

Snellerpoort Bouwveld B0

Inhoudsopgave

Bijlagen toelichting		3
Bijlage 1	Stedenbouwkundig Plan 01.10.2019	4
Bijlage 2	Bodemonderzoek Cattenbroekerdijk 1 - 20.05.2020	46
Bijlage 3	Quick scan ecologie Cattenbroekerdijk 1 17.02.2020	67
Bijlage 4	Afdoend ecologisch onderzoek Cattenbroekerdijk 1 08.10.2020	93
Bijlage 5	Waterbalans Snellerpoort 01.02.2021	142
Bijlage 6	Trillingenonderzoek 26.01.2021	221
Bijlage 7	Onderzoek NGE Woerden, mei 2021	242
Bijlage 8	QRA Snellerpoort 25.05.2020	423
Bijlage 9	Verantwoording groepsrisico 25.05.2020	444

Bijlagen toelichting

Bijlage 1 Stedenbouwkundig Plan 01.10.2019



COLOFON

OPGESTELD DOOR

od205

Schiehavenkade 158-160
3024 EZ Rotterdam
tel 010 303 1277
www.od205.nl

contactpersoon:	Ralf Hottenträger
mail:	mail@od205.nl
projectnummer:	090-SP-08
versie:	definitief
datum:	01 oktober 2019

IN OPDRACHT VAN EN IN SAMENWERKING MET

Gemeente Woerden
Postbus 45
3440 AA Woerden

tel 14 0348
www.woerden.nl



Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend.

Foto voorkant: Lakerveld fotodesign, Woerden

- Beeldkwaliteit
- Mobiliteitsconcept
- Waterstrategie
- Bodem en energie
- Natuur en groen
- Sociale aspecten

- Buurniveau
- Blokniveau
- Benaming van de bouwvelden

Leeswijzer

Na het ambitiedocument voor Snellerpoort waarin het stedenbouwkundig raamwerk is vastgelegd (d.d. 31 oktober 2018), is er een volgende stap gezet in de planontwikkeling. In dit document is deze stap vastgelegd.

In het eerste hoofdstuk 'bouwstenen' zijn de kernwaarden voor de nieuwe buurt gedefinieerd. Waar staat Snellerpoort voor, welke identiteit heeft de nieuwe buurt? Daarbij zijn de ambities van Gemeente Woerden op alle relevante deelaspecten (beeldkwaliteit, mobiliteit, water, natuur, groen en sociaal) in de vorm van bouwstenen uitgewerkt.

Deze ambities zijn vervolgens vertaald in het tweede hoofdstuk: de 'stedenbouwkundige en beeldkwaliteitsrichtlijnen' voor de bebouwing. Deze vormen samen met de kavelkompassen het kader waarbinnen de ontwikkelende partijen de bouwplannen voor de diverse bouwvelden realiseren.

Per bouwveld wordt een kavelkompas gemaakt. Hierin zullen meer gedetailleerde stedenbouwkundige- en beeldkwaliteitseisen worden opgenomen.

Inleiding

SNELLERPOORT, een nieuwe stadsbuurt!

Om de vraag naar de identiteit van Snellerpoort te kunnen beantwoorden is Gemeente Woerden op zoek gegaan naar de kernwaarden van de nieuwe buurt. Wat maakt deze buurt onderscheidend van andere buurten in Woerden? Waarom kiezen mensen er straks voor om juist hier te gaan wonen? Welke kwaliteiten biedt deze buurt om te wonen en te leven? En welke kwaliteiten voegt de buurt toe aan Woerden als stad?

Basiskaart uit Ambitiedocument Snellerpoort, oktober 2018



verbonden
buurt

de buurt wordt op verschillende
schaalniveaus verbonden met de stad

inclusieve
buurt

in de buurt is iedereen welkom;
de buurt heeft een divers woningaanbod
de buurt biedt ruimte aan initiatieven
de buurt verbindt mensen

weerbare
buurt

de buurt is toekomstbestendig;
de buurt is flexibel
de buurt is klimaatbestendig

levendige
stations-
buurt

de buurt staat voor een integrale
benadering van deze kernwaarden

uitnodi-
gende
buurt

de buurt is verleidend en
uitnodigend;
door de uitstraling van de
bebouwing en de inrichting
van de openbare ruimte

Bouwstenen

De volgende vraag is hoe deze kernwaarden waargemaakt worden in de ontwikkeling van de nieuwe buurt. Hiervoor is een aantal bouwstenen geïntroduceerd, waarbinnen de ambities van de gemeente voor de buurt zijn uitgewerkt. Deze ambities laten zien wat deze buurt onderscheidend en bijzonder gaat maken.

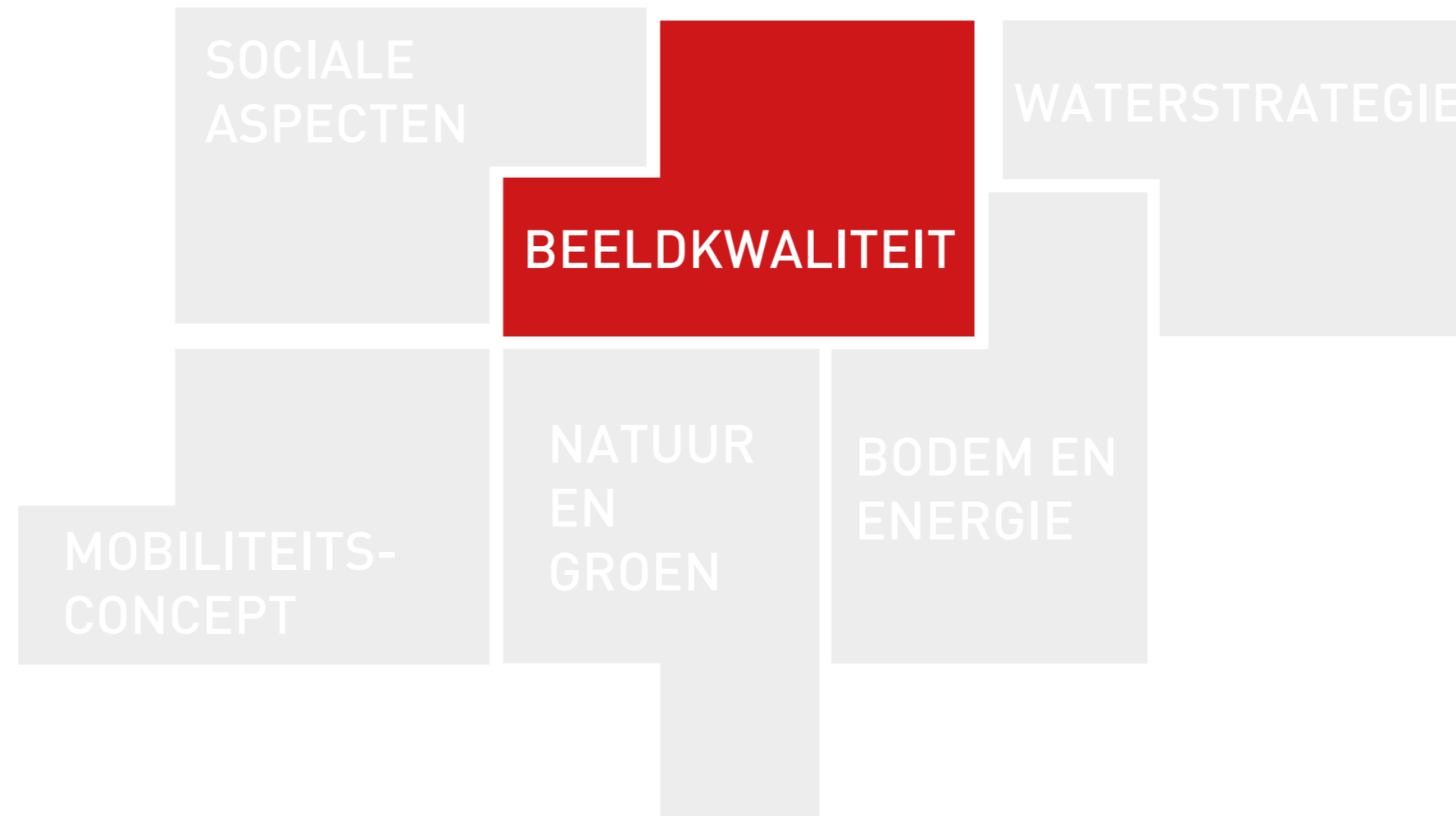
Op de volgende bladzijden is te lezen wat Gemeente Woerden op uitgangspuntenniveau belangrijk vindt voor de nieuwe buurt. Vervolgens is aangegeven hoe dit kan worden uitgewerkt in de inrichting van de openbare ruimte en/of de ontwikkeling van de bouwvelden.



schema bouwstenen van Snellerpoort



workshop gemeentelijke projectgroep over de verschillende bouwstenen



levendige
buurt

uitnodi-
gende
buurt

Wat is de identiteit van de buurt?

Een levendige stationsbuurt van de 21ste eeuw

Snellerpoort is Woerdens antwoord op de vraag: hoe kunnen we de bestaande stad verdichten en tegelijkertijd de leefkwaliteit verhogen? Voor de identiteit van dit nieuwe stuk van de stad vormen de stationsbuurten uit de 19de eeuw de inspiratiebron. Net als toen ligt de ontwikkellocatie aan 'de overkant' van het spoor en is het de opgave een samenhangend stuk stad te ontwikkelen dat recht doet aan de actuele, hedendaagse eisen.

Het beeld van de stationsbuurten wordt bepaald door een hoge mate van afstemming tussen de stedenbouwkundige plattegrond en de bebouwing. In Snellerpoort worden straten, lanen en plantsoenen in een doordachte ordening ten opzichte van elkaar geplaatst. De wijk kent een robuuste omkadering van water en groen. Bij de nadere uitwerking zullen biodiversiteit en klimaatadaptatie belangrijke bouwstenen vormen. Zo ontstaat een natuurinclusieve buurt. Dit wordt versterkt door binnen de bouwvelden groene daken/gevels en nestgelegenheden te stimuleren.

Gesloten bouwblokken zijn de basis van de stedenbouwkundige opzet. Alle onderdelen zijn herkenbaar en van hoge kwaliteit in beeld, gebruik en duurzaamheid. Samen vormen plattegrond en gebouwen het gewenste stadsbeeld. Een heldere hiërarchie bevordert de leesbaarheid van dat beeld. Zo is de bebouwing royaal en voornamelijk aan de grote openbare ruimten en compacter in de smallere dwarsstraten. Dat komt vooral in de bouwhoogten en in de breedte van panden tot uitdrukking.

In de buurtstraten van Snellerpoort overheerst de kleine schaal en is de sfeer informeel. In de stadsstraten zorgen appartementsgebouwen voor een andere, grotere maat. De hoogste gebouwen kijken consequent over de grootste openbare ruimten uit; het park, de promenade en het winkelplein.

De afstemming tussen plattegrond en gebouwen komt ook naar voren in de programmering van de begane grond: in de stadsstraten en langs het park wordt ruimte gemaakt voor andere functies dan wonen, zoals kleinschalige bedrijvigheid, collectieve voorzieningen en aan huis gebonden beroepen en bedrijven.

In de bestaande stationsbuurten zijn de bouwblokken soms door één partij ontwikkeld en soms in een samenwerking van kleinere ontwikkelaars en bouwers. Bijna overal werden meerdere architecten per bouwblok betrokken en is een harmonieuze samenhang in de architectuur bereikt. In Snellerpoort is het inschakelen van meerdere architecten per bouwblok eveneens het uitgangspunt.

De gewenste samenhang in het gevelbeeld wordt door de inzet van een drietal principes bereikt: het gebruik van baksteen als basismateriaal, het toepassen van staande raampopeningen en het hanteren van een klassieke gevelgeleding in plint, middendeel en afsluiting. Uitgangspunt is hierbij een hedendaagse invulling van deze principes. Het kleurgebruik onderstreept de samenhang van bouwblokken onderling: in de kavelkompassen zal hiervoor een kleurenspectrum worden opgenomen.

Voor de bebouwing is de belangrijkste stelregel in Snellerpoort: de kleinere eenheid staat altijd in dienst van de grotere. Zo is een pand altijd een onderdeel van een blok, een blok onderdeel van een reeks van bouwblokken en deze reeks een deel van de buurt.



voorbeeld: stationsbuurt Rotterdam

Beeldkwaliteit bebouwing

1. Een levendige stationsbuurt door het creëren van een samenhangend beeld met ruimte voor variatie en differentiatie. De 19e eeuwse bouw-blok is de referentie echter is de architectonische uitstraling eigentijds.

Samenhang door:

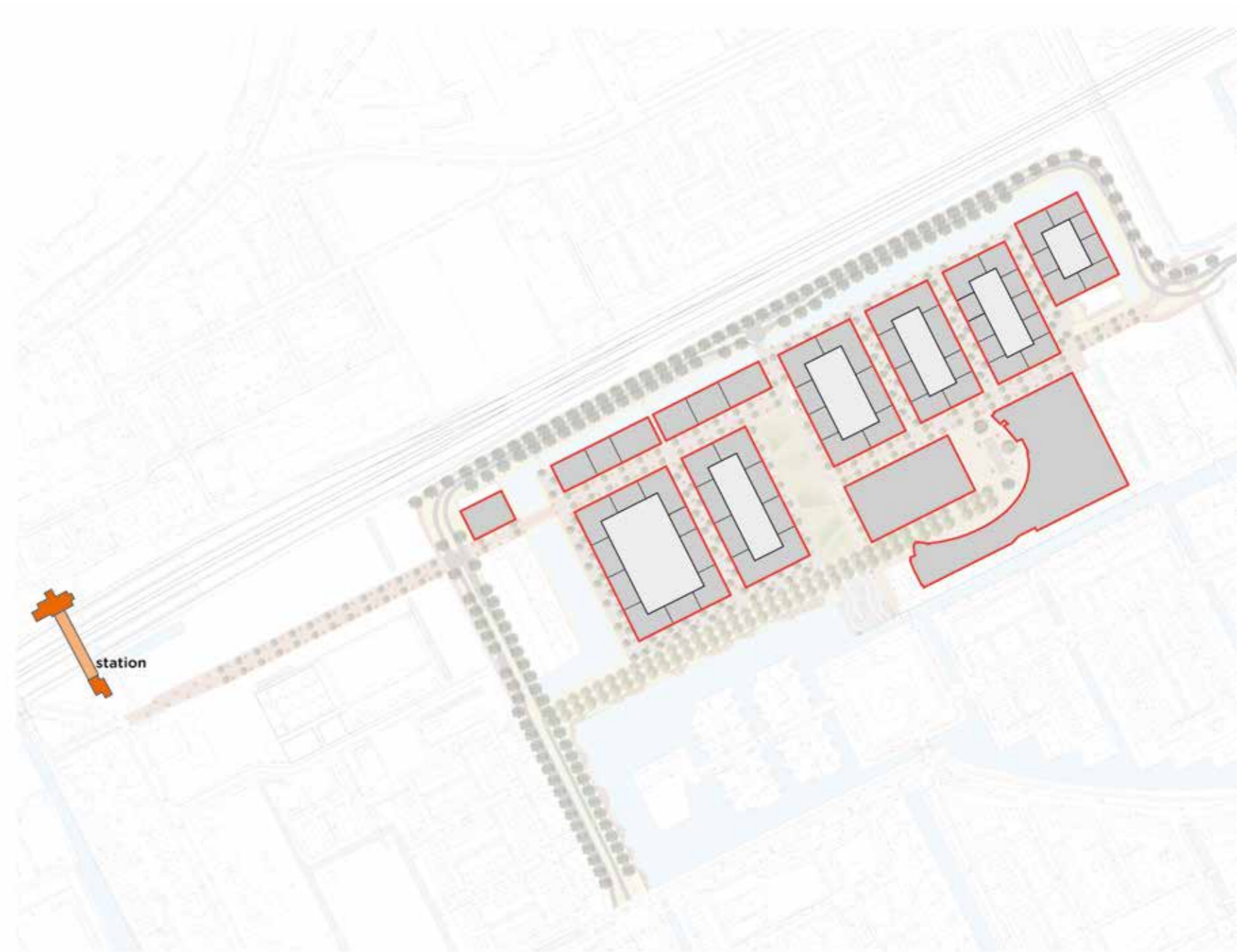
- aaneengesloten bebouwing die de rooilijn volgt
- baksteen als basismateriaal
- klassieke opbouw van de gevels
- staande raamopeningen
- kleine korrelgrootte

Variatie en differentiatie door:

- menging van woningtypen
- afwisseling in architectuurtaal
- toepassen van groene daken en balkons
- verbijzonderingen in de architectuur, zoals
 - materialisering en detaillering
 - uitbouwen en erkers
 - overhoekse oriëntatie van gevels
 - gebouwde overgangen privé/openbaar

Levendigheid op straat door:

- toepassen van hoge plinten met een bijzonder programma (horeca, fietsenmaker, etc.)
- woonfuncties op de begane grond met uitstraling naar de openbare ruimte



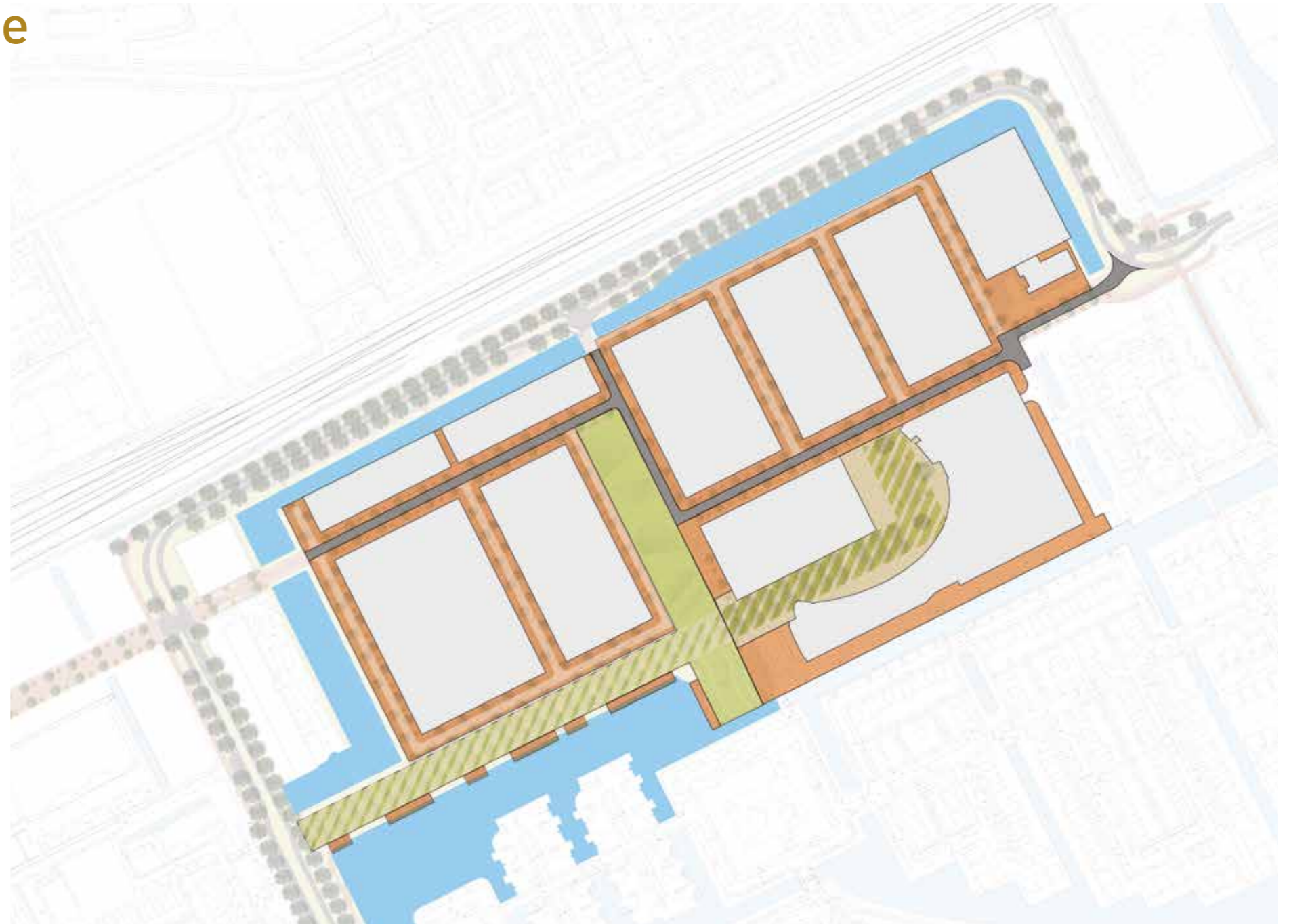
Kaartbeeld is indicatief



Beeldkwaliteit openbare ruimte

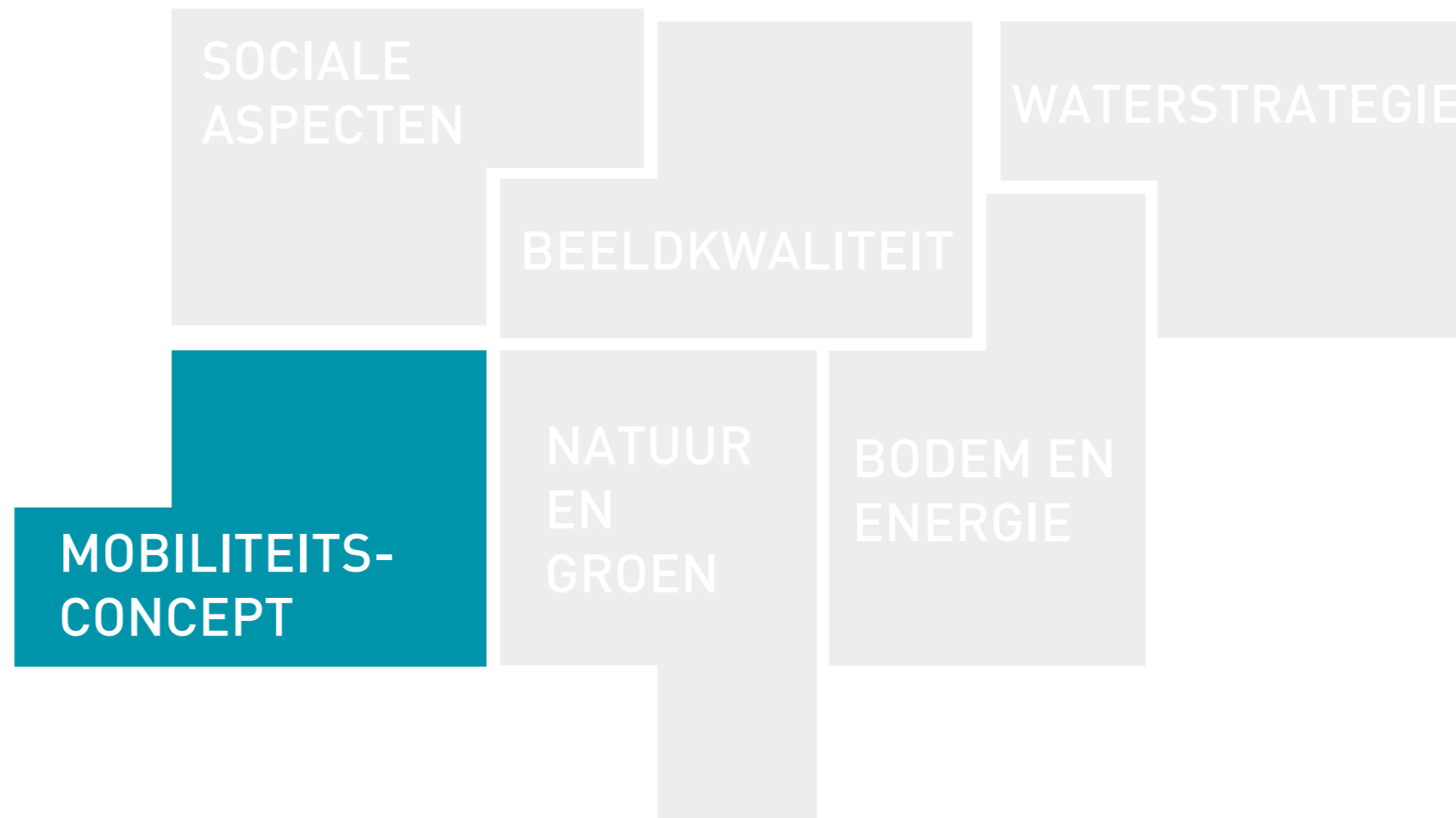
2. Een levendige stationsbuurt van de 21e eeuw

- door de referentie aan de 19e eeuwse stationsbuurten, gekenmerkt door een duidelijke hiërarchie de openbare ruimte:
 - met beeldbepalende grote openbare ruimtes zoals het park en de promenade
 - met onderscheid tussen de stadsstraat en de buurtstraten
- door het combineren van functies in de openbare ruimte voor verschillende doelgroepen voor beter gebruik en meer levendigheid
- door in de buurtstraten in te zetten op hoge verblijfskwaliteit en daarmee levendigheid:
 - auto is te gast, rijbewegingen beperken
 - fiets voor de deur, auto uit het zicht
 - aandacht voor overgangen privé-openbaar
 - ruimte voor kleinschalig groen



Kaartbeeld is indicatief





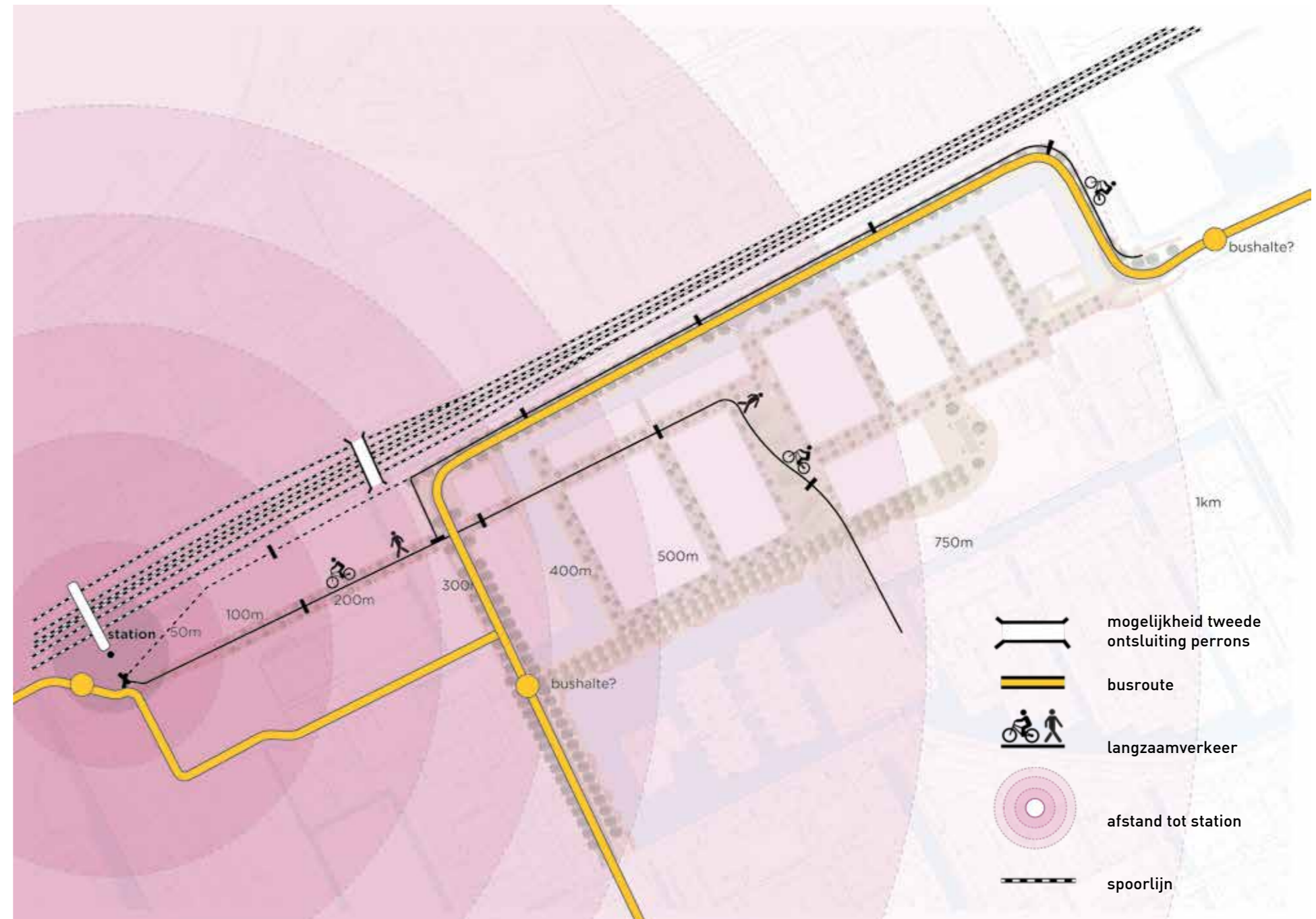
levendige
buurt

verbonden
buurt

Mobiliteitsconcept

1. Ligging buurt nabij station benadrukken

- door afstand tot station: de buurt ligt binnen 1 km afstand
- door een goede langzaam verkeer verbinding met het station
- onderzoeken mogelijkheid tweede ontsluiting van de perrons (in het kader van de Poort van Woerden)



Kaartbeeld is indicatief



Mobiliteitsconcept

2. Een verkeersluwe en verkeersveilige buurt maken

- door het minimaliseren van verkeersbewegingen
 - met autoluwe routes (m.n. westelijk deel)
 - met de inrichting van straatprofielen
 - met het ontmoedigen van autogebruik
 - met de positionering van de entrees van p-garages nabij de hoeken
 - met het aanmoedigen van parkeren in garages, ook voor bezoekersparkeren, met name voor bezoekers van het winkelcentrum
 - met slimme parkeeroplossingen
- door het stimuleren van deelmobiliteit
 - met overstapplaatsen (HUB) op buurniveau, bij het winkelcentrum en bij het station
 - met deelauto-deelfiets voorzieningen op kavelniveau, zichtbaar in de plinten



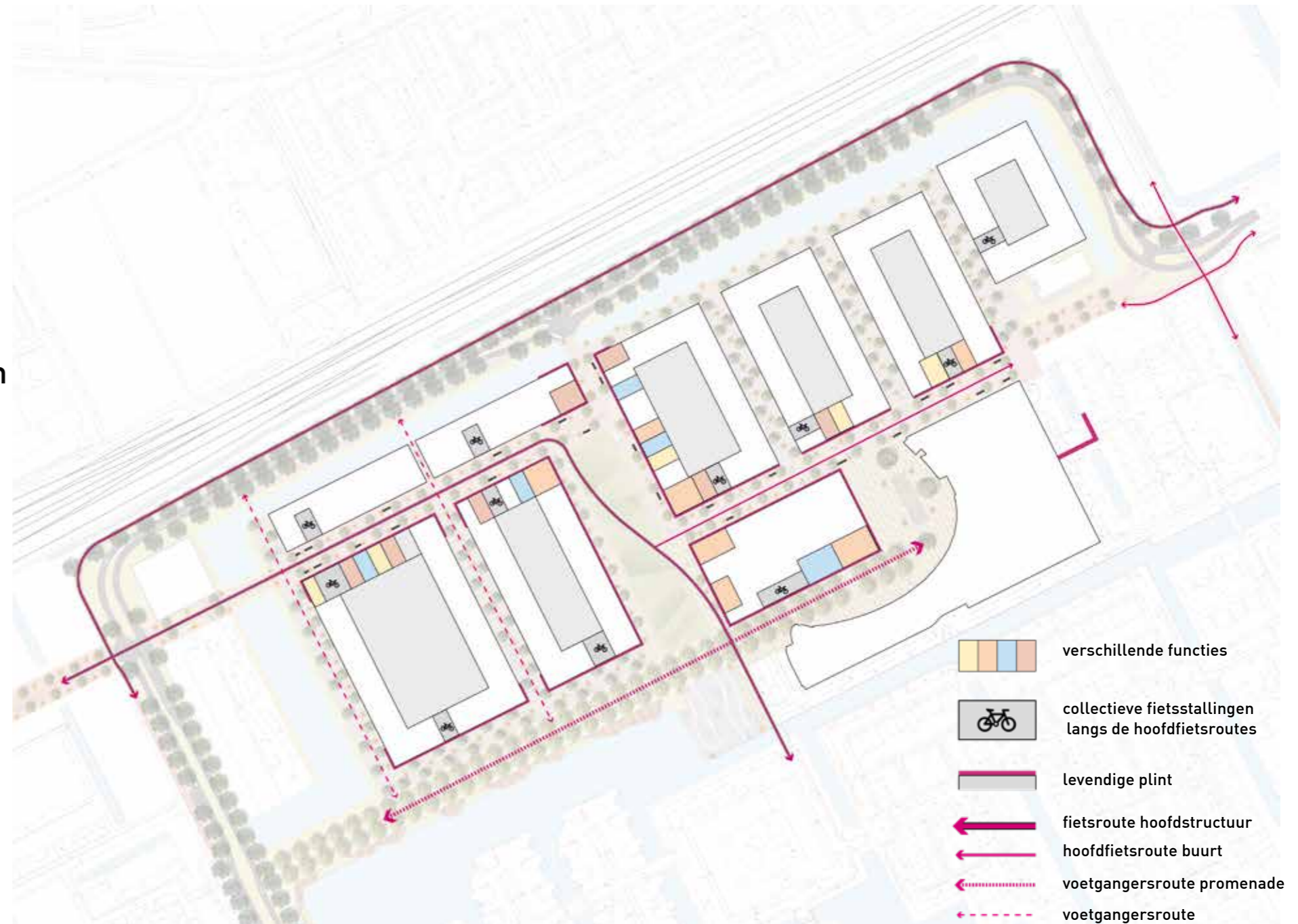
Kaartbeeld is indicatief



Mobiliteitsconcept

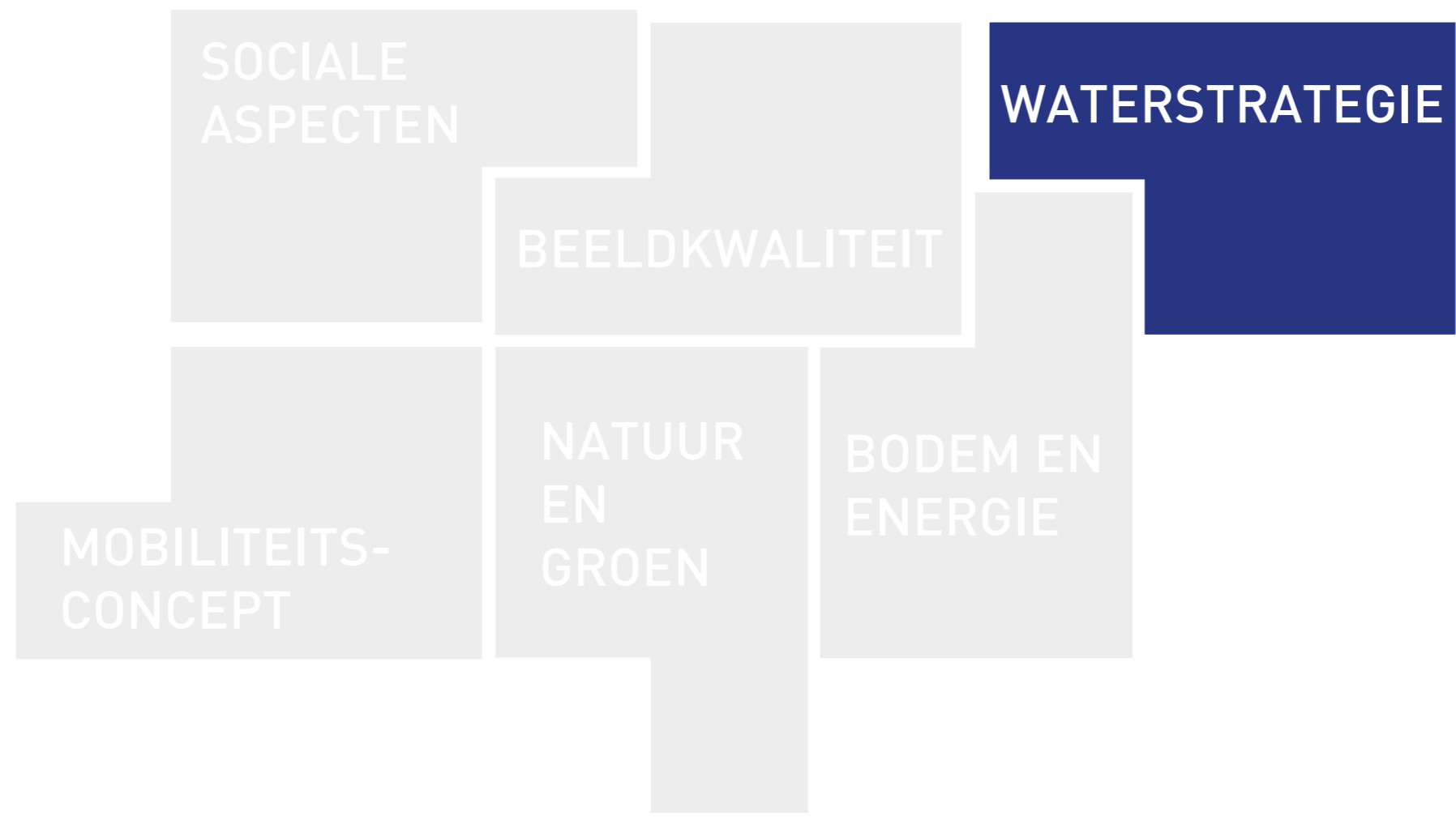
3. Aantrekkelijke en uitnodigende lv-routes binnen de wijk en naar het station of centrum

- met korte fiets- en looproutes naar voorzieningen
- door levendige plinten met een variatie aan functies naast wonen, woonwerkruimtes, etc.
- met de fiets voor de deur en de auto uit het zicht
- met centrale goed toegankelijke fietsenbergingen en fietsoplaadpunten



Kaartbeeld is indicatief





levendige
buurt

weerbare
buurt

Waterstrategie

1. Kwalitatief hoogwaardig open water

- met hoge belevingswaarde
 - door de inrichting van de verharde kades en van de natuurlijke oevers
 - met bruggen en vlonders
- met hoge waterkwaliteit
 - door biodiversiteit in en naast het water
 - door goede doorstroming te waarborgen met zo min mogelijk landbruggen



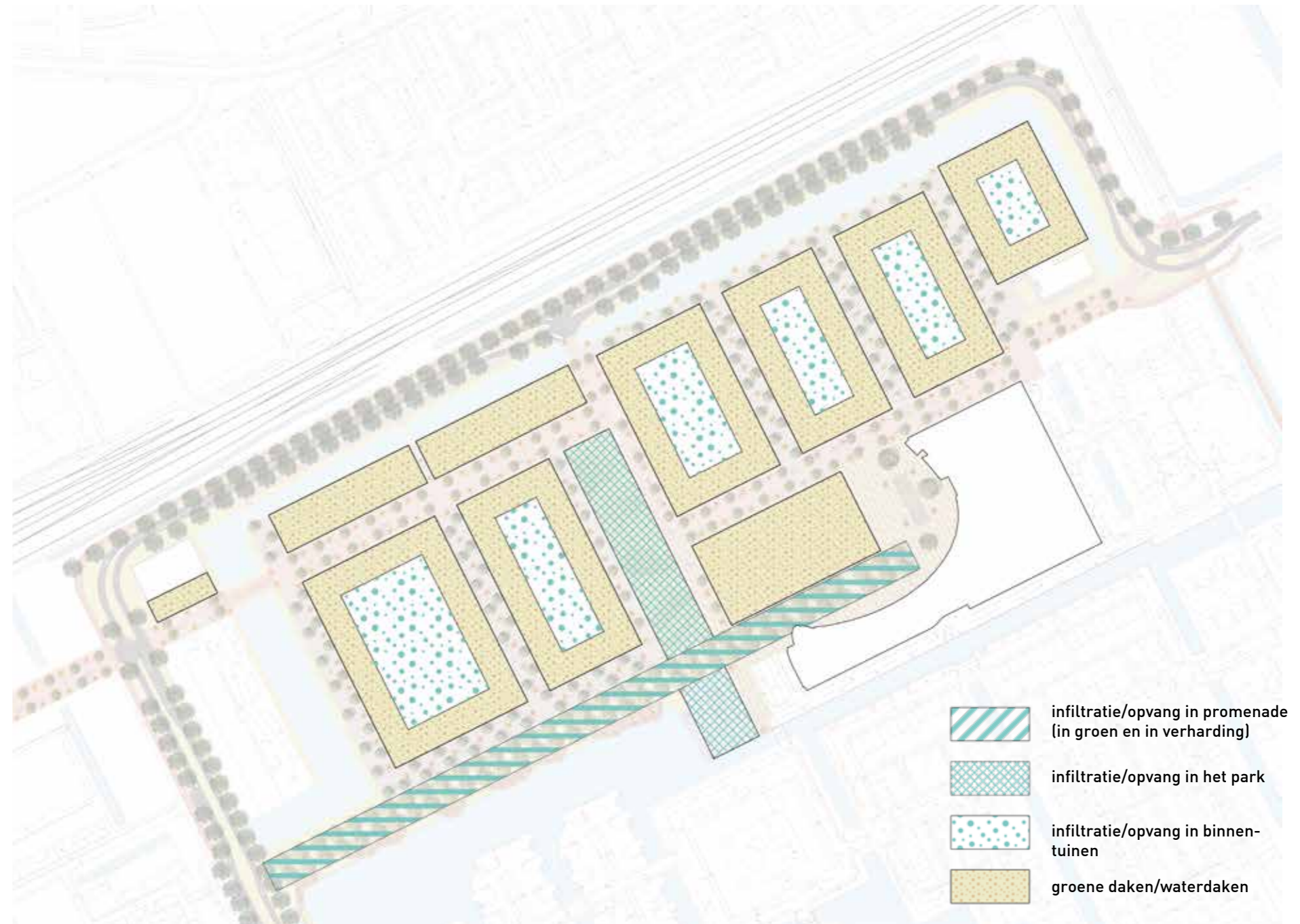
Kaartbeeld is indicatief



Waterstrategie

2. Water lokaal opslaan en/of hergebruiken

- in de openbare ruimte:
 - met zichtbare waterberging in combinatie met openbaar groen: in park, op promenade en op winkelplein
 - met het beperken van verharding en het toepassen van halfverharding zoals op de promenade
- in bouwvelden regenwater (tijdelijk) opvangen:
 - door het stimuleren van groene tuinen, groene daken en waterdaken
 - door het stimuleren van grijswatergebruik



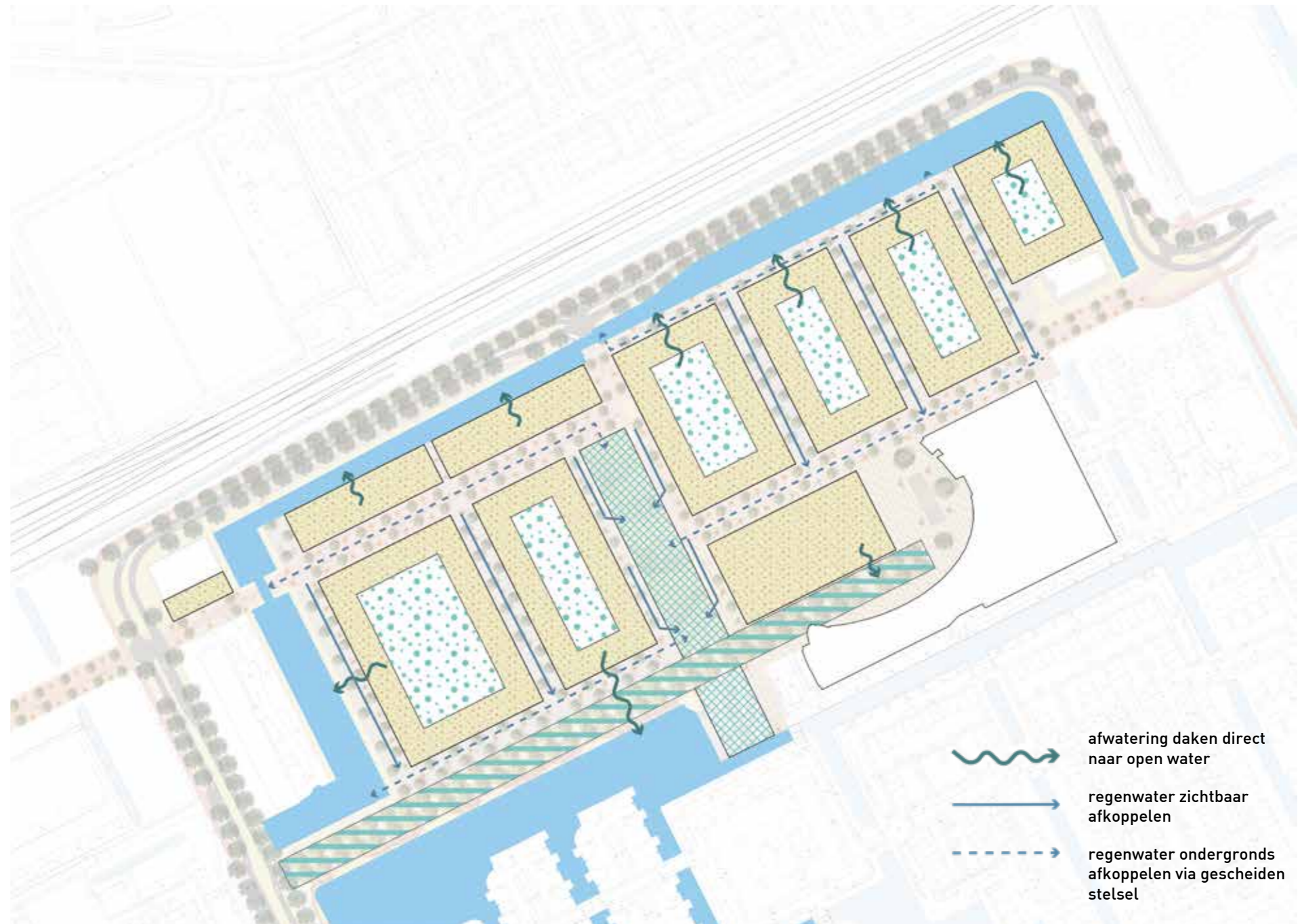
Kaartbeeld is indicatief



Waterstrategie

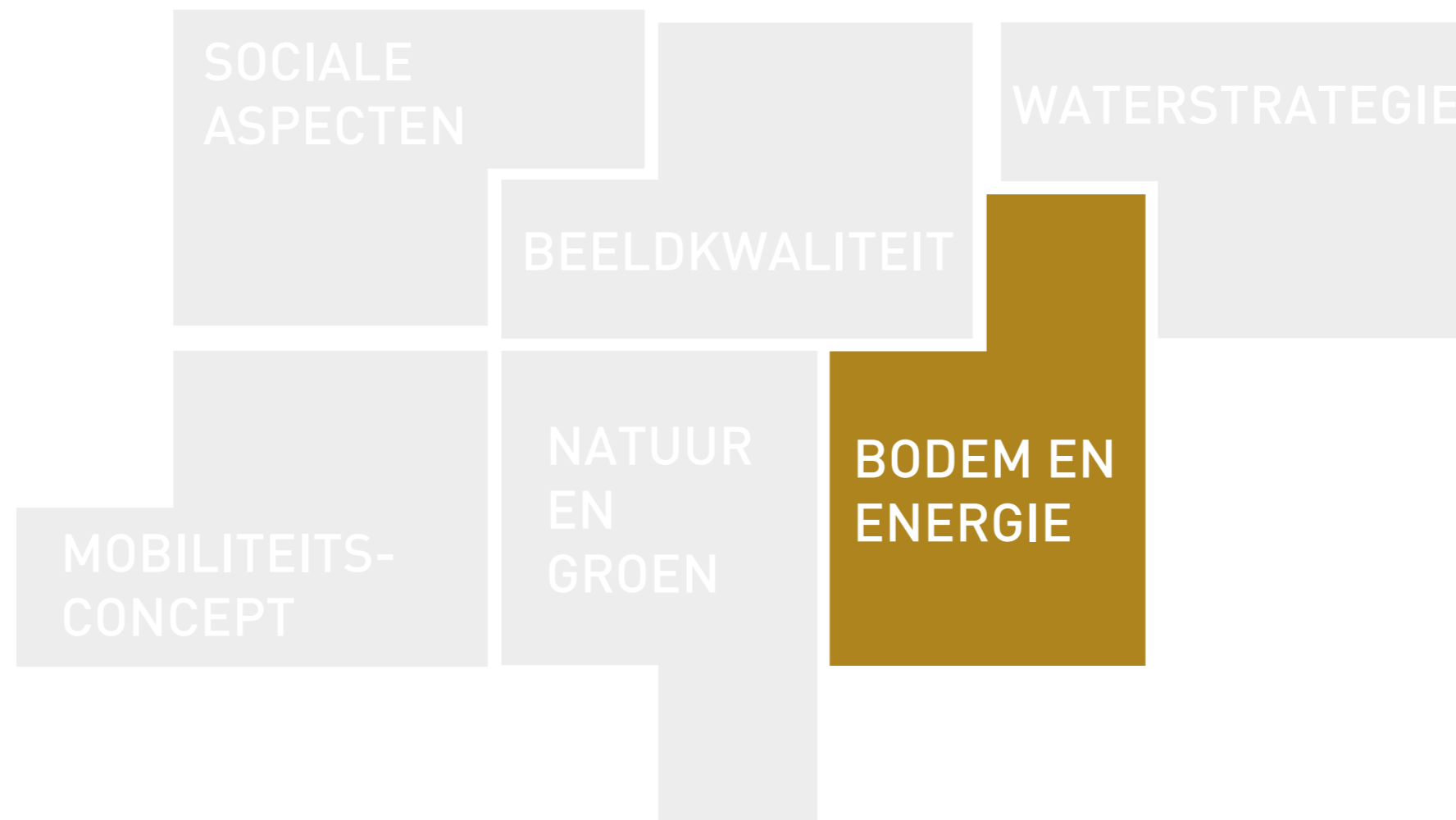
3. Afkoppelen van regenwater zichtbaar maken, passend bij de stedelijke uitstraling van de buurt

- door oppervlaktewater via de lijnafwatering in de straatprofielen zichtbaar af te voeren
- door dakwater en oppervlaktewater direct of indirect via HWA-riool af te voeren op de singels en op de waterberging in het park
- met gebruik van de hoogteverschillen in het terrein



Kaartbeeld is indicatief





levendige
buurt

weerbare
buurt

Bodem en energie

1. Energie

- bouwen aan een energie neutrale wijk en stimuleren om woningen energiezuiniger te bouwen
- elektrische laadpalen mogelijk maken binnen bouwvelden
- trafos zoveel als mogelijk in de bouwvelden situeren

2. Het stimuleren van energiebesparende technieken in de bouwvelden

- collectieve oplossingen zoals WKO, zonnepanelen, etc.

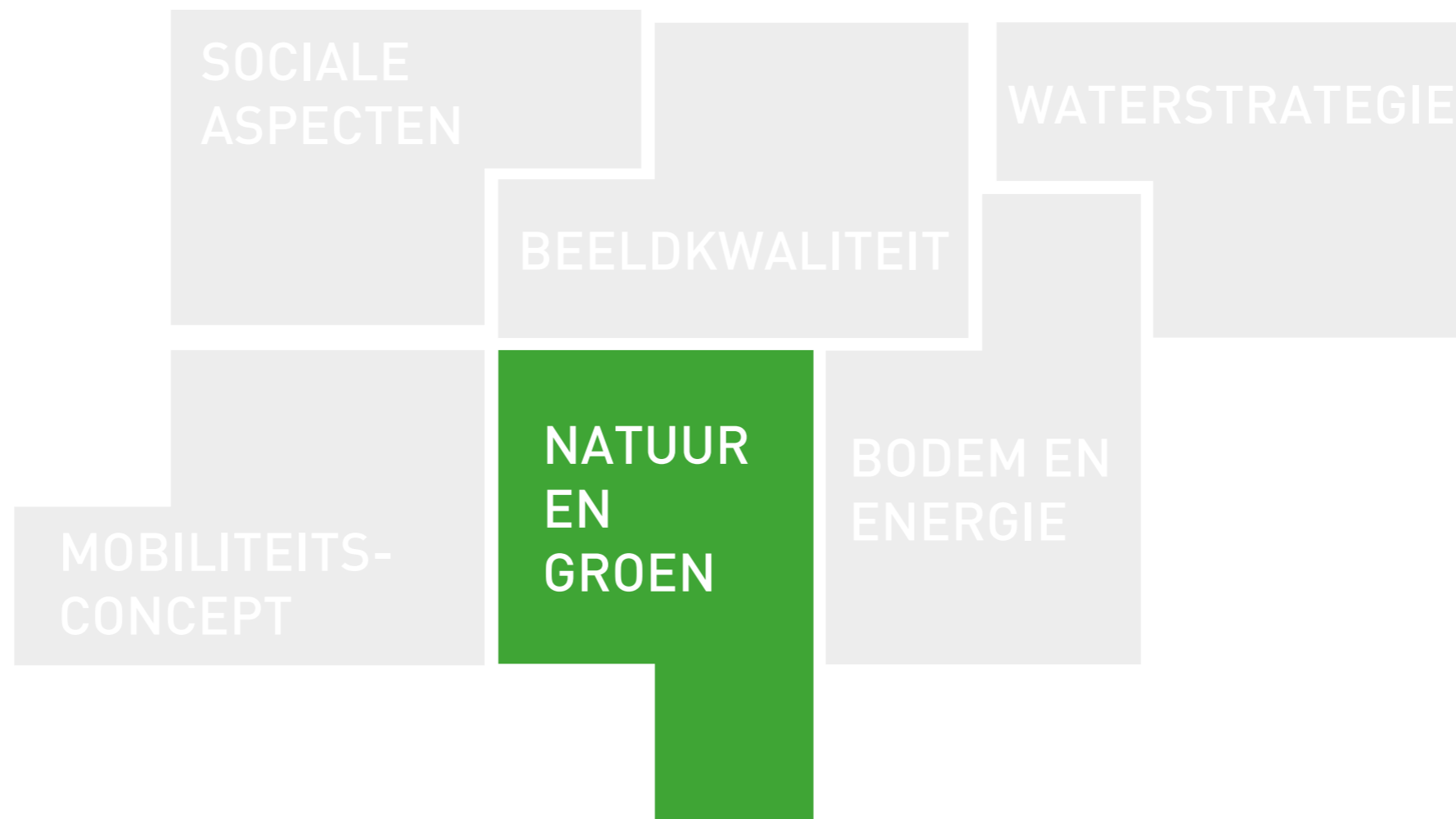
3. Een goede bodem kwaliteit voor kwalitatief groen en een goede infiltratie van regenwater

- in de openbare ruimte en in de bouwvelden niet-verharde oppervlaktes voorzien van een voldoende dikke bodemlaag van humeuze en goed doorwortelbare grond



Kaartbeeld is indicatief





levendige
buurt

weerbare
buurt

uitnodi-
gende
buurt

Natuur en groen

1. Groene stedelijke kwaliteit op verschillende schaalniveaus

- met grote bomen / bomen met lange levensduur langs straten en promenade
- door grote mate van variatie in boom- en plantensoorten in het buurtpark en langs de promenade
- met natuurvriendelijke oevers langs de watergangen en de promenade
- in de bouwvelden met groene daken, groene balkons, groene binnenterreinen en groene gevels/geveltuinen



Kaartbeeld is indicatief



Natuur en groen

2. Een natuurinclusieve buurt: het vergroten van de biodiversiteit in het gebied

- in de openbare ruimte:
 - met een mix van inheemse plantensoorten
- in de bouwvelden met collectieve oplossingen:
 - door biodiverse groene tuinen en binnenterreinen aan te leggen
 - door biodiverse groene daken, balkons en gevels/geveltuinen
 - door bouwkundige voorzieningen en materiaalkeuzes (zoals nestkasten, en ruimte voor insecten)



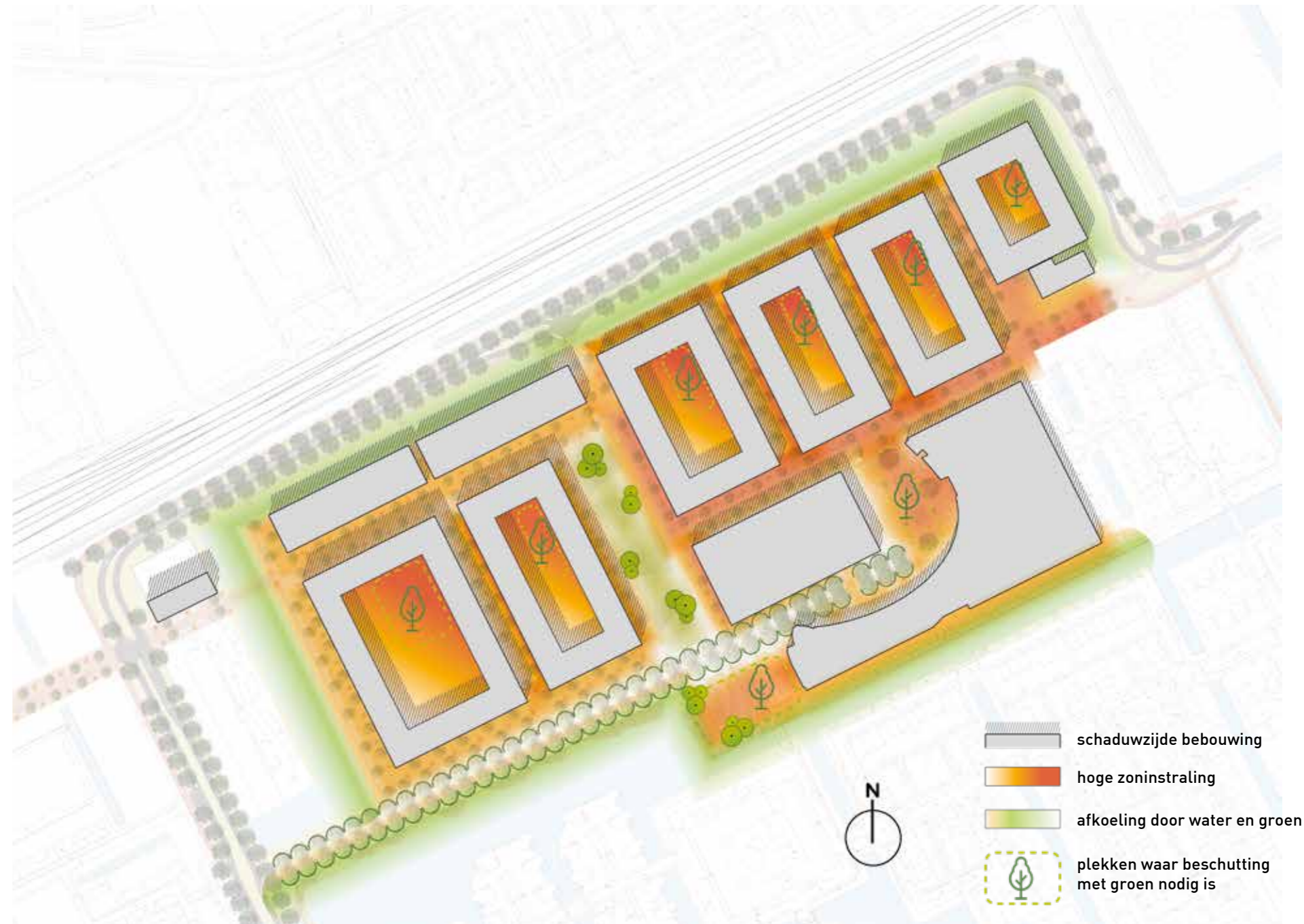
Kaartbeeld is indicatief



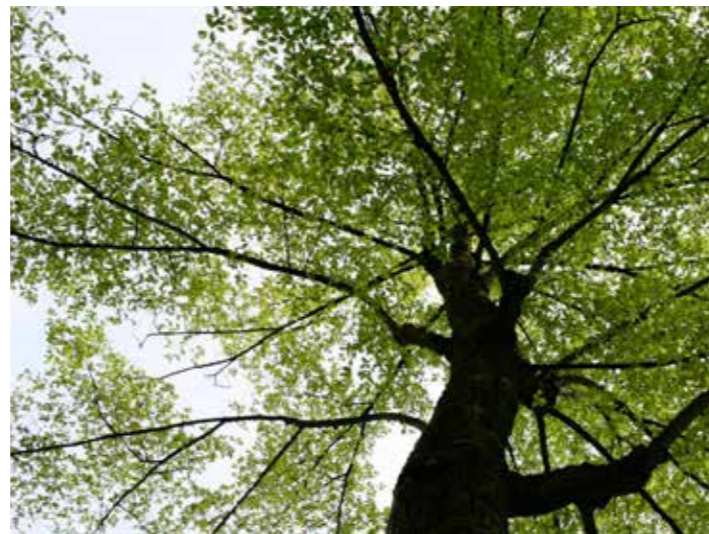
Natuur en groen

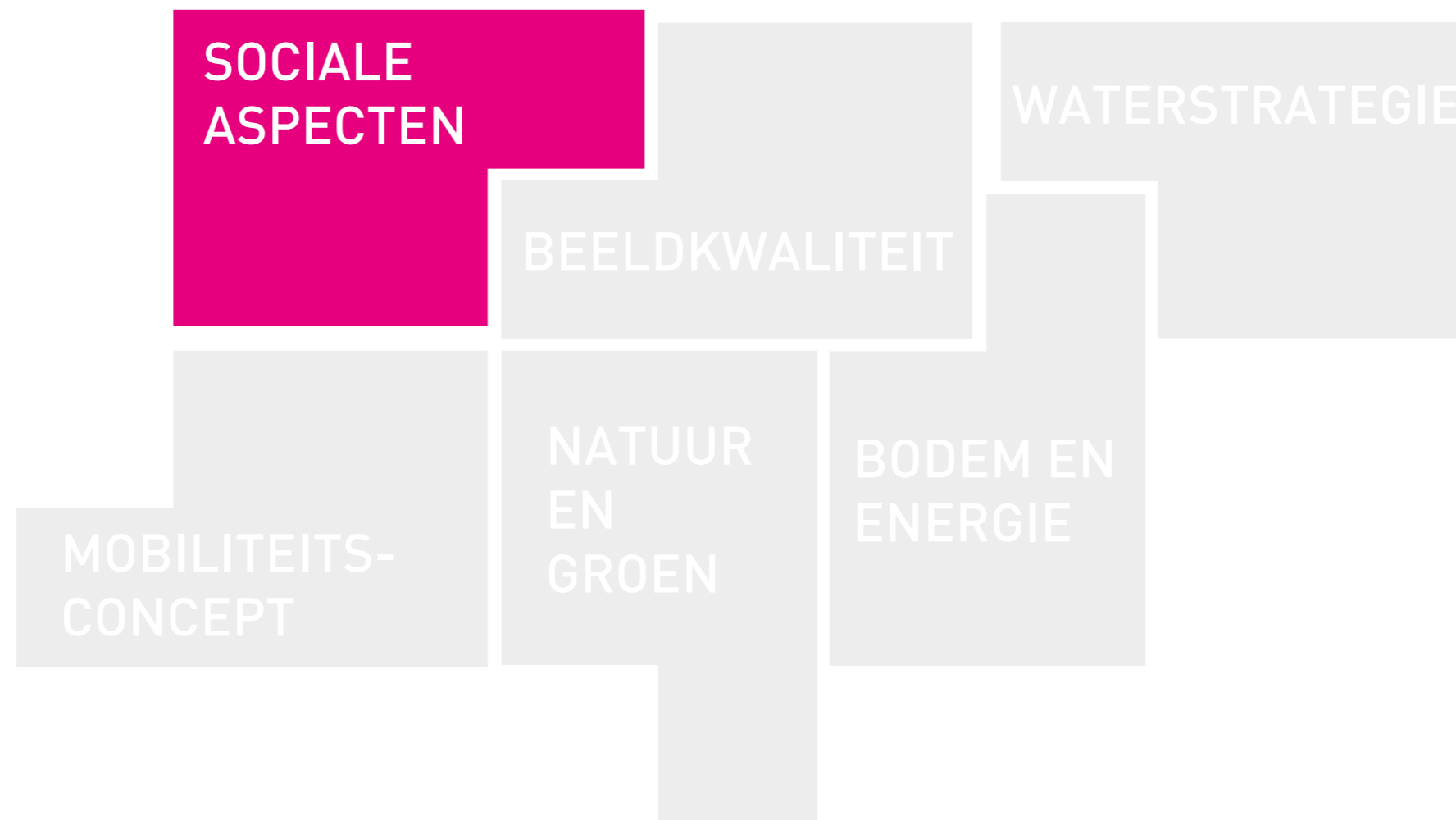
3. Openbaar groen inzetten voor een weerbare buurt

- om hittestress tegen te gaan (bouwblokken in relatie tot bezonning)
 - door bomen strategisch in te zetten
 - veel water rondom de buurt heeft positief effect
- met goede luchtkwaliteit
 - door de keuze van boom- en plantsoorten
 - door het gebruik olivijnhoudende materialen in ondergronden: bindt CO2 (bijv. in halfverharding promenade)
- voor goede regenwater infiltratie
 - waar mogelijk oppervlakken goed water-doorlaatbaar maken



Kaartbeeld is indicatief





levendige
buurt

uitnodi-
gende
buurt

Sociale aspecten

1. Een levendige inclusieve buurt

- door diversiteit in programma en doelgroepen
 - verschillende woningcategoriën (met veel/weinig doorstroming)
 - bijzondere doelgroepen
 - andere functies (fietsenmaker, pizzeria)
- door meer programma (binnen en buiten) zodat er meer redenen zijn om de wijk te bezoeken
 - collectieve voorzieningen
 - flexwerkplekken

2. Co-creatie in bouwvelden

- door ruimte te bieden aan (collectief) particulier opdrachtgeverschap
- met collectieve binnenterreinen



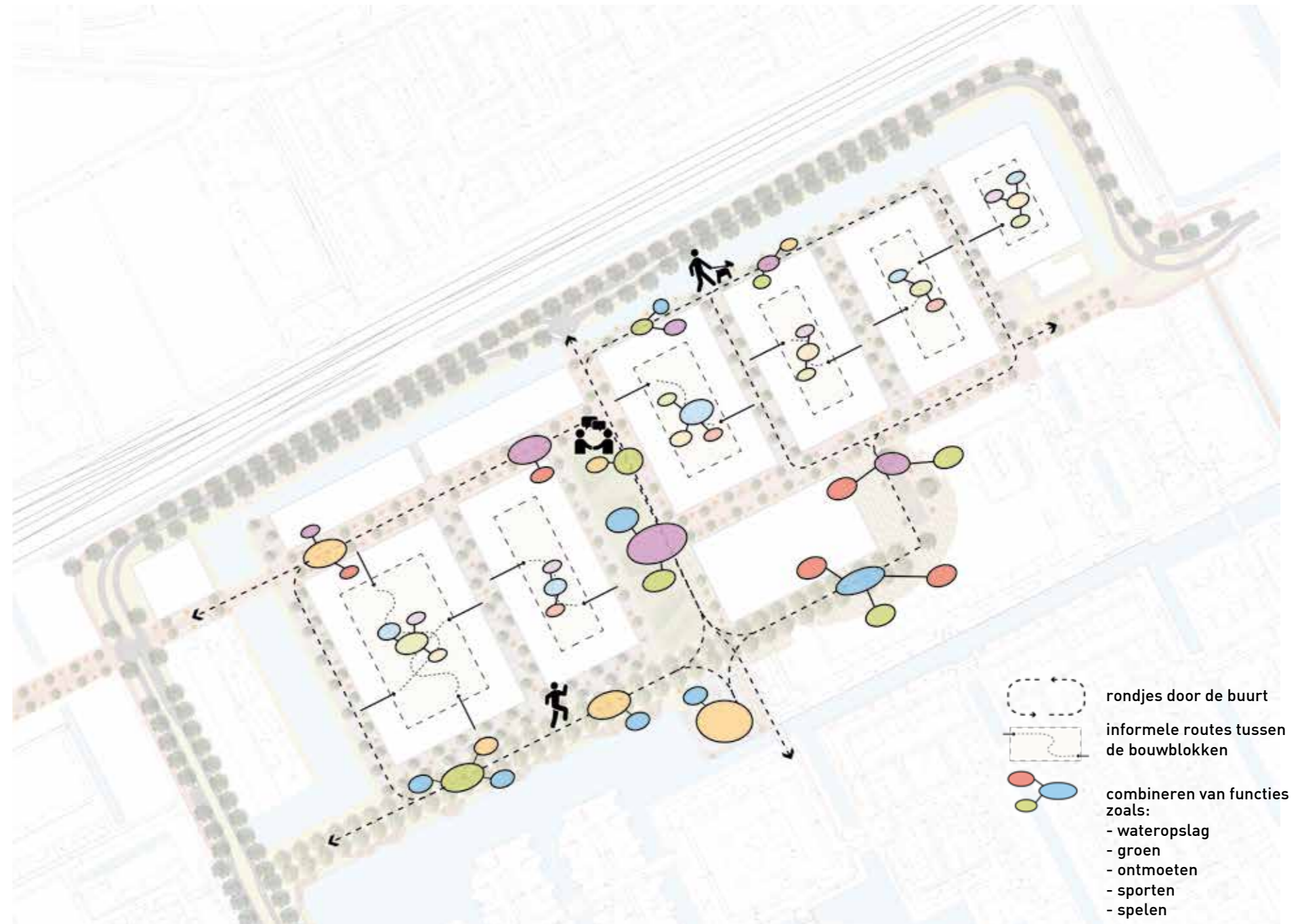
Kaartbeeld is indicatief



Sociale aspecten

3. Uitnodigen tot verblijven, spelen, bewegen en ontmoeten

- combinatie van functies in de openbare ruimte en in de collectieve binnenterreinen (bijv. urban sports + parkeren + waterberging)
- uitnodigende routes door de openbare ruimte (fietsen, wandelen) en door de collectieve binnenterreinen (lopen)



Kaartbeeld is indicatief



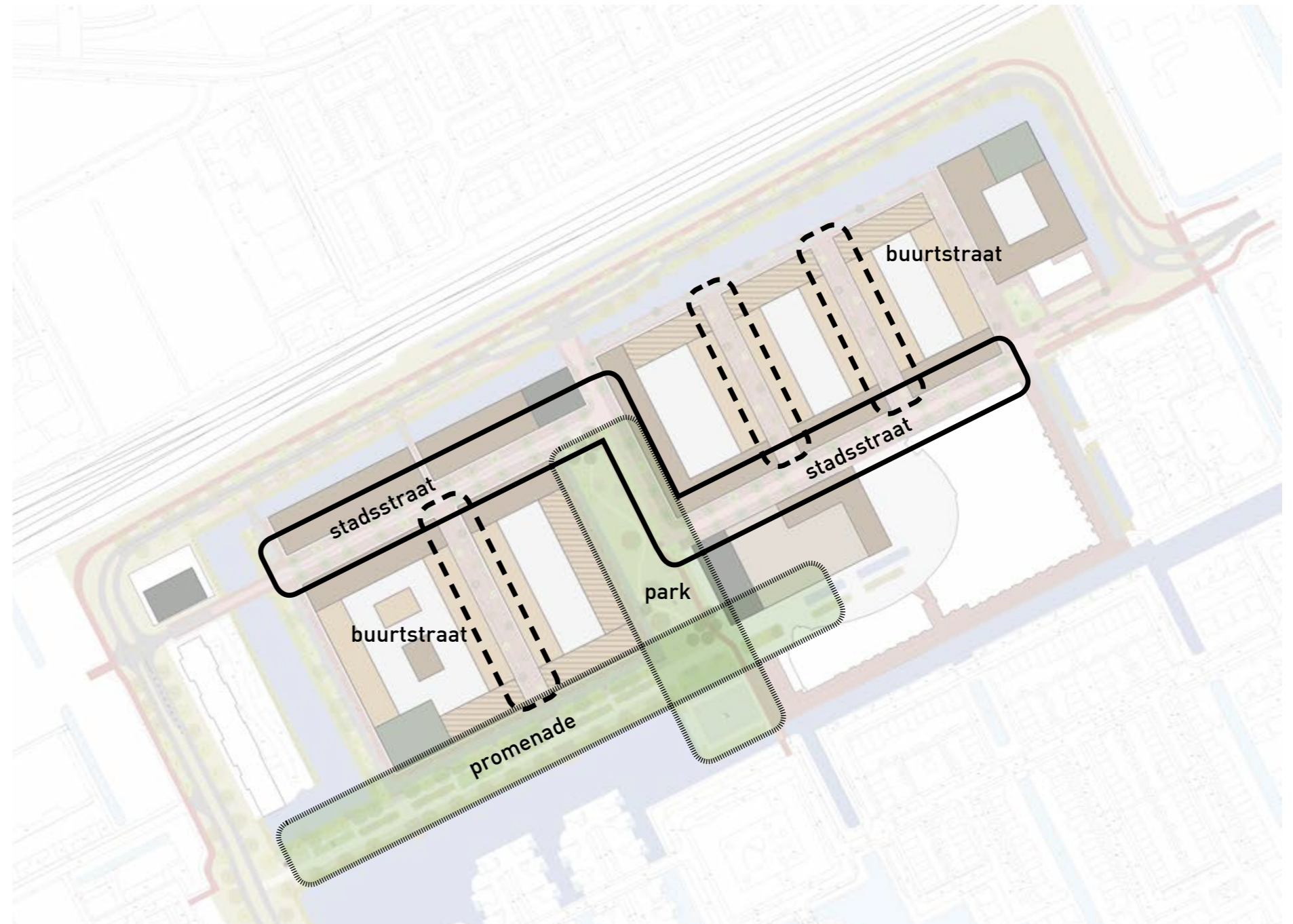
STEDENBOUWKUNDIGE- EN BEELDKWALITEITS- RICHTLIJNEN

Snellerpoort - en levendige stationsbuurt van de 21ste eeuw

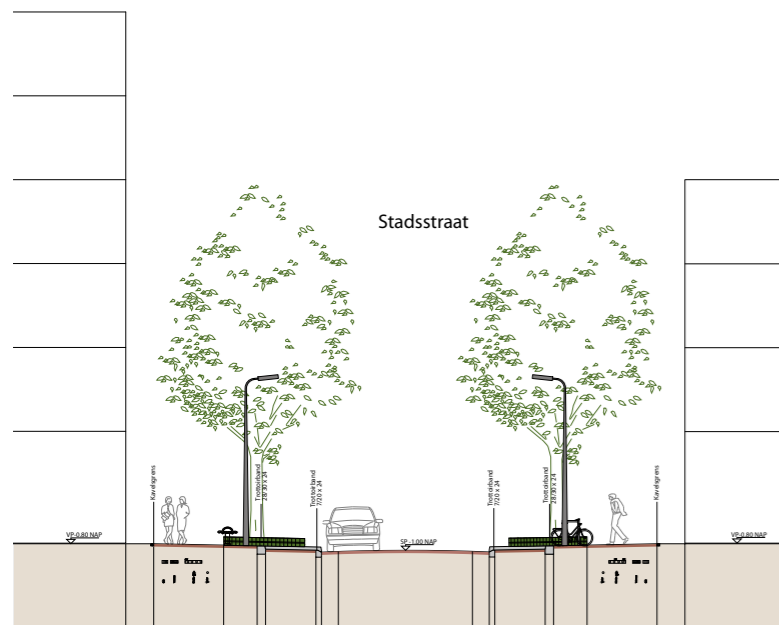
De nieuwe buurt refereert aan de 19e eeuwse stationsbuurten. Met voorname, statige en royale bebouwing aan de grote openbare ruimtes en met lagere en compacte bebouwing aan de dwarsstraten. Het gesloten bouwblok is het uitgangspunt voor de uitwerking van alle bouwvelden. Gevraagd wordt om met een eigentijdse architectuur hieraan invulling te geven. Binnen het samenhangend kader van de bouwblokken is er ruimte voor differentiatie en variatie.

Buurtniveau: Regels tbv samenhang - bebouwing i.r.t. openbare ruimte

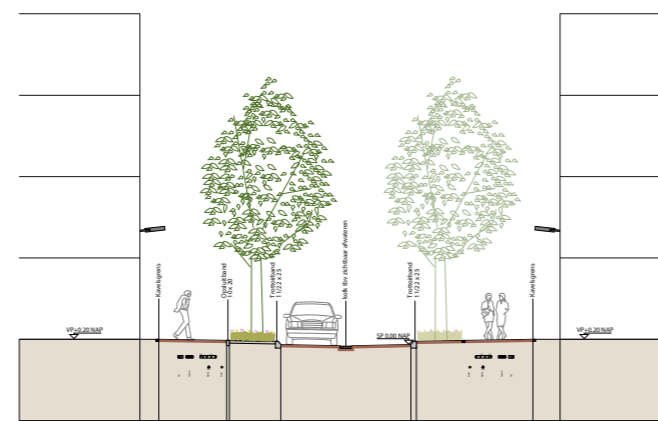
Refererend aan de opbouw van 19e eeuwse stationsbuurten. Met voorname, statige en royale bebouwing aan de grote openbare ruimtes, zoals aan de stadsstraat, het park en de promenade. En met lagere en compacte bebouwing aan de buurtstraten.



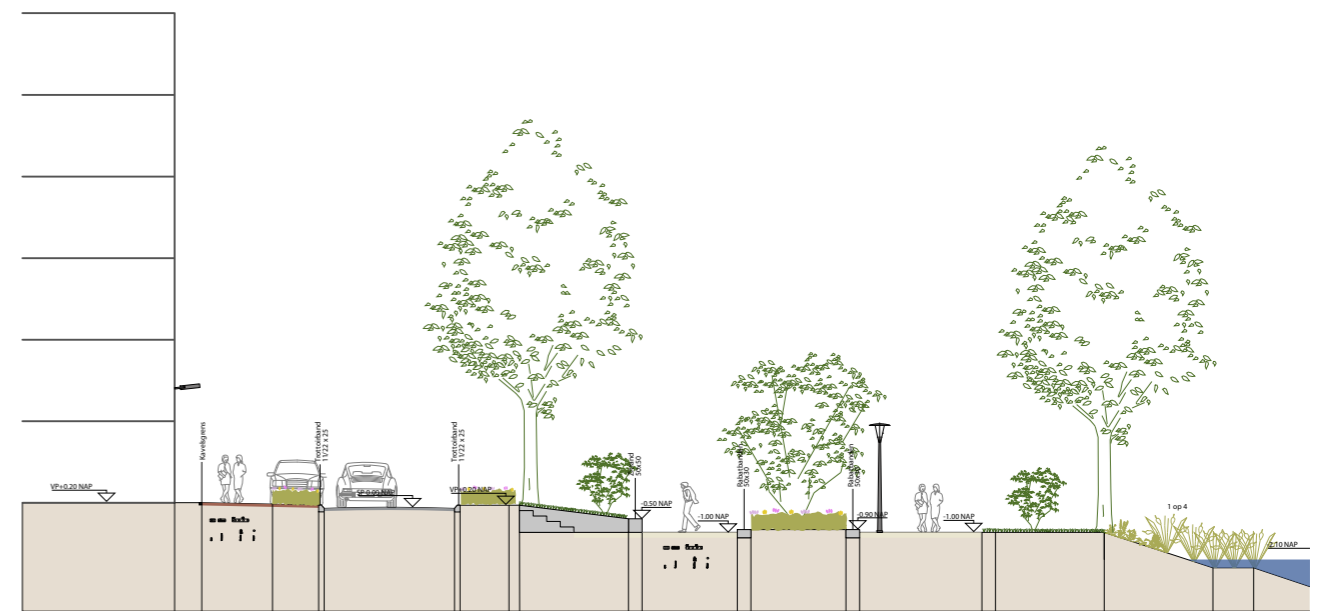
Structuur openbare ruimtes



bebouwing aan stadsstraat



bebouwing aan buurtstraat

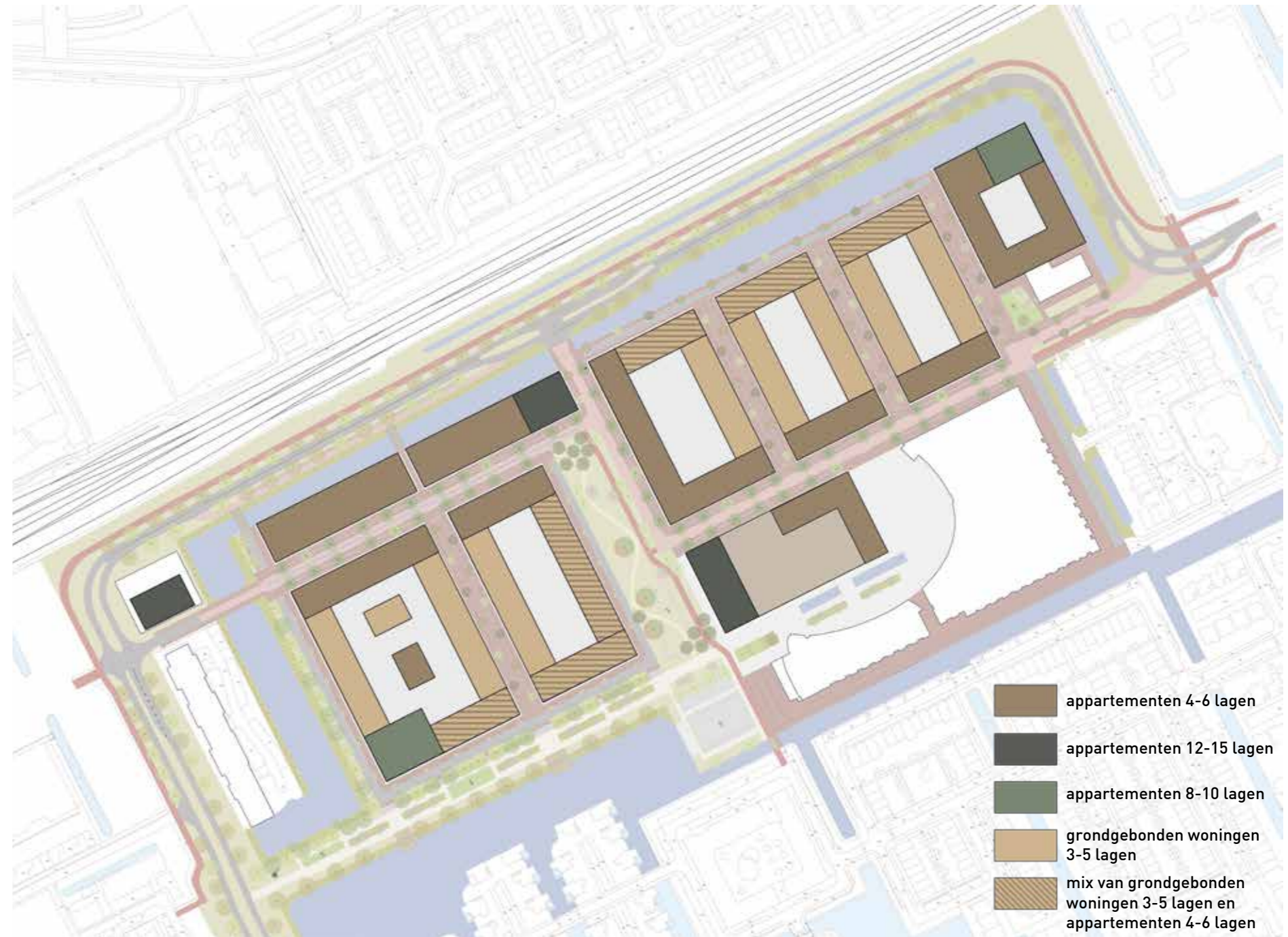


bebouwing aan promenade

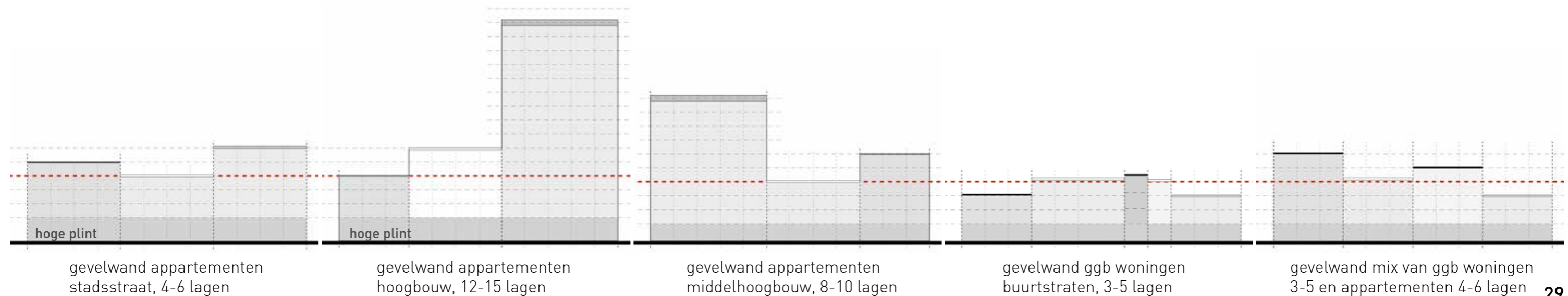
Buurtniveau: Regels tbv samenhang - woningtypologie en bouwhoogte

De basis bouwhoogte van de buurt bedraagt vier bouwlagen. Afhankelijk van de ruimte waaraan gebouwd wordt is deze hoogte te differentiëren.

- **Appartementen 4-6 lagen**
Aan de stadsstraat als doorlopende straatwand. Het betreft met name de kopse kanten van de bouwvelden; verder in de vorm van een bouwblok als noordoostelijke hoek van de buurt
- **Appartementen hoogbouw 8-10 en 12-15 lagen**
Gesitueerd aan de grote openbare ruimtes zoals het park, de promenade en het winkelplein en langs het spoor vormen zij strategische accenten
- **Grondgebonden woningen 3-5 lagen**
Deze zijn gesitueerd aan de buurtstraten
- **Mix van grondgebonden woningen 3-5 lagen en appartementen 4-6 lagen**
langs kade, promenade en westelijk parkrand



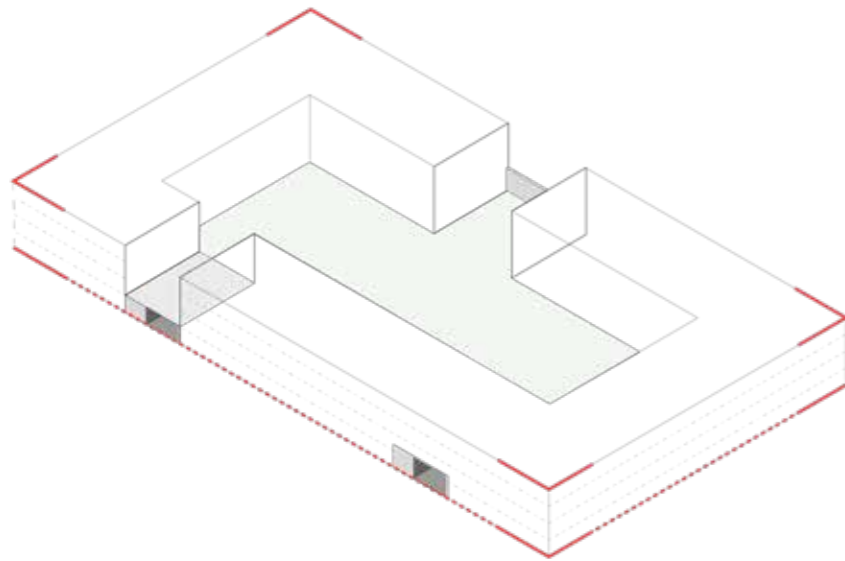
Kaartbeeld is indicatief



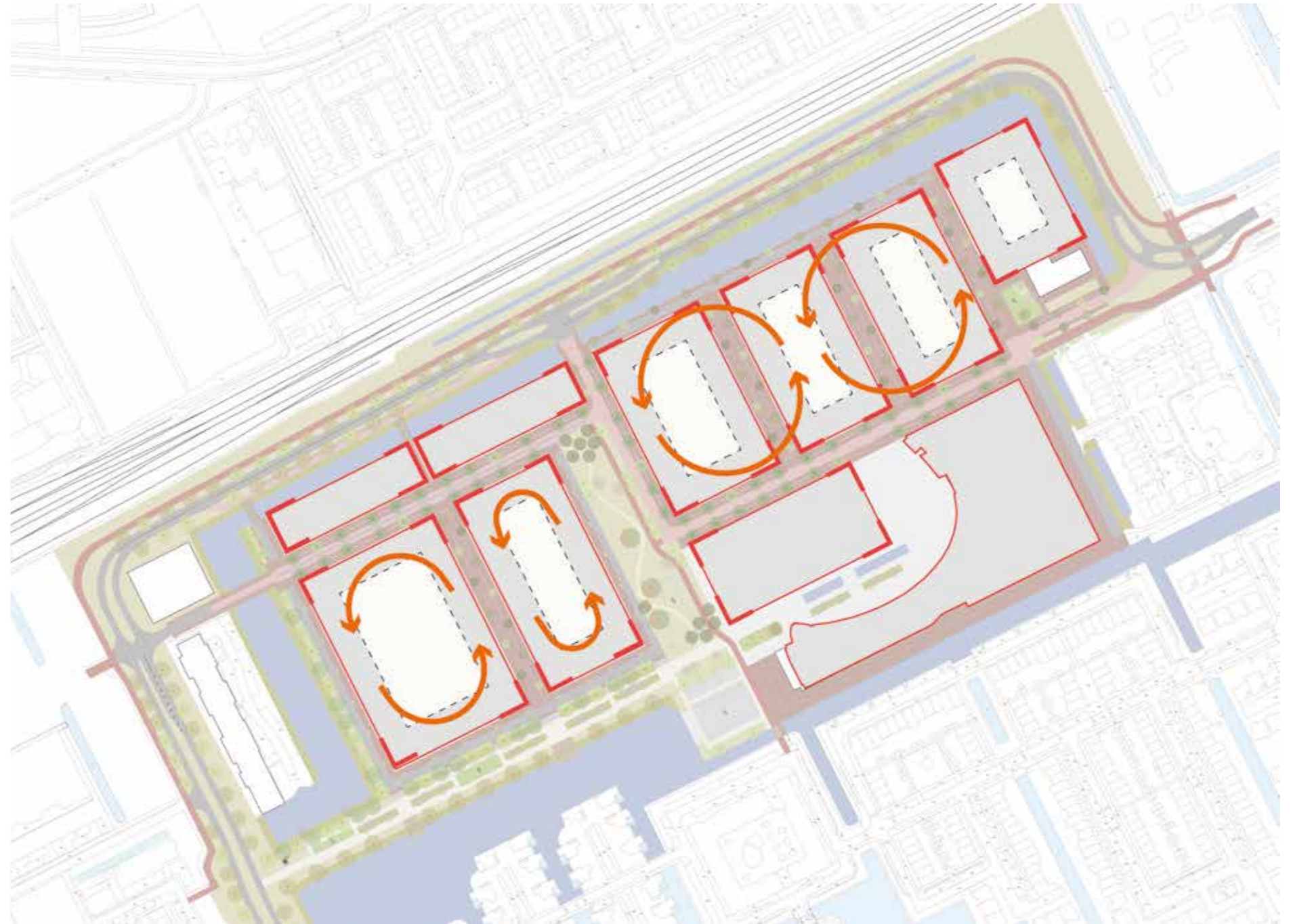
Buurtniveau: Regels tbv samenhang - binnen het bouwblok en onderling

Samenhang creëren door:

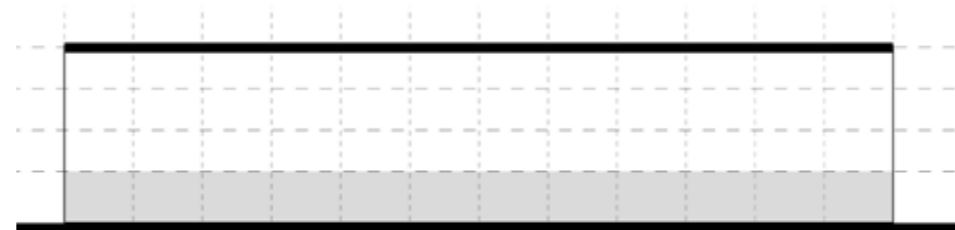
- aaneengesloten bebouwing die de rooilijn volgt
- bebouwde hoeken
- basis bouwhoogte van 4 bouwlagen
- baksteen als basismateriaal
- een klassieke opbouw van gevels in plint, middendeel en afsluiting
- verticale geleding d.m.v. staande raamopeningen



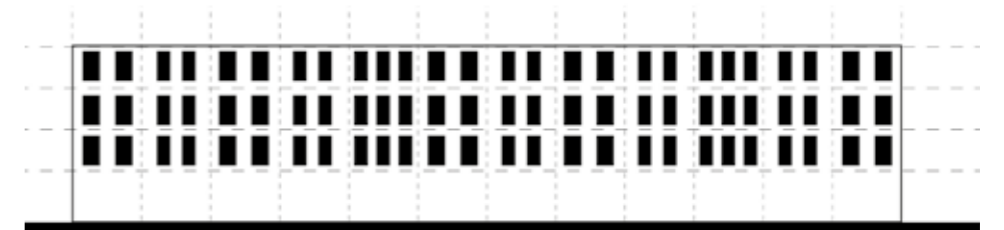
het bouwblok is gesloten, de hoeken zijn bebouwd



basis bouwhoogte 4 lagen



klassieke opbouw gevel met plint, middendeel en afsluiting



vertikale gevelgeleding door middel van staande raamopeningen

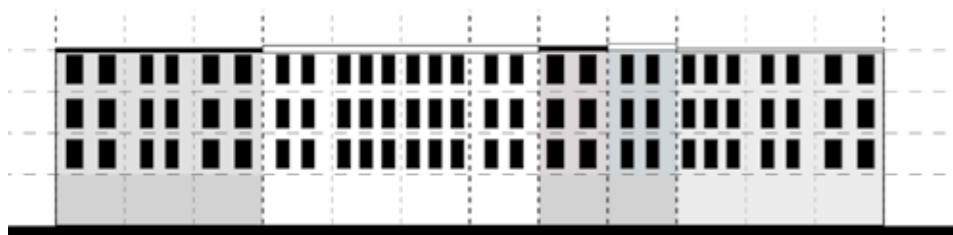
Buurtniveau: Regels tbv samenhang - in korrelgrootte en kleurgebruik

Samenhang creëren door:

- bebouwingseenheden met korrelgrootte van 3-4 beuken
- beuk appartementen gelijk of maximaal 1,5 keer beukmaat grondgebonden woningen
- particuliere opdrachtgeverschap heeft pandsgewijze uitstraling in een rij van maximaal vier tot zes woningen
- kleurverschillen in baksteen per korrel volgens kleurenpalet in de kavelpaspoorten



Kaartbeeld is indicatief



bebouwingseenheden met korrelgrootte van 3-4 beuken



korrel 3-4 beuken, Rotterdam Katendrecht



PO-kavels met korrel van één beuk

Blokniveau: Regels tbv samenhang buitenzijde bouwblok - in korrelgrootte en kleurgebruik



Stadsstraten en promenade:

- de korrelgrootte is 3-4 beuken
- de maximale breedte bedraagt 20 meter
- de bouwhoogte is afwisselend tussen 4 en 6 lagen
- de hoekbebouwing heeft aan beide zijden de uitstraling van een voorkant
- kleurverschil in baksteen per korrel vereist

Buurtstraten:

- de korrelgrootte is 3-4 beuken
- PO-kavels zijn één korrel breed en vormen een rij van vier tot zes woningen
- basis bouwhoogte is 4 lagen, incidenteel afwijken mag met één bouwlaag meer of minder (max. 30% van de woningen)
- kleurverschil in baksteen per korrel vereist

Hoek buurtstraat/stadstraat of promenade:

- bebouwing is overhoeks ontworpen. De vanuit het straatbeeld zichtbare (hoge) gevels zijn in dezelfde stijl ontworpen

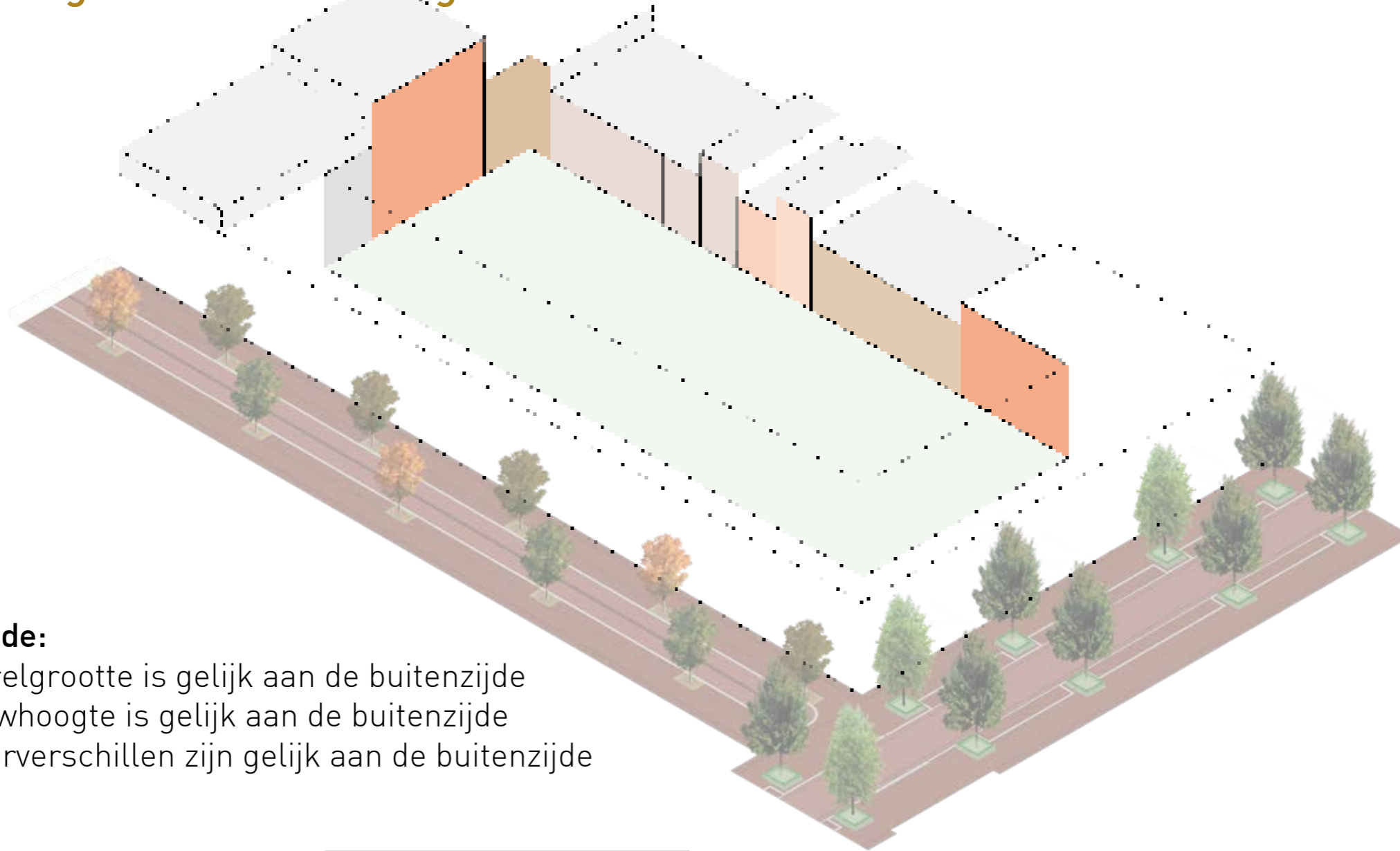


bebouwingseenheden met korrelgrootte van 3-4 beuken



hoekbebouwing met uitstraling van twee voorkanten

Blokniveau: Regels tbv samenhang binnenzijde bouwblok - in korrelgrootte en in kleurgebruik



Binnenzijde:

- de korrelgrootte is gelijk aan de buitenzijde
- de bouwhoogte is gelijk aan de buitenzijde
- de kleurverschillen zijn gelijk aan de buitenzijde



binnenkanten bouwblok: afspiegeling van buitenkanten

Blokniveau: Regels tbv variatie buitenzijde bouwblok

- in rooilijnen



Stadsstraten en promenade:

- rooilijn is verplicht op 1m binnen het uitgiftevlak
- ruimte tussen bebouwing en openbaar gebied is vorm te geven als 'Woerdense stoep'; een overgangszone met verblijfskwaliteit, door de architect mee ontworpen
- setbacks in de bouwmassa toegestaan vanaf bouwlaag +4
- de begane grond is als levendige plint vorm te geven; hierbij wordt gestreeft naar extra verdiepingshoogte t.b.v. andere functies

Buurtstraten:

- rooilijn is verplicht op 1m binnen het uitgiftevlak
- incidenteel terugspringen van de rooilijn mag met gestaffelde sprongen van 1m (maximaal 2m in totaal)
- ruimte tussen bebouwing en openbaar gebied is vorm te geven als 'Woerdense stoep'; een overgangszone met verblijfskwaliteit, door de architect mee ontworpen
- setbacks in de bouwmassa toegestaan vanaf bouwlaag +1
- woonfunctie aan de straat is vereist ten behoeve van levendigheid



gestaffelde sprongen in de rooilijn

Aanvullende regels voor appartementen:

- een portiekontsluiting heeft de voorkeur boven een galerijontsluiting
- indien de ontsluiting via een galerij moet plaatsvinden is deze alleen aan de binnenzijde van een bouwblok toegestaan
- appartementsgebouwen liggen in principe aan de grote openbare ruimten en niet in de buurtstraten
- toegangshallen van appartementen zijn altijd aan de hoofdgevel gelegen en steken op de begane grond bij voorkeur door tot aan het binnenterrein van het bouwblok

Blokniveau: Regels tbv variatie buitenzijde bouwblok - in verbijzonderingen architectuur



Buurtstraten:

- erkers en balkons mogelijk vanaf bouwlaag +1
- erkers en balkons mogen maximaal 1 m uitsteken
- hekken en doorgangen naar binnenterreinen over één bouwlaag dimensioneren
- op de Woerdense stoep zijn gebouwde overgangen zoals plantenbak, trappen of bordes mogelijk
- ondergeschikte bouwdelen mogen een afwijkend materiaalgebruik krijgen om het beeld te verrijken

Stadsstraten:

- hoeken accentueren voor uitnodigend karakter
- erkers en balkons mogelijk vanaf bouwlaag +1
- erkers/balkons max. 1m laten uitsteken
- zijgevels langs openbaar gebied als voor-gevel vormgeven
- hekken en doorgangen naar binnenterreinen over 2 bouwlagen dimensioneren
- op de Woerdense stoep zijn gebouwde overgangen zoals trap of bordes mogelijk



variatie door erkers, balkons en overgangen privé-openbaar



overgangszone privé-openbaar: Woerdense stoep rondom de bouwblokken

Blokniveau: Regels tbv variatie buitenzijde bouwblok

- in toepassingen van groen voor een natuurinclusieve buurt



Stadsstraten:

- toepassen biodiverse daktuinen en balkons
- zoveel mogelijk zichtbaar maken vanaf straatniveau
- voorzien van bouwkundige voorzieningen en detaillering (nestkasten, ruimte voor insecten, etc.)

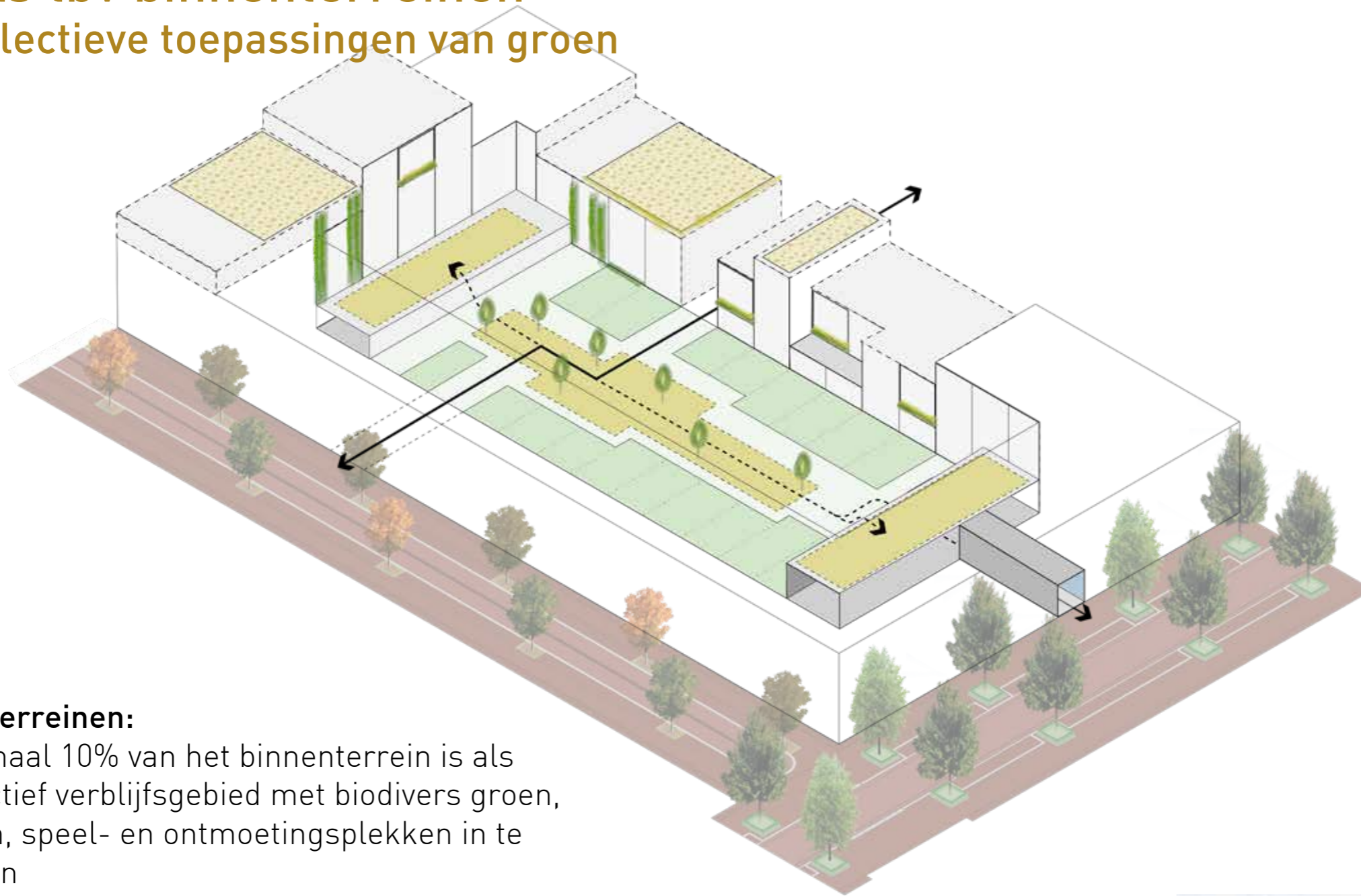
Buurtstraten:

- toepassen biodiverse geveltuinen en groene gevels
- toepassen biodiverse daktuinen en balkons
- zoveel mogelijk zichtbaar maken vanaf straatniveau
- voorzien van bouwkundige voorzieningen en detaillering (nestkasten, ruimte voor insecten, etc.)



groene gevels en terrassen benodigen voorzieningen

Blokniveau: Regels tbv binnenterreinen - in collectieve toepassingen van groen



Binnenterreinen:

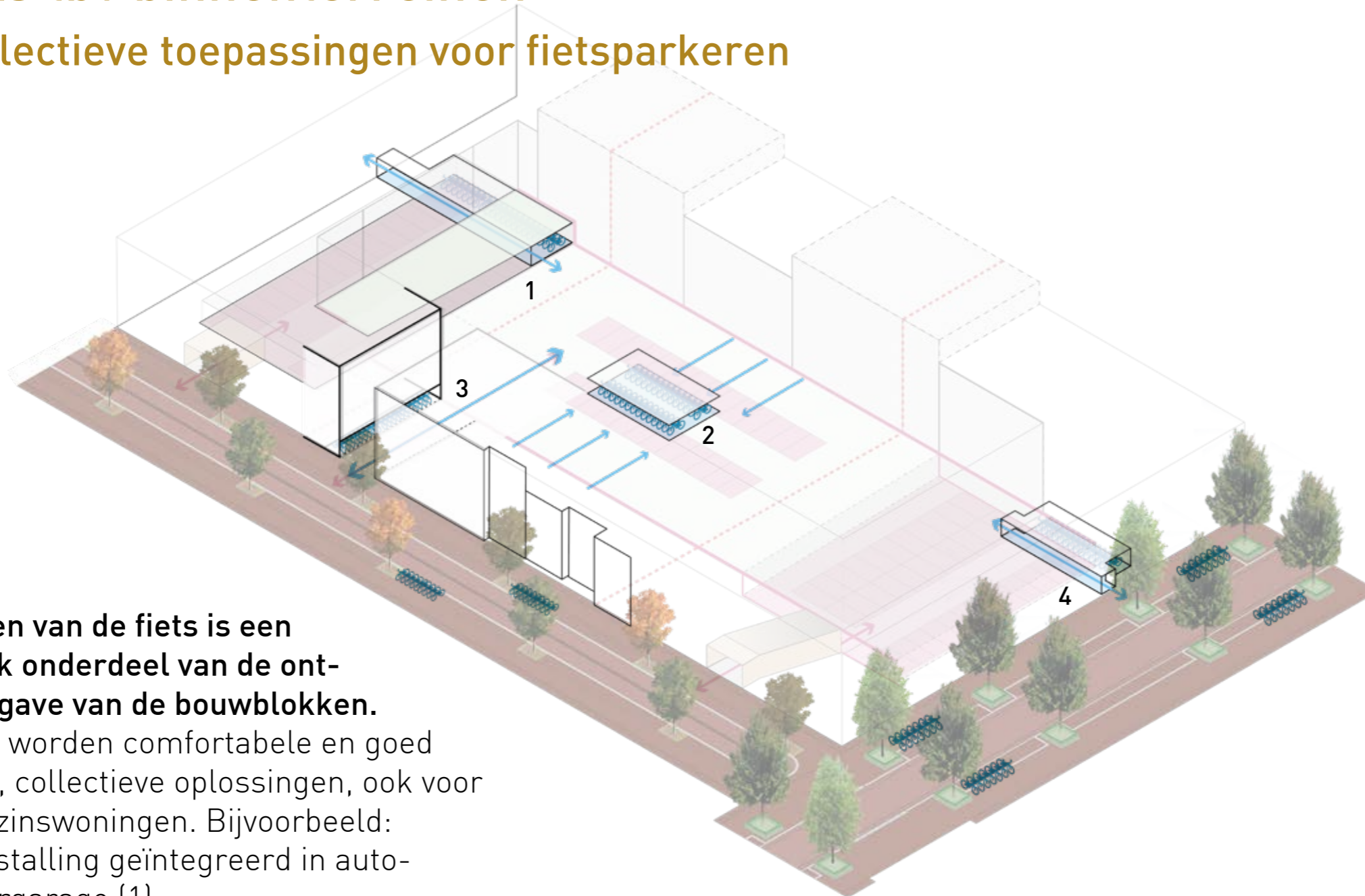
- minimaal 10% van het binnenterrein is als collectief verblijfsgebied met biodivers groen, paden, speel- en ontmoetingsplekken in te richten
- op de particuliere binnenterreinen is aandacht voor voetgangersroutes, die de buurtstraten met elkaar verbinden
- multifunctionele plekken of dubbel grondgebruik toepassen door het combineren van functies (bijv. spelen, waterbergen en parkeren)



binnenterreinen bieden (ook) collectieve voorzieningen voor blokbewoners

Blokniveau: Regels tbv binnenterreinen

- in collectieve toepassingen voor fietsparkeren



Het stallen van de fiets is een belangrijk onderdeel van de ontwikkelopgave van de bouwblokken.

Gevraagd worden comfortabele en goed zichtbare, collectieve oplossingen, ook voor de eengezinswoningen. Bijvoorbeeld:

- fietsenstalling geïntegreerd in auto-parkeergarage (1)
- overdekte stalling op binnenterrein (2)
- beschutte stalling i.c.m. voetgangersdoorgang binnenterrein (3)
- collectieve stalling gekoppeld aan entreehal appartementen (4)

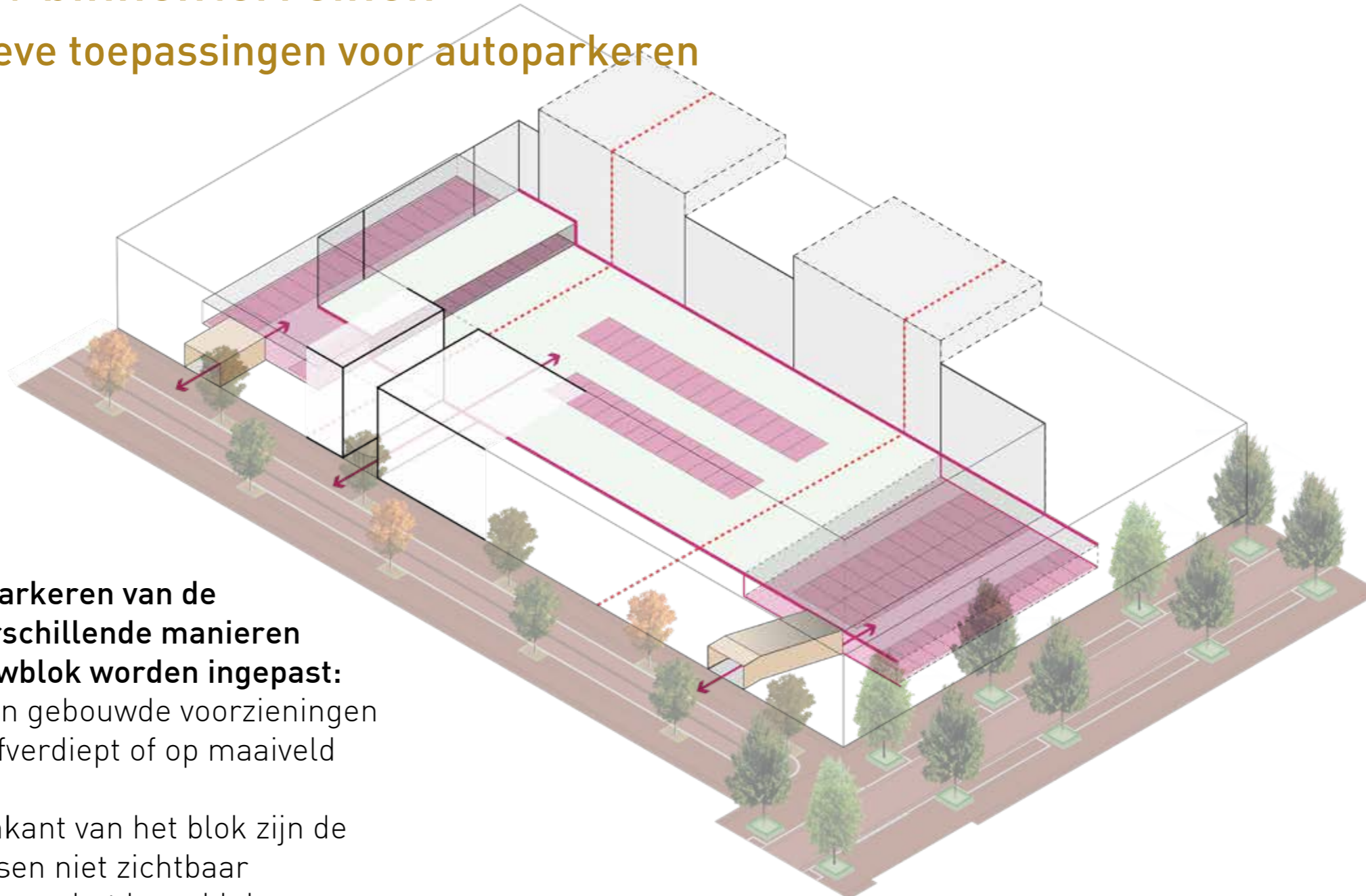
Daarnaast worden voorzieningen in de openbare ruimte getroffen voor fietsen van bezoekers ('fietsnietjes').



stallen van fietsen dient gebruikersvriendelijk te worden aangeboden

Blokniveau: Regels tbv binnenterreinen

- in collectieve toepassingen voor autoparkeren



Het collectief parkeren van de auto kan op verschillende manieren binnen het bouwblok worden ingepast:

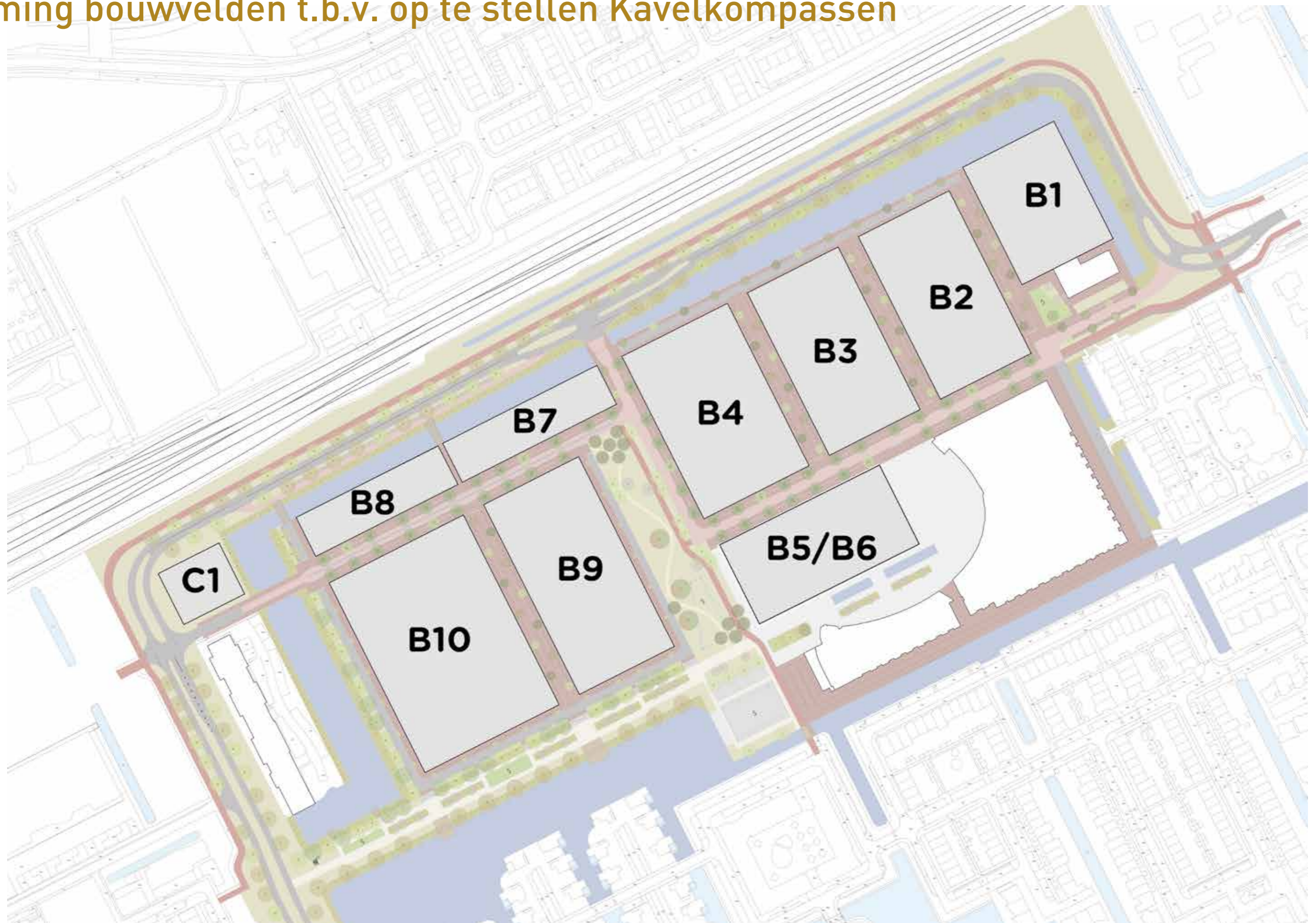
- in de vorm van gebouwde voorzieningen (verdiept, halfverdiept of op maaiveld niveau)
- aan de buitenkant van het blok zijn de parkeerplaatsen niet zichtbaar
- in het midden van het bouwblok

Om rijbewegingen in de buurtstraten te minimaliseren zijn de inritten voor de auto's dichtbij de hoeken van het bouwblok te situeren. Altijd is er sprake van een opstelplaats binnen de rooilijn van het bouwblok. Hekken bij inritten worden 5 tot 6 meter achter de rooilijn geplaatst.



autoparkeren vraagt om zorgvuldige inpassing in de bouwblokken

Benaming bouwvelden t.b.v. op te stellen Kavelkompassen



Bijlage 2 Bodemonderzoek Cattenbroekerdijk 1 - 20.05.2020



Adviesgroep AVIV BV
Wethouder Beversstraat 185
7543 BK Enschede

Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden

Project 193916
Datum 25 mei 2020

Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden

Project 193916

Datum 25 mei 2020

Auteur Arjen Schulenberg

Versie nr. 4

Opdrachtgever Rho Adviseurs B.V.
T.a.v. R. aan de Wiel
Delftseplein 27b
3013 AA Rotterdam

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling externe veiligheid	5
2.1	Risicobenadering	5
2.2	Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3	Beleidskader Externe Veiligheid Woerden	8
3	Uitgangspunten risicoberekening	9
3.1	Plangebied	9
3.2	RBM II	9
3.3	Transportintensiteit	10
3.4	Aanwezigheidsgegevens	10
4	Resultaten	11
4.1	Plaatsgebonden risico	11
4.2	Groepsrisico	11
4.3	Plasbrandaandachtsgebied	14
5	Conclusie	16
	Referenties	17
	Bijlage 1. Gegevens bebouwing	18

1 Inleiding

Voor het gebied Snellerpoort in Woerden worden twee bestemmingsplannen opgesteld. Het ene bestemmingsplan voorziet in de realisatie van circa 800 woningen, het andere in de realisatie van een winkelcentrum en een woontoren (circa 100 woningen). De bestemmingsplannen liggen naast elkaar en worden in dit onderzoek gezien als één ontwikkeling.

De locatie ligt binnen 200 m van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

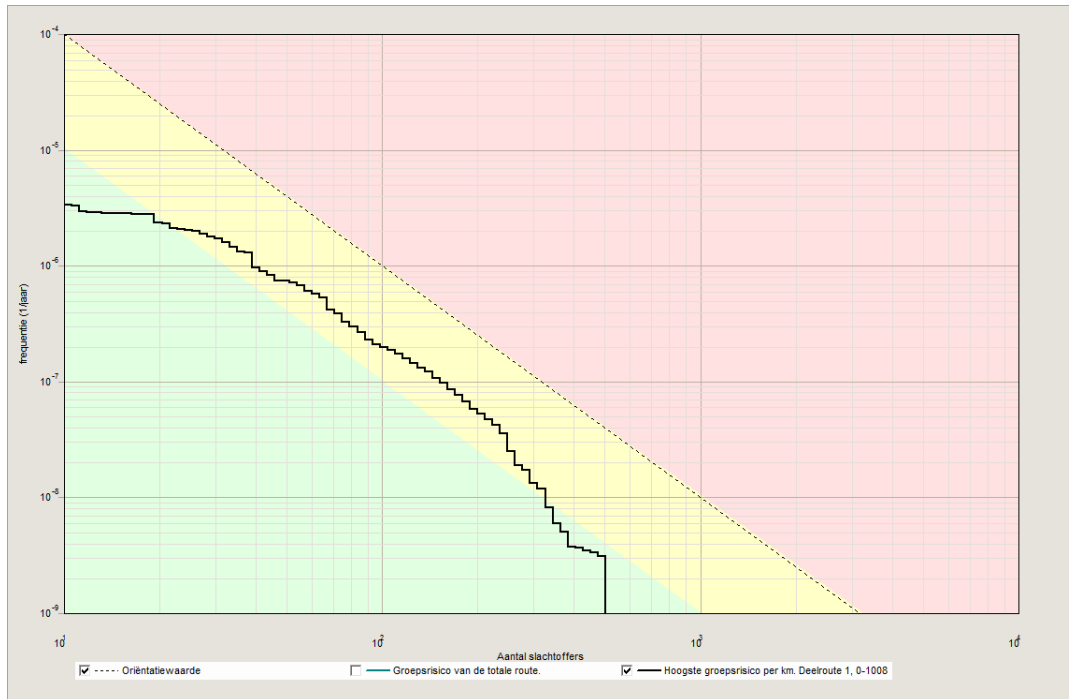
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie

en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

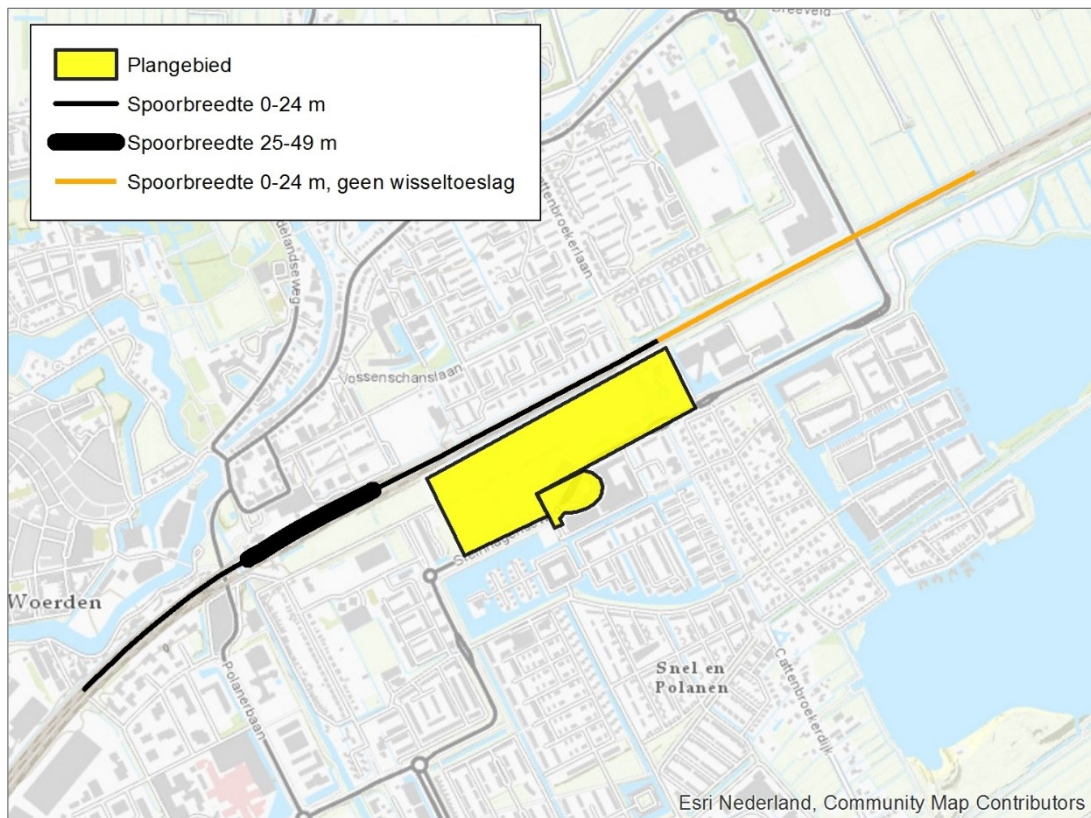
2.3 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden

In 2007 is het document “Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen” opgesteld door de gemeente Woerden waarin een extra handvat geboden bij de verantwoording van het groepsrisico [12]. In het document “VGr / Snellerpoort in Woerden: Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid” wordt in meer detail ingegaan op dit beleidskader [13].

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de risicobronnen ten opzichte van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting. De in de risicoberekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en spoorlijn

3.2 RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorwag met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.

- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Soesterberg gebruikt.

3.3 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Ook de zogenoemde warme/koude Blev-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. In de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	A	Propaan	1440
Toxisch gas	B2	Ammoniak	910
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	6020
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	1110
	D4	Acroleïne	180
Warme/koude	A	Propaan	0.00
Bleve-verhouding	B2	Ammoniak	0.84

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

Het te beschouwen deel van de spoorroute valt in de breedtecategorieën 0-24 m en 25-49 m zoals weergegeven in figuur 2. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie gehanteerd van $6.07 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorwagengkilometer) voor een hoge snelheidstraject met wisseltoeslag en $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km zonder wisseltoeslag.

3.4 Aanwezigheidsgegevens

De huidige bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied is opgevraagd via de BAG-Bevolkingsdienst [7]. In aanvulling daarop is gebruik gemaakt van ruimtelijkeplannen.nl [8]. Informatie over de toekomstige invulling van het plangebied is aangeleverd door de opdrachtgever.

In bijlage 1 worden de gehanteerde uitgangspunten en aannames in meer detail beschreven.

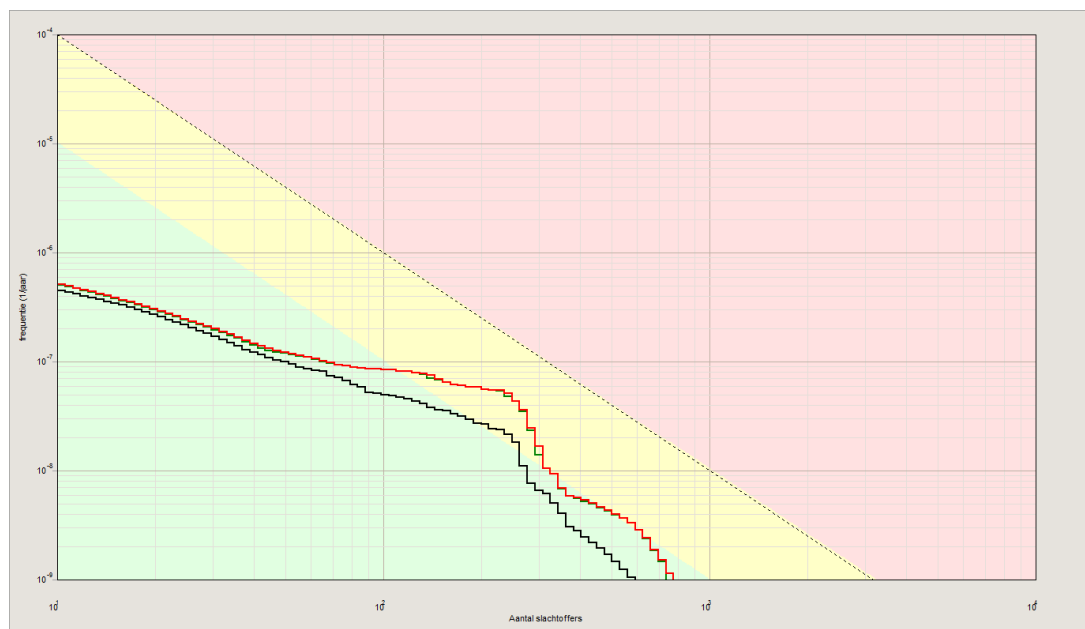
4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 7 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 7 m gemeten vanuit het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de feitelijke huidige situatie, de situatie volgens bestemmingsplan en de toekomstige situatie wordt getoond in figuur 3. Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.13 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan zeven keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie (braakliggend)
- Situatie volgens bestemmingsplan
- Toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig (braakliggend)	0.13	248
Volgens bestemmingsplan	0.30	248
Toekomstig	0.31	248

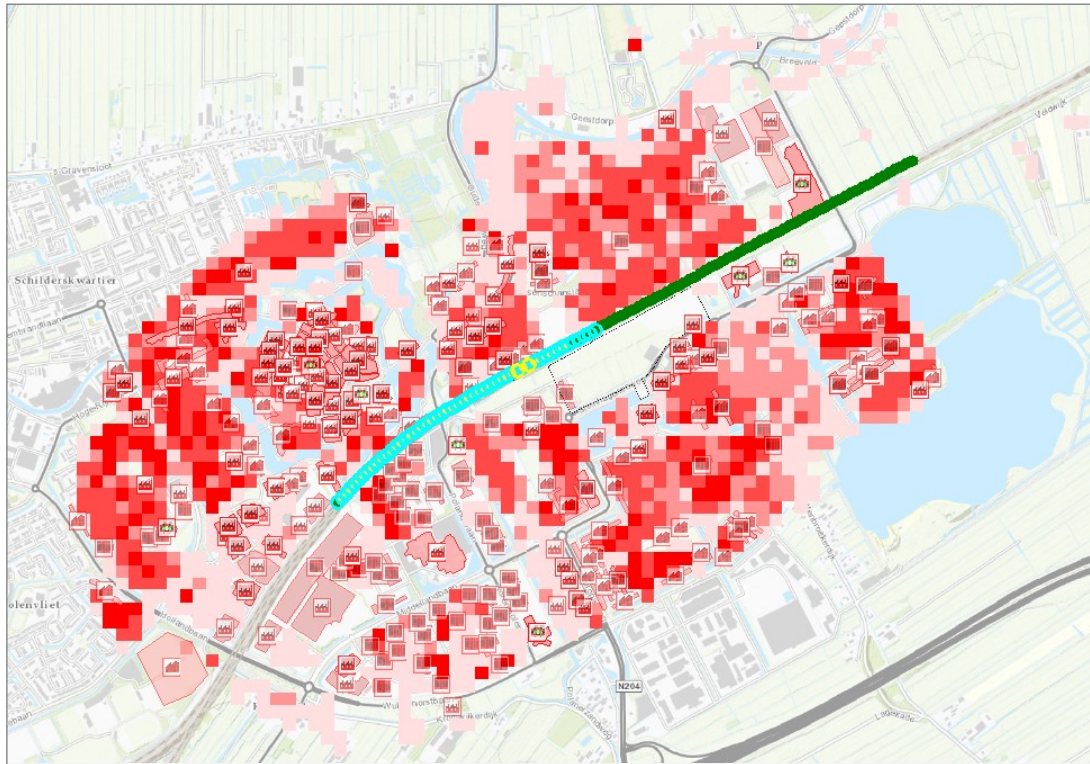
Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit figuur 3 en tabel 3 blijkt dat het groepsrisico door de ontwikkeling van Snellerpoort ten opzichte van de feitelijke situatie met meer dan 10% toeneemt. Ten opzichte van de situatie volgens bestemmingsplan neemt het groepsrisico weliswaar toe, maar is deze toename kleiner dan 10%.

Een verdere verantwoording van het groepsrisico is in dat geval niet nodig. Wel dient cf. art. 7 van het Bevt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning in elk geval ingegaan te worden op [2]:

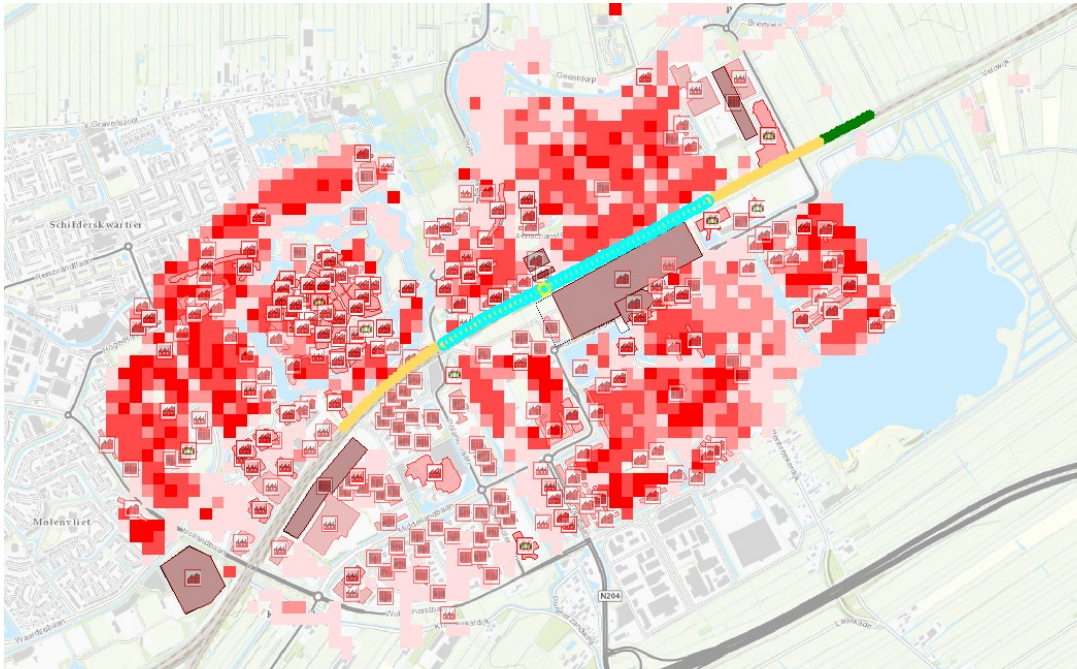
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet.

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is voor de huidige situatie het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Figuur 5 toont het kilometervak met het maximale groepsrisico in de toekomstige situatie.



Figuur 4. Kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de hoogte van het groepsrisico. Groen betekent een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde



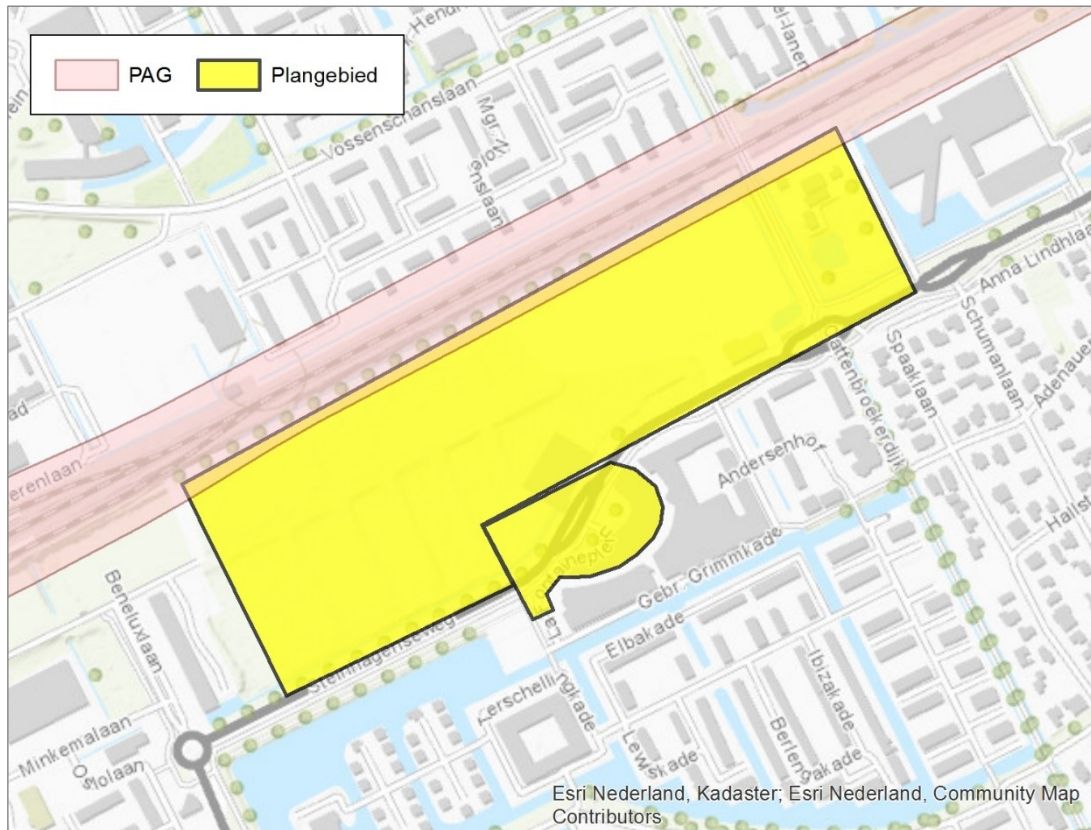
Figuur 5. Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de hoogte van het groepsrisico. Geel betekent een groepsrisico tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het buitenste doorgaande spoor.

Uit figuur 6 wordt duidelijk dat het plangebied gedeeltelijk binnen het PAG ligt. Bij het oprichten van nieuwe bebouwing binnen dit deel van het terrein kunnen cf. het Bouwbesluit 2012 en bijbehorende regeling aanvullende constructie-eisen hieraan worden gesteld [9].



Figuur 6. PAG over plangebied

5 Conclusie

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

Ten opzichte van de situatie volgens bestemmingsplan is de toename van het groepsrisico kleiner dan 10%. Een verdere verantwoording van het groepsrisico is niet nodig. Wel dient cf. art. 7 van het Bevt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning in elk geval ingegaan te worden op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet.

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen het plasbrandaandachtsgebied. Bij het oprichten van nieuwe bebouwing binnen dit deel van het terrein kunnen cf. het Bouwbesluit 2012 en bijbehorende regeling aanvullende constructie-eisen hieraan worden gesteld.

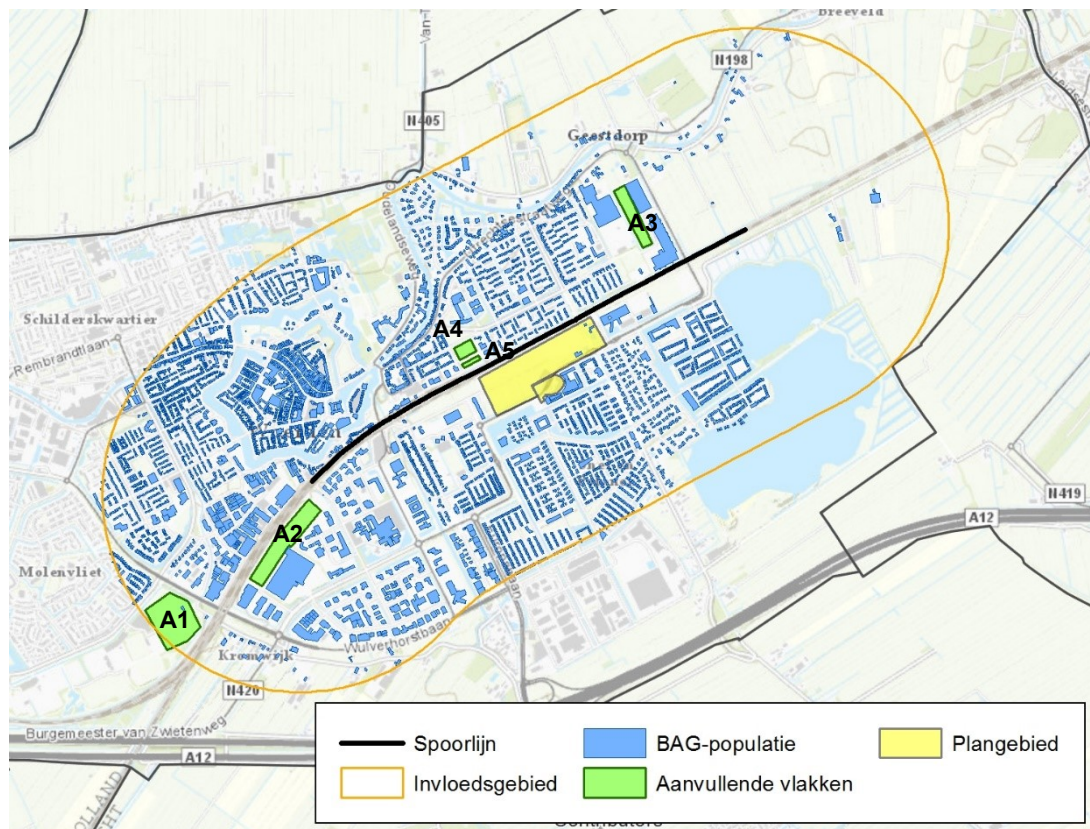
Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, nr. 250
2. Ministerie IenM 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes
Stb. 2013, 465
3. Ministerie IenM 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839
4. Ministerie IenM 2014 Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242
5. Ministerie IenM 2017 Handleiding risicoanalyse transport
versie 1.2
6. Ministerie I&M 2012 RBM II versie 2.3
7. Impuls omgevings
veiligheid 2018 BAG-Populatieservice, versie 2019-01
<https://populatieservice.demis.nl>
8. Geonovum 2019 www.ruimtelijkeplannen.nl
9. Ministerie BZK 2011 Bouwbesluit 2012
Stb 2011, nr. 416
10. Gemeente
Woerden 2010 Bestemmingsplan Snellerpoort, 24 juni 2010
NL.IMRO.0632.Snellerpoort-bVA1
11. AVIV 2019 VGr / Herontwikkeling de Witt in Woerden
Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid.
12. Milieudienst
Noord-West
Utrecht 2007 Verantwoording groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen
per spoor in Woerden, Omgaan met externe veiligheid,
Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen
Versie augustus 2007
13. AVIV 2020 VGr / Snellerpoort in Woerden, versie 3
Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid.

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

Binnen een zone van 995 m rond het spoor, het invloedsgebied van ammoniak (stofcategorie B2), is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 7 toont de geleverde bebouwing. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object (standaardwaarde is 650). Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.



Figuur 7. Bevolking binnen invloedsgebied

Na bestudering van de omgeving zijn aan de hand van en bestemmingsplaninformatie vijf bouwvlakken toegevoegd aan het bevolkingsbestand [8]. De geleverde bebouwingsvlakken en toegevoegde gebieden worden getoond in tabel 4 en figuur 7. De volgende kengetallen zijn gehanteerd:

- Voor vlak A1 is uitgegaan van 25 personen/ha waarvan 95% buiten verblijvend. Deze zijn zowel aanwezig overdag als 's nachts [5].
- In de vlakken A2 en A3 is een dichtheid van 40 personen/ha gehanteerd voor bedrijventerrein, waarvan 100% overdag aanwezig is en 0% 's nachts [5].
- De verdeling van het aantal personen over de vlakken A4 en A5 is overgenomen uit 'VGr / Herontwikkeling de Witt in Woerden' [11].

Nr.	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
A1	Sportvelden	118	118
A2	Bedrijven	154	0
A3	Bedrijven	77	0
A4	Woningen	54	107
A5	Appartementen	87	173

Tabel 4. Aantal personen in aanvullende bouwvlakken

1.2. Plangebied

In de feitelijke huidige situatie is het plangebied braakliggend. Er worden geen aanwezige personen verondersteld in de feitelijke huidige situatie.

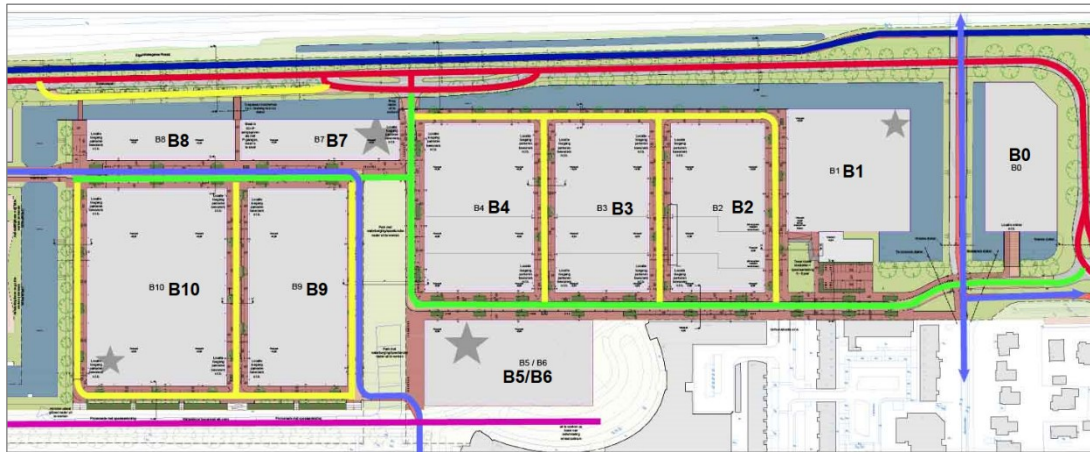
In de situatie volgens het bestemmingsplan uit 2010 (deels onherroepelijk in werking, vastgesteld 24-06-2010) wordt uitgegaan van 770 woningen [10]. Voor het winkelcentrum wordt uitgegaan van 1200 m² [10]. Uitgaande van een kengetal van 1 persoon per 30 m² voor winkels resulteert dit in 40 personen [5]. Omdat het gaat om een winkelcentrum is het aantal naar boven afgerond op 50 personen, waarvan 100% aanwezig overdag en 20% 's nachts.

Figuur 8 toont de indeling van het plangebied. In de toekomstige situatie is er sprake van woningen en een winkelcentrum. De velden B0-B4 en B7-B10 voorzien in de realisatie van maximaal 800 woningen, de velden B5-B6 voorzien in de realisatie van een winkelcentrum en in de noordwesthoek van veld B6 een woontoren met circa 100 woningen.

Voor woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts. Voor winkels wordt 1 persoon per 30 m² verondersteld [5]. Uitgaande van 2000 m² resulteert dit in 67 personen. Omdat het gaat om een winkelcentrum is het aantal naar boven afgerond op 100 personen, waarvan 100% aanwezig overdag en 20% 's nachts. De aldus verkregen aantallen personen worden getoond in tabel 5.

Velden	Aantal personen	
	Dag	Nacht
B0-B4 en B7-B10	960	1920
B5-B6	220	260

Tabel 5. Toekomstig aantal personen bestemmingsplan Snellerpoort



Figuur 8. Stedenbouwkundige opzet Snellerpoort

Bijlage 3 Quick scan ecologie Cattenbroekerdijk 1 17.02.2020

Quickscan Wet natuurbescherming

Uitbreiding plangebied Snellerpoort te Woerden

Rapportnummer: 20200003/rap01
Status rapport: versie 1
Datum rapport: 17 februari 2020

Auteur: I.L.Y. (Igor) Spierts en D. (Daan) Liefhebber
Projectleider: E. (Esther) Schiedon
Kwaliteitscontrole: P.I. (Pim) Godschalk

Opdrachtgever: Gemeente Woerden
T.a.v. de heer H. Misset
Postbus 45
3440 AA Woerden

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Wet natuurbescherming	1
1.2.1 Soortenbescherming	1
1.2.2 Bescherming Natura 2000-gebieden	2
1.2.3 Bescherming houtopstanden	2
1.3 Overige gebiedenbescherming	2
1.4 Doel	3
1.5 Kwaliteitsborging	3
1.6 Leeswijzer	3
2 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE	4
2.1 Beschrijving huidige situatie	4
2.2 Werkzaamheden en toekomstige situatie	7
3 METHODE	8
3.1 Opzet onderzoek	8
3.2 Literatuuronderzoek	8
3.3 Veldonderzoek	8
4 RESULTATEN LITERATUUR- EN VELDONDERZOEK	11
4.1 Flora	11
4.2 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)	11
4.3 Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)	11
4.4 Algemene broedvogels	12
4.5 Vleermuizen	12
4.6 Grondgebonden zoogdieren	12
4.7 Amfibieën	12
4.8 Reptielen	13
4.9 Vissen	13
4.10 Vlinders, libellen en overige ongewervelden	13
4.11 Samenvatting resultaten	13
5 EFFECTENANALYSE EN MAATREGELLEN	15
5.1 Inleiding	15
5.2 Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)	15
5.2.1 Effecten	15
5.2.2 Maatregelen	15
5.3 Vogels met niet jaarrond beschermde nesten (categorie 5)	16
5.3.1 Effecten	16
5.3.2 Maatregelen	16
5.4 Algemene broedvogels	16
5.4.1 Effecten	16
5.4.2 Maatregelen	17
5.5 Vleermuizen	17
5.5.1 Effecten	17
5.5.2 Maatregelen	17
5.6 Amfibieën	18
5.6.1 Effecten	18
5.6.2 Maatregelen	18
5.7 Vlinders, libellen en overige ongewervelden	18
5.7.1 Effecten	18
5.7.2 Maatregelen	18
5.8 Aanvullende maatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)	18
6 GEBIEDENBESCHERMING	19

6.1 Natura 2000	19
6.2 Planologische gebiedenbescherming	20
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	21
7.1 Soortenbescherming.....	21
7.2 Gebiedenbescherming.....	22



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Woerden heeft het voornemen om het plangebied Snellerpoort te Woerden uit te breiden met het perceel Cattenbroekerdijk 1 voor woningbouw. Voor deze werkzaamheden is ook een omlegging van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 gepland. Om te bepalen of de voorgenomen plannen (mogelijk) leiden tot een overtreding van de huidige natuurwetgeving, is een quickscan Wet natuurbescherming uitgevoerd.

1.2 Wet natuurbescherming

1.2.1 Soortenbescherming

Algemeen

Via de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming van diverse inheemse planten en dieren in Nederland vastgelegd. Naast de algemeen geldende zorgplicht voor alle in het wild levende planten en dieren (artikel 1.11 van de Wnb), geldt voor een aantal soorten een aanvullend beschermingsregime. Deze aanvullend beschermde soorten zijn onderverdeeld in drie groepen, namelijk:

- vogels (artikel 3.1, alle soorten uit de Europese Vogelrichtlijn);
- overige strikt beschermde soorten, waaronder soorten uit de Europese Habitatrichtlijn (artikel 3.5, dit betreffen o.a. vleermuizen);
- nationaal beschermde soorten, waaronder soorten uit de Rode Lijst (artikel 3.10).

Het is volgens de Wnb niet toegestaan om (het leefgebied van) beschermde soorten aan te tasten. Dit is vastgelegd middels verbodsbepalingen: activiteiten die schadelijk zijn voor beschermde dier- en plantsoorten zijn verboden¹.

Vrijstelling binnen provincie Utrecht

Provincies hebben de bevoegdheid om middels een provinciale verordening vrijstelling te verlenen voor nationaal beschermde soorten in het kader van bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling. In het geval van de provincie Utrecht worden de volgende nationaal beschermde soorten vrijgesteld: bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker en middelste groene kikker, aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat. (bron: Verordening Natuur en Landschap provincie Utrecht 2017, d.d. 30 december 2016).

Voorzorgsmaatregelen

Een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb is soms te voorkomen door (voorafgaand aan de werkzaamheden) voorzorgsmaatregelen te treffen. Deze voorzorgsmaatregelen zijn gericht op het behoud van de functionaliteit van de groeiplaats van flora en de voortplanting- en/of vaste rust- en verblijfplaats van fauna. Daarnaast voorkomen de voorzorgsmaatregelen de negatieve gevolgen van een activiteit op individuen (o.a. doding en verwonding).

Ontheffingsplicht

Een ontheffingsplicht (artikel 3.3, 3.8 en 3.10 uit de Wnb) is van toepassing als een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb niet kan worden voorkomen door het nemen van voorzorgsmaatregelen.

¹ In artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wet natuurbescherming wordt meerdere malen gesproken over het verbod tot **opzettelijke** handelingen (o.a. opzettelijke doding, verstoring en vernieling). Binnen de Wet natuurbescherming omvat de term 'opzettelijk' tevens voorwaardelijk opzet, waardoor (evenals onder de voormalige Flora- en faunawet) een groot aantal handelingen onder de verbodsbepalingen vallen. In verband met de leesbaarheid wordt de term 'opzettelijk' in voorliggende rapportage niet meer aangehaald. Uiteraard wordt dit (in de situaties waarvoor dit van toepassing is) wel bedoeld.

Het is mogelijk om met een goed onderbouwd projectplan een ontheffing aan te vragen bij de desbetreffende provincie (in deze de provincie Utrecht). De provincie (het bevoegd gezag) toetst de aanvraag vervolgens aan drie criteria:

- Dient het planvoornemen in één van de in de wet genoemde belangen (bijv. in het belang van de instandhouding van natuurlijke habitats)?
- Is er een 'andere bevredigende oplossing' mogelijk?
- Doet de ontheffing afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort?

1.2.2 Bescherming Natura 2000-gebieden

Via de Wnb is tevens de bescherming van Natura 2000-gebieden vastgelegd. De gebiedenbescherming houdt samengevat in dat een ingreep geen significant negatieve effecten op kwalificerende habitats en/of soorten van Natura 2000-gebieden mag hebben. Indien significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, is een vergunningaanvraag noodzakelijk.

Naast plannen in of nabij Natura 2000-gebieden, kunnen ook plannen op grotere afstand van Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten op kwalificerende habitats en/of soorten tot gevolg hebben:

- Bij plannen op relatief grote afstand van Natura 2000-gebieden kunnen nadelige effecten optreden door toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden. Een toename van meer dan 0,00 mol/ha/jr vraagt om een nadere ecologische beoordeling van de gevolgen.
- Plannen kunnen een negatief effect hebben op (leefgebied van) kwalificerende soorten buiten een Natura 2000-gebied, waardoor nadelige effecten optreden op de doelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied. Dit kan het geval zijn wanneer het foerageergebied van een kwalificerende soort van een Natura 2000-gebied binnen het plangebied ligt. Effecten op het foerageergebied kunnen leiden tot afname van aantallen binnen het Natura 2000-gebied (bijvoorbeeld bij bruine kiekendief, kleine zwanen, ganzen).

1.2.3 Bescherming houtopstanden

Volgens artikel 4.2 Wnb is het verboden een houtopstand buiten de bebouwde kom geheel of gedeeltelijk te vellen zonder melding bij het bevoegd gezag. Bovendien geldt een herplantplicht. Een houtopstand beslaat 10 are of meer of is een rijbeplanting van meer dan 20 bomen en moet aan een aantal voorwaarden voldoen. Voor een aantal gevallen geldt een uitzondering, bijvoorbeeld voor houtopstanden op erven, fruitbomen voor productie of grienden en hakhout (zie voor de volledige lijst art. 4.1 van de Wnb).

Voor houtopstanden binnen de bebouwde kom is de Wnb niet van toepassing, maar geldt het beleid van de gemeente waarbinnen de projectlocatie gelegen is.

1.3 Overige gebiedenbescherming

Binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen was dit de EHS) geldt het 'Nee, tenzij'-beschermingsregime. Significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN (per saldo) is niet toegestaan, tenzij sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieven zijn. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN zijn onder andere bodemkenmerken, landschappelijke waarden en natuurwaarden. Eventuele schade moet worden gemitigeerd, of (indien mitigatie niet mogelijk is) worden gecompenseerd.

Naast de bescherming van het NNN zijn in sommige provincies tevens weidevogelgebieden (ook wel belangrijke weidevogelgebieden, weidevogelleefgebieden en weidevogelkerngebieden genoemd) aangewezen. Binnen dergelijke gebieden geldt doorgaans (evenals het geval is voor het NNN) het Nee, tenzij-regime. Voor dit project is de bescherming van weidevogelgebieden niet van toepassing, aangezien binnen de provincie Utrecht geen belangrijke weidevogelgebieden zijn aangewezen.

1.4 Doel

De quickscan is een verkennende toets om na te gaan of door uitvoering van de voorgenomen plannen mogelijk overtreding van de Wnb (soortenbescherming en bescherming Natura 2000-gebieden) of planologische gebiedenbescherming optreedt. Het doel van de quickscan is geformuleerd in enkele onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen t.a.v. soortenbescherming:

- S1. Welke Wnb-beschermde soorten maken (mogelijk) gebruik van de planlocatie?
- S2. Wat zijn de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op deze beschermde soorten?
- S3. Is aanvullend ecologisch onderzoek naar één of meerdere soorten noodzakelijk²?
- S4. Welke voorzorgsmaatregelen dienen te worden uitgevoerd om negatieve effecten op beschermde soorten te voorkomen?
- S5. Is het noodzakelijk om voor de voorgenomen werkzaamheden een ontheffing van de Wnb aan te vragen?

Onderzoeksvragen t.a.v. gebiedenbescherming:

- G1. Ligt het plangebied in of nabij een Natura 2000-gebied of binnen het NNN?
- G2. Kunnen negatieve effecten op beschermde gebieden bij voorbaat worden uitgesloten?
- G3. Is een toetsing aan de gebiedenbescherming (voortoets, verslechteringstoets, passende beoordeling en/of Nee, tenzij-toets) noodzakelijk?

1.5 Kwaliteitsborging

De quickscan is uitgevoerd door een ervaren ecooloog van ATKB. De ecooloog voldoet aan de definitie die Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) hanteert van een ter zake kundige voor het opstellen van toetsingen aan de Wnb. Daarnaast is ATKB aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus (NGB); een brancheorganisatie voor groene adviesbureaus.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van het plangebied weergegeven en de uit te voeren werkzaamheden zijn hier benoemd. In hoofdstuk 3 wordt de methode, waarop een quickscan soortenbescherming wordt uitgevoerd, beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten. In hoofdstuk 5 worden globaal de effecten bepaald van het plan op de soorten die (mogelijk) gebruik maken van het plangebied. Hier worden ook beknopt maatregelen voorgesteld om zorgvuldig te handelen ten aanzien van beschermde soorten. In hoofdstuk 6 wordt kort beargumenteerd of een toetsing aan de gebiedenbescherming noodzakelijk is. In hoofdstuk 7 worden (middels beantwoording van de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.4) de conclusies en aanbevelingen uit voorliggend rapport op een rij gezet.

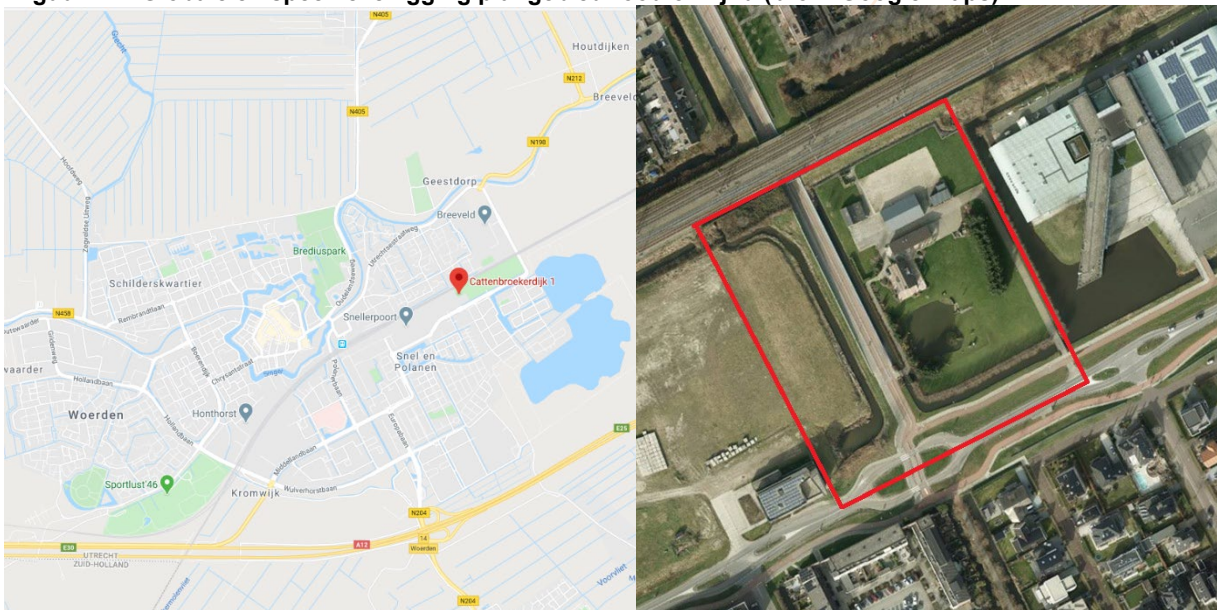
² In sommige gevallen kan de aanwezigheid van beschermde soorten op basis van een quickscan niet worden uitgesloten. Dit aangezien sommige beschermde soorten met een eenmalig veldbezoek lastig zijn waar te nemen of enkel in een bepaalde periode van het jaar waarneembaar zijn. Als met de quickscan de aanwezigheid van deze soorten niet valt uit te sluiten, kan een aanvullend ecologisch onderzoek noodzakelijk zijn.

2 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

2.1 Beschrijving huidige situatie

Het plangebied bestaat uit een ruime tuin, een woonhuis en bijgebouwen in een stadse omgeving langs het spoor gelegen op het adres Cattenbroekerdijk 1 te Woerden. Het woonhuis heeft open stootvoegen in de muren. Dakbedekking bestaat uit dakpannen die aan de onderkant zijn afgedicht. De schuren zijn gesloten, maar er zitten openingen onder de golfplaten in de dakbedekking. Er is een verharde oprit, en ook rond de gebouwen is een ruim verhard oppervlak aanwezig. Aan de noordkant bevindt zich een paardenbak met zand. Aan de zuid- en oostzijde van de tuin staat een elzensingel op de perceelsgrens langs het water. Langs de ruime vijver op het perceel staat een bomen- en struikenrij op een aarden wal. Ook is er een dubbele coniferensingel aan de oostkant van het terrein met forse, 20 jaar oude bomen. De rest van het terrein bestaat uit grasland. Rond de tuin loopt een vrij brede watergang met bomenrijen erlangs. Langs de grote vijver staan nestkasten voor watervogels. Een deel van het plangebied ligt ten westen van een fietstunnel (zie figuur 2-1). Dit gedeelte is onderdeel van een reeds eerder onderzocht terrein (ATKB rapport 20190220/rap01). Dit terrein bestaat uit een drietal watergangen, zandig open terrein, rietland en een gedeelte van een gronddepot (zie laatste 4 foto's figuur 2-2).

Figuur 2-1. Globale en specifieke ligging plangebied rood omlijnd (bron: Google maps).







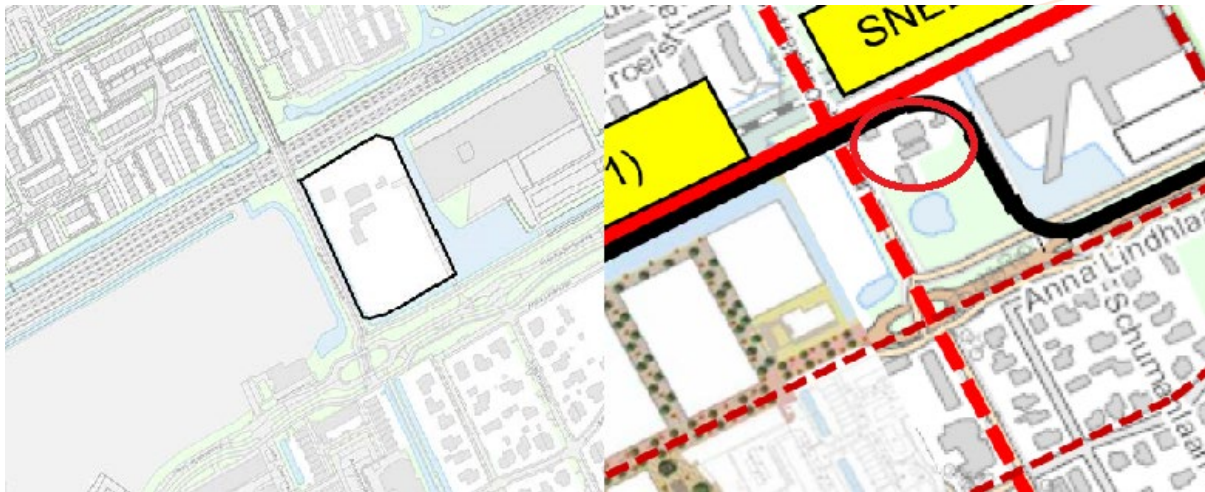
Figuur 2-2. Huidige situatie plangebied (situatie 29 januari 2020).

2.2 Werkzaamheden en toekomstige situatie

De werkzaamheden bestaan uit een uitbreiding van het plangebied Snellerpoort met het perceel Cattenbroekerdijk 1 welke ten oosten van het plangebied Snellerpoort ligt (zie zwarte kader in figuur 1- links). Er wordt van uit gegaan dat alles op dit perceel verdwijnt. Op het perceel worden momenteel de volgende werkzaamheden overwogen:

- Het omleggen van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie zwarte lijn in figuur 1 - rechts);
- Het slopen van alle aanwezige bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie rode cirkel in figuur 1 - rechts);
- Het rooien van alle aanwezige bomen en bosschages op het perceel, en
- Het dempen van de vijver die centraal op het perceel ligt.

Aan de westzijde en zuidzijde van het perceel liggen sloten, waarvan het momenteel nog onduidelijk is of deze watergangen behouden blijven.



Figuur 2-3. Links: perceel Cattenbroekerdijk 1. Rechts: de mogelijke omlegging van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zwarte lijn) en de mogelijk te slopen bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (rode cirkel).

3 METHODE

3.1 Opzet onderzoek

Een quickscan Wet natuurbescherming (onderdeel soortenbescherming) is een eenmalige beoordeling van het plangebied, waarin globaal wordt gekeken naar aanwezige en te verwachten (beschermde) soorten. Hiertoe worden een literatuur- en veldonderzoek uitgevoerd.

Er wordt tijdens de quickscan een volledige beoordeling van het plangebied als leefgebied voor beschermde soorten uitgevoerd. Een quickscan is echter geen volledig ecologisch onderzoek naar alle mogelijk voorkomende soorten, in de daarvoor geschikte perioden van het jaar. Hierdoor is een quickscan vaak niet voldoende als onderbouwing van een eventuele aanvraag voor een ontheffing op de Wet natuurbescherming. Indien uit de quickscan echter blijkt dat geen noodzaak bestaat tot nader onderzoek of een ontheffing, is een quickscan een afdoende ecologische onderbouwing voor het bevoegd gezag. Dit geldt ook als de quickscan onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing van een bestemmingsplan.

De bevindingen uit de quickscan Wet natuurbescherming zijn in de regel 5 jaar geldig, tenzij het gebied in de tussentijd dermate is gewijzigd dat er ander biotoop is ontstaan. Een (nader) onderzoek naar beschermde soorten uit de Habitatrichtlijn is 3 jaar geldig.

3.2 Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek heeft tot doel een beeld te krijgen van (eventueel) aanwezige Wnb-beschermde soorten in (de omgeving van) het plangebied.

Voor het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF); dit is de meest complete databank in Nederland met verspreidingsinformatie van flora en fauna. Ten aanzien van flora is een zoekgebied van circa 20 kilometer rondom het plangebied gehanteerd. Voor fauna is een zoekgebied van twee kilometer rondom het plangebied gehanteerd. De NDFF is geraadpleegd op 15 januari 2020. Hierbij zijn waarnemingen tot 5 jaar terug ingezien. Aangezien ook de NDFF niet volledig is, is tevens gebruik gemaakt van eigen soort- en gebiedskennis (expert judgement).

3.3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel te bepalen of de beschermde soorten die in de omgeving van het plangebied (kunnen) voorkomen (deze volgen uit het literatuuronderzoek) tevens in het plangebied (kunnen) voorkomen.

Op 29 januari 2020 is het veldbezoek uitgevoerd, het was geheel bewolkt bij een temperatuur van 6 °C, en een stevige wind (WZW) met windkracht 3-4 Bft. Tijdens het veldbezoek is gekeken naar de geschiktheid van het plangebied als groeiplaats/verblijfplaats voor (in de omgeving aanwezige) beschermde soorten. Tevens is tijdens het veldbezoek gelet op de aanwezigheid van beschermde soorten en sporen hiervan (zoals uitwerpselen, pootafdrukken, vraatsporen en aanwezige (oude) nesten / verblijfplaatsen).

De bepaling van de geschiktheid van het plangebied voor beschermde soorten is op onderstaande manier uitgevoerd:

Flora

Het plangebied wordt beoordeeld op geschiktheid als habitat voor beschermde plantensoorten. Tevens wordt gelet op eventuele groeiplaatsen van beschermde plantensoorten (deze zijn echter niet jaarrond zichtbaar).

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

De nesten van vogelsoorten binnen categorie 1 t/m 4 zijn jaarrond beschermd. Dit geldt ook voor de directe omgeving die nodig is om de jongen succesvol groot te brengen (rust- en foerageergebied).

Jaarrond beschermde nesten kunnen aanwezig zijn in bomen (bijv. roofvogelhorsten) of gebouwen (bijv. gierzwaluw en huismus). Tijdens het veldbezoek bepalen we of in het plangebied vaste nesten aanwezig (kunnen) zijn. Daarnaast wordt gezocht naar sporen van jaarrond beschermde nesten, bijvoorbeeld braakballen van uilen en roofvogels, uitwerpselen op de grond/muren en territoriale aanwezigheid van vogels met jaarrond beschermde nesten. Tenslotte wordt beoordeeld of het plangebied mogelijk essentieel rust- en foerageergebied voor vogels van categorie 1 t/m 4 vormt.

Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)

Vogels met niet-jaarrond beschermde nesten (categorie 5-broedvogels) betreffen broedvogels die in principe niet jaarrond beschermd zijn, maar waarvan het ministerie van EZ wel een inventarisatie verlangt. Deze soorten zijn enkel jaarrond beschermd als de ecologische omstandigheden dit rechtvaardigen, oftewel als verwacht wordt dat uitvoering van de plannen grote nadelige effecten zouden kunnen hebben op de lokale populatie van een soort.

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of in het plangebied nesten van categorie 5 aanwezig (kunnen) zijn. Daarnaast zoeken we ook naar sporen van deze nesten, bijvoorbeeld braakballen, uitwerpselen op de grond of muren, territoriale aanwezigheid van vogels met jaarrond beschermde nesten.

Algemene broedvogels

Nesten van algemene broedvogels zijn enkel tijdens het broedseizoen beschermd.

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of binnen het plangebied broedgelegenheid is voor algemene broedvogels zoals winterkoning, heggenmus en vink. Tevens letten we op aanwijzingen voor broedgevallen, zoals territoriale en/of zingende vogels, oude nesten en uitwerpselen.

Vleermuizen

Van alle van nature in Nederland voorkomende vleermuizen worden zowel de verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en essentiële foerageerroutes beschermd.

Voor vleermuizen wordt bepaald of gebouwen en/of bomen in het plangebied geschikt (kunnen) zijn als vleermuisverblijfplaats:

- Gebouwbewonende vleermuizen (o.a. gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis) gebruiken vaak spouwruimten als verblijfplaats, welke zij bijvoorbeeld via een open stootvoeg of via kieren in de buitenmuur kunnen bereiken. Ook gebruiken ze regelmatig ruimtes achter daklijsten of betimmeringen als verblijfplaats. De geschiktheid van gebouwen wordt beoordeeld op basis van de aanwezigheid van dergelijke structuren. Tijdens het veldbezoek zijn alle gebouwen op het terrein, met uitzondering van het woonhuis, zelf betreden. Het woonhuis is van buiten geïnspecteerd;
- Boombewonende vleermuizen (o.a. ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis) verblijven in holtes, spleten of onder loshangend schors van bomen. Bomen worden met een verrekijker vanaf de grond beoordeeld op aanwezigheid van dergelijke kenmerken. Holten in bomen zijn geïnspecteerd met een endoscoop.

Tevens wordt tijdens het veldonderzoek bepaald of sprake is van lijnvormige landschapsstructuren die van belang kunnen zijn als vliegroute. Hierbij wordt bepaald of sprake is van doorgaande watergangen en aaneengesloten bomenrijen. Tevens wordt (om de essentie van de vliegroute te bepalen) gelet op vergelijkbare structuren in de directe omgeving van het plangebied die als alternatief kunnen fungeren. Tenslotte wordt bepaald of sprake is van landschapsstructuren (bijvoorbeeld opgaand groen) die van belang kunnen zijn als foerageergebied. Om de essentie van het foerageergebied te bepalen, wordt tijdens het veldbezoek gelet op vergelijkbare structuren in de directe omgeving van het plangebied die als alternatief kunnen fungeren.

Grondgebonden zoogdieren

Het gebied wordt beoordeeld op geschiktheid als leefgebied voor beschermde grondgebonden zoogdieren (o.a. eekhoorn, das, kleine marterachtigen), waarbij wordt gelet op sporen, zoals uitwerpselen, pootafdrukken, vraatsporen, wissels, looppaadjes) en aanwezige (oude) nesten / verblijfplaatsen. Tevens worden eventuele zichtwaarnemingen genoteerd.

Amfibieën

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of het plangebied geschikt voortplantingshabitat, zomerhabitat en/of overwinteringsplekken voor beschermde amfibieën biedt. Bij aanwezigheid van een potentieel geschikt voortplantingswater voor beschermde soorten, wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd. Bij aanwezigheid van potentieel geschikt landhabitat wordt direct (steekproefsgewijs) gecontroleerd op de mogelijke aanwezigheid van beschermde amfibieën tussen de vegetatie en op donkere, vochtige plekken (onder stukken hout e.d.).

Reptielen

Tijdens het veldbezoek wordt gelet op de mogelijke aanwezigheid van geschikt habitat voor reptielen, zoals zanderige, structuurrijke plekken en schuilmogelijkheden. Indien sprake is van geschikt habitat wordt (bij uitvoering van het veldbezoek in de geschikte periode) direct (steekproefsgewijs) gecontroleerd op eventueel aanwezige individuen (onder takkenhopen e.d.).

Vissen

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of oppervlaktewater (indien aanwezig) geschikt is voor beschermde vissoorten. Hierbij wordt gelet op o.a. bodemsubstraat, helderheid, voedselrijkdom en de aanwezigheid van onderwater- en oevervegetatie. Bij ogenschijnlijke geschiktheid van de watergang voor beschermde soorten, wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd.

Vlinders, libellen en overige ongewervelden

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of het plangebied geschikt is als habitat voor beschermde soorten vlinders, libellen en overige ongewervelden (o.a. kevers en tweekleppigen). Hierbij wordt o.a. gelet op de aanwezigheid van waardplanten (voor vlinders), water met geschikte ei-afzetplaatsen (voor libellen) en helder water met een rijke waterbeplanting (voor platte schijfhoren). Tijdens het veldbezoek wordt direct gelet op aanwijzingen van gebruik van het plangebied door beschermde ongewervelden (o.a. poppen, vervellingshuidjes, larven, nimfen). Bij aanwezigheid van potentieel geschikte watergang/poel (voor beschermde libellen, waterkevers en platte schijfhoren) wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd.

4 RESULTATEN LITERATUUR- EN VELDONDERZOEK

4.1 Flora

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde grote bosaardbei voorkomt. Overige beschermde flora zijn in de omgeving van het plangebied niet bekend.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied ongeschikt is voor de grote bosaardbei, onder andere vanwege het feit dat het terrein intensief wordt beheerd.

4.2 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende broedvogels met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4 broedvogels) voorkomen: huismus, gierzwaluw, buizerd, sperwer, ransuil, steenuil en roek.

Uit het veldonderzoek blijkt dat op het plangebied bebouwing, bomen en bosschages aanwezig zijn. De bebouwing is ongeschikt als nestlocatie en rust- en foerageergebied voor cat. 1 t/m 4 broedvogels uit de omgeving omdat alle gebouwen vrijwel volledig afgesloten waren en vogels deze dus niet konden bereiken via kieren, spleten of holtes onder bijvoorbeeld dakpannen. Wel is het mogelijk dat huismus in lage aantallen broedt in de hagen op het terrein.

Op de planlocatie is in een van de naaldbomen bij de vijver een groot nest aangetroffen dat geschikt is als nestlocatie en rust- en foerageergebied voor cat. 1 t/m 4 broedvogels zoals sperwer. Hier bevindt zich ook een plukplaats. De sperwer is op het terrein aangetroffen. De coniferenrij aan de oostkant van het plangebied wordt als slaapplek gebruikt door duizenden spreeuwen in het winterseizoen. De sperwer jaagt op deze spreeuwen. De locatie is voor broedgevallen van buizerd minder geschikt vanwege de ligging van de planlocatie midden in de bebouwde kom.

De aanwezigheid van huismus en sperwer kan niet worden uitgesloten.

4.3 Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende broedvogels met niet-jaarrond beschermde nesten (categorie 5-broedvogels) voor (kunnen) komen: boerenzwaluw, oeverzwaluw, torenvalk, huiszwaluw, pimpelmees, koolmees, zwarte roodstaart, gekraagde roodstaart, boomkruiper grote bonte specht, groene specht, ekster, blauwe reiger, bosuil, spreeuw, zwarte kraai, boomklever, grauwe vliegenvanger, ijsvogel, zwarte mees en tapuit,

Uit het veldonderzoek blijkt dat verschillende nesten aanwezig zijn in de coniferenrij, in hagen en in vrijstaande bomen en een in de open kapschuur. Vanwege de ligging in stedelijk gebied kunnen veel soorten worden uitgesloten. De aanwezigheid van holenbroeders kan worden uitgesloten vanwege de lage leeftijd en soort bomen. Doordat de schuren altijd dicht zijn, kan worden uitgesloten dat hier soorten als boerenzwaluw broeden. Ook zijn er in de schuren geen sporen van nesten gevonden. Er zijn geen nestkasten op het terrein aanwezig. Broedgevallen zijn mogelijk van pimpelmees, koolmees, ekster, zwarte kraai en spreeuw.

Een bijzonderheid is de aanwezigheid van een grote slaapplek van duizenden spreeuwen in het winterseizoen in de dubbele coniferenrij langs de oprit op het terrein. Door een schaarste aan naaldbomen in west-Nederland worden dit soort altijdgroene bomen/ struiken graag gebruikt als slaapplek (en evt. nestplaats).

4.4 Algemene broedvogels

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied diverse algemene broedvogels voor (kunnen) komen, waaronder blauwborst, fitis, heggenmus, Kievit, putter, scholekster, staartmeeuw, tiftjaf en wilde eend.

Het plangebied is geschikt voor broedvogels zoals waterhoen, meerkoet, wilde eend, onder andere in nestkasten langs de vijver in de tuin van het woonhuis. De bomen, bosschages en heggen zijn geschikt als broedlocatie voor soorten als houtduif, holenduif, Turkse tortel, vink, heggenmus, roodborst, tiftjaf etc.

De brede rietzone en braamstruweel ten westen van het viaduct is geschikt als broedlocatie voor rietzanger en kleine karekiet en watervogels als waterhoen en meerkoet. Ook zouden hier heggenmus winterkoning of tiftjaf kunnen broeden. Het open terrein ten westen van het viaduct zou voor grondbroeders als Kievit, kleine plevier en scholekster geschikt kunnen zijn om te broeden.

4.5 Vleermuizen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied diverse vleermuizen voorkomen, waaronder gewone dwergvleermuis, gewone/grijze grootvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis

Uit het veldonderzoek blijkt dat de woning door open stootvoegen potentieel ruimte biedt aan verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten zoals laatvlieger, gewone grootvleermuis en gewone dwergvleermuis.

Mogelijk worden de elzensingel en coniferenrij als vliegroute gebruikt, en de tuin met waterpartij en windluwte zou een geschikt foerageergebied kunnen vormen voor verschillende soorten vleermuizen. Verblijfplaatsen van boombewonende soorten zoals rosse vleermuis kunnen worden uitgesloten vanwege de afwezigheid van (oude) bomen met holtes. Rond het perceel met woonhuis loopt aan de zuid- en oostkant een elzensingel. Doordat deze niet in verbinding staat met andere elementen in de wijde omgeving is de aanwezigheid van een (essentiële) vliegroute uitgesloten.

4.6 Grondgebonden zoogdieren

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde grondgebonden zoogdieren bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied door het ontbreken van lijnvormige elementen met houtwallen, geschikte bomen en omliggende bebouwing ongeschikt is voor beschermde grondgebonden zoogdieren. Daarnaast is het plangebied door de ligging in sterk bebouwd gebied lastig bereikbaar voor beschermde soorten.

Er zijn geen sporen aangetroffen die kunnen duiden op beschermde grondgebonden zoogdieren. Ook in de schuren zijn geen sporen aangetroffen. De aanwezigheid van beschermde zoogdieren kan zodoende worden uitgesloten.

4.7 Amfibieën

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde rugstreeppad en heikikker bekend zijn. Overige beschermde amfibieën zijn in de omgeving van het plangebied niet bekend.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het westelijk deel van het plangebied (ten westen van de fietstunnel) door de aanwezigheid van water (watergangen en plassen) en vergraafbare grond geschikt is als voorplantingsbiotoop en winterverblijfplaats van rugstreeppad. In 2018 zijn binnen het aangrenzende terrein reeds enkele waarnemingen gedaan van de rugstreeppad, waaruit blijkt dat het plangebied in gebruik is bij deze soort (ATKB-rapport 20171178/rap04, d.d. 6 september 2018 – figuur 3-1). Het is niet geheel uit te sluiten dat exemplaren van de rugstreeppad de tuin rondom het woonhuis gebruiken of bewonen, ondanks het feit dat het intensief beheerd wordt en er voornamelijk kortgemaaid grasland en verharding voorkomt.

Het plangebied is ongeschikt voor de heikikker. Reden hiervoor is dat het plangebied overwegend uit kaal zand en kort grasland bestaat, terwijl de heikikker veelal in wat ruigere en vochtigere terreinen voorkomt (zoals heide, laagveen en half natuurlijk grasland). Daarnaast is het plangebied door de ligging in sterk bebouwd gebied onbereikbaar voor de (buiten de bebouwde kom van Woerden voorkomende) heikikker.

4.8 Reptielen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde reptielen bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt daarnaast dat het plangebied door het ontbreken van dood hout en andere beschuttingsmogelijkheden ongeschikt is als leefgebied voor beschermde reptielen. Door de ligging in de bebouwde kom is het plangebied tevens moeilijk bereikbaar voor beschermde reptielen.

4.9 Vissen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde vissen bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt daarnaast dat de watergangen door het ontbreken van een stroming, een dikke sliblaag of rijke onderwatervegetatie ongeschikt zijn voor beschermde vissen. Wel zijn algemene vissoorten zoals tiendoornige stekelbaars, blankvoorn en kleine modderkruiper aangetroffen die gebruik maken van de watergang(en) en de vijver in de tuin, hiervoor geldt de zorgplicht. In de tuinvijver zijn ook (niet specifiek beschermde) karpers aanwezig.

4.10 Vlinders, libellen en overige ongewervelden

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde sierlijke witsnuitlibel, groene glazenmaker en platte schijfhoren (een zoetwaterslak) voorkomen.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de watergang(en) en de aanwezige poel/vijver ongeschikt zijn voor beschermde ongewervelden door de lage aanwezigheid van waterplanten, de geïsoleerde ligging, het ontbreken van krabbenscheervegetaties of door troebel geïtrofeerd water.

De meest westelijke watergang van het plangebied lijkt geschikt voor platte schijfhoren vanwege het feit dat er helder, zonbeschenen water aanwezig is, en een behoorlijke onderwatervegetatie.

4.11 Samenvatting resultaten

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de beschermde soorten die op basis van het literatuur- en veldonderzoek (mogelijk) aanwezig zijn binnen het plangebied.

Tabel 4-1. Mogelijk aanwezige beschermde soorten.

Soortgroep	(Kans op) aanwezigheid beschermde soorten?	
	Ja	Nee
Flora		x
Broedvogels jaarrond beschermd (cat. 1 t/m 4)	x	
Broedvogels niet jaarrond, inventarisatie gewenst beschermd (cat. 5)	x	
Algemene broedvogels	x	
Vleermuizen	x	
Zoogdieren (grondgebonden)		x
Amfibieën	x	
Reptielen		x
Vissen		x
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	x	

Bij het planvoornemen dient men rekening te houden met de (potentieel) aanwezige beschermde soorten (tabel 4-1, soorten uit kolom 'ja'). Daarnaast dient men (in het kader van de zorgplicht) tevens rekening te houden met de (binnen de provincie Utrecht) van bescherming vrijgestelde soorten (o.a. egel en konijn).

Doordat reeds duidelijk is dat de beschermde soorten uit de soortgroepen flora, grondgebonden zoogdieren, reptielen, en vissen niet aanwezig zijn binnen het plangebied, worden deze in het vervolg van voorliggende rapportage verder niet behandeld.

5 EFFECTENANALYSE EN MAATREGELEN

5.1 Inleiding

De onderstaande effectenanalyse en de beschrijving van de maatregelen richten zich op de verbodsbepalingen ten aanzien van de beschermde soorten (Wnb-artikelen, 3.1, 3.5 en 3.10) die mogelijk hun leefgebied hebben binnen het plangebied en de algemeen geldende zorgplicht voor alle in het wild levende planten en dieren (Wnb-artikel 1.11) die mogelijk binnen het plangebied voorkomen.

In paragrafen 5.2 t/m 5.6 worden per (mogelijk) aanwezige soortgroep (zie paragraaf 4.11) de mogelijke effecten op beschermde soorten en benodigde maatregelen besproken. In paragraaf 5.7 worden enkele aanvullende maatregelen (ten aanzien van de zorgplicht én het voorkomen van tussentijdse vestiging van beschermde soorten) beschreven.

5.2 Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

5.2.1 Effecten

Het plangebied is geschikt voor huismus en sperwer. Als gevolg van het verwijderen van groenstructuren en mogelijk het slopen van gebouwen worden nestlocaties van deze soorten permanent vernield en wordt het leefgebied vernietigd. Hierdoor is sprake van overtreding van de Wnb (artikel 3.1, tweede lid). Voor huismus, maar vooral ook voor de sperwer geldt dat het hele terrein vermoedelijk als leefgebied gebruikt wordt (inclusief de bebouwing, coniferenrij, de waterpartij, de singels).

5.2.2 Maatregelen

Het is noodzakelijk om nader onderzoek uit te voeren naar sperwer en huismus om te beoordelen of nestgelegenheid voor de soorten aanwezig is. Als blijkt dat de soorten aanwezig zijn, dan is compensatie van de nestplaatsen nodig en dient een ontheffing op de Wnb te worden aangevraagd. Tevens is het van belang de werkzaamheden dan ecologisch te begeleiden.

5.3 Vogels met niet jaarrond beschermde nesten (categorie 5)

5.3.1 Effecten

Het plangebied is in ieder geval geschikt voor broedgevallen van pimpelmees, koolmees, zwarte kraai ekster en spreeuw, met name in de aanwezige groenstructuren.

Door het verwijderen van groenstructuren en het slopen van gebouwen kunnen nestplaatsen verloren gaan, vogels worden verstoord of leefgebied kan verloren gaan.

Het plangebied is voor de (mogelijk) aanwezige categorie 5-vogels niet van ecologisch hoog belang, omdat het hooguit om enkele broedparen gaat. Bovendien zijn in de omgeving voldoende alternatieve nestlocaties te vinden in tuinen en parken in de omgeving. De te verwachten soorten zijn daarnaast algemeen in Nederland. Als gevolg hiervan zijn de nesten van categorie 5-broedvogels binnen het plangebied niet jaarrond beschermd. Wel zijn nesten van deze broedvogels (net als het geval is voor algemene broedvogels) beschermd tijdens het broedseizoen. De mogelijke effecten en benodigde maatregelen ten aanzien van categorie 5-broedvogels worden derhalve (te samen met de algemene broedvogels) besproken in paragraaf 5.4.

Een apart verhaal vormt de slaappleats van duizenden spreeuwen in de 2 coniferenrijen op het terrein van het woonhuis. De slaappleats is niet specifiek beschermd, maar verstoring van vogels is verboden volgens de Wet Natuurbescherming. Er zijn niet heel veel alternatieve slaappleatsen in Woerden, en zeker niet in de vorm van naaldbomen. Overwogen kan worden om de bomen te behouden, te verplaatsen naar de rand van het werkgebied, of een alternatieve rij (mag een andere boomsoort zijn) in te planten op een andere locatie.

5.3.2 Maatregelen

Nader onderzoek is niet noodzakelijk maar kan worden meegenomen als het gebied toch voor de categorie 1 t/m 4 soorten wordt onderzocht.

Voor de slaappleats van spreeuwen in de coniferenrijen gelden de volgende aanbevelingen: verwijderen van bomen in overleg met een ecooloog, de bomenrijen buiten het winterseizoen verwijderen, maar ook buiten het broedseizoen (in praktijk lijken augustus en september het meest geschikt). Overwogen kan worden om de bomen te behouden, of te verplaatsen naar de rand van het plangebied, of eventueel een alternatieve bomenrij aan te planten.

5.4 Algemene broedvogels

5.4.1 Effecten

Het terrein is geschikt voor broedgevallen van algemene broedvogels, met name in de bosschages en heggen. Ook in het rietveld ten westen van het viaduct en op de kale grond.

Zonder voldoende voorzorg kunnen nesten van bovengenoemde soorten worden verstoord en/of vernield. De verstoring die als gevolg van de werkzaamheden kan optreden, is niet van wezenlijke invloed op de staat van instandhouding. Dit aangezien de te verwachten soorten algemeen in Nederland voorkomen en de verstoring slechts van tijdelijke aard is. Verstoring van nesten veroorzaakt derhalve geen overtreding van de Wnb. Door vernieling van nesten wordt de Wnb echter wel overtreden.

5.4.2 Maatregelen

Middels onderstaande voorzorgsmaatregelen kan overtreding van de Wnb (als gevolg van vernieling van vogelnesten) worden voorkomen en kunnen de werkzaamheden doorgang vinden:

- Werkzaamheden buiten het reguliere broedseizoen (15 maart t/m 15 juli) uitvoeren. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode 15 maart t/m 15 juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Het is mede afhankelijk van weersomstandigheden of ook buiten deze periode wordt gebroed door vogels. Derhalve dient men voorafgaande aan het werk contact op te nemen met een ecooloog om te bepalen of er kans is op broedgevallen.
- Indien de werkzaamheden in het reguliere broedseizoen uitgevoerd dienen te worden:
 - o voorafgaand aan de werkzaamheden en buiten het broedseizoen de bomen, struiken en andere beplanting rooien. Voorafgaand aan het rooien dient men contact op te nemen met een ecooloog om te bepalen of er kans is op broedgevallen;
 - o als de bomen, struiken en andere beplanting niet kunnen worden gerooid buiten het broedseizoen: voorafgaande aan het werk een broedvogelcontrole uitvoeren. Broedgevallen worden tijdens deze controle gemarkeerd en tijdens de werkzaamheden ontzien. Het kan noodzakelijk zijn om gedurende de werkzaamheden periodiek controles uit te voeren op broedgevallen van vogels in plaats van een éénmalige controle. Dit is vooral van toepassing als langdurig werkzaamheden in het reguliere broedseizoen worden uitgevoerd.

5.5 Vleermuizen

5.5.1 Effecten

Verblijfplaatsen

Door de voorgenomen sloop van het hoofdgebouw zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen niet uitgesloten. Onder houten betimmeringen en in de spouwmuur kunnen de vleermuizen hun verblijfplaats hebben. Als gevolg van de sloopwerkzaamheden treedt er mogelijk verstoring van vleermuizen en vernietiging van verblijfplaatsen op.

5.5.2 Maatregelen

Nader onderzoek in de periode mei-september 2020 moet het gebruik van het plangebied voor vleermuizen duidelijk maken. Hieruit kan de noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing Wet natuurbescherming en eventuele maatregelen volgen.

5.6 Amfibieën

5.6.1 Effecten

Het westelijk deel van het plangebied (ten westen van het viaduct) is in gebruik bij de rugstreeppad (ATKB-rapport 20181178/rap04, d.d. 6 september 2018). Als gevolg van de geplande woningbouw en wegomlegging wordt het leefgebied van de rugstreeppad vernield en kunnen exemplaren van de rugstreeppad gedood worden (overtreding artikel 3.5 Wnb).

5.6.2 Maatregelen

Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden op het terrein aan de westzijde van het fietsviaduct (deels overlappend met het huidige plangebied) is reeds een ontheffing bij de provincie Utrecht aangevraagd (kenmerk Z-WNB-RI-REG-2019-2267). Onderdeel van dit plan is om rugstreeppadden af te vangen voor de aanvang van de werkzaamheden, en verplaatsingen van exemplaren naar de Cattenbroekse plas.

Voor de tuin rondom het woonhuis Cattenbroekerdijk1 geldt de aangevraagde ontheffing niet. Het is raadzaam om een nieuwe ontheffing aan te vragen voor de tuin rond het woonhuis of eventueel na verlening de bestaande ontheffing uit te breiden. Een alternatief is om de tuin nader te onderzoeken in komend veldseizoen.

5.7 Vlinders, libellen en overige ongewervelden

5.7.1 Effecten

Mogelijk is in de meest westelijke watergang de platte schijfhoren aanwezig. Bij het dempen van deze sloot zou leefgebied van de soort verloren gaan, en kunnen exemplaren worden gedood of verwond.

5.7.2 Maatregelen

Nader onderzoek (eenmalig veldbezoek) naar het voorkomen van de platte schijfhoren in de meest westelijke sloot (op de plangebiedsgrens) is noodzakelijk.

5.8 Aanvullende maatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)

Om een zorgvuldige omgang met alle in het wild levende soorten (zorgplicht) te garanderen, zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

- Aanwezige beplanting binnen het plangebied (met name bomen en struiken) zoveel mogelijk behouden indien mogelijk;
- Watergangen en oeverzones zoveel mogelijk behouden;
- Werken van één kant af om fauna de kans te geven zelfstandig te vluchten;
- Enkel bij daglicht werken om verstoring van nacht-actieve soorten (zoals vleermuizen) te voorkomen.

Om tussentijdse vestiging van beschermde (pionier)soorten te voorkomen, zijn nog enkele aanvullende voorzorgsmaatregelen geformuleerd:

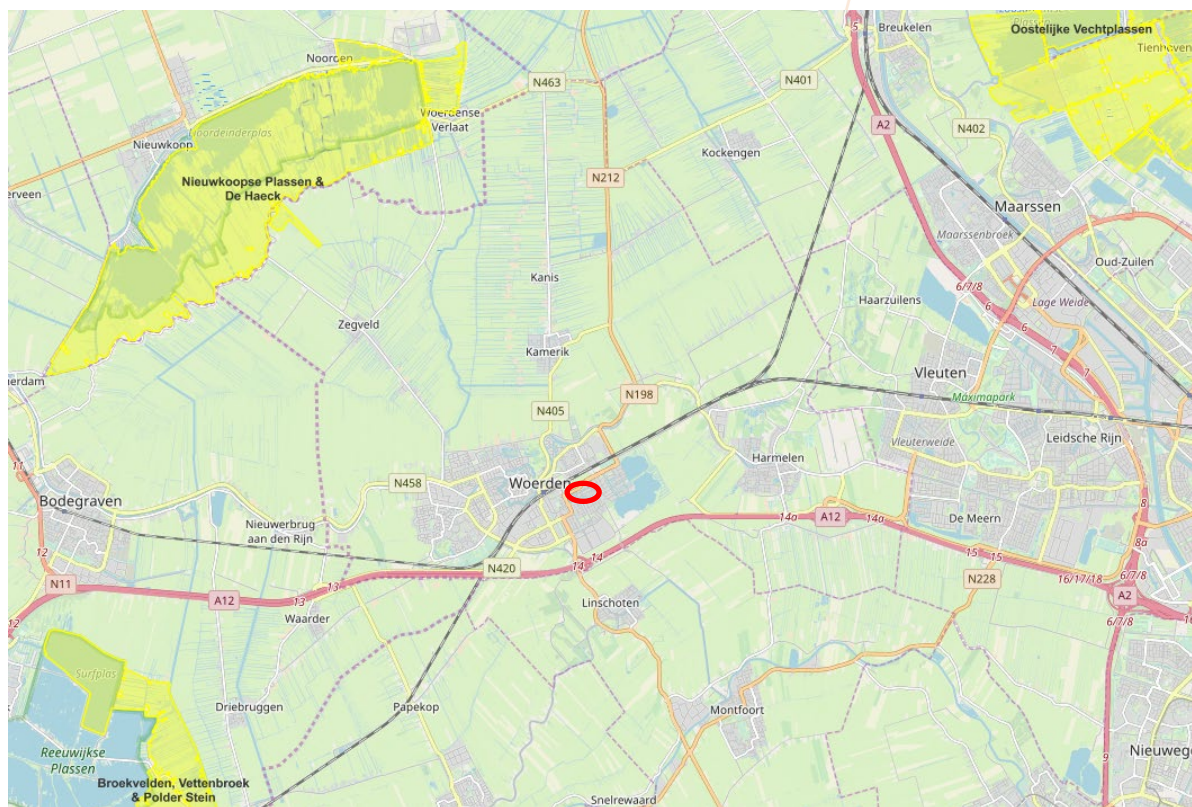
- Bij graafwerkzaamheden altijd 1 kant op werken zodat dieren de kans krijgen om te vluchten.
- Voor wat betreft het dempen of vergraven van watergangen en de vijver kan gewerkt worden volgens het standaard ecologisch werkprotocol gemeente Woerden. Bij de vijver dienen een week voor demping de verbindingsbuizen opengezet te worden (roosters verwijderen) zodat vissen kunnen vluchten.
- Voorkomen dat er op het bouwterrein natte laagtes of bandensporen overblijven, dit is geschikt voortplantingsbiotoop voor de rugstreeppad;

- Vorming van grote zandhopen voorkomen; dit vormt geschikt landhabitat voor de rugstreeppad en (bij aanwezigheid van steile kanten) een geschikte broedlocatie voor oeverwaluwen;
- Voorkomen dat er ten tijde van de werkzaamheden vogels van pioniersituaties gaan broeden (bijvoorbeeld de kleine plevier en scholekster). Hiertoe dient bij voorkeur buiten het broedseizoen te worden gewerkt. Indien dit niet mogelijk is, dienen (vanaf de start van het broedseizoen) maatregelen te worden genomen om het terrein broedvrij te houden (gebruik van linten, regelmatige betreding door man met hond e.d.).

6 GEBIEDENBESCHERMING

6.1 Natura 2000

Het plangebied ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied (zie figuur 6-1), waardoor bij voorbaat kan worden uitgesloten dat sprake is van een direct negatief effect op beschermde natuurgebieden. Aangezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied zich op ruime afstand van het plangebied bevindt (circa 8 kilometer afstand) en de voorgenomen ontwikkeling daarnaast kleinschalig worden geen negatieve effecten als gevolg van externe werking (middels visuele verstoring en verstoring door productie van geluid, trilling en licht en de ingebruikname van de geplande woningen en om te leggen weg) verwacht.



Figuur 6-1. Ligging Natura 2000-gebieden (geel gearceerd) ten opzichte van het plangebied (rood omlijnd). Bron: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>.

Voor de beoordeling van stikstofeffecten is het van belang te vermelden dat het Programma Aanpak Stikstof eind mei 2019 is vernietigd. Zodoende kan men niet meer aansluiten bij de PAS en vragen alle projecten die binnen Natura 2000-gebieden een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/j tot gevolg hebben om vervolgstappen.

De kans op een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/j in Natura 2000-gebieden wordt zeer klein geacht. Dit gezien de grote afstand tot Natura 2000-gebieden. Het oordeel van het al dan niet noodzakelijk zijn van een stikstofberekening ligt echter bij de provincie Utrecht.

Op basis van bovenstaande is een Natura 2000-voortoets niet van toepassing. Voor onderhavig plangebied is het doen van een stikstofberekening vooralsnog niet noodzakelijk. Als het geheel van de ontwikkeling Snellerpoort wordt bekeken (dus sloop- bouw- en gebruiksfase) is het aan te bevelen wel een dergelijke berekening te laten uitvoeren.

6.2 Planologische gebiedenbescherming

Het plangebied ligt niet in het NNN (zie figuur 6-2). Direct negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Aangezien de voorgenomen ontwikkeling daarnaast kleinschalig is en op enige afstand (circa 1000 meter) van beschermde natuurgebieden plaatsvindt worden tevens geen negatieve effecten als gevolg van externe werking (middels visuele verstoring en verstoring door productie van geluid, trilling en licht) verwacht.

Op basis van bovenstaande is toetsing aan de planologische gebiedenbescherming van het NNN niet van toepassing.



Figuur 6-2. Ligging plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van onderdelen van het NNN (groen gearceerd). Bron: <https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/Webkaart?bookmark=306d710255e14dcd8d5ecb612aca5211>.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Soortenbescherming

Op basis van de uitgevoerde quickscan kunnen de onderzoeksvragen t.a.v. soortenbescherming worden beantwoord:

S1. Welke Wnb-beschermden soorten maken (mogelijk) gebruik van de planlocatie?

Broedvogels met jaarrond beschermden nesten van categorie 1 t/m 4, broedvogels niet- jaarrond beschermd, broedvogels algemeen, vleermuizen, amfibieën, ongewervelden.

S2. Wat zijn de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op deze beschermden soorten?

Verstoring van soorten, vernieling van verblijfplaatsen, vernietiging leefgebied en essentieel foeragegebied, doden en verwonden van individuen.

S3. Is aanvullend ecologisch onderzoek naar één of meerdere soorten noodzakelijk?

Ja, onderzoek naar de huismus, sperwer, vleermuizen en ongewervelden is nodig. Voor amfibieën (rugstreeppad) moet een keuze worden gemaakt; of nader onderzoek, of bij voorbaat al ontheffing aanvragen.

S4. Welke voorzorgsmaatregelen dienen te worden uitgevoerd om negatieve effecten op beschermden soorten te voorkomen?

In onderstaande tabel zijn de benodigde voorzorgsmaatregelen opgenomen.

Tabel 7-1. Overzicht benodigde voorzorgsmaatregelen.

(Mogelijk) aanwezige soort(groep)en	Benodigde voorzorgsmaatregelen t.a.v. soorten met aanvullend beschermingsregime (art. 3.1, 3.5 en 3.10)
Vogels	<p>Vogels met jaarrond beschermden nesten (cat. 1 t/m 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuin rond woonhuis inclusief groen, vijver en gebouwen ongewijzigd laten voor het doen van nader onderzoek - Nader onderzoek maart t/m half mei 2020 noodzakelijk naar soorten met een jaarrond beschermd nest (cat. 1 t/m 4) sperwer en huismus. <p>Vogels niet jaarrond beschermd, inventarisatie wel gewenst cat. 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nader onderzoek gelijktijdig met onderzoek vogels van cat. 1 t/m 4. - Coniferenrijen kunnen enkel buiten broedseizoen en buiten winterseizoen worden verwijderd vanwege aanwezigheid slaapplekken spreeuwen. Ecoloog raadplegen. Herplant of verplaatsing overwegen. <p>Broedvogels algemeen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werken buiten het broedseizoen (half maart t/m half juli) - Indien de werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd dienen te worden: <ul style="list-style-type: none"> o voorafgaand aan de werkzaamheden en buiten het broedseizoen de struiken en bomen rooien. Voorafgaand aan het rooien dient men contact op te nemen met een ecoloog; o als de struiken en bomen niet kunnen worden gerooid buiten het broedseizoen: voorafgaand aan het werk een broedvogelcontrole uitvoeren.
Vleermuizen	<ul style="list-style-type: none"> - Nader onderzoek in de in de periode half mei t/m eind september 2020 is noodzakelijk om eventuele verblijfplaatsen in de bebouwing, en terreingebruik vast te leggen.

Amfibieën	- In het westelijk deel van het plangebied is de rugstreepaad aangetoond en loopt een ontheffingsaanvraag WnB bij Provincie Utrecht. De tuin rond het woonhuis zou in een aparte ontheffing kunnen worden aangevraagd of bij de bestaande ontheffing kunnen worden gevoegd. Als alternatief is het ook mogelijk de tuin nader te onderzoeken op het voorkomen van rugstreepaad in het komende veldseizoen.
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	- In de meest westelijke sloot in het plangebied dient nader onderzoek (eenmalig veldbezoek) plaats te vinden naar het voorkomen van platte schijfhoren.
Aanvullende voorzorgsmaatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)	
<ul style="list-style-type: none"> - Bij graafwerkzaamheden altijd één kant opwerken zodat dieren gelegenheid hebben te vluchten. - Dempden van watergangen uitvoeren volgens algemeen ecologisch werkprotocol Gemeente Woerden. 	

S5. Is het noodzakelijk om voor de voorgenomen werkzaamheden een ontheffing van de Wnb aan te vragen?

Op dit moment nog niet; eerst moet door middel van een nader onderzoek worden bepaald of en hoe het plangebied door beschermde soorten wordt gebruikt. Voor rugstreepaad dient een keuze te worden gemaakt; of ontheffing voor de tuin van Cattenbroekdijk 1 aanvragen (of uitbreiden bestaande ontheffingsaanvraag) OF; de tuin nader onderzoeken in komend veldseizoen.

7.2 Gebiedenbescherming

Op basis van de uitgevoerde quickscan kunnen de onderzoeksvragen t.a.v. gebiedenbescherming worden beantwoord:

G1. Ligt het plangebied in of nabij een Natura 2000-gebied, binnen het NNN?
Nee.

G2. Kunnen negatieve effecten op beschermde gebieden bij voorbaat worden uitgesloten?
Niet geheel; er kan sprake zijn van negatieve effecten als gevolg van een toenemende stikstofemissie, vooral als het project Snellerpoort als geheel wordt genomen (dus sloopfase inclusief de bouwphase van het ten westen gelegen terrein).

G3. Is een toetsing aan de gebiedenbescherming noodzakelijk?
Voor onderhavig plangebied en de activiteiten die daar plaats gaan vinden is geen toetsing noodzakelijk. Voor het project Snellerpoort als geheel (inclusief de bouwphase van het ten Westen gelegen terrein) is een AERIUS-berekening noodzakelijk. Hieruit volgt eventueel de noodzaak tot het doen van een Passende beoordeling.

De te kappen bomen (elzenrijen en coniferenrijen) staan niet op een lijst van de gemeente van waardevolle bomen/ statusbomen.

Het is aan te bevelen de nieuwbouw groen/ landschappelijk in te passen, zoveel mogelijk groen en water te behouden en eventueel te kiezen voor een terrein- en gebouwinrichting volgens BREEAM.

**Bijlage 4 Afdoend ecologisch onderzoek Cattenbroekerdijk 1
08.10.2020**

**ECOLOGISCH ONDERZOEK
UITBREIDING PLANGEBIED
SNELLERPOORT WOERDEN**



ATKB

| buro bakker



ECOLOGISCH ONDERZOEK UITBREIDING PLANGEBIED SNELLERPOORT WOERDEN

Kenmerk: 20200338/rap01
Versie: 1
Datum: 8-10-2020

Auteur: D. (Daan) Liefhebber
Projectleider: P.I. (Pim) Godschalk
Kwaliteitscontrole: P.I. (Pim) Godschalk
Opdrachtgever: Gemeente Woerden
Postbus 45
3440 A.A. Woerden
Contactpersoon: Dhr. H. Misset

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

ATKB ASSEN
STATIONSSTRAAT 29C
9401 KW ASSEN

ATKB MIDDELHARNIS
PRINS BERNHARDLAAN 147
3241 TA MIDDELHARNIS

ATKB WAARDENBURG
KOEWEISTRAAT 7
4181 CD WAARDENBURG

ATKB ZOETERMEER
BARON DE COUBERTINLAAN 3
2719 EN ZOETERMEER

KVK 27177140
BTW NL 8076 36 757B01
IBAN NL53 RABO 0160177529

Inhoud

1.	Inleiding.....	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	2
2.	Beschrijving project.....	3
2.1	Huidige situatie	3
2.2	Werkzaamheden en toekomstige situatie	6
3.	Methode.....	7
3.1	Sperwer	7
3.2	Huismus	7
3.3	Vleermuizen	8
3.4	Rugstreepad	8
3.5	Platte schijfhoren	9
4.	Resultaten veldonderzoek.....	10
4.1	Sperwer	10
4.2	Huismus	10
4.3	Overige broedvogels en vogels van categorie 5	10
4.4	Vleermuizen	10
4.5	Rugstreepad	12
4.6	Platte schijfhoren	12
4.7	Samenvatting	13
5.	Effectenanalyse aanwezige soorten.....	14
5.1	Overige broedvogels en vogels van categorie 5	14
5.2	Vleermuizen	14
6.	Conclusies.....	15
6.1	Functies voor beschermde soorten	15
6.2	Vervolgstappen	15
6.2.1	Ontheffing en maatregelen	15
6.2.2	Invulling zorgplicht	16
7.	Literatuur.....	17

BIJLAGEN

Bijlage 1 Quicksan Wnb uitbreiding plangebied Snellerpoort

I. INLEIDING

I.1 AANLEIDING

De Gemeente Woerden is bezig met de ontwikkeling van gebied Snellerpoort te Woerden. Eerder is gebied Snellerpoort al door ATKB onderzocht op beschermde soorten en wordt op dit moment onder ecologische begeleiding het gebied bouwrijp gemaakt. Onderhavig rapport bestaat uit een kleine uitbreiding van het plangebied Snellerpoort met een woning, schuren en bijbehorende tuin aan de Cattenbroekerdijk 1. Op dit perceel is men voornemens de bebouwing te slopen vanwege het omleggen van de Steinhagenseweg over dit perceel. Tevens worden de bomen gerooid en wordt de vijver voor het huis gedempt.

Voor de ontwikkeling is een quickscan uitgevoerd om de aanwezigheid van beschermde soorten in beeld te brengen (zie bijlage 1). Hieruit is naar voren gekomen dat het plangebied geschikt is voor sperwer, huismus, vleermuizen, rugstreeppad en platte schijfhoren. Daarnaast is het plangebied geschikt voor algemene broedvogels.

Op deze door de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde soorten vinden mogelijk negatieve effecten plaats door de geplande werkzaamheden. Zo kunnen nest- en verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied vernietigd worden en kunnen dieren worden verstoord. Daarom is een ecologisch onderzoek naar deze soorten uitgevoerd.

Het onderzoek is essentieel om uitspraken te doen over de effecten op populaties van de beschermde soorten en de eventueel te nemen maatregelen. Ook geeft het duidelijkheid op de vraag of het indienen van een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming bij de provincie noodzakelijk is.

I.2 DOEL

Dit rapport doet verslag van het nader onderzoek naar huismus, sperwer, vleermuizen, rugstreeppad en platte schijfhoren. Het rapport geeft antwoord op de volgende vragen;

- Welke (van de hierboven genoemde) soorten maken gebruik van het plangebied?
- Welke functie(s) heeft het plangebied voor deze soorten (zoals nest-/verblijfplaats, foerageergebied, vliegroute, etc.)?
- Is er door het voornemen kans op overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming?
- Zijn er aan de hand van dit onderzoek vervolgstappen, zoals een ontheffingsaanvraag en mitigerende en compenserende maatregelen aan de orde?

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van het plangebied weergegeven en de uit te voeren werkzaamheden zijn hier benoemd. Hoofdstuk 3 gaat in op de methode van het onderzoek en in hoofdstuk 4 worden de resultaten besproken. In hoofdstuk 5 worden de effecten bepaald van het plan op de soorten die gebruik maken van het plangebied. Hier worden ook maatregelen voorgesteld om zorgvuldig te handelen ten aanzien van beschermde soorten. Ook wordt beargumenteerd of een ontheffing noodzakelijk is voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Het laatste hoofdstuk geeft een samenvattende conclusie van de bevindingen uit deze rapportage.

2. BESCHRIJVING PROJECT

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het plangebied bestaat uit een ruime tuin, een woonhuis en bijgebouwen in een stadse omgeving langs het spoor gelegen op het adres Cattenbroekerdijk 1 te Woerden. Het woonhuis heeft open stootvoegen in de muren. Dakbedekking bestaat uit dakpannen die aan de onderkant zijn afgedicht. De schuren zijn gesloten, maar er zitten openingen onder de golfplaten in de dakbedekking. Er is een verharde oprit, en ook rond de gebouwen is een ruim verhard oppervlak aanwezig. Aan de noordkant bevindt zich een paardenbak met zand. Aan de zuid- en oostzijde van de tuin staat een elzensingel op de perceelsgrens langs het water. Langs de ruime vijver op het perceel staat een bomen- en struikenrij op een aarden wal. Ook is er een dubbele naaldbomensingel aan de oostkant van het terrein met forse, circa twintig jaar oude bomen. De rest van het terrein bestaat uit grasland. Rond de tuin loopt een vrij brede watergang met bomenrijen erlangs. Langs de grote vijver staan nestkasten voor watervogels. Een deel van het plangebied ligt ten westen van een fietstunnel (zie figuur 1). Dit gedeelte is onderdeel van een reeds eerder onderzocht terrein (ATKB rapport 20190220/rap01). Dit terrein bestaat uit een drietal watergangen, zandig open terrein, rietland en een gedeelte van een gronddepot (zie laatste 4 foto's figuur 2). Een foto-impressie is weergegeven in figuur 2.



Figuur 1. Het plangebied (rood). Bron ondergrond: Google Earth.



Het woonhuis



De schuren



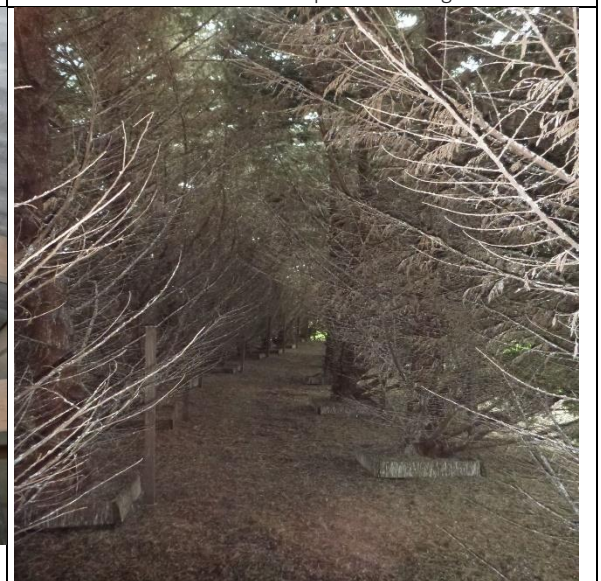
De vijver



Muur van het woonhuis met open stootvoeg



Schuur binnenzijde



De naaldbomenrij



Figuur 2. Huidige situatie plangebied (foto's 29 januari 2020).

2.2 WERKZAAMHEDEN EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

Binnen het plangebied (figuur 1) worden momenteel de volgende werkzaamheden overwogen:

- o Het slopen van alle aanwezige bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie rode cirkel in figuur 3 - rechts);
- o Het rooien van alle aanwezige bomen en bosschages op dat perceel, en
- o Het dempen van de vijver die centraal op het perceel ligt;
- o Het omleggen van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie zwarte lijn in figuur 3 - rechts). Hierbij wordt extra straatverlichting in het plangebied aangebracht. Vooraf wordt het terrein bouwrijp gemaakt en worden grondlichamen en voorbelasting aangebracht;
- o Het dempen van de sloten aan de westkant van het plangebied en het bouwrijp maken van het terrein ten westen van de fietstunnel ten behoeve van woningbouw.

De planning is dat de werkzaamheden in het vierde kwartaal van 2020 aanvangen (met de sloop- en kapwerkzaamheden) en mogelijk doorlopen tot in het laatste kwartaal van 2021. Daadwerkelijke aanleg van de weg en van de woonwijk kan meerdere jaren in beslag nemen.

Aan de zuidzijde van het perceel ligt een sloot, waarvan het momenteel nog onduidelijk is of deze behouden blijft.



Figuur 3. Links: perceel Cattenbroekerdijk 1. Rechts: de mogelijke omlegging van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zwarte lijn) en de te slopen bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (rode cirkel).

3. METHODE

3.1 SPERWER

De methode voor onderzoek naar dagroofvogels is gebaseerd op de BMP-R methode¹ van Sovon (voor sperwer is namelijk geen Kennisdocument beschikbaar). Voor het onderzoek naar dagroofvogels dienen 4 veldbezoeken plaats te vinden, tussen zonsopkomst en zonsondergang in de periode 1 maart – 15 juli. Tussen bezoeken moet een periode van minimaal 10 dagen zitten. Omdat de locatie van het mogelijke nest al bekend was en het plangebied klein is, is ervoor gekozen om twee veldbezoeken uit te voeren, gecombineerd met het onderzoek naar de huismus. Ook bij bezoekrondes voor rugstreeppad is de sperwer meegenomen.

Er werd onder meer gelet op roep, balts, copulatie en territoriumconflicten. Ook werd onderzocht welke elementen van de functionele leefomgeving zich in het plangebied bevinden, zoals foerageergebied. Het onderzoek is door 1 persoon uitgevoerd. Tabel 1 geeft een overzicht van de dagen en omstandigheden waarop de verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd.

Tabel 1 Overzicht van het veldonderzoek naar dagroofvogels en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Soort(en)	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
1	09-04-2020	Sperwer	08:00	10:25	12 graden, 0 bft, onbewolkt, droog.
2	14-05-2020	Sperwer	08:20	11:20	10 graden, 2 bft, 2/8 bewolkt, droog.

3.2 HUISMUS

Het onderzoek naar huismussen is uitgevoerd volgens het Kennisdocument Huismus van BIJ12. Binnen de periode van 1 april tot en met 15 mei zijn twee veldbezoeken uitgevoerd in de ochtend. Daarnaast is bij andere veldbezoeken zijdelings op aanwezigheid van huismus gelet. Daarbij is het gehele plangebied onderzocht en is gelet op aanwezigheid van broedende huismussen in en nabij de gebouwen. Tevens is gelet op ander gedrag van huismussen, zoals foerageren (ook in de directe omgeving van het plangebied). De veldbezoeken zijn uitgevoerd door één persoon. Tabel 2 geeft een overzicht van de dagen en omstandigheden waarop de verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd.

Tabel 2 Overzicht van het veldonderzoek naar huismussen en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
1	09-04-2020	06:55	08:00	10:25	12 graden, 0 bft, onbewolkt, droog.
2	14-05-2020	05:46	08:20	11:20	10 graden, 2 bft, 2/8 bewolkt, droog.

¹ Sovon (s.d.). BMP-R methode. <https://www.sovon.nl/nl/content/bmp-r-bmp-roofvogels>

3.3 VLEERMUIZEN

Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd door middel van een vijftal avond- of ochtendbezoeken in de periode 15 mei tot en met eind september 2020. Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd volgens het vleermuisprotocol 2017. Dit is een door de Zoogdiervereniging, het bevoegd gezag en het Netwerk Groene Bureaus (NGB) goedgekeurde methodiek. Met behulp van een batdetector van het type Petterson D240X (of gelijkwaardig) en digitale opnameapparatuur (Edirol R-09HR of gelijkwaardig) in combinatie met zichtwaarnemingen kunnen verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen worden vastgesteld. Aan de hand van de geluiden zijn soorten op naam te brengen. Geluiden waarvan determinatie in het veld niet mogelijk was, zijn achteraf op kantoor met behulp van het programma Batsound geanalyseerd. Dit komt onder meer voor bij vleermuisgeluiden van de groep *Myotis*: deze geluiden zijn meestal lastiger in het veld te herkennen.

Door het ontbreken van holten en scheuren zijn de aanwezige bomen niet verder onderzocht.

Alle veldbezoeken zijn uitgevoerd onder voor vleermuizen geschikte weersomstandigheden (zie tabel 3). Dit betekent een temperatuur boven de 10 graden, droog (tot lichte miezer) en weinig wind. Tijdens de onderzoeken – tussen zonsondergang en zonsopkomst – is met behulp van de batdetector gepost op verschillende strategische locaties zodat in- en uitvliegende vleermuizen goed konden worden waargenomen. Het veldwerk is met twee personen bij de zomerrondes (ronde 1-3) uitgevoerd en met één persoon bij de laatste twee rondes.

Tabel 3 Overzicht van het veldonderzoek naar vleermuizen en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
1	28-05-2020	21:47	21:40	23:55	13 graden, NO 2, onbewolkt, droog.
2	16-06-2020	05:23	03:23	05:23	14 graden, N2, bewolkt, droog.
3	09-07-2020	21:59	22:00	00:00	16 graden, N2, bewolkt, droog.
4	04-09-2020	20:20	23:00	01:00	14 graden, WZW 2, bewolkt, droog.
5	30-09-2020	19:18	22:00	00:00	16 graden, ZO2, licht bewolkt, droog.

3.4 RUGSTREEPPAD

Voor onderzoek naar de aan- of afwezigheid van de rugstreppad wordt uitgegaan van de richtlijnen uit het kennisdocument rugstreppad (Bij12, 2017). Direct ten westen van het perceel Cattenbroekerdijk 1 zijn in 2018 al enkele waarnemingen gedaan van de rugstreppad, waaruit blijkt dat het plangebied en de directe omgeving er van in gebruik is bij deze soort. Ook zijn vele exemplaren weggevangen in 2020 in plangebied Snellerpoort. Het is dan ook niet uit te sluiten dat rugstreppad ook aanwezig is op het perceel Cattenbroekerdijk 1. In een nader onderzoek wordt onderzocht of de rugstreppad op dit perceel aanwezig is.

Voor onderzoek naar voortplantingswateren van rugstreppadden wordt in principe op minimaal twee avonden in de tweede helft van april en in mei én op één avond in midden juli geluisterd naar kooractiviteit. Het luisteren naar kooractiviteit gebeurt bij geschikte weersomstandigheden (warme, windstille avonden en nachten, vaak na zware regenval). Om aanwezigheid van voortplantingsplaatsen aan te tonen worden mogelijk geschikte voortplantingswateren in de maanden juni en juli tevens eenmaal onderzocht op aanwezigheid van eisnoeren of larven.

Door bij deze onderzoeken ook te zoeken naar adulten op het land of onder puin, stenen en planken, wordt tevens het landbiotoop in beeld gebracht. Er zijn drie avondbezoeken uitgevoerd voor het onderzoek naar voortplantingsbiotoop en één bezoek overdag voor onderzoek naar het landbiotoop.

Tabel 4 Overzicht van het veldonderzoek naar rugstreeppad en de omstandigheden waaronder dit is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Zon op/onder	Starttijd	Eindtijd	Weersomstandigheden
1	28-05-2020	21:47	21:40	23:55	13 graden, NO 2, onbewolkt, droog.
2	24-06-2020	22:04	21:15	23:30	25 graden, O3, onbewolkt, droog.
3	09-07-2020	21:59	22:00	00:00	16 graden, N2, bewolkt, droog.
4	20-07-2020	Nvt.	10:00	11:45	20 graden, 0 bft, onbewolkt, droog.

3.5 PLATTE SCHIJFHOREN

Voor onderzoek naar de aan- of afwezigheid van de platte schijfhoren wordt uitgegaan van de richtlijnen uit de inventarisatiehandleiding van Stichting Anemoon (d.d. 10 september 2009).

Het onderzoek (een ronde overdag) naar de platte schijfhoren vindt bij voorkeur in de zomer en het najaar plaats, omdat de onderwatervegetatie dan het meest is uitgedroogd en de dieren zich niet hebben teruggetrokken in of op de bodem. De optimale periode is juni t/m augustus (vóór start van de schoningswerkzaamheden).

Tijdens het onderzoek wordt een fijnmazig schepnet krachtig door de onderwatervegetatie en wortels van de oevervegetatie gehaald. Hierbij worden bewegingen gemaakt van circa twee meter heen én weer terug, waarbij het net bij terugkeer wordt gekeerd en tegen de bij de voorgaande haal teweeggebrachte stroom wordt ingebracht. De inhoud van het net wordt vervolgens in een emmer gedaan, waarna in de planten en het water worden geroerd, zodat de slakjes los komen. Herhaal dit tot er geen slakjes meer in de planten zitten. Vervolgens wordt de inhoud van de emmer over de zeef gegooid, waarna alle kleinere schijfhorensoorten met een pincet worden overgebracht in een potje en 70% alcohol aan het potje wordt toegevoegd. Met een binoculair wordt vervolgens op kantoor vastgesteld of platte schijfhorens in het monster aanwezig zijn. Het onderzoek is gecombineerd met een ronde voor rugstreeppadden op 20 juli 2020, zie tabel 4.

4. RESULTATEN VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldwerk per soort(groep) besproken. Daarbij wordt ingegaan op de functies van het gebied voor iedere soort.

4.1 SPERWER

Uit de quickscan (ATKB, 17 februari 2020) is gebleken dat een sperwer mogelijk gebruik maakt van het terrein. Er is een potentieel geschikt nest aangetroffen en ook een plukplaats. Van sperwers is bekend dat ze in naaldbomen broeden, en ook in tuinen, parken en halfopen landschappen leven. Tijdens het nader onderzoek is de sperwer niet aangetroffen op of nabij het aanwezige nest. Het nest werd in het broedseizoen door een houtduif gebruikt. Ook werden geen recente plukplaatsen aangetroffen. Mogelijk verbleef de vogel enkel in de winter in het plangebied vanwege de aanwezigheid van voedsel (grote groepen spreeuwen in de naaldbomen in het plangebied).

4.2 HUISMUS

Er zijn geen nestlocaties van huismus in gebouwen of begroeiing binnen het plangebied aangetroffen. Tijdens het eerste veldbezoek ten behoeve van huismus zijn drie mussen aangetroffen die het plangebied gebruikten voor het verzamelen van nestmateriaal. Deze vogels hadden hun nesten echter in de woonwijk ten noorden van het spoor.

4.3 OVERIGE BROEDVOGELS EN VOGELS VAN CATEGORIE 5

Het plangebied wordt door een aantal algemene broedvogels gebruikt. Zo zijn in het broedseizoen nesten gevonden van meerkoet, houtduif (in de rij naaldbomen), wilde eend, merel, vink, heggenmus en mogelijk ekster. In de sloot ten westen van het viaduct broeden twee paar kleine karekiet in het riet. Rondtrekkende vogels gebruiken het plangebied als foerageergebied. De vijver in het plangebied wordt bijvoorbeeld frequent door visdieven bezocht. In de winter wordt het gebied soms door grote groepen spreeuwen (categorie 5) als slaappleeds gebruikt in de rij naaldbomen (zie quickscan ATKB, februari 2020).

4.4 VLEERMUIZEN

Plangebied

Aanwezigheid verblijfplaatsen

In totaal zijn bij de veldbezoeken twee soorten vleermuizen aangetroffen; de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. Er zijn geen verblijfplaatsen aangetroffen van vleermuizen in bomen of in de schuren (zie figuur 4).

Tijdens twee van de bezoeken in september is een baltsende gewone dwergvleermuis aangetroffen. Deze vloog baltsend door de gehele tuin van Cattenbroekerdijk 1, en leek 1 keer ook binding met het woonhuis te vertonen. De tweede keer leek van enige binding geen sprake omdat de vleermuis maar kort aanwezig was. Eind mei is een exemplaar van de ruige dwergvleermuis kort roepend (sociale roep of baltsroep) gehoord nabij het woonhuis, maar dat heeft in die periode van het jaar geen betekenis voor wat betreft verblijfplaatsen.

Overige elementen van de functionele leefomgeving

Essentieel foerageergebied

Binnen het plangebied ontbreekt belangrijk, onmisbaar foerageergebied. Enkele luwe plekken in het plangebied (zoals boven de vijver) zijn aanwezig en worden door lage aantallen (maximaal drie gewone dwergvleermuizen) gebruikt als foerageerplek. Er zijn meerdere soortgelijke foerageerplekken aanwezig buiten het plangebied zoals in de woonwijken ten noorden en zuiden van het plangebied. Het plangebied maakt dus deel uit van een veel groter gebied waarin geschikt foerageergebied in ruime mate aanwezig is. Essentieel en onmisbaar foerageergebied is daarom niet aanwezig in het plangebied.

Essentiële vliegroutes

Op het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zuid- en oostzijde) staan boomsingels aan het water. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat deze als vliegroute van vleermuizen dienstdoen. De oprijlaan met de naaldbomenrij wordt wel gebruikt door een enkele gewone dwergvleermuis om te foerageren. Vermoedelijk zijn de landschapselementen (huizen, bomenrijen) te klein, en is de omgeving te dicht bebouwd om dienst te doen als essentiële vliegroute.

Omgeving plangebied

Aanwezigheid verblijfplaatsen

Er is waarschijnlijk een netwerk van verblijfplaatsen aanwezig. Veel woningen in de directe omgeving zijn geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen, bijvoorbeeld woningen aan de Beellanen en Cattenbroekerdijk. Tijdens het onderzoek kwamen vleermuizen vaak vanuit het oosten, of vanuit een omliggende woonwijk aanvliegen om in het plangebied te foerageren.

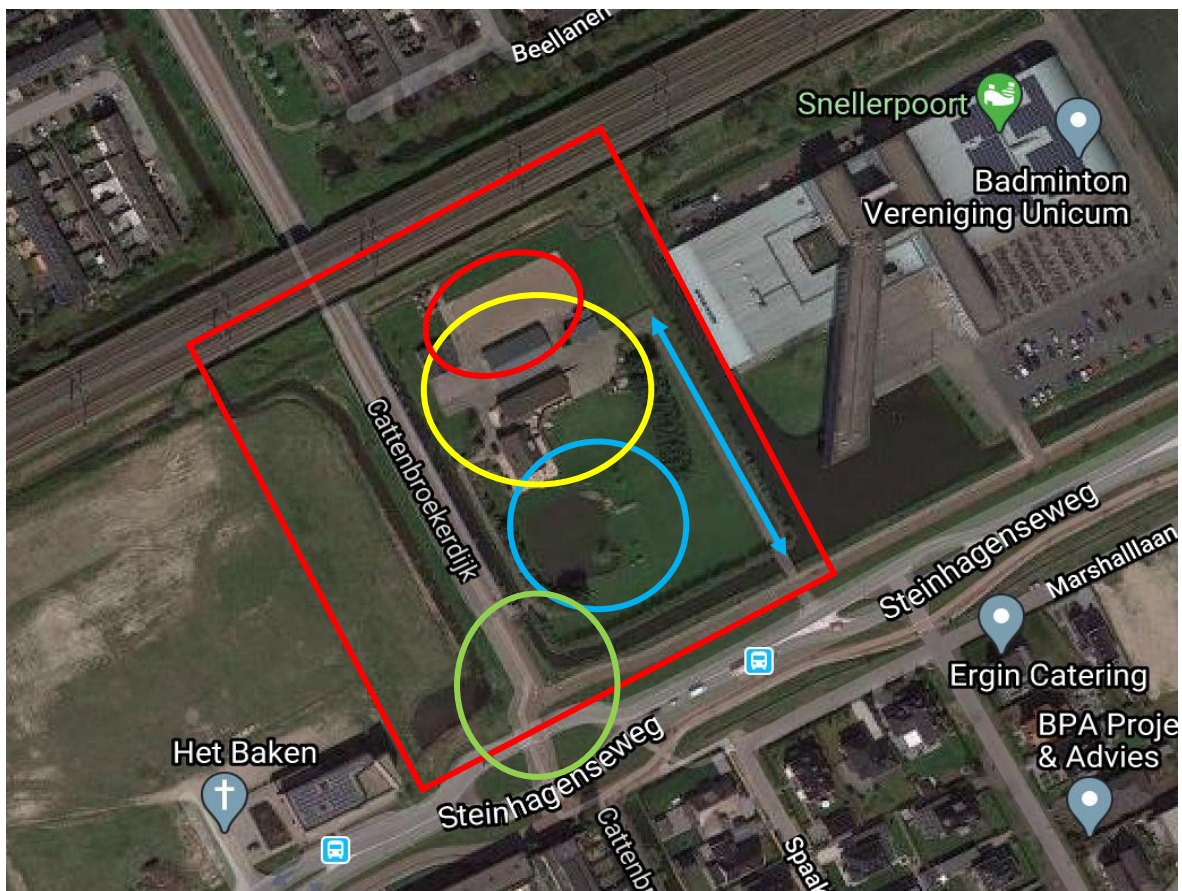
Overige elementen van de functionele leefomgeving

Foerageergebied

In de directe omgeving van het plangebied is volop geschikt foerageergebied aanwezig, bijvoorbeeld binnen de aangrenzende woonwijken of boven het water van school Snellerpoort.

Vliegroutes

Vliegroutes in de directe omgeving zijn niet aangetroffen.



Figuur 4. Samenvatting vlemuisonderzoeken. Gele cirkel; 1 GD roepend/ balsend. Blauwe pijl: 1 GD foerageervluchten. Rode cirkel; 1 GD foeragerend. Blauwe cirkel: max. 3 GD foeragerend. Groene cirkel; max 3 GD foeragerend. GD= Gewone dwergvleermuis.

4.5 RUGSTREEPPAD

Tijdens geen van de veldbezoeken zijn rugstreppaden gezien of gehoord. Er zijn geen individuen aangetroffen in het plangebied. Ook zijn bijvoorbeeld geen larven aangetroffen. De vijver bij het woonhuis biedt door steile oevers en een grote hoeveelheid vis weinig geschiktheid voor de dieren, maar ook in de sloten ten westen van het viaduct zijn geen dieren aangetroffen. Hiermee valt met zekerheid uit te sluiten dat rugstreppad binnen het plangebied voorkomt. In aangrenzend gebied Snellerpoort is een maximale inspanning gepleegd om de dieren weg te vangen. Hiermee kan voorlopig (binnen termijn van 1 jaar na uitbrengen onderhavig rapport) met zekerheid worden uitgesloten dat de zandhopen / voorbelasting binnen het plangebied als landbiotoop of overwinteringsbiotoop gebruikt zullen gaan worden.

4.6 PLATTE SCHIJFHOREN

De platte schijfhoren is niet aangetroffen tijdens het veldbezoek. Met name de meest westelijke sloot in het plangebied is als geschikt beoordeeld voor de soort. De monsters zijn op kantoor onder een binoculair onderzocht door een soortspecialist met ruime ervaring met deze soort. De aanwezigheid van platte schijfhoren in het gebied kan daarom met zekerheid worden uitgesloten.

4.7 SAMENVATTING

Tabel 5 geeft een samenvatting van de relevante soorten en de (essentiële) functies voor deze soorten binnen het plangebied.

Tabel 5 *Samenvatting aangetroffen nesten/verblijfplaatsen en andere essentiële functies van het plangebied*

Aanwezige beschermde soort i.h.k.v. de aanvraag	Essentiële functie(s) van het plangebied voor de soort	Aantal	Kritische periode voor de soort aanwezig in het plangebied
Sperwer	Geen	0	Nvt.
Huismus	Geen	0	Nvt.
Overige broedvogels en vogels van categorie 5	Nesten in heggen, naaldmenrij en langs waterkanten. Foerageergebied (niet essentieel). Tijdelijke slaappleaats spreuwen in naaldbomen in de winter.	20	Half maart t/m half juli. Oktober t/m maart (spreeuw).
Vleermuizen	Paarverblijf in woonhuis	1	Jaarrond
Rugstreepad	Geen	0	Nvt.
Platte schijfhoren	Geen	0	Nvt.

5. EFFECTENANALYSE AANWEZIGE SOORTEN

In dit hoofdstuk wordt een effectenin-schatting gedaan van het plan op de aanwezige soorten in het plangebied, en welke effecten kunnen leiden tot overtreding van de Wet natuurbescherming.

5.1 OVERIGE BROEDVOGELS EN VOGELS VAN CATEGORIE 5

Voor (algemene) broedvogels zullen nestmogelijkheden verdwijnen in bomenrijen, rietzones, in struiken en langs waterkanten bij de kap en het bouwrijp maken van het terrein. Doordat het terrein anders wordt ingericht en er onder andere een weg komt, zijn de effecten van permanente aard. Dit leidt niet tot een overtreding van de Wet natuurbescherming. Indien echter gewerkt wordt in het broedseizoen kunnen vogels en nesten worden verstoord of vernield en eieren of jongen worden gedood, wat een overtreding van de Wet natuurbescherming betekent.

Van categorie 5 vogels zijn geen nesten aangetroffen en worden geen effecten verwacht op broedgevallen. In de winter wordt in sommige jaren kortdurend de naaldbomenrij gebruikt als (nachtelijke) slaappleaats voor honderden spreeuwen (cat. 5). Het kappen van de bomen kan leiden tot het verloren gaan van een onderdeel van het leefgebied van spreeuwen. Er zijn in de omgeving echter meer slaappleaatsen in bomenrijen bekend. De dieren hebben voldoende mogelijkheid om uit te wijken. Een overtreding van de Wet natuurbescherming is niet aan de orde.

5.2 VLEERMUIZEN

Verblijfplaatsen

Er is 1 verblijfplaats aanwezig van gewone dwergvleermuis in het woonhuis.

Mogelijke effecten bij sloop van het pand zijn:

- Permanent aantasten van zomerverblijfplaatsen, paarplaatsen, en individueel winterverblijf (artikel Wet natuurbescherming 3.5 lid 4).
- Het doden van individuen (artikel 3.5 lid 1).
- Het verstoren van individuen (artikel 3.5 lid 2).

Het doden van dieren is eenvoudig te voorkomen door het nemen van voorzorgsmaatregelen. De verblijfplaats gaat echter verloren en verstoring is ook niet volledig te voorkomen. Het is daarom noodzakelijk om ontheffing aan te vragen voor één verblijfplaats van de gewone dwergvleermuis.

6. CONCLUSIES

6.1 FUNCTIES VOOR BESCHERMDE SOORTEN

Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied voor een aantal soortgroepen geen (essentiële) functie heeft. Het gaat om sperwer, huismus, rugstreeppad en platte schijfhoren. Deze soortgroepen ondervinden geen effecten van de werkzaamheden en er vindt geen overtreding van de Wet natuurbescherming plaats.

Soortgroepen die wel effecten van het werk kunnen ondervinden zijn; algemene broedvogels en vogels van categorie 5, en vleermuizen. Algemene broedvogels gebruiken het plangebied als broedlocatie in bomenrijen, struiken en langs de waterkant. Daarnaast is het zo dat spreeuwen (categorie 5) de naaldbomenrij in het plangebied soms kortstondig gebruiken als slaappleats in de winterperiode. Bij de werkzaamheden kunnen voortplantings- en rustplaatsen van algemene broedvogels worden beschadigd of vernield. Daarnaast kunnen vogels worden verstoord en kunnen eieren worden vernield.

Uit het vleermuisonderzoek blijkt dat het plangebied wordt gebruikt door de gewone dwergvleermuis als verblijfplaats. Het verblijf kan jaarrond gebruikt worden.

6.2 VERVOLGSTAPPEN

6.2.1 ONTHEFFING EN MAATREGELEN

Broedvogels en vogels van categorie 5

Het slopen van schuren is niet aan een bepaalde periode gebonden, maar het wordt aanbevolen dit tegelijkertijd met de kap van bomen uit te voeren. De kap van bomen dient uitgevoerd te worden buiten de broedperiode (globaal duurt deze van maart t/m 15 juli). Omdat er veel duiven op het terrein broeden is het gehele jaar noodzakelijk een broedvogelcontrole uit te voeren kort voordat de bomen worden gekapt. Duiven kunnen jaarrond tot broeden komen. Zodoende is er geen sprake van overtreding van de Wet natuurbescherming en dus is er geen ontheffing nodig. Verder is de algemene zorgplicht van kracht (zie paragraaf 6.2.2).

De rij naaldbomen heeft sommige jaren een slaappleatsfunctie voor groepen spreeuwen, vaak pas in de wintermaanden (januari/ februari). Aanbevolen wordt het groen en bomen voor januari 2021 te verwijderen. Zodoende kunnen nieuwe broedgevallen in 2021 worden voorkomen en zijn de bomen weg voordat de spreeuwen ze als slaappleats gaan gebruiken. Dit tast de functionaliteit van de verblijfplaats van gewone dwergvleermuis niet aan.

Vleermuizen

Met de werkzaamheden worden verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden die niet met het nemen van mitigerende maatregelen zijn te voorkomen. Omdat er door de werkzaamheden verblijfplaatsen verloren gaan en verstoring kan optreden moet een ontheffing van de Wet natuurbescherming worden aangevraagd. De Provincie Utrecht is hiervoor het bevoegd gezag. De doorlooptijd van een ontheffingsprocedure Wet natuurbescherming bedraagt circa 5 maanden, maar dit kan soms langer duren.

Voor de ontheffingsaanvraag dient een activiteitenplan te worden opgesteld. In het activiteitenplan wordt beschreven welke maatregelen worden genomen om negatieve effecten op de beschermde soorten zoveel mogelijk te voorkomen. In dit geval moeten alternatieven worden gerealiseerd voor de gewone dwergvleermuis. Ook is het van belang dat permanente voorzieningen in de omgeving worden gerealiseerd als alternatieve nestplaats en verblijfplaats voor vleermuizen. In het activiteitenplan dient dit nader te worden uitgewerkt.

6.2.2 INVULLING ZORGPLICHT

De zorgplicht (art. 1.11 Wet natuurbescherming) houdt in dat schade aan wilde planten en dieren zoveel, als redelijkerwijs mogelijk is, wordt voorkomen. Om een zorgvuldige omgang met alle in het wild levende soorten (zorgplicht) te garanderen zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

- Werken van een kant af om fauna de kans te geven zelfstandig te vluchten;
- Aangetroffen fauna (zoals egels) terugzetten in geschikt biotoop (zoals langs het spoor);
- Het dempen van de watergangen bij voorkeur uitvoeren voor 1 november of na 1 april in verband met de winterslaap van algemene amfibieën zoals groene kikkers;
- Watergangen dempen vanaf de gesloten kant naar de open kant om vissen te laten vluchten. Hierbij dienen duikers vrijgemaakt te worden van obstakels. Als bij het dempen van de vijver de vis niet kan vluchten door de duiker, dienen vissen te worden weggevangen;
- Voor de fase van slopen en kappen geldt; enkel bij daglicht werken om verstoring van nachtactieve soorten (zoals vleermuizen) te voorkomen.

Om tussentijdse vestiging van beschermde (pionier-) soorten te voorkomen zijn nog enkele aanvullende voorzorgsmaatregelen geformuleerd:

- Tijdens de gehele ontwikkelingsfase dient de vorming van grote zandhopen (met steile kanten) te worden voorkomen; dit vormt geschikt landhabitat voor oeverwaluizen;
- Voorkomen dat er ten tijde van de vervolgwerkzaamheden vogels van pioniersituaties gaan broeden (zoals scholekster en kleine plevier). Hiertoe dient bij voorkeur buiten het broedseizoen te worden gewerkt. Indien dit niet mogelijk is, dienen (vanaf de start van het broedseizoen) maatregelen te worden genomen om het terrein broedvrij te houden (gebruik van linten, skinetten, dagelijkse activiteit met quad of tractor).
- Als de voorbelasting voor de omlegging Steinhagensweg langer dan 1 jaar na datum rapport blijft liggen wordt aanbevolen er een amfibieenscherm omheen te plaatsen vanwege de aanwezigheid van rugstreeppadden in de omgeving en hun vermogen tot snel koloniseren van nieuwe gebieden.

7. LITERATUUR

ATKB rapport 20190220/rap01, quickscan Wet natuurbescherming Woningbouwlocatie Snellerpoort Woerden, dd. 15-03-2019.

ATKB rapport 20171178_rap001_v01, quickscan Snellerpoort Roche, dd. 5-10-2017.

Boesveld, A., Gemelig Meyling A.W., De Bruyne, R.H., Handleiding slakken van de Habitatrictlijn waarnemen, Stichting Anemoon, 10 september 2009.

Dietz, C., Von Helversen, O. & D. Nill, 2007. *Vleermuizen, alle soorten van Europa en Noordwest – Afrika*. Nederlandse vertaling en bewerking P.H.C. Lina, 2011, Zoogdiervereniging.

Mitchell-Jones, A. J., 2004. Bat mitigation guidelines Version: January 2004, ISBN 1 85716 781 3, English Nature 2004.

RWS brochure met vleermuizen overweg:

<http://www.mjpo.nl/downloads/brochure%20met%20vleermuizen%20overweg%202004.pdf>

Vleermuisprotocol 2017. Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, Vleermuisprotocol 2017, maart 2017 (zie hiervoor de websites: www.gegevensautoriteitnatuur.nl en www.netwerkgroenebureaus.nl).

Kennisdocument huismus: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/BIJ12-2017-009-Kennisdocument-Huisumus-1.0.pdf>

Kennisdocument rugstreeppad: <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-017-Kennisdocument-Rugstreeppad-1.0.pdf>

Websites

Methodes voor veldonderzoek vogels: www.sovon.nl

Website van de Zoogdiervereniging; www.vzz.nl

Waarnemingsite; www.waarneming.nl

Gebiedendatabase Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, voorheen ministerie van EL&I);

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>

Soortendatabase Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, voorheen ministerie van EL&I);

<http://www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/>

Soortendatabase: www.ndff-ecogrid.nl

Website over vleermuizen:

- www.vleermuis.net en www.vleermuizenindestad.nl



voor natuur
en leefomgeving

Quickscan Wet natuurbescherming

Uitbreiding plangebied Snellerpoort te Woerden

Rapportnummer: 20200003/rap01
Status rapport: versie 1
Datum rapport: 17 februari 2020

Auteur: I.L.Y. (Igor) Spierts en D. (Daan) Liefhebber
Projectleider: E. (Esther) Schiedon
Kwaliteitscontrole: P.I. (Pim) Godschalk

Opdrachtgever: Gemeente Woerden
T.a.v. de heer H. Misset
Postbus 45
3440 AA Woerden

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Wet natuurbescherming	1
1.2.1 Soortenbescherming	1
1.2.2 Bescherming Natura 2000-gebieden	2
1.2.3 Bescherming houtopstanden	2
1.3 Overige gebiedenbescherming	2
1.4 Doel	3
1.5 Kwaliteitsborging	3
1.6 Leeswijzer	3
2 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE	4
2.1 Beschrijving huidige situatie	4
2.2 Werkzaamheden en toekomstige situatie	7
3 METHODE	8
3.1 Opzet onderzoek	8
3.2 Literatuuronderzoek	8
3.3 Veldonderzoek	8
4 RESULTATEN LITERATUUR- EN VELDONDERZOEK	11
4.1 Flora	11
4.2 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)	11
4.3 Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)	11
4.4 Algemene broedvogels	12
4.5 Vleermuizen	12
4.6 Grondgebonden zoogdieren	12
4.7 Amfibieën	12
4.8 Reptielen	13
4.9 Vissen	13
4.10 Vlinders, libellen en overige ongewervelden	13
4.11 Samenvatting resultaten	13
5 EFFECTENANALYSE EN MAATREGELLEN	15
5.1 Inleiding	15
5.2 Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)	15
5.2.1 Effecten	15
5.2.2 Maatregelen	15
5.3 Vogels met niet jaarrond beschermde nesten (categorie 5)	16
5.3.1 Effecten	16
5.3.2 Maatregelen	16
5.4 Algemene broedvogels	16
5.4.1 Effecten	16
5.4.2 Maatregelen	17
5.5 Vleermuizen	17
5.5.1 Effecten	17
5.5.2 Maatregelen	17
5.6 Amfibieën	18
5.6.1 Effecten	18
5.6.2 Maatregelen	18
5.7 Vlinders, libellen en overige ongewervelden	18
5.7.1 Effecten	18
5.7.2 Maatregelen	18
5.8 Aanvullende maatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)	18
6 GEBIEDENBESCHERMING	19

6.1 Natura 2000	19
6.2 Planologische gebiedenbescherming	20
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	21
7.1 Soortenbescherming.....	21
7.2 Gebiedenbescherming.....	22



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Woerden heeft het voornemen om het plangebied Snellerpoort te Woerden uit te breiden met het perceel Cattenbroekerdijk 1 voor woningbouw. Voor deze werkzaamheden is ook een omlegging van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 gepland. Om te bepalen of de voorgenomen plannen (mogelijk) leiden tot een overtreding van de huidige natuurwetgeving, is een quickscan Wet natuurbescherming uitgevoerd.

1.2 Wet natuurbescherming

1.2.1 Soortenbescherming

Algemeen

Via de Wet natuurbescherming (Wnb) is de bescherming van diverse inheemse planten en dieren in Nederland vastgelegd. Naast de algemeen geldende zorgplicht voor alle in het wild levende planten en dieren (artikel 1.11 van de Wnb), geldt voor een aantal soorten een aanvullend beschermingsregime. Deze aanvullend beschermde soorten zijn onderverdeeld in drie groepen, namelijk:

- vogels (artikel 3.1, alle soorten uit de Europese Vogelrichtlijn);
- overige strikt beschermde soorten, waaronder soorten uit de Europese Habitatrichtlijn (artikel 3.5, dit betreffen o.a. vleermuizen);
- nationaal beschermde soorten, waaronder soorten uit de Rode Lijst (artikel 3.10).

Het is volgens de Wnb niet toegestaan om (het leefgebied van) beschermde soorten aan te tasten. Dit is vastgelegd middels verbodsbepalingen: activiteiten die schadelijk zijn voor beschermde dier- en plantsoorten zijn verboden¹.

Vrijstelling binnen provincie Utrecht

Provincies hebben de bevoegdheid om middels een provinciale verordening vrijstelling te verlenen voor nationaal beschermde soorten in het kader van bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling. In het geval van de provincie Utrecht worden de volgende nationaal beschermde soorten vrijgesteld: bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker en middelste groene kikker, aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat. (bron: Verordening Natuur en Landschap provincie Utrecht 2017, d.d. 30 december 2016).

Voorzorgsmaatregelen

Een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb is soms te voorkomen door (voorafgaand aan de werkzaamheden) voorzorgsmaatregelen te treffen. Deze voorzorgsmaatregelen zijn gericht op het behoud van de functionaliteit van de groeiplaats van flora en de voortplanting- en/of vaste rust- en verblijfplaats van fauna. Daarnaast voorkomen de voorzorgsmaatregelen de negatieve gevolgen van een activiteit op individuen (o.a. doding en verwonding).

Ontheffingsplicht

Een ontheffingsplicht (artikel 3.3, 3.8 en 3.10 uit de Wnb) is van toepassing als een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb niet kan worden voorkomen door het nemen van voorzorgsmaatregelen.

¹ In artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wet natuurbescherming wordt meerdere malen gesproken over het verbod tot **opzettelijke** handelingen (o.a. opzettelijke doding, verstoring en vernieling). Binnen de Wet natuurbescherming omvat de term 'opzettelijk' tevens voorwaardelijk opzet, waardoor (evenals onder de voormalige Flora- en faunawet) een groot aantal handelingen onder de verbodsbepalingen vallen. In verband met de leesbaarheid wordt de term 'opzettelijk' in voorliggende rapportage niet meer aangehaald. Uiteraard wordt dit (in de situaties waarvoor dit van toepassing is) wel bedoeld.

Het is mogelijk om met een goed onderbouwd projectplan een ontheffing aan te vragen bij de desbetreffende provincie (in deze de provincie Utrecht). De provincie (het bevoegd gezag) toetst de aanvraag vervolgens aan drie criteria:

- Dient het planvoornemen in één van de in de wet genoemde belangen (bijv. in het belang van de instandhouding van natuurlijke habitats)?
- Is er een 'andere bevredigende oplossing' mogelijk?
- Doet de ontheffing afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort?

1.2.2 Bescherming Natura 2000-gebieden

Via de Wnb is tevens de bescherming van Natura 2000-gebieden vastgelegd. De gebiedenbescherming houdt samengevat in dat een ingreep geen significant negatieve effecten op kwalificerende habitats en/of soorten van Natura 2000-gebieden mag hebben. Indien significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, is een vergunningaanvraag noodzakelijk.

Naast plannen in of nabij Natura 2000-gebieden, kunnen ook plannen op grotere afstand van Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten op kwalificerende habitats en/of soorten tot gevolg hebben:

- Bij plannen op relatief grote afstand van Natura 2000-gebieden kunnen nadelige effecten optreden door toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden. Een toename van meer dan 0,00 mol/ha/jr vraagt om een nadere ecologische beoordeling van de gevolgen.
- Plannen kunnen een negatief effect hebben op (leefgebied van) kwalificerende soorten buiten een Natura 2000-gebied, waardoor nadelige effecten optreden op de doelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied. Dit kan het geval zijn wanneer het foerageergebied van een kwalificerende soort van een Natura 2000-gebied binnen het plangebied ligt. Effecten op het foerageergebied kunnen leiden tot afname van aantallen binnen het Natura 2000-gebied (bijvoorbeeld bij bruine kiekendief, kleine zwanen, ganzen).

1.2.3 Bescherming houtopstanden

Volgens artikel 4.2 Wnb is het verboden een houtopstand buiten de bebouwde kom geheel of gedeeltelijk te vellen zonder melding bij het bevoegd gezag. Bovendien geldt een herplantplicht. Een houtopstand beslaat 10 are of meer of is een rijbeplanting van meer dan 20 bomen en moet aan een aantal voorwaarden voldoen. Voor een aantal gevallen geldt een uitzondering, bijvoorbeeld voor houtopstanden op erven, fruitbomen voor productie of grienden en hakhout (zie voor de volledige lijst art. 4.1 van de Wnb).

Voor houtopstanden binnen de bebouwde kom is de Wnb niet van toepassing, maar geldt het beleid van de gemeente waarbinnen de projectlocatie gelegen is.

1.3 Overige gebiedenbescherming

Binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen was dit de EHS) geldt het 'Nee, tenzij'-beschermingsregime. Significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN (per saldo) is niet toegestaan, tenzij sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieven zijn. De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN zijn onder andere bodemkenmerken, landschappelijke waarden en natuurwaarden. Eventuele schade moet worden gemitigeerd, of (indien mitigatie niet mogelijk is) worden gecompenseerd.

Naast de bescherming van het NNN zijn in sommige provincies tevens weidevogelgebieden (ook wel belangrijke weidevogelgebieden, weidevogelleefgebieden en weidevogelkerngebieden genoemd) aangewezen. Binnen dergelijke gebieden geldt doorgaans (evenals het geval is voor het NNN) het Nee, tenzij-regime. Voor dit project is de bescherming van weidevogelgebieden niet van toepassing, aangezien binnen de provincie Utrecht geen belangrijke weidevogelgebieden zijn aangewezen.

1.4 Doel

De quickscan is een verkennende toets om na te gaan of door uitvoering van de voorgenomen plannen mogelijk overtreding van de Wnb (soortenbescherming en bescherming Natura 2000-gebieden) of planologische gebiedenbescherming optreedt. Het doel van de quickscan is geformuleerd in enkele onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen t.a.v. soortenbescherming:

- S1. Welke Wnb-beschermde soorten maken (mogelijk) gebruik van de planlocatie?
- S2. Wat zijn de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op deze beschermde soorten?
- S3. Is aanvullend ecologisch onderzoek naar één of meerdere soorten noodzakelijk²?
- S4. Welke voorzorgsmaatregelen dienen te worden uitgevoerd om negatieve effecten op beschermde soorten te voorkomen?
- S5. Is het noodzakelijk om voor de voorgenomen werkzaamheden een ontheffing van de Wnb aan te vragen?

Onderzoeksvragen t.a.v. gebiedenbescherming:

- G1. Ligt het plangebied in of nabij een Natura 2000-gebied of binnen het NNN?
- G2. Kunnen negatieve effecten op beschermde gebieden bij voorbaat worden uitgesloten?
- G3. Is een toetsing aan de gebiedenbescherming (voortoets, verslechteringstoets, passende beoordeling en/of Nee, tenzij-toets) noodzakelijk?

1.5 Kwaliteitsborging

De quickscan is uitgevoerd door een ervaren ecooloog van ATKB. De ecooloog voldoet aan de definitie die Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) hanteert van een ter zake kundige voor het opstellen van toetsingen aan de Wnb. Daarnaast is ATKB aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus (NGB); een brancheorganisatie voor groene adviesbureaus.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van het plangebied weergegeven en de uit te voeren werkzaamheden zijn hier benoemd. In hoofdstuk 3 wordt de methode, waarop een quickscan soortenbescherming wordt uitgevoerd, beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten. In hoofdstuk 5 worden globaal de effecten bepaald van het plan op de soorten die (mogelijk) gebruik maken van het plangebied. Hier worden ook beknopt maatregelen voorgesteld om zorgvuldig te handelen ten aanzien van beschermde soorten. In hoofdstuk 6 wordt kort beargumenteerd of een toetsing aan de gebiedenbescherming noodzakelijk is. In hoofdstuk 7 worden (middels beantwoording van de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.4) de conclusies en aanbevelingen uit voorliggend rapport op een rij gezet.

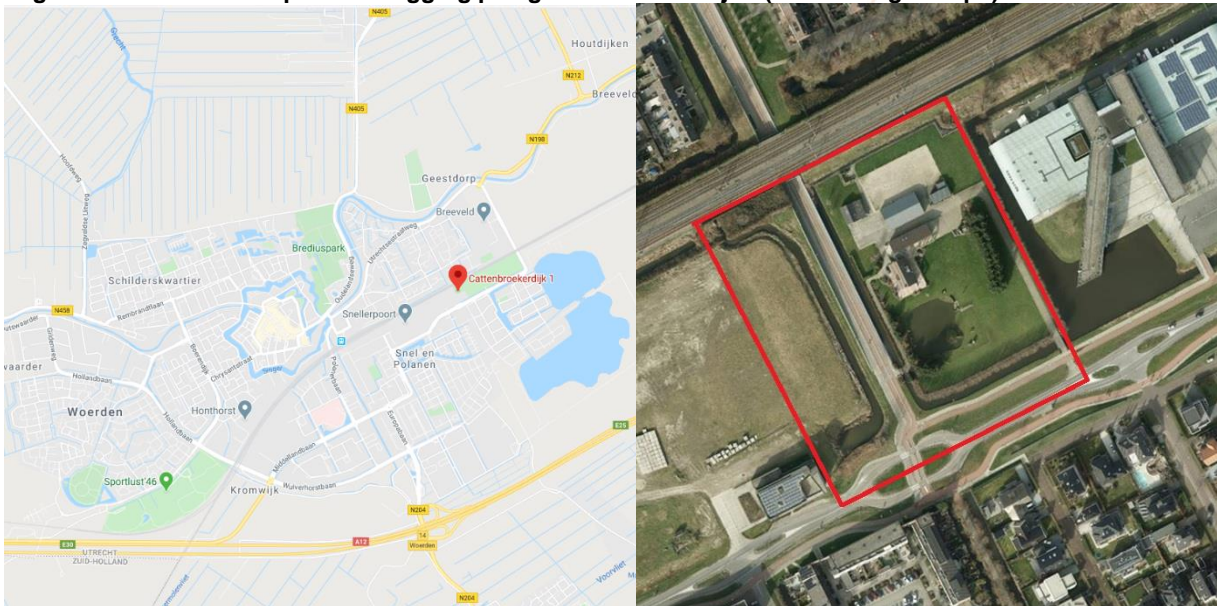
² In sommige gevallen kan de aanwezigheid van beschermde soorten op basis van een quickscan niet worden uitgesloten. Dit aangezien sommige beschermde soorten met een eenmalig veldbezoek lastig zijn waar te nemen of enkel in een bepaalde periode van het jaar waarneembaar zijn. Als met de quickscan de aanwezigheid van deze soorten niet valt uit te sluiten, kan een aanvullend ecologisch onderzoek noodzakelijk zijn.

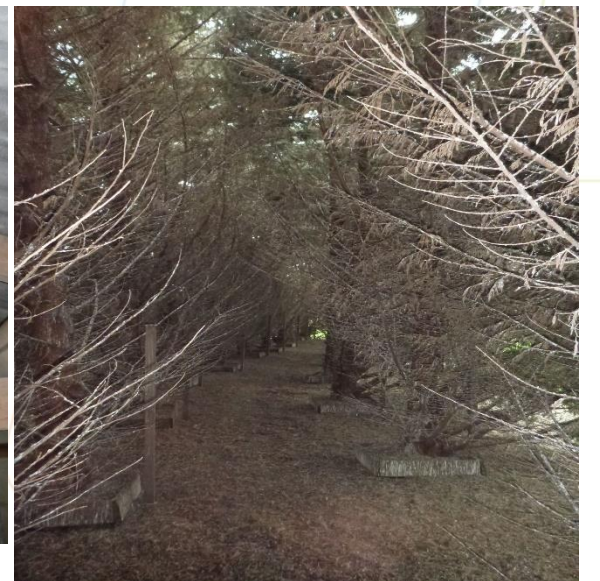
2 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

2.1 Beschrijving huidige situatie

Het plangebied bestaat uit een ruime tuin, een woonhuis en bijgebouwen in een stadse omgeving langs het spoor gelegen op het adres Cattenbroekerdijk 1 te Woerden. Het woonhuis heeft open stootvoegen in de muren. Dakbedekking bestaat uit dakpannen die aan de onderkant zijn afgedicht. De schuren zijn gesloten, maar er zitten openingen onder de golfplaten in de dakbedekking. Er is een verharde oprit, en ook rond de gebouwen is een ruim verhard oppervlak aanwezig. Aan de noordkant bevindt zich een paardenbak met zand. Aan de zuid- en oostzijde van de tuin staat een elzensingel op de perceelsgrens langs het water. Langs de ruime vijver op het perceel staat een bomen- en struikenrij op een aarden wal. Ook is er een dubbele coniferensingel aan de oostkant van het terrein met forse, 20 jaar oude bomen. De rest van het terrein bestaat uit grasland. Rond de tuin loopt een vrij brede watergang met bomenrijen erlangs. Langs de grote vijver staan nestkasten voor watervogels. Een deel van het plangebied ligt ten westen van een fietstunnel (zie figuur 2-1). Dit gedeelte is onderdeel van een reeds eerder onderzocht terrein (ATKB rapport 20190220/rap01). Dit terrein bestaat uit een drietal watergangen, zandig open terrein, rietland en een gedeelte van een gronddepot (zie laatste 4 foto's figuur 2-2).

Figuur 2-1. Globale en specifieke ligging plangebied rood omlijnd (bron: Google maps).







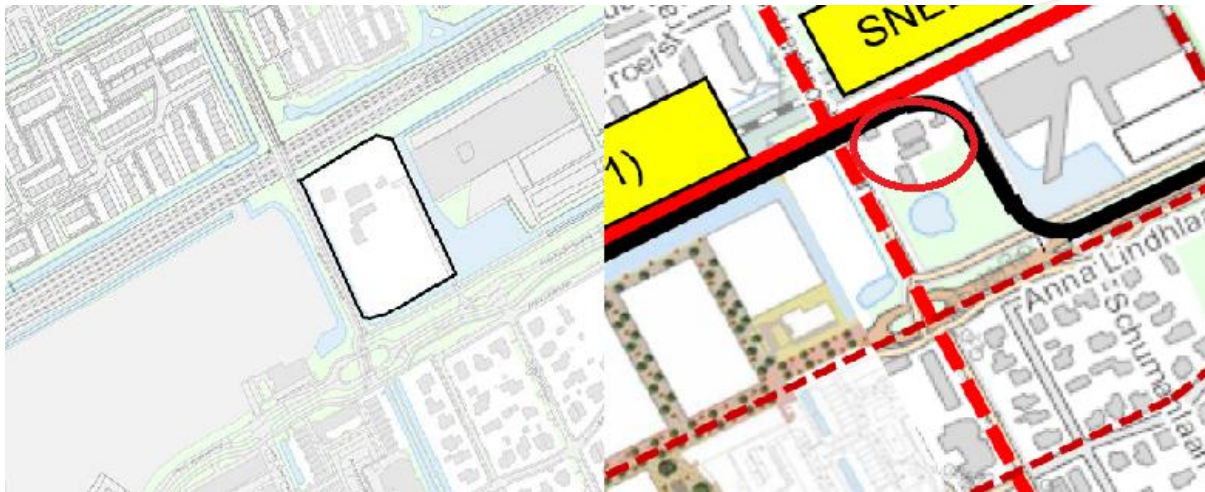
Figuur 2-2. Huidige situatie plangebied (situatie 29 januari 2020).

2.2 Werkzaamheden en toekomstige situatie

De werkzaamheden bestaan uit een uitbreiding van het plangebied Snellerpoort met het perceel Cattenbroekerdijk 1 welke ten oosten van het plangebied Snellerpoort ligt (zie zwarte kader in figuur 2-3 links). Er wordt van uit gegaan dat alles op dit perceel verdwijnt. Op het perceel worden momenteel de volgende werkzaamheden overwogen:

- Het omleggen van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie zwarte lijn in figuur 2-3 - rechts);
- Het slopen van alle aanwezige bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (zie rode cirkel in figuur 2-3 - rechts);
- Het rooien van alle aanwezige bomen en bosschages op het perceel, en
- Het dempen van de vijver die centraal op het perceel ligt.

Aan de westzijde en zuidzijde van het perceel liggen sloten, waarvan het momenteel nog onduidelijk is of deze watergangen behouden blijven.



Figuur 2-3. Links: perceel Cattenbroekerdijk 1. Rechts: de mogelijke omlegging van de Steinhagenseweg over het perceel Cattenbroekerdijk 1 (zwarte lijn) en de mogelijk te slopen bebouwing op perceel Cattenbroekerdijk 1 (rode cirkel).

3 METHODE

3.1 Opzet onderzoek

Een quickscan Wet natuurbescherming (onderdeel soortenbescherming) is een eenmalige beoordeling van het plangebied, waarin globaal wordt gekeken naar aanwezige en te verwachten (beschermde) soorten. Hiertoe worden een literatuur- en veldonderzoek uitgevoerd.

Er wordt tijdens de quickscan een volledige beoordeling van het plangebied als leefgebied voor beschermde soorten uitgevoerd. Een quickscan is echter geen volledig ecologisch onderzoek naar alle mogelijk voorkomende soorten, in de daarvoor geschikte perioden van het jaar. Hierdoor is een quickscan vaak niet voldoende als onderbouwing van een eventuele aanvraag voor een ontheffing op de Wet natuurbescherming. Indien uit de quickscan echter blijkt dat geen noodzaak bestaat tot nader onderzoek of een ontheffing, is een quickscan een afdoende ecologische onderbouwing voor het bevoegd gezag. Dit geldt ook als de quickscan onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing van een bestemmingsplan.

De bevindingen uit de quickscan Wet natuurbescherming zijn in de regel 5 jaar geldig, tenzij het gebied in de tussentijd dermate is gewijzigd dat er ander biotoop is ontstaan. Een (nader) onderzoek naar beschermde soorten uit de Habitatrichtlijn is 3 jaar geldig.

3.2 Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek heeft tot doel een beeld te krijgen van (eventueel) aanwezige Wnb-beschermde soorten in (de omgeving van) het plangebied.

Voor het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF); dit is de meest complete databank in Nederland met verspreidingsinformatie van flora en fauna. Ten aanzien van flora is een zoekgebied van circa 20 kilometer rondom het plangebied gehanteerd. Voor fauna is een zoekgebied van twee kilometer rondom het plangebied gehanteerd. De NDFF is geraadpleegd op 15 januari 2020. Hierbij zijn waarnemingen tot 5 jaar terug ingezien. Aangezien ook de NDFF niet volledig is, is tevens gebruik gemaakt van eigen soort- en gebiedskennis (expert judgement).

3.3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel te bepalen of de beschermde soorten die in de omgeving van het plangebied (kunnen) voorkomen (deze volgen uit het literatuuronderzoek) tevens in het plangebied (kunnen) voorkomen.

Op 29 januari 2020 is het veldbezoek uitgevoerd, het was geheel bewolkt bij een temperatuur van 6 °C, en een stevige wind (WZW) met windkracht 3-4 Bft. Tijdens het veldbezoek is gekeken naar de geschiktheid van het plangebied als groeiplaats/verblijfplaats voor (in de omgeving aanwezige) beschermde soorten. Tevens is tijdens het veldbezoek gelet op de aanwezigheid van beschermde soorten en sporen hiervan (zoals uitwerpselen, pootafdrukken, vraatsporen en aanwezige (oude) nesten / verblijfplaatsen).

De bepaling van de geschiktheid van het plangebied voor beschermde soorten is op onderstaande manier uitgevoerd:

Flora

Het plangebied wordt beoordeeld op geschiktheid als habitat voor beschermde plantensoorten. Tevens wordt gelet op eventuele groeiplaatsen van beschermde plantensoorten (deze zijn echter niet jaarrond zichtbaar).

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

De nesten van vogelsoorten binnen categorie 1 t/m 4 zijn jaarrond beschermd. Dit geldt ook voor de directe omgeving die nodig is om de jongen succesvol groot te brengen (rust- en foerageergebied).

Jaarrond beschermde nesten kunnen aanwezig zijn in bomen (bijv. roofvogelhorsten) of gebouwen (bijv. gierzwaluw en huismus). Tijdens het veldbezoek bepalen we of in het plangebied vaste nesten aanwezig (kunnen) zijn. Daarnaast wordt gezocht naar sporen van jaarrond beschermde nesten, bijvoorbeeld braakballen van uilen en roofvogels, uitwerpselen op de grond/muren en territoriale aanwezigheid van vogels met jaarrond beschermde nesten. Tenslotte wordt beoordeeld of het plangebied mogelijk essentieel rust- en foerageergebied voor vogels van categorie 1 t/m 4 vormt.

Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)

Vogels met niet-jaarrond beschermde nesten (categorie 5-broedvogels) betreffen broedvogels die in principe niet jaarrond beschermd zijn, maar waarvan het ministerie van EZ wel een inventarisatie verlangt. Deze soorten zijn enkel jaarrond beschermd als de ecologische omstandigheden dit rechtvaardigen, oftevel als verwacht wordt dat uitvoering van de plannen grote nadelige effecten zouden kunnen hebben op de lokale populatie van een soort.

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of in het plangebied nesten van categorie 5 aanwezig (kunnen) zijn. Daarnaast zoeken we ook naar sporen van deze nesten, bijvoorbeeld braakballen, uitwerpselen op de grond of muren, territoriale aanwezigheid van vogels met jaarrond beschermde nesten.

Algemene broedvogels

Nesten van algemene broedvogels zijn enkel tijdens het broedseizoen beschermd.

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of binnen het plangebied broedgelegenheid is voor algemene broedvogels zoals winterkoning, heggenmus en vink. Tevens letten we op aanwijzingen voor broedgevallen, zoals territoriale en/of zingende vogels, oude nesten en uitwerpselen.

Vleermuizen

Van alle van nature in Nederland voorkomende vleermuizen worden zowel de verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en essentiële foerageerroutes beschermd.

Voor vleermuizen wordt bepaald of gebouwen en/of bomen in het plangebied geschikt (kunnen) zijn als vleermuisverblijfplaats:

- Gebouwbewonende vleermuizen (o.a. gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis) gebruiken vaak spouwruimten als verblijfplaats, welke zij bijvoorbeeld via een open stootvoeg of via kieren in de buitenmuur kunnen bereiken. Ook gebruiken ze regelmatig ruimtes achter daklijsten of betimmeringen als verblijfplaats. De geschiktheid van gebouwen wordt beoordeeld op basis van de aanwezigheid van dergelijke structuren. Tijdens het veldbezoek zijn alle gebouwen op het terrein, met uitzondering van het woonhuis, zelf betreden. Het woonhuis is van buiten geïnspecteerd;
- Boombewonende vleermuizen (o.a. ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis) verblijven in holtes, spleten of onder loshangend schors van bomen. Bomen worden met een verrekijker vanaf de grond beoordeeld op aanwezigheid van dergelijke kenmerken. Holten in bomen zijn geïnspecteerd met een endoscoop.

Tevens wordt tijdens het veldonderzoek bepaald of sprake is van lijnvormige landschapsstructuren die van belang kunnen zijn als vliegroute. Hierbij wordt bepaald of sprake is van doorgaande watergangen en aaneengesloten bomenrijen. Tevens wordt (om de essentie van de vliegroute te bepalen) gelet op vergelijkbare structuren in de directe omgeving van het plangebied die als alternatief kunnen fungeren. Tenslotte wordt bepaald of sprake is van landschapsstructuren (bijvoorbeeld opgaand groen) die van belang kunnen zijn als foerageergebied. Om de essentie van het foerageergebied te bepalen, wordt tijdens het veldbezoek gelet op vergelijkbare structuren in de directe omgeving van het plangebied die als alternatief kunnen fungeren.

Grondgebonden zoogdieren

Het gebied wordt beoordeeld op geschiktheid als leefgebied voor beschermde grondgebonden zoogdieren (o.a. eekhoorn, das, kleine marterachtigen), waarbij wordt gelet op sporen, zoals uitwerpselen, pootafdrukken, vraatsporen, wissels, looppaadjes) en aanwezige (oude) nesten / verblijfplaatsen. Tevens worden eventuele zichtwaarnemingen genoteerd.

Amfibieën

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of het plangebied geschikt voortplantingshabitat, zomerhabitat en/of overwinteringsplekken voor beschermde amfibieën biedt. Bij aanwezigheid van een potentieel geschikt voortplantingswater voor beschermde soorten, wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd. Bij aanwezigheid van potentieel geschikt landhabitat wordt direct (steekproefsgewijs) gecontroleerd op de mogelijke aanwezigheid van beschermde amfibieën tussen de vegetatie en op donkere, vochtige plekken (onder stukken hout e.d.).

Reptielen

Tijdens het veldbezoek wordt gelet op de mogelijke aanwezigheid van geschikt habitat voor reptielen, zoals zanderige, structuurrijke plekken en schuilmogelijkheden. Indien sprake is van geschikt habitat wordt (bij uitvoering van het veldbezoek in de geschikte periode) direct (steekproefsgewijs) gecontroleerd op eventueel aanwezige individuen (onder takkenhopen e.d.).

Vissen

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of oppervlaktewater (indien aanwezig) geschikt is voor beschermde vissoorten. Hierbij wordt gelet op o.a. bodemsubstraat, helderheid, voedselrijkdom en de aanwezigheid van onderwater- en oevervegetatie. Bij ogenschijnlijke geschiktheid van de watergang voor beschermde soorten, wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd.

Vlinders, libellen en overige ongewervelden

Tijdens het veldbezoek wordt bepaald of het plangebied geschikt is als habitat voor beschermde soorten vlinders, libellen en overige ongewervelden (o.a. kevers en tweekleppigen). Hierbij wordt o.a. gelet op de aanwezigheid van waardplanten (voor vlinders), water met geschikte ei-afzetplaatsen (voor libellen) en helder water met een rijke waterbepanting (voor platte schijfhoren). Tijdens het veldbezoek wordt direct gelet op aanwijzingen van gebruik van het plangebied door beschermde ongewervelden (o.a. poppen, vervellingshuidjes, larven, nimfen). Bij aanwezigheid van potentieel geschikte watergang/poel (voor beschermde libellen, waterkevers en platte schijfhoren) wordt het water steekproefsgewijs met een (RAVON-)schepnet bemonsterd.

4 RESULTATEN LITERATUUR- EN VELDONDERZOEK

4.1 Flora

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde grote bosaardbei voorkomt. Overige beschermde flora zijn in de omgeving van het plangebied niet bekend.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied ongeschikt is voor de grote bosaardbei, onder andere vanwege het feit dat het terrein intensief wordt beheerd.

4.2 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende broedvogels met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4 broedvogels) voorkomen: huismus, gierzwaluw, buizerd, sperwer, ransuil, steenuil en roek.

Uit het veldonderzoek blijkt dat op het plangebied bebouwing, bomen en bosschages aanwezig zijn. De bebouwing is ongeschikt als nestlocatie en rust- en foerageergebied voor cat. 1 t/m 4 broedvogels uit de omgeving omdat alle gebouwen vrijwel volledig afgesloten waren en vogels deze dus niet konden bereiken via kieren, spleten of holtes onder bijvoorbeeld dakpannen. Wel is het mogelijk dat huismus in lage aantallen broedt in de hagen op het terrein.

Op de planlocatie is in een van de naaldbomen bij de vijver een groot nest aangetroffen dat geschikt is als nestlocatie en rust- en foerageergebied voor cat. 1 t/m 4 broedvogels zoals sperwer. Hier bevindt zich ook een plukplaats. De sperwer is op het terrein aangetroffen. De coniferenrij aan de oostkant van het plangebied wordt als slaapplaats gebruikt door duizenden spreeuwen in het winterseizoen. De sperwer jaagt op deze spreeuwen. De locatie is voor broedgevallen van buizerd minder geschikt vanwege de ligging van de planlocatie midden in de bebouwde kom.

De aanwezigheid van huismus en sperwer kan niet worden uitgesloten.

4.3 Broedvogels met niet jaarrond beschermde nesten, inventarisatie gewenst (cat. 5)

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende broedvogels met niet-jaarrond beschermde nesten (categorie 5-broedvogels) voor (kunnen) komen: boerenzwaluw, oeverzwaluw, torenvalk, huiszwaluw, pimpelmees, koolmees, zwarte roodstaart, gekraagde roodstaart, boomkruiper grote bonte specht, groene specht, ekster, blauwe reiger, bosuil, spreeuw, zwarte kraai, boomklever, grauwe vliegenvanger, ijsvogel, zwarte mees en tapuit,

Uit het veldonderzoek blijkt dat verschillende nesten aanwezig zijn in de coniferenrij, in hagen en in vrijstaande bomen en een in de open kapschuur. Vanwege de ligging in stedelijk gebied kunnen veel soorten worden uitgesloten. De aanwezigheid van holenbroeders kan worden uitgesloten vanwege de lage leeftijd en soort bomen. Doordat de schuren altijd dicht zijn, kan worden uitgesloten dat hier soorten als boerenzwaluw broeden. Ook zijn er in de schuren geen sporen van nesten gevonden. Er zijn geen nestkasten op het terrein aanwezig. Broedgevallen zijn mogelijk van pimpelmees, koolmees, ekster, zwarte kraai en spreeuw.

Een bijzonderheid is de aanwezigheid van een grote slaapplaats van duizenden spreeuwen in het winterseizoen in de dubbele coniferenrij langs de oprit op het terrein. Door een schaarste aan naaldbomen in west-Nederland worden dit soort altijdgroene bomen/ struiken graag gebruikt als slaapplaats (en evt. nestplaats).

4.4 Algemene broedvogels

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied diverse algemene broedvogels voor (kunnen) komen, waaronder blauwborst, fitis, heggenmus, Kievit, putter, scholekster, staartmeeuw, tjiptjaf en wilde eend.

Het plangebied is geschikt voor broedvogels zoals waterhoen, meerkoet, wilde eend, onder andere in nestkasten langs de vijver in de tuin van het woonhuis. De bomen, bosschages en heggen zijn geschikt als broedlocatie voor soorten als houtduif, holenduif, Turkse tortel, vink, heggenmus, roodborst, tjiptjaf etc.

De brede rietzone en braamstruweel ten westen van het viaduct is geschikt als broedlocatie voor rietzanger en kleine karekiet en watervogels als waterhoen en meerkoet. Ook zouden hier heggenmus winterkoning of tjiptjaf kunnen broeden. Het open terrein ten westen van het viaduct zou voor grondbroeders als Kievit, kleine plevier en scholekster geschikt kunnen zijn om te broeden.

4.5 Vleermuizen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied diverse vleermuizen voorkomen, waaronder gewone dwergvleermuis, gewone/grijze grootvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis

Uit het veldonderzoek blijkt dat de woning door open stootvoegen potentieel ruimte biedt aan verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten zoals laatvlieger, gewone grootvleermuis en gewone dwergvleermuis.

Mogelijk worden de elzensingel en coniferenrij als vliegroute gebruikt, en de tuin met waterpartij en windluwte zou een geschikt foerageergebied kunnen vormen voor verschillende soorten vleermuizen. Verblijfplaatsen van boombewonende soorten zoals rosse vleermuis kunnen worden uitgesloten vanwege de afwezigheid van (oude) bomen met holtes. Rond het perceel met woonhuis loopt aan de zuid- en oostkant een elzensingel. Doordat deze niet in verbinding staat met andere elementen in de wijde omgeving is de aanwezigheid van een (essentiële) vliegroute uitgesloten.

4.6 Grondgebonden zoogdieren

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde grondgebonden zoogdieren bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied door het ontbreken van lijnvormige elementen met houtwallen, geschikte bomen en omliggende bebouwing ongeschikt is voor beschermde grondgebonden zoogdieren. Daarnaast is het plangebied door de ligging in sterk bebouwd gebied lastig bereikbaar voor beschermde soorten.

Er zijn geen sporen aangetroffen die kunnen duiden op beschermde grondgebonden zoogdieren. Ook in de schuren zijn geen sporen aangetroffen. De aanwezigheid van beschermde zoogdieren kan zodoende worden uitgesloten.

4.7 Amfibieën

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde rugstreeppad en heikikker bekend zijn. Overige beschermde amfibieën zijn in de omgeving van het plangebied niet bekend.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het westelijk deel van het plangebied (ten westen van de fietstunnel) door de aanwezigheid van water (watergangen en plassen) en vergraafbare grond geschikt is als voorplantingsbiotoop en winterverblijfplaats van rugstreeppad. In 2018 zijn binnen het aangrenzende terrein reeds enkele waarnemingen gedaan van de rugstreeppad, waaruit blijkt dat het plangebied in gebruik is bij deze soort (ATKB-rapport 20171178/rap04, d.d. 6 september 2018 – figuur 3-1). Het is niet geheel uit te sluiten dat exemplaren van de rugstreeppad de tuin rondom het woonhuis gebruiken of bewonen, ondanks het feit dat het intensief beheerd wordt en er voornamelijk kortgemaaid grasland en verharding voorkomt.

Het plangebied is ongeschikt voor de heikikker. Reden hiervoor is dat het plangebied overwegend uit kaal zand en kort grasland bestaat, terwijl de heikikker veelal in wat ruigere en vochtigere terreinen voorkomt (zoals heide, laagveen en half natuurlijk grasland). Daarnaast is het plangebied door de ligging in sterk bebouwd gebied onbereikbaar voor de (buiten de bebouwde kom van Woerden voorkomende) heikikker.

4.8 Reptielen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde reptielen bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt daarnaast dat het plangebied door het ontbreken van dood hout en andere beschuttingsmogelijkheden ongeschikt is als leefgebied voor beschermde reptielen. Door de ligging in de bebouwde kom is het plangebied tevens moeilijk bereikbaar voor beschermde reptielen.

4.9 Vissen

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde vissen bekend zijn. Uit het veldonderzoek blijkt daarnaast dat de watergangen door het ontbreken van een stroming, een dikke sliblaag of rijke onderwatervegetatie ongeschikt zijn voor beschermde vissen. Wel zijn algemene vissoorten zoals tiendoornige stekelbaars, blankvoorn en kleine modderkruiper aangetroffen die gebruik maken van de watergang(en) en de vijver in de tuin, hiervoor geldt de zorgplicht. In de tuinvijver zijn ook (niet specifiek beschermde) karpers aanwezig.

4.10 Vlinders, libellen en overige ongewervelden

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat in de omgeving van het plangebied de beschermde sierlijke witsnuitlibel, groene glazenmaker en platte schijfhoren (een zoetwaterslak) voorkomen.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de watergang(en) en de aanwezige poel/vijver ongeschikt zijn voor beschermde ongewervelden door de lage aanwezigheid van waterplanten, de geïsoleerde ligging, het ontbreken van krabbenscheervegetaties of door troebel geïtrofieerd water.

De meest westelijke watergang van het plangebied lijkt geschikt voor platte schijfhoren vanwege het feit dat er helder, zonbeschenen water aanwezig is, en een behoorlijke onderwatervegetatie.

4.11 Samenvatting resultaten

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de beschermde soorten die op basis van het literatuur- en veldonderzoek (mogelijk) aanwezig zijn binnen het plangebied.

Tabel 4-1. Mogelijk aanwezige beschermden soorten.

Soortgroep	(Kans op) aanwezigheid beschermden soorten?	
	Ja	Nee
Flora		x
Broedvogels jaarrond beschermd (cat. 1 t/m 4)	x	
Broedvogels niet jaarrond, inventarisatie gewenst beschermd (cat. 5)	x	
Algemene broedvogels	x	
Vleermuizen	x	
Zoogdieren (grondgebonden)		x
Amfibieën	x	
Reptielen		x
Vissen		x
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	x	

Bij het planvoornemen dient men rekening te houden met de (potentieel) aanwezige beschermden soorten (tabel 4-1, soorten uit kolom 'ja'). Daarnaast dient men (in het kader van de zorgplicht) tevens rekening te houden met de (binnen de provincie Utrecht) van bescherming vrijgestelde soorten (o.a. egel en konijn).

Doordat reeds duidelijk is dat de beschermden soorten uit de soortgroepen flora, grondgebonden zoogdieren, reptielen, en vissen niet aanwezig zijn binnen het plangebied, worden deze in het vervolg van voorliggende rapportage verder niet behandeld.

5 EFFECTENANALYSE EN MAATREGELEN

5.1 Inleiding

De onderstaande effectenanalyse en de beschrijving van de maatregelen richten zich op de verbodsbepalingen ten aanzien van de beschermde soorten (Wnb-artikelen, 3.1, 3.5 en 3.10) die mogelijk hun leefgebied hebben binnen het plangebied en de algemeen geldende zorgplicht voor alle in het wild levende planten en dieren (Wnb-artikel 1.11) die mogelijk binnen het plangebied voorkomen.

In paragrafen 5.2 t/m 5.6 worden per (mogelijk) aanwezige soortgroep (zie paragraaf 4.11) de mogelijke effecten op beschermde soorten en benodigde maatregelen besproken. In paragraaf 5.7 worden enkele aanvullende maatregelen (ten aanzien van de zorgplicht én het voorkomen van tussentijdse vestiging van beschermde soorten) beschreven.

5.2 Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)

5.2.1 Effecten

Het plangebied is geschikt voor huismus en sperwer. Als gevolg van het verwijderen van groenstructuren en mogelijk het slopen van gebouwen worden nestlocaties van deze soorten permanent vernield en wordt het leefgebied vernietigt. Hierdoor is sprake van overtreding van de Wnb (artikel 3.1, tweede lid). Voor huismus, maar vooral ook voor de sperwer geldt dat het hele terrein vermoedelijk als leefgebied gebruikt wordt (inclusief de bebouwing, coniferenrij, de waterpartij, de singels).

5.2.2 Maatregelen

Het is noodzakelijk om nader onderzoek uit te voeren naar sperwer en huismus om te beoordelen of nestgelegenheid voor de soorten aanwezig is. Als blijkt dat de soorten aanwezig zijn, dan is compensatie van de nestplaatsen nodig en dient een ontheffing op de Wnb te worden aangevraagd. Tevens is het van belang de werkzaamheden dan ecologisch te begeleiden.

5.3 Vogels met niet jaarrond beschermde nesten (categorie 5)

5.3.1 Effecten

Het plangebied is in ieder geval geschikt voor broedgevallen van pimpelmees, koolmees, zwarte kraai ekster en spreeuw, met name in de aanwezige groenstructuren.

Door het verwijderen van groenstructuren en het slopen van gebouwen kunnen nestplaatsen verloren gaan, vogels worden verstoord of leefgebied kan verloren gaan.

Het plangebied is voor de (mogelijk) aanwezige categorie 5-vogels niet van ecologisch hoog belang, omdat het hooguit om enkele broedparen gaat. Bovendien zijn in de omgeving voldoende alternatieve nestlocaties te vinden in tuinen en parken in de omgeving. De te verwachten soorten zijn daarnaast algemeen in Nederland. Als gevolg hiervan zijn de nesten van categorie 5-broedvogels binnen het plangebied niet jaarrond beschermd. Wel zijn nesten van deze broedvogels (net als het geval is voor algemene broedvogels) beschermd tijdens het broedseizoen. De mogelijke effecten en benodigde maatregelen ten aanzien van categorie 5-broedvogels worden derhalve (te samen met de algemene broedvogels) besproken in paragraaf 5.4.

Een apart verhaal vormt de slaappleats van duizenden spreeuwen in de 2 coniferenrijen op het terrein van het woonhuis. De slaappleats is niet specifiek beschermd, maar verstoring van vogels is verboden volgens de Wet Natuurbescherming. Er zijn niet heel veel alternatieve slaappleatsen in Woerden, en zeker niet in de vorm van naaldbomen. Overwogen kan worden om de bomen te behouden, te verplaatsen naar de rand van het werkgebied, of een alternatieve rij (mag een andere boomsoort zijn) in te planten op een andere locatie.

5.3.2 Maatregelen

Nader onderzoek is niet noodzakelijk maar kan worden meegenomen als het gebied toch voor de categorie 1 t/m 4 soorten wordt onderzocht.

Voor de slaappleats van spreeuwen in de coniferenrijen gelden de volgende aanbevelingen: verwijderen van bomen in overleg met een ecooloog, de bomenrijen buiten het winterseizoen verwijderen, maar ook buiten het broedseizoen (in praktijk lijken augustus en september het meest geschikt). Overwogen kan worden om de bomen te behouden, of te verplaatsen naar de rand van het plangebied, of eventueel een alternatieve bomenrij aan te planten.

5.4 Algemene broedvogels

5.4.1 Effecten

Het terrein is geschikt voor broedgevallen van algemene broedvogels, met name in de bosschages en heggen. Ook in het rietveld ten westen van het viaduct en op de kale grond.

Zonder voldoende voorzorg kunnen nesten van bovengenoemde soorten worden verstoord en/of vernield. De verstoring die als gevolg van de werkzaamheden kan optreden, is niet van wezenlijke invloed op de staat van instandhouding. Dit aangezien de te verwachten soorten algemeen in Nederland voorkomen en de verstoring slechts van tijdelijke aard is. Verstoring van nesten veroorzaakt derhalve geen overtreding van de Wnb. Door vernieling van nesten wordt de Wnb echter wel overtreden.

5.4.2 Maatregelen

Middels onderstaande voorzorgsmaatregelen kan overtreding van de Wnb (als gevolg van vernieling van vogelnesten) worden voorkomen en kunnen de werkzaamheden doorgang vinden:

- Werkzaamheden buiten het reguliere broedseizoen (15 maart t/m 15 juli) uitvoeren. De kans op een broedgeval is het grootst in de periode 15 maart t/m 15 juli (dit wordt wel gezien als het reguliere broedseizoen). Het is mede afhankelijk van weersomstandigheden of ook buiten deze periode wordt gebroed door vogels. Derhalve dient men voorafgaande aan het werk contact op te nemen met een ecooloog om te bepalen of er kans is op broedgevallen.
- Indien de werkzaamheden in het reguliere broedseizoen uitgevoerd dienen te worden:
 - o voorafgaand aan de werkzaamheden en buiten het broedseizoen de bomen, struiken en andere beplanting rooien. Voorafgaand aan het rooien dient men contact op te nemen met een ecooloog om te bepalen of er kans is op broedgevallen;
 - o als de bomen, struiken en andere beplanting niet kunnen worden gerooid buiten het broedseizoen: voorafgaande aan het werk een broedvogelcontrole uitvoeren. Broedgevallen worden tijdens deze controle gemarkeerd en tijdens de werkzaamheden ontzien. Het kan noodzakelijk zijn om gedurende de werkzaamheden periodiek controles uit te voeren op broedgevallen van vogels in plaats van een éénmalige controle. Dit is vooral van toepassing als langdurig werkzaamheden in het reguliere broedseizoen worden uitgevoerd.

5.5 Vleermuizen

5.5.1 Effecten

Verblijfplaatsen

Door de voorgenomen sloop van het hoofdgebouw zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen niet uitgesloten. Onder houten betimmeringen en in de spouwmuur kunnen de vleermuizen hun verblijfplaats hebben. Als gevolg van de sloopwerkzaamheden treedt er mogelijk verstoring van vleermuizen en vernietiging van verblijfplaatsen op.

5.5.2 Maatregelen

Nader onderzoek in de periode mei-september 2020 moet het gebruik van het plangebied voor vleermuizen duidelijk maken. Hieruit kan de noodzaak tot het aanvragen van een ontheffing Wet natuurbescherming en eventuele maatregelen volgen.

5.6 Amfibieën

5.6.1 Effecten

Het westelijk deel van het plangebied (ten westen van het viaduct) is in gebruik bij de rugstreepad (ATKB-rapport 20181178/rap04, d.d. 6 september 2018). Als gevolg van de geplande woningbouw en wegomlegging wordt het leefgebied van de rugstreepad vernield en kunnen exemplaren van de rugstreepad gedood worden (overtreding artikel 3.5 Wnb).

5.6.2 Maatregelen

Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden op het terrein aan de westzijde van het fietsviaduct (deels overlappend met het huidige plangebied) is reeds een ontheffing bij de provincie Utrecht aangevraagd (kenmerk Z-WNB-RI-REG-2019-2267). Onderdeel van dit plan is om rugstreepadden af te vangen voor de aanvang van de werkzaamheden, en verplaatsingen van exemplaren naar de Cattenbroekse plas.

Voor de tuin rondom het woonhuis Cattenbroekerdijk1 geldt de aangevraagde ontheffing niet. Het is raadzaam om een nieuwe ontheffing aan te vragen voor de tuin rond het woonhuis of eventueel na verlening de bestaande ontheffing uit te breiden. Een alternatief is om de tuin nader te onderzoeken in komend veldseizoen.

5.7 Vlinders, libellen en overige ongewervelden

5.7.1 Effecten

Mogelijk is in de meest westelijke watergang de platte schijfhoren aanwezig. Bij het dempen van deze sloot zou leefgebied van de soort verloren gaan, en kunnen exemplaren worden gedood of verwond.

5.7.2 Maatregelen

Nader onderzoek (eenmalig veldbezoek) naar het voorkomen van de platte schijfhoren in de meest westelijke sloot (op de plangebiedsgrens) is noodzakelijk.

5.8 Aanvullende maatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)

Om een zorgvuldige omgang met alle in het wild levende soorten (zorgplicht) te garanderen, zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

- Aanwezige beplanting binnen het plangebied (met name bomen en struiken) zoveel mogelijk behouden indien mogelijk;
- Watergangen en oeverzones zoveel mogelijk behouden;
- Werken van één kant af om fauna de kans te geven zelfstandig te vluchten;
- Enkel bij daglicht werken om verstoring van nacht-actieve soorten (zoals vleermuizen) te voorkomen.

Om tussentijdse vestiging van beschermde (pionier)soorten te voorkomen, zijn nog enkele aanvullende voorzorgsmaatregelen geformuleerd:

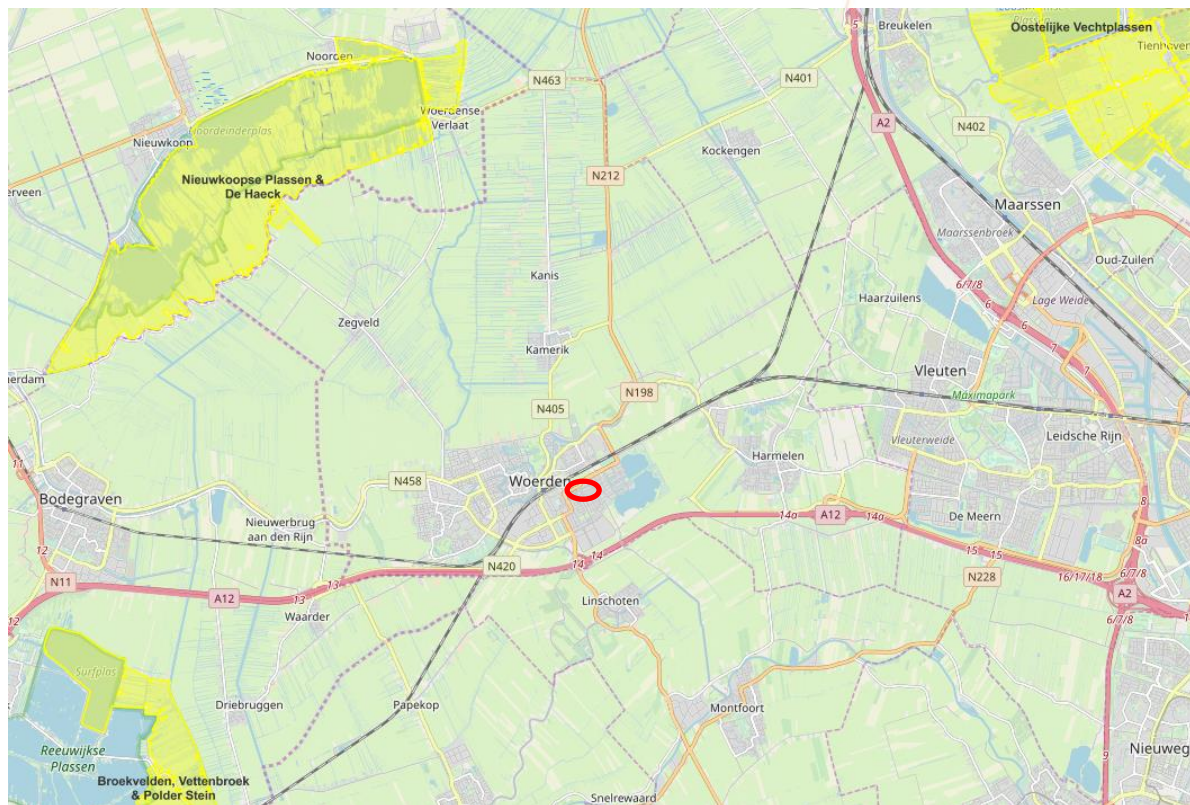
- Bij graafwerkzaamheden altijd 1 kant op werken zodat dieren de kans krijgen om te vluchten.
- Voor wat betreft het dempen of vergraven van watergangen en de vijver kan gewerkt worden volgens het standaard ecologisch werkprotocol gemeente Woerden. Bij de vijver dienen een week voor demping de verbindingsbuizen opengezet te worden (roosters verwijderen) zodat vissen kunnen vluchten.
- Voorkomen dat er op het bouwterrein natte laagtes of bandensporen overblijven, dit is geschikt voortplantingsbiotoop voor de rugstreepad;

- Vorming van grote zandhopen voorkomen; dit vormt geschikt landhabitat voor de rugstreeppad en (bij aanwezigheid van steile kanten) een geschikte broedlocatie voor oeverwaluwen;
- Voorkomen dat er ten tijde van de werkzaamheden vogels van pioniersituaties gaan broeden (bijvoorbeeld de kleine plevier en scholekster). Hiertoe dient bij voorkeur buiten het broedseizoen te worden gewerkt. Indien dit niet mogelijk is, dienen (vanaf de start van het broedseizoen) maatregelen te worden genomen om het terrein broedvrij te houden (gebruik van linten, regelmatige betreding door man met hond e.d.).

6 GEBIEDENBESCHERMING

6.1 Natura 2000

Het plangebied ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied (zie figuur 6-1), waardoor bij voorbaat kan worden uitgesloten dat sprake is van een direct negatief effect op beschermde natuurgebieden. Aangezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied zich op ruime afstand van het plangebied bevindt (circa 8 kilometer afstand) en de voorgenomen ontwikkeling daarnaast kleinschalig worden geen negatieve effecten als gevolg van externe werking (middels visuele verstoring en verstoring door productie van geluid, trilling en licht en de ingebruikname van de geplande woningen en om te leggen weg) verwacht.



Figuur 6-1. Ligging Natura 2000-gebieden (geel gearceerd) ten opzichte van het plangebied (rood omlijnd). Bron: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>.

Voor de beoordeling van stikstofeffecten is het van belang te vermelden dat het Programma Aanpak Stikstof eind mei 2019 is vernietigd. Zodoende kan men niet meer aansluiten bij de PAS en vragen alle projecten die binnen Natura 2000-gebieden een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/j tot gevolg hebben om vervolgstappen.

De kans op een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/j in Natura 2000-gebieden wordt zeer klein geacht. Dit gezien de grote afstand tot Natura 2000-gebieden. Het oordeel van het al dan niet noodzakelijk zijn van een stikstofberekening ligt echter bij de provincie Utrecht.

Op basis van bovenstaande is een Natura 2000-voortoets niet van toepassing. Voor onderhavig plangebied is het doen van een stikstofberekening vooralsnog niet noodzakelijk. Als het geheel van de ontwikkeling Snellerpoort wordt bekeken (dus sloop- bouw- en gebruiksfase) is het aan te bevelen wel een dergelijke berekening te laten uitvoeren.

6.2 Planologische gebiedenbescherming

Het plangebied ligt niet in het NNN (zie figuur 6-2). Direct negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Aangezien de voorgenomen ontwikkeling daarnaast kleinschalig is en op enige afstand (circa 1000 meter) van beschermde natuurgebieden plaatsvindt worden tevens geen negatieve effecten als gevolg van externe werking (middels visuele verstoring en verstoring door productie van geluid, trilling en licht) verwacht.

Op basis van bovenstaande is toetsing aan de planologische gebiedenbescherming van het NNN niet van toepassing.



Figuur 6-2. Ligging plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van onderdelen van het NNN (groen gearceerd). Bron: <https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/Webkaart?bookmark=306d710255e14dcd8d5ecb612aca5211>.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Soortenbescherming

Op basis van de uitgevoerde quickscan kunnen de onderzoeksvragen t.a.v. soortenbescherming worden beantwoord:

S1. Welke Wnb-beschermde soorten maken (mogelijk) gebruik van de planlocatie?

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten van categorie 1 t/m 4, broedvogels niet- jaarrond beschermd, broedvogels algemeen, vleermuizen, amfibieën, ongewervelden.

S2. Wat zijn de effecten van de voorgenomen werkzaamheden op deze beschermde soorten?

Verstoring van soorten, vernieling van verblijfplaatsen, vernietiging leefgebied en essentieel foeragegebied, doden en verwonden van individuen.

S3. Is aanvullend ecologisch onderzoek naar één of meerdere soorten noodzakelijk?

Ja, onderzoek naar de huismus, sperwer, vleermuizen en ongewervelden is nodig. Voor amfibieën (rugstreeppad) moet een keuze worden gemaakt; of nader onderzoek, of bij voorbaat al ontheffing aanvragen.

S4. Welke voorzorgsmaatregelen dienen te worden uitgevoerd om negatieve effecten op beschermde soorten te voorkomen?

In onderstaande tabel zijn de benodigde voorzorgsmaatregelen opgenomen.

Tabel 7-1. Overzicht benodigde voorzorgsmaatregelen.

(Mogelijk) aanwezige soort(groep)en	Benodigde voorzorgsmaatregelen t.a.v. soorten met aanvullend beschermingsregime (art. 3.1, 3.5 en 3.10)
Vogels	<p>Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuin rond woonhuis inclusief groen, vijver en gebouwen ongewijzigd laten voor het doen van nader onderzoek - Nader onderzoek maart t/m half mei 2020 noodzakelijk naar soorten met een jaarrond beschermd nest (cat. 1 t/m 4) sperwer en huismus. <p>Vogels niet jaarrond beschermd, inventarisatie wel gewenst cat. 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nader onderzoek gelijktijdig met onderzoek vogels van cat. 1 t/m 4. - Coniferenrijen kunnen enkel buiten broedseizoen en buiten winterseizoen worden verwijderd vanwege aanwezigheid slaappleats spreeuwen. Ecoloog raadplegen. Herplant of verplaatsing overwegen. <p>Broedvogels algemeen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werken buiten het broedseizoen (half maart t/m half juli) - Indien de werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd dienen te worden: <ul style="list-style-type: none"> o voorafgaand aan de werkzaamheden en buiten het broedseizoen de struiken en bomen rooien. Voorafgaand aan het rooien dient men contact op te nemen met een ecoloog; o als de struiken en bomen niet kunnen worden gerooid buiten het broedseizoen: voorafgaande aan het werk een broedvogelcontrole uitvoeren.
Vleermuizen	<ul style="list-style-type: none"> - Nader onderzoek in de in de periode half mei t/m eind september 2020 is noodzakelijk om eventuele verblijfplaatsen in de bebouwing, en terreingebruik vast te leggen.

Amfibieën	- In het westelijk deel van het plangebied is de rugstreeppad aangetoond en loopt een ontheffingsaanvraag WnB bij Provincie Utrecht. De tuin rond het woonhuis zou in een aparte ontheffing kunnen worden aangevraagd of bij de bestaande ontheffing kunnen worden gevoegd. Als alternatief is het ook mogelijk de tuin nader te onderzoeken op het voorkomen van rugstreeppad in het komende veldseizoen.
Vlinders, libellen en overige ongewervelden	- In de meest westelijke sloot in het plangebied dient nader onderzoek (eenmalig veldbezoek) plaats te vinden naar het voorkomen van platte schijfhoren.
Aanvullende voorzorgsmaatregelen (t.a.v. zorgplicht en pioniersoorten)	
<ul style="list-style-type: none"> - Bij graafwerkzaamheden altijd één kant opwerken zodat dieren gelegenheid hebben te vluchten. - Dempden van watergangen uitvoeren volgens algemeen ecologisch werkprotocol Gemeente Woerden. 	

S5. Is het noodzakelijk om voor de voorgenomen werkzaamheden een ontheffing van de Wnb aan te vragen?

Op dit moment nog niet; eerst moet door middel van een nader onderzoek worden bepaald of en hoe het plangebied door beschermde soorten wordt gebruikt. Voor rugstreeppad dient een keuze te worden gemaakt; of ontheffing voor de tuin van Cattenbroekdijk 1 aanvragen (of uitbreiden bestaande ontheffingsaanvraag) OF; de tuin nader onderzoeken in komend veldseizoen.

7.2 Gebiedenbescherming

Op basis van de uitgevoerde quickscan kunnen de onderzoeksvragen t.a.v. gebiedenbescherming worden beantwoord:

G1. Ligt het plangebied in of nabij een Natura 2000-gebied, binnen het NNN?
Nee.

G2. Kunnen negatieve effecten op beschermde gebieden bij voorbaat worden uitgesloten?
Niet geheel; er kan sprake zijn van negatieve effecten als gevolg van een toenemende stikstofemissie, vooral als het project Snellerpoort als geheel wordt genomen (dus sloopfase inclusief de bouwfase van het ten westen gelegen terrein).

G3. Is een toetsing aan de gebiedenbescherming noodzakelijk?
Voor onderhavig plangebied en de activiteiten die daar plaats gaan vinden is geen toetsing noodzakelijk. Voor het project Snellerpoort als geheel (inclusief de bouwfase van het ten Westen gelegen terrein) is een AERIUS-berekening noodzakelijk. Hieruit volgt eventueel de noodzaak tot het doen van een Passende beoordeling.

De te kappen bomen (elzenrijen en coniferenrijen) staan niet op een lijst van de gemeente van waardevolle bomen/ statusbomen.

Het is aan te bevelen de nieuwbouw groen/ landschappelijk in te passen, zoveel mogelijk groen en water te behouden en eventueel te kiezen voor een terrein- en gebouwinrichting volgens BREEAM.

ATKB kan u tevens van dienst zijn met:

BODEM

- Verkennend en nader (asbest) bodemonderzoek
- Partijkeuringen grond, bagger en niet vormgegeven bouwstof
- Opstellen saneringsplannen, bestekken conventionele en in-situ landbodemsaneringen
- Begeleiding, evaluatie van conventionele en in-situ landbodemsanering
- Non destructief bodemonderzoek (grondradar)
- Second opinions
- Monitorings- en nazorgplannen
- Juridisch advies bodemzaken
- Beleidsondersteuning
- Civieltechnisch onderzoek naar asfalt, zand en klei
- Coördinatie archeologisch onderzoek
- Coördinatie asbestonderzoek gebouwen

ECOLOGIE

- Soortgericht onderzoek (o.a. vleermuizen, amfibieën, vogels)
- Toetsingen aan natuurwetgeving
- Ecologisch werkprotocol en begeleiding
- Vegetatiekarteringen
- Hydrobiologisch onderzoek
- Waterplantenonderzoek en ecoscans
- Visstandbemonstering
- Vismigratieonderzoek (vistelemetrie, pit-tag)
- Actief Biologisch Beheer
- Visserijmanagement
- Visbeheerplannen
- Beleidsstudies, beheerplannen en adviezen
- BREEAM-NL (gecertificeerd duurzaam bouwen)
- BREEAM-NL PLUS (duurzaamheid en milieuvergunning)

WATER & RUIMTE

- Kwalitatief en kwantitatief waterbodemonderzoek
- Baggerplan en werkplan baggerwerk
- Directievoering, toezicht en begeleiding baggerwerken
- Inrichting en beheer grondwatermeetnetten
- Grondwatermonitoring (grondwaterstand en -kwaliteit)
- Onderzoek en monitoring oppervlaktewaterkwaliteit
- Watervraagstukken
- Coördinatie/opstellen bemalingsplannen
- Watertoetsen en waterparagrafen
- Meldingen en vergunningen
- Coördinatie/opstellen ruimtelijke onderbouwing
- Saneringsplan en bestek waterbodemsanering
- Begeleiding en evaluatie van waterbodemsanering
- BREEAM-NL (gecertificeerd duurzaam bouwen en gebiedsontwikkeling)
- BREEAM-NL PLUS (duurzaamheid en milieuvergunning)

Bijlage 5 Waterbalans Snellerpoort 01.02.2021

Memo

Betreft: stikstofdepositie
Locatie: Snellerpoort Woerden
Datum: 2 februari 2021
Ecoloog: 06-27564247
Steller: Peter van der Linden, ecoloog

Binnen het bestemmingsplan Snellerpoort woerden woningen en een supermarkt gebouwd. De percelen zijn momenteel niet bebouwd. Voor de bouw- en de gebruiksfase is een berekening van de toename van stikstofdepositie op de beschermde Natura 2000-gebieden noodzakelijk. De berekening betreft zowel de individuele projecten als de projecten gezamenlijk. In onderstaand memo wordt de berekening toegelicht en geanalyseerd.

Stikstof

In brandstofmotoren ontstaan door verbranding verschillende stikstofoxiden, meestal samengevat in NO_x. Deze verbindingen reageren in de lucht met waterdeeltjes tot salpeterzuur. In de bodem vindt onder invloed van bacteriën denitrificatie plaats. Het proces verloopt echter langzaam waardoor er cumulatie ontstaat van zuurionen en opneembaar stikstof; er is sprake van verzuring en vermessing van de bodem.

Doordat ammoniak een vrij radicaal heeft reageert het snel tot ammonium en dat geeft een droge en natte depositie op relatief korte afstand van de bron. Ammoniak werkt in de atmosfeer eerst als base door de vorming van NH₄⁺, waarbij een vrije zuurion wordt gebonden. Dat leidt tot neutralisatie van salpeterzuur en zwavelzuur in de atmosfeer.

In de bodem wordt door bacteriën de NH₄⁺ genitrificeerd tot NO₃⁻, waarbij zuurionen vrijkomen. Naast de verzuring zorgt de emissie van ammoniak voor verhoging van het stikstofgehalte in de bodem. Door die verhoogde opneembaar stikstof in de bodem worden soorten die snel groeien bevoordeeld ten opzichte van langzaam groeiende soorten. De snel groeiende soorten verdringen de langzame groeiers waardoor deze verdwijnen en de biodiversiteit verminderd.

Veel van de via de Habitatrictlijn beschermde soorten of habitat zijn langzaam groeiende soorten of soorten die in een voedselrijk of zuur milieu niet kunnen groeien. De habitatrictlijn stelt de verschillende nationale overheden verantwoordelijk voor het beschermen van de natuurwaarden in de aangewezen natuurgebieden. Deze bescherming is opgenomen in de Wet natuurbescherming. Om het probleem van te hoge concentraties NH₄⁺ of NO_x in het milieu te beteugelen is door de toenmalige regering de programmatische aanpak stikstof (PAS) opgesteld. In de PAS is ontwikkelingsruimte opgenomen voor ontwikkelingen die stikstofoxiden of ammoniak produceren. Daarnaast zijn maatregelen opgesomd die zouden leiden tot verminderde effecten. Voor de PAS is Aerius ontwikkeld waarmee op eenvoudige wijze de depositie kon worden berekend. In de PAS was de ontwikkelingsruimte opgenomen en twee drempelwaarden ingevoerd; een lage van 0,05 mol N/ha en een hogere van 1 mol N/ha. Projecten die onder de lage drempelwaarde bleven hadden geen meldingsplicht. De pro-

jecten met een stikstofdepositie tussen de beide waarden in waren meldingsplichtig en konden worden uitgevoerd als er voldoende ontwikkelingsruimte was. Boven de 1 mol N/ha was er vergunningsplicht.

De Raad van State heeft naar aanleiding van enkele beroepsprocedures vragen gesteld aan de het Europees Hof over de noodzakelijke interpretatie van de PAS. Het Hof en in navolging daarvan de Raad van State hebben geoordeeld dat de ontwikkelingsruimte niet binnen de reikwijdte van de Habitatrichtlijn past, en dat een drempel van 0,05 mol N/ha niet zonder meer acceptabel is. Ook hebben ze alle vergunningen die op de PAS zijn gebaseerd nietig verklaard. De consequentie is dat nu voor alle projecten berekend moet worden of deze strijdig zijn met de Habitatrichtlijn en er sprake is van verhoogde depositie op de natuurgebieden. In de nieuwe Aerius is de drempelwaarde en de ontwikkelingsruimte niet langer opgenomen.

De conclusie is dat alle projecten waarbij stikstofoxiden of ammoniak vrijkomt berekend moet worden wat de toename is op de Natura 2000-gebieden. Als er geen verhoging is dan kan de ontwikkeling zonder vergunning worden uitgevoerd. Is er een verhoogde depositie dan moet het project zo worden uitgevoerd dat er geen of minder emissie is. Als dat onvoldoende mogelijkheden geeft, dan moet met maatregelen elders de emissie (op het zelfde Natura 2000-gebied) worden teruggebracht (salderen). Bij salderen moet worden aangetoond dat er voldoende effect is. Hiervoor is een uitgebreidere onderbouwing nodig. Als er ondanks saldering een verhoogde depositie is, dan moet er via de ADC-toets in een passende beoordeling aangetoond worden dat een depositie acceptabel is. De ADC-toets staat voor Alternatief, Dwingende redenen en Compensatie. In de meeste gevallen zal dan een MER nodig zijn.

Ontwikkeling

Op het perceel worden 900 woningen en appartementen gebouwd. De bouw van de woningen strekt zich uit over verscheidene jaren, verwacht wordt dat per jaar ongeveer 100 woningen worden opgeleverd. Onderdeel van de ontwikkeling is tevens de bouw van een supermarkt. Verder worden de gebruikelijke voorzieningen aangelegd, zoals kabels en leidingen en de weginfrastructuur. Er zal vrij veel grondverzet plaatsvinden; er hoeft echter geen zand te worden aangevoerd. Zoals gebruikelijk in de regio worden alle gebouwen op palen gezet. De supermarkt krijgt een bvo van 2.600 m². Alle woningen worden gasloos. Het is nog onduidelijk of de supermarkt ook gasloos wordt, daarom is als uitgangspunt van de berekening genomen dat hier wel emissie ontstaat. De verkeersbewegingen zijn bepaald met behulp van de CROW. In tabel 1 staan de uitgangspunten voor de berekening van de gebruiksfase. Daarbij is alleen gerekend met een volledig uitgevoerd programma.

Met behulp van Aerius (2019) is berekend wat de depositie is tijdens de verschillende bouwfasen en tijdens de gebruiksfase. De depositie is berekent op de Natura 2000-gebieden:

- Nieuwkoopse Plassen & de Haec – afstand 7,2 km;
- Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein – afstand 9,4 km;
- Oostelijke vechtplassen – afstand 11,9 km, en;
- Uiterwaarden Lek & Zouweboezem – afstand 13,7 km

Locatie	Aantal	Norm	Basis berekening
Woongebied			
Woningen (aantal)	800	–	–
Verkeer (basis bp)	–	–	2.487
Woningen winkelcentrum	100	–	–
Verkeer (basis bp)	–	–	310
Winkelcentrum			
Supermarkt (bvo)	2.600	0,16	416
Verkeer (basis bp)	–	–	2.901
Licht verkeer totaal			5.501
Middel zwaarverkeer			87
Zwaar verkeer			10

Tabel 1. Uitgangspunten voor de gebruiksfase van Snellerpoort.



Bouwhoogte

- Appartementen 12-15 lagen
- Appartement 8-10 lagen
- Appartement 4-6 lagen
- Mix van eengezinswoningen 3-5 lagen en appartementen 4-6 lagen
- Eengezinswoningen 3-5 lagen
- Supermarkt en parkeergarage

Voor de berekening van de bouwfase is een globaal schema opgesteld van de bouwproductie. Belangrijk is dat de supermarkt in 2025 wordt gebouwd. In 2021 worden 125 woningen

gebouwd, in de jaren 2022-2024 worden jaarlijks 80 woningen gebouwd en in de overige jaren worden telkens 100 woningen gebouwd. In het laatste bouwjaar 2032 wordt het restant gebouwd – vooralsnog zijn dat 60 woningen. De gebruikte machines voor de bouw zijn beperkt bekend. Daarom zijn de berekeningen gebaseerd op de gebruikte machines die ook bij de bouw van 2750 woningen in de Bloemendalerpolder te Weesp zijn gebruikt. Daar is de bouw al enkele jaren gevorderd en is goed bekend welke inzet van machines nodig is. In eerste instantie is bepaald hoeveel inzet er nodig is voor 100 woningen (incl. infrastructuur). Deze gegevens zijn geëxtrapoleerd naar de jaaropgave. In de tabel 2 staan de gegevens voor 100 woningen.

De werkzaamheden bestaan uit nieuwbouw van woningen en appartementen (en een supermarkt). Voor de bouwfase is berekend wat de depositie op de natuurgebieden is. Op basis van EMMA is het brandstofverbruik van de verschillende machines bepaald. Voor de bouw wordt gebruik gemaakt van Stage IV machines. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd

	Vermogen	verbruik/uur	Aantal uren	Verbruik
Bouwrijp maken				
Bulldozer	150	23	22	500,0
Shovel	200	18	85	1535,7
Kraan	180	27	65	1765,4
Vert drainage	250	32	31	1005,4
Dumpers		17	26	434,0
Bouwen				
Hijskraan	125	27	95	2575,0
Graafmachine	150	27	152	4091,0
Heistelling	250	53	152	8030,0
Bouwverkeer				
Licht verkeer				681
Zwaar verkeer				30
Middelzwaar verkeer				60

Tabel 2. Inzet van machines en verkeer per 100 woningen.

	2021	2022-2024	2025	2026-2031	2032
Bouwrijp maken					
Bulldozer	625	400	750	500	300
Shovel	1920	1229	2304	1537	921
Kraan	2207	1412	2748	1765	1050
Vert drainage	1257	804	1510	1005	603
Dumpers	543	347	651	434	260
Bouwen					
Hijskraan	3219	2060	3863	2575	1545
Graafmachine	5114	3273	6137	4091	2455
Heistelling	10038	6424	12045	8030	4818
Bouwverkeer					
Licht verkeer	851	545	1022	681	408
Zwaar verkeer	38	24	45	30	18
Middelzwaar verkeer	75	48	90	60	36

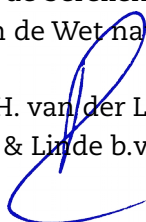
Tabel 3. Brandstofverbruik per jaar.

Per medio oktober 2020 is de Aeries aangepast. Belangrijkste aanpassing is dat nu het stationair moet worden ingevuld en dat de cilinderinhoud moet worden opgegeven. Om deze redenen zijn de berekeningen overnieuw gemaakt, waarbij het stationair is meegewogen. TNO geeft enige inzicht in de effecten van stationair draaien, dit leidt tot een hogere NO_x uitstoot per kg brandstof. Voor een beperkt aantal machines is het aandeel stationair draaien gegeven (voor deze machines worden de waarden van TNO gevolgd). Voor de overige machines wordt een percentage gegeven tussen 18-57% van het totaal aantal uren. Voor de overige machines wordt een percentage van 30% gehanteerd door ons, met uitzondering van de heistelling die gelijk aan de bulldozer wordt geschat op 57% van de draaiuren. Voor het bepalen van de cilinderinhoud is de formule vermogen/20 gehanteerd die is arius wordt aangegeven als een goede richtlijn.

Berekeningen

Uit de berekeningen volgt dat er geen verhoogde depositie ontstaat. Er is geen vergunning van de Wet natuurbescherming nodig.

P.J.H. van der Linden
Els & Linde b.v.



Bronnen

- Anonymus (2018b) Toekomstbestendig parkeren. CROW
- Anonymus (2020) Emissieberekening mobiele werktuigen. Factsheet Aerius
- Hulskotte, J.H.J. & R.P. Verbeek (2009) Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA). TNO
- Ligterink, N., R. Louman, E. Buskermolen & R. Verbeek (2018) De inzet van bouwma-chines en de bijbehorende NO_x- en CO₂-emissies. TNO
- Ligterink, N.E., J.M. de Rooter, S.N.C. Dellaert, J.H.C. Hulskotte, R.P. Verbeek & W.A. Vonk (2020) Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart. TNO
- Linden, P.J.H. van der (2020) Stikstofdepositie Bloemendalerpolder. Els & Linde b.v.

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort Rr1WtwsdvseX

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:27 2021 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 213,94 kg/j

NH₃ 2,01 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

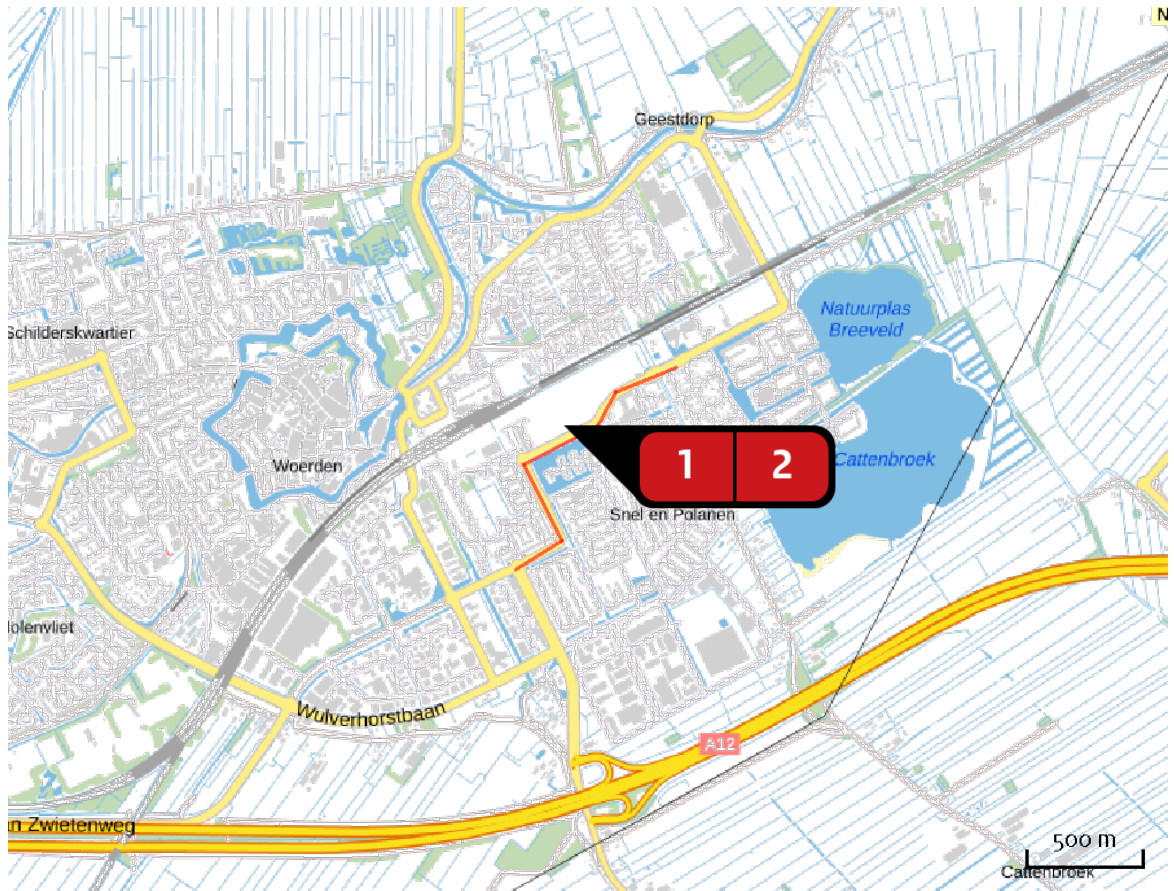
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2021, incl. stationair (02-2021)

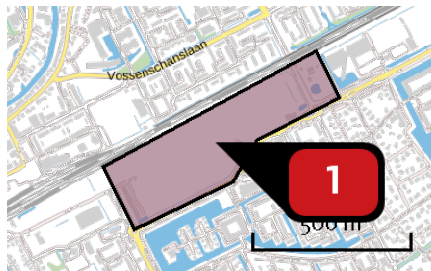
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

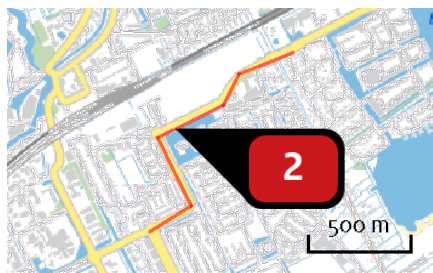
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	108,14 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,80 kg/j	105,80 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **108,14 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	625	15	8,0	NOx NH3	3,06 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	1.920	61	10,0	NOx NH3	11,52 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.207	29	9,0	NOx NH3	9,37 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.257	14	13,0	NOx NH3	5,63 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	543	11	4,0	NOx NH3	2,06 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.219	42	7,0	NOx NH3	12,90 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	5.114	38	8,0	NOx NH3	19,07 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	10.038	108	13,0	NOx NH3	44,52 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **105,80 kg/j**
 NH₃ **1,80 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	851,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	38,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	75,0 / etmaal	NOx NH ₃	105,20 kg/j 1,77 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201216_c759386971](#)

Database versie [2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort RPXXzPChcLqi

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:31 2022 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 132,54 kg/j

NH₃ 1,35 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

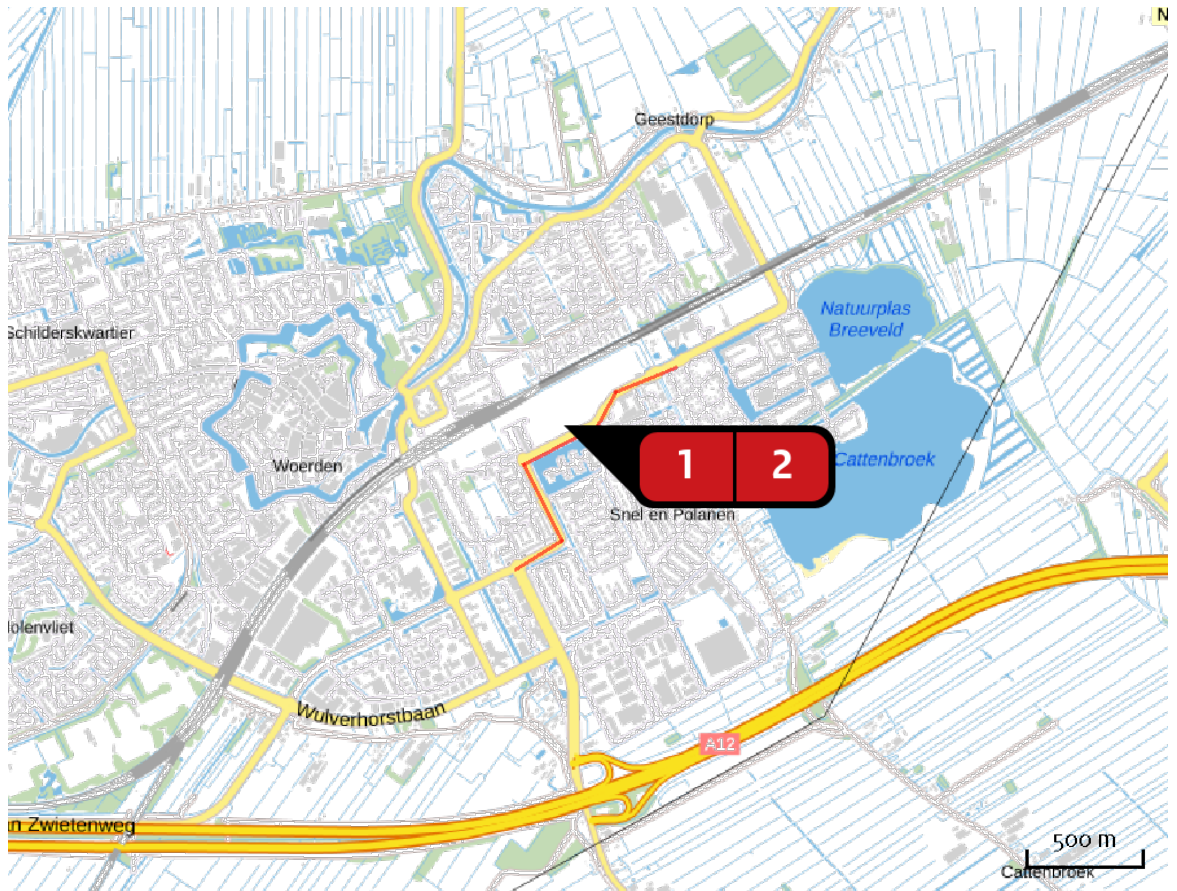
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2022 (02-2021)

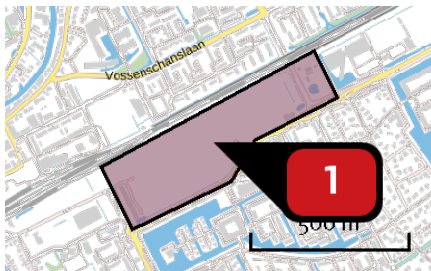
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

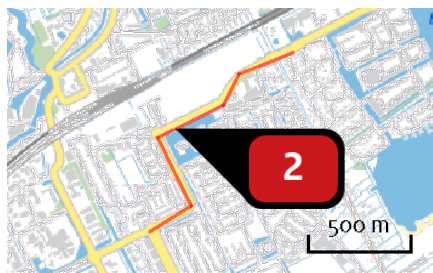
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	69,16 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,22 kg/j	63,38 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **69,16 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	400	10	8,0	NOx NH3	1,99 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	1.229	39	10,0	NOx NH3	7,37 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	1.412	18	9,0	NOx NH3	5,95 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	804	9	13,0	NOx NH3	3,61 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	347	7	4,0	NOx NH3	1,32 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	2.060	27	7,0	NOx NH3	8,27 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	3.273	24	8,0	NOx NH3	12,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	6.424	69	13,0	NOx NH3	28,48 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **63,38 kg/j**
 NH₃ **1,22 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	545,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	24,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	48,0 / etmaal	NOx NH ₃	63,01 kg/j 1,20 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort RhCqTRAZFqRq

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:32 2023 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 128,20 kg/j

NH₃ 1,41 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

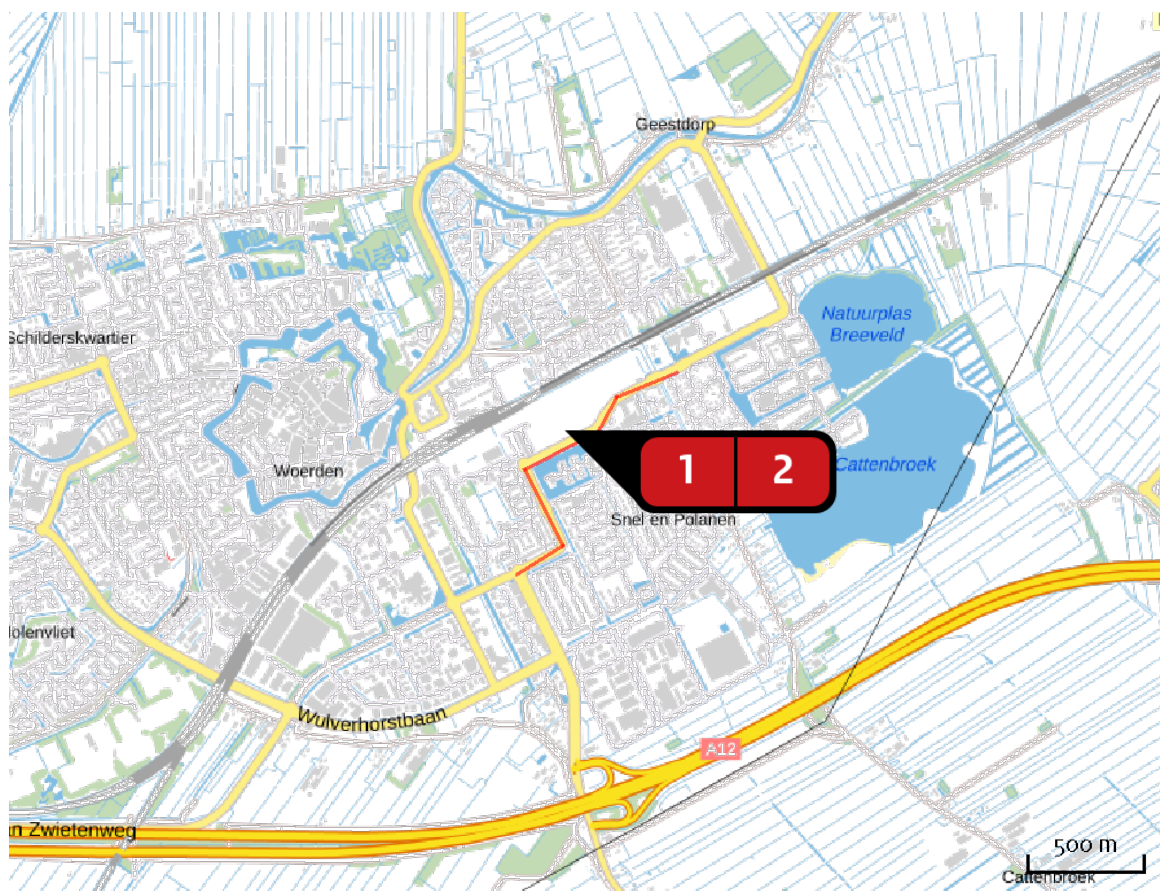
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2023 (02-2021)

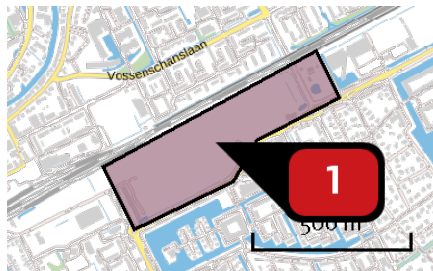
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

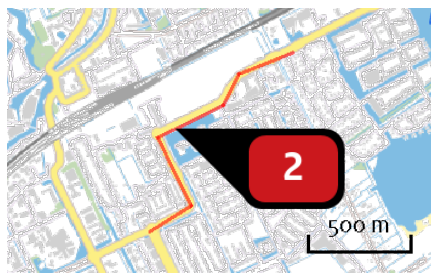
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	69,16 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,28 kg/j	59,05 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **69,16 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	400	10	8,0	NOx NH3	1,99 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	1.229	39	10,0	NOx NH3	7,37 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	1.412	18	9,0	NOx NH3	5,95 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	804	9	13,0	NOx NH3	3,61 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	347	7	4,0	NOx NH3	1,32 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	2.060	27	7,0	NOx NH3	8,27 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	3.273	24	8,0	NOx NH3	12,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	6.424	69	13,0	NOx NH3	28,48 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
Locatie (X,Y) **121604, 455261**
NOx **59,05 kg/j**
NH₃ **1,28 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	545,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	24,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	48,0 / etmaal	NOx NH ₃	58,70 kg/j 1,26 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Els & Linde	-, - Woerden
-------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Snellerpoort	Rxdn1T5JmhMs
--------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

02 februari 2021, 16:33	2024	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	123,87 kg/j
-----	-------------

NH ₃	1,47 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

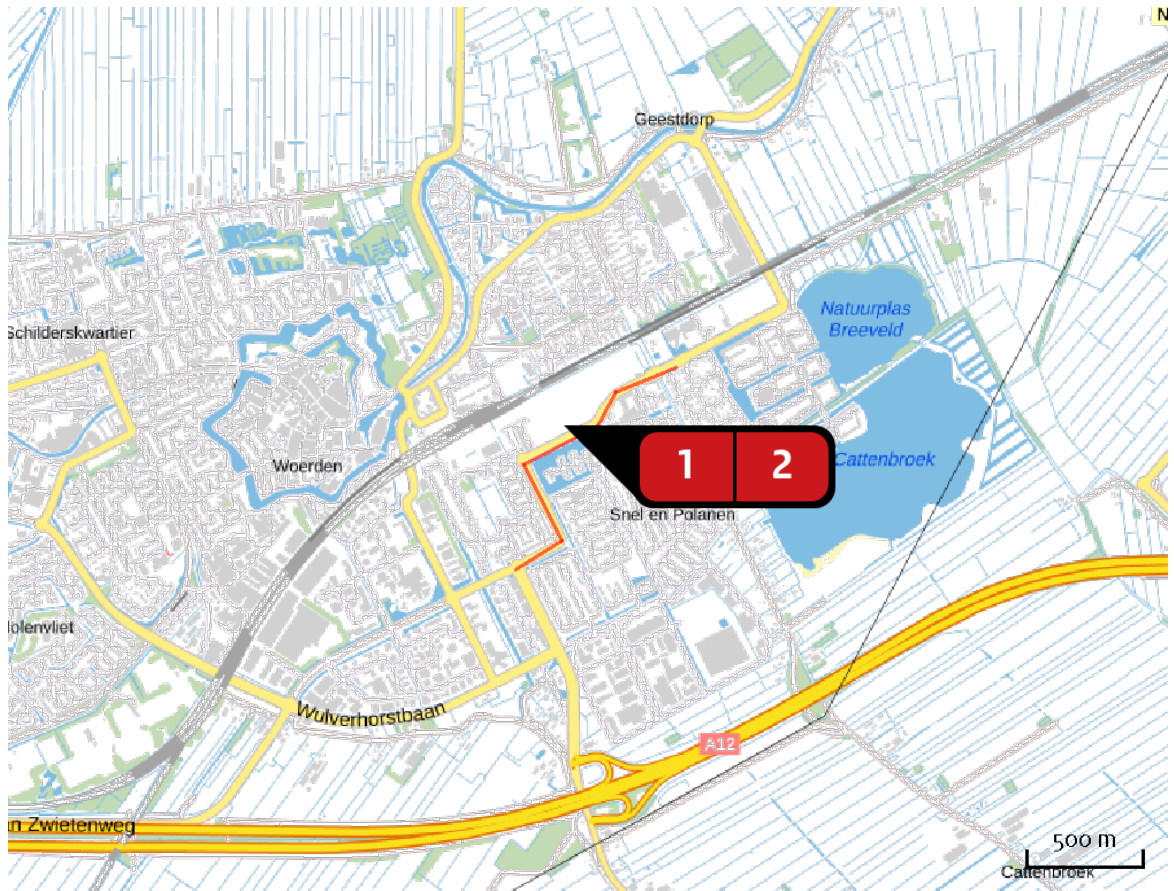
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2024 (02-2021)

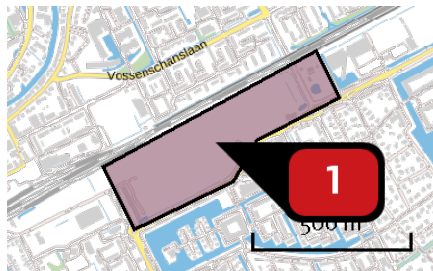
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

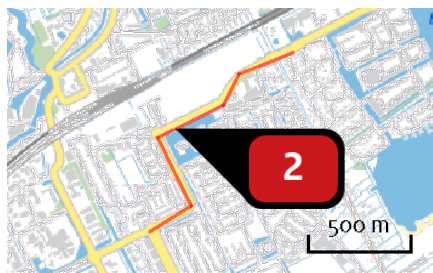
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	69,16 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,34 kg/j	54,71 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **69,16 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	400	10	8,0	NOx NH3	1,99 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	1.229	39	10,0	NOx NH3	7,37 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	1.412	18	9,0	NOx NH3	5,95 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	804	9	13,0	NOx NH3	3,61 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	347	7	4,0	NOx NH3	1,32 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	2.060	27	7,0	NOx NH3	8,27 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	3.273	24	8,0	NOx NH3	12,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	6.424	69	13,0	NOx NH3	28,48 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **54,71 kg/j**
 NH₃ **1,34 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	545,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	24,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	48,0 / etmaal	NOx NH ₃	54,38 kg/j 1,32 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Els & Linde	-, - Woerden
-------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Snellerpoort	RcPdzvUzaXJH
--------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

02 februari 2021, 16:37	2025	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	212,79 kg/j
-----	-------------

NH ₃	2,88 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

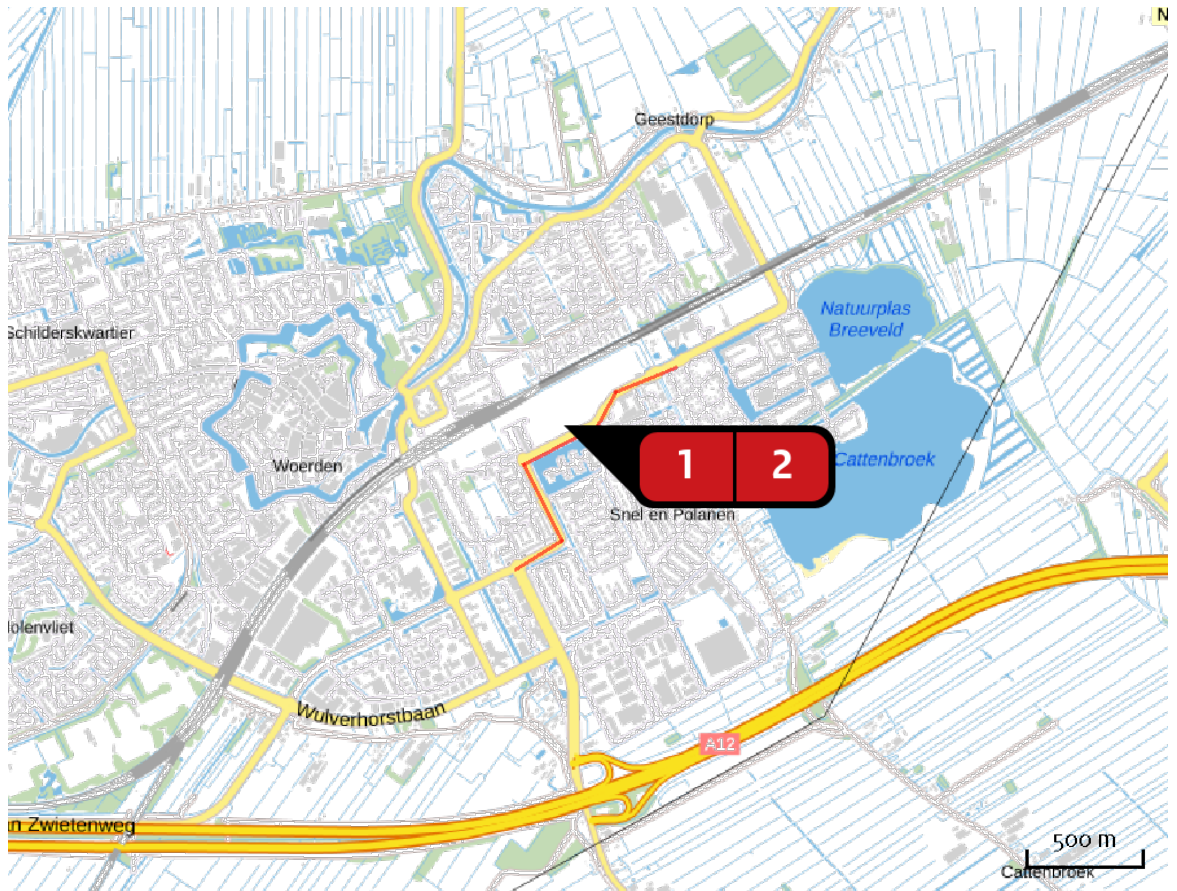
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2025 (02-2021)

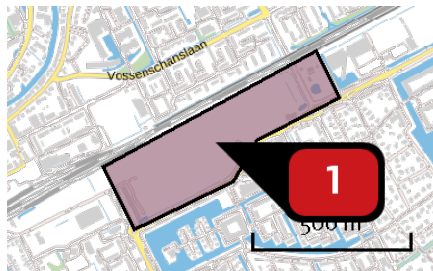
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

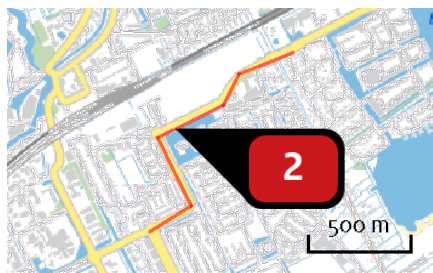
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,63 kg/j	94,47 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **94,47 kg/j**
 NH₃ **2,63 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	93,88 kg/j 2,60 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort Rz7agMbNVFGu

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:38 2026 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 209,54 kg/j

NH₃ 2,91 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

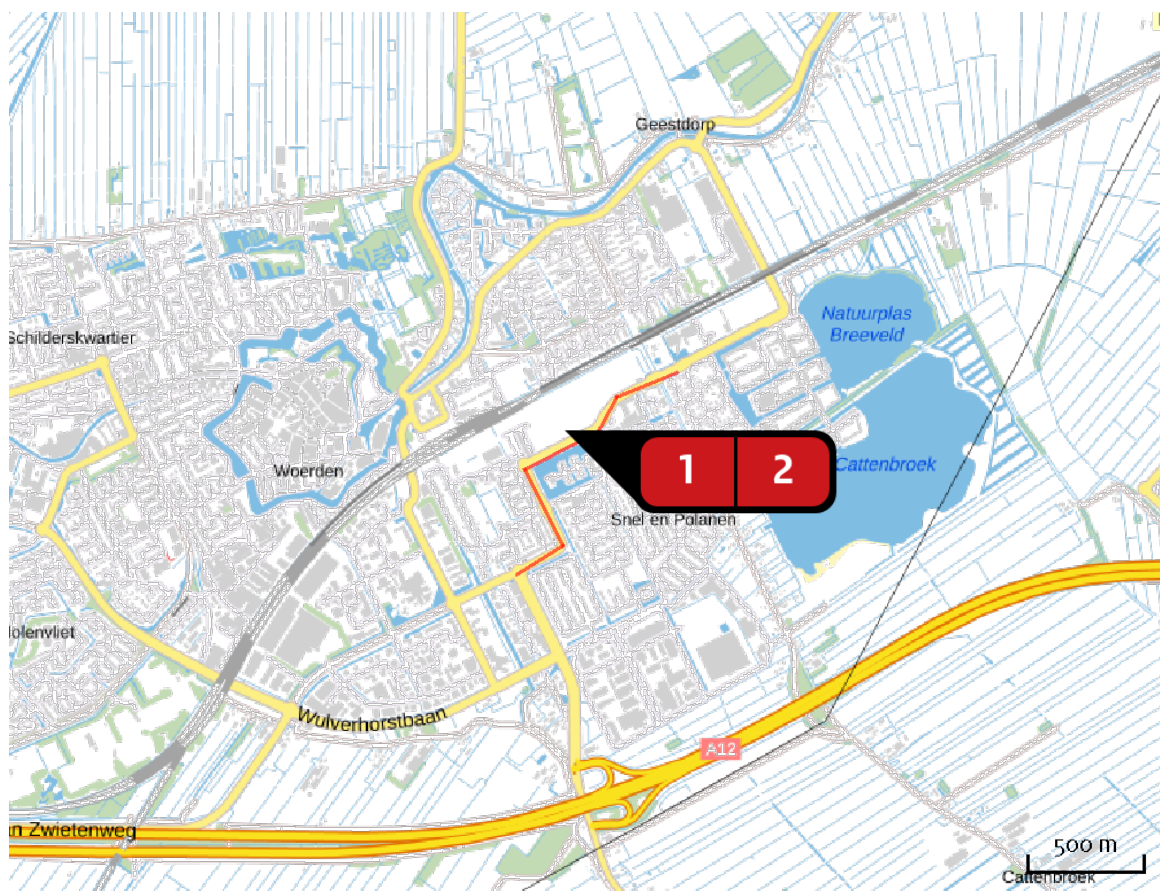
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2026 (02-2021)

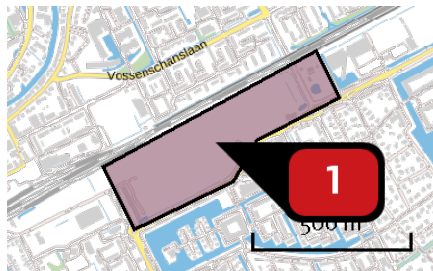
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

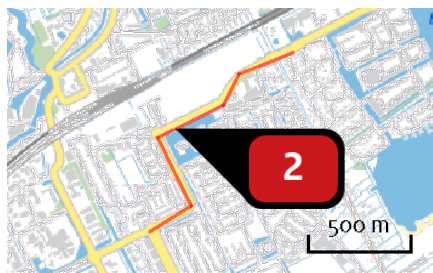
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,66 kg/j	91,22 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **91,22 kg/j**
 NH₃ **2,66 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	90,66 kg/j 2,63 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Els & Linde	-, - Woerden
-------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Snellerpoort	RTArXZExsspH
--------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

02 februari 2021, 16:38	2027	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	206,29 kg/j
-----	-------------

NH ₃	2,93 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

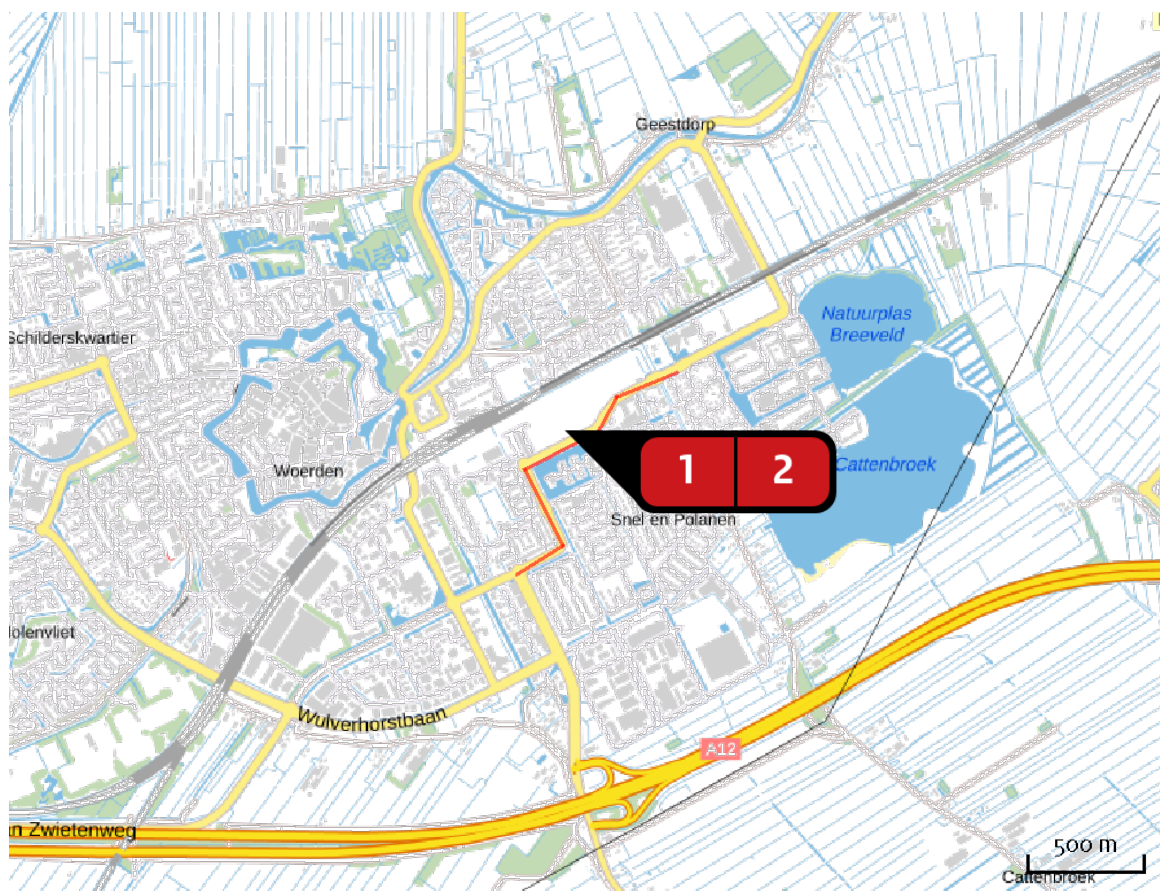
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2027 (02-2021)

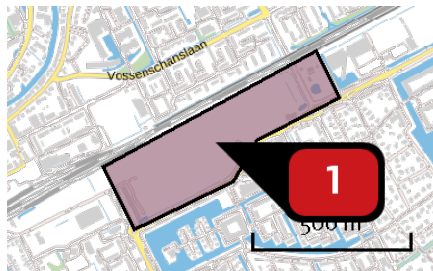
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

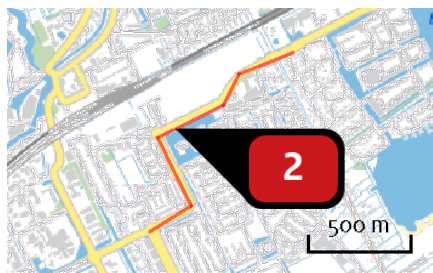
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,68 kg/j	87,96 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
Locatie (X,Y) **121604, 455261**
NOx **87,96 kg/j**
NH₃ **2,68 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	87,44 kg/j 2,66 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Els & Linde	-, - Woerden
-------------	--------------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Snellerpoort	RSf8X3t9R3ut
--------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

02 februari 2021, 16:39	2028	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	203,03 kg/j
-----	-------------

NH ₃	2,96 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

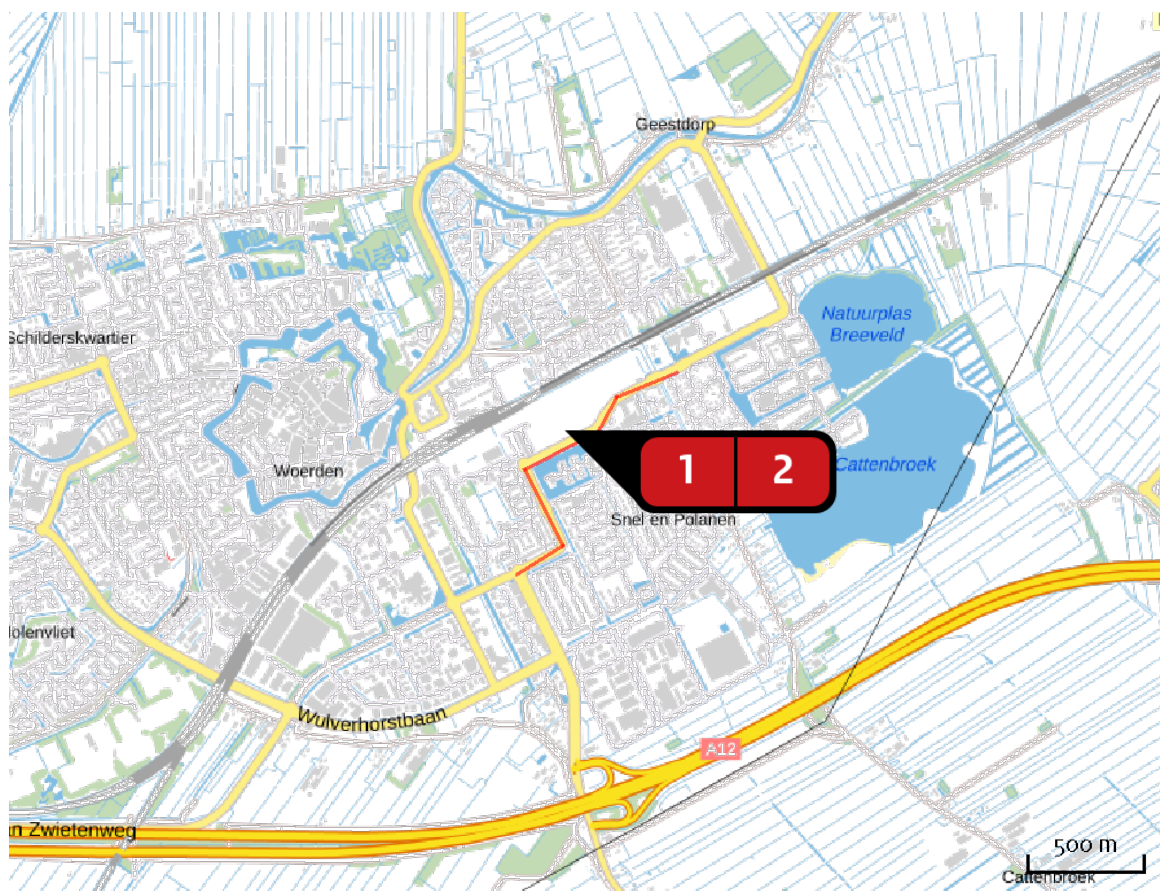
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2028 (02-2021)

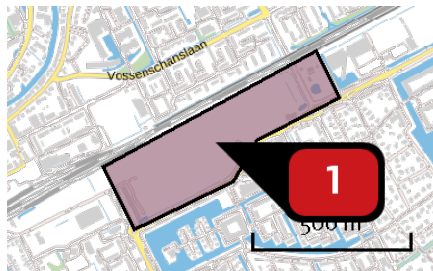
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

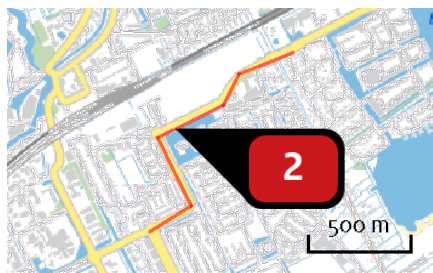
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,71 kg/j	84,71 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **84,71 kg/j**
 NH₃ **2,71 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	84,22 kg/j 2,68 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort RmmVsPdoMjtR

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:40 2029 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 199,78 kg/j

NH₃ 2,99 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

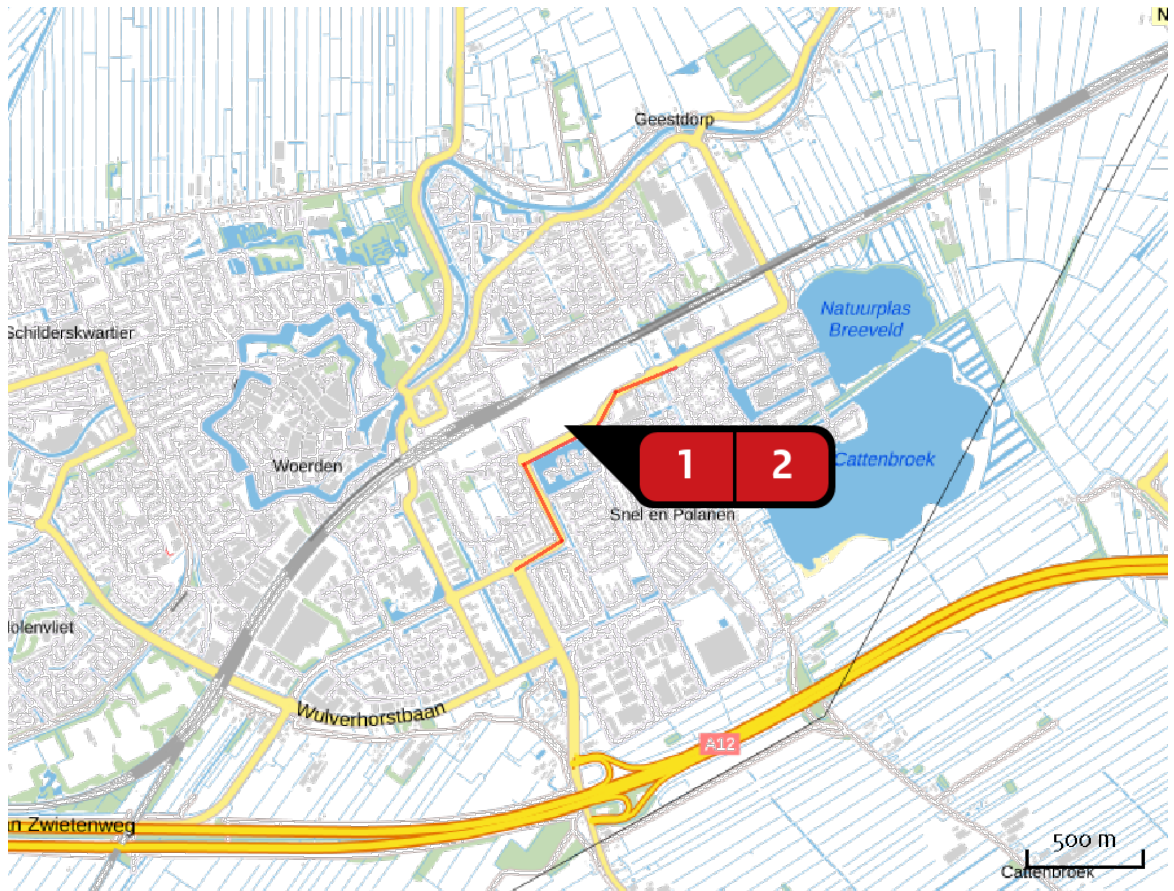
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2029 (02-2021)

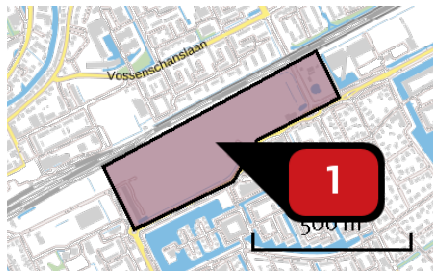
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

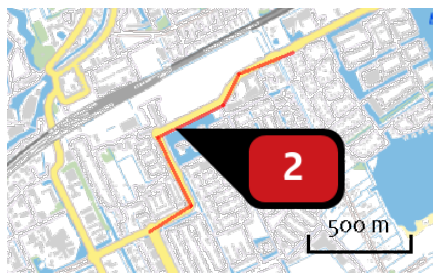
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,74 kg/j	81,46 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **81,46 kg/j**
 NH₃ **2,74 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	81,00 kg/j 2,71 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort Rai196SKbMBt

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:41 2030 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 196,53 kg/j

NH₃ 3,01 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

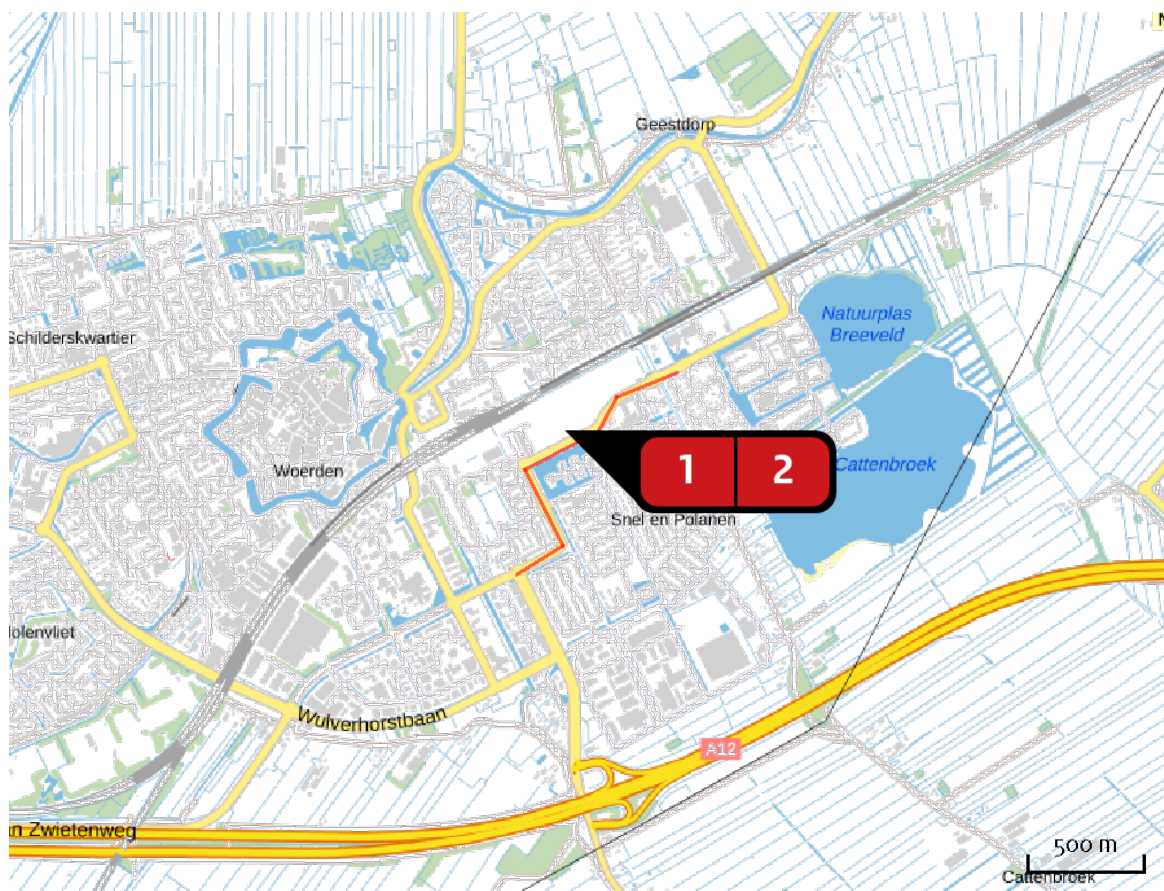
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2030 (02-2021)

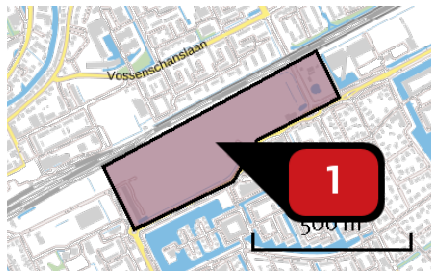
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

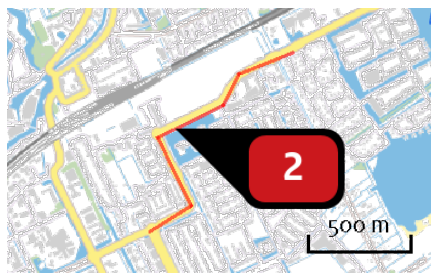
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,77 kg/j	78,21 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam bouwverkeer
Locatie (X,Y) 121604, 455261
NOx 78,21 kg/j
NH₃ 2,77 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	77,78 kg/j 2,74 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort RQ8Q6Ttryt6t

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:41 2030 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 196,53 kg/j

NH₃ 3,01 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

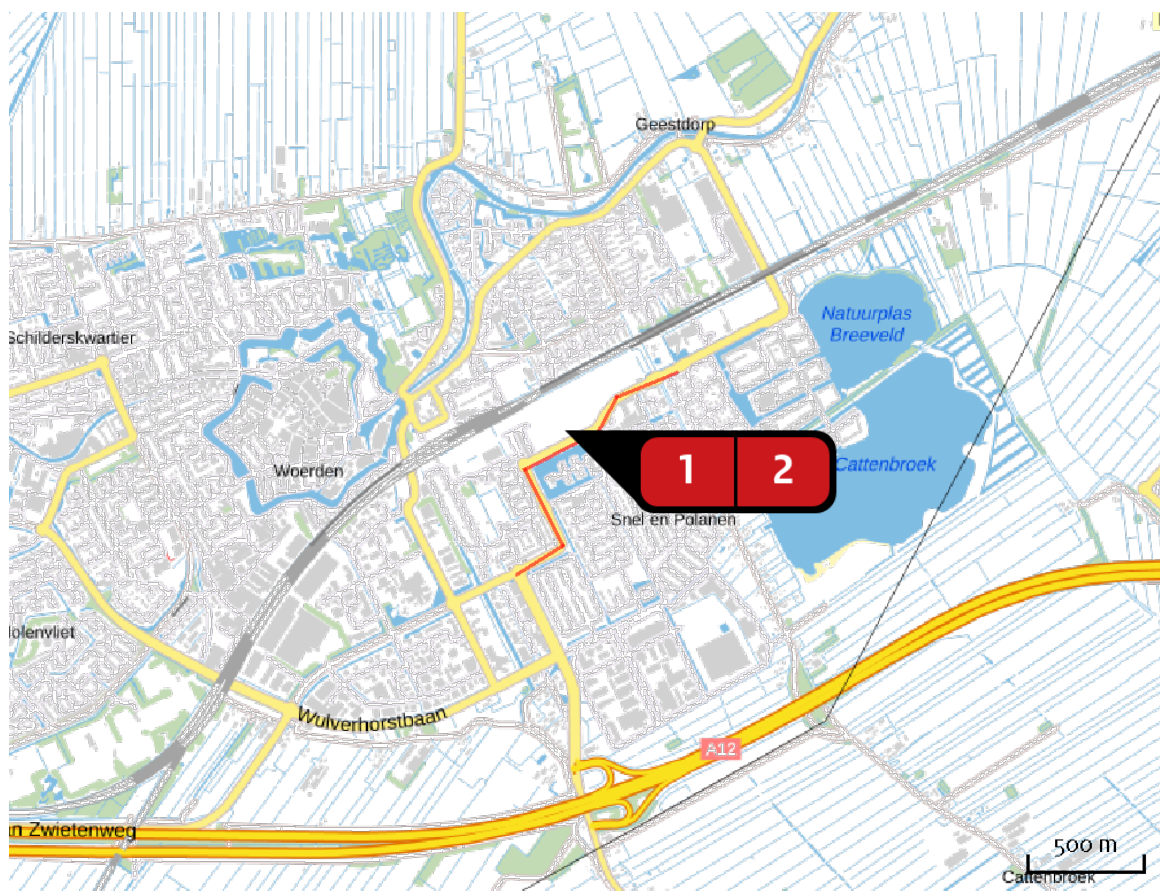
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2031 (02-2021)

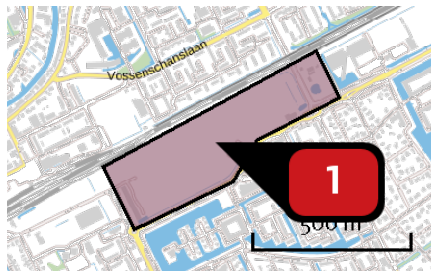
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

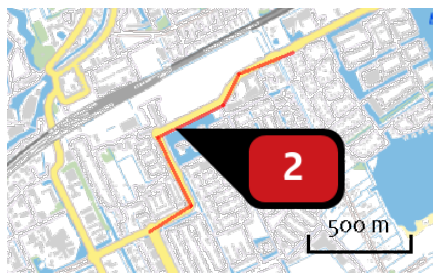
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	118,32 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,77 kg/j	78,21 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **118,32 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	750	12	8,0	NOx NH3	3,25 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	2.304	49	10,0	NOx NH3	11,69 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	2.648	23	9,0	NOx NH3	10,31 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	1.510	11	13,0	NOx NH3	6,10 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	651	9	4,0	NOx NH3	2,33 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	3.863	33	7,0	NOx NH3	14,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	6.137	30	8,0	NOx NH3	21,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	12.045	86	13,0	NOx NH3	48,44 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **78,21 kg/j**
 NH₃ **2,77 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.022,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	45,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	90,0 / etmaal	NOx NH ₃	77,78 kg/j 2,74 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Database [versie 2020_20201216_c759386971](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon Inrichtingslocatie

Els & Linde -, - Woerden

Activiteit

Omschrijving AERIUS kenmerk

Snellerpoort RUffBfAAErPY

Datum berekening Rekenjaar Rekenconfiguratie

02 februari 2021, 16:44 2030 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 83,17 kg/j

NH₃ 1,21 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

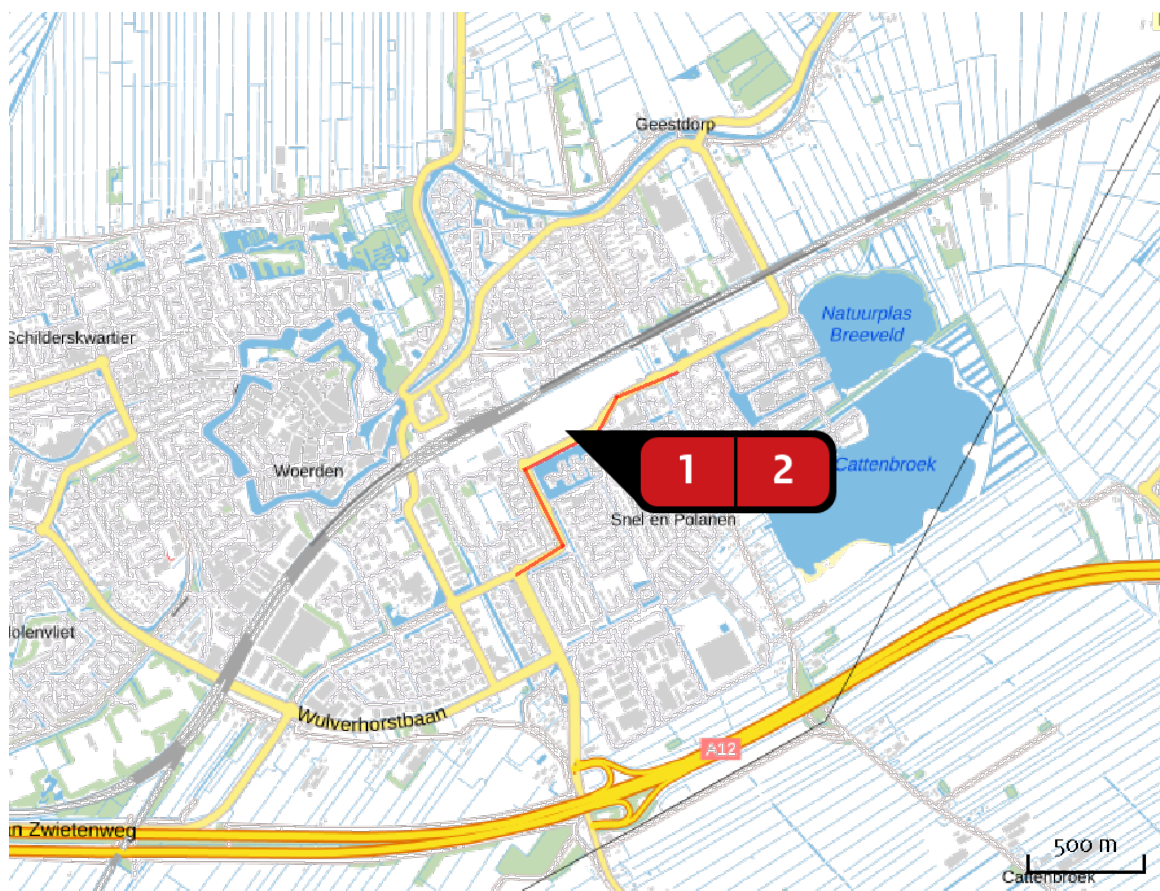
Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Bouwfase 2032 (02-2021)

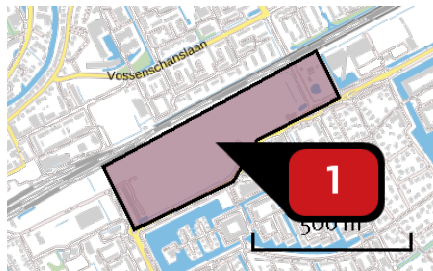
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

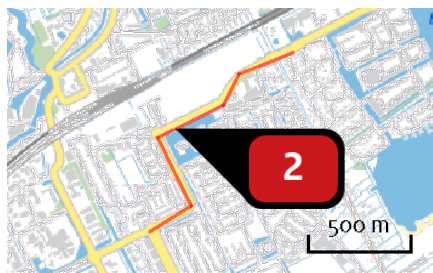
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 bouwfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	51,88 kg/j
2	 bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,11 kg/j	31,28 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **bouwfase**
 Locatie (X,Y) **121773, 455509**
 NOx **51,88 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	bulldozer	300	7	8,0	NOx NH3	1,45 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	shovels	921	29	10,0	NOx NH3	5,50 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	kranen	1.060	14	9,0	NOx NH3	4,51 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	drainage	603	7	13,0	NOx NH3	2,73 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	dumpers	260	5	4,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	hijskraan	1.545	20	7,0	NOx NH3	6,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	graafmachine	2.455	18	8,0	NOx NH3	9,14 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	heistelling	4.818	52	13,0	NOx NH3	21,39 kg/j < 1 kg/j



Naam **bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **121604, 455261**
 NOx **31,28 kg/j**
 NH₃ **1,11 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	408,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	18,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	36,0 / etmaal	NOx NH ₃	31,11 kg/j 1,10 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201216_c759386971

Database versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 6 Trillingenonderzoek 26.01.2021

Trillingsonderzoek Snellerpoort

Actualisatie trillingsonderzoek woningbouw Snellerpoort Woerden

Status	definitief
Versie	003
Rapport	M.2019.0994.00.R001
Datum	26 januari 2021



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Woerden
Contactpersoon opdrachtgever	De heer H. Misset
Project	Woerden / Update trillingsonderzoek Snellerpoort
Betreft	Trillingsonderzoek
Uw kenmerk	-
Rapport	M.2019.0994.00.R001
Datum	26 januari 2021
Versie	003
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ing. R.G. (Reinoud) Fennema 088 346 76 33 rfe@dgmr.nl
Auteur	ing. R.G. (Reinoud) Fennema 088 346 76 33 rfe@dgmr.nl
Projectadviseur	ir. J. (Rob) Witte 088 346 78 04 wi@dgmr.nl
2e lezer/secr.	JBY TMA/LVK

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten	5
2.1 Toetsingskader	5
2.2 Situatie	5
3. Meting	7
3.1 Meetopstelling	7
3.2 Verwerking meetdata	7
4. Meetresultaten	8
5. Prognose	10
5.1 Methode	10
5.2 Resultaten	10
6. Conclusies en aanbevelingen	12

Bijlagen

Bijlage 1	Trillingsregistraties V_{top} op kavel
Bijlage 2	Trillingsprognoses - Afstand tot spoor 40m

1. Inleiding

Ten noordoosten van station Woerden ligt de kavel Snellerpoort, nu voornamelijk in gebruik als weide/grasland. Op deze kavel zal uitbreiding plaatsvinden van de woonwijk Snel en Polanen. De nieuwbouw zal bestaan uit grondgebonden woningen en appartementencomplexen en de minimale afstand van deze bebouwing tot het spoor bedraagt circa 40 meter. Vanwege de korte afstand van het bouwplan tot het spoor heeft DGMR, in opdracht van de gemeente Woerden, onderzoek gedaan naar de te verwachten trillingen in de nieuw te bouwen woningen.

In het jaar 2007 is ook al eens trillingsonderzoek uitgevoerd op deze kavel. De nu uitgevoerde actualisatie is gedaan vanwege mogelijke wijzigingen aan het spoor en in het spoorgebruik die van invloed zouden kunnen zijn op de te realiseren bebouwing.

Het onderzoek richt zich op de trillingen afkomstig van treinen op de spoorlijn Utrecht - Gouda/Alphen aan den Rijn. Op station Woerden passeren zowel stoptreinen als intercity's. Daarnaast komen er op deze lijn goederentreinen voor.

Om een goed beeld te krijgen van de trillingsrisico's zijn op zes punten op de kavel, verdeeld over twee meetlijnen langs het spoor, trillingsmetingen verricht. Op basis van de meetresultaten wordt een prognose gegeven van de te verwachten trillingen in de nieuwbouw en worden zo nodig randvoorwaarden gegeven voor het ontwerp om te kunnen voldoen aan de SBR-richtlijn Trillingen deel B 'Hinder voor personen in gebouwen'.

2. Uitgangspunten

2.1 Toetsingskader

Voor de nieuwbouw zijn geen (afwijkende) trillingseisen opgegeven. Optredende trillingen worden beoordeeld aan de hand van de in Nederland gebruikelijke SBR-richtlijn Trillingen deel B: 'Trillingshinder voor personen in gebouwen', uitgave 2002 (revisie 2006). In deze richtlijn zijn de in tabel 1 weergegeven streefwaarden opgenomen.

tabel 1: SBR-B - Streefwaarden herhaald voorkomende trillingen (railverkeer), nieuwe situaties

Gebouwfunctie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Wonen	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

A1 = onderste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max} ; A2 = bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte V_{max}
 A3 = streefwaarde voor de gemiddeld effectieve waarde over de beoordelingsperiode V_{per} , indien $A1 < V_{max} < A2$

Voor nieuwe woningen nabij een spoorlijn wordt voldaan aan de SBR-B als de maximale effectieve trillingssterkte V_{max} kleiner is dan 0,2 (A2/nacht) en de tijdgemiddelde trillingssterkte V_{per} niet hoger is dan 0,05 (A3). Als V_{max} lager is dan 0,1 dan komt de toetsing van de V_{per} te vervallen.

2.2 Situatie

Snellerpoort ligt ten zuiden van de spoorlijn Utrecht - Gouda en ten noorden van de Steinhagenseweg. In figuur 1 is een luchtfoto en in figuur 2 het bouwplan weergegeven. De afstand tussen het spoor en de eerstelijns bebouwing bedraagt circa 40 meter. De bouwwijze (constructie) van de nieuwbouw is nog niet nader ingevuld.



figuur 1: luchtfoto met meetpunten

Bron: Google Maps



De spoorlijn Utrecht - Gouda bestaat uit vier tot zes sporen en wordt hoofdzakelijk gebruikt door (personen)vervoersbedrijf NS. Tijdens de metingen zijn merendeels stoptreinen en intercity's van het type NID en VIRM waargenomen. In basis doen ten minste veertien treinen per uur station Woerden aan. De rijnsnelheden ter hoogte van de bouwkavel zijn zeer uiteenlopend, van bijna stilstand tot doorgaande treinen met een snelheid van 140 km/u.

Naast personenvervoer wordt dit spoor ook gebruikt voor goederenvervoer. Uit de jaarrapportage van ProRail over het jaar 2018 is op te maken dat het om circa 3.800 goederentreinen per jaar gaat, zo'n acht goederenpassages per etmaal per richting. Het aantal goederentreinen neemt op deze lijn al enige jaren af, van ongeveer 5.600 per jaar in het jaar 2016 naar 3.800 in 2018. Deze afname komt onder andere door toenemend gebruik van de Betuweroute.

3. Meting

De metingen zijn uitgevoerd tussen 16 en 23 september 2019. In deze week zijn er geen afwijkingen geconstateerd in de bedrijfsvoering op het spoor. Treinen reden met de gebruikelijke snelheden op de gebruikelijke sporen.

3.1 Meetopstelling

In figuur 1 zijn de meetposities weergegeven. De horizontale X-richting is haaks op het spoor en de Y-richting is parallel aan het spoor. Voor de metingen is gebruik gemaakt van meetsystemen van het merk en type Profound Vibra-sbr. Deze systemen worden jaarlijks gekalibreerd. De sensoren zijn ingegraven op een diepte van circa 30 cm om goed contact met de bodem te verkrijgen. Tabel 2 geeft een overzicht van de gebruikte meetapparatuur.

tabel 2: meetsystemen

Meetlijn	Meetpunt	Afstand tot spoor	DGMR id.	Serienummer
Meetlijn west	Mp1	25 m	AH0071	VIB00485
	Mp2	50 m	AH0073	VIB00488
	Mp3	75 m	AH0088	VIB01045
Meetlijn oost	Mp4	25 m	AH0087	VIB01044
	Mp5	50 m	AH0101	VIB01187
	Mp6	75 m	AH0102	VIB01188

3.2 Verwerking meetdata

Voor de prognose van te verwachten trillingen in de bebouwing zijn de top-15 zwaarste treinen qua trillingen geselecteerd en verwerkt. De prognose wordt gebaseerd op het statistisch maximum van de top-15 zwaarste treinpassages met een betrouwbaarheid van 95%, overeenstemmend met de SBR-B-richtlijn. De overdrachtsverzwakking tussen de meetpunten wordt eveneens bepaald op de statistische maxima.

De meetsystemen meten de maximale trillingssterkte V_{top} en de voor trillinghinder maatgevende effectieve trillingssterkte V_{eff} . De V_{eff} wordt gemeten in 30 seconden intervallen volgens de SBR-B. Met behulp van een spoorgerichte camera zijn treinen (en treintype) geïdentificeerd in de meetdata. Deze treinpassages zijn gecontroleerd op eventuele verstoringen aan de hand van de registraties van de overige meetsystemen. Daarvoor is gebruik gemaakt van het trillingssignaal V_{top} , dat in tegenstelling tot de V_{eff} op kortere meetintervallen ingesteld kan worden en daardoor meer geschikt is om verstoringen te herkennen. Hiervoor is een interval van 3 seconden aangehouden. Van de geïdentificeerde treinpassages, die vrij zijn van verstoring, is vervolgens de bijbehorende effectieve trillingssterkte $V_{eff,max}$ geselecteerd voor verdere analyse en prognose.

4. Meetresultaten

Bijlage 1 geeft een overzicht van treinpassages en eventuele verstoringen gedurende een week meten op de kavel. Afgebeeld is de trillingssterkte V_{top} , die, zoals in paragraaf 3.2 is omschreven, wordt gebruikt voor identificatie van de treinpassages. Uit de onderliggende registraties van de V_{eff} is vervolgens de top-15 treinpassages geselecteerd en statistisch verwerkt conform de in de SBR-B aangegeven methodiek.

Tabellen 3 en 4 tonen de top-15 (effectieve) trillingssterkten $V_{eff,max}$. De passages zijn gerangschikt op aflopende trillingssterkte in verticale richting, geldend voor het eerste meetpunt per meetlijn.

tabel 3: trillingssterkten $V_{eff,max}$ (top-15) in de bodem - meetlijn west: Mp1, Mp2 en Mp3

Top		Mp1 (25 m)			Mp2 (50 m)			Mp3 (75 m)		
		X*	Y*	Z*	X	Y	Z	X	Y	Z
1	21/9/19 01:14	0,28	0,27	0,73	0,28	0,2	0,47	0,17	0,28	0,42
2	17/9/19 11:48	0,34	0,30	0,68	0,14	0,18	0,32	0,14	0,17	0,25
3	23/9/19 10:17	0,33	0,27	0,66	0,14	0,18	0,28	0,17	0,18	0,31
4	16/9/19 21:40	0,33	0,17	0,66	0,13	0,13	0,28	0,14	0,14	0,23
5	19/9/19 11:15	0,25	0,20	0,59	0,17	0,14	0,26	0,15	0,14	0,2
6	17/9/19 13:44	0,27	0,21	0,53	0,16	0,12	0,27	0,14	0,14	0,23
7	20/9/19 11:57	0,22	0,15	0,52	0,14	0,12	0,34	0,16	0,16	0,22
8	17/9/19 13:50	0,16	0,13	0,51	0,16	0,10	0,32	0,17	0,19	0,32
9	19/9/19 23:52	0,17	0,16	0,50	0,16	0,14	0,32	0,16	0,18	0,20
10	19/9/19 05:15	0,18	0,15	0,48	0,16	0,10	0,23	0,17	0,13	0,24
11	19/9/19 15:13	0,23	0,20	0,47	0,18	0,12	0,28	0,14	0,12	0,20
12	21/9/19 15:47	0,17	0,15	0,47	0,16	0,11	0,34	0,14	0,14	0,22
13	17/9/19 22:46	0,16	0,15	0,47	0,14	0,13	0,38	0,15	0,15	0,21
14	19/9/19 20:47	0,22	0,17	0,46	0,16	0,14	0,29	0,26	0,19	0,34
15	19/9/19 21:44	0,29	0,15	0,45	0,15	0,11	0,22	0,11	0,12	0,17
Aantal passages (n)		15								
Gemiddelde (μ)		0,24	0,19	0,55	0,16	0,13	0,31	0,16	0,16	0,25
Standaarddeviatie (σ)		0,06	0,05	0,09	0,04	0,03	0,06	0,03	0,04	0,07
$V_{eff,max,stat}$		0,39	0,31	0,74	0,24	0,20	0,44	0,23	0,25	0,40

* X-richting \perp spoor, Y-richting // spoor en Z-richting verticaal

tabel 4: trillingssterkten $V_{eff,max}$ (top-15) in de bodem, meetlijn oost: Mp4, Mp5 en Mp6

Top		Mp4 (40 m)			Mp5 (65 m)			Mp6 (90 m)		
		X*	Y*	Z*	X	Y	Z	X	Y	Z
1	19/9/19 05:15	0,23	0,15	0,47	0,14	0,15	0,24	0,11	0,12	0,23
2	20/9/19 11:57	0,19	0,13	0,45	0,10	0,10	0,23	0,10	0,08	0,15
3	19/9/19 03:31	0,21	0,17	0,43	0,16	0,12	0,38	0,11	0,10	0,17
4	17/9/19 13:44	0,28	0,15	0,41	0,20	0,14	0,32	0,12	0,14	0,18
5	19/9/19 15:13	0,27	0,17	0,41	0,21	0,15	0,29	0,13	0,14	0,19
6	21/9/19 00:37	0,21	0,13	0,40	0,10	0,11	0,17	0,10	0,10	0,13
7	21/9/19 00:38	0,21	0,13	0,40	0,10	0,11	0,17	0,10	0,10	0,13
8	17/9/19 11:48	0,23	0,18	0,39	0,12	0,12	0,25	0,13	0,10	0,19
9	21/9/19 04:07	0,18	0,12	0,39	0,11	0,10	0,19	0,10	0,10	0,18
10	23/9/19 10:17	0,21	0,19	0,38	0,13	0,11	0,27	0,11	0,13	0,19
11	19/9/19 17:20	0,18	0,14	0,35	0,10	0,10	0,18	0,10	0,10	0,14
12	21/9/19 01:14	0,16	0,11	0,33	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,15
13	19/9/19 11:15	0,14	0,12	0,33	0,10	0,10	0,18	0,10	0,10	0,19
14	19/9/19 06:07	0,15	0,13	0,33	0,10	0,10	0,16	0,08	0,09	0,11
15	19/9/19 09:54	0,16	0,13	0,33	0,10	0,10	0,14	0,10	0,10	0,10
Aantal passages (n)		15								
Gemiddelde (μ)		0,20	0,14	0,39	0,12	0,11	0,22	0,11	0,11	0,16
Standaarddeviatie (σ)		0,04	0,02	0,05	0,04	0,02	0,07	0,01	0,02	0,04
$V_{eff,max,stat}$		0,29	0,19	0,47	0,21	0,15	0,39	0,13	0,14	0,24

* X-richting \perp spoor, Y-richting // spoor en Z-richting verticaal

Over de tabellen 3 en 4 is op te merken dat:

- De top-15 alleen bestaat uit goederentreinen. Dit is te zien aan de trillingsniveaus en de camerabeelden.
- Op alle meetlocaties de Z-richting (verticaal) dominant is.
- De trillingssterkten op meetlijn west een stuk hoger zijn dan op meetlijn oost;
- De trillingsafname in verticale richting van Mp2 naar Mp3 klein is (meer kleigrond), terwijl de afname van Mp5 naar Mp6 een stuk groter is (meer veengrond).

Nadere beschouwing

Spectrale analyse laat zien dat het trillingsbeeld op meetlijn west voornamelijk bepaald wordt door een piek bij 5 Hz. Dit in tegenstelling tot meetlijn oost, waar er ook duidelijke bijdragen zijn in het frequentiegebied tussen 5 Hz en 10 Hz.

Spectrale analyse laat verder zien dat de geringe trillingsafname met toenemende afstand tot het spoor vooral betrekking heeft op trillingen met een dominante frequentie van 5 Hz. Deze 5 Hz trilling heeft het karakter van een lijnbron, waarvoor geldt dat de trillingen (oppervlaktegolven) slechts afnemen door demping maar niet door geometrisch afname (verspreiding). Gevolg is dat er op relatief grote afstand van het spoor nog goed voelbare trillingen in de bodem optreden. Het prognosemodel is afgestemd op dit karakteristieke trillingsverloop.

5. Prognose

5.1 Methode

Om inzicht te krijgen in de te verwachten trillingssterkten in toekomstige bebouwing is een empirisch rekenmodel opgezet dat aansluit bij de op de kavel gemeten trillingssterkten. Een belangrijke schakel in de prognoseketen betreft de overdrachtsverzwakking die optreedt op de overgang van de bodem naar een gebouwfundatie. Deze parameter is sterk afhankelijk van de gebouwmassa, het funderingssysteem en de bodemopbouw ter plaatse. In de praktijk worden dan ook sterk uiteenlopende waarden gemeten qua overdracht. Het doen van overdrachtsmetingen aan al gerealiseerde bebouwing in het projectgebied verhoogd dan ook de betrouwbaarheid van prognoses.

Voor de trillingsoverdracht van bodem naar de gebouwfundatie is uitgegaan van de in eerder onderzoek (2007) gemeten trillingsoverdrachten aan woningen ten noorden van het spoor (Colijnstraat en Savornin Lohmanstraat) en aan het kantoorgebouw van Roche. Daaruit is gebleken dat er voor panden met een paalfundering, op relatief korte afstand tot het spoor, er bij lage frequenties al een aanzienlijke overdrachtsverzwakking optreedt als gevolg van de blokkerende werking van de funderingspalen.

Voor de mogelijke trillingsversterking van vloeren, wordt gerekend met overdrachtscurven waarbij de maximum trillingsversterking optreedt rond de laagste buig-eigenfrequentie van de vloer. Deze maximale versterking ligt in de orde van een factor 2,5 tot 3 (8 tot 10 dB), afhankelijk van het vloertype. In de praktijk ligt de versterking (vloermidden) veelal in een bandbreedte van een factor 1 tot 3 (0 tot 10 dB). Dit hangt af van de ligging van vloereigenfrequenties ten opzichte van de dominante frequenties in het treinspectrum. Omdat de kavelmetingen uitwijzen dat de meeste trillingsenergie zit bij frequenties tot 10 Hz, is het aan te bevelen te kiezen voor vloertypen met een laagste (buig)eigenfrequentie van tenminste 13 Hz. Dit om grote trillingsversterking in vloeren te voorkomen. In de prognoseberekeningen wordt dit als uitgangspunt aangenomen.

Omdat het aanlegniveau van de fundatie lager ligt dan het maaiveld en trillingen in horizontale richting snel afnemen met de diepte, mag worden verwacht dat het trillingsniveau in verticale richting maatgevend is. De mogelijk optredende trillingsversterking van het vloerveld in verticale richting is hiervoor de belangrijkste reden.

Op hogere verdiepingen kan wel enige trillingsversterking optreden in horizontale richtingen maar dit treedt dan op bij zeer lage frequentie en zal door de weegfunctie van de SBR-B bij lage frequenties niet gauw tot hinder leiden. Bovendien betreft dit een trilvorm met grote modale massa die bij korte en snel rijdende treinen meestal maar gedeeltelijk tot ontwikkeling komt.

5.2 Resultaten

Bijlage 2 toont de prognoseberekeningen voor vier typen op palen gefundeerde gebouwen:

- grondgebonden woningen 3-5 lagen;
- appartementen 4-6 lagen;
- appartementen 6-10 lagen;
- en appartementen 10-15 lagen (hoogbouw).

Resultaten voor de overige gebouwvarianten, zie figuur 2, zijn te bepalen door interpolatie. De in bijlage 2 opgenomen prognoses gelden voor een bebouwingsafstand van 40 meter. Dit is de minimum bebouwingsafstand op de verstrekte invullingsvarianten van de kavel. Met deze modellen zijn ook de resultaten voor de overige afstanden verkregen, zie tabel 5.

tabel 5: trillingsprognose (V_{\max}/V_{per}) nieuwbouw, laagste vloereigenfrequentie ≥ 13 Hz

Gebouwtype	Bouwlagen	Richting	Trillingssterkte V_{\max} (V_{per})				
			40 m	50 m	60 m	75 m	100 m
Grondgebonden woningen	3-5	Verticaal	0,33 (0,02)	0,28 (0,02)	0,23 (0,02)	0,19 (0,02)	0,12 (0,01)
Appartementen	4-6		0,28 (0,02)	0,24 (0,02)	0,20 (0,01)	0,17 (0,01)	0,11 (0,01)
Appartementen	6-10		0,25 (0,02)	0,21 (0,01)	0,18 (0,01)	0,15 (0,01)	0,09 (-)
Hoogbouw	10-15		0,23 (0,01)	0,19 (0,02)	0,16 (0,01)	0,13 (0,01)	0,08 (-)

Beschouwing

Tabel 5 laat zien dat grondgebonden woningen (3 tot 5 bouwlagen) op meer dan ca. 70 meter afstand voldoen aan de SBR-B. Op het oostelijk deel van de kavel (velden B2-B4) staan dergelijke wooneenheden echter gepland op een afstand van minimaal 63 meter, dus net binnen deze contour. Het rekenmodel houdt geen rekening met uitmiddeling van trillingen over de gebouwdiepte noch met uitmiddeling met naastliggende en verbonden hogere gebouwen. Ook is het in trillingsonderzoeken voor de spoorbeheerder (ProRail) tegenwoordig gebruikelijk de trillingssterkte V_{\max} af te ronden op 1 decimaal alvorens te toetsen. In dat geval wordt al op 60 meter voldaan. Verwacht wordt dat er in deze wooneenheden geen hinder zal optreden.

In appartementenbouw van tenminste 8 bouwlagen wordt al op 50 meter afstand van het spoor voldaan aan de streefwaarden uit de SBR-B. Binnen deze afstand staat alleen op veld B0 nog bebouwing gepland. Het spoorgerichte deel van dit cluster bestaat uit appartementenbouw van 8 tot 10 bouwlagen. Door interpolatie van bouwhoogte en afstand in tabel 5 wordt voor deze bebouwing een V_{\max} van 0,23 geprognosticeerd. Afgerond op 1 decimaal, net als bij de grondgebonden woningen op veld B2 t/m B4, voldoet dit aan de SBR-B. De geprognosticeerde V_{\max} komt ook overeen met die voor de grondgebonden woningen op veld B2 t/m B4. Ook voor de appartementen op veld B0 wordt geen hinder verwacht.

Iets verder van het spoor worden op veld B0 ook eengezinswoningen (3-5 lagen) gerealiseerd. De minimum afstand van deze wooneenheden tot het spoor bedraagt 60 meter. Op deze afstand geldt eveneens een geprognosticeerde V_{\max} van 0,23 en afgerond 0,2. Ook voor deze wooneenheden wordt geen hinder verwacht.

Het voldoen aan de SBR-B wordt nu geheel bepaald door de slechts af en toe passerende goederentreinen (hooguit 8 per etmaal). De reizigerstreinen veroorzaken geen voelbare trillingen. Vanwege het zeer geringe aantal treinen dat mogelijk tot voelbare trillingen leidt, is de langtijdgemiddelde trillingssterkte V_{per} nergens hoger dan 0,02. De V_{per} voldoet daarmee voor alle bouwclusters ruimschoots aan de SBR-B.

6. Conclusies en aanbevelingen

Uit het trillingsonderzoek blijkt dat de geprojecteerde nieuwbouw op de kavel Snellerpoort in Woerden voldoet aan de streefwaarden uit de SBR-B ten aanzien van trillingshinder. De hoogte van de voorgenomen bouwclusters in combinatie met de door de bodemopbouw noodzakelijke paalfundering geeft een voldoende hoge weerstand tegen trillingen, waardoor trillingshinder niet is te verwachten.

Qua trillingen zijn de slechts af en toe voorkomende goederentreinen bepalend. De reizigers-treinen veroorzaken geen voelbare trillingen.

Geadviseerd wordt wel om woningvloeren zo te dimensioneren dat de laagste buig-eigenfrequentie niet samenvalt met het voor treinpassages bepalende frequentiegebied van 0 - 10 Hz. Dit komt erop neer dat voor de laagste eigenfrequentie een ondergrens van 13 Hz is aan te houden.

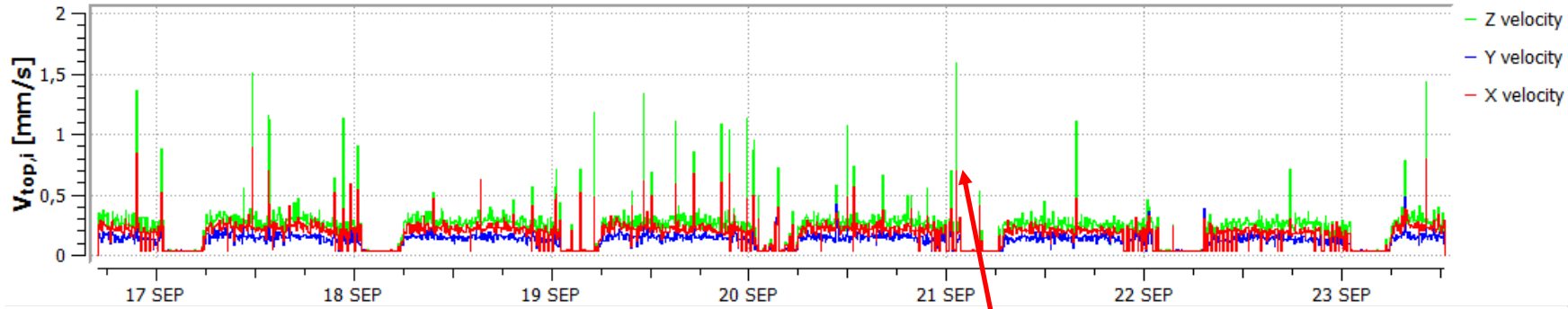


ir. J. (Rob) Witte
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

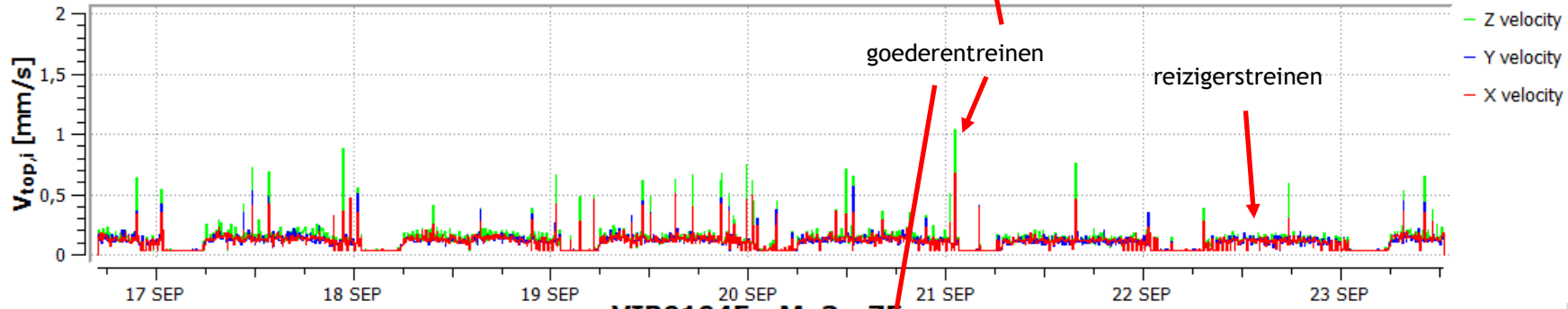
Bijlage 1

Titel Trillingsregistraties V_{top} op kavel

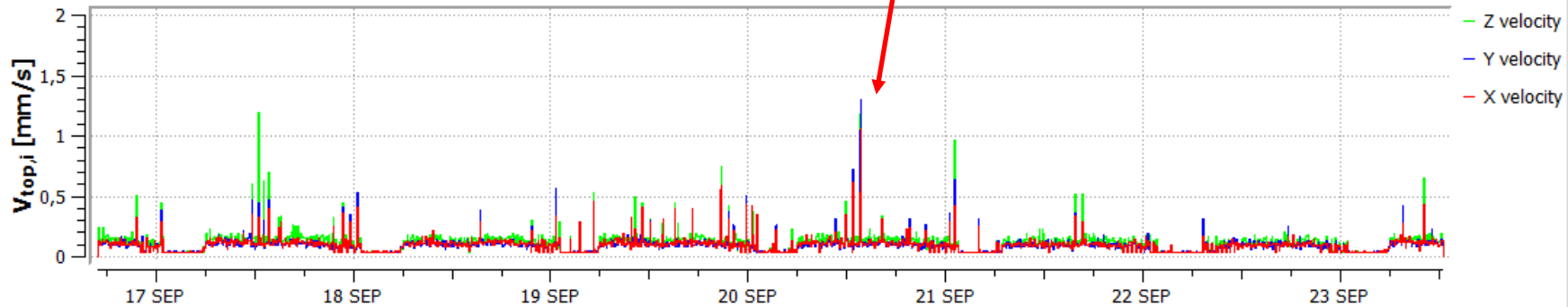
VIB00485 - Mp1 - 25m



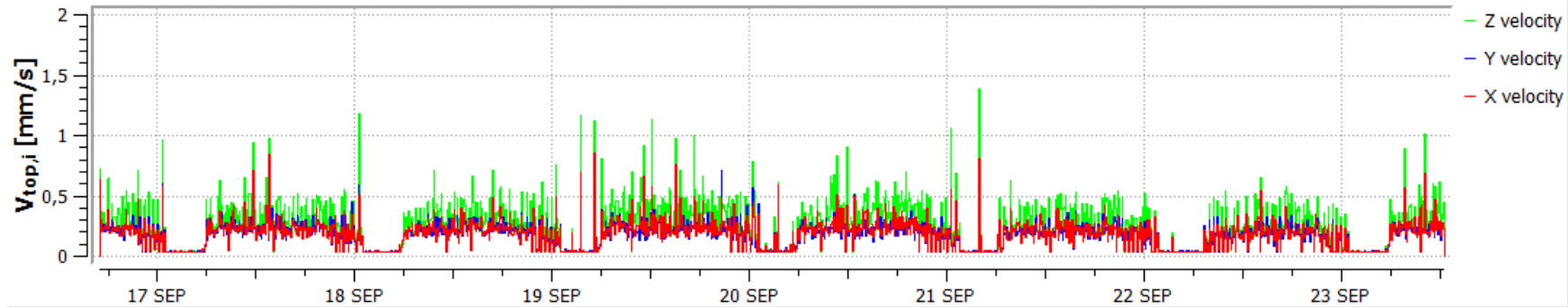
VIB00488 - Mp2 - 50m



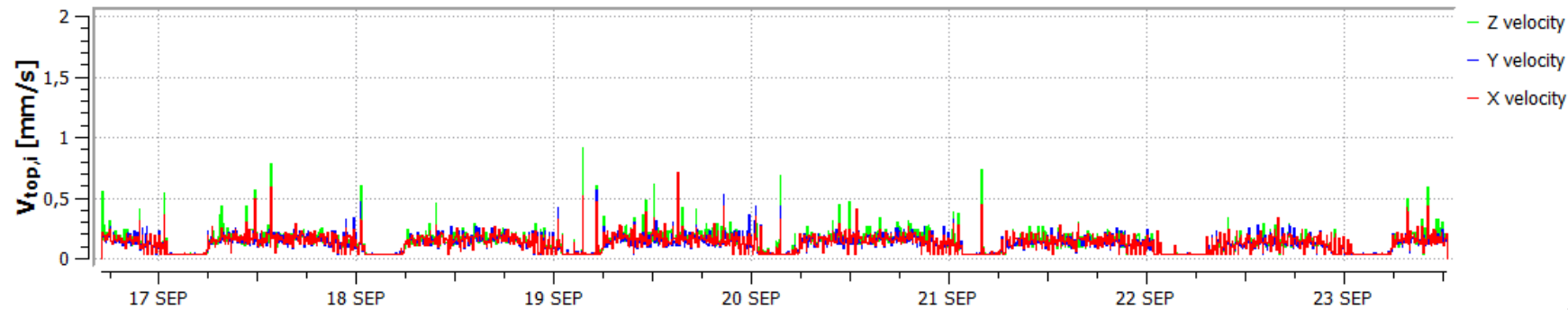
VIB01045 - Mp3 - 75m



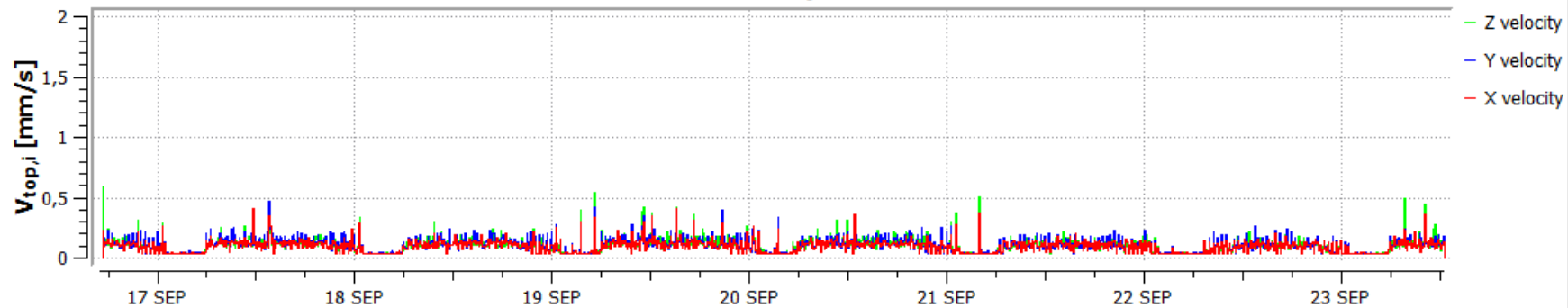
VIB01044 - Mp4 - 25m



VIB01187 - Mp5 - 50m



VIB01188 - Mp6 - 75m



Bijlage 2

Titel	Trillingsprognoses - Afstand tot spoor 40m
Omvang	4

Trillingsprognose railverkeer

project	Snellerpoort, Woerden	bronspectrum	Mp1 - 21/9/2019 01:14, Goederentrein	passages per uur	1 (alleen $V_{eff} > 0,1$)
gebouwtype	Grondgebonden 3-5 lagen	vormfactor C_F	0,679 (verhouding V_{rms}/V_{toot})	peiljaar	2019
gebouwfstand (tot spoor)	40 m	referentieafstand	25 m	rijnsnelheid	85 km/u
				referentie snelheid	85 km/u

Bodemtrillingen

1/3-octaf	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	som
bronspectrum (rms, gem)					82	98	107	117	97	95	104	86	86	77	76	76	74	75	75	76	74				118
spreiding					3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0				
bronspectrum (rms, max)					85	101	110	120	100	98	107	89	89	80	79	79	77	78	78	79	77				121
snelheidscorrectie																									
afstandscorrectie					-2,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,9	-3,5	-4,3	-5,3	-6,5	-6,9	-6,9	-6,9				
L_v [dB]					83	99	108	118	98	95	104	86	87	77	75	75	72	71	71	72	70				118
V_{rms} [mm/s]					0,01	0,09	0,24	0,76	0,08	0,06	0,17	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,83
																									1,22

SBR-A / Gebouwschade

Stijf punt fundatie	gebouwtype:	User defined 1	grondgebonden obv. meting Colijnstraat																						
$H_{v,1}$ [dB]			-13,0	-12,0	-10,0	-7,0	-5,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,5	-5,0	-5,5	-6,6	-8,9	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4						
L_v [dB]			70	87	98	111	93	91	100	82	82	72	70	68	63	59	59	60	58						111
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,08	0,34	0,04	0,04	0,11	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,37
																									0,54

SBR-C / Verstoring van apparatuur (v_{rms})

Begane grond	vloer type:	vloer type 3	(fo = 10-20 Hz)																						
$H_{v,vloer}$ [dB]			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			70	88	99	112	95	95	106	89	90	79	77	75	69	64	63	63	60						113
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,09	0,40	0,06	0,05	0,19	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,46
																									0,68

1e verdieping	vloer type:	vloer type 3	(fo = 10-20 Hz)																						
$H_{v,3}$ [dB]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
$H_{v,vloer}$ [dB]			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			70	88	99	112	95	95	106	89	90	79	77	75	69	64	63	63	60						113
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,09	0,40	0,06	0,05	0,19	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,46
																									0,68

2e verdieping	vloer type:	vloer type 3	(fo = 10-20 Hz)																						
$H_{v,3}$ [dB]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
$H_{v,vloer}$ [dB]			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			70	88	99	112	95	95	106	89	90	79	77	75	69	64	63	63	60						113
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,09	0,40	0,06	0,05	0,19	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,46
																									0,68

SBR-B / Hinder voor personen (v_{eff})

Begane grond																								
SBR-weging	-15,1	-13,2	-11,2	-9,5	-7,8	-6,1	-4,7	-3,5	-2,5	-1,7	-1,2	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L_v [dB]					62	81	94	109	93	93	104	88	90	79	77	74	69	64	63	63	60			110
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,27	0,04	0,04	0,17	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,33
																								0,021

1e verdieping																								
L_v [dB]					62	81	94	109	93	93	104	88	90	79	77	74	69	64	63	63	60			110
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,27	0,04	0,04	0,17	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,33
																								0,021

2e verdieping																								
L_v [dB]					62	81	94	109	93	93	104	88	90	79	77	74	69	64	63	63	60			110
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,27	0,04	0,04	0,17	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,33
																								0,021

Trillingsprognose railverkeer

project	Snellerpoort, Woerden	bronspectrum	Mp1 - 21/9/2019 01:14, Goederentrein	passages per uur	1	(alleen $V_{eff} > 0,1$)
gebouwtipe	Appartementen 4-6 lagen	vormfactor C_F	0,679	peiljaar	2019	
gebouwafstand (tot spoor)	40 m	referentieafstand	25 m	rijnsnelheid	85	km/u
				referentie snelheid	85	km/u

Bodemtrillingen

1/3-octaf	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	som
bronspectrum (rms, gem)					82	98	107	117	97	95	104	86	86	77	76	76	74	75	75	76	74				118
spreading					3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0				
bronspectrum (rms, max)					85	101	110	120	100	98	107	89	89	80	79	79	77	78	78	79	77				121
snelheidscorrectie																									
afstandscorrectie					-2,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,9	-3,5	-4,3	-5,3	-6,5	-6,9	-6,9	-6,9				
L_v [dB]					83	99	108	118	98	95	104	86	87	77	75	75	72	71	71	72	70				118
V_{rms} [mm/s]					0,01	0,09	0,24	0,76	0,08	0,06	0,17	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,83
																									V_{top}
																									1,22

SBR-A / Gebouwschade

Stijf punt fundatie	gebouwtipe:	User defined 2	appartementen 4-6 lagen																						
$H_{v,3}$ [dB]			-15,9	-14,3	-11,0	-8,0	-6,0	-5,3	-6,0	-6,4	-6,8	-7,4	-8,2	-9,4	-11,2	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0						
L_v [dB]			67	84	97	110	92	90	98	80	80	69	67	65	61	57	58	59	56						110
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,07	0,30	0,04	0,03	0,08	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,33
																									V_{top}
																									0,48

SBR-C / Verstoring van apparatuur (v_{rms})

Begane grond	vloertype:	vloertype 3	$(f_0 = 10-20 \text{ Hz})$																						
$H_{v,vloer}$			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			67	85	98	111	94	93	104	87	88	77	74	72	67	62	62	62	59						112
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,08	0,36	0,05	0,05	0,15	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,41
																									V_{top}
																									0,60

3e verdieping	vloertype:	vloertype 3	$(f_0 = 10-20 \text{ Hz})$																						
$H_{v,3}$ [dB]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
$H_{v,vloer}$ [dB]			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			67	85	98	111	94	93	104	87	88	77	74	72	67	62	62	62	59						112
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,08	0,36	0,05	0,05	0,15	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,41
																									V_{top}
																									0,60

6e verdieping	vloertype:	vloertype 3	$(f_0 = 10-20 \text{ Hz})$																						
$H_{v,3}$ [dB]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
$H_{v,vloer}$ [dB]			0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3						
L_v [dB]			67	85	98	111	94	93	104	87	88	77	74	72	67	62	62	62	59						112
V_{rms} [mm/s]			0,00	0,02	0,08	0,36	0,05	0,05	0,15	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						0,41
																									V_{top}
																									0,60

SBR-B / Hinder voor personen (v_{eff})

Begane grond																								
SBR-weging	-15,1	-13,2	-11,2	-9,5	-7,8	-6,1	-4,7	-3,5	-2,5	-1,7	-1,2	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		
L_v [dB]					59	79	93	108	92	92	102	86	87	77	74	72	67	62	62	62	59			109
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,24	0,04	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,28
																								V_{per}^*
																								0,018

3e verdieping																								
L_v [dB]					59	79	93	108	92	92	102	86	87	77	74	72	67	62	62	62	59			109
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,24	0,04	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,28
																								V_{per}^*
																								0,018

6e verdieping																								
L_v [dB]					59	79	93	108	92	92	102	86	87	77	74	72	67	62	62	62	59			109
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,05	0,24	0,04	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,28
																								V_{per}^*
																								0,018

Trillingsprognose railverkeer

project	Snellerpoort Woerden, veld B0	bronspectrum	Mp1 - 21/9/2019 01:14, Goederentrein	passages per uur	1	(alleen $V_{eff} > 0,1$)
gebouwtipe	Appartementen 6-10 lagen	vormfactor C_F	0,679	peiljaar	2019	
gebouwfstand (tot spoor)	40 m	referentieafstand	25 m	rijnsnelheid	85	km/u
				referentie snelheid	85	km/u

Bodemtrillingen

1/3-octaf	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	som
bronspectrum (rms, gem)					82	98	107	117	97	95	104	86	86	77	76	76	74	75	75	76	74				118
spreading					3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
bronspectrum (rms, max)					85	101	110	120	100	98	107	89	89	80	79	79	77	78	78	79	77				121
snelheidscorrectie																									
afstandscorrectie					-2,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,9	-3,5	-4,3	-5,3	-6,5	-6,9	-6,9	-6,9				
L_v [dB]					83	99	108	118	98	95	104	86	87	77	75	75	72	71	71	72	70				118
V_{rms} [mm/s]					0,01	0,09	0,24	0,76	0,08	0,06	0,17	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
																									1,22

SBR-A / Gebouwschade

Stijf punt fundatie	gebouwtipe:	User defined 3 appartementen 6-10 lagen																							
$H_{v,1}$ [dB]		-17,0	-15,0	-12,0	-9,0	-7,0	-6,0	-7,0	-7,0	-7,5	-8,0	-9,0	-10,0	-12,5	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0							
L_v [dB]		66	84	96	109	91	89	97	79	79	69	66	65	60	55	55	56	54							109
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,02	0,06	0,27	0,04	0,03	0,07	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
																									0,43

SBR-C / Verstoring van apparatuur (v_{rms})

Begane grond	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,vloer}$		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		66	85	97	110	93	93	103	86	87	76	73	71	65	60	60	60	57							111
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,02	0,07	0,32	0,05	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
																									0,53

3e verdieping	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,3}$ [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
$H_{v,vloer}$ [dB]		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		66	85	97	110	93	93	103	86	87	76	73	71	65	60	60	60	57							111
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,02	0,07	0,32	0,05	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
																									0,53

6e verdieping	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,3}$ [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
$H_{v,vloer}$ [dB]		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		66	85	97	110	93	93	103	86	87	76	73	71	65	60	60	60	57							111
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,02	0,07	0,32	0,05	0,04	0,13	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
																									0,53

SBR-B / Hinder voor personen (v_{eff})

Begane grond																									
SBR-weging	-15,1	-13,2	-11,2	-9,5	-7,8	-6,1	-4,7	-3,5	-2,5	-1,7	-1,2	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
L_v [dB]					58	78	92	107	91	91	101	85	87	76	73	71	65	60	60	60	60	57			108
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,04	0,21	0,03	0,04	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
																									0,016

3e verdieping																									
L_v [dB]					58	78	92	107	91	91	101	85	87	76	73	71	65	60	60	60	60	57			108
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,04	0,21	0,03	0,04	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
																									0,016

6e verdieping																									
L_v [dB]					58	78	92	107	91	91	101	85	87	76	73	71	65	60	60	60	60	57			108
$V_{eff,max}$ [mm/s]					0,00	0,01	0,04	0,21	0,03	0,04	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
																									0,016

Trillingsprognose railverkeer

project	Snellerpoort, Woerden	bronspectrum	Mp1 - 21/9/2019 01:14, Goederentrein	passages per uur	1 (alleen $V_{eff} > 0,1$)
gebouwtipe	Appartementen 10-15 lagen	vormfactor C_F	0,679 (verhouding v_{rms}/v_{top})	peiljaar	2019
gebouwafstand (tot spoor)	40 m	referentieafstand	25 m	rijnsnelheid	85 km/u
				referentie snelheid	85 km/u

Bodemtrillingen

1/3-octaf	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	som
bronspectrum (rms, gem)					82	98	107	117	97	95	104	86	86	77	76	76	74	75	75	76	74				118
spreiding					3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
bronspectrum (rms, max)					85	101	110	120	100	98	107	89	89	80	79	79	77	78	78	79	77				121
snelheidscorrectie																									
afstandscorrectie					-2,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,9	-3,5	-4,3	-5,3	-6,5	-6,9	-6,9	-6,9				
L_v [dB]					83	99	108	118	98	95	104	86	87	77	75	75	72	71	71	72	70				118
V_{rms} [mm/s]					0,01	0,09	0,24	0,76	0,08	0,06	0,17	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
																									1,22

SBR-A / Gebouwschade

Stijf punt fundatie	gebouwtipe:	User defined 4 appartementen 10-15 lagen																							
$H_{v,1}$ [dB]		-18,0	-16,0	-13,0	-10,0	-8,0	-8,0	-8,0	-8,4	-9,0	-9,8	-10,8	-12,4	-15,1	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	
L_v [dB]		65	83	95	108	90	88	96	78	78	67	64	62	57	51	51	52	50							108
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,01	0,05	0,24	0,03	0,02	0,07	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
																									0,38

SBR-C / Verstoring van apparatuur (v_{rms})

Begane grond	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,vloer}$		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		65	84	96	109	92	91	102	85	86	75	71	69	63	56	56	56	53							110
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,01	0,06	0,29	0,04	0,03	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
																									0,47

1e verdieping	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,3}$ [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
$H_{v,vloer}$ [dB]		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		65	84	96	109	92	91	102	85	86	75	71	69	63	56	56	56	53							110
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,01	0,06	0,29	0,04	0,03	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
																									0,47

2e verdieping	vloertype:	vloertype 3 (fo = 10-20 Hz)																							
$H_{v,3}$ [dB]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
$H_{v,vloer}$ [dB]		0,7	0,8	1,1	1,5	2,1	3,2	5,1	6,8	8,0	7,6	7,0	6,4	5,8	5,1	4,1	3,2	2,3							
L_v [dB]		65	84	96	109	92	91	102	85	86	75	71	69	63	56	56	56	53							110
V_{rms} [mm/s]		0,00	0,01	0,06	0,29	0,04	0,03	0,12	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
																									0,47

SBR-B / Hinder voor personen (v_{eff})

Begane grond																									
SBR-weging	-15,1	-13,2	-11,2	-9,5	-7,8	-6,1	-4,7	-3,5	-2,5	-1,7	-1,2	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
L_v [dB]	57	77	91	106	90	89	100	84	85	74	71	69	63	56	56	56	53								107
$V_{eff,max}$ [mm/s]	0,00	0,01	0,04	0,19	0,03	0,03	0,10	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
																									0,015

1e verdieping																									
L_v [dB]	57	77	91	106	90	89	100	84	85	74	71	69	63	56	56	56	53								107
$V_{eff,max}$ [mm/s]	0,00	0,01	0,04	0,19	0,03	0,03	0,10	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
																									0,015

2e verdieping																									
L_v [dB]	57	77	91	106	90	89	100	84	85	74	71	69	63	56	56	56	53								107
$V_{eff,max}$ [mm/s]	0,00	0,01	0,04	0,19	0,03	0,03	0,10	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
																									0,015

Bijlage 7 Onderzoek NGE Woerden, mei 2021



integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

Historisch Vooronderzoek
Conventionele Explosieven

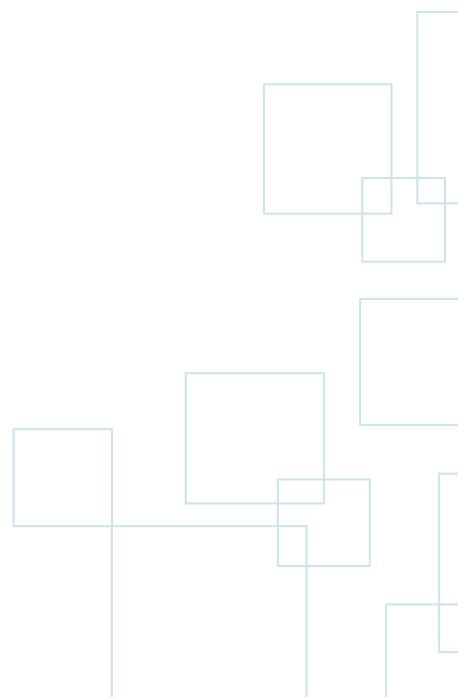
CE-Bodembelastingkaart Gemeente Woerden

IDDS Explosieven B.V.

Datum : 3 mei 2021
Kenmerk : 20031114/rap 2
Auteur : Mw. J. Enenkel MA
Status : Definitief
Versie : 0.1



IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 – 402 85 86



ACCORDERING

Historisch Vooronderzoek CE-Bodembelastingkaart Gemeente Woerden. Kenmerk: 20031114/rap2
 Onderhavig Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven is conform de vigerende norm WSCS-OCE opgesteld.

Gezien en goedgekeurd door		Functie	Datum	Handtekening
Organisatie	Naam			
IDDS Explosieven B.V.	Dhr. C.P. Kuijpers	Projectleider, bevoegd namens bedrijfsleider	4 mei 2021	
IDDS Explosieven B.V.	Dhr. T.G.M. Neijenhuis	Senior OCE- deskundige	4 mei 2021	 T.G.M. Neijenhuis

© IDDS Explosieven B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de uitgever.

Samenvatting

Aanleiding, doel en uitgangspunt

In opdracht van de gemeente Woerden heeft IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een historisch vooronderzoek conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog voor het grondgebied van de gehele gemeente uitgevoerd. Het doel is om vast te stellen op welke plaatsen in de gemeente een verhoogde kans is op het aantreffen van CE. Voor de gebieden waar een verhoogde kans is op het aantreffen van CE, is tevens vastgesteld om welke (sub)soorten CE, de kalibers/gewichtsklassen en nationaliteit, de hoeveelheden, verschijningsvorm en de ontstekingsinrichtingen het gaat. Het uitgangspunt voor het onderzoek zijn de richtlijnen van het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)¹. Hierin staan onder andere de bronnen die geraadpleegd dienen te worden. Dit zijn literatuur, diverse binnen- en buitenlandse archieven en meerdere binnen- en buitenlandse luchtfotocollecties.

Resultaten

In de geraadpleegde bronnen is informatie aangetroffen waaruit blijkt dat het grondgebied van de huidige gemeente Woerden meerdere malen is getroffen door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog waarbij CE zijn ingezet (indicaties) en/of CE zijn geruimd (contra-indicaties). De indicaties en contra-indicaties met een duidelijke en herleidbare geografische component zijn ingetekend op een inventarisatiekaart. De indicaties en contra-indicaties die zijn ingetekend zijn terug te vinden in bijlage 6. Elke indicatie en contra-indicatie heeft een RAP-nummer gekregen.

De gegevens in bijlage 6 zijn geanalyseerd met als doel om vast te stellen of de indicaties hebben geleid tot een verdacht gebied. Deze analyse heeft geresulteerd in een CE-Bodembelastingkaart. Per verdacht gebied is een analyse uitgevoerd waarbij de (sub)soorten CE, de kalibers/gewichtsklassen en nationaliteit, de hoeveelheden, verschijningsvorm en de ontstekingsinrichtingen, de horizontale en de verticale afbakening zijn vastgesteld. De horizontale afbakening is zoveel mogelijk vastgesteld volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE. De verticale afbakening is vastgesteld op basis van ervaringen en bodemgegevens. Ter verificatie heeft elk verdacht gebied een eigen RAP-nummer gekregen welke is ingetekend op de CE-Bodembelastingkaart. In de rapportage zijn de RAP-nummers terug te vinden in hoofdstuk 4, waar de gegevens over het verdachte gebied en de mogelijk aanwezige CE terug te vinden zijn.

Tevens is op basis van de geraadpleegde bronnen vastgesteld dat in delen van de huidige gemeente Woerden sprake is van een verhoogde archeologische verwachting aangaande sporen uit de Tweede Wereldoorlog. Het betreft hier onder andere militaire werken zoals stellingen en loopgraven. De plaatsen waarvoor een verhoogde archeologische verwachting geldt zijn terug te vinden op de inventarisatiekaart. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat deze plaatsen niet als zodanig zijn aangemerkt.

Advies

Voor de gebieden die zijn aangemerkt als verdacht adviseert IDDS Explosieven B.V. om voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen in de CE-opsporing te nemen. Hiervoor zijn drie mogelijkheden:

1. Het verplaatsen van de uit te voeren werkzaamheden buiten de verdachte gebieden, zowel in horizontale als in verticale zin;
2. Het uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) waarbij naar naoorlogse ontwikkelingen en de uit te voeren werkzaamheden wordt gekeken;
3. Het uitvoeren van detectiewerkzaamheden. De detectiemethode hangt af van de diepteligging van de aan te treffen CE;

¹ Vanaf 1 januari 2021 is het certificatieschema voor het opsporen van ontplofbare oorlogsresten (CS-000) van kracht. In het nieuwe certificatieschema zijn de eisen rondom de uitvoering van een historisch vooronderzoek niet langer opgenomen. Op het moment van schrijven wordt er gewerkt aan een privaatschema waarin het vooronderzoek is opgenomen. Naar verwachting wordt deze gaandeweg 2021 afgerond. In onderhavig onderzoek is bovenop de eisen uit het WSCS-OCE een aanvullende onderzoeksinspanning gedaan, hierdoor kunnen mogelijke toekomstige aanvullende eisen worden ondervangen.



Voor de gebieden die zijn aangemerkt als onverdacht geldt dat het niet noodzakelijk is voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen in de CE-opsporing te nemen.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	7
1.1	AANLEIDING.....	7
1.2	DOEL VOORONDERZOEK.....	7
1.2.1	UITGANGSPUNT	7
1.2.2	WERKWIJZE VOORONDERZOEK	8
1.3	SCOPE ONDERZOEKSGBIED	8
1.4	LEESWIJZER	9
2	GERAADPLEEGDE BRONNEN.....	10
2.1	VERANTWOORDING BRONNENMATERIAAL.....	10
2.2	REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	10
2.3	LITERATUUR	14
2.4	ARCHIEFONDERZOEK IN NEDERLAND.....	15
2.4.1	GEMEENTEARCHIEVEN (RHCRL) WOERDEN EN (UA) UTRECHT	15
2.4.2	PROVINCIAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG	20
2.4.3	NATIONAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG	21
2.4.4	INSTITUUT VOOR OORLOGS-, HOLOCAUST EN GENOCIDESTUDIES (NIOD) AMSTERDAM	22
2.4.5	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) DEN HAAG.....	22
2.4.6	SEMI-STATISCH ARCHIEF (SSA) RIJSWIJK.....	25
2.4.7	STUDIEGROEP LUCHTOORLOG 1939-1945 (SGLO).....	26
2.4.8	HISTORISCHE VERENIGINGEN	26
2.4.9	WEBSITES	26
2.5	ARCHIEFONDERZOEK IN HET BUITENLAND	27
2.5.1	THE NATIONAL ARCHIVES UK (TNA UK) LONDEN	27
2.5.2	NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA)	29
2.5.3	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV (BAMA) FREIBURG	29
2.6	LUCHTFOTO-ONDERZOEK	29
3	RESULTATEN INVENTARISATIE	32
3.1	INLEIDING	32
3.2	VOORoorlogse PERIODE.....	32
3.3	MOBILISATIEPERIODE.....	33
3.4	MEIDAGEN 1940	33
3.5	DUITSE BEZETTINGSJAREN	33
3.6	BEVRIJDINGSJAAR 1944-1945.....	37
3.7	NAoorlogse PERIODE – HEDEN	39
3.8	LUCHTFOTO-ANALYSE.....	39
3.9	INVENTARISATIEKAART.....	48
3.10	LEEMTEN IN KENNIS	50
4	ANALYSE GEGEVENS.....	52
4.1	INDICATIES.....	52
4.2	VERDACHTE GEBIEDEN.....	52
4.2.1	HOOFD- EN SUBSOORTEN CE	52
4.2.2	KALIBERS/GEWICHTSKLASSEN CE.....	53
4.2.3	HOEVEELHEDEN CE	53
4.2.4	VERSCIJNINGSVORM CE	53
4.2.5	HORIZONTALE AFBAKENING.....	53
4.2.6	VERTICALE AFBAKENING	54
4.3	ONVERDACHTE GEBIEDEN	54
4.4	NAoorlogse ONTWIKKELINGEN.....	55
4.5	INDICATIES EN VERDACHTE GEBIEDEN.....	55
4.5.1	VGA_001	56
4.5.2	VGA_002	63
4.5.3	VGA_003.....	71
4.5.4	VGA_004.....	83
4.5.5	VGA_005.....	92
4.5.6	VGA_006.....	96
4.5.7	VGR_001	100
4.5.8	VGR_002.....	104
4.5.9	VGR_003.....	107
4.5.10	VGZ : WAPENOPSTELLINGEN.....	110

4.5.11	VGG_ : GESCHUTOPSTELLINGEN EN MUNITIEOPSLAG	116
4.6	INDICATIES EN ONVERDACHTE GEBIEDEN.....	121
4.7	LEEMTEN IN KENNIS	143
5	CONCLUSIE EN ADVIES	144
5.1	CONCLUSIE.....	144
5.1.1	AAN TE TREFFEN CE	144
5.1.2	HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN	145
5.1.3	VERTICALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN.....	145
5.1.4	NAORLOGSE ONTWIKKELINGEN.....	145
5.1.5	LEEMTEN IN KENNIS	145
5.2	ADVIES.....	146
6	BIJLAGEN.....	148
	BIJLAGE 1 OVERZICHT BEOORDELEN/EVALUEREN INVENTARISATIE (WSCS-OCE).....	149
	BIJLAGE 2 VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK	151
	BIJLAGE 3 DEKKING GERAADPLEEGDE LUCHTFOTO'S	153
	BIJLAGE 4 A1 CE INVENTARISATIEKAARTEN.....	165
	BIJLAGE 5 A1 CE-BODEMBELASTINGKAART	166
	BIJLAGE 6 OVERZICHT GEBEURTENISSEN EN MORA'S	167
	BIJLAGE 7 MODIFIED BRITISH SYSTEM (MBS)	168
	BIJLAGE 8 PROTOCOL VOOR HET SPONTAAN AANTREFFEN VAN (VERMOEDELIJK) CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN TIJDENS WERKZAAMHEDEN	169

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De wens van de gemeente Woerden (provincie: Utrecht) is om inzicht te krijgen over de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog die zich nog in/op de (water)bodem bevinden. Indien er CE aanwezig zijn in/op de (water)bodem, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's voorafgaand aan de voorgenomen (grond)werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk dienen te worden ingeperkt. Aan de hand van de CE-Bodembelastingkaart is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.

In opdracht van de gemeente Woerden heeft IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een vooronderzoek uitgevoerd voor het huidige grondgebied van de gemeente Woerden (hierna: onderzoeksgebied) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog op/in de (water)bodem.

1.2 DOEL VOORONDERZOEK

Het doel van dit vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de (water)bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) de onderzoeksgebieden betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

- Hoofdsoort(en) aan te treffen CE;
- Subsoort(en) aan te treffen CE;
- Het kaliber van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- De ontstekingsinrichtingen van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging CE.

1.2.1 UITGANGSPUNT

Het vooronderzoek is conform het WSCS-OCE uitgevoerd. In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen. Naast de verplichte bronnen zijn ook aanvullende bronnen geraadpleegd. Op basis van uitgevoerde vooronderzoeken in het verleden is gebleken dat vaak relevante informatie aanwezig was in de aanvullende bronnen. Deze informatie had in een aantal gevallen invloed op de omvang van het verdachte gebied.

Bron	Raadplegen Verplicht	WSCS-OCE Aanvullend	Geraadpleegd
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit (WAG)	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster (KAD)	✓		✓
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP)		✓	✓
The National Archives UK (TNA UK)		✓	✓

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa)		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA (NARA)		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Stichts-Hollandse Historische Vereniging;
- Diverse relevante websites.

1.2.2 WERKWIJZE VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE) uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het vooronderzoek, de inventarisatie, is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven binnen de grenzen van de onderzoeksgebieden.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) de onderzoeksgebieden getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie², is de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie zijn de volgende zaken vastgesteld:

- De hoofdsoort(en) van de aan te treffen CE;
- De subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Het kaliber van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De ontstekingsinrichting van de aan te treffen CE;
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE.

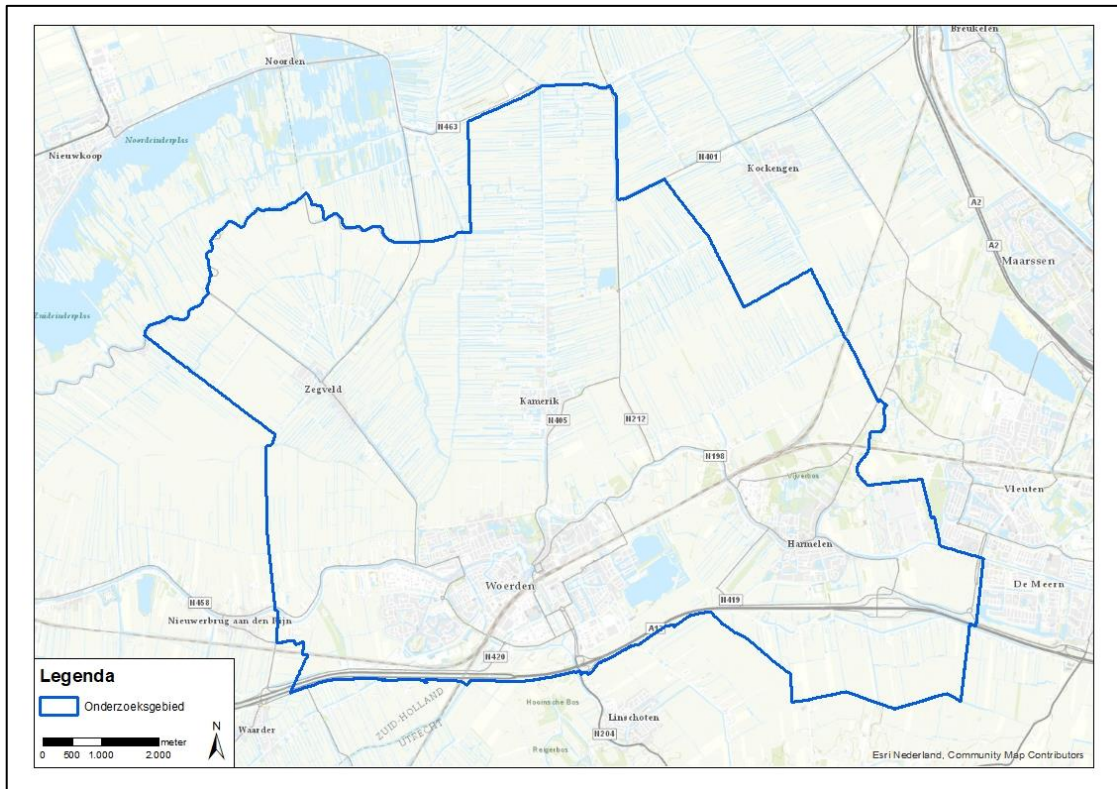
De resultaten van de inventarisatie, de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 SCOPE ONDERZOEKSGBIED

Dit vooronderzoek richt zich op het grondgebied van de huidige gemeente Woerden (provincie: Utrecht). In de naoorlogse periode is de gemeente Woerden aanzienlijk uitgebreid. Delen van de voormalige gemeenten Barwoutswaarder, Harmelen, Veldhuizen, Linschoten, Waarder, Kamerik, Zegveld en Nieuwkoop zijn toegevoegd aan de gemeente Woerden.

In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied- de huidige gemeente Woerden- weergegeven.

² In bijlage 1 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied gemeente Woerden.

1.4 LEESWIJZER

Deze schriftelijke rapportage van het vooronderzoek CE die ten grondslag ligt aan de CE-Bodembelastingkaart van de gemeente Woerden bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde vooronderzoek CE gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis vermeld;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht weergegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het vooronderzoek CE en het daaruit voortvloeiende advies vermeld;
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum, de losbladige digitale A1 Inventarisatiekaarten, de digitale A1 Bodembelastingkaarten CE, een overzicht van de gebeurtenissen (incidenten) en MORA's, een toelichting over het 'Modified British System' (MBS) en het Protocol spontaan aantreffen CE.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 VERANTWOORDING BRONNENMATERIAAL

Om een zo goed en compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is dan moet op basis van deze enkele bron een afweging worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft voor het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties (en contra-indicaties) van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In het verleden zijn binnen de gemeente Woerden meerdere (voor)onderzoeken CE opgesteld. De volgende instanties zijn hiervoor benaderd:

- Bedrijfsarchief;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart;
- Gemeente Woerden.

Onderstaand is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde (voor)onderzoeken CE.

Type	Titel	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO-CE	<i>Historisch Vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Gouda-Breukelen (incl. stuk naar Bodegraven)</i>	T&A Survey	RNO-034	18 september 2012
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven Haanwijk te Harmelen gemeente Woerden</i>	IDDS Explosieven B.V.	15070321	4 september 2015
VO-CE en PRA	<i>Aanvullend vooronderzoek en projectgebonden risicoanalyse Conventionele Explosieven Woerden- Fly over</i>	Expload	RN-15061-01	8 oktober 2015
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven Breukelen-Harmelen km 5.200-6.400</i>	Bombs Away B.V.	17P133	20 september 2017
VO-CE	<i>Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven PGO Utrechtse Heuvelrug</i>	BeoBOM	BB17-175-01	16 februari 2018
VO-CE	<i>Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven PGO Utrechtse Heuvelrug</i>	BeoBOM	BB17-175-02	16 februari 2018
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven Plangebied Reijerscop, gemeenten Woerden, Montfoort en Utrecht</i>	IDDS Explosieven B.V.	18010694	17 mei 2018
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven Zes locaties HDSR gemeenten Woerden, Nieuwkoop, Stichtse Vecht, De Ronde Venen en Montfoort</i>	Bombs Away B.V.	18P089	10 augustus 2018
VO-CE	<i>Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven Snellerpoort Woerden</i>	IDDS Explosieven B.V.	19050916	4 november 2019
VO-CE	<i>Historisch Vooronderzoek Conventionele Explosieven Binnenstad Woerden</i>	IDDS Explosieven B.V.	19090996	19 december 2019
VO-CE	<i>Vooronderzoek Conventionele Explosieven De Meern SK1 fase 1 gemeente Utrecht</i>	Bombs Away B.V.	19P187	15 januari 2020

VO-CE	Vooronderzoek Explosieven De Meern SK1 fase 2 gemeente Utrecht	Conventionele	Bombs Away B.V.	20P009	11 maart 2020
-------	--	---------------	--------------------	--------	---------------

T&A Survey RNO-034

In 2012 heeft de firma T&A Survey te Amsterdam een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de spoorlijn gelegen tussen Gouda en Breukelen. In het door de firma T&A Survey uitgevoerde onderzoek zijn verschillende delen van de spoorlijn verdacht verklaard op afgeworpen geallieerde afwerpmunitie van 250, 500 of 1.000 lb. Het gaat onder andere om het spoor rondom Kromwijk, een gebied ten zuiden en noorden van station Woerden, de locatie van een blindganger nabij Stationweg 5 en een gebied vlak voor de spoorsplitsing bij Harmelen. Het merendeel van de gebieden is afgebakend door 144 meter vanuit het hart van de getroffen spoorlijn verdacht te verklaren. Voor het gebied bij Stationsweg 5 geldt dat 100 meter (plus 25 meter) rondom de vermoedelijke locatie van de blindganger verdacht is verklaard. Naast de op afwerpmunitie verdachte gebieden is spoor rondom Kromwijk ook verdacht op raketten.

IDDS Explosieven B.V. 15070321

In 2015 heeft de firma IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Haanwijk in Harmelen. Er zijn tijdens het onderzoek zijn geen gebieden verdacht verklaard.

Expload RN-15061-01

In 2015 heeft de firma Expload te Culemborg in opdracht van ProRail een aanvullend vooronderzoek CE en een Projectgebonden Risico Analyse uitgevoerd voor de fly-over in Woerden. Als basis is het onderzoek RNO-034, uitgevoerd door de firma T&A Survey, gebruikt. De firma Expload heeft bij de spoorsplitsing en het viaduct bij Kromwijk een afbakening vastgesteld op basis van het spreidingspatroon van kraters. Bekend is dat het viaduct ter plaatse vele keren getroffen werd door geallieerde jachtbommenwerpers. Rondom de verschillende op de luchtfoto's waargenomen kraters zijn cirkels met een straal van 100 meter getrokken.

Bombs Away B.V. 17P133

In 2017 heeft de firma Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de spoorlijn Breukelen-Harmelen km 5.200-6.400. Tijdens dit onderzoek is vastgesteld dat de spoorlijn en de directe omgeving meerdere keren getroffen werden tijdens geallieerde duikbombardementen. Gedurende het onderzoek kon echter niet worden vastgesteld van welk bombardement de kraters afkomstig waren. Omdat de spoorlijn het doelwit van de bombardementen was, heeft de afbakening zich voltrokken conform de richtlijnen van het WSCS-OCE waarbij er sprake is van een zogenaamd 'Line Target' afbakening. Hierbij is het verdachte gebied bepaald door in de breedte een afstand van 91 (dit is exclusief de gehanteerde 5 meter georeferentieafwijking) meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn te trekken. Het verdachte gebied is in de lengte afgebakend door vanuit de zuidelijkste en noordelijkste kraters eveneens een buffer van 91 (dit is exclusief de gehanteerde 5 meter georeferentieafwijking) meter te trekken. Alleen het gedeelte van de spoorlijn waar kraters zijn waargenomen is meegenomen in de afbakening. Het destijds onderzochte gebied is gedeeltelijk verdacht op het aantreffen van afwerpmunitie.

BeoBOM BB17-175-01

In 2018 heeft de firma BeoBOM een vooronderzoek CE uitgevoerd voor verschillende delen van het spoortraject Gouda-Breukelen. Tijdens het onderzoek zijn door de firma BeoBOM verschillende locaties verdacht verklaard op vliegtuigbommen van 250, 500 en 1.000 lb.

BeoBOM BB17-175-02

In 2018 heeft de firma BeoBOM een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de spoorlijn Harmelen-Utrecht (km 2.300-10.500). Een gedeelte van deze spoorlijn ligt binnen de gemeente Woerden (bij de spoorwegsplitsing bij Harmelen). Ter plaatse zijn door de firma BeoBOM enkele gebieden verdacht verklaard op geallieerde vliegtuigbommen van 250 en 500 lb. Deze gebieden zijn getroffen door duikbombardementen uitgevoerd door Britse jachtbommenwerpers.

IDDS Explosieven B.V. 18010694

In 2018 heeft de firma IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een vooronderzoek CE uitgevoerd voor enkele locaties binnen de gemeenten Woerden, Montfoort en Utrecht. De onderzoeksgebieden lagen op en bij schijnvliegveld Reijerscop. Op basis van het onderzoek zijn geen gebieden verdacht verklaard.

Bombs Away B.V. 18P089

In 2018 heeft de firma Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek CE uitgevoerd voor zes locaties gelegen in de gemeenten Woerden, Nieuwkoop, Stichtse Vecht, De Ronde Venen en Montfoort. In het kader van het opstellen van de CE-Bodembelastingkaart van de gemeente Woerden is gekeken naar de rapportage voor wat betreft drie locaties die binnen dit project onderzocht zijn. Het gaat om een locatie bij Kockengen, een locatie bij Geerkade en een gebied bij De Meije. Op basis van het onderzoek zijn geen gebieden verdacht verklaard.

IDDS Explosieven B.V. 19050916

In 2019 heeft de firma IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de locatie Snellerpoort in Woerden. Het onderzoeksgebied van dit vooronderzoek ligt aan de oostzijde van Woerden, ten zuiden van de spoorlijn Tijdens het onderzoek werden in het bronnenmateriaal aanwijzingen aangetroffen waaruit bleek dat ter plaatse op 6 november 1944 een raketaanval werd uitgevoerd. Op de luchtfoto van 29 november 1944 werden op en nabij de spoorlijn verschillende inslagen van raketten waargenomen. De spoorlijn ter plaatse is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE afgebakend als *Line Target*. Hierbij is 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel (de spoorlijn) aan beide zijden toegevoegd. Twee raketinslagen lagen buiten het als *Line Target* afgebakende gebied en zijn afgebakend door een buffer van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) aan de inslagen toe te voegen. Tijdens het onderzoek bleek eveneens dat de spoorlijn in de omgeving op verschillende datums werd gebombardeerd (16/17 september 1944, 18/19 september 1944, 23/24 september 1944, 8 november 1944, 11 november 1944, 25 maart 1945 en 31 maart 1945). Door de vele bombardementen die op de spoorlijn werden uitgevoerd en de beperkte scope van dit onderzoek, kon de exacte locatie van de verschillende bombardementen niet worden vastgesteld. Op de luchtfoto van 11 oktober 1944 werd ter plaatse ook een krater waargenomen. Omdat bekend is dat de spoorlijn het doelwit van de verschillende bombardementen was, is de spoorlijn ter plaatse ook afgebakend als *Line Target* voor afwerpmunitie.

Tijdens het huidige onderzoek is voor de raketaanval van 6 november 1944 eveneens een *Line Target* (voor deze raketaanval) afgebakend. Tevens is één inslag buiten dit gebied los afgebakend door hieraan 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toe te voegen. Over de andere verstoring, die tijdens het onderzoek uit 2019 is beoordeeld als zijnde een raketinslag, is tijdens het huidige onderzoek een andere conclusie getrokken. Deze verstoring is bestempeld als 'niet definieerbare verstoring'. De reden hiervoor is dat de verstoring sterk verschilt van de andere waargenomen raketinslagen ter plaatse. De op de luchtfoto waargenomen krater van afwerpmunitie is afgebakend door hier een buffer van 50 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) aan toe te voegen.

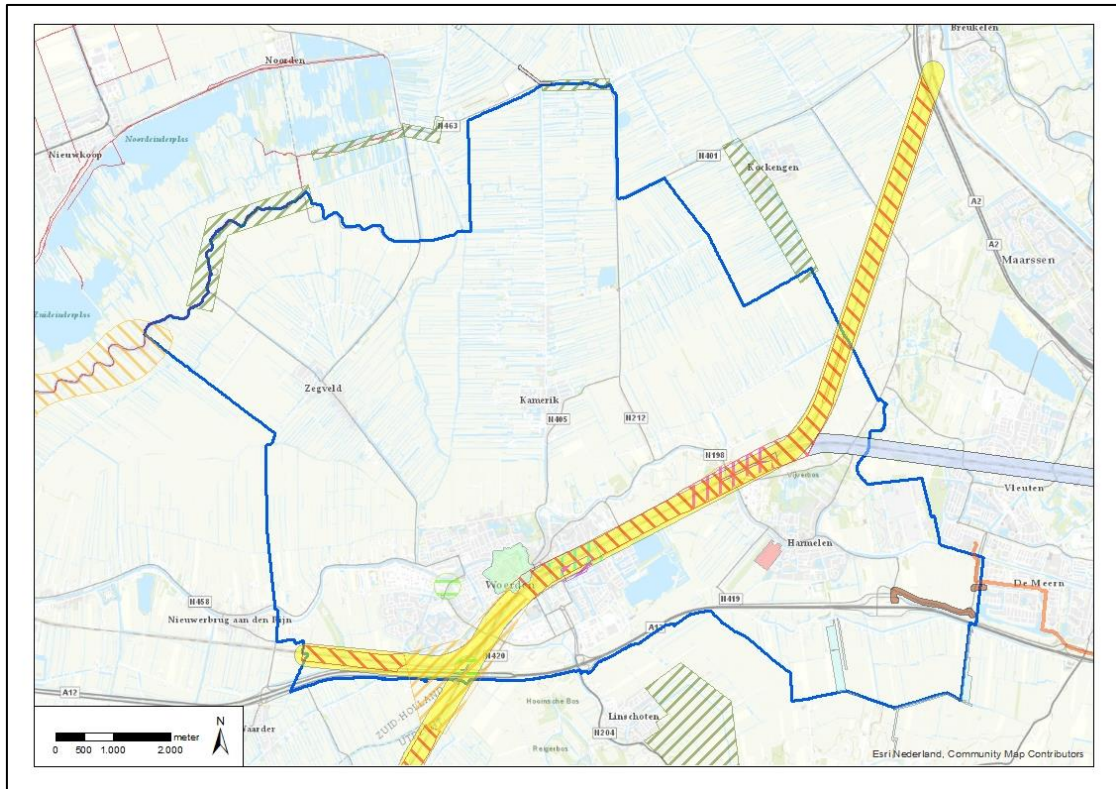
IDDS Explosieven B.V. 19090996

In 2019 heeft de firma IDDS Explosieven B.V. te Noordwijk een vooronderzoek CE uitgevoerd voor de binnenstad van Woerden. De resultaten van dit onderzoek zijn meegenomen in het huidige onderzoek. Tijdens het door IDDS uitgevoerde vooronderzoek CE zijn enkele locaties in de binnenstad van Woerden verdacht verklaard op het aantreffen van CE. Allereerst gaat het om het militaire terrein in de binnenstad van Woerden. Tijdens het onderzoek zijn de tijdens de luchtfoto-analyse waargenomen geschut- en wapenopstellingen en nabijgelegen munitieopslagplaatsen verdacht verklaard op diverse gedumpte CE. Daarnaast is op het terrein van de gasfabriek een gebied verdacht verklaard op afwerpmunitie van 250 en 500 lb. Dit terrein werd in de nacht van 16 op 17 september 1944 getroffen door een Britse Havilland Mosquito bommenwerper, die eigenlijk station Woerden als doelwit had.






















Bombs Away B.V. 20P009

In 2020 heeft de firma Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek CE uitgevoerd voor een gedeelte van de N419 en een gedeelte van de N198 nabij Veldhuizen. Tijdens het onderzoek zijn geen gebieden verdacht verklaard.

Naast de bovenstaande onderzoeken is bekend dat de firma AVG Explosieven Opsporing Nederland in het verleden twee vooronderzoeken en opsporing in de gemeente Woerden uitgevoerd. Het gaat om de vooronderzoeken CE met kenmerk 1762176 en 1662192. Het opsporingsrapport heeft kenmerk 1856033. De rapportages van deze onderzoeken waren niet in bezit bij IDDS Explosieven B.V. en de gemeente Woerden. De resultaten van de onderzoeken konden hierdoor niet worden verwerkt in de voorliggende rapportage. Dit geldt ook voor twee vooronderzoeken CE uitgevoerd door de firma BeoBOM met de kenmerken 2016-BB-43 en 2016-BB-70.



Afbeelding 2: Reeds uitgevoerd vooronderzoeken CE.

Legenda	
	AVG Explosieven Opsporing Nederland, 1662192
	AVG Explosieven Opsporing Nederland, 1762176
	AVG Explosieven Opsporing Nederland, 1856033
	BeoBOM, 2016-BB-43
	BeoBOM, 2016-BB-70
	BeoBOM, BB17-175-01
	BeoBOM, BB17-175-02
	Expload BV, 150610000
	IDDS, 15070321
	IDDS, 18010694
	IDDS, 19050916
	IDDS, 19090996
	T&A Survey, L-NGE001 RNO-034
	BombsAway, 12p012
	BombsAway, 13p022
	BombsAway, 17p133
	BombsAway, 18p089
	BombsAway, 19p187
	BombsAway, 20p009
	BombsAway, 20p085
	Onderzoeksgebied

Afbeelding 3: Legenda reeds uitgevoerde vooronderzoeken CE.

2.3 LITERATUUR

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Amersfoort, H., Kamphuis. P.H., *Mei 1940; De strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Battjes, H., P. Verkruijsse, *Tien eeuwen Nieuwkoop; Nieuwkoop, Noorden, De Meije en Woerdense Verlaat tussen 1000 en 2000* (Noorden 2005);
- Blankensteijn, E. van, *Bruggen in Nederland 1940-1950. Vernieling en herstel* (Zutphen 2009);
- Bollen H, & Vroemen, P., *Canadezen in Actie; Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Gerritse, J.H., *Dagboeken over de oorlogsjaren 1940-1945* (Woerden 2013);
- Grimm, P. (e.a.), *Vliegvelden in oorlogstijd. Nederlandse vliegvelden tijdens bezetting en bevrijding 1940-1945* (Amsterdam 2017);
- Huurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* ('s-Hertogenbosch 2001);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de Flank; De Bevrijding van Nederland 1944-1945* ('s-Gravenhage 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar; Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Kwantes, J., 'Van A12 tot A2: Oorlogsprikelen (IV)', *Heemtijdinghen* 41 (2005) 4, pp.112-123;
- Molenaar, F. J., *De Luchtverdediging in de Meidagen 1940* ('s-Gravenhage 1970);

- Nierstrasz, V.E., *De Strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Hoofdeel III/Deel 1. Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10-19 mei 1940* (Den Haag 1957);
- Nisius, D. van, *Het Spoor Terug. Bezetting en Bevrijding van Woerden* (Woerden 2000);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln; Den Haag 1991-1993).

Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4 ARCHIEFONDERZOEK IN NEDERLAND

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. De archieven van de (voormalige) gemeenten zijn geraadpleegd. Daarnaast zijn stukken uit het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, waaronder het Provinciaal archief van Zuid-Holland, het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EOD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd. In de volgende sub-paragrafen worden deze archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken zijn verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 GEMEENTEARCHIEVEN (RHCRL) WOERDEN EN (UA) UTRECHT

Naoorlogs is het grondgebied van de gemeente Woerden aanzienlijk uitgebreid. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lagen verschillende (voormalige) gemeenten in dit gebied. De archieven van deze voormalige gemeenten zijn in het kader van dit onderzoek geraadpleegd. In het Regionaal Historisch Centrum Rijnstreek en Lopikerwaard (RHHCRL) te Woerden zijn de archieven van de Woerden, Barwoutswaarder, Harmelen, Linschoten, Waarder, Kamerik, Zegveld en Nieuwkoop geraadpleegd. Het archief van de gemeente Veldhuizen is geraadpleegd in het Utrechts Archief (UA) te Utrecht. In alle archieven is ten minste gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), rapporten van schade die ontstaan is door oorlogshandelingen en de (naoorlogse) ruiming van explosieven. De LBD hield het luchtruim boven de gemeente in de gaten en rapporteerde bijzondere voorvallen, zoals het neerstorten van vliegtuigen of bominslagen. Schademeldingen kunnen een indicatie vormen van oorlogshandelingen in een gebied. Indien de oorzaak van de schade wordt vermeld in de bron kunnen deze meldingen een goed beeld geven van de oorlogshandelingen in een gebied. Stukken betreffende het ruimen van explosieven vormen enerzijds een indicatie van oorlogshandelingen, anderzijds een contra-indicatie van de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Niet in alle archieven van de (voormalige) gemeenten waren stukken van de LBD, schade of (naoorlogse) ruiming van explosieven beschikbaar. Om die reden zijn ook andere stukken geraadpleegd waarin mogelijk relevante informatie beschikbaar is. In de onderstaande tabellen staan per archiefinstelling de geraadpleegde archieven weergegeven.

RHCRL

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
W003	Gemeente Woerden, 1936-1980 (2003)	66	1942/1961	Openbare Werken: Vergoeding oorlogsschade 1942/1961
		125	1944/1957	Aangifte van schaden aangericht ten gevolge van de oorlog en bezetting, 1944/1957.
		126	1945/1950	Herstel van oorlogsschade aan gemeente eigendommen in D.U.W.-verband, 1945/1950.
		361	1946-1960	Oorlogsschade en bezettingsschade – uitvoering, 1946-1960
		421	1945/1965	Aangifte van schaden geleden door publiekrechtelijke lichamen tg.v. de oorlog en bezetting
		945	1939-1979	Huisnummering, 1939-1979.
		1294	1937/1942	Luchtbescherming Woerden o.m.: - organisatieplan van H.L.B.D.;

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				- arbeidsovereenkomsten reglement personeel luchtbeschermingsdienst, 1937/1942
		1298	1936/1977	Brandmelding en alarmering binnen Woerden - o.m. via radioneten telefoonkabels, 1936/1977.
		1632	1940-1948	Oorlogsschade, bezettingsschade (uitvoering, opgaven, uitkeringen) en burgerslachtoffers in Woerden, 1940-1948
		1633	1940-1948	Oorlogsschade, bezettingsschade (uitvoering, opgaven, uitkeringen) en burgerslachtoffers in Woerden, 1940-1948
		1961	1938/1948	Landsverdediging 1938-1946: Voorschriften/ bekendmakingen van Defensie, de Duitse bezetter, het Militair Gezag en Departement van Oorlog (o.m. opruimen bunkers), 1938/1948.
		1993	1936/1963	Straatnaamgeving (besluiten) - o.m. tijdelijke wijzigingen tijdens de Tweede Wereldoorlog
		2351	1941/1945	Verzekering van gemeentegelden – schadegevallen tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1941/1945.
		2839	1937/1966	Politie - vergoeding oorlogsschade woning korpschef en telefoonaansluitingen ten behoeve van de politie, 1937/1966.
		2885	1940/1946	Openbare orde tijdens en kort na de Tweede Wereldoorlog (o.m. verbod op boeken en tijdschriften, handhaving orde in Woerden, contrile van verenigingen en stichtingen), 1940/1946.
		2886	1940/1954	Stukken betreffende het dragen, voorhanden hebben en inleveren van wapenen en munitie, 1940/1954.
		2966	1945-1960	Opruiming van bommen uit de Tweede Wereldoorlog in Woerden 1945-1960
		2971	1940/1945	Kwartaalrapporten politie aangelegenheden en wijziging rechterlijke indeling tijdens en na de Tweede Wereldoorlog, 1940/1945.
		2979	1940	Duitse inval 10 mei 1940: maatregelen inzake openbare orde, graven van greppels, inleveren militaire goederen, herstel aangerichte schade, 1940
		3028	1927/1940	Luchtbeschermingsdienst Woerden tot mei 1940 - landelijke voorschriften, luchtbeschermingsplan, begroting etc, 1927/1940.
		3029	1940/1946	Luchtbeschermingsdienst Woerden tijdens de oorlog - landelijke voorschriften, begrotingen, verduisteringsmaatregelen etc. 1940/1946.
		3030	1937-1948	Luchtbeschermingsdienst Woerden 1937-1948
		3031	1937-1948	Luchtbeschermingsdienst Woerden 1937-1948

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
W005	Gemeente Barwoutswaarder, 1817-1941 (1964)	424-425	1940-1941	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst, 1940-1941
		427	1938	Plan voor de gemeenschappelijke luchtbeschermingsdienst voor de gemeenten Barwoutswaarder, Waarder en Rietveld, 1938.
W005a	Gemeente Barwoutswaarder, (1914) 1941-1964 (1965)	245	1944	Rapport betreffende een brand in een schuur aan Barwoutswaarder 19, 1944.
		250	1944, 1954, 1956, 1959	Processen- verbaal van politiezaken met dodelijke afloop en andere misdrijven, 1944, 1954, 1956, 1959.
		469	1944-1945	Stukken betreffende aanvragen van een financiële vergoeding voor burgerslachtoffers van het oorlogsgeweld
		531	1945	Stukken betreffende de verkoop van paën aan J.v.d.Wind, afkomstig van in zijn land aangelegde verdedigingswerken
W222a	Gemeente Harmelen (1940-2000)	188	1954-1992	Stukken betreffende de toekenning van straatnamen
		189	1993-2000	Stukken betreffende de toekenning van straatnamen
		190	1954-1993	Stukken betreffende de toekenning en wijziging van huisnummers en adressen
		191	1994-2000	Verordening op de straatnaamgeving en de huisnummering
		1141	1946-1955	Stukken betreffende de uitkering van oorlogsschadevergoedingen aan gedupeerden door bombardementen van Engelse en Duitse vliegtuigen te Gerverscop en nabij de Putkop
		1144	1944	Stukken betreffende het Engelse bombardement op 28 augustus 1944 te Reijerscop, waarbij een inwoner van de gemeente om het leven is gekomen
		1145	1947	Briefwisseling met de sectie Krijgsgeschiedenis van het ministerie van Oorlog betreffende gebeurtenissen te Harmelen gedurende de Duitse bezetting
		1167	1999-2000	Stukken betreffende het onderzoek naar mogelijke aanwezigheid van niet afgegane explosieven uit de Tweede Wereldoorlog te Breeveld en Haanwijk
		1286	1941-1948	Gebeurtenissen in de gemeente tijdens de bezetting
W299	Vrijwillige Brandweer Harmelen (1924-1984)	Doos 2		Geen omschrijving
M003	Gemeente Linschoten, 1811-1939 (1973)	391		Luchtbeschermingsplan en surveillancerooster, met instructies voor de verschillende hulpdiensten en de bevolking, . 1937 enca. 1939.
07.155.1	Openbaar bestuur. Administratie	789	1984.	Wijk- en buurtindeling . 1984.
		177, 280 t/m 283	z.j.	Invoering Vierkantensysteem
07.155.2	Huisnummering	49	1952-1979	Huisnummering, 1952-1979
		669	1980-1988	Huisnummering, 1980-1988
		787	1954-1988	Straatnaamgeving . A-P. 1954-1988 .
		788	1954-1988	Straatnaamgeving . R-Z. 1954-1988 .

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		790	z.j.	<i>Straatnaamlijsten.</i>
1.712.3	Openbare werken	413	1954.	<i>Bouw woonhuis Polanerzandweg ter vervanging van door oorlogshandelingen getroffen pand Kromwijkerdijk 32 door P.A. Severs. 1954.</i>
		414	1954	<i>Bouw woonhuis c.a. Korte Linschoten WZ ter vervanging van door oorlogshandelingen getroffen pand Kromwijkerdijk 31 door J. Romijn. 1954.</i>
		415	1955.	<i>Herbouw steenfabriek met woning en kantoor aan de Heeswijkseweg (door oorlogshandelingen getroffen) door N.V. Mij De Nijverheid tot Exploitatie van Steenfabrieken. 1955.</i>
1.733.323	Gebruik, onderhoud en verbetering van woningen e.d.	550	1947-1950.	<i>Opruimen tankmuren (verdedigingswerken) ter weerszijden van de Mastwijkerdijk. 1947-1950.</i>
1.779	Oorlogsschade	1896	1945-1948.	<i>Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen voor oorlogsschade, 1945-1948.</i>
1.783	Luchtbescherming en bomgevaar	1900	1940-1943.	<i>Nachtrappen van de Luchtbeschermingsdienst, 1940-1943.</i>
		1888	1944	<i>Proces-verbaal van de commandant van de Luchtbeschermingsdienst betreffende het neerkomen van twee bommen langs de Cattenbroekerdijk, 1944.</i>
1.784.3	Brandbestrijding	67	1953-1987.	<i>Brandrapporten Linschoten en Snelrewaard. 1953-1987.</i>
R019	Gemeente Waarder (1811) 1812-1941 (1951)	241	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (juli-sept 1940)</i>
		242	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (okt.-dec 1940)</i>
		243	1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (jan.-maart 1941)</i>
		244	1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (april-juni 1941)</i>
		245	1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (juli-aug. 1941)</i>
		246	1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken (sept.-okt. 1941)</i>
		465-466	1940-1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst, 1940-1941</i>
		564	1940-1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende militaire zaken</i>
R040	Gemeente Waarder (1875) 1941-1964 (1969)	90	1942-1943	<i>Register van rapporten door luchtwachters in de kerk van Waarder betreffende over de gemeente vliegende vliegtuigen</i>
		91	1942-1945	<i>Rapporten en verslagen betreffende beschietingen, bombardementen en andere incidenten met Engelse en Amerikaanse vliegtuigen binnen de gemeente, waarvan enkele met dodelijke afloop</i>
		199	1945-1946	<i>Stukken betreffende de afwikkeling van schadeclaims van inwoners van de gemeente voor door geallieerde militairen aangerichte schade aan gebouwen en goederen in de gemeente</i>
W014	Gemeente Kamerik, 1857-1941 (1988)	251	1920, 1928, 1932,	<i>Blussen van branden, 1920, 1928, 1932, 1939, 1940.</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
			1939, 1940.	
W014a	Gemeente Kamerik, 1942-1988	18	1940-1945	Vuurwapenen en munitie
		472	1940-1945	Landsverdediging in het algemeen
		493	1940-1945	De handelingen der administratie. Diverse rapporten uit de periode 1940-1945
		494	1940-1945	Circulaires en diverse correspondentie uit de periode 1940-1945
W016	Gemeente Zegveld, 1811-1941 (1988)	720	1936, 1939	Stukken betreffende de samenwerking met luchtbeschermingsdienst en andere gemeenten
		721	1936-1944	Stukken betreffende het samenstellen van een gemeentelijk luchtbeschermingsplan en de daaruit voortvloeiende werkzaamheden, 1936-1944.
		730	1935-1937, 1939-1944,	Stukken betreffende de te nemen maatregelen ter bescherming van de bevolking na een luchtaanval met brand-, gas-en brisantbommen, 1935-1937, 1939-1944
		731	1940	Aantekeningen betreffende woonplaatsen in Nederland Waar Duitse militaire vliegtuigen gesignaleerd zijn gedurende 10-14 mei en de naar aanleiding daarvan te Zegveld genomen maatregelen
		732	1942, 1944	Stukken betreffende bominslagen en het neerstorten van een Amerikaanse bommenwerper na een luchtgevecht Met Duitse jachtvliegtuigen, 1942, 1944.
W016a	Gemeente Zegveld, 1942-1988	0028	1945-1965	Wapenen en munitie. Uitvoering.
		0170	1942-1982	Brandrapporten
		0345	1945	Proclamaties, bekendmakingen e.d. gedurende de oorlogstijd c.q. bevrijding
162.1.03	Gemeente Nieuwkoop 1935-1990	156	1941-1945	Politie maandrapporten
		186	1940	Processen-verbaal zomermaanden 1940, overtredingen Duitse overheidsmaatregelen en neerstorten vliegtuigbommen

UA

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
1103-1	Voormalige gemeenten Haarzuilens, Oudenrijn, Veldhuizen en Vleuten, gemeentebesturen (1580-1954)	441	1924-1945	Stukken betreffende de brandweer
		762	1843 oktober-1944 juni	Jaarverslagen
		783	1945-1953	Dossiers inzake vergoeding door het rijk van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen
		931	1943-1953	Stukken betreffende de burgemeesterswoning
		1114	1945-1953	Dossiers inzake vergoeding door de overheid van oorlogsschade aan particuliere eigendommen

		1151	1946-1950	<i>Dossier inzake een Duitse bunker aan de Wethouder Diemontlaan</i>
		1669A	1938	<i>Luchtbeschermingsplan van de gemeente Veldhuizen</i>
		1755	1940-1945	<i>Overige dossiers inzake de Duitse bezettingstijd</i>
		2096	1925-1956	<i>Dossiers inzake de gemeentetoren</i>
		2103	1945-1952	<i>Stukken betreffende oorlogsschade aan gemeente-eigendommen</i>
		2395	1924-1953	<i>Verslagen betreffende het brandwezen</i>

2.4.2 PROVINCIAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG

Tegenwoordig ligt de gemeente Woerden in de provincie Utrecht. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag de gemeente echter in de provincie Zuid-Holland. In het Nationaal Archief (NA) in Den Haag zijn om deze reden de stukken van het Militair Gezag (MG) van Zuid-Holland geraadpleegd. Het MG was in de bevrijde gebieden het tijdelijk bestuur en was onder andere verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid. Tevens zijn enkele stukken van het Kabinet van de Commissaris der Koningin in Zuid-Holland ingezien. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
3.02.42	Kabinet van de Commissaris der Koningin in Zuid-Holland (1945-1986)	211-212	1949-1979	<i>Meldingen van branden, lekkages en explosies in gemeenten in de provincie</i>
		213-215	1975-1982	<i>Opruimacties van V1-bommen en munitie</i>
		296	1946-1956	<i>Het opruimen en eventueel bestemmen van voormalige verdedigingswerken voor de BB</i>
3.09.34	Militair Gezag ZH (1944-1947)	5	1945	<i>Ingekomen rapporten van de districts militaire commissarissen: Gouda</i>
		36	1945	<i>Sectie III – Politie: Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken</i>
		37	1945	<i>Sectie III – Politie: Rapporten</i>
		41	1945	<i>Sectie III – Politie: Rapporten van Politie Reserve Nederland</i>
		43	1945	<i>Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming: Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven</i>
		63	1945	<i>Sectie IX - Openbare werken: Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken</i>
		64	1945	<i>Sectie IX - Openbare werken: Rapporten</i>
		65	1945	<i>Sectie IX - Openbare werken: Stukken betreffende het verzamelen van gegevens over beschadigde of vernielde bruggen</i>
		147	1945	<i>Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming: Stukken betreffende het onderzoek naar verongelukte geallieerde vliegtuigen en hun bemanningen en de berging van vliegtuigwrakken</i>
		164	1945	<i>Sectie IX - Openbare werken: Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken</i>
		445	1945	<i>Sectie I - Binnenlands Bestuur: Staten met de indeling van de districten, de plaatsen in elk district, het aantal inwoners en de oppervlakte</i>
		462	1945	<i>Sectie III – Politie: Ingekomen stukken</i>

		464	1945	<i>Sectie III – Politie: Rapporten en verslagen van de politie in de gemeenten Alphen aan de Rijn, Boskoop, Gouda, Leiden, Schoonhoven, Stolwijk en Woerden, met bijlagen</i>
		465	1945	<i>Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming: Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, springstof en andere explosieven</i>
		477	1945	<i>Sectie IX - Openbare werken: Ingekomen stukken</i>

2.4.3 NATIONAAL ARCHIEF (NA) DEN HAAG

In het Nationaal Archief (NA) te Den Haag zijn naast het provinciale archief van Zuid-Holland ook stukken uit de archieven van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het Bunkerarchief, Korps Hulpverleningsdienst, het Militair Gezag en de Commissie van Proefneming ingezien. Het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen bevat hoofdzakelijk meldingen en processen-verbaal van luchtaanvallen gedurende de oorlog. Deze informatie kan een nuttige aanvulling vormen op bronnen afkomstig uit de gemeente- en provinciale archieven. Omgekeerd kan het ook als uitgangspunt dienen, wanneer er immers een datum van een bombardement is kan op basis daarvan soms aanvullende informatie over het bombardement verkregen worden. In het Bunkerarchief bevinden zich stellingkaarten van heel Nederland gedurende de oorlog. Hierop staan verschillende soorten verdedigingswerken ingetekend. Deze kaarten zijn overzichtelijk en gemakkelijk doorzoekbaar. Door het inzien van deze kaarten kan een goed beeld gevormd worden van de verdedigingswerken die zich in en nabij het onderzoeksgebied bevonden. In het archief van het Korps Hulpverleningsdienst (KHD) bevinden zich onder andere krantenartikelen over ruimingen van achtergebleven munitie die in Nederland werden uitgevoerd na de Tweede Wereldoorlog. Tot slot zijn in het archief van de Commissie van Proefneming gegevens terug te vinden over munitieruimingen die in de beginperiode van de oorlog zijn uitgevoerd. De volgende stukken zijn ingezien:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen (1937-1946)	39	1940-1941	<i>Commissaris der Koningin in de provincie Zuid-Holland, nrs. 18.3.2 - 18.3.51</i>
		76	1940-1941	<i>Meldingen en processen –verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten Zuid-Holland</i>
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	1945-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		21	1945-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		22	1945-1947	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		23	1947	<i>Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst</i>
		28	1947-1970	<i>Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst</i>
2.13.25	Militair Gezag	1542	1944-1945	<i>Rapporten en verslagen</i>
		1567	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven</i>
		1568		<i>Rapporten van de Censurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften</i>
2.13.167	Bunkerarchief	272-284	1951	<i>Blokkaarten van werken</i>
		285-296		<i>Overzichtskaarten</i>
		1112-1119		<i>Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		1120		<i>Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.</i>
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814)(1867-1942)	23	1940	<i>Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn</i>
		24	1940	<i>Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied</i>
		25	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		26	1940	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden</i>
		28	1941-1942	<i>Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen</i>

2.4.4 INSTITUUT VOOR OORLOGS-, HOLOCAUST EN GENOCIDESTUDIES (NIOD) AMSTERDAM

In het NIOD zijn de archieven van verschillende instanties geraadpleegd die (mogelijk) betrekking hebben op oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	1940-1941	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen</i>
190a	Groep Albrecht	17-34	1945	<i>Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland</i>
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1940-1945	<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>

2.4.5 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) DEN HAAG

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. Voor dit onderzoek zijn de 575-collectie 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' en de 420-collectie 'Burgemeestersverklaringen' geraadpleegd. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven. De 409-collectie

gevechtsverslagen mei 1940 is voor dit onderzoek niet geraadpleegd. Tijdens het bronnenonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er (grond)gevechten hebben plaatsgevonden in de gemeente Woerden tijdens de Duitse inval in mei 1940. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940			<i>De 409-collectie is niet geraadpleegd omdat tijdens het bronnenonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in de gemeente Woerden tijdens de Duitse inval in mei 1940.</i>
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45	2	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Baarderadeel t/m Buurmalsen</i>
		8	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Haaften t/m Huijbergen</i>
		11	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Kamerik t/m Kwadijk</i>
		12	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Lange Ruige Weide t/m Luyksgestel</i>
		21	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Vaals t/m Vuren</i>
		22	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Waalre t/m Wijngaarden</i>
		24	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Zaamslag t/m Zijpe (NH)</i>
		26	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Baarland t/m Buurmalsen</i>
		32	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden,</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Haaften t/m Hursvenen</i>
		35	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Kamerik t/m Kwadijk</i>
		36	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Landsmeer t/m Luyksgestel</i>
		45	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Vaals t/m Vuren</i>
		46	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Waalre t/m Wijngaarden</i>
		48	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Zaamslag t/m Zwollerkerspel</i>
575	Bureau Inlichtingen/Duitse verdedigingswerken (575-serie)	215	1944	<i>210 Vlag, Locatie en bouwtekening van een tankgracht (deels in aanleg) en inundatievelden ten oosten van Woerden, 06-09-1944</i>
		222	1944	<i>A 243 Molen, Plattegrond van Woerden met daarop aangegeven legeringsgebouwen, verdedigingswerken zoals kazematten, bunkers en versperringen, 10-05-1944</i>
		433	1945	<i>Januari 1945; Serie/nummer: Z-H;Utr.; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen en verdedigingswerken in Woerden en omgeving</i>
		436	1944	<i>November 1944; Schaal/code/blz.: E/353/44; Serie/nummer: Utr.; Omschrijving: Berichten betreffende de verdedigingswerken in Woerden en omgeving</i>
		440	1944	<i>December 1944; Schaal/code/blz.: E/209/45; Serie/nummer: Z-H;Utr.; Omschrijving: Berichten betreffende de verdedigingswerken in Woerden en omgeving</i>
		441	1945	<i>Januari 1945; Schaal/code/blz.: E/281/45; Serie/nummer: Utr.;Z-H; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen, verdedigingswerken en trein- en wegverkeer in Woerden en omgeving</i>
		446	1945	<i>Januari 1945; Schaal/code/blz.: E/726/45; Serie/nummer: Z-H;Over.; Omschrijving: Berichten betreffende verdedigingswerken in IJsselmonde (met schets), Utrecht, omgeving Leiden, Friesland, Twente, Overijssel, Noord-Holland, IJssellinie (Twente, Kampen, Deventer,</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>Achterhoek, Veluwe, Apeldoorn) en omgeving Woerden</i>
		461	1944	<i>06-09-1944; Schaal/code/blz.: E/991/45; Omschrijving: Plattegrond met schets van verdedigingswerken waaronder tankgracht bij Woerden (Vlag 210)</i>
		474	1944	<i>05-01-1944; Schaal/code/blz.: GB/4201/44; Omschrijving: Plattegrond van Woerden (schaal 1:6250)</i>
		478	1944	<i>november 1944; Schaal/code/blz.: GB/7969/44; Omschrijving: Rapport betreffende de troepensterkte in de provincie Zuid-Holland en het westelijk gedeelte van de provincie Utrecht, in de plaatsen Woerden, Zegveld, Waarden, Nieuwenburg, Oudenrijn, De Meern, Hoenkoop, Gouda, Bodegraven, Haastrecht, Noordrecht, Zwammerdam, IJsselstein, Linschoten, Montfoort, Willeskop, Benschop, Cabauw, Schoonhoven, Polsbroek, Alphen a/d Rijn, Vreeswijk en Schalkwijk in de periode 30 oktober - 4 november 1944</i>

Tevens is de (online) beeldbank van het NIMH geraadpleegd. De beeldbank is doorzocht op plaatsnaam. Dit leverde enkele relevante resultaten op.

Beeldnummer	Plaats	Datum	Omschrijving
2011-0218	Harmelen	1920-1940	<i>Luchtfoto van Harmelen</i>
2011-0593	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2011-0594	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2011-0595	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2011-0596	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2011-0597	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2155_047822	Woerden	1930-1940	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2155_047823	Woerden	1930-1940	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2155_081164	Woerden	01-09-1939	<i>Luchtfoto van Woerden vanaf 750 m hoogte. Linksonder omcirkeld het centraal magazijn in het complex bij het Kasteel van Woerden.</i>
2155_081165	Woerden	1950-1960	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2155_081168	Woerden	1930-1940	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2156_038951	Veldhuizen	2004	<i>Luchtopname van het mobilisatiecomplex bij Veldhuizen.</i>
2156_038952	Veldhuizen	2004	<i>Luchtopname van het mobilisatiecomplex bij Veldhuizen.</i>
2156_038953	Veldhuizen	2004	<i>Luchtopname van het mobilisatiecomplex bij Veldhuizen.</i>
2156_038954	Veldhuizen	2004	<i>Luchtopname van het mobilisatiecomplex bij Veldhuizen.</i>
2156_038955	Veldhuizen	2004	<i>Luchtopname van het mobilisatiecomplex bij Veldhuizen.</i>
2157_029096	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2157_029097	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2157_029098	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2157_029099	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2157_029100	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>
2157_029101	Woerden	1925-1935	<i>Luchtfoto van Woerden.</i>

2.4.6 SEMI-STATISCH ARCHIEF (SSA) RIJSWIJK

Het Semi-statisch Archief (SSA) te Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn onder ander de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht Ruimrapport (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden. In het SSA zijn verschillende ruimrapporten (MORA's) aangetroffen van

ruimingen die door de EOD binnen de gemeente Woerden zijn uitgevoerd. Deze rapporten zijn opgevraagd en uitgewerkt. De uitwerking van deze MORA's is terug te vinden in de (losbladige) bijlage 6. Daarnaast zijn alle MORA's (met MORA-nummer) ingetekend op de inventarisatiekaart (bijlage 4).

Mijnenveldkaarten zijn ook bij de EOD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden door Duitse en geallieerde militairen verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na de Tweede Wereldoorlog zijn veel velden geruimd. Er is aan de EOD een kaart met het onderzoeksgebied toegestuurd. Een medewerker van de EOD heeft in het mijnenveldarchief gezocht naar gegevens over mijnenvelden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. In het archief is geen informatie over mijnenvelden binnen de gemeente Woerden aangetroffen.

Tevens bevinden zich in het SSA ook dossiers van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD). De MMOD, was een voorloper van de huidige EOD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht. In het archief van de MMOD zijn ook andere archiefstukken met betrekking tot CE-ruimingen geraadpleegd. Het gaat om de volgende stukken:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Datum	Omschrijving
Geen	Archief MMOD	43	1945-1947	A t/m B
		44	1945-1947	B t/m E
		46	1945-1947	G t/m H
		47	1945-1947	H t/m K
		48	1945-1947	K t/m L
		49	1945-1947	M t/m N
		50	1945-1947	N t/m O
		53	1945-1947	V t/m W
		54	1945-1947	W
		55	1945-1947	W t/m Z

2.4.7 STUDIEGROEP LUCHTOORLOG 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Op basis van de raadpleging van de digitale lijst op www.sglo.nl is vastgesteld dat er mogelijk enkele vliegtuigcrashes hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan.

2.4.8 HISTORISCHE VERENIGINGEN

In het kader van dit vooronderzoek is navraag gedaan bij de Stichts-Hollandse Historische Vereniging wat betreft het plaatsvinden van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn geen gegevens ontvangen van de vereniging.

2.4.9 WEBSITES

Voor het onderzoek is een aantal websites bezocht waarover informatie beschikbaar is over de Tweede Wereldoorlog. Deze websites zijn:

- De website <http://www.topotijdreis.nl/> is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografisch situatie in de periode voor en na de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de

datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven;

- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatie systeem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type Vergeltungswaffe (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag;
- Op de website www.tracesofwar.nl is veel informatie te vinden over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. De site bevat onder andere gegevens over monumenten en gedenkplaatsen. De plaats van monumenten en gedenkplaatsen zijn soms een indicatie voor de locatie van een oorlogshandeling;
- De website <https://www.delpher.nl/> is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is op 3 april 2020 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de huidige gemeente Woerden in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie';
- De website www.beeldbankwo2.nl is een beeldbank samengesteld uit materiaal afkomstig uit diverse collecties in Nederland. De beeldbank is doorzocht op foto's van de gemeente Woerden. In de collectie werden voor het onderzoeksgebied echter geen relevante foto's aangetroffen;
- De website <https://shhv.info/> is de site van de historische vereniging van het gebied (Stichts-Hollandse Historische Vereniging). Tijdens het bronnenonderzoek is de website onder andere doorzocht op relevante publicaties over de Tweede Wereldoorlog in de gemeente Woerden.

2.5 ARCHIEFONDERZOEK IN HET BUITENLAND

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor de CE-Bodembelastingkaart gemeente Woerden. Het projectteam beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives UK (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA II) te Maryland. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 THE NATIONAL ARCHIVES UK (TNA UK) LONDEN

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearchiveerd. Er is relevante informatie aangetroffen in de gegevens uit TNA UK in het kader van dit vooronderzoek.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR 14	Air Ministry: Bomber Command: Registered Files	2666	Juli en augustus 1940	Night Bomb Raid Sheets, July-August 1940
		3149	Juli-augustus 1940	Form E Summaries 2 Group, July-August 1940
		3361	Juni-december 1940	Day Bomb Raid Sheets, June-December 1940
AIR 24	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Commands	626	September 1944	Operations Record Book Fighter Command, Appendix 'O' Big Ben Operations
AIR 25	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Groups	22	1936-1940	Operations Record Book 2 Group, 1936-1940

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR 27	Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	370	November 1944	Operations Record Books: No. 33 Squadron
		600	November 1944	Operations Record Books: No. 66 Squadron
		642	December 1944	Operations Record Books: No. 74 Squadron
		647	1945	Operations Record Book Fighter Command, appendices
		671	Maart 1945	Operations Record Books: No. 80 Squadron
		718	Maart 1945	Operations Record Books: No. 66 Squadron
		845	Sept. 1944	Operations Record Books: No. 107 Squadron
		920	Maart 1945	Operations Record Books: No. 124 Squadron
		929	December 1944	Operations Record Books: No. 127 Squadron
		958	1918-1940	Operations Record Book 139 Squadron, 1918-1940
		1078	Februari 1945	Operations Record Books: No. 163 Squadron
		1137	Maart 1945	Operations Record Books: No. 183 Squadron
		1169	Maart 1945	Operations Record Books: No. 197 Squadron
		1372	November 1944	Operations Record Books: No. 222 Squadron
		1420	Sept. en nov. 1944	Operations Record Books: No. 229 Squadron
		1528	1945	Operations Record Books: No. 257 Squadron
		1559	Februari 1945	Operations Record Books: No. 266 Squadron
		1662	1945	Operations Record Books: No. 302 Squadron
		1666	Maart 1945	Operations Record Books: No. 303 Squadron
		1678	Januari 1945	Operations Record Books: No. 308 Squadron
		1709	Februari 1945	Operations Record Books: No. 317 Squadron
		1878	Nov. 1944	Operations Record Books: No. 438 Squadron
		1890	Maart 1944	Operations Record Books: No. 451 Squadron
		1893	Maart 1945	Operations Record Books: No. 453 Squadron
		1933	Februari 1945	Operations Record Books: No. 485 Squadron
		1968	Sept. 1944	Operations Record Books: No. 504 Squadron
		2078	Feb. en maart 1945	Operations Record Books: No. 602 Squadron
		2080	Maart 1945	Operations Record Books: No. 603 Squadron
		2103	November 1944	Operations Record Books: No. 609 Squadron
		2111	Sept. 1944	Operations Record Books: No. 611
		2091	Nov. 1944	Operations Record Books: No. 605 Squadron
		2103	1945	Operations Record Books: No. 609 Squadron
AIR 37	Allied Expeditionary Air Force and 2 nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	715	Sept. – Oct. 1944	2 nd Tactical Air Force: Daily intelligence and operations summaries
		716	Nov. – Dec. 1944	2 nd Tactical Air Force:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>Daily intelligence and operations summaries</i>
		717	Jan. – Feb. 1945	<i>2nd Tactical Air Force: Daily intelligence and operations summaries</i>
		718	Mar. – May 1945	<i>2nd Tactical Air Force: Daily intelligence and operations summaries</i>

2.5.2 NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA)

Net als in TNA UK zijn in het NARA onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd. Er zijn enkele stukken geraadpleegd in het NARA. Het gaat om de volgende stukken:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
243	<i>Records of the U.S. Strategic Bombing Survey</i>	Box 169 III a	1944	<i>Woerden, Holland</i>

2.5.3 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV (BAMA) FREIBURG

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In het BaMa zijn geen relevante gegevens aangetroffen.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL2	Generalstab der Luftwaffe	II205-II269	1940-1941	<i>Luftlageberichten Luftwaffeführungsstab</i>

2.6 LUCHTFOTO-ONDERZOEK

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmacht, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit (WAG) en het Kadaster (KAD) te Zwolle. In het buitenland beheren The National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog. Een andere collectie is die van het Canadese Laurier Centre for Military History (LMH) te Waterloo.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Wageningen Universiteit (WAG), Kadaster (KAD) te Zwolle en National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld.

Allereerst is gebruik gemaakt van enkele vooroorlogse luchtfoto's uit 1936-1937 die reeds in bezit waren van IDDS Explosieven B.V.³ Het doel van deze luchtfoto's is de vooroorlogse situatie binnen het onderzoeksgebied (de 'nul-situatie') vast te stellen. Indien er op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog verstoringen worden waargenomen die reeds op de vooroorlogse luchtfoto's zichtbaar zijn, kan worden uitgesloten dat deze veroorzaakt zijn door

³ In verband met het beperkte luchtfotobudget zijn voor dit onderzoek geen vooroorlogse luchtfoto's besteld. Wel is gebruik gemaakt van enkele vooroorlogse luchtfoto's die reeds in bezit waren.

oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vooroorlogse luchtfoto's drie tot vier jaar voor de Duitse inval in Nederland genomen zijn. Eventuele verstoringen die in de periode tussen het nemen van de (vooroorlogse) luchtfoto en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn ontstaan kunnen derhalve niet worden waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.

Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek zijn indicaties aangetroffen waaruit blijkt dat de gemeente Woerden tijdens de Tweede Wereldoorlog veelvuldig getroffen werd door oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet. Binnen de gemeente vonden met name veel luchtaanvallen plaats. Zo wierp een Duitse bommenwerper al op de eerste dag van de oorlog enkele bommen af op lege autobussen van de Geldersche Tramweg Maatschappij, die over de rijksweg in Harmelen reden. Door luchtdruk en bombsplinters ontstond onder andere schade aan woningen in Reijerscop. In de verschillende luchtfotocollecties is gezocht naar luchtfoto's van binnen een half jaar na dit bombardement, deze bleken er echter niet te zijn.

Gedurende de Duitse bezetting voerden geallieerde jachtvliegtuigen en (jacht)bommenwerpers vele luchtaanvallen uit in Woerden. Zo kwamen overdag op 11 juli 1940 en in de nacht van 11 op 12 juli 1940 verschillende bommen bij de Stationsweg neer. Tijdens dit bombardement bleef minstens één blindganger achter. Ook voor dit bombardement is gezocht naar een geschikte luchtfoto van binnen een half jaar. Deze bleek er echter niet te zijn. Het merendeel van de geallieerde luchtaanvallen vond echter in de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog plaats. Met name de spoorlijn in Woerden was met regelmaat doelwit. De reden hiervoor was dat deze spoorlijn een belangrijke rol speelde in het transport van V-wapens vanuit Duitsland naar Leiden en Rotterdam. Door de grote hoeveelheid luchtaanvallen die binnen de gemeente Woerden werd uitgevoerd en de beperkte luchtfotodekking (datums) van het gebied in deze periode, was het niet mogelijk om op basis van luchtfoto's van na alle individuele bombardementen kraters te koppelen aan specifieke bombardementsdata. Voor de luchtaanvallen die plaatsvonden vanaf begin september 1944 tot en met eind december is gebruik gemaakt van verschillende luchtfoto's van 16 september 1944, 19 september 1944, 11 oktober 1944, 26 november 1944 en 29 november 1944. Deze luchtfoto's dienden tevens als 'nul-situatie' voor de bombardementen die vanaf januari 1945 op het grondgebied van de gemeente Woerden plaatsvonden. De luchtfoto's van september 1944 waren grotendeels van goede kwaliteit (A- en B-kwaliteit), terwijl de foto's van oktober en november 1944 van matige tot slechte kwaliteit (B- en C-kwaliteit) waren. De luchtfoto's uit deze periode zijn vergeleken met luchtfoto's van 26 februari 1945, 11 april 1945 en 19 april 1945.

Tot slot is eveneens gebruik gemaakt van enkele naoorlogse luchtfoto's van 12 mei 1945. Deze luchtfoto's zijn gebruikt om uit te sluiten dat de gemeente Woerden rondom de bevrijding getroffen is door oorlogshandelingen. De naoorlogse luchtfoto's waren van matige tot slechte kwaliteit (B/C).

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven, waarin de collectie, de *sortie reference*, het fotonummer, de datum, de kwaliteit (A = goed, B = matig en C = slecht) en de schaal zijn opgenomen, evenals de keuze van de luchtfoto.

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Col. Nr.	Sortie Ref.	Foto nrs.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuze
KAD	31Hzuid	429, 430, 470	1936-1937	A	Onb.	Vooroorlogs
KAD	31Gzuid	432, 440	1936-1937	A	Onb.	Vooroorlogs
NCAP	B-022	426	03-01-1941	B/C	20.000	Reeds in bezit
NCAP	H-818	301	08-04-1941	B	22.360	Reeds in bezit
NCAP	A-548	1041	11-04-1942	A/B	24.000	RAP_410717A01
KAD	D-938-542	3165	31-07-1943	A	10.000	Reeds in bezit
KAD	E-656-541	3137, 3142, 4136	1-12-1943	A	10.000	Reeds in bezit
KAD	E-656-541	3140	1-12-1943	A	10.000	Losse kraters
WAG	106G-2846	3309, 3248, 3250, 3251	12-09-1944	A/B	9.300	Reeds in bezit
WAG	400-74A	3081	16-09-1944	A	16.200	Reeds in bezit
KAD	106G-2967	3328, 4339, 3332	17-09-1944	B	9.000	Reeds in bezit

Col. Nr.	Sortie Ref.	Foto nrs.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuze
KAD	106G-3007_	3056, 4062, 4027, 3026	19-09-1944	A	9.500	Reeds in bezit
KAD	106G-3007_	4057, 4059	19-09-1944	A	9.500	RAP_440728A
KAD	106G-3007	4065	19-09-1944	A	9.500	Bombardement station 16-09-1944 en 18-09-1944
KAD	106G-3050	4084, 4079, 4081	23-09-1944	A	9.000	Reeds in bezit
KAD	106G-3085	4086, 3095	26-09-1944	A/B	9.000	RAP_420722A01, RAP_440911A
KAD	106G-3085	4076, 4084	26-09-1944	A	9.000	RAP_440909A01, RAP_440911A
KAD	14-1108	4006	11-10-1944	C	14.500	Reeds in bezit
KAD	140-1108_4001().tif	4001, 4003, 4005, 4007	11-10-1944	B	14.500	RAP_440828A02
NCAP	4-1320	3003, 3007, 4006, 4010, 4012, 4013	26-11-1944	B	7.800	Bombardement spoor 25-11-1944
NCAP	106G-3682	3024, 3026, 4027	29-11-1944	A/B	8.300	Reeds in bezit
WAG	4-1480	3166	24-12-1944	B	11.400	Reeds in bezit
	4-1650	3078, 4075, 4078	22-01-1945	A	10.800	RAP_441102A, RAP_441108A01
WAG	4-1650	4177	23-01-1945	A	10.800	Reeds in bezit
KAD	106G-4538	4204, 3306	26-02-1945	A/B	9.500	Reeds in bezit
KAD	106G-4544	3285, 4310, 4308, 3285	26-02-1945	A/B	8.000	Reeds in bezit
KAD	106G-4544	3108, 3110, 3204, 3206, 3287, 4103, 4105, 4212, 4214	26-02-1945	A/B	8.000	RAP_441108A, RAP_441107A, RAP_441108C, RAP_450105A, RAP_450105A01, RAP_450116A, RAP_450122A, RAP_450122B,
KAD	106G-4535	3146, 3245, 3247, 3249, 4163, 3360, 3357, 4352, 4350, 4146, 3362	26-02-1945	A/B	9.500	Reeds in bezit
KAD	106G-4783	3098	14-03-1945	B	7.700	Reeds in bezit
NCAP	16-2029	2065	09-04-1945	C	67.200	Reeds in bezit
WAG	4-2224	4171, 4171	09-04-1945	B	7.600	Reeds in bezit
WAG	4-2258	3024, 3025, 3040 4024, 4026	11-04-1945	B	9.000	Reeds in bezit
WAG	4-2258	4036, 4034, 4033, 4030, 3041	11-04-1945	B	9.000	RAP_450305A, RAP_450315A, RAP_450317, RAP_450318, RAP_450319B, RAP_450321, RAP_450325, RAP_450330, RAP_450331, RAP_450331A03, RAP_450418A_
WAG	4-2363	4024, 4026	19-04-1945	B	15.000	Reeds in bezit
WAG	4-2371	3101, 3064, 3095, 3098 3099, 4065	19-04-1945	B	14.400	Reeds in bezit
WAG	4-2371	3038, 3093, 4063, 3101	19-04-1945	B	14.400	Bombardementen spoor in maart en april
WAG	16-2171	1028, 2008	12-05-1945	C	72.000	Reeds in bezit
WAG	16-2171	1009	12-05-1945	C	72.000	Naorlogs

In de bijlagen is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 INLEIDING

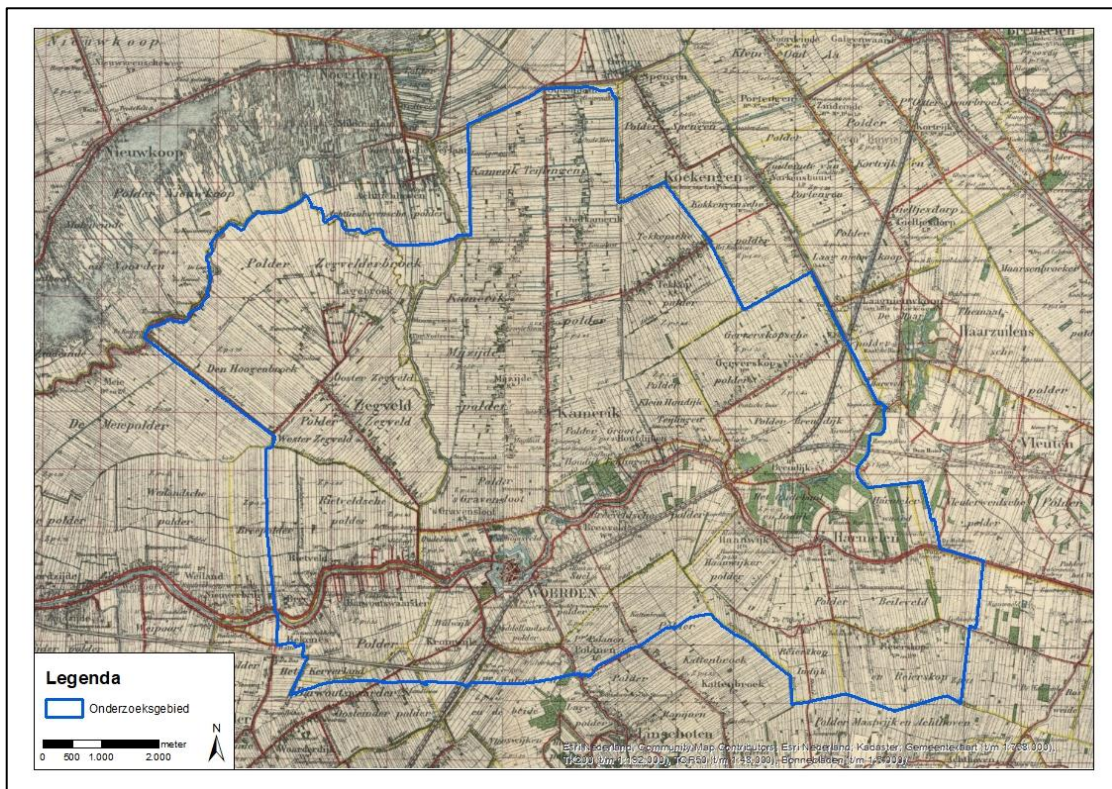
In dit hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de resultaten van de raadpleging van de bronnen die in het vorige hoofdstuk zijn vermeld. Een aantal incidenten is uitgelicht om een indicatie te geven door welke oorlogshandelingen het onderzoeksgebied is getroffen. In bijlage 6 is een volledig chronologisch overzicht bijgevoegd van de gebeurtenissen in en in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied. Met noten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen). Elke gebeurtenis heeft een eigen codering die is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Een getal van zes cijfers: de datum waarop het incident op basis van de geraadpleegde bronnen heeft plaatsgevonden jj/mm/dd;
- Volgletter: een volgletter A, B, C, etc. om verschillende incidenten op dezelfde dag te onderscheiden;
- Een getal: subnummer dat aangeeft dat informatie over een incident in meerdere bronnen is aangetroffen.

Incidenten waarvoor op basis van de geraadpleegde bronnen geen datum kon worden vastgesteld hebben een codering gekregen die op dezelfde manier is opgebouwd. De eerste zes cijfers zijn echter niet de datum, maar een volgnummer.

3.2 VOORoorlogse PERIODE

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven in een (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen.



Afbeelding 4: Een stafkaart uit 1935 met daarop het onderzoeksgebied gemeente Woerden. Bron: www.topotijdreis.nl

3.3 MOBILISATIEPERIODE

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van de Frankrijk en Groot-Brittannië aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van Nederlandse strijdkracht onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslijnen, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden en versperringen.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens aangetroffen over het achterblijven van CE in het onderzoeksgebied tijdens deze periode.

3.4 MEIDAGEN 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt en Nederlandse eenheden vochten tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

10 mei 1940

Op 10 mei 1940 werden enkele lege autobussen van de Geldersche Tramweg Maatschappij, rijdende over de nieuwe rijksweg door een Duits bommenwerper aangevallen. De bommenwerper wierp een aantal bommen uit. Een aantal autobussen raakte hierdoor (min of meer) beschadigd. Ook ontstond schade aan een vrachtwagen van de Utrechtsche Melk Inrichting (U.M.I.). Door het bombardement ontstond ook enige schade aan het betondek van de weg. Tevens ontstond door luchtdruk en bombsplinters schade aan woningen in het buurtschap Reijerscop:

- Woning nr. 85 (bewoond door T. van Ekeren);
- Woning nr. 86 (J.L. Voskuilen);
- Woning nr. 87 (A. Kool);
- Woning nr. 88 (W.T. Brouwer).⁴

De nieuwe weg in de gemeente Woerden werd gebombardeerd. Volgens een getuige zouden ter plaatse veertien bommen zijn neergekomen.⁵

Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek zijn geen indicaties gevonden waaruit blijkt dat er gedurende de Duitse inval in mei 1940 gevechtshandelingen in de gemeente Woerden hebben plaatsgevonden waarbij CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

3.5 DUITSE BEZETTINGSJAREN

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden havens en industriegebieden in Nederland.

Tijdens de Duitse bezetting vonden binnen de gemeente Woerden verschillende oorlogshandelingen plaats waarbij CE zijn ingezet. In de onderstaande paragraaf zijn enkele belangrijke gebeurtenissen uitgelicht. De volledige gebeurtenissenlijst van dit onderzoek is terug te vinden in bijlage 6 (losbladig).

⁴ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

⁵ Gerritse (2013), 75.

11 juli 1940

Omstreeks 16.01 uur kwamen vijf bommen neer in de gemeente Woerden. Twee bommen sloegen in de buurt van het station in. Als gevolg hiervan raakten twee woningen beschadigd en vielen er twee gewonden. Drie andere bommen sloegen in een open veld in en richtten geen schade aan.⁶

Aanvullende gegevens TNA UK:

Overdag bombardeerde een Bristol Blenheim van 2 Group Schiphol.

Door twee Blenheims van 114 Squadron werd Schiphol gebombardeerd en door 1 Blenheim van 139 Squadron Waalhaven.

Tussen 15.00 en 15.05 uur (BST) werd Schiphol gebombardeerd vanaf 4.000 voet hoogte met in totaal 4 x 250 lb brisantbommen. Er werd een gebouw in de zuidwesthoek getroffen.

De betrokken Blenheim betrof de R3912 van 139 Squadron. Er werd waargenomen dat een hangaar in de zuidwesthoek van Schiphol werd geraakt.⁷ Noot: *mogelijk werd het bombardement in Woerden uitgevoerd door een van deze Blenheim bommenwerpers.*

11/12 juli 1940

In de nacht van 11 op 12 juli 1940 kwam op een afstand van ongeveer 50 meter van het bedrijf van M. Hoek aan de Stationsweg 5 in de gemeente Woerden een bom neer. De bom kwam niet tot ontploffing. Later werd getracht de bom te ruimen, hier slaagde men echter niet in doordat de bom te diep in het drijfzand was weggezakt.

In de nacht van 11 op 12 juli 1940 kwamen in Woerden enkele bommen neer. In de buurt van Stationsweg 5 kwamen drie bommen neer. Slechts twee van deze bommen kwamen tot ontploffing. De niet ontplofte bom zakte weg in de grond. De bewoners van Stationsweg 5 mochten om deze reden niet terugkeren naar hun woning (en bedrijf).

In de nacht van 11 op 12 juli 1940 bleef een blindganger achter in de omgeving van het café van C. Vermeulen aan de Stationsweg in Woerden [Café Victoria, Stationsweg 14]. Het café was daardoor negen dagen gesloten.

Op 11 en 12 juli 1940 werden verschillende malen door geallieerde vliegtuigen bommen geworpen op Woerden, waarschijnlijk bedoeld voor de spoorbaan langs Woerden.

In de nacht van 12 op 13 juli 1940 werden er 8 bommen op Woerden gegooid: 3 op de Utrechtsestraatweg, 2 op de Nieuwendijk/s-Gravensloot en 3 op Breeveld. Op de Stationsweg viel een bom die niet ontplofte, een blindganger. De familie W. Hoogenboom woonde toen op de Stationsweg 8. (Zij zijn later verhuisd naar de Utrechtsestraatweg 8). De familie woonde op de begane grond en sliep aan de achterzijde met enkele kleine kinderen. Nummer 8a was een bovenwoning.

Ondanks dat de bom niet ontplofte, veroorzaakte hij wel veel schade. Het kapotte glas kwam in de slaapkamer in de bedden van ouders en kinderen terecht. Glasschade, alleen van de luchtdruk, was er zelfs tot op de kop van de Voorstraat en de (toenmalige straat) De Rijn.

De bom ligt er nog, maar zo diep dat deze in beton is gegoten voordat ter plekke van huidige makelaardij Gevaert in 1998 de bebouwing werd gesloopt en nieuwbouw plaatsvond.

Aanvullende gegevens TNA UK:

In de nacht van 11 op 12 juli 1940 bombardeerden negen Vickers Wellingtons van 3 Group Schiphol, zeven Vickers Wellingtons van 3 Group en vijf Handley Page Hampdens van 5 Group vliegveld Waalhaven en één Vickers Wellington van 3 Group vliegveld Den Haag. Noot: *ook vliegvelden op Oostvoorne, Texel en vliegveld Haamstede werden aangevallen, echter zijn deze locatie minder waarschijnlijk om verward te worden met het schijnvliegveld bij Veldhuizen.*

Tussen 23.58 en 01.51 uur (BST) bombardeerden zes Wellingtons van 3 Group Schiphol (Z.57).

Tussen 00.40 en 01.05 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Schiphol (Z.57).

Tussen 00.45 en 00.53 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61).

⁶ BaMa, RL2, II-205-II-269.

⁷ TNA UK, AIR14/3361 Day Bomb Raid Sheets, June-December 1940, AIR25/22 Operations Record Book 2 Group, 1936-1940, AIR14/3149 Form E Summaries 2 Group, July-August 1940, AIR27/958 Operations Record Book 139 Squadron, 1918-1940.

Tussen 01.15 en 01.30 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61).

Tussen 01.35 en 01.45 uur (BST) bombardeerden drie Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61).

Om 01.50 uur (BST) bombardeerde één Wellington van 3 Group Ypenburg (Z.63).

Om 02.25 uur (BST) bombardeerde één Wellington van 3 Group Schiphol (Z.57).

Tussen 00.55 en 01.38 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)

Om 00.55 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)

Om 01.05 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)

Om 01.50 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)

Tussen 02.40 uur en 02.55 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)

Noot: op basis van afwerptijd versus lokale tijd komen alleen de zes Wellingtons van 3 Group in aanmerking voor de bomafworp bij Woerden.

Raid CA695: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.

Raid CA696: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.

Raid CA699: een Wellington van 99 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.

Raid CA701: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.

Raid CA705: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 1 x 500 lb + 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.

Raid CA708: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 1 x 500 lb + 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staafbrandbommen.⁸

Noot: *mogelijk werd het bombardement in Woerden uitgevoerd door een van deze Hampdens of Wellingtons.*



Afbeelding 5: schade ontstaan tijdens de bombardementen op 11 juli 1940 en 11/12 juli 1940. Bron: <https://izi.travel/nl/05f9-bombardement-stationsweg/nl>.

6/7 september 1941

In de nacht van 6 op 7 september 1941 kwamen om 23.55 uur enkele brandbommen in de gemeente Veldhuizen neer. Er vielen twee brandbommen op de rijksweg Harmelen-Veldhuizen, één bom in de laan naar de boerderij van W. Bommel en één in een weiland. Er werd geen schade aangericht. Het incident werd doorgegeven aan de *Polizei Offizier* in Utrecht.⁹

⁸ TNA UK AIR14/2666 Night Bomb Raid Sheets, July-August 1940 en AIR14/3156 Form E Summaries 3 Group, July-August 1940.

⁹ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

Aanvullend bericht over het bombardement op 6 september 1941 in Veldhuizen: er zouden nog twee brandbommen buiten de boerderij van W. van Bommel zijn neergekomen. Ook zouden hier delen van een bom liggen. Ter plaatse werd geen schade aangericht. Op Rijksweg 12 tussen Utrecht en Woerden zouden vijf brisantbommen zijn afgeworpen, waarvan één op het wegdek, één langs de weg en drie in het land waren neergekomen. Alle bommen kwamen tot ontploffing. Er werd geen schade aangericht. De aanvullende gegevens werden doorgegeven aan de *Polizei Offizier* in Utrecht.¹⁰

Om 00.10 uur een melding binnen bij de luchtbeschermingsdienst van Veldhuizen. Er waren drie bommen gevonden in de gemeente Veldhuizen, waarvan er één op de Rijksweg Utrecht-Woerden lag en er twee op de toegangsweg naar de boerderij van W. van Bommel lagen. Vervolgens werd om 00.30 uur door de gemeentepolitie gemeld dat op de weg naar Veldhuizen resten van brandbommen waren gevonden. Om 00.50 uur werd door de gemeentepolitie gemeld dat rondom de boerderij van W. van Bommel brandbommen werden gevonden. Tijdens nader onderzoek in de omgeving werd duidelijk dat aan de andere kant van de Oude Rijn, in de buurt bij de boerderij van Van Dijk in de gemeente Vleuten, eveneens brandbommen waren neergekomen.¹¹

Omstreeks 00.30 uur werd door de gemeenteveldwachter van Veldhuizen gerapporteerd dat op de rijksweg Utrecht-Woerden enige resten van brandbommen gevonden waren. De resten van de bommen werden gedeponneerd op de hoofdpst van de Luchtbeschermingsdienst.¹²

Omstreeks 00.50 uur werd door de gemeenteveldwachter van Veldhuizen gerapporteerd dat bij de boerderij van W. van Bommel enkele brandbommen in de verharde bodem waren gevonden. Tevens was een brandbom door het rieten dak en de houten zoldering geslagen zonder brand te veroorzaken.¹³

Omstreeks 02.00 uur kwam een inwoner van het buurtschap Reijerscop melden dat nabij Rijksweg 12 (Den Haag-Utrecht) diverse brisantbommen waren ingeslagen, waarvan één op een afstand van 40 meter van zijn woning. Tijdens nader onderzoek bleek dat één brisantbom tot ontploffing was gekomen op het betonnen wegdek van de weg Den Haag-Utrecht, waardoor een krater van ruim 5 meter was ontstaan. Een tweede krater met een diameter van 10 meter lag in de berm van de weg. Hierdoor was de parkeerberm van de weg afgescheurd. Aanvankelijk dacht men dat in het land nog drie brisantbommen tot ontploffing waren gekomen, dit bleken er echter vier te zijn. Er werden geen blindgangers ter plaatse aangetroffen.¹⁴

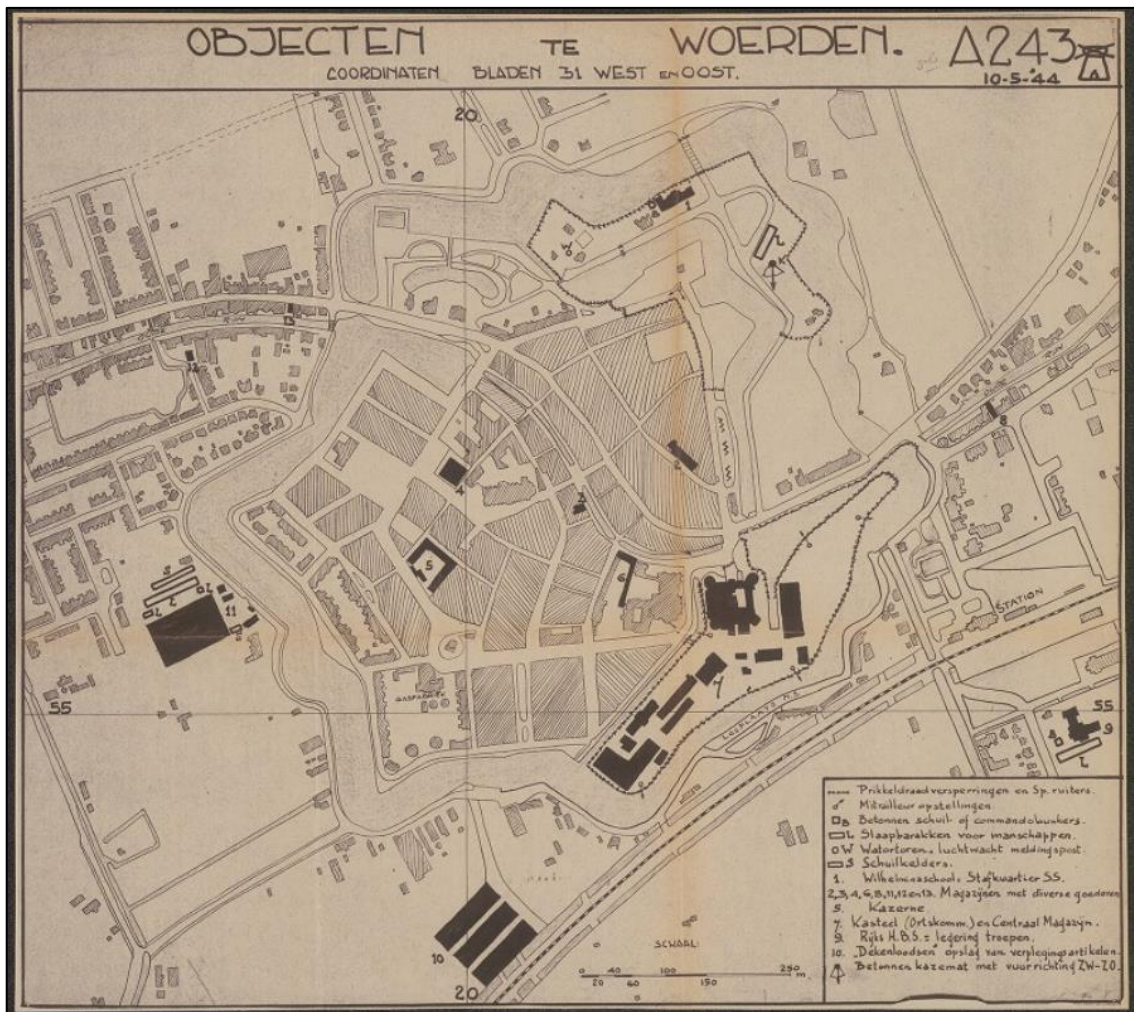
¹⁰ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

¹¹ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

¹² NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

¹³ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.

¹⁴ NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 42.



Afbeelding 6: Overzicht van militaire objecten in Woerden. In de omgeving van het kasteel was een militair terrein ingericht. Bron: NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 222.

3.6 BEVRIJDINGSJAAR 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden 'bevrijd'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. *Operation Market Garden* werd een fiasco en Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

Tijdens de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog vonden in Woerden met regelmaat beschietingen, raketaanvallen en bombardementen plaats. Vooral de spoorlijn binnen de gemeente Woerden was een belangrijk doelwit van deze aanvallen. In de volgende paragraaf zijn een aantal gebeurtenissen die in de periode september 1944-mei 1945 plaatsvonden in de gemeente Woerden uitgelicht. De volledige gebeurtenissenlijst van dit onderzoek is terug te vinden in bijlage 6 (losbladig).

16/17 september 1944

Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 5 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.

Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 9 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.

Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 11 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.

Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'B' van 605 Squadron bombardeerde tussen 00.23 uur en 04.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Resultaten werden niet waargenomen.

Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'L' van 605 Squadron bombardeerde tussen 02.05 uur en 05.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Er werden geen resultaten waargenomen.

Een ooggetuige meldde dat er in de nacht van 16 op 17 september 1944 verschillende bommen in de gemeente Woerden neerkwamen. Dit was onder andere het geval bij de gasfabriek. Als gevolg daarvan raakten verschillende woningen aan de Utrechtsestraatweg ernstig beschadigd. Er vielen geen doden of gewonden.



Afbeelding 7: Schadekaart gemeente Woerden. De woningen aan de Utrechtsestraatweg 5, 9 en 11 zijn "rood" ingekleurd. Hoewel er geen legenda van de kaart beschikbaar is geeft de kleur rood hoogstwaarschijnlijk aan dat de woningen ernstig beschadigd zijn geraakt. Vermoedelijk gebeurde dit tijdens het bombardement in de nacht van 16 op 17 september 1944.

6 november 1944

Twaalf Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 609 Squadron van 123 Wing vuurden 55x 3 inch lucht-grond raketten met gevechtskoppen 60 lb SAP af op een trein op positie qE.0892. Er waren 47 voltreffers. In één rijtuig brak brand uit. Er werden nog eens 16 raketten afgevuurd op het spoor in Gouda. Er waren vele voltreffers.¹⁵

Tien Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 609 Squadron vielen een uit vijftien wagons en een diesellocomotief bestaande passagierstrein aan even buiten Woerden station op punt qE.0592. De piloten meldden vele voltreffers te hebben gemaakt en dat één wagon in brand was gevlogen. Verder vielen twee Typhoon jachtbommenwerpers treinwagons in Gouda aan waarbij stationsgebouwen in brand vlogen.¹⁶

Melding van schade aan Utrechtsestraatweg 56 in de gemeente Woerden. De schade ontstond op 6 november 1944. De oorzaak van de schade is onbekend.¹⁷

¹⁵ TNA UK AIR 37/716.

¹⁶ TNA UK AIR27/2103.

¹⁷ RHCR, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.

Melding van schade aan perceel Utrechtsestraatweg 56 in de gemeente Woerden. De schade werd veroorzaakt door bominslag op 6 november 1944.¹⁸

11 november 1944

Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron van 146 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Utrecht-Arnhem-Gouda. Er was geen activiteit op het spoor waargenomen. Er werden 64x 3 inch raketten met gevechtscoppen 60 lb SAP afgevuurd op een spoorbrug op positie qE.0489. Eén salvo scoorde voltreffers op de brug (er werd gezien dat stukken van de brug afbraken). Verschillende salvo's troffen de spoorweg onder de brug. Het spoor werd op één plaats doorsneden.¹⁹

3.7 NAOORLOGSE PERIODE – HEDEN

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden. Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE.



Afbeelding 8: Algemeen Dagblad, 'Bom vliegt vandaag de lucht in', 4 maart 1975 en Het vrije volk, 'Oude bom lag dertig jaar vlakbij spoorlijn', 4 maart 1975

3.8 LUCHTFOTO-ANALYSE

De geraadpleegde luchtfoto's zijn gegeoreferereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals onder andere kraters, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. In de onderstaande afbeeldingen zijn uitsneden weergegeven van diverse luchtfoto's waarop verschillende sporen van oorlogshandelingen zichtbaar zijn. Dit betreft enkele voorbeelden.

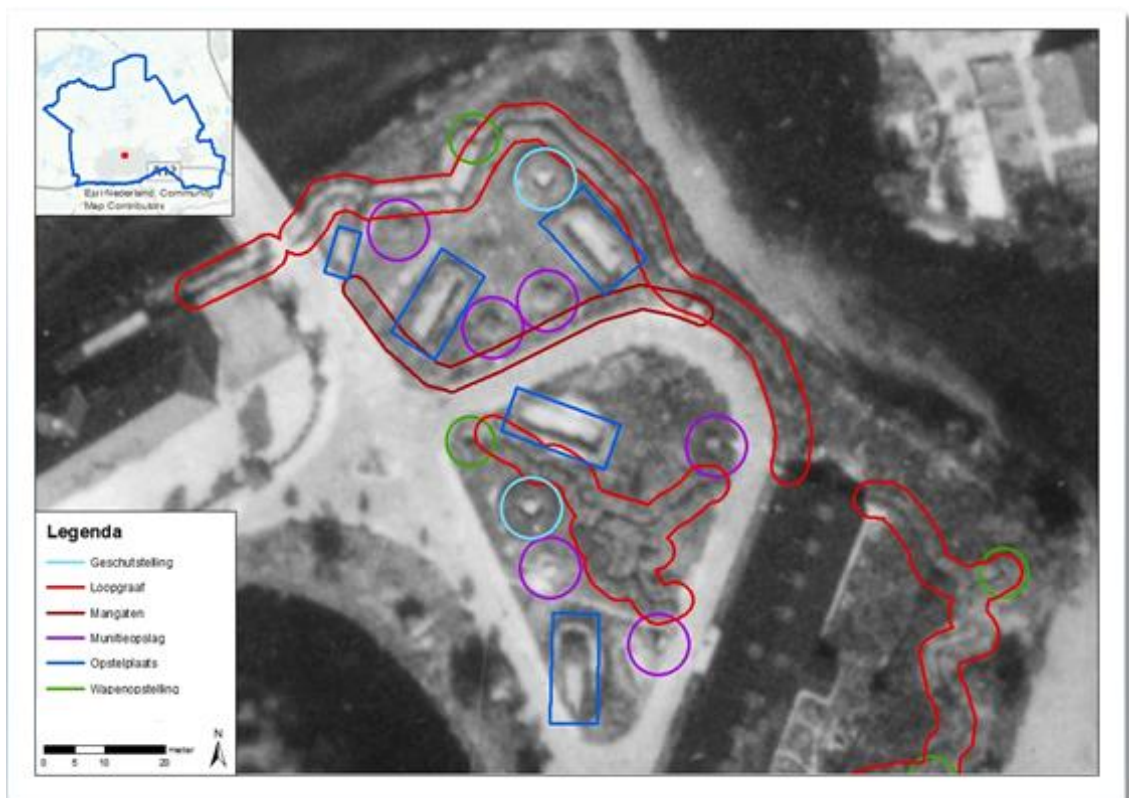
¹⁸ RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.

¹⁹ TNA UK AIR 37/716 en AIR 27/1559.

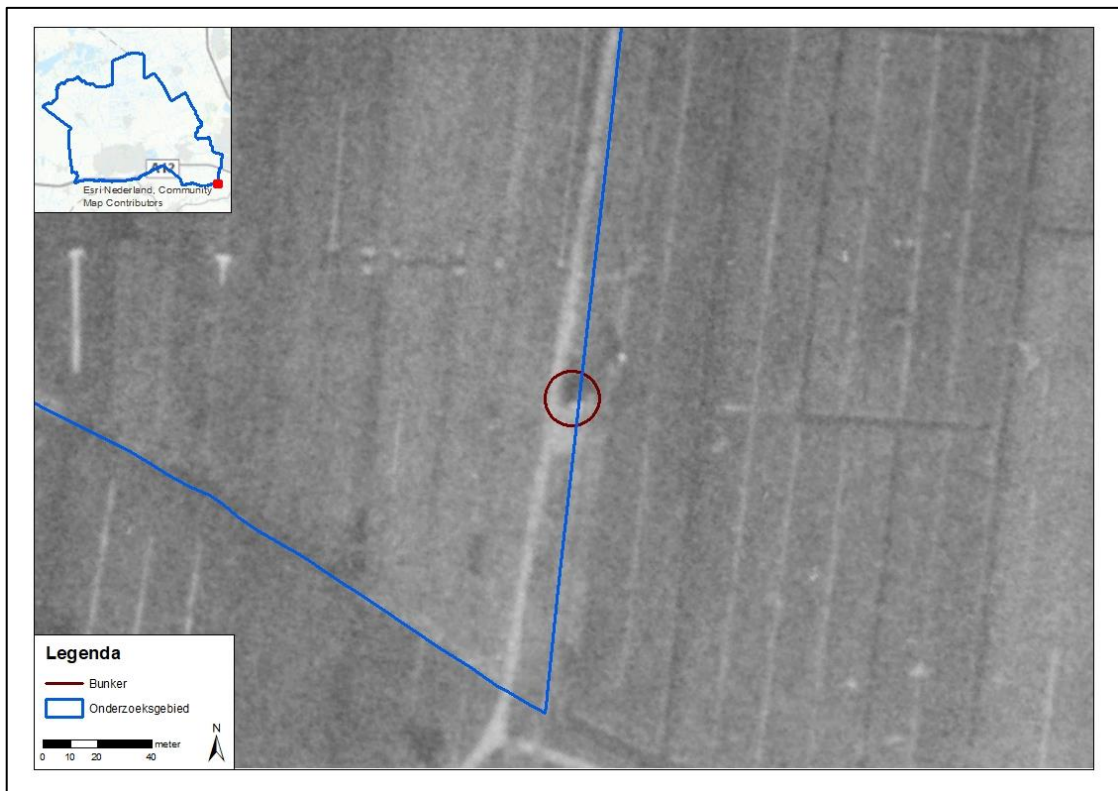
Militaire aanwezigheid

In de binnenstad van Woerden werd tijdens de Tweede Wereldoorlog een militair terrein aangelegd door de Duitse bezetter. Tijdens de luchtfoto-analyse is dit terrein waargenomen. Op het terrein stonden onder andere wapen- en geschutopstellingen met nabijgelegen munitieopslagplaatsen. De verschillende stellingen waren met elkaar verbonden door loopgraven. Ook op andere locaties binnen de gemeente Woerden zijn tijdens de luchtfoto-analyse sporen van militaire aanwezigheid waargenomen. Het ging met name om geschut- en wapenopstellingen in de directe omgeving van de spoorlijn. Zo waren bij het spoor in Kromwijk en het spoor ten oosten van Woerden verschillende stellingen. Tevens is vlakbij het voormalige schijnvliegveld Reijerscop een bunker waargenomen.

In de onderstaande afbeelding is het militaire terrein in de binnenstad van Woerden weergegeven, zoals dit is waargenomen op een luchtfoto van 19 september 1944.



Afbeelding 9: Uitsnede van de luchtfoto van 19 september 1944 met daarop het militaire terrein in het centrum van Woerden. Op het terrein zijn onder andere wapenopstellingen, loopgraven en munitieopslagplaatsen te zien. Bron: KAD, sortieref. 106G-3007, fotonr. 4062.



Afbeelding 10: Uitsnede van de luchtfoto van 3 januari 1941 met daarop een bunker bij de zuidoostelijke grens van de gemeente Woerden. Bron: NCAP, sortieref. B-022, fotonr. 426.

Inundatie

In de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog werden als onderdeel van de verdediging bepaalde stukken land binnen de gemeente Woerden onder water gezet (inundatie). Tijdens de luchtfoto-analyse is waargenomen dat dit onder andere bij de oostelijke gemeentegrens het geval was. Op de onderstaande afbeelding is dit op een uitsnede van de luchtfoto van 19 april 1945 zichtbaar.



Afbeelding 11: Uitsnede van de luchtfoto van 19 april 1945 met daarop inundatie bij Gerverscop in de gemeente Woerden. Bron: WAG, sortieref. 4-2371, fotonrs. 3064 en 4065.

Bombardementen en raketaanvallen

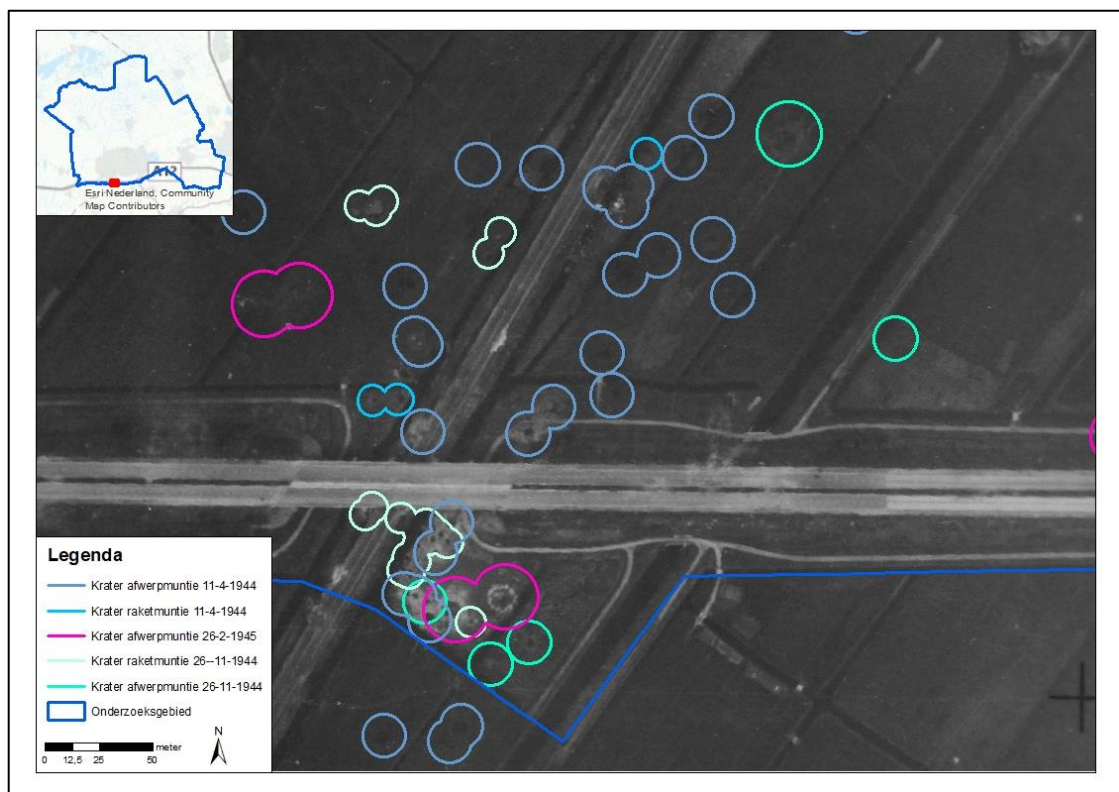
In de periode van september 1944 tot en met eind maart 1945 hebben binnen de gemeente Woerden vele geallieerde bombardementen, raketaanvallen en beschietingen met boordwapens plaatsgevonden. Een van de voornaamste doelwitten van de aanvallen was de spoorlijn. Tijdens analyse van luchtfoto's uit deze periode zijn op en nabij de spoorlijn, vele bom- en raketkraters waargenomen. Op de volgende locaties werden bomkraters waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse:

- Op en nabij de spoorlijn, de spoorplitsing en het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden bij Kromwijk;
- Op en nabij de spoorplitsing bij Harmelen;
- Op het terrein van de gasfabriek in Woerden.

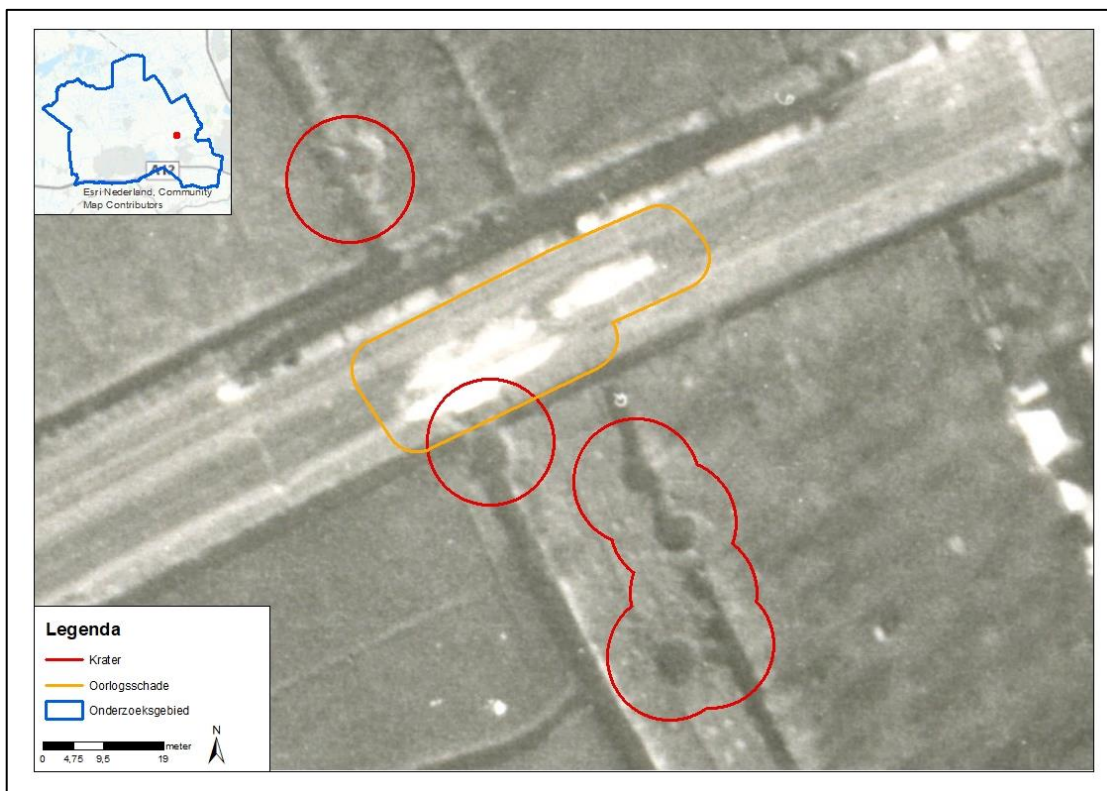
Op de volgende locaties werden raketkraters waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse:

- Op en bij het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden bij Kromwijk;
- Ten noorden van het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden bij Kromwijk;
- Op de spoorlijn ten oosten van Woerden.

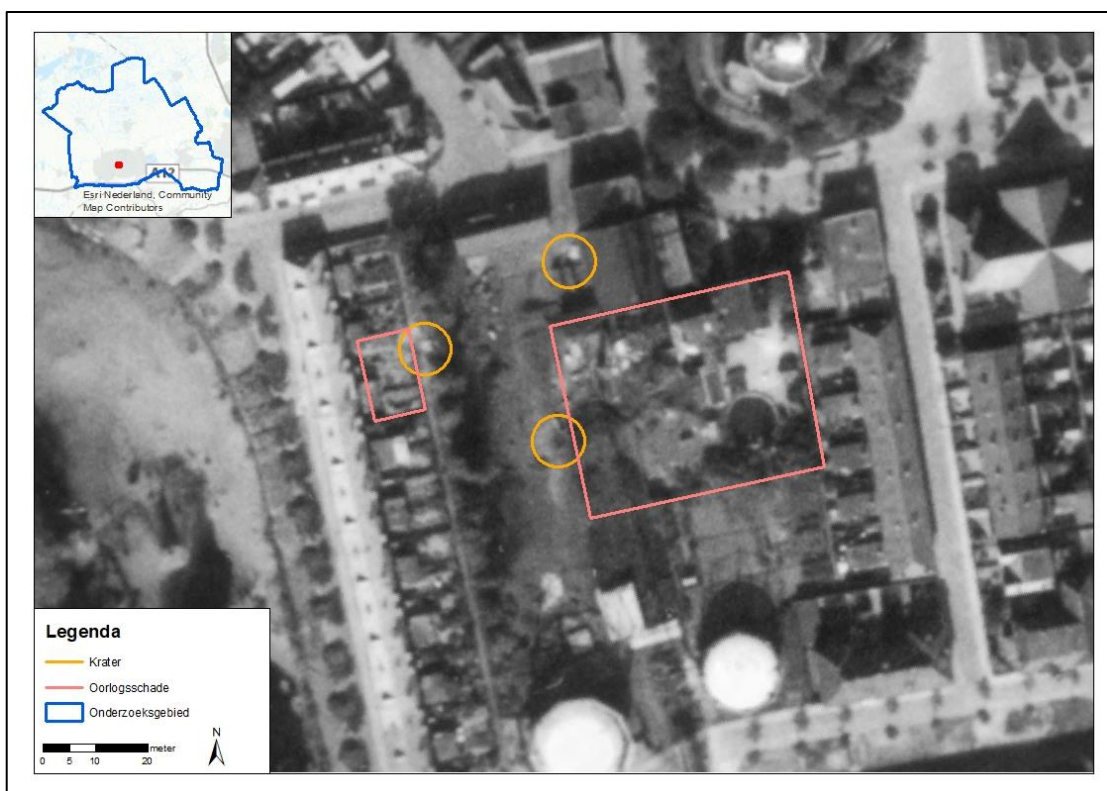
Naast kraters en inslagen is tijdens luchtfoto-analyse ook waargenomen dat de spoorlijn op verschillende plaatsen hersteld is. Waarschijnlijk was op deze plaatsen ook sprake van kraters. In de onderstaande afbeeldingen zijn op verschillende uitsneden van de luchtfoto's voorbeelden van kraters en raketinslagen binnen de gemeente Woerden weergegeven.



Afbeelding 12: Uitsnede van de luchtfoto van 11 april 1945 met daarop weergegeven de kraters van raketten en afwerpmuntie die in de verschillende perioden bij de kruising van de spoorlijn Woerden-Gouda en de A12 ontstonden. Bron: WAG, sortieref. 4-2258, fotonr. 3040.



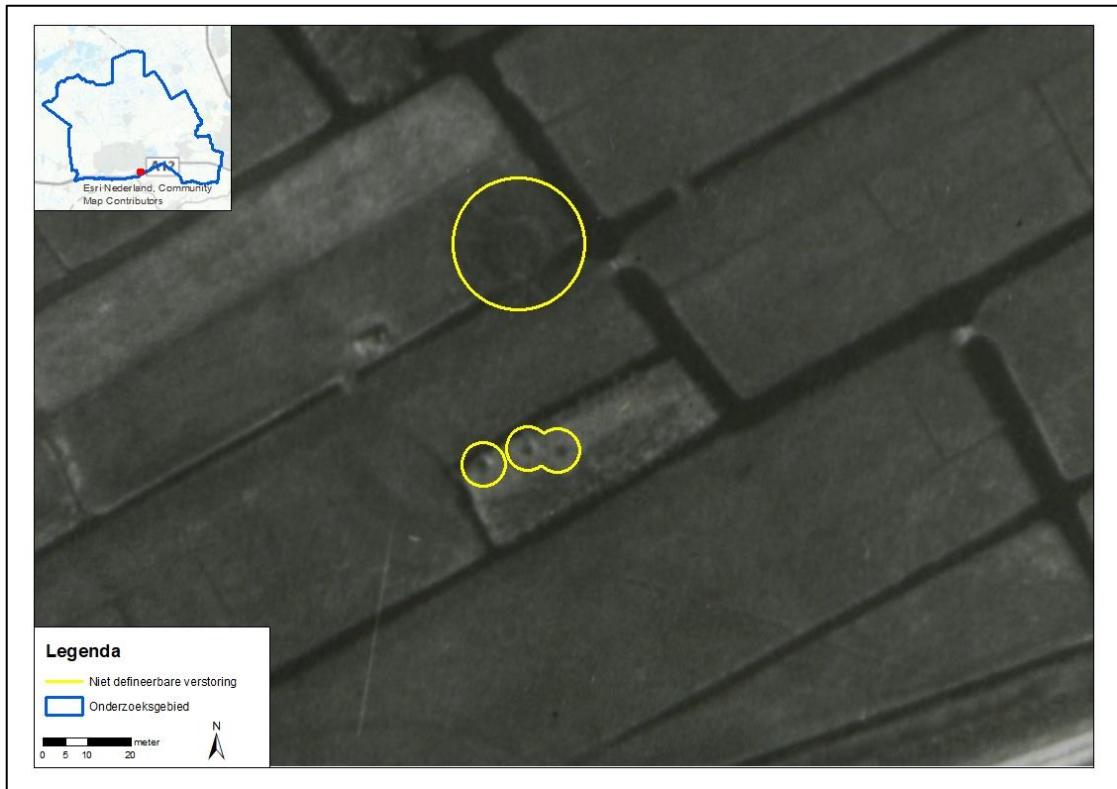
Afbeelding 13: Uitsnede van de luchtfoto van 26 februari 1945 met daarop kraters en schade aan de spoorlijn. Bron: KAD, sortieref. 106G-4544, fotonr. 4105.



Afbeelding 14: Uitsnede van de luchtfoto van 19 september 1944 met daarop drie kraters en schade waargenomen op het terrein van de gasfabriek in Woerden. Bron: KAD, sortieref. 106G-3007, fotonr. 4062.

Niet definieerbare verstoringen

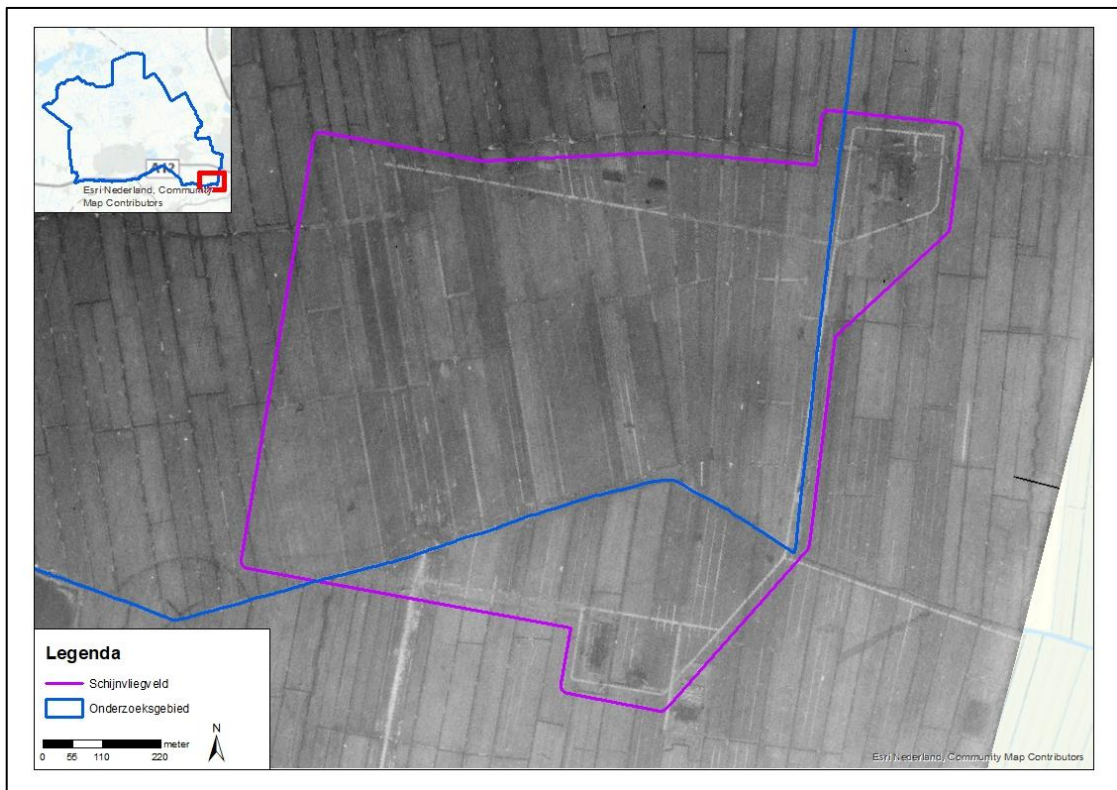
Tijdens de luchtfoto-analyse kon niet van alle op de luchtfoto's waargenomen verstoringen de oorzaak worden vastgesteld. Er is in deze gevallen in literatuur en archieven gezocht naar een mogelijke oorzaak van de verstoringen, deze werd echter niet gevonden. Er zijn geen aanwijzingen dat de verstoringen zijn ontstaan door de inzet van CE. De verstoringen zijn aangemerkt als 'niet definieerbare verstoring'. Het is duidelijk dat er een verstoring is, de oorzaak hiervan kon tijdens luchtfoto-analyse en literatuur- en archiefonderzoek niet worden vastgesteld. In de onderstaande afbeelding zijn enkele voorbeelden van niet definieerbare verstoringen die zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse weergegeven.



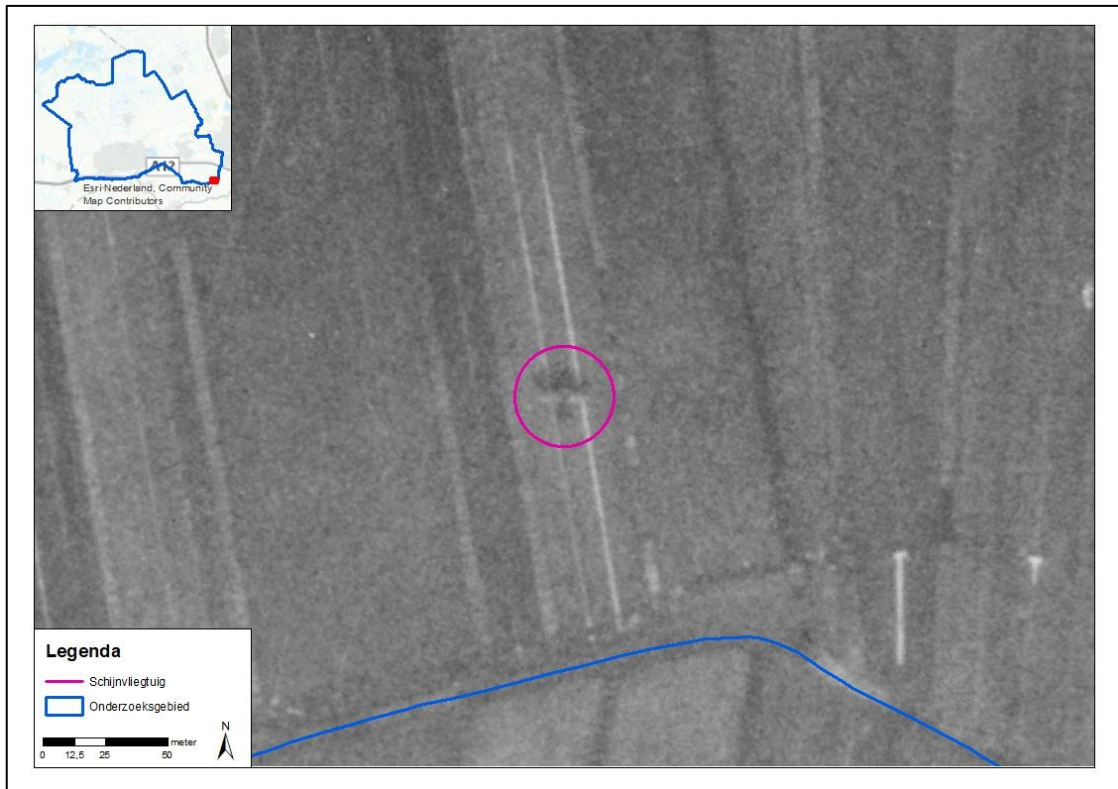
Afbeelding 15: Uitsnede van de luchtfoto van 26 februari 1945 met daarop enkele niet definieerbare verstoringen. Tijdens het bronnenonderzoek en de luchtfoto-analyse kon de oorzaak van de verstoringen niet worden vastgesteld. Bron: KAD, sortieref. 106G-4535, fotonr. 4350.

Schijnvliegveld Reijerscop

Op de geraadpleegde luchtfoto van 3 januari 1941 is het schijnvliegveld Reijerscop waargenomen. Op het terrein van het schijnvliegveld zijn op een aantal plaatsen nepvliegtuigen (dummies) waargenomen. Deze dummies moesten de geallieerde vliegers ervan overtuigen dat het hier daadwerkelijk om een vliegveld ging. Er zijn tijdens het onderzoek echter geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat het schijnvliegveld tijdens de Tweede Wereldoorlog gebombardeerd is. In de onderstaande afbeelding is een uitsnede van de luchtfoto van 3 januari 1941 weergegeven met daarop het schijnvliegveld.



Afbeelding 16: Uitsnede van de luchtfoto van 3 januari 1941 met daarop de locatie van het schijnvliegveld Reijerscop. Op het schijnvliegveld zijn op een aantal plaatsen nepvliegtuigen zichtbaar. Bron: NCAP, sortieref. B-022, fotonr. 426.



Afbeelding 17: Voorbeeld van een 'nepvliegtuig' waargenomen op schijnvliegveld Reijerscop. Bron: NCAP, sortieref. B-022, fotonr. 426.












Afbeelding 18: Een voorbeeld van een Duitse dummy vliegtuig nabij Gotha (1945). Bron: NARA, Signals Corps, 204051.

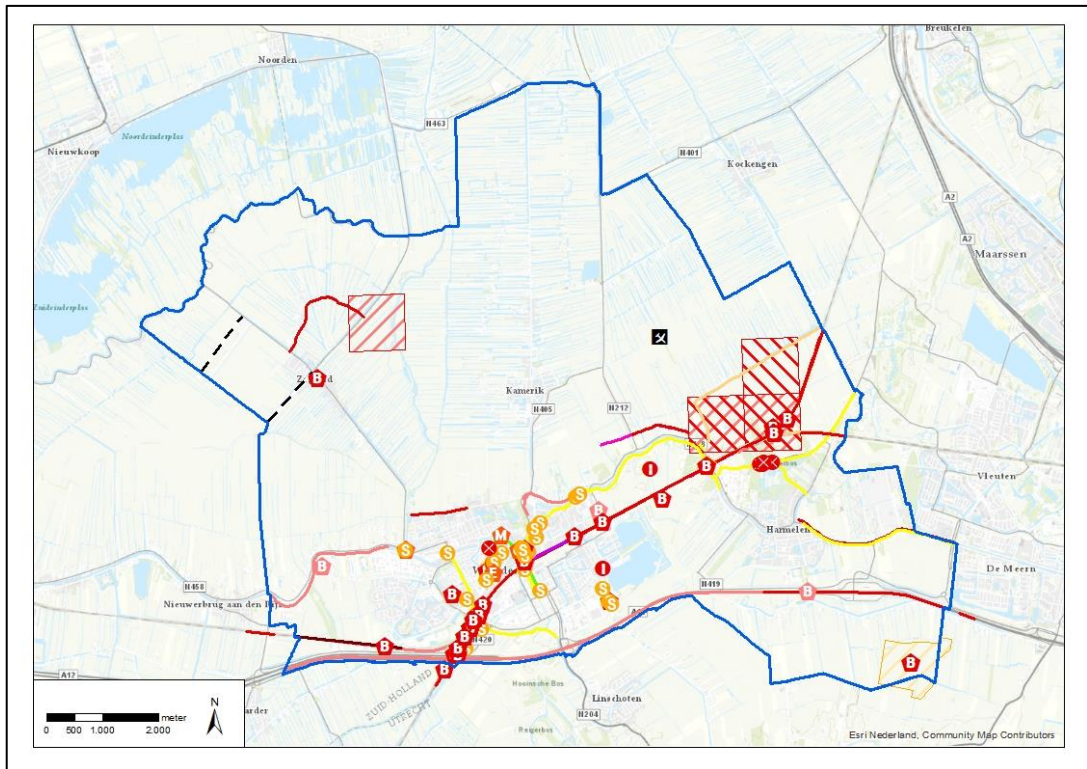
3.9 INVENTARISATIEKAART

Alle relevante gegevens aangaande indicaties van oorlogshandelingen met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op inventarisatiekaarten in GIS waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeorefereerde) luchtfoto zijn verwerkt. In de onderstaande afbeeldingen zijn de inventarisatiekaarten van het onderzoeksgebied weergegeven waarop deze gegevens zijn ingetekend. Hierbij dient het volgende te worden opgemerkt:

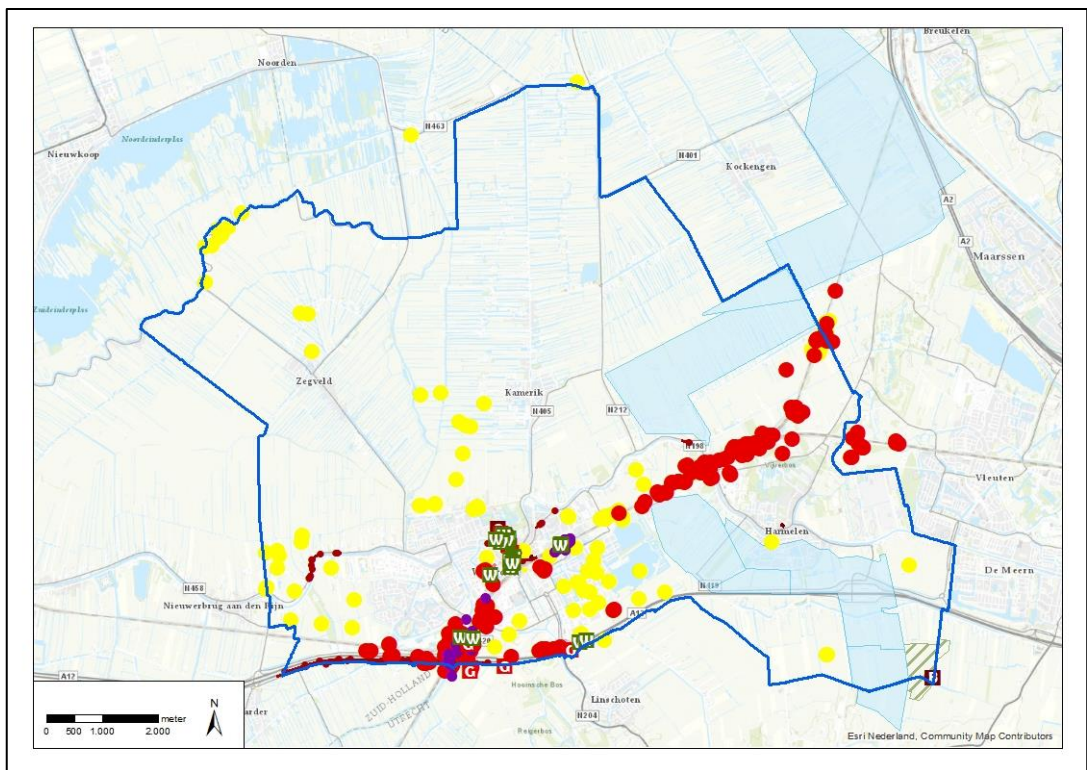
- Van de indicaties die zijn ingetekend als een punt hebben kon op basis van de geraadpleegde bronnen een specifieke plaats worden vastgesteld op de kaart. In andere gevallen was de locatieomschrijving meer algemeen, zoals een woonkern. Ook in deze gevallen is de punt op die locatieomschrijving ingetekend;
- Van de indicaties die zijn ingetekend als een lijn kon op basis van de geraadpleegde bronnen worden vastgesteld dat de oorlogshandeling aan of langs deze lijn heeft plaatsgevonden. Deze lijnen zijn onder andere wegen, spoorlijnen en waterwegen. Er was onvoldoende informatie om vast te kunnen stellen waar op de lijn de indicatie had plaatsgevonden;
- De indicaties die zijn ingetekend als een vlak betreffen kaartvierkanten van het *British Modified System* (BMS) (zie bijlage 7). Dit systeem van coördinaten werd door geallieerde strijdkrachten onder andere gebruikt om bombardementsdoelen en opmarsroutes te bepalen. Het bij behorende coördinaat staat linksonder in het kaartvierkant. De kaartvierkanten meten een kilometer bij een kilometer.

Legenda			
	Wapenopstelling		Niet definieerbare verstoring
	Geschutopstelling		Mangaten
	Munitieopslag		Loopgraaf
	Opstelplaats		Beschieting met boordwapens
	Bunker		Blindganger
	Mangat		Bombardement
	Krater afwerpmunitie		Crash
	Krater raket		Mijnenveld
	MORA		Militaire aanwezigheid
	Beschieting met boordwapens		Overig
	Beschieting met boordwapens/bombardement		Raketaanval
	Blindganger		Schade
	Bombardement		MORA
	Bominslag		Niet definieerbare verstoring
	Crash		Beschieting met boordwapens
	Explosie		Bombardement
	Grondgevecht		Militaire aanwezigheid
	Militaire aanwezigheid		Inundatie
	Overig		Schijnvliegveld
	Raketaanval		Oorlogsschade van luchtfoto
	Schade		Onderzoeksgebied

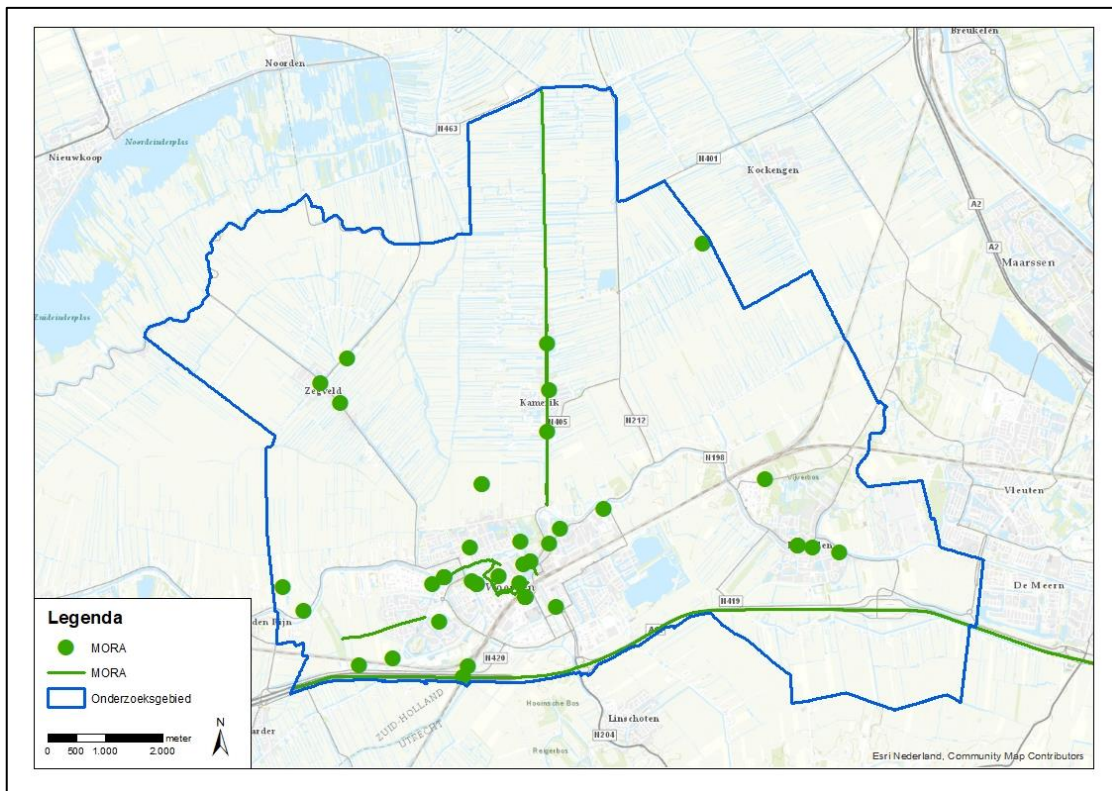
Afbeelding 19: legenda inventarisatiekaarten.



Afbeelding 20: inventarisatiekaart van de gemeente Woerden met daarop de resultaten van het literatuur- en archiefonderzoek.



Afbeelding 21: inventarisatiekaart van de gemeente Woerden met daarop de resultaten van de luchtfoto-analyse.



Afbeelding 22: inventarisatiekaart onderzoeksgebied Woerden met daarop alle locaties van munitieruimingën uitgevoerd door de EOD.

3.10 LEEMTEN IN KENNIS

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- In de gemeentearchieven van Harmelen, Kamerik en Nieuwkoop zijn geen stukken aangaande de Luchtbeschermingsdienst aangetroffen;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Waarder, Zegveld en Veldhuizen zijn slechts in beperkte mate stukken aangaande de Luchtbeschermingsdienst aangetroffen. Zo waren er in veel gevallen geen rapporten van oorlogsincidenten beschikbaar;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Kamerik, Zegveld en Nieuwkoop zijn geen stukken aangaande oorlogsschade aangetroffen;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Harmelen, Waarder, Kamerik, Zegveld, Veldhuizen en Nieuwkoop zijn geen stukken over ruimingën van CE aangetroffen;
- Gedurende de eerste jaren van de Tweede Wereldoorlog is de beschikbaarheid van luchtfoto's van het onderzoeksgebied beperkt;
- Het is in beperkte mate bekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is in beperkte mate bekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Niet van alle ruimingën die door de EOD zijn uitgevoerd was een exacte locatie bekend. In enkele gevallen was er geen huisnummer en/of geen straatnaam bekend;
- Enkele MORA's waren niet aanwezig in het archief van de EOD. Het gaat om de MORA's: 19883540, 19822153, 19941578 en 20101013. Het is onbekend welke CE hier eventueel geruimd zijn door de EOD;
- Enkele MORA's waren vanwege de omvang niet volledig ingescand door de EOD. Het gaat om de MORA's: 20010953 en 19950067. Indien mogelijk zullen deze MORA's worden meegenomen in de definitieve rapportage;

- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de beschikbare gegevens een exacte plaatsbepaling worden vastgesteld. Dit heeft voornamelijk te maken met het ontbreken van luchtfoto's van de juiste data in de geraadpleegde luchtfotoarchieven;
- Er waren slechts in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar van na de vele luchtaanvallen die voornamelijk op de spoorlijn in Woerden werden uitgevoerd tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- Tijdens de luchtfoto-analyse kon niet van alle op de luchtfoto's waargenomen verstoringen de oorzaak worden vastgesteld. Er is in deze gevallen in literatuur en archieven gezocht naar een mogelijke oorzaak van de verstoringen, deze werd echter niet gevonden. Er zijn geen aanwijzingen dat de verstoringen zijn ontstaan door de inzet van CE. De verstoringen zijn aangemerkt als 'niet definieerbare verstoring'. Het is duidelijk dat er een verstoring is, de oorzaak hiervan kon tijdens luchtfoto-analyse en literatuur- en archiefonderzoek niet worden vastgesteld;
- De geraadpleegde luchtfoto's van 3 januari 1941, 8 april 1941, 11 oktober 1944, 24 december 1944, 14 maart 1945, 9 april 1945, 11 april 1945 en 19 april 1945 waren van matige kwaliteit (B). Daarnaast waren de luchtfoto's van 11 oktober 1944, één van de luchtfoto's van 9 april 1944 en de enkele foto's van 12 mei 1945 van slechte kwaliteit (C). Het is mogelijk dat door de matige tot slechte kwaliteit van de luchtfoto's niet alle sporen van oorlogshandelingen zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 INDICATIES

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat de gemeente Woerden tijdens de Tweede Wereldoorlog is getroffen door oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet. Hierdoor zijn op verschillende plaatsen in de gemeente CE in/op de (water)bodem achtergebleven. In paragrafen 4.2 en 4.3 is een nadere uitleg gegeven over het vaststellen van de verdachte en onverdachte gebieden. In paragraaf 4.4 is de invloed van de naoorlogse ontwikkelingen beschreven. In paragrafen 4.5 en 4.6 worden respectievelijk de verdachte en onverdachte gebieden uiteengezet aan de hand van de indicaties uit de geraadpleegde bronnen.

4.2 VERDACHTE GEBIEDEN

Op basis van de geraadpleegde gegevens is vastgesteld dat er in de gemeente Woerden oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven. De gebieden die getroffen zijn door deze oorlogshandelingen zijn verdacht op CE. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn voor elk van de op CE verdacht gebieden de volgende zaken vastgesteld:

- De hoofdsoort(en) aan te treffen CE;
- De subsoort(en) aan te treffen CE;
- Het kaliber van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE.

In paragrafen 4.2.1 tot en met 4.2.6 worden deze zaken toegelicht.

NUMMERING VERDACHTE GEBIEDEN

Ter identificatie heeft elk verdacht gebied een unieke codering (een VG-nummer) gekregen. Bij dit VG-nummer horen een aantal relevante incidenten (met RAP-nummers). Deze RAP-nummers komen terug in de paragrafen waarin de verdachte gebieden zijn toegelicht. Het VG-nummer bestaat uit de volgende drie onderdelen:

- De aanduiding VG: verdacht gebied;
- Een letter als aanduiding voor de oorlogshandeling:
 - A = afwerpmunitie;
 - R = raketmunitie;
 - G = geschutstelling;
 - Z = wapenopstellingen.
- Een getal van drie cijfers: het volgnummer

BESCHRIJVING VERDACHTE GEBIEDEN

De op CE verdachte gebieden zijn beschreven vanaf paragraaf 4.5.1. Elk verdacht gebied beslaat een eigen paragraaf waarin alle relevante gegevens uit de geraadpleegde bronnen zijn vermeld, namelijk de indicatie van de oorlogshandeling inclusief bronvermelding, de gegevens over de aan te treffen CE (hoofdsoort, subsoort, kaliber (nationaliteit), verschijningsvorm en hoeveelheid) en de horizontale en verticale afbakening. Tevens is een uitsnede van een geraadpleegde luchtfoto (indien relevant voor de indicatie) bijgevoegd.

4.2.1 HOOFD- EN SUBSOORTEN CE

Er zijn in totaal zestien hoofdsoorten CE, namelijk: kleinkalibermunitie (KKM), geschutmunitie, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers, raketten, afwerpmunitie, submunitie, onderwatermunitie, landmijnen, valstrikken, explosieve stoffen,

vuurwerken, vernielingsmiddelen, ontstekingsinrichtingen en munitietoebehoren. Op basis van de geraadpleegde gegevens kon in de meeste gevallen een hoofdsort worden vastgesteld.

Naast de hoofdsorten zijn er verschillende subsoorten. De subsoort van CE hangt af van het doel waarvoor de CE werden gebruikt. Op basis van de geraadpleegde gegevens kon niet altijd een subsoort worden vastgesteld.

4.2.2 KALIBERS/GEWICHTSKLASSEN CE

De kalibers/gewichtsklassen van CE worden weergegeven in gewicht (pdr., lb. en kg.) of op basis van de grootte (inch, cm en mm). Op basis van de geraadpleegde gegevens kon niet altijd het kaliber worden vastgesteld.

4.2.3 HOEVEELHEDEN CE

De hoeveelheden ingezette CE zijn op basis van de geraadpleegde gegevens niet altijd bekend. In dergelijke gevallen zijn de hoeveelheden CE indicatief vastgesteld op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

4.2.4 VERSCHIJNINGSVORM CE

De verschijningsvorm is de wijze waarop CE in het verleden op/in de (water)bodem terecht zijn gekomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restanten uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen. Op basis van de geraadpleegde gegevens kon de verschijningsvorm niet altijd worden vastgesteld.

4.2.5 HORIZONTALE AFBAKENING

De verdachte gebieden in het onderzoeksgebied zijn horizontaal vastgesteld en afgebakend in meters aan de hand van de richtlijnen zoals die zijn geformuleerd in het WSCS-OCE. Per oorlogshandeling is in het WSCS-OCE weergegeven hoe het op CE verdachte gebied afgebakend dient te worden (zie bijlage 1 en 2). Situationeel mag men, mits voldoende onderbouwd, afwijken van de richtlijnen.

Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening, is bij elk verdacht gebied een extra buffer aan de afbakening toegevoegd. De toevoeging van een buffer is noodzakelijk vanwege het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog om de horizontale afbakening vast te stellen. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond om de volgende redenen:

- Een luchtfoto is een vlakke weergave van de bolling van de aarde;
- De lens van de camera was niet altijd loodrecht op het aardoppervlak gericht;
- De (veranderende) positie van het vliegtuig ten opzichte van het aardoppervlak.

In de onderbouwing van de horizontale afbakening van de verdachte gebieden worden steeds de richtlijnen voor afbakening uit het WSCS-OCE genoemd, met daarachter tussen haakjes de afbakening inclusief de gekozen buffer. Deze buffer kan flexibel zijn, want is afhankelijk van de vastgestelde afwijking tijdens het georefereren van de luchtfoto's.

In enkele gevallen was het noodzakelijk om van de richtlijnen van het WSCS-OCE af te wijken. Indien dit het geval was, dan is de reden hiervoor beargumenteerd. In andere gevallen was er sprake van een situatie waarvoor in het WSCS-OCE geen richtlijnen zijn weergegeven. Hier is op basis van ervaringen en de situatie ter plaatse een onderbouwde horizontale afbakening van het verdachte gebied vastgesteld.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat er in het onderzoeksgebied locaties zijn die verdacht zijn verklaard op basis van verschillende indicaties die op verschillende data hebben plaatsgevonden, waarbij meerdere hoofd- of subsoorten CE zijn ingezet. Een mitrailleurstelling wordt verdacht verklaard op gedumpte kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren.

Indien de loopgraaf is gelegen in een gebied dat is gebombardeerd is ook de loopgraaf verdacht op het aantreffen van afwerpmunitie.

Tevens van belang is dat de invloed van stromend water op de ligging van CE niet bekend is. Door diverse oorlogshandelingen zijn CE in een aantal watergangen terecht gekomen waarin sprake is van stromend water. Bij het vaststellen van de horizontale afbakening is geen rekening gehouden met de stroming van het water en de eventuele invloed hiervan op de ligging van de CE.

4.2.6 VERTICALE AFBAKENING

De diepteligging van CE is van een aantal factoren afhankelijk, waaronder de soort CE en de verschijningsvorm van de CE. De verticale afbakening van de verdachte gebieden is als volgt vastgesteld:

- Voor de gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van afwerpmunitie is gebruik gemaakt van de website DINOloket (www.dinoloket.nl). Op deze website zijn boringen en sonderingen geraadpleegd, aan de hand waarvan de bodemgesteldheid kon worden vastgesteld. Hierbij is gekeken naar de diepte van de 10MPa laag. Een vliegtuigbom dringt niet dieper door in de bodem dan een meter door de 10 MPa laag;
- Voor de gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van andere hoofdgroepen CE is de verticale afbakening vastgesteld op basis van ervaringen in het veld met betrekking tot de diepteligging van deze CE.

De afbakeningen zijn weergegeven in meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Door het ontbreken van gegevens kon van een verdacht gebied niet altijd de verticale afbakening worden vastgesteld.

Voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden in watergangen geldt dat de hoogte van de waterkolom ten tijde van het bombardement van belang is voor de diepteligging van de afwerpmunitie. De hoogte van de waterkolom is meestal niet bekend.

4.3 ONVERDACHTE GEBIEDEN

Delen van de gemeente Woerden zijn onverdacht op CE in/op de (water)bodem. Voor de onverdachte gebieden geldt:

- Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen aanwijzingen aangetroffen dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven;
- Er zijn in de geraadpleegde gegevens onvoldoende aanwijzingen aangetroffen dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven: de aard van de oorlogshandeling kon niet worden vastgesteld of de exacte locatie van de oorlogshandeling kon niet worden vastgesteld;
- Er zijn in de geraadpleegde gegevens aanwijzingen aangetroffen dat er tijdens en na de oorlogshandeling geen CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven: alle gebruikte CE zijn gedetoneerd of er hebben ruimingën plaatsgevonden waarbij alle CE zijn verwijderd;
- Er zijn in de geraadpleegde gegevens aanwijzingen aangetroffen dat er oorlogshandelingen in de buurt van het onderzoeksgebied waardoor in het onderzoeksgebied CE in/op de (water)bodem achtergebleven kunnen zijn. Op basis van de luchtfoto-analyse is vastgesteld dat deze oorlogshandelingen niet van invloed zijn op het onderzoeksgebied.

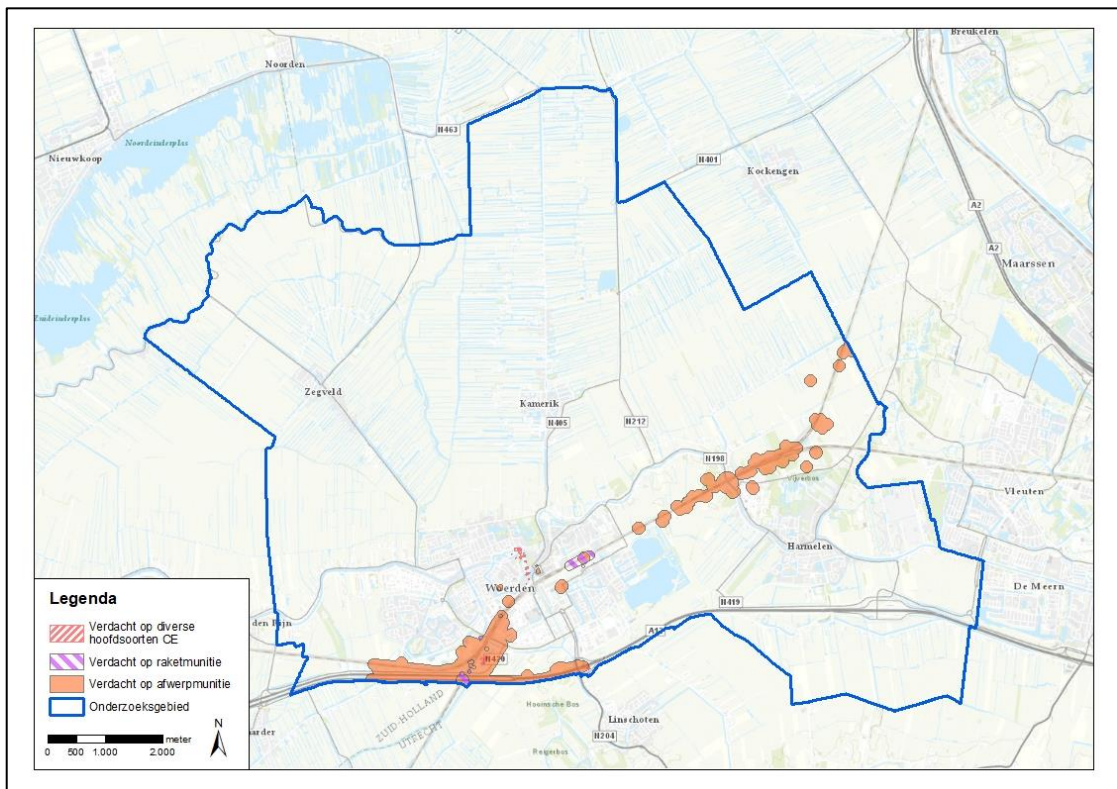
De conclusie onverdacht gebied staat echter niet gelijk aan een vrijwaring van explosieven (VvE). Er kan niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden wel CE worden aangetroffen.

4.4 NAOORLOGSE ONTWIKKELINGEN

Naoorlogse (water)bodemroerende ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE. Bij bodemroerende werkzaamheden kunnen CE worden aangetroffen en verwijderd. Dit betekent echter niet dat in naoorlogs geroerde gronden geen CE meer aanwezig zijn. Voor de waterbodembodem geldt in het algemeen dat er tot de diepte waarop (onderhouds)baggerwerkzaamheden hebben plaatsgevonden geen CE meer zijn te verwachten.

4.5 INDICATIES EN VERDACHTE GEBIEDEN

In de onderstaande paragrafen zijn de indicaties weergegeven aan de hand waarvan een verdacht gebied kon worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde gegevens. De genoemde RAP-nummers komen terug in het overzicht van gebeurtenissen dat losbladig is bijgevoegd. Hierbij zijn de hoofdsort, de subsoort, het kaliber, de nationaliteit, de hoeveelheden, de verschijningsvorm en de horizontale en verticale afbakening weergegeven (zie paragraaf 4.2). Tevens is aandacht besteed aan de naoorlogse ontwikkelingen. In de onderstaande afbeelding is de CE-bodembelastingkaart van de gemeente Woerden weergegeven.




Afbeelding 23: CE-Bodembelastingkaart onderzoeksgebied.

4.5.1 VGA_001

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis
RAP_400711A	TNA UK	<ul style="list-style-type: none"> • AIR14/3361 Day Bomb Raid Sheets, June-December 1940 • AIR25/22 Operations Record Book 2 Group, 1936-1940 • AIR14/3149 Form E Summaries 2 Group, July-August 1940 • AIR27/958 Operations Record Book 139 Squadron, 1918-1940 	<p>Overdag bombardeerde een Bristol Blenheim van 2 Group Schiphol. Door twee Blenheims van 114 Squadron werd Schiphol gebombardeerd en door 1 Blenheim van 139 Squadron Waalhaven. Tussen 15.00 en 15.05 uur (BST) werd Schiphol gebombardeerd vanaf 4.000 voet hoogte met in totaal 4 x 250 lb brisantbommen. Er werd een gebouw in de zuidwesthoek getroffen. De betrokken Blenheim betrof de R3912 van 139 Squadron. Er werd waargenomen dat een hangaar in de zuidwesthoek van Schiphol werd geraakt.</p>
RAP_400711A01	BaMa	BaMa, RL2, II-205-II-269.	<p>Omstreeks 16.01 uur kwamen vijf bommen neer in de gemeente Woerden. Twee bommen sloegen in de buurt van het station in. Als gevolg hiervan raakten twee woningen beschadigd en vielen er twee gewonden. Drie andere bommen sloegen in een open veld in en richtten geen schade aan.</p>
RAP_400712A	TNA UK	<ul style="list-style-type: none"> • AIR14/2666 <i>Night Bomb Raid Sheets, July-August 1940.</i> • AIR14/3156 <i>Form E Summaries 3 Group, July-August 1940.</i> • AIR25/59 <i>Operations Record Book 3 Group, July-August 1940.</i> 	<p>In de nacht van 11 op 12 juli 1940 bombardeerden negen Vickers Wellingtons van 3 Group Schiphol, zeven Vickers Wellingtons van 3 Group en vijf Handley Page Hampdens van 5 Group vliegveld Waalhaven en één Vickers Wellington van 3 Group vliegveld Den Haag.</p> <p>Noot: ook vliegvelden op Oostvoorne, Texel en vliegveld Haamstede werden aangevallen, echter zijn deze locatie minder waarschijnlijk om verward te worden met het schijnvliegveld bij Veldhuizen.</p> <p>Tussen 23.58 en 01.51 uur (BST) bombardeerden zes Wellingtons van 3 Group Schiphol (Z.57). Tussen 00.40 en 01.05 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Schiphol (Z.57). Tussen 00.45 en 00.53 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61). Tussen 01.15 en 01.30 uur (BST) bombardeerden twee Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61). Tussen 01.35 en 01.45 uur (BST) bombardeerden drie Wellingtons van 3 Group Waalhaven (Z.61). Om 01.50 uur (BST) bombardeerde één Wellington van 3 Group Ypenburg (Z.63). Om 02.25 uur (BST) bombardeerde één Wellington van 3 Group Schiphol (Z.57). Tussen 00.55 en 01.38 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61) Om 00.55 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61) Om 01.05 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61) Om 01.50 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61) Tussen 02.40 uur en 02.55 uur (BST) bombardeerde één Hampden van 5 Group Waalhaven (Z.61)</p> <p>Noot: op basis van afwerptijd versus lokale tijd komen alleen de zes Wellingtons van 3</p>

			<p>Group in aanmerking voor de bomafworp bij Woerden.</p> <p>Raid CA695: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p> <p>Raid CA696: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p> <p>Raid CA699: een Wellington van 99 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 9 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p> <p>Raid CA701: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p> <p>Raid CA705: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 1 x 500 lb + 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p> <p>Raid CA708: een Wellington van 149 Squadron bombardeerde Schiphol met in totaal 1 x 500 lb + 8 x 250 lb brisantbommen + 60 x 4 lb staaftbrandbommen.</p>
RAP_400712A01	BaMa	BaMa, RL2, II-205-II-269.	Omstreeks 01.15 uur werden drie bommen afgeworpen boven de gemeente Woerden. Eén bom kwam in de buurt van het station neer. Twee anderen kwamen neer in een open veld. Eén van deze bommen kwam niet tot ontploffing. Deze bleef vermoedelijk achter als blindganger of beschikte over een ontsteker met langetijdsvertraging.
RAP_400712A02	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1632.	In de nacht van 11 op 12 juli 1940 kwam op een afstand van ongeveer 50 meter van het bedrijf van M. Hoek aan de Stationsweg 5 in de gemeente Woerden een bom neer. De bom kwam niet tot ontploffing. Later werd getracht de bom te ruimen, hier slaagde men echter niet in doordat de bom te diep in het drijfzand was weggezakt.
RAP_400712A03	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1632.	In de nacht van 11 op 12 juli 1940 kwamen in Woerden enkele bommen neer. In de buurt van Stationsweg 5 kwamen drie bommen neer. Slechts twee van deze bommen kwamen tot ontploffing. De niet ontplofte bom zakte weg in de grond. De bewoners van Stationsweg 5 mochten om deze reden niet terugkeren naar hun woning (en bedrijf).
RAP_400712A04	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1632.	In de nacht van 11 op 12 juli 1940 bleef een blindganger achter in de omgeving van het café van C. Vermeulen aan de Stationsweg in Woerden [Café Victoria, Stationsweg 14]. Het café was daardoor negen dagen gesloten.
Geen RAP-nummer	Website	https://izi.travel/nl/05f9-bombardement-stationsweg/nl	Op 11 en 12 juli 1940 werden verschillende malen door geallieerde vliegtuigen bommen geworpen op Woerden, waarschijnlijk bedoeld voor de spoorbaan langs Woerden. In de nacht van 12 op 13 juli 1940 werden er 8 bommen op Woerden gegooid: 3 op de Utrechtsestraatweg, 2 op de Nieuwendijk/'s-Gravensloot en 3 op Breeveld. Op de Stationsweg viel een bom die niet ontplofte, een blindganger. De familie W. Hoogenboom woonde toen op de Stationsweg 8. (Zij zijn later verhuisd naar de Utrechtsestraatweg 8). De familie woonde op de begane grond en sliep aan

			<p>de achterzijde met enkele kleine kinderen. Nummer 8a was een bovenwoning.</p> <p>Ondanks dat de bom niet ontplofte, veroorzaakte hij wel veel schade. Het kapotte glas kwam in de slaapkamer in de bedden van ouders en kinderen terecht. Glasschade, alleen van de luchtdruk, was er zelfs tot op de kop van de Voorstraat en de (toenmalige straat) De Rijn.</p> <p>De bom ligt er nog, maar zo diep dat deze in beton is gegoten voordat ter plekke van huidige makelaardij Gevaert in 1998 de bebouwing werd gesloopt en nieuwbouw plaatsvond.</p>
Geen RAP-nummer	Onbekend	Onbekend	<p>Op de schadekaart van de gemeente Woerden is te zien dat verschillende woningen aan de Stationsweg schade opliepen tijdens de oorlog. Vermoedelijk is in ieder geval een gedeelte van deze schade ontstaan tijdens de bombardementen op 11 juli 1940 (overdag) en in de nacht van 11/12 juli 1940.</p> 



Bron: <https://izi.travel/nl/05f9-bombardement-stationsweg/nl>

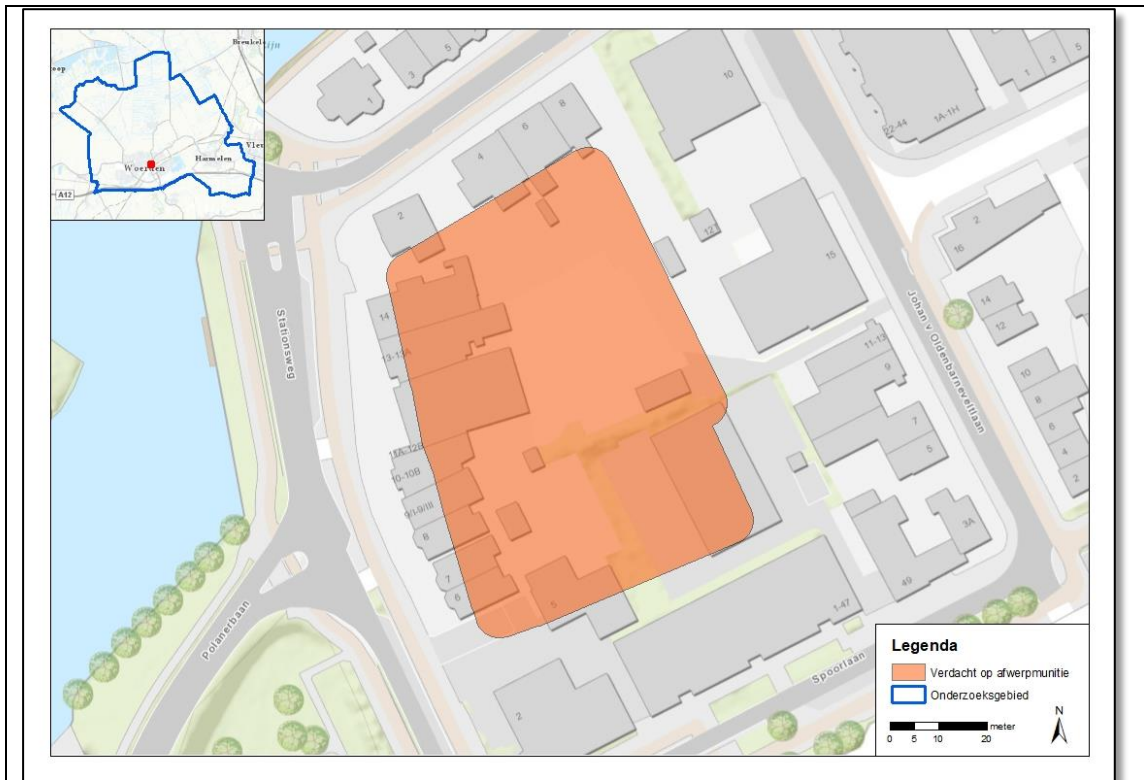
RAP_400713A	TNA UK	TNA Londen, AIR14/2666 Night Bomb Raid Sheets, July-August 1940.	Aanvullende gegevens TNA UK: In de nacht van 12 op 13 juli 1940 werden geen aanvallen op doelen in Nederland gerapporteerd. Noot: de enige RAF operaties die nacht waren tegen Emden en Kiel. Deze doelen liggen dermate ver uit de route dat er waarschijnlijk een fout zit in de gerapporteerde datum.
-------------	--------	--	--

Luchtfoto-analyse
 In de verschillende luchtfotocollecties is gezocht naar een luchtfoto van binnen een half jaar na de bombardementen die op 11 juli 1940 (overdag) en in de nacht van 11 op 12 juli 1940 plaatsvonden in Woerden. Er was geen luchtfoto van vlak na dit bombardement beschikbaar. De eerst beschikbare luchtfoto was van 1 december 1943. Omdat deze luchtfoto drie jaar na het bombardement gemaakt is, is ervoor gekozen deze niet te bestellen. Er is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 19 september 1944, die eveneens gebruikt is voor analyse van verschillende andere bombardementen.

Luchtfoto-analyse
 Op de luchtfoto van 19 september 1944 zijn geen kraters en/of schade bij de Stationsweg waargenomen. Door de lange periode tussen het bombardement en de datum van de geraadpleegde luchtfoto (ruim 4 jaar) is het echter mogelijk dat kraters en/of schade reeds hersteld zijn. Daarnaast is er op de luchtfoto sprake van sterke schaduwwerking. Ook hierdoor is het mogelijk dat eventuele sporen van het bombardement niet zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250 en 500 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>Tijdens het literatuur en archiefonderzoek zijn aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat overdag op 11 juli 1940 en in de nacht van 11 op 12 juli 1940 verschillende bommen bij de Stationsweg in Woerden neerkwamen. Bij Stationsweg 5 en 14 zouden tijdens een van deze bombardementen blindgangers zijn achtergebleven. Op de locatie van één van de blindgangers zou later zelfs gebouwd zijn (de makelaardij Gevaert).</p> <p>In de verschillende luchtfotocollecties is gezocht naar een luchtfoto van binnen een half jaar na de bombardementen. Deze bleek er echter niet te zijn. Er is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 19 september 1944. Op deze luchtfoto zijn geen sporen in de vorm van kraters en/of schade nabij de Stationsweg waargenomen. Vermoedelijk is de schade ter plaatse reeds hersteld.</p> <p>Omdat tijdens het bronnenonderzoek concrete aanwijzingen gevonden zijn dat tijdens een van de bombardementen die plaatsvonden op 11 juli 1940 en 11/12 juli 1940 één of twee blindgangers aan de Stationsweg zijn achtergebleven en in ieder geval één van deze blindgangers niet geruimd is, is ter plaatse een verdacht gebied afgebakend. Vermoedelijk zijn de blindgangers achtergebleven in de tuinen achter de Stationsweg. Op foto's genomen vanaf de grond is te zien dat in de tuinen achter de woningen veel schade werd aangericht tijdens de bombardementen.</p> <p>De exacte locaties van de blindgangers konden niet worden vastgesteld, bekend is wel dat één van de blindgangers op een afstand van 50 meter van Stationsweg 5 was achtergebleven en dat de tuinen achter de Stationsweg getroffen werden. Vermoedelijk zijn de blindgangers in de tuinen ter plaatse achtergebleven. Om deze reden zijn de tuinen achter de woningen aan de Stationsweg (plus 5 meter georeferentie-afwijking) verdacht verklaard op het aantreffen van enkele blindgangers van 250 lb of 500 lb brisantbommen. Dit zijn de bommen die vermoedelijk werden afgeworpen tijdens de bombardementen die dag en nacht. Een kantekening hierbij is dat uit Britse gegevens eveneens blijkt dat een gedeelte van de toestellen 4 lb staafbrandbommen bij zich had. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek echter geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat deze ter plaatse zijn afgeworpen.</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging kon op basis van beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. Op de website www.dinoloket.nl is gezocht naar sondeergegevens in de directe omgeving van het onderzoeksgebied, deze bleken er echter niet te zijn.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeeronderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>



Afbeelding 24: CE-Bodembelastingkaart VGA_001.

Naoorlogse ontwikkelingen




Afbeelding 25: Naoorlogse ontwikkelingen in VGA_001. Er zijn verschillende zichtbare naoorlogse ontwikkelingen in het op afwerpmunitie verdachte gebied. Zo is er sprake van nieuwe bebouwing en beplanting ter plaatse.

Bijzonderheden

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat in de omgeving van het station van Woerden overdag op 11 juli 1940 en in de nacht van 11 op 12 juli 1940 enkele bombardementen zijn uitgevoerd. Bekend is dat enkele bommen aan de Stationsweg neerkwamen en vermoedelijk blindgangers achterbleven bij Stationsweg 5 en 14. Omdat de exacte locatie van de blindgangers tijdens het onderzoek niet kon worden vastgesteld, maar wel duidelijk is dat de tuinen achter de Stationsweg getroffen werden, zijn de tuinen achter de woningen aan de Stationsweg (plus 5 meter georeferentie-afwijking) verdacht verklaard op het aantreffen van 250 en 500 lb brisantbommen. Vermoedelijk bevinden zich ter plaatse nog één of twee blindgangers van Britse brisantbommen van 250 en/of 500 lb.

4.5.2 VGA_002

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
RAP_440916A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2091.	Op 16 september 1944 bombardeerde Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'W' van 605 Squadron tussen 21:05 uur en 00:05 uur het station in Woerden en transport. De bemanning kon geen resultaten observeren.
RAP_440916A01	TNA UK	TNA UK AIR 27/2091.	In de nacht van 16 op 17 september 1944 bombardeerde Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'B' van 605 Squadron tussen 00.23 uur en 04.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Resultaten werden niet waargenomen.
RAP_440916A02	TNA UK	TNA UK AIR 27/2091.	In de nacht van 16 op 17 september 1944 bombardeerde Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'L' van 605 Squadron tussen 02.05 uur en 05.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Er werden geen resultaten waargenomen.
RAP_440916A04	Literatuur	Gerritse (2013), 192.	Een ooggetuige meldde dat er in de nacht van 16 op 17 september 1944 verschillende bommen in de gemeente Woerden neerkwamen. Dit was onder andere het geval bij de gasfabriek. Als gevolg daarvan raakten verschillende woningen aan de Utrechtsestraatweg ernstig beschadigd. Er vielen geen doden of gewonden.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan de gasfabriek in de gemeente Woerden. De schade ontstond door bominslag in de nacht van 16 op 17 september 1944. De kolenloods en fabrieksschoorsteen werden daarbij vernield en de bijgebouwen raakten zwaar beschadigd. Tevens was op het terrein van de gasfabriek één krater ontstaan die gedicht moest worden. De totale schade aan de gasfabriek bedroeg f. 11065,-.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Nassaukade 29 t/m 32 in de gemeente Woerden de schade ontstond door bominslag in de nacht van 16 op 17 september 1944. Bij Nassaukade 30 en 31 waren in totaal twee bomgaten. Ter plaatse werd voor de volgende bedragen schade aangericht: Nassaukade 29: f. 360,- Nassaukade 30: f. 830,- Nassaukade 31: f. 550,- Nassaukade 32: f. 550,-
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan de gebouwen op het terrein van de gasfabriek in de gemeente Woerden de schade ontstond door bominslag in de nacht van 16 op 17 september 1944.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Utrechtsestraatweg 3 t/m 13 in de gemeente Woerden de schade ontstond door bominslag in de nacht van 16 op 17 september 1944. Achter Utrechtsestraatweg 7 en 9 ontstonden in totaal twee bomgaten. Ter plaatse werd voor de volgende bedragen schade aangericht: Utrechtsestraatweg 3: f. 220,- Utrechtsestraatweg 5: f. 4200,- Utrechtsestraatweg 7: f. 5900,- Utrechtsestraatweg 9: f. 5500,- Utrechtsestraatweg 11: f. 4350,-

			Utrechtsestraatweg 13: f. 410,-
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Linschoterweg 5 in de gemeente Woerden. Het ging onder andere om het herstellen van timmerwerk, vloeren en goot in verband met een beschieting in de nacht van 16 op 17 september 1944 (totale schade: f. 86,-).
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Linschoterweg (nummer onbekend-kadastraal A 2610) in de gemeente Woerden. Het ging onder andere om het herstellen van timmerwerk, dakkapellen, goten en plafonds. De schade ontstond in de nacht van 16 op 17 september 1944 (totale schade: f. 105,-).
RAP_440916A01	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	In de nacht van 16 op 17 september 1944 ontstond schade in de gemeente Woerden als gevolg van bominslag. De exacte locatie van het incident is onbekend.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 5 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 9 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_440916A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Utrechtsestraatweg 11 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
Geen RAP-nummer	N.v.t.	Schadekaart Woerden	De woningen aan de Utrechtsestraatweg 5, 7, 9 en 11 zijn op de schadekaart van Woerden "rood" ingekleurd. Hoewel er geen legenda van de kaart beschikbaar is wil die vermoedelijk zeggen dat de woningen ernstig beschadigd raakten. Utrechtsestraatweg 13 is "geel" ingekleurd. Vermoedelijk wil dit zeggen beschadigd of lichtbeschadigd. 

Luchtfoto-analyse

Op de luchtfoto van 19 september 1944 zijn drie kraters en oorlogsschade waargenomen op het terrein van de gasfabriek in Woerden. Tevens wird schade waargenomen aan enkele woningen aan de Nassaukade. Nabij het station en de woningen aan de Utrechtsestraatweg en Linschoterweg werden geen kraters en/of schade waargenomen.

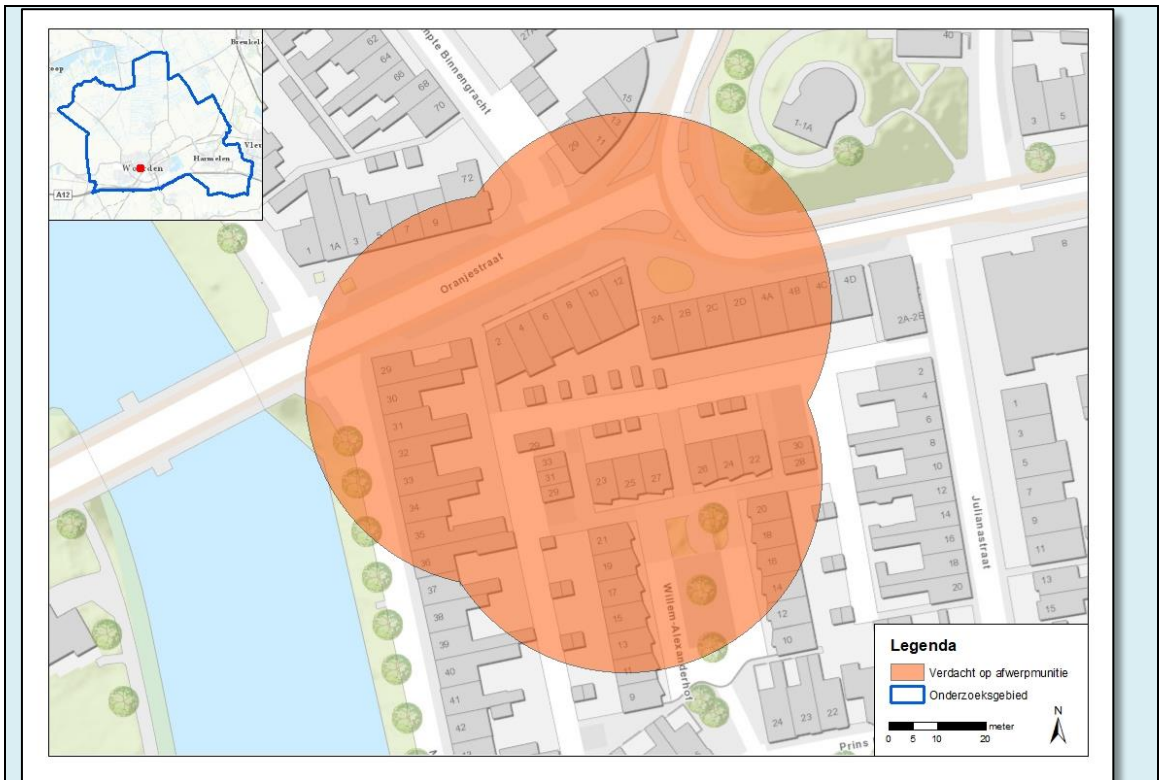
Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijsingsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250, 500 of 1.000 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
Uit de <i>Operations Record Book</i> van 605 Squadron blijkt dat drie Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 605 Squadron in de nacht van 16 op 17 september 1944 werden uitgestuurd om aanvallen uit te voeren op het station van Woerden. Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek bleek	De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging is vastgesteld op 8,5 meter minus maaiveld WOII. Om de maximale diepteligging van de CE te bepalen is gebruik gemaakt van de website www.dinoloket.nl . Aangezien er geen sonderingen in de directe omgeving

<p>dat deze nacht op verschillende plaatsen in Woerden schade ontstond:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De Gasfabriek; - Nassaukade 29 t/m 32; - Utrechtsestraatweg 3 t/m 13 (met name de nummers 5, 7, 9 en 11); - Linschoterweg 5. <p>Om na te gaan in hoeverre deze locaties getroffen werden tijdens de bombardementen in de nacht van 16 op 17 september 1944 is de eerst beschikbare luchtfoto, van 19 september 1944 besteld en geanalyseerd. Op deze luchtfoto zijn drie kraters en schade waargenomen op het terrein van de gasfabriek en aan enkele nabijgelegen woningen aan de Nassaukade. Bij het station en de woningen aan de Utrechtsestraatweg en de Linschoterweg werd geen schade waargenomen. Voor de woningen aan de Linschoterweg geldt dat ze vermoedelijk alleen beschoten zijn.</p> <p>Duidelijk is dat bommenlast van in ieder geval één Mosquito op het terrein van de gasfabriek is neergekomen. De betrokken Mosquito's werden bij dit bombardement ingezet als jachtbommenwerpers. Een afbakening conform de richtlijnen van het WSCS-OCE was echter niet mogelijk, omdat het aangevallen doelwit niet bekend is. Het oorspronkelijk doelwit, het station, lijkt niet te zijn getroffen. Het is niet bekend wat het richtpunt van de Mosquito was. Een <i>Line Target</i> afbakening of een <i>Pin Point</i> afbakening zijn hierdoor niet mogelijk.</p> <p>De Mosquito's hadden in dit geval niet als doel schade over een zo groot mogelijk gebied aan te richten. De afbakeringsrichtlijn in het WSCS-OCE voor een tapijtbombardement is voor deze situatie daarom ook niet van toepassing. Bij het ontbreken van andere richtlijnen voor het afbakenen van een bombardement, is deze richtlijn evenwel gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. Er is gekeken naar de maximale onderlinge afstand tussen de kraters.</p> <p>Op basis van de luchtfoto van 19 september is vastgesteld dat de afstand tussen de drie waargenomen kraters 30 tot 35 meter was. De maximale afstand bedroeg 35 meter. Bij het ontbreken van andere gegevens is deze maximale afstand als afbakingsparameter gebruikt. Rondom elk van de waargenomen kraters is een cirkelvormig gebied met een straal van 35 meter (met een georeferentieafwijking van 5 meter) verdacht op geallieerde afwerpmunitie.</p> <p>Hierbij dient te worden opgemerkt dat de bommenlast van de Mosquito niet exact bekend is, maar dat deze vermoedelijk vier bommen betrof. Er mist nog een bom, indien één toestel de bommenlast heeft afgeworpen. In het geval dat de bom wordt gevonden, kan het overige verdachte gebied komen te vervallen.</p>	<p>van het verdachte gebied beschikbaar waren, is voor de verticale afbakening gebruik gemaakt van sonderingen die op een afstand van ca. 100 meter ten zuiden van het verdachte gebied gezet zijn:</p> <p>BRO-ID: CPT00000000442: de 10 MPa-laag bevindt zich op een diepte van ca. 9m.</p> <p>BRO-ID CPT00000000438: de 10-MPa-laag bevindt zich op een diepte van ca. 6m.</p> <p>BRO-IDCPT00000000439: de 10 MPa-laag bevindt zich op een diepte van ca. 10,5m.</p> <p>Van de bovenstaande is het gemiddelde berekend (8,5 meter). Hierbij dient te worden opgemerkt dat de sonderingen in de directe omgeving van de stadsgracht gezet zijn. Het verdachte gebied bevindt zich verder van deze gracht. De 10 MPa-laag in het verdachte gebied zal zich vermoedelijk op een minder grote diepte bevinden.</p>
<p>In de geraadpleegde bronnen zijn eveneens gegevens aangetroffen waaruit blijkt Utrechtsestraatweg 5, 7, 9 en 11 in Woerden ernstig beschadigd raakten tijdens een bombardement dat in de nacht van 16 op 17 september 1944 plaatsvond.</p> <p>Op de luchtfoto van 19 september 1944 is gekeken of er schade en/of sporen van herstelwerkzaamheden en kraters zichtbaar waren in de directe omgeving van de woningen aan de Utrechtsestraatweg. Op deze luchtfoto zijn echter geen sporen van het bombardement bij de woningen waargenomen. Dit heeft mogelijk te maken met de grote schaduwwerking op deze luchtfoto. Hierdoor vallen de tuinen achter de getroffen woningen grotendeels in de schaduw en is het niet of nauwelijks mogelijk om eventuele sporen van dit bombardement vast te stellen. De woningen zijn vermoedelijk echter wel getroffen tijdens het bombardement. De schadebedragen aan de woningen waren (voor die tijd) erg</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging is vastgesteld op 7,5 meter minus maaiveld WOII. De maximale diepteligging van de CE is vastgesteld op basis van gegevens afkomstig van www.dinoloket.nl. Er waren geen sondeergegevens beschikbaar in het verdachte gebied zelf. Om deze reden is gebruik gemaakt van de dichtstbijzijnde beschikbare sondering (BRO-ID: CPT000000004642). Deze sondering bevindt zich op een afstand van circa 60 meter ten westen van het verdachte gebied.</p>

hoog. Daarnaast zijn precies de woningen met de hoogste schadebedragen (Utrechtsestraatweg 5, 7, 9 en 11) "rood" ingekleurd op de schadekaart van de gemeente Woerden. Ook zouden achter Utrechtsestraatweg 7 en 9 in totaal twee bomgaten ontstaan zijn (deze werden na het bombardement gedicht).

Achter de getroffen woningen aan de Utrechtsestraatweg ligt een watergang (de Oude Rijn). Het is mogelijk dat in deze watergang (of in de tuinen) onopgemerkt blindgangers van dit bombardement zijn achtergebleven. Eén van de Mosquito bommenwerpers van 605 Squadron wierp ter plaatse in ieder geval een gedeelte van zijn bommenlast af. Aangezien de toestellen vermoedelijk vier brisantbommen aan boord hadden en er achter de woningen aan de Utrechtsestraatweg in ieder geval twee kraters gedicht moesten worden, kunnen zich ter plaatse nog twee blindgangers bevinden. Omdat er mogelijk (onopgemerkt) blindgangers in de tuinen en/of watergang achter de woningen kunnen zijn achtergebleven zijn de tuinen en de watergang achter de woningen verdacht verklaard op brisantbommen van 250, 500 en 1.000 lb (geallieerd).



Afbeelding 26: CE-Bodembelastingkaart VGA_002 (Gasfabriek).



Afbeelding 27: CE-Bodembelastingkaart VGA_002 (Utrechtsestraatweg).

Naoorlogse ontwikkelingen



Afbeelding 28: Naoorlogse ontwikkelingen in VGA_002 (gasfabriek). Op het terrein van de gasfabriek is naorlogs een woonwijk gebouwd.



Abbeelding 29: Naoorlogse ontwikkelingen in VGA_002 (Utrechtsestraatweg). In het verdachte gebied hebben naoorlogs geen zichtbare ontwikkelingen plaatsgevonden. Het is onbekend of de watergang achter de woningen naoorlogs gebaggerd is.

Bijzonderheden

Het terrein van de gasfabriek in Woerden is afgebakend door een buffer van 35 meter (plus 5 meter georeferentiefwijking) toe te voegen aan de op de luchtfoto waargenomen kraters. Mogelijk bevindt zich ter plaatse nog één blindganger van een brisantbom van 250, 500 of 1.000 lb (geallieerd).

Bijzonderheden

Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek is eveneens gebleken dat woningen aan de Utrechtsestraatweg 5, 7, 9 en 11 getroffen werden tijdens één van de bombardementen die in de nacht van 16 op 17 september 1944 in de gemeente Woerden plaatsvonden. De tuinen en watergang (Oude Rijn) achter deze woningen zijn eveneens verdacht verklaard op het aantreffen van maximaal twee brisantbommen van 250, 500 of 1.000 lb (geallieerd).

4.5.3 VGA_003

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis
RAP_004	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222A, inv. nr. 1141.	Melding van schade aan het landbouw- en veehoudersbedrijf van wed. Verlaan aan de Breudijk D11 in de gemeente Harmelen. De oorzaak ontstond in de periode november 1944 tot en met april 1945. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_005	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222A, inv. nr. 1141.	Melding van schade aan het pand van de familie 't Wout bij de spoorwegovergang in Harmelen. Het pand was begin 1945 gebombardeerd. Het pand werd onteigend en gesloopt.
RAP_014 RAP_015	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan de panden Breeveld 19 en 20. Het is onbekend op welke datum de schade ontstond en wat de oorzaak ervan was.
RAP_016	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1632.	In het land van C.N. van Schaik en A.A. Smorenburg in polder Breeveld in de gemeente Woerden was sprake van vier bomgaten.
RAP_441107A	TNA UK	TNA UK AIR 37/716. TNA UK AIR 27/370.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 33 Squadron van 135 Wing wierpen elf 500 lb brisantbommen op de spoorlijn af. Er waren twee <i>near misses</i> in het gebied qE.26 en qE.36, er was één treffer op positie qE.075922 en er waren twee <i>near misses</i> op positie qE.162925. Het spoor werd op één plaats doorsneden.
RAP_441108A01	TNA UK	TNA UK AIR 37/716. TNA UK AIR 27/370.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 33 Squadron van 135 Wing wierpen twaalf 500 lb brisantbommen af op de spoorlijn. Op positie qE.0793 waren drie treffers en één <i>near miss</i> . Op positie qE.1093 waren twee treffers en één <i>near miss</i> . Op positie qD.9890 waren drie treffers en één <i>near miss</i> . In totaal werd de spoorlijn op zes plaatsen doorsneden. Ten westen van Utrecht werden eveneens gemotoriseerde voertuigen aangevallen. Tijdens deze aanvallen werden twee voertuigen vernietigd en raakten vier voertuigen beschadigd.
RAP_441108C	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/370.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 33 Squadron van 135 Wing wierpen negen 500 lb brisantbommen op de spoorweg af. Er waren één treffer op de spoorwegsplitsing op positie qE.123999, één treffer op positie qE.122995, drie treffers op positie qE.065918 en twee <i>near misses</i> op positie qE.025897. In totaal werd het spoor op vijf plaatsen doorsneden. Tevens werd één gemotoriseerd voertuig vernietigd.
RAP_441108D RAP_441108E	TNA UK	TNA UK AIR 37/716. TNA UK AIR 27/1372.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 222 Squadron van 135 Wing wierpen elf 500 lb brisantbommen op de spoorlijn af. Er waren vier <i>near misses</i> op positie qE.1094, twee treffers op de spoorlijn op positie qE.1763 en één treffer op positie qD.9985. In totaal werd het spoor op drie plaatsen doorsneden. Tevens werd een gemotoriseerd voertuig vernietigd.
RAP_441229A	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/929.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 127 Squadron van 132 Wing wierpen vier 500 lb en acht 250 lb brisantbommen op lange wagons op intervals op de spoorlijn op qE.1094-qE.1298. Er werden treffers geplaatst door boordgeschut. Eén gemotoriseerd voertuig werd vernietigd.

RAP_450105A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Breeveld 24 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_450105A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan perceel Breeveld 19 tm 26 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door bominslag op 5 januari 1945.
RAP_450105A RAP_450105A01	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1933	Tien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 485 Squadron van 135 Wing wierpen acht 500 lb brisantbommen op spoordoelen af. De spoorlijn werd doorsneden op posities qE.0893 en qE.1193. Op de eerste positie was sprake van twee treffers, op de tweede positie van drie treffers en twee <i>near misses</i> .
RAP_450105A02	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222a, inv. nr. 1167.	Dagrapport uit het politiearchief van 5 januari 1945: Omstreeks 16.45 uur werden door acht geallieerde jachtbommenwerpers vier brisantbommen bij de spoorwegovergang Woerden-Harmelen, bij de Utrechtsestraatweg, afgeworpen. Eén van deze bommen kwam niet tot ontploffing en bleef achter als blindganger. Deze blindganger bevond zich op een afstand van ongeveer 15 meter ten noorden van de spoorlijn Gouda-Utrecht, op het grondgebied van de gemeente Harmelen. Een dubbel woonhuis nabij de spoorwegovergang werd bijna totaal vernield. Tijdens de aanval raakte een burger gewond en mogelijk bevond zich nog een slachtoffer onder het puin. Door de <i>Ortskommandant</i> te Woerden werden meteen maatregelen ter wegruiming en berging van het puin genomen. Ook werd een bomkrater gedicht.
RAP_450116A	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1678.	Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 308 Squadron van 131 Wing wierpen zes 250 lb brisantbommen af op rijnen op positie qZ.4709. Er waren geen voltreffers. Twintig treinwagons werden beschoten met boordwapens. Hierbij werden twee wagons vernietigd. Er werden zestien 250 lb brisantbommen afgeworpen op zes treinwagons op positie qE.0993. De bommen kwamen net buiten het doelgebied neer. Eén bom kwam op een gecamoufleerde boerderij neer.
RAP_450122_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Breeveld 24 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_450122_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Breeveld 25 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door bominslag op 22 januari 1945.
RAP_450122_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 1633.	Melding van schade aan perceel Breeveld 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door bominslag op 22 januari 1945.
RAP_450122A	TNA UK	TNA UK AIR 37/717. TNA UK AIR 27/1528.	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron van 146 Wing wierpen zestien 500 lb brisantbommen af op een brug op positie qE.0892. Er waren geen treffers.
RAP_450122B	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1169.	Twee Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 197 Squadron van 146 Wing wierpen vier 500 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qE.0994. Er waren twee "very" <i>near misses</i> . De weg werd beschoten met boordwapens en twee gemotoriseerde voertuigen raakten beschadigd. Twaalf militairen die een vrachtwagen verlieten werden eveneens beschoten.

RAP_450206A RAP_450206A01	TNA UK	TNA UK AIR 27/2078.	Vijf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron voerden een gewapende verkenning en een duikbombardement op de spoorwegsplitsing tussen Utrecht en Woerden. Het duikbombardement werd uitgevoerd met 250 lb brisantbommen. Op een hoogte van 7.000 voet werd de aanval ingezet, om op 1.000 voet de bommen af te werpen. De resultaten waren heel goed. De spoorlijn was op twee plaatsen getroffen en een stilstaande passiers- en goederentrein, nabij de plaats waar de bommen neerkwamen, raakte eveneens beschadigd. Twee bommen kwamen op enkele spoorweggebouwen. Daarnaast waren er twee <i>near misses</i> bij de spoorweg. Na het bombardement werd de trein nog met boordgeschut aangevallen. Er was geen sprake van FLAK tijdens de aanval.
RAP_450206A02	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 539.	Om 12.25 uur werden vijf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command uitgestuurd om een spoorwegkruising tussen Utrecht en Woerden aan te vallen. Alle Spitfires voerden aanvallen uit van hoogtes tussen 10.000-7.000 voet met tien 250 lb brisantbommen. Twee bommen vielen op een stilstaande locomotief, rijtuigen en goederenwagens. Daarnaast kwamen twee andere bommen op gebouwen in de omgeving neer en één bom in het doelgebied. Er werden eveneens aanvallen met boordwapens uitgevoerd en treffers waargenomen.
RAP_450211B	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1662.	Tien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 302 Squadron van 131 Wing wierpen vier 500 lb en acht 250 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qE.1299. Er was één treffer. Er werden twee 500 lb en zes 250 lb brisantbommen afgeworpen op de spoorlijn en wagons op positie qE.0993. De spoorlijn werd doorsneden en drie wagons raakten beschadigd, terwijl eveneens drie wagons vernietigd werden. Er werden drie 500 lb en zes 250 lb brisantbommen afgeworpen op de spoorlijn op positie qZ.4403.
RAP_450223A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222A, inv. nr. 1141.	Melding van schade aan het pand van J. van 't Wout aan de Rijkstraatweg C152 in de gemeente Harmelen. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_450224A	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1559.	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron van 146 Wing wierpen zestien 500 lb brisantbommen af op de spoorlijn. De spoorlijn werd doorsneden op positie qE.0994. ORB: de roze sectie claimde de spoorlijn op drie plaatsen doorsneden te hebben.
RAP_450302A01	TNA UK	TNA UK AIR 37/717.	Zestien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 74, 340, 329 en 345 Squadron van 145 Wing wierpen zestien 500 lb en achttien 250 lb brisantbommen af. Er waren onder andere één treffer op positie qE.1293 en één treffer op een brug over een beek op positie qE.1193.
RAP_450312A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2078.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. De vliegtuigen hadden 250 lb brisantbommen met tijdvertragingsonstekers van 11 sec. bij zich. Het was de bedoeling om spoorwegsplitsingen in het binnenland aan

			te vallen. In Woerden werd een duikbombardeement vanaf een hoogte van 3.000-2.000 voet op de spoorwegsplitsing uitgevoerd. Twee bommen kwamen op de spoorweg ten westen van de splitsing neer. Twee andere bommen kwamen naast het spoor bij de spoorwegsplitsing neer. De andere bommen kwamen in het open veld, dichtbij de spoorweg neer.
RAP_450315A01	TNA UK	TNA UK AIR 37/718 TNA UK AIR 27/1662.	Tien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 302 Squadron van 131 Wing wierpen tien 500 lb en twintig 250 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qD.9280 en de spoorweg/straatkruising op positie qE.0490 en qE.1093. Er waren geen treffers. Eén gemotoriseerd voertuig werd vernietigd. ORB: op positie qE.0490 werden drie 500 lb en zes 250 lb afgeworpen. Er waren geen voltreffers. Op positie qE.1093 werden vier 500 lb en acht 250 lb brisantbommen afgeworpen. Ook hier waren gene voltreffers.
RAP_450317E	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing tussen Gouda en Woerden. Er waren voltreffers [aantal onbekend] en vier <i>near misses</i> . Er was sprake van lichte en onnauwkeurige FLAK vanuit Gouda. De Spitfires hadden elk twee brisantbommen van 250 lb met tijdvertraging van 11 sec. bij zich.
RAP_450318_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222A, inv. nr. 1141.	Melding van schade aan het woonhuis, café "De Putkop" en twee schuren van H.H.B.S. Tijhaar aan de Tiendweg (C155) in Harmelen. De schade ontstond op 18 maart 1945. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_450318_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 361.	Melding van schade aan het pand Breeveld 24 in de gemeente Woerden. De oorzaak van de schade is onbekend.
RAP_450318B	TNA UK	TNA UK AIR 27/1893.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron bombardeerden een doelwit op positie qE.1393 van een hoogte van 6.000-3.000 voet. Er was sprake van twee voltreffers op de spoorweg. Er was eveneens sprake van <i>near misses</i> .
RAP_450318E	TNA UK	TNA UK AIR 37/718 TNA UK AIR 27/1662.	Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 302 Squadron van 131 Wing wierpen tien 500 lb en tweentwintig 250 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qD.8386, qD.9985 en qE.0994. Op positie qE.0994 kwamen alle bommen net buiten het doel neer. ORB: Op positie qE.0994 werden vier 500 lb en acht 250 lb brisantbommen afgeworpen op de spoorwegsplitsing.
RAP_450321A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron voerden een gewapende verkenning uit.
RAP_450320A	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorbrug op positie qE.0893 vanaf een hoogte van 10.000-5.000 voet. De spoorlijn werd in twee stukken gesneden. Tevens waren er ontploffingen dichtbij de spoordijk.
RAP_450322A	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorbrug op positie qE.0893 van noordoostelijke in zuidwestelijke richting. Er werd waargenomen dat drie clusters bommen aan een toegang van de brug tot ontploffing kwamen. De spoorlijn ter plaatse werd waarschijnlijk doorsneden.

RAP_450322B	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorbrug op positie qE.0893. De bommen kwamen net buiten het doelwit neer.
RAP_450322B01	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorbrug op positie qE.0893 van noordoostelijke in zuidwestelijke richting. Er werd waargenomen dat drie clusters bommen aan een toegang van de brug tot ontploffing kwamen. De spoorlijn ter plaatse werd waarschijnlijk doorsneden.
RAP_450323A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Zes Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing met elk twee 250 lb en één 500 lb brisantbom. Twee van de clusters bommen viel op de spoorlijn ten westen van de splitsing en twee clusters vielen op het rangeerterrein. Tevens werd een seinhuis getroffen.
RAP_450324B	TNA UK	TNA UK AIR 27/1893.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron bombardeerden de spoorlijn op positie qE.0994. Twee clusters werden waargenomen. Er was sprake van <i>near misses</i> .
RAP_450325C	TNA UK	TNA UK AIR 27/1666.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 303 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing op positie qE.0994. Eén bom kwam te ver neer ("overshot") en één bom kwam te kort neer ("undershot"). Daarnaast was er sprake van één 'hang up', die later in zee alsnog werd afgeworpen.
RAP_450325D	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing in Woerden. Bij het spoor was puin te zien na de aanval.
RAP_450327A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 608.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden de spoorlijn ten oosten van Woerden en een spoorbrug bij Woerden.
RAP_450327B	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron voerden een duikbombardeement op de spoorwegsplitsing in Woerden uit. Er werden geen explosies waargenomen.
RAP_450327C	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden een doelwit op positie qE.0893 van noordoostelijke in zuidwestelijke richting, vanaf een hoogte van 8.00-4.000 voet. Eén bom kwam op de noordoostelijke toegang van de brug terecht. De rest van de bommen kwam 15 yard te zuiden van de brug neer.
RAP_450327D	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Alle Spitfires hadden twee 250 lb brisantbommen bij zich. Het doelwit werd gebombardeerd van een hoogte van 8.000-3.000 voet. Verschillende bommen kwamen op de spoorlijn terecht en andere bommen waren <i>near misses</i> . De spoordijk raakte beschadigd.
RAP_450327E	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de brug op positie qE.0893. Alle bommen kwamen rondom het doelwit neer, er waren geen voltreffers.
RAP_450327G	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden een doelwit op positie qE.1094 van noordoostelijke in zuidwestelijke richting van een hoogte van 9.000-4.000 voet. Er was één voltreffer op de spoorlijn.

RAP_450327H	TNA UK	TNA UK AIR 27/1893.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing op positie qE.0993. Twee clusters bommen waren voltreffers en één cluster kwam op de spoordijk neer.
RAP_450328A	TNA UK	TNA UK AIR 37/718.	Veertien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 308 Squadron van 131 Wing bombardeerden een trein op positie qE.0893 met vierentwintig 500 lb brisantbommen. Drie treinen ten westen van Gouda, op de lijn qE.3497-qE.0893, werden met boordwapens beschoten. Alle treinen stopten.
RAP_450330A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. De toestellen bombardeerden de spoorbrug bij Gerverskop.
RAP_450330D	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing in Woerden van zuidwestelijke naar noordoostelijke richting. Elk toestel had twee 250 lb G.P. brisantbommen aan boord. De spoorlijn werd op twee plaatsen doorsneden.
RAP_450330E	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden veertig tot vijftig treinwagens die werden waargenomen op het zijspoor bij de spoorplitsing in Gerverskop. De bommen vielen bij de wagens, waardoor een groot aantal wagens beschadigd raakte en het spoor op minstens twee plaatsen doorsneden werd.
RAP_450331A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2078.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Een spoorwegsplitsing ten westen van Utrecht werd gebombardeerd. Eén stick bommen kwam op de spoorwegsplitsing terecht en de ander op de spoorlijn ten noordoosten van de spoorwegsplitsing. Alle bommen kwamen op het spoor tot ontploffing.
RAP_450331B RAP_450331B01 RAP_450331B02	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de spoorlijn Woerden-Utrecht. Er waren vier <i>near misses</i> . Eén toestel bombardeerde de spoorlijn Breukelen-Woerden. Ook hier was sprake van <i>near misses</i> . Ook bombardeerde één vliegtuig de spoorwegsplitsing Brendijk, resultaten werden hier niet waargenomen.
RAP_450331A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 612.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden onder andere de spoorlijn in Woerden.
RAP_450400A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan Breeveld 22, 23, 24, 25, 26 in de gemeente Woerden. De schade werd veroorzaakt door bomsinlag en beschieting in april 1945.
RAP_450402A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2078.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Alle vier de toestellen hadden twee 250 lb brisantbommen aan boord. Ten westen van Utrecht werd een spoorwegsplitsing gebombardeerd. Er was sprake van nauwkeurige lichte FLAK tijdens de aanval. Twee bommen kwamen tot ontploffing op de spoorrails, de anderen ten zuiden van de spoorweg.
RAP_450402A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 615.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden onder andere de spoorlijn in Woerden.
RAP_990118A	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W222a, inv. nr. 1167.	Verzoek van de NS aan de gemeente Harmelen om tussen de Oude Rijn en de Bredijk in de gemeente Harmelen, in het

			kader van de toekomstig spooruitbreiding Woerden-Harmelen, een verkenningsonderzoek naar mogelijke explosieven uit te voeren. Uit verschillende getuigenverklaringen bleek immers dat er een redelijke aanwezigheid was op het aantreffen van blindgangers in de bodem ter plaatse.
--	--	--	---

Luchtfoto-analyse
Om na te gaan in hoeverre de spoorlijn, spoorbrug (bij Putkop) en spoorwegsplitsing ten oosten van Woerden getroffen werden tijdens de vele bombardementen in de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog is met name gebruik gemaakt van luchtfoto's van 26 februari 1945 en 19 april 1945. Op deze luchtfoto's zijn tientallen kraters op en nabij de spoorlijn waargenomen. Tevens is gebruik gemaakt van enkele luchtfoto's van 16 september 1944, 19 september 1944 en 22 januari 1945. Op de luchtfoto's van 22 januari 1945 zijn twee solitaire kraters ten zuiden van de spoorwegsplitsing waargenomen.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250, 500 en 1.000 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>De spoorlijn, de spoorbrug (bij Putkop) en de spoorwegsplitsing ten oosten van Woerden werden gedurende de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog veelvuldig door Britse Spitfire en Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van de <i>2nd Tactical Air Force</i> gebombardeerd. Over deze aanvallen zijn gegevens aangetroffen in de <i>Daily Logs</i> en <i>Operations Record Books</i> van de verschillende eenheden.</p> <p>Om na te gaan in hoeverre de spoorwegsplitsing, de spoorbrug bij Putkop en de directe omgeving getroffen werden tijdens de bombardementen is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht naar luchtfoto's van na de luchtaanvallen. Er waren slechts in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar. Het ging voornamelijk om luchtfoto's van 26 februari 1945 en 19 april 1945. Op deze foto's zijn op en nabij de spoorlijn tientallen kraters afkomstig van afwerpmunitie waargenomen.</p> <p><i>Pin Point Target</i> Voor de spoorbrug over de Oude Rijn bij Putkop geldt dat deze doelwit was van meerdere duikbombardementen. Zo voerden acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron op 22 januari 1945 een bombardement uit op de brug met zestien 500 lb brisantbommen. Tijdens dit bombardement werden er geen treffers geplaatst. Op 22 maart 1945 was de spoorbrug opnieuw doelwit van een Britse luchtaanval. Op luchtfoto's van 26 februari 1945 en 19 april 1945 zijn rondom de spoorbrug vele bomkraters waargenomen. Omdat het doelwit van het bombardement bekend was is voor de afbakening gebruik gemaakt van de richtlijnen van het WSCS-OCE voor een <i>Pin Point Target</i>: een cirkelvormig gebied met een straal 181 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) vanuit het hart van het doelwit is verdacht verklaard op het aantreffen van brisantbommen van 250, 500 en 1.000 lb (geallieerd).</p> <p><i>Afbakening spreidingspatroon</i> Voor een groot gedeelte van de kraters geldt dat ze in de omgeving van de spoorlijn en de spoorwegsplitsing ten oosten van Woerden liggen en buiten de afbakening van het <i>Pin Point Target</i> van de spoorbrug vallen. Het gaat hier ook om kraters die zijn waargenomen op de luchtfoto's van 26 februari 1945 en 19 april 1945. Duidelijk is dat de spoorlijn en de spoorwegsplitsing doelwit waren van de verschillende luchtaanvallen. Door de vele bombardementen die plaatsvonden bleek het echter niet mogelijk de op de luchtfoto's waargenomen kraters te koppelen aan een specifiek bombardement.</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepte kon op basis van ondergrondgegevens afkomstig van www.dinoloket.nl niet worden vastgesteld. Er waren geen sonderingen in de omgeving van de verdachte gebieden.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeeronderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>

Wel is vast komen te staan dat deze kraters afkomstig zijn van bommen die werden afgeworpen door Britse Hawker Typhoon en Spitfire jachtbommenwerpers. Voor deze afbakening is een onderzoek naaraanvallen die werden uitgevoerd door Typhoon en Spitfire jachtbommenwerpers als basis gebruikt.²⁰ Dit onderzoek gaat over de spreiding van inslagen.

Bij de afbakening op basis van het spreidingspatroon is rekening gehouden met het aantal en type toestellen dat de aanval uitvoerde en de bommenlast van de toestellen. Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers droegen twee bommen bij zich, één onder elke vleugel, die tijdens een duikbombardeement tegelijk werden afgeworpen. Op de luchtfoto zijn als gevolg van deze bombardementen kraterparen zichtbaar, indien allebei de bommen ontploften. In het geval dat er één bom ontplofte, is er één krater zichtbaar. Britse Spitfire jachtbommenwerpers konden één, twee of drie bommen bij zich hebben, die tijdens een duikbombardeement eveneens gelijktijdig werden afgeworpen. Het aantal afgeworpen bommen is van invloed op het spreidingspatroon ervan.

Op basis van het onderzoek van de firma Expload²¹ is vastgesteld dat bij duikbombardeementen uitgevoerd door toestellen met drie bommen aan boord (alleen Spitfire-toestellen) de maximale afstand tussen de afgeworpen bommen 91 meter bedroeg. Tijdens in het verleden uitgevoerde vooronderzoeken CE is gebleken dat de maximale afstand tussen op de luchtfoto's waargenomen kraters die gekoppeld konden worden aan duikbombardeementen, uitgevoerd door Spitfire-toestellen met drie bommen aan boord, tussen de 90 en 100 meter is. Om deze reden is deze afstand gehanteerd bij het afbakenen van dergelijke (duik)bombardeementen. Dit is exclusief georeferentie-afwijking.

Indien jachtbommenwerpers twee bommen aan boord hadden (Spitfires en Typhoons) kwamen de bommen gemiddeld op een afstand van 17 meter van elkaar neer. Over de maximale afstand waarop twee afgeworpen bommen van elkaar neerkwamen is in het onderzoek van de firma Expload geen uitspraak gedaan. Op basis van eerder uitgevoerde vooronderzoeken CE is vastgesteld dat de maximale afstand van twee vliegtuigbommen afgeworpen door Typhoons en/of Spitfires circa 50 meter is. Deze afstand is aangehouden bij de afbakening van bombardementen uitgevoerd door jachtbommenwerpers met twee bommen aan boord. Dit is exclusief georeferentie-afwijking.

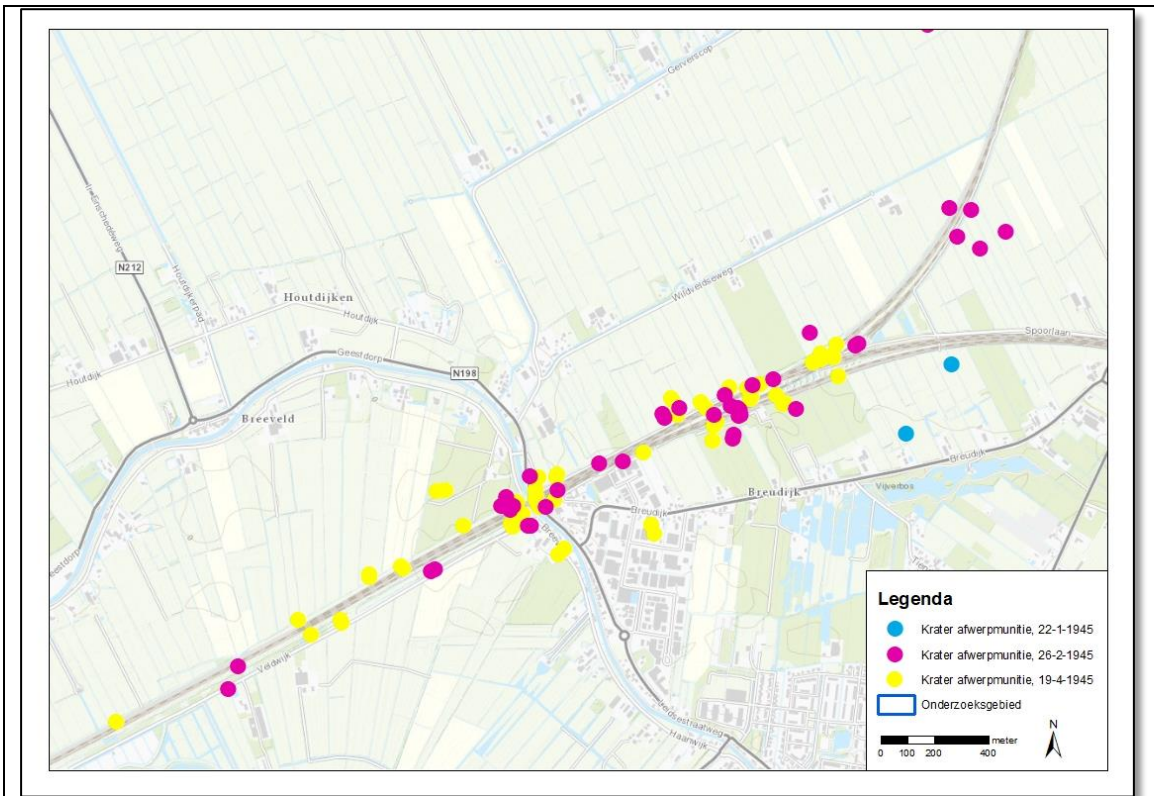
Tijdens het bronnenonderzoek is gebleken dat er in de periode vanaf begin november 1944 tot en met eind maart 1945 tientallen bombardementen op de spoorlijn in de omgeving van de spoorbrug bij Putkop en spoorwegsplitsing zijn uitgevoerd. Op luchtfoto's van 22 januari 1945 zijn twee solitaire kraters ten zuiden van de spoorwegsplitsing waargenomen. De meeste kraters zijn echter waargenomen op de latere luchtfoto's van 26 februari 1945 en 19 april 1945. In de voorafgaande perioden hebben tientallen bombardementen plaatsgevonden. Door de vele bombardementen en de beperkte luchtfotodekking was het onmogelijk de kraters te koppelen aan specifieke bombardementen. De bombardementen zijn echter wel geanalyseerd, waarbij aandacht is besteed aan het (1) type

²⁰ Informatiebundel, *Aanvallen met jachtbommenwerpers. Tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen* opgesteld door de firma Expload met kenmerk IB-14021-1 d.d. 10 juni 2014.

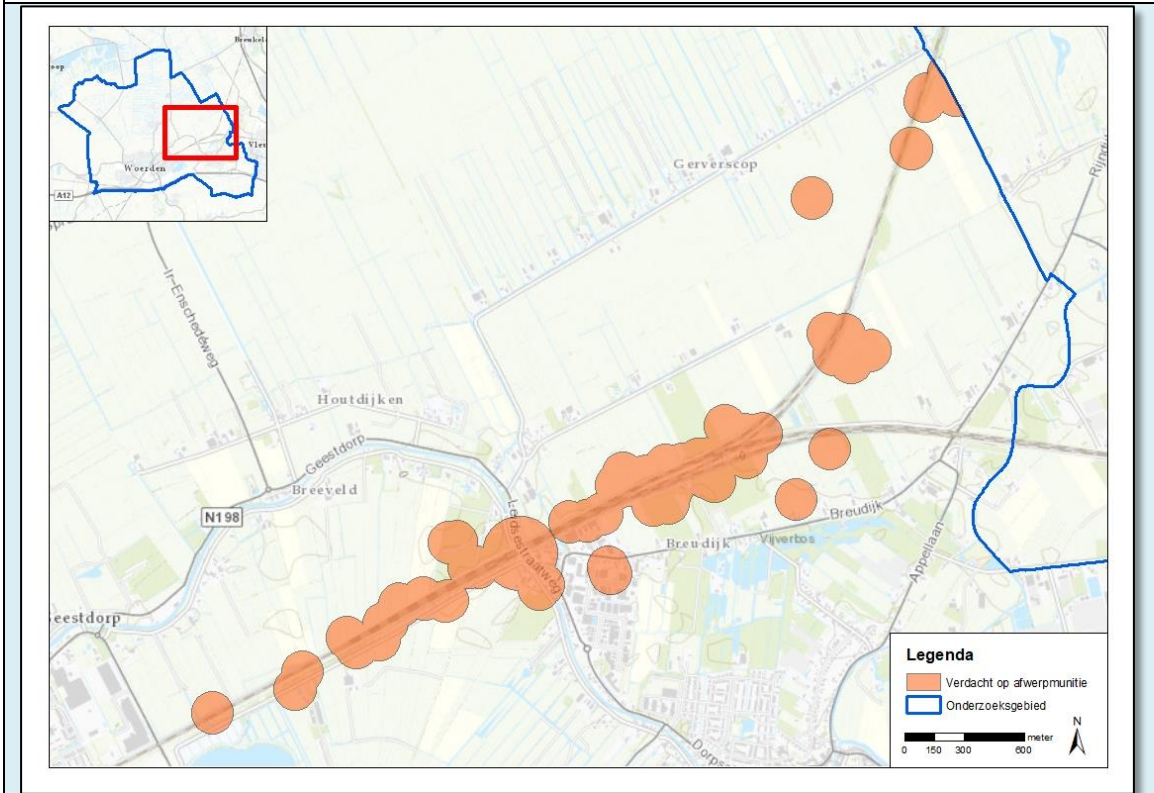
²¹ Informatiebundel, *Aanvallen met jachtbommenwerpers. Tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen* opgesteld door de firma Expload met kenmerk IB-14021-1 d.d. 10 juni 2014.

toestel, (2) de bommenlast en (3) het doelwit van de aanval. In verschillende gevallen waren slechts in beperkte mate gegevens beschikbaar over de bommenlast. Wel is bekend dat er veel aanvallen werden uitgevoerd door Spitfire jachtbommenwerpers. Bij de afbakening is daarom rekening gehouden met het *worst-case* scenario waarbij Spitfires drie bommen bij zich hadden. Aan de op de luchtfoto's waargenomen kraters is een buffer van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd. In deze gebieden kunnen geallieerde 250, 500 en 1.000 lb brisantbommen (geallieerd) worden aangetroffen.

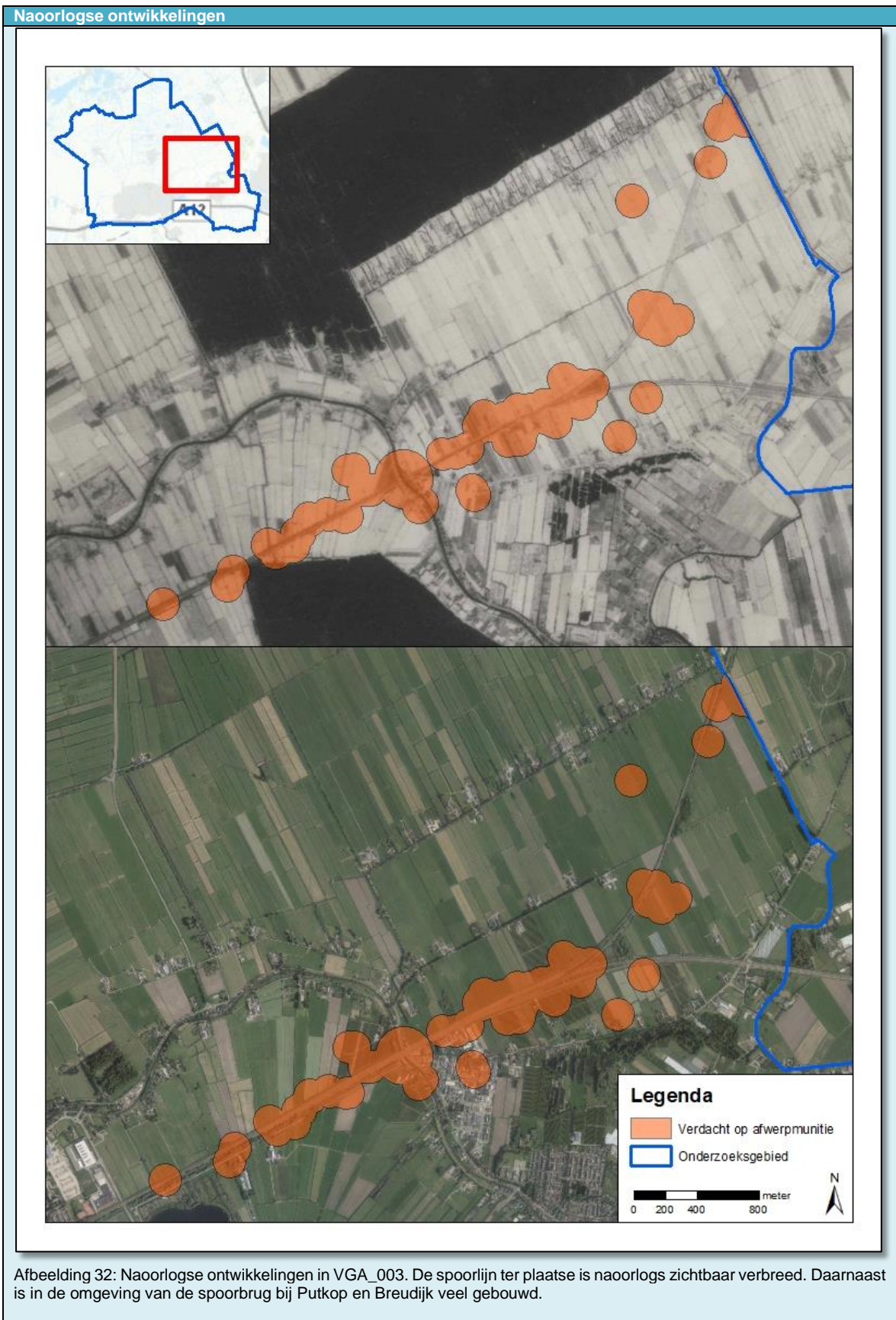
Hierbij dient opgemerkt te worden dat tijdens de luchtfoto-analyse door de grote dichtheid van de kraters niet kon worden vastgesteld welke kraters afkomstig waren van één toestel. Om deze reden zijn in dit geval alle op de luchtfoto's waargenomen kraters afgebakend.



Afbeelding 30: Overzicht van de (bom)kraters nabij Putkop en de spoorwegaansluiting ten oosten van Woerden. Op het overzicht is aangegeven op welke luchtfotodekking de kraters zijn waargenomen.



Afbeelding 31: CE-Bodembelastingkaart VGA_003.



Bijzonderheden

Op en bij de spoorlijn ten oosten van Woerden en de spoorplitsing zijn verdachte gebieden afgebakend. De op de luchtfoto's van 22 januari 1945, 26 februari 1945 en 19 april 1945 waargenomen kraters zijn afgebakend door 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) om elke krater te trekken. Daarnaast is de spoorbrug bij Putkop, die tijdens de laatste maanden van de oorlog veelvuldig getroffen werd door geallieerde jachtbommenwerpers, eveneens als 'Pin Point Target' afgebakend.

4.5.4 VGA_004

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
RAP_441108C01	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/370.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 33 Squadron van 135 Wing wierpen negen 500 lb brisantbommen op de spoorweg af. Er waren één treffer op de spoorwegsplitsing op positie qE.123999, één treffer op positie qE.122995, drie treffers op positie qE.065918 en twee <i>near misses</i> op positie qE.025897. In totaal werd het spoor op vijf plaatsen doorsneden. Tevens werd één gemotoriseerd voertuig vernietigd.
RAP_441111B	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/1528.	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron van 146 Wing bombardeerden de spoorwegsplitsing op positie qE.0490 met vier 500 lb brisantbommen. Er werden geen resultaten waargenomen.
RAP_441121B	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/1729.	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 332 Squadron van 132 Wing wierpen twaalf 500 lb M.C. met tijdvertraging van 11 sec. brisantbommen af op qE.037906. Er waren één voltreffer en twee <i>near misses</i> op positie qA.0490. De andere bommen kwamen in het doelgebied neer.
RAP_441125A	TNA UK	TNA UK AIR 37/716. TNA UK AIR 27/1528.	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron van 146 Wing wierpen acht 500 lb brisantbommen af op de spoorweg op positie qE.0489. Er waren twee voltreffers. De toestellen voerden eveneens een aanval uit in het gebied Zwolle-Deventer, waar nog eens zeven 500 lb brisantbommen werden afgeworpen. In totaal werd het spoor op twee plaatsen doorsneden.
RAP_441229A01	TNA UK	TNA UK AIR 37/716 TNA UK AIR 27/929.	Acht Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 127 Squadron van 132 Wing wierpen acht 250 lb brisantbommen af op een locomotief met twintig wagons op positie qE.1893. Er waren twee <i>near misses</i> . De trein kwam tot stilstand en werd beschoten. Tijdens deze beschieting raakte de locomotief beschadigd. Er werden eveneens acht 250 lb brisantbommen op een brug op positie qE.0489 afgeworpen. Er waren twee treffers op de weg aan beide zijde van de brug (één aan elke kant).
RAP_450115A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 517.	Twee Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command voerden vanaf een hoogte van 2.000 voet een bombardement uit op de spoorlijn tussen Gouda en Woerden. Er werden vier 250 lb brisantbommen afgeworpen. Er werden geen treffers waargenomen.
RAP_450211A	TNA UK	TNA UK AIR 37/717 TNA UK AIR 27/1709.	Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 317 Squadron van 131 Wing wierpen drie 500 lb en acht 250 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qE.0389. Alle bommen kwamen net buiten het doelgebied neer. Er was sprake van één "hung up". Op positie qE.9394 werden zeven 500 lb en veertien 250 lb brisantbommen afgeworpen. Ook hier kwamen alle bommen net buiten het doelgebied neer.
RAP_450305A	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de spoorlijn tussen Woerden en Gouda. Twee bommen kwamen op de spoorlijn tot ontploffing, de andere bommen waren <i>near misses</i> .

RAP_450309B	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron voerden een duikbombardement uit op de spoorwegsplitsing ten zuidoosten van Woerden. Er werd van noordoostelijke in zuidwestelijke richting aangevallen van een hoogte van 9.000-3.000 voet. Een gedeelte van de bommen kwam te kort neer (50 yards van het doelwit). Er werden geen ontploffingen waargenomen.
RAP_450315A	TNA UK	TNA UK AIR 37/718 TNA UK AIR 27/1662.	Tien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 302 Squadron van 131 Wing wierpen tien 500 lb en twintig 250 lb brisantbommen af op de spoorlijn op positie qD.9280 en de spoorweg/straatkruising op positie qE.0490 en qE.1093. Er waren geen treffers. Eén gemotoriseerd voertuig werd vernietigd. ORB: op positie qE.0490 werden drie 500 lb en zes 250 lb afgeworpen. Er waren geen voltreffers. Op positie qE.1093 werden vier 500 lb en acht 250 lb brisantbommen afgeworpen. Ook hier waren geen voltreffers.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 15 in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade. Tevens moesten buitenmuren hersteld worden en was er sprake van twee bomgaten die gedicht moesten worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 14 in de gemeente Woerden. Het ging om diverse schade aan onder andere het dak en de buitenmuren. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 13 in de gemeente Woerden. Het ging om diverse schade aan onder andere het dak en de buitenmuren. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 12 in de gemeente Woerden. De boerderij was zwaar beschadigd, alle muren waren ontzet en gebarsten. Herstellen van deze schade was niet meer mogelijk. Tevens waren in het land bij de boerderij vele bommen gevallen. Ter plaatse moesten dertig bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 11 in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade. Tevens moesten 43 kleine en grote bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 6 in de gemeente Woerden. Het ging onder andere om dak- en glasschade. Tevens moesten dertien bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 5 in de gemeente Woerden. Het ging onder andere om dak- en glasschade. Tevens moesten vijf bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 4 in de gemeente Woerden. Het ging onder

			andere om glasschade. Tevens moesten vier bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Kromwijk 3 in de gemeente Woerden. Het ging om glasschade. Daarnaast moest de achtergevel van de schuur vernieuwd worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Waardsendijk 2 in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade. Tevens moest een bomgat gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Hondhorsterdijk 2 in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan het pand Singel 73 in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade. Tevens moesten vier bomgaten gedicht worden. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. W003, inv. nr. 66.	Melding van schade aan de broeikassen aan de Boerendijk in de gemeente Woerden. Het ging om glasschade. De schade ontstond door bominslag en beschieting op 17 maart 1945.
RAP_450317A	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden een brug en de spoorweg dichtbij Woerden (waar de straatweg de spoorweg kruist). Er waren twee voltreffers op de spoorweg. De rest van de bommen waren <i>near misses</i> .
RAP_450317B	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Twee Spitfires bombardeerden het spoor 3 mijl ten oosten van Gouda en één Spitfire bombardeerde het spoor bij Kromwijk. Er werden geen resultaten geclaimd.
RAP_450317D	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de spoorweg tussen Gouda en Woerden. Twee bommen kwamen op de spoordijk neer, de andere bommen waren <i>near misses</i> . De Spitfires hadden twee 250 lb brisantbommen met tijdsvertraging van 11 sec. bij zich.
RAP_450317G	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing ten zuidwesten van Woerden van zuidwestelijke in noordoostelijke richting vanaf een hoogte van 6.000-2.000 voet. Er werden ontploffingen waargenomen binnen 50 yards van het doelwit. Er werd één ontploffing op de spoordijk gezien.
RAP_450317H	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron vlogen een gewapende verkenning. De spoorwegsplitsing op 1 mijl ten zuidwesten van Woerden werd gebombardeerd. Het bewolking boven het doelwit was 4/10 op een hoogte van 5.000 voet.
RAP_450318A	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de

			spoorlijn tussen Woerden en Gouda. Er werden geen treffers geclaimd.
RAP_450318C	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron vlogen een gewapende verkenning. Wegen tussen Leiden en Gouda werden aangevallen. Er werden geen bewegingen waargenomen. Er werd een aanval uitgevoerd op FCR1011 [niet goed leesbaar] Er werd van noordoostelijke in zuidwestelijke richting gebombardeerd van een hoogte van 8.000-3.000 voet. Er werd één ontploffing net ten zuiden van de spoordijk waargenomen.
RAP_450318D	TNA UK	TNA UK AIR 27/1890.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron vlogen een gewapende verkenning. FCR1011 [niet goed leesbaar] werd aangevallen. Er werd één ontploffing dichtbij de spoordijk van de spoorbrug gezien.
RAP_450319	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 590.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden een spoorwegknooppunt en een spoorbrug bij Woerden.
RAP_450319B	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing in Woerden op positie qE.040890 met acht 250 lb brisantbommen. Er werd gebombardeerd van een hoogte van 7.000-1.000 voet. Er was sprake van twee voltreffers op de spoorlijn Gouda-Woerden. Het spoor werd doorsneden. Twee anderen zorgden voor <i>near misses</i> bij de brug. Er kwam puin op de brug terecht.
RAP_450319C	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de brug over de spoorlijn ten zuidwesten van Woerden. Eén bom kwam op het spoor onder de brug tot ontploffing en één bom op het spoor voor de brug. De andere bommen waren <i>near misses</i> .
RAP_450320B	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden de brug over de spoorlijn bij Kromwijk. Er was één voltreffer op de brug, de rest van de bommen kwam rondom de brug en op de spoordijk neer.
RAP_450321B	TNA UK	TNA UK AIR 27/920.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 124 Squadron bombardeerden een spoorweg en brug dichtbij Kromwijk. Er waren twee voltreffers ten zuidwesten van de brug en de spoorlijn werd doorsneden. Alle bommen kwamen rondom de brug en spoorlijn neer.
RAP_450327I	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Zes Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden de brug op positie qE.0489 met elk twee 250 lb brisantbommen met een vertraging van 11 sec. van een hoogte van 7.000-1.000 voet. Verschillende bommen kwamen op de spoorweg tot ontploffing. De spoorweg werd zowel ten noorden, als ten zuiden van de brug doorsneden. De rest van de bommen waren <i>near misses</i> .
RAP_450330F	TNA UK	TNA UK AIR 27/1666.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 303 Squadron bombardeerden de spoorwegsplitsing op positie qE.0489 van een hoogte van 6.000-4.000 voet. Er was één <i>near miss</i> en één hang up.
RAP_450331A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 612.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden onder andere de spoorlijn in Woerden.
RAP_450331C	TNA UK	TNA UK AIR 27/2080.	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron bombardeerden de

			spoorwegsplitsing in Woerden met elk twee 250 lb brisantbommen met een vertraging van 0.025 sec. van noordwestelijke in zuidoostelijke richting. Doordat de toestellen meteen nog lage bewolking vlogen kon niet worden waargenomen waar de bommen neerkwamen.
RAP_450401A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. M092, inv. nr. 413.	Melding van schade aan het woonhuis van P.A. Severs, wonende aan de Kromwijkerdijk 32 in Linschoten. Bekend is dat de schade op 1 april 1945 ontstond, de oorzaak van de schade is echter onbekend.
RAP_450401A_	RHCRL	RHCRL, toeg. nr. M092, inv. nr. 413.	Melding van schade aan het woonhuis met schuur van J. Romijn, wonende aan de Kromwijkerdijk 31 in Linschoten. Bekend is dat de schade op 1 april 1945 ontstond, de oorzaak van de schade is echter onbekend.
RAP_450402A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 615.	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command bombardeerden onder andere de spoorlijn in Woerden.

Luchtfoto-analyse
Om na te gaan in hoeverre de spoorlijn ten zuiden van Woerden getroffen werd tijdens de bombardementen die in de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog plaatsvonden is gebruik gemaakt van luchtfoto's van 19 september 1944, 11 oktober 1944, 26 november 1944, 26 februari 1945, 14 maart 1945 en 11 april 1945.
Op luchtfoto's van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945 zijn tientallen kraters van afwerpmunitie op en rondom het viaduct spoorweg Woerden-Gouda-A12 en de spoorlijn waargenomen.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250, 500 en 1.000 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>Ook voor de spoorlijn ten zuiden van Woerden, nabij Kromwijk, geldt dat deze tijdens de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog met regelmaat getroffen werd door geallieerde duikbombardementen. Deze bombardementen werden uitgevoerd door Britse Spitfire en Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van de <i>2nd Tactical Air Force</i> en <i>Fighter Command</i>. Over deze aanvallen zijn gegevens aangetroffen in de <i>Daily Logs</i> en <i>Operations Record Books</i> van de verschillende eenheden.</p> <p>Tijdens het literatuur- en archiefonderzoek is gebleken dat het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden en de iets noordelijker gelegen spoorbrug over de Kromwijker Wetering belangrijke doelwitten waren van aanvallen. Om na te gaan in hoeverre deze doelwitten getroffen werden tijdens de bombardementen is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht naar luchtfoto's van na de luchtaanvallen. Er waren slechts in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar. Het ging voornamelijk om luchtfoto's van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945. Daarnaast is gebruik gemaakt van enkele luchtfoto's van 19 september 1944, 11 oktober 1944 en 14 maart 1945.</p> <p><i>Afbakening spreidingspatroon</i> Op de luchtfoto's van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945 zijn rondom het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden en de spoorlijn in de directe omgeving tientallen kraters van afwerpmunitie waargenomen. Duidelijk is dat de spoorlijn en het viaduct doelwit waren van de verschillende luchtaanvallen. Door de vele bombardementen die plaatsvonden bleek het echter niet mogelijk de op de luchtfoto's waargenomen kraters te koppelen aan een specifiek bombardement.</p> <p>Wel is vast komen te staan dat deze kraters afkomstig zijn van bommen die werden afgeworpen door Britse Hawker Typhoon en Spitfire jachtbommenwerpers. Voor de afbakening van de kraters is een onderzoek over aanvallen die werden uitgevoerd</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging kon op basis van beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. Op de website www.dinoloket.nl is gezocht naar sondeergegevens in de directe omgeving van het onderzoeksgebied, deze bleken er echter niet te zijn.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeeronderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>

met Typhoon en Spitfire jachtbommenwerpers als basis gebruikt.²² Dit onderzoek gaat over de spreiding van inslagen.

Bij de afbakening op basis van het spreidingspatroon is rekening gehouden met het aantal en type toestellen dat de aanval uitvoerde en de bommenlast van de toestellen. Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers droegen twee bommen bij zich, één onder elke vleugel, die tijdens een duikbombardeement tegelijk werden afgeworpen. Op de luchtfoto zijn als gevolg van deze bombardementen kraterparen zichtbaar, indien allebei de bommen ontploften. In het geval dat er één bom ontplofte, is er één krater zichtbaar. Britse Spitfire jachtbommenwerpers konden één, twee of drie bommen bij zich hebben, die tijdens een duikbombardeement eveneens gelijktijdig werden afgeworpen. Het aantal afgeworpen bommen is van invloed op het spreidingspatroon ervan.

Op basis van het onderzoek van de firma Expload is vastgesteld dat bij duikbombardeementen uitgevoerd door toestellen met drie bommen aan boord (alleen Spitfire-toestellen) de maximale afstand tussen de afgeworpen bommen 91 meter bedroeg. Tijdens in het verleden uitgevoerde vooronderzoeken CE is gebleken dat de maximale afstand tussen op de luchtfoto's waargenomen kraters die gekoppeld konden worden aan duikbombardeementen, uitgevoerd door Spitfire-toestellen met drie bommen aan boord, tussen de 90 en 100 meter is. Om deze reden is deze afstand gehanteerd bij het afbakenen van dergelijke (duik)bombardeementen. Dit is exclusief georeferentie-afwijking.

Indien jachtbommenwerpers twee bommen aan boord hadden (Spitfires en Typhoons) kwamen de bommen gemiddeld op een afstand van 17 meter van elkaar neer. Over de maximale afstand waarop twee afgeworpen bommen van elkaar neerkwamen is in het onderzoek van de firma Expload geen uitspraak gedaan. Op basis van eerder uitgevoerde vooronderzoeken CE is vastgesteld dat de maximale afstand van twee vliegtuigbommen afgeworpen door Typhoons en/of Spitfires circa 50 meter is. Deze afstand is aangehouden bij de afbakening van bombardementen uitgevoerd door jachtbommenwerpers met twee bommen aan boord. Dit is exclusief georeferentie-afwijking.

Tijdens het bronnenonderzoek is gebleken dat er in de periode vanaf november 1944 tot en met eind maart 1945 tientallen bombardementen op het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden en de spoorlijn in de directe omgeving hebben plaatsgevonden. Op luchtfoto's van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945 zijn verschillende solitaire kraters, kraterparen en clusters van drie kraters waargenomen. Er is getracht onderscheid te maken tussen de verschillende perioden waarin de kraters ontstonden. De bombardementen die in deze perioden plaatsvonden zijn geanalyseerd, waarbij met name aandacht is besteed aan het vaststellen van het type toestel en de bommenlast van het betreffende toestel. Tevens is gekeken naar het doelwit van de aanval. In verschillende gevallen waren slechts in beperkte mate gegevens beschikbaar over de bommenlast. Tijdens de verschillende perioden werden ter plaatse aanvallen uitgevoerd door zowel Spitfire als Typhoon jachtbommenwerpers. Bij de afbakening is daarom rekening gehouden met het *worst-case* scenario waarbij Spitfires drie bommen bij zich hadden. Aan de op de luchtfoto's waargenomen kraters is een buffer van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd. In deze gebieden kunnen 250, 500 en 1.000 lb brisantbommen (geallieerd) worden aangetroffen.

²² Informatiebundel, *Aanvallen met jachtbommenwerpers. Tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen* opgesteld door M. Ribbens van de firma Expload met kenmerk IB-14021-1 d.d. 10 juni 2014.

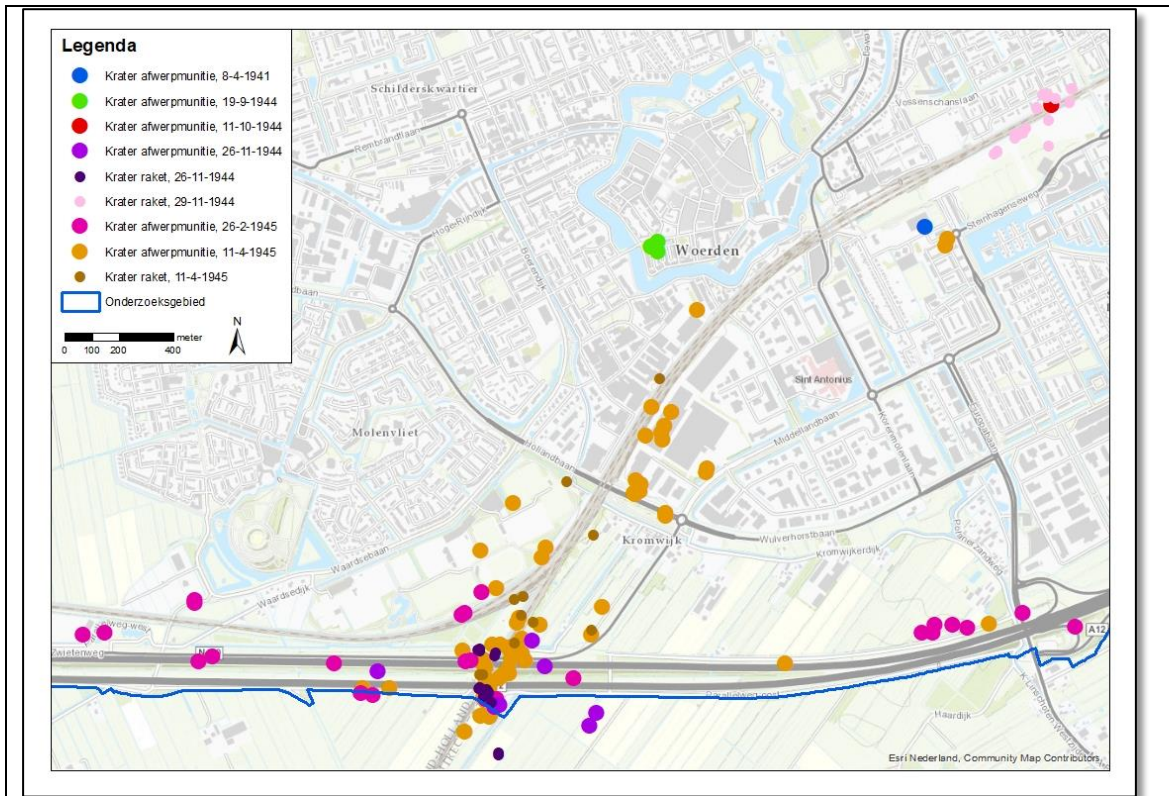
Hierbij dient opgemerkt te worden dat tijdens de luchtfoto-analyse door de grote dichtheid van de kraters niet vastgesteld kon worden welke kraters afkomstig waren van één toestel. Om deze reden zijn in dit geval alle op de luchtfoto's waargenomen kraters afgebakend.

Line Target

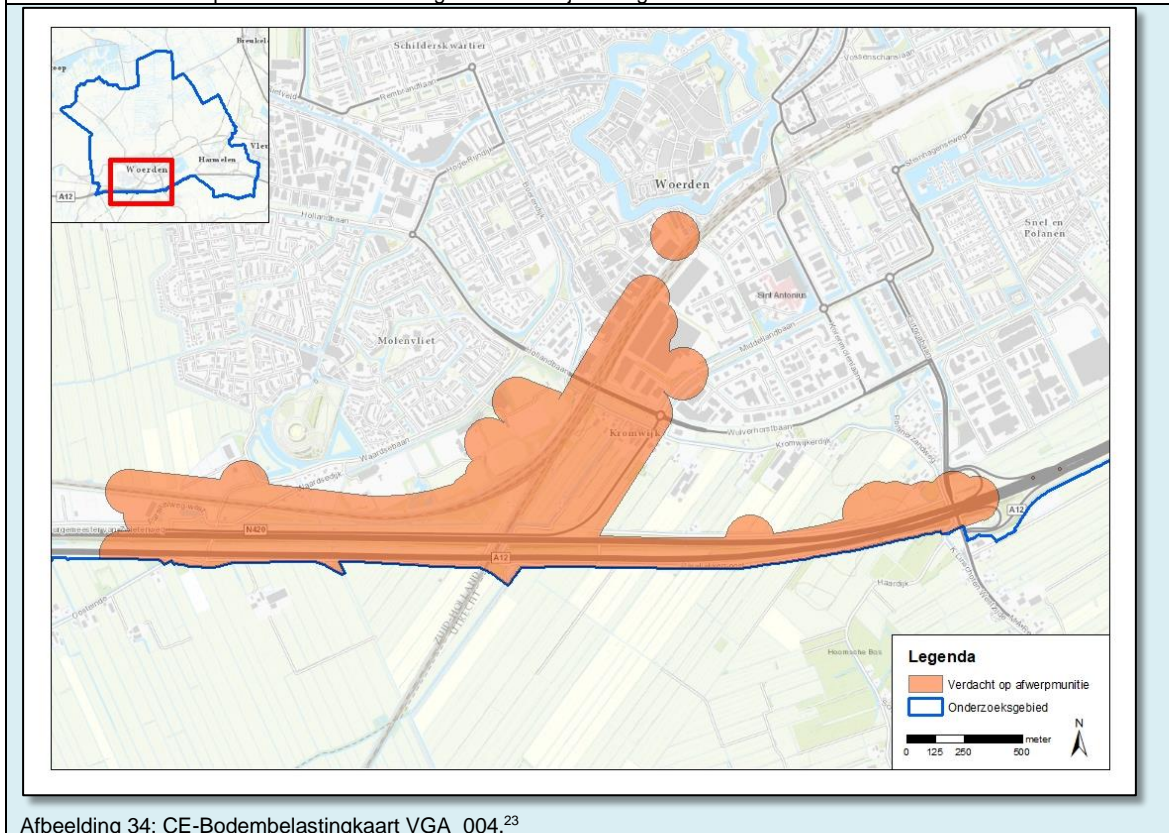
De spoorwegsplitsing, het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden en de spoorbrug bij Kromwijk zijn tijdens de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog veelvuldig door geallieerde jachtbommenwerpers gebombardeerd. De op de luchtfoto's waargenomen kraters zijn allemaal afgebakend door een cirkel met een straal van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) rondom de kraters te trekken. Om een aantal redenen is ervoor gekozen om de spoorlijn en de A12 ter plaatse aanvullend als 'Line Target' af te bakenen:

- Er was sprake van een zeer beperkte luchtfotodekking van dit gebied. Spoorlijnen en belangrijke wegen (zoals de A12) werden na luchtaanvallen snel hersteld, omdat ze operationeel moesten blijven. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle kraters van de ter plaatse uitgevoerde bombardementen zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse. Soms zijn herstelwerkzaamheden zichtbaar op (latere) luchtfoto's. Dit is echter lang niet altijd het geval;
- De luchtfoto's die voor de afbakening gebruikt zijn (van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945) waren gedeeltelijk van matige kwaliteit (B). Ook hierdoor is het mogelijk dat niet alle kraters en eventuele inslagopeningen van blindgangers zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- Op de luchtfoto's van na de bombardementen is een grote hoeveelheid kraters op en bij de spoorlijn en A12 zichtbaar die over een relatief groot gebied verspreid liggen. Ook tussen de kratergroepen is op verschillende plaatsen, aan woningen en/of de spoorlijn schade ontstaan. Soms bleek dit alleen uit literatuur- en archiefonderzoek en soms werd dit ook tijdens de luchtfoto-analyse waargenomen.

In verband met de bovenstaande redenen is het mogelijk dat de spoorlijn en A12 op meer plaatsen getroffen zijn dan op basis van de op de luchtfoto's waargenomen kraters is vast te stellen. Om deze reden is aanvullend op de afbakening van de losse kraters een **Line Target** aan de spoorlijn en de A12 toegevoegd. **Er is een buffer van 91 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking), gemeten vanuit het hart van de spoorlijn en de A12, toegevoegd.** De gebieden die tussen het **Line Target** en de los afgebakende kraters vielen zijn samengesmolten tot één verdacht gebied. Ook voor deze gebieden geldt dat er een verhoogd risico is op de aanwezigheid van afwerpmunitie in de bodem, afkomstig van de geallieerde (duik)bombardementen die in de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog ter plaatse werden uitgevoerd.

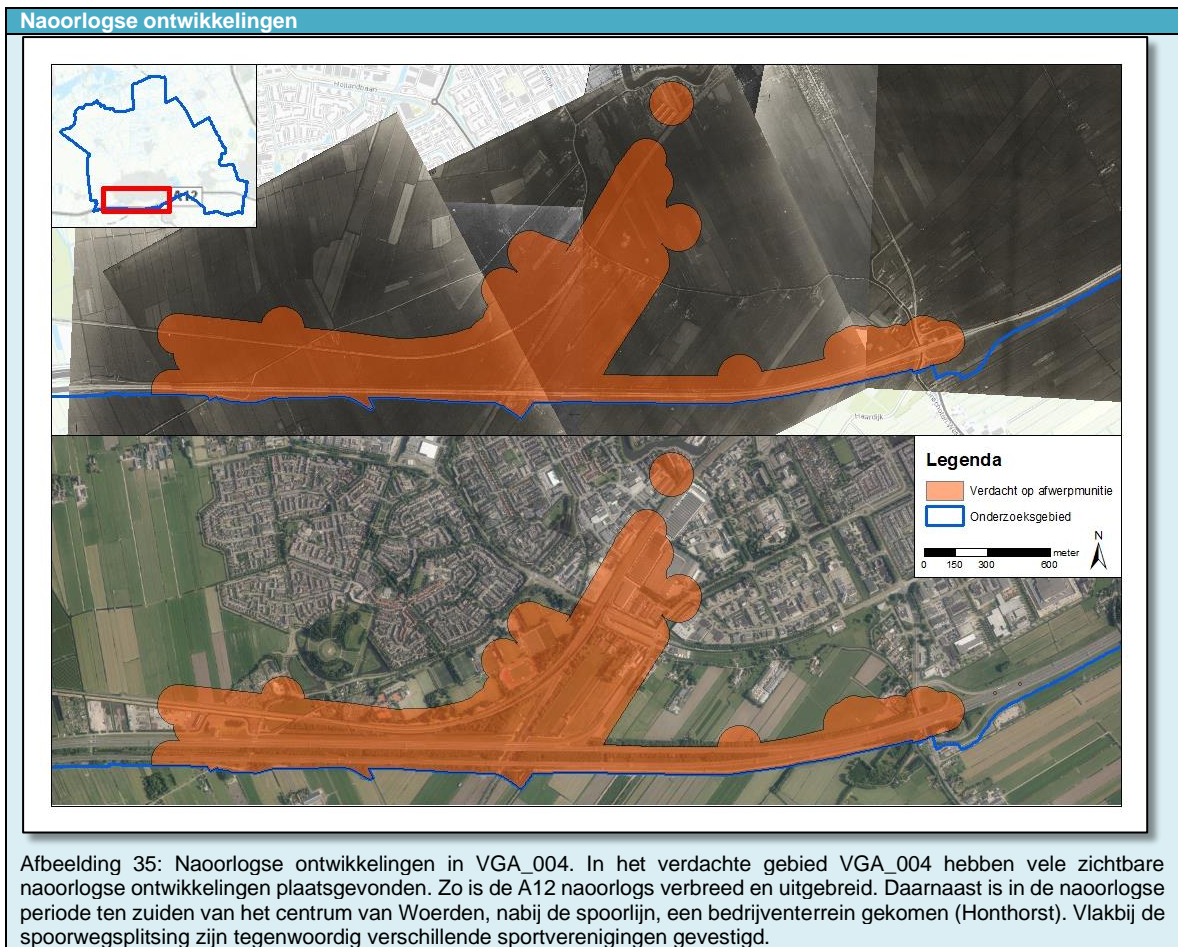


Afbeelding 33: Overzicht bomkraters en raketinslagen die op en nabij de spoorlijn bij Kromwijk zijn waargenomen. Op het overzicht is te zien op welke luchtfotodekking de kraters zijn waargenomen.



Afbeelding 34: CE-Bodembelastingkaart VGA_004.²³

²³ Binnen dit verdachte gebied bevinden zich ook enkele andere verdachte gebieden (VGR_003 en VGG), deze gebieden zijn niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.



Bijzonderheden

De spoorwegaansluiting, het viaduct A12-spoorlijn Gouda-Woerden en de spoorbrug bij Kromwijk zijn tijdens de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog veelvuldig door geallieerde jachtbommenwerpers gebombardeerd. De op de luchtfoto's waargenomen kraters zijn allemaal afgebakend door een cirkel met een straal van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) rondom de kraters te trekken. Om een aantal redenen is ervoor gekozen om de spoorlijn en de A12 ter plaatse aanvullend als 'Line Target' af te bakenen:

- Er was sprake van een zeer beperkte luchtfotodekking van dit gebied. Spoorlijnen en belangrijke wegen (zoals de A12) werden na luchtaanvallen snel hersteld, omdat ze operationeel moesten blijven. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle kraters van de ter plaatse uitgevoerde bombardementen zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse. Soms zijn herstelwerkzaamheden zichtbaar op (latere) luchtfoto's. Dit is echter lang niet altijd het geval;
- De luchtfoto's die voor de afbakening gebruikt zijn (van 26 november 1944, 26 februari 1945 en 11 april 1945) waren gedeeltelijk van matige kwaliteit (B). Ook hierdoor is het mogelijk dat niet alle kraters en eventuele inslagopeningen van blindgangers zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- Op de luchtfoto's van na de bombardementen is een grote hoeveelheid kraters op en bij de spoorlijn en A12 zichtbaar die over een relatief groot gebied verspreid liggen. Ook tussen de kratergroepen is op verschillende plaatsen, aan woningen en/of de spoorlijn schade ontstaan. Soms bleek dit alleen uit literatuur- en archiefonderzoek en soms werd dit ook tijdens de luchtfoto-analyse waargenomen.

In verband met de bovenstaande redenen is het mogelijk dat de spoorlijn en A12 op meer plaatsen getroffen zijn dan op basis van de op de luchtfoto's waargenomen kraters is vast te stellen. Om deze reden is aanvullend op de afbakening van de losse kraters een **Line Target** aan de spoorlijn en de A12 toegevoegd. **Er is een buffer van 91 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking), gemeten vanuit het hart van de spoorlijn en de A12, toegevoegd.** De gebieden die tussen het **Line Target** en de los afgebakende kraters vielen zijn samengesmolten tot één verdacht gebied. Ook voor deze gebieden geldt dat er een verhoogd risico is op de aanwezigheid van afwerpmunitie in de bodem, afkomstig van de geallieerde (duik)bombardementen die in de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog ter plaatse werden uitgevoerd.

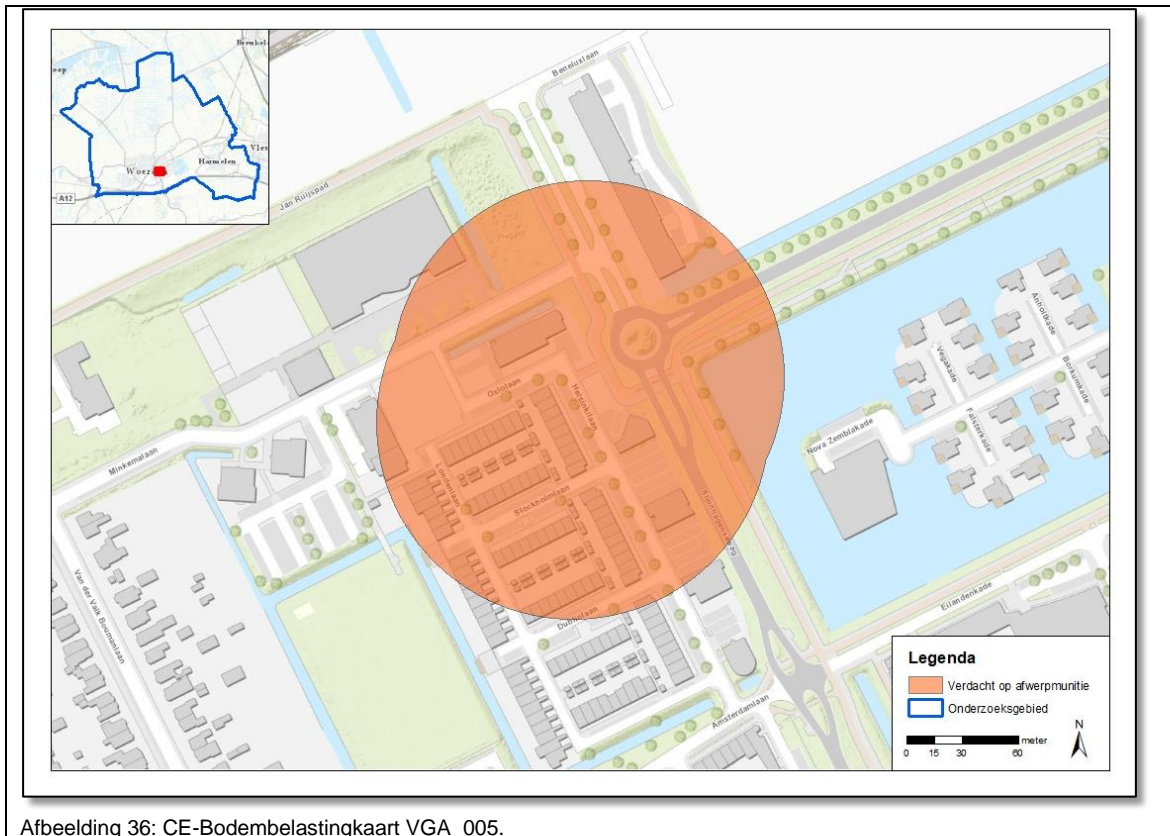
4.5.5 VGA_005

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
RAP_450402B	TNA UK	TNA UK AIR 27/2078. TNA UK AIR 14/335	Tussen 16.30-18.15 bombardeerden vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron de spoorlijn Gouda-Woerden op positie qE.0591. Eén stick bommen waren voltreffers. Eén stick bommen kwam niet tot ontploffing. <i>Uit de ORB blijkt de bommenlast van de toestellen die aan deze specifieke aanval deelnamen niet.</i>

Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto van 11 april 1945 zijn ten zuiden van het station twee kraters waargenomen.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250, 500 en 1.000 lb (geallieerd)	Maximaal één	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>Op de geraadpleegde luchtfoto van 11 april 1944 zijn op een afstand van circa 230 meter ten zuiden van het emplacement van Woerden twee kraters waargenomen. Deze kraters waren nog niet zichtbaar op de luchtfoto van 26 november 1944.</p> <p>In de periode 26 november 1944-11 april 1945 hebben op de spoorlijn binnen de gemeente Woerden tientallen geallieerde bombardementen plaatsgevonden. Tijdens het bronnenonderzoek kon niet met zekerheid worden vastgesteld tijdens welk bombardement deze kraters ontstonden. Mogelijk zijn de kraters ontstaan tijdens het bombardement op 2 april 1945. Hierbij bombardeerden vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron de spoorlijn Gouda-Woerden op positie qE.0591. De bommenlast van de toestellen is onbekend, echter, er kan wel worden vastgesteld dat het hier om een bombardement uitgevoerd door Spitfires gaat. Bij de afbakening is uitgegaan van het <i>worst-case</i> scenario waarbij een Spitfire drie bommen afwierp en in dit geval dus één bom niet tot ontploffing kwam. Aan de kraters is derhalve een buffer van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd. In de directe omgeving van de kraters zou zich in dat geval nog één blindganger van een brisantbom van 250, 500 en 1.000 lb (geallieerd) kunnen bevinden.</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging is vastgesteld op 12 meter minus maaiveld WOII. De maximale diepte is vastgesteld aan de hand van sondeergegevens afkomstig van de website www.dinoloket.nl. Er waren geen sondeergegevens in de directe omgeving van het verdachte gebied bekend. Om deze reden is gebruik gemaakt van twee sonderingen die op een afstand van respectievelijk 350 en 450 meter ten zuiden van het verdachte gebied gezet zijn. Het gaat om de volgende sonderingen:</p> <p>BRO-ID CPT000000033232: de 10 MPa laag lag op een diepte van circa 12 meter minus maaiveld WOII.</p> <p>BRO-ID CPT000000011150: de 10 MPa laag lag op een diepte van circa 12 meter minus maaiveld WOII.</p>



Afbeelding 36: CE-Bodembelastingkaart VGA_005.



Bijzonderheden

Op de luchtfoto van 11 april 1945 zijn twee kraters afkomstig van afwerpmunitie waargenomen. De kraters zijn afgebakend door 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toe te voegen. Hierbij is uitgegaan van het worst-case scenario waarbij de bommen ter plaatse zijn afgeworpen door een Spitfire jachtbommenwerper met in totaal drie bommen aan



Bijzonderheden

boord. In de directe omgeving van de kraters kan zich in dat geval nog maximaal één blindganger van een 250, 500 of 1.000 lb brisantbom (geallieerd) bevinden.

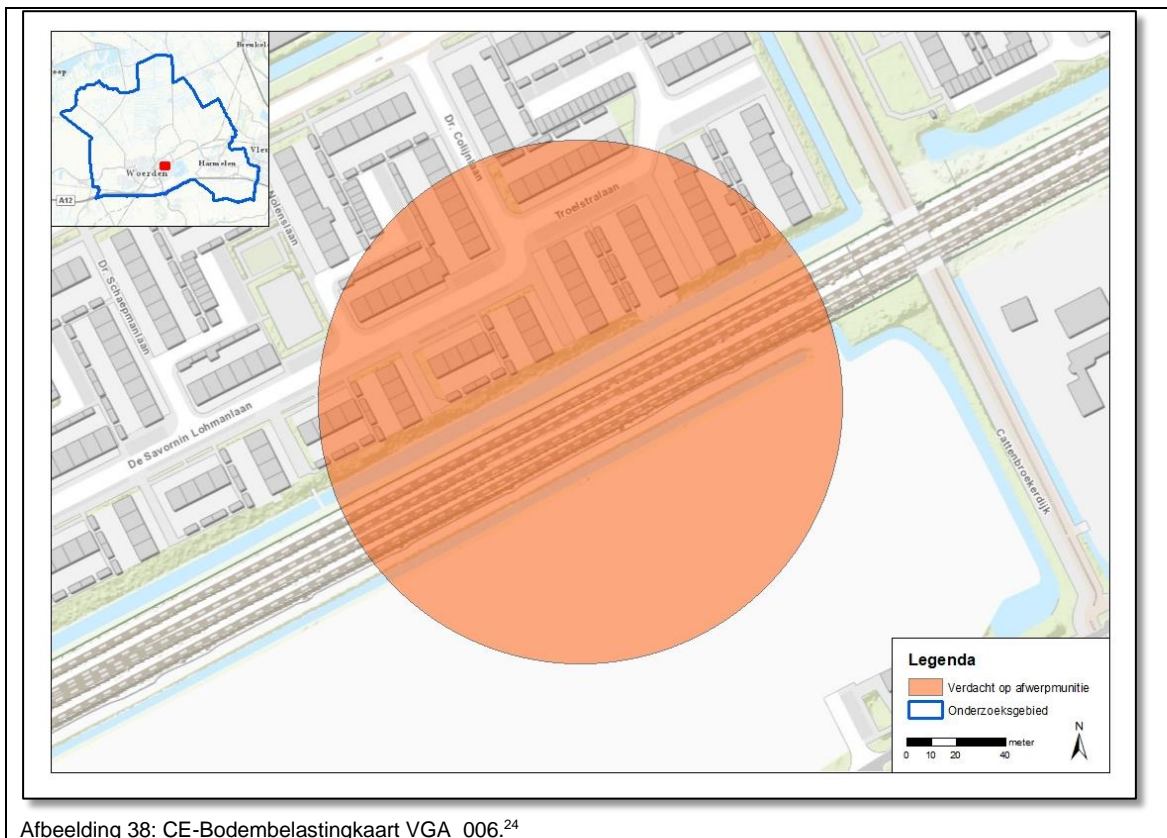
4.5.6 VGA_006

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
RAP_440923A	TNA UK	TNA UK AIR 27/2091.	Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'Z' van 605 Squadron bombardeerde tussen 19.40 en 22.45 uur het station van Woerden. Er werden geen resultaten waargenomen. Het station in Woerden werd tussen 19:40 uur en 22:45 uur gebombardeerd met 2 x 500 lb en 2 x 250 lb bommen door de Britse Mosquito 'Z' van 605 Squadron tussen 19:40 uur en 22:45 uur (23 september 1944). De bemanning van het toestel kon geen resultaten melden.
RAP_440923A01	Literatuur	Zwanenburg dl II (1991-1993), 353-354	In totaal voerden 28 Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van ADGB <i>intruder</i> - en speciale patrouillevluchten uit boven Nederland en noordwest Duitsland. Een spoorstation in Woerden werd gebombardeerd.

Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto van 11 oktober 1944 is een krater op de spoorlijn net ten oosten van het spoorwegemplacement van Woerden waargenomen.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250 en 500 lb (geallieerd)	Maximaal 3	Afgeworpen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>Uit de <i>Operations Record Book</i> van 605 Squadron blijkt dat één Britse Havilland Mosquito bommenwerper van 605 Squadron ('Z') op 23 september 1944 werd uitgestuurd om een aanval uit te voeren op station Woerden. Om na te gaan of het station van Woerden en/of de directe omgeving getroffen werden tijdens dit bombardement is de eerst beschikbare luchtfoto van na dit bombardement, van 11 oktober 1944, besteld en geanalyseerd. Op deze luchtfoto is net ten oosten van het spoorwegemplacement van Woerden één krater van afwerpmunitie waargenomen. Deze krater is vermoedelijk ontstaan tijdens het bombardement op 23 september 1944 uitgevoerd door de Mosquito van 605 Squadron. Bekend is dat dit toestel twee 250 lb en twee 500 lb brisantbommen aan boord had. Omdat er zich in de directe omgeving van de waargenomen krater nog enkele blindgangers kunnen bevinden is de op de luchtfoto waargenomen krater situationeel afgebakend door hier een cirkel met een straal van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) aan toe te voegen. Er wordt vanuit gegaan dat de Mosquito in kwestie tijdens deze aanval werd ingezet als jachtbommenwerper, waarbij de eventuele blindgangers in de directe omgeving (in ieder geval binnen 100 meter) van de op de luchtfoto waargenomen krater neerkwamen. Dit gebied is verdacht op 250 en 500 lb brisantbommen (geallieerd).</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging kon op basis van de beschikbare gegevens (afkomstig van de website www.dinoloket.nl) niet worden vastgesteld. Er waren geen sondeergegevens in de directe omgeving van het verdachte gebied.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeeronderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>



Afbeelding 38: CE-Bodembelastingkaart VGA_006.²⁴

²⁴ Ter plaatse is eveneens een op raketten verdacht gebied afgebakend (VGR_001) en waren twee wapenopstellingen (VGZ). Deze verdachte gebieden zijn echter niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.



Afbeelding 39: Naoorlogse ontwikkelingen in VGA_006. In het noordelijke gedeelte van VGA_006 is naoorlogs een woonwijk gebouwd. Net ten zuiden van de spoorlijn ter plaatse ligt een braakliggend terrein.

Bijzonderheden

Op de luchtfoto van 11 oktober 1944 is op de spoorlijn ten oosten van Woerden één krater afkomstig van afwerpmunitie waargenomen. Deze krater ontstond vermoedelijk tijdens het bombardement op 23 september 1944, uitgevoerd door een Britse Havilland Mosquito bommenwerper van 605 Squadron. De krater is afgebakend door er een cirkel met een straal van 100 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) aan toe te voegen.

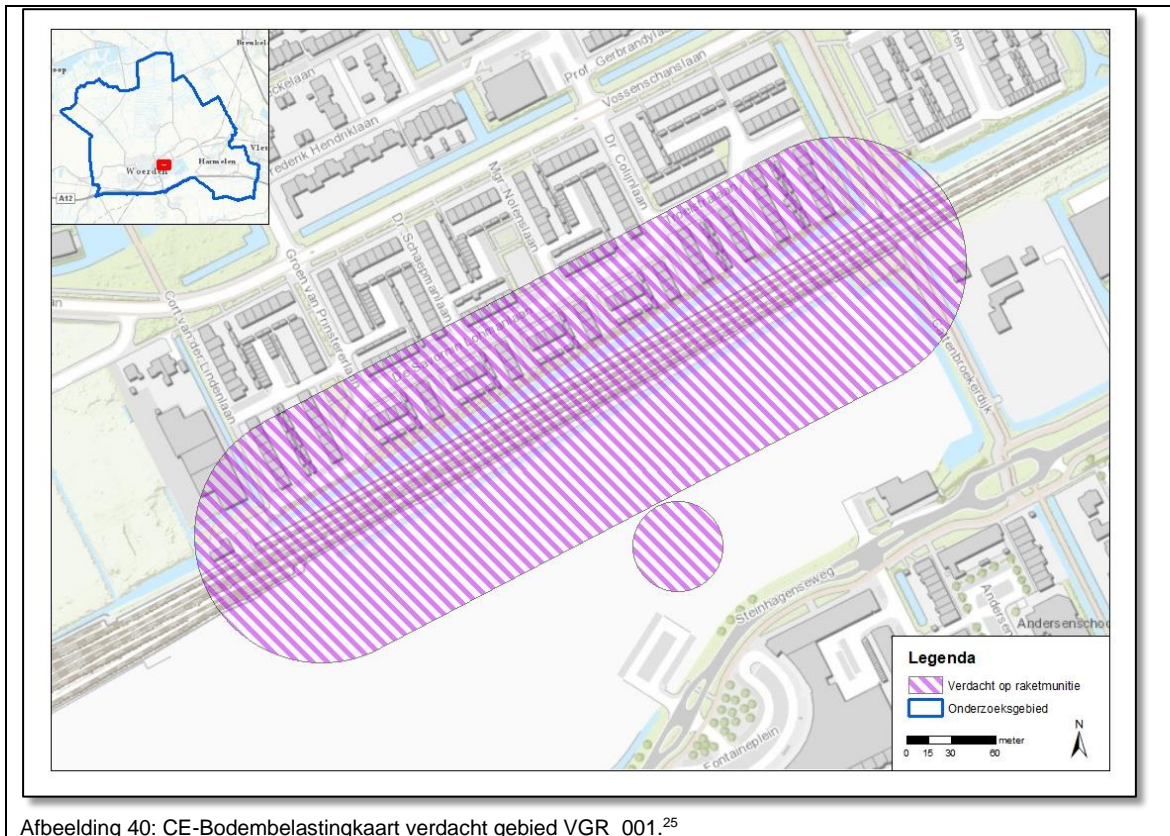
4.5.7 VGR_001

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis
RAP_441106A	TNA UK	TNA UK AIR 37/716.	Twaalf Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 609 Squadron van 123 Wing vuurden 55 raketten af op een trein op positie qE.0892. Er waren 47 voltreffers. In één rijtuig brak brand uit. Er werden 16 raketten afgevuurd op het spoor in Gouda. Er waren vele voltreffers.
RAP_441106A01	TNA UK	TNA UK AIR27/2103.	Tien Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 609 Squadron vielen een uit vijftien wagons en een diesellocomotief bestaande passagierstrein aan even buiten Woerden station op punt qE.0592. De piloten meldden vele voltreffers te hebben gemaakt en dat één wagon in brand was gevlogen. Verder vielen twee Typhoon jachtbommenwerpers treinwagons in Gouda aan waarbij stationsgebouwen in brand vlogen.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Raketmunitie	Halfpantser (SAP)	3" raket met 60 lb gevechtslading (geallieerd)	Enkele	Verschoten

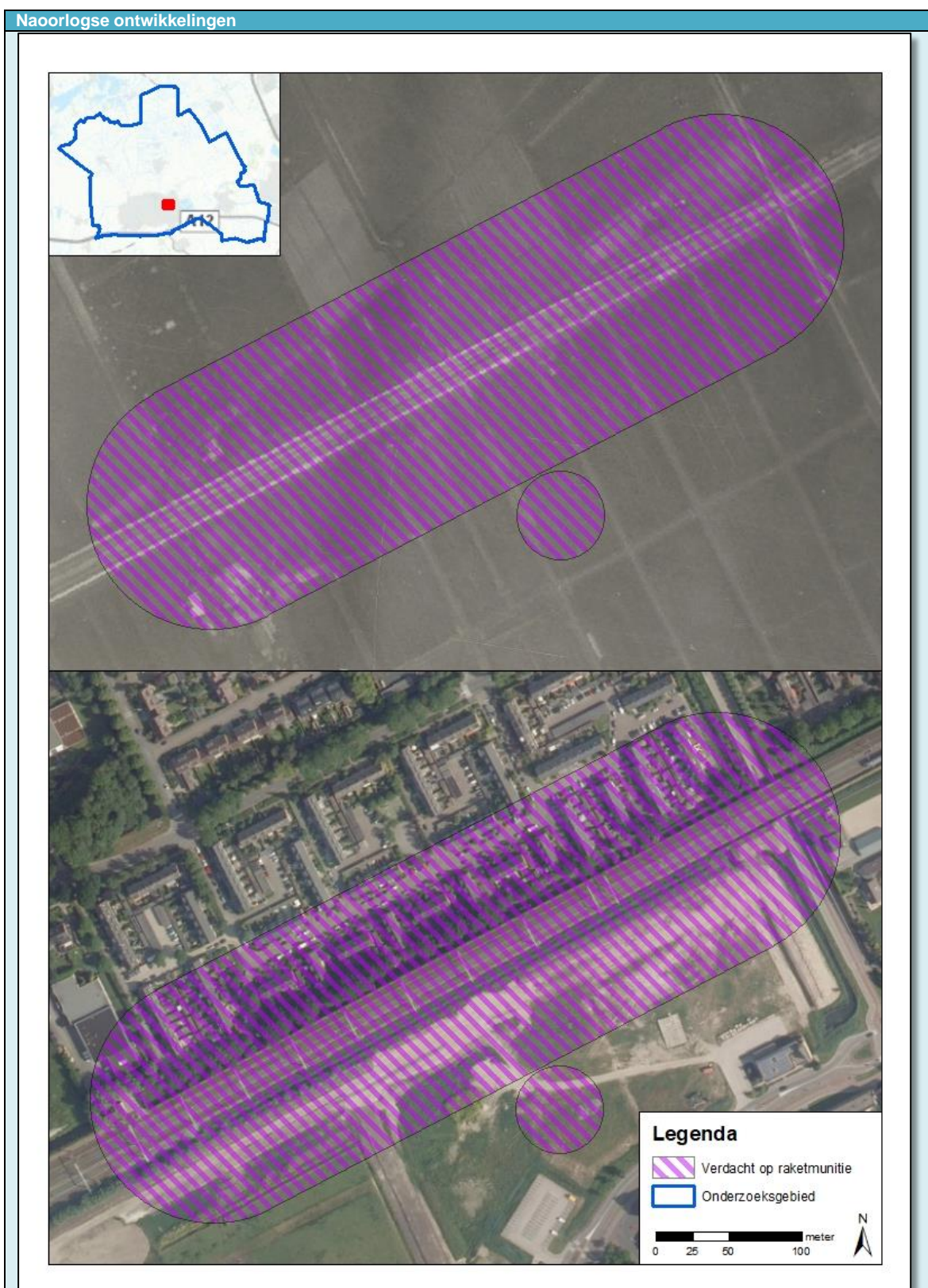
Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto van 29 november 1944 zijn vele inslagen van raketten op en bij de spoorlijn ten oosten van Woerden waargenomen.

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>Uit de <i>Daily Logs</i> en de <i>Operations Record Books</i> van de <i>2nd Tactical Air Force</i> blijkt dat twaalf Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 609 Squadron op 6 november 1944 een raketbeschieting op een trein op positie qE.0892 uitvoerden. De eerst beschikbare luchtfoto van na de raketaanval was van 29 november 1944. Op deze luchtfoto zijn op en bij de spoorlijn ten oosten van Woerden tientallen inslagen van raketten waargenomen. Omdat niet duidelijk is of alle ter plaatse afgevuurde raketten tot detonatie zijn gekomen is conform de richtlijnen van het WSCS-OCE een verdacht gebied afgebakend. Het gebied is afgebakend als 'Line Target'. Het gaat hier om een lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat getroffen is door een raketbeschieting uitgevoerd door jachtbommenwerpers, met als doel de spoorlijn of een treinstel te treffen. Het verdachte gebied is bepaald door 80 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) aan beide zijden vanuit het hart van de spoorlijn te trekken. Er was sprake van één raketinslag die net buiten het afgebakende gebied viel. Aan deze inslag is een buffer van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd. In de verdachte gebieden kunnen enkele blindgangers van 3" luchtgrondraketten met gevechtsskop 60 lb SAP in de (water)bodem worden aangetroffen.</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging kon op basis van beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. Op de website www.dinoloket.nl is gezocht naar sondeergegevens in de directe omgeving van het onderzoeksgebied, deze bleken er echter niet te zijn.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeeronderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>



Afbeelding 40: CE-Bodembelastingkaart verdacht gebied VGR_001.²⁵

²⁵ Ter plaatse zijn eveneens een op afwerpmunitie verdacht gebied (VGA_006) en twee wapenopstellingen (VGZ). Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.



Afbeelding 41: Naoorlogse ontwikkelingen in VGR_001. In het noordelijke gedeelte van VGR_001 is naoorlogs een woonwijk aangelegd. In het zuidelijke gedeelte van het verdachte gebied ligt een braakliggend terrein.

Bijzonderheden

Op 6 november 1944 vond een raketaanval op de spoorlijn ten oosten van Woerden plaats. Op de luchtfoto van 29 november 1944 zijn diverse inslagen van raketten op en bij de spoorlijn waargenomen. De spoorlijn is conform de richtlijnen

Bijzonderheden

van het WSCS-OCE afgebakend als '**Line Target**'. Daarnaast is een enkele inslag die zich buiten het als **Line Target** afgebakende gebied bevond afgebakend met een buffer van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking). In de verdachte gebieden kunnen enkele blindgangers van 3" luchtgrondraketten met gevechtsskop 60 lb SAP in de (water)bodem worden aangetroffen.

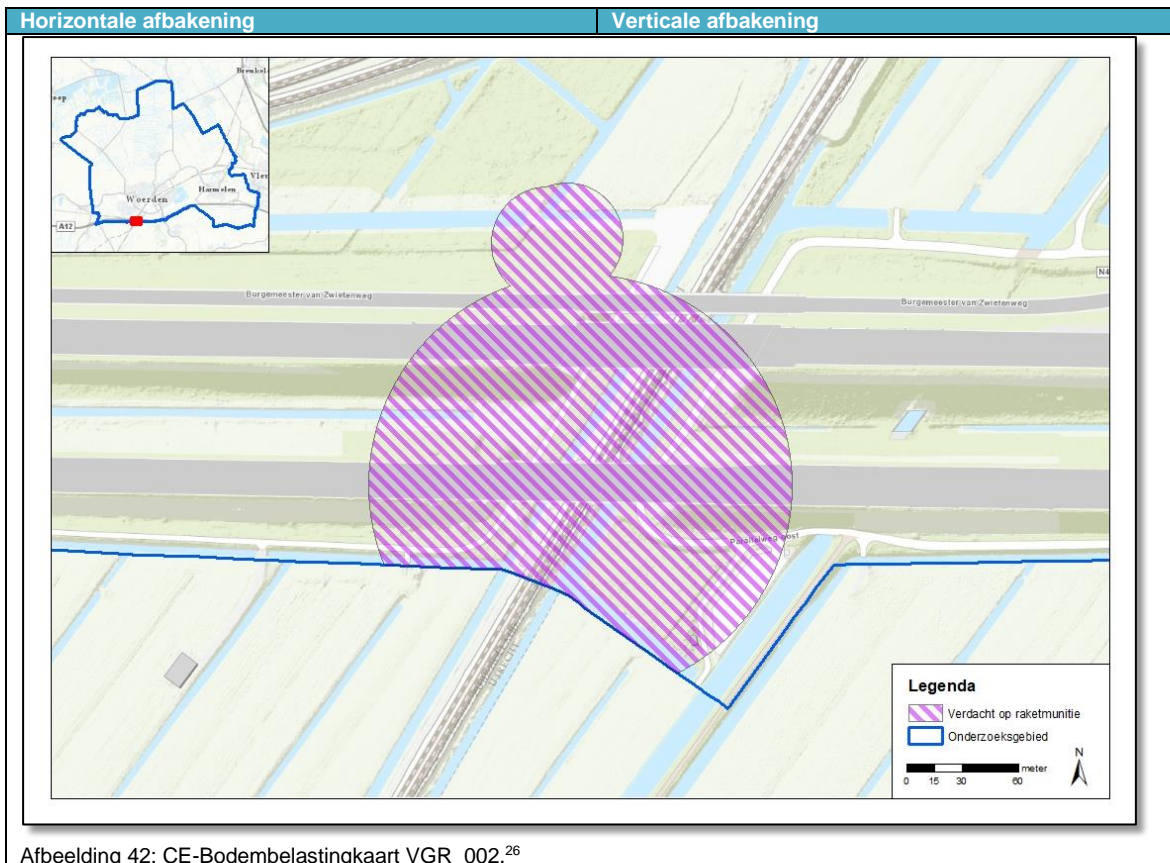
4.5.8 VGR_002

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
RAP_441111A	TNA UK	TNA UK AIR 37/716. TNA UK AIR 27/1559.	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron van 146 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Utrecht-Arnhem-Gouda. Er was geen activiteit op het spoor. Er werden 64 raketten afgevuurd op een spoorbrug op positie qE.0489. Eén salvo scoorde voltreffers op de brug (er werd gezien dat stukken van de brug afbraken). Verschillende salvo's troffen de spoorweg onder de brug. Het spoor werd op één plaats doorsneden.

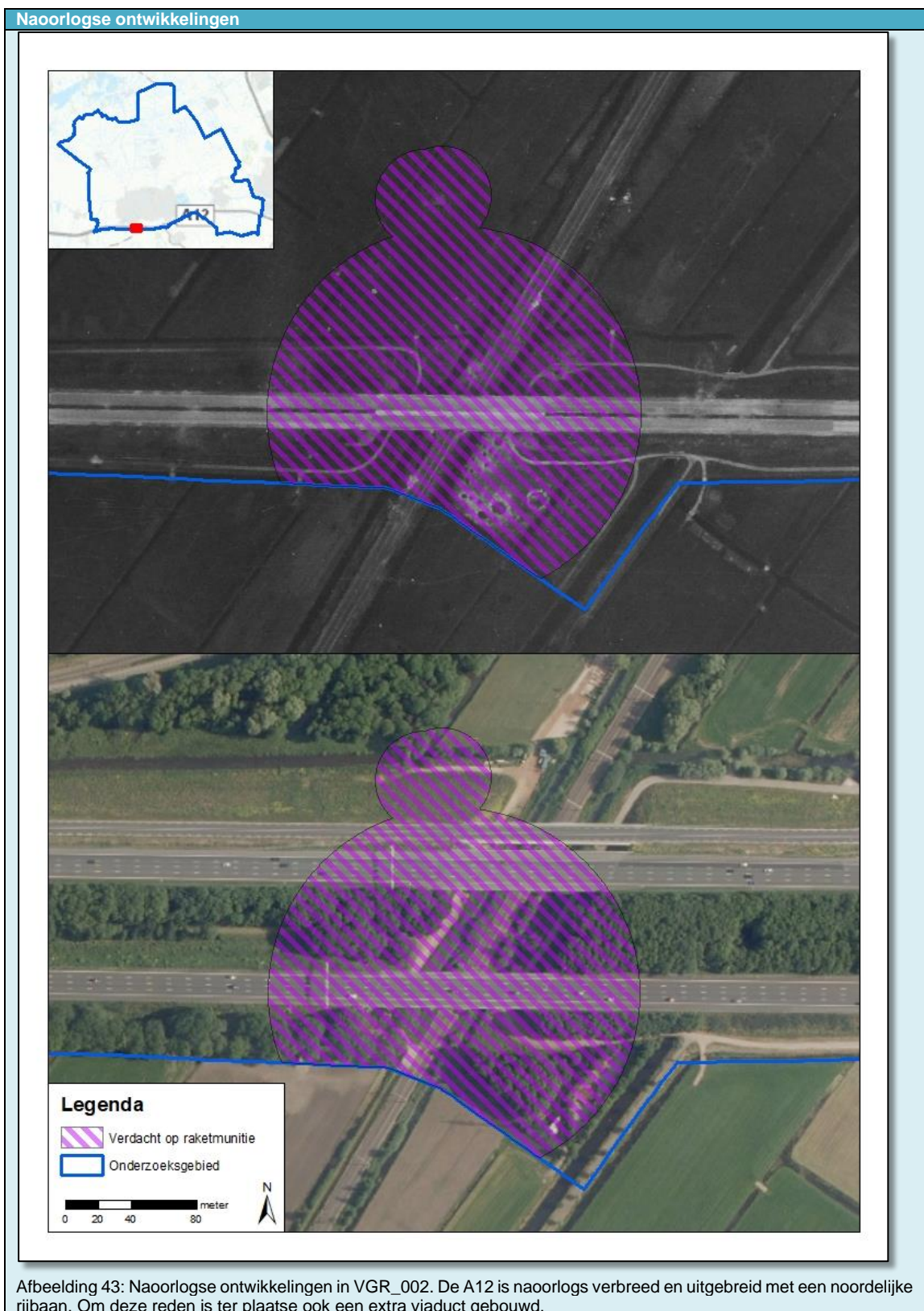
Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Raketmunitie	Halfpantser (SAP)	3" raket met 60 lb gevechtsslading (geallieerd)	Enkele	Verschoten

Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto van 26 november 1944 zijn verschillende raketinslagen in de directe omgeving van het viaduct van de A12-spoorlijn Woerden-Gouda waargenomen.

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
<p>In de <i>Daily Logs</i> en de <i>Operations Record Books</i> zijn gegevens aangetroffen waaruit blijkt dat acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron een aanval uitvoerden op een spoorbrug op positie qE.0489. Eén salvo scoorde daarbij voltreffers op de brug en verschillende salvo's troffen de spoorweg onder de brug. Op de eerst beschikbare luchtfoto van na de raketaanval, van 26 november 1944, zijn verschillende inslagen van raketten op en rondom het viaduct van de A12-spoorlijn Gouda-Woerden waargenomen, op een afstand van circa 700 meter ten zuiden van de in de melding genoemde brug. De beschrijving uit de melding "verschillende salvo's troffen de spoorweg onder de brug" komt overeen met deze brug. De brug op positie qE.0489 was immers geen viaduct.</p> <p>Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE is ter plaatse een zogenaamd 'Pin Point Target' afgebakend. Vanuit het hart het doelwit (het viaduct) is een cirkel met een straal van 108 (plus 5 meter georeferentie-afwijking) getrokken. Enkele inslagen vielen net buiten het afgebakende verdachte gebied. Allereerst gaat het om twee inslagen ten noordoosten van de brug. Aangezien Typhoons raketten per twee of in salvo (allemaal tegelijk) konden afvuren, is de verwachting dat het hier gaat om twee raketten die beide tot ontploffing gekomen zijn. Dit kraterpaar is om deze reden niet afgebakend. Net ten noorden van de brug zijn ook drie of vier andere raketinslagen vlak bij elkaar waargenomen. De verwachting is dat hier in totaal acht raketten zijn afgevuurd door een Typhoon. Het is onduidelijk of al deze raketten tot ontploffing gekomen zijn. Om deze reden is aan de op de luchtfoto's waargenomen raketinslagen een buffer van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd. In de verdachte gebieden kunnen enkele blindgangers van 3" luchtgrondraketten met gevechtsskop 60 lb SAP in de (water)bodem worden aangetroffen.</p>	<p>De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging kon op basis van beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. Op de website www.dinoloket.nl is gezocht naar sondeergegevens in de directe omgeving van het onderzoeksgebied, deze bleken er echter niet te zijn.</p> <p><i>Indien in de toekomst werkzaamheden gepland worden luidt het advies om ter plaatse beveiligd sondeonderzoek uit te voeren. Op basis van deze sondeergegevens kan de maximale diepteligging van de blindgangers worden vastgesteld.</i></p>



²⁶ Ter plaatse is eveneens een op afwerpmunitie verdacht gebied afgebakend (VGA_004). Dit verdachte gebied is niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.



Bijzonderheden

Op 11 november 1944 werd het viaduct A12-spoorlijn Woerden-Gouda getroffen door een raketaanval. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE is de brug afgebakend als 'Pin Point Target'. Daarnaast zijn enkele inslagen die buiten het verdachte gebied vielen los afgebakend door aan de inslagen een buffer van 25 (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toe te voegen.

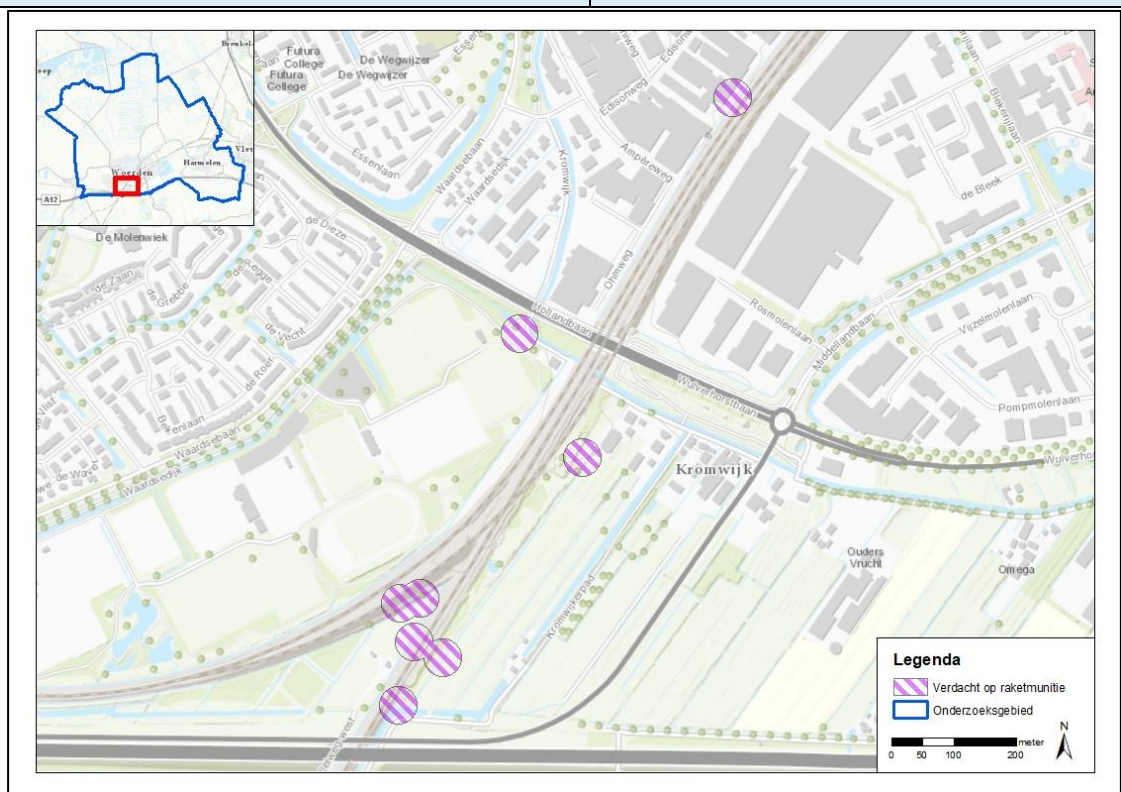
4.5.9 VGR_003

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis
Geen	WAG	Luchtfoto 11 april 1945	Op de luchtfoto van 11 april 1945 zijn ten noorden van het viaduct A12-Spoorlijn Woerden-Gouda verschillende inslagen van raketten waargenomen.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Raketmunitie	Halfpantser (SAP)	3" raket met 60 lb gevechtslading (geallieerd)	Enkele	Verschoten

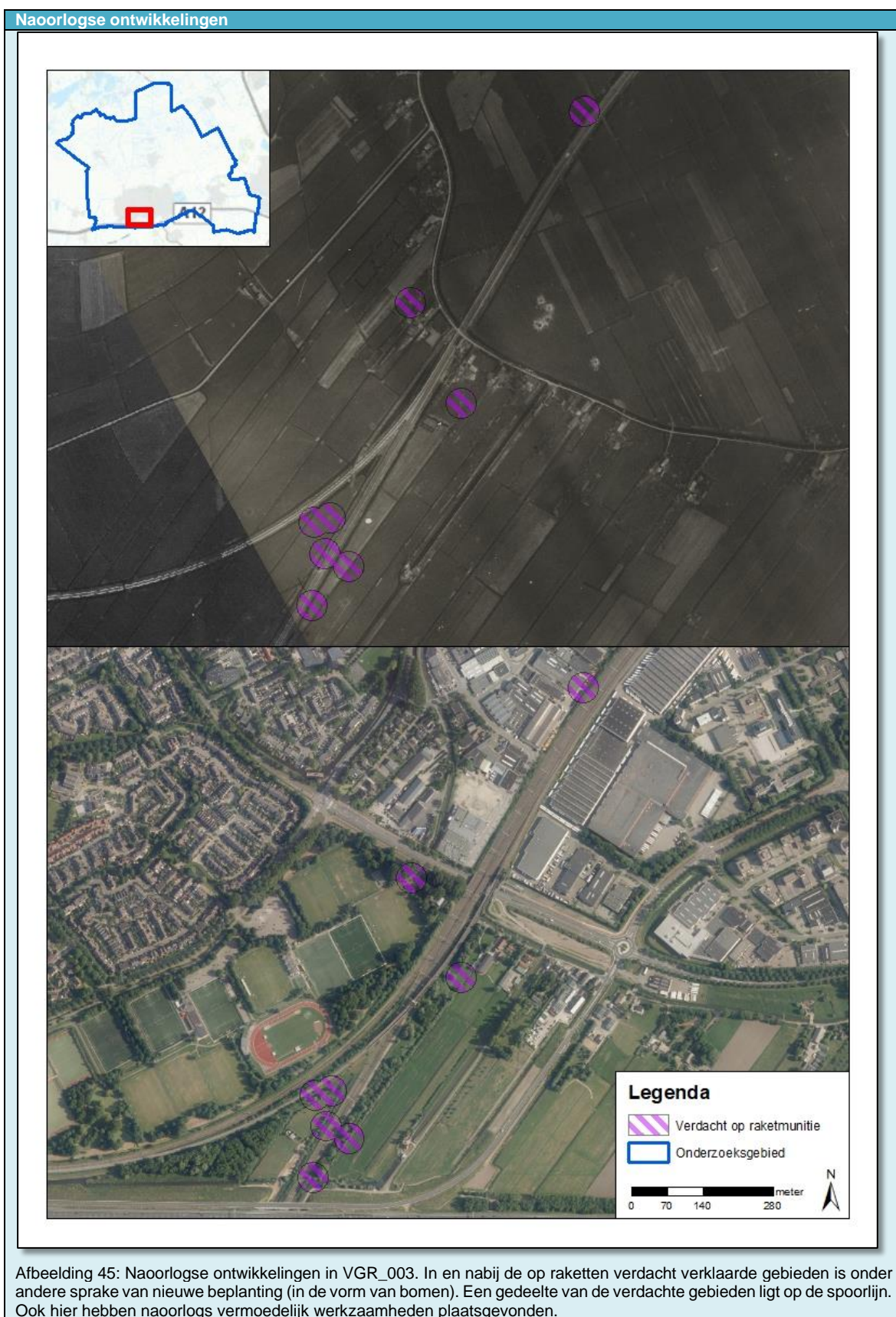
Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto van 11 april 1945 zijn ten noorden van het viaduct A12-Spoorlijn Woerden-Gouda verschillende inslagen van raketten waargenomen.

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
Op de geraadpleegde luchtfoto van 11 april 1945 zijn ten noorden van het viaduct A12-Spoorlijn Woerden-Gouda verschillende inslagen van raketten waargenomen. Deze inslagen waren nog niet zichtbaar op de luchtfoto van 26 februari 1945. Tijdens literatuur- en archiefonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er in deze periode raketaanvallen in de gemeente Woerden hebben plaatsgevonden. Omdat hier sprake is van raketinslagen en er zich mogelijk blindgangers van raketten in de directe omgeving van de raketinslagen kunnen bevinden zijn de luchtfoto's waargenomen raketinslagen gebufferd met 25 meter. In deze gebieden kunnen enkele blindgangers van 3" luchtgrondraketten met gevechtskop 60 lb SAP in de (water)bodem worden aangetroffen.	De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepte kon niet worden vastgesteld op basis van de beschikbare gegevens.



Afbeelding 44: CE-Bodembelastingkaart VGR_003.²⁷

²⁷ Ter plaatse is ook een op afwerpmunitie verdacht gebied (VGA_004) afgebakend. Dit verdachte gebied is niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.



Bijzonderheden

Op de luchtfoto van 11 april 1945 zijn ten noorden van het viaduct A12-spoorlijn Woerden-Gouda verschillende inslagen van raketten waargenomen. Aan de op de luchtfoto's waargenomen inslagen is een buffer van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) toegevoegd.

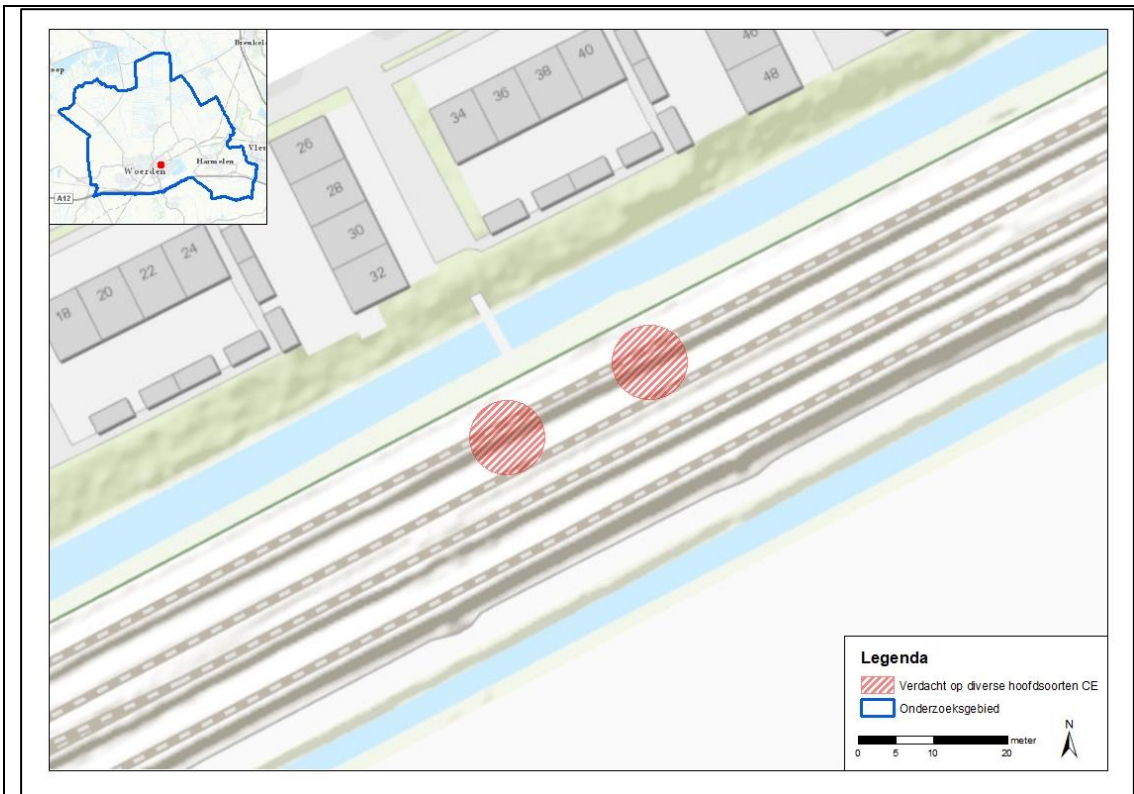
4.5.10VGZ_: WAPENOPSTELLINGEN

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
Geen	Luchtfoto's	Diversen	Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn verschillende wapenopstellingen waargenomen.
Geen	NIMH	NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 222.	Op kaartmateriaal afkomstig uit het NIMH is de binnenstad van Woerden weergegeven met daarop onder andere de verschillende locaties van wapenopstellingen ter plaatse.

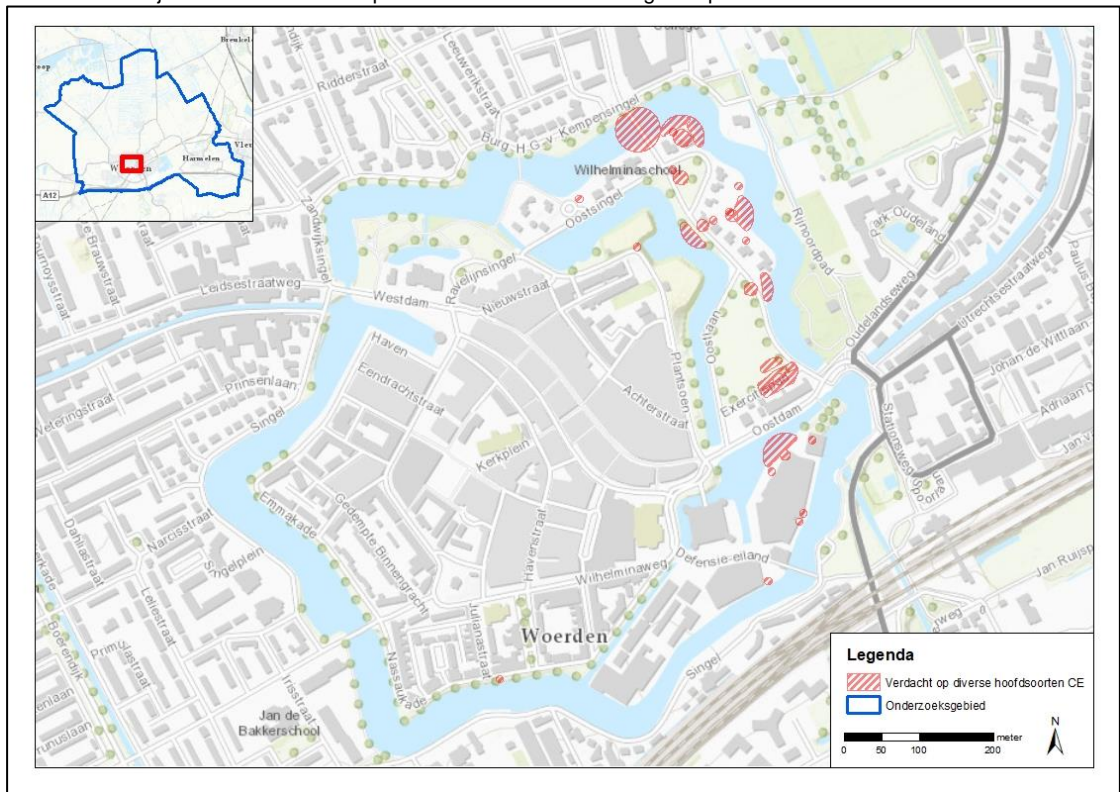
Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2cm (Duits)	Honderdtallen	Gedumpte
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherp, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits)	Tientallen	Gedumpte
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Tientallen	Gedumpte
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	<i>Panzerfaust</i> (Duits)	Tientallen	Gedumpte
Munitietoehoren	n.v.t.	Verpakkingen, beschermkappen, e.d. (Duits)	Tientallen	Gedumpte

Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn verschillende wapenopstellingen in de gemeente Woerden waargenomen.

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
Op verschillende plaatsen binnen de gemeente Woerden zijn tijdens de luchtfoto-analyse wapenopstellingen waargenomen. De stellingen bevonden zich op het militaire terrein in de binnenstad, vlakbij de spoorlijn ten oosten van Woerden en bij de zuidelijke gemeentegrens bij Polanen. In verband met de vele bombardementen en beschietingen die gedurende de oorlog hebben plaatsgevonden in Woerden, is het vermoeden dat het merendeel van de wapenopstellingen in ieder geval tijdelijk bemand is geweest. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de contouren van de op de luchtfoto's waargenomen wapenopstellingen (plus 5 meter georeferentie-afwijking) verdacht verklaard op gedumpte kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoehoren.	De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepte is twee meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit was de maximale diepte van de stelling.

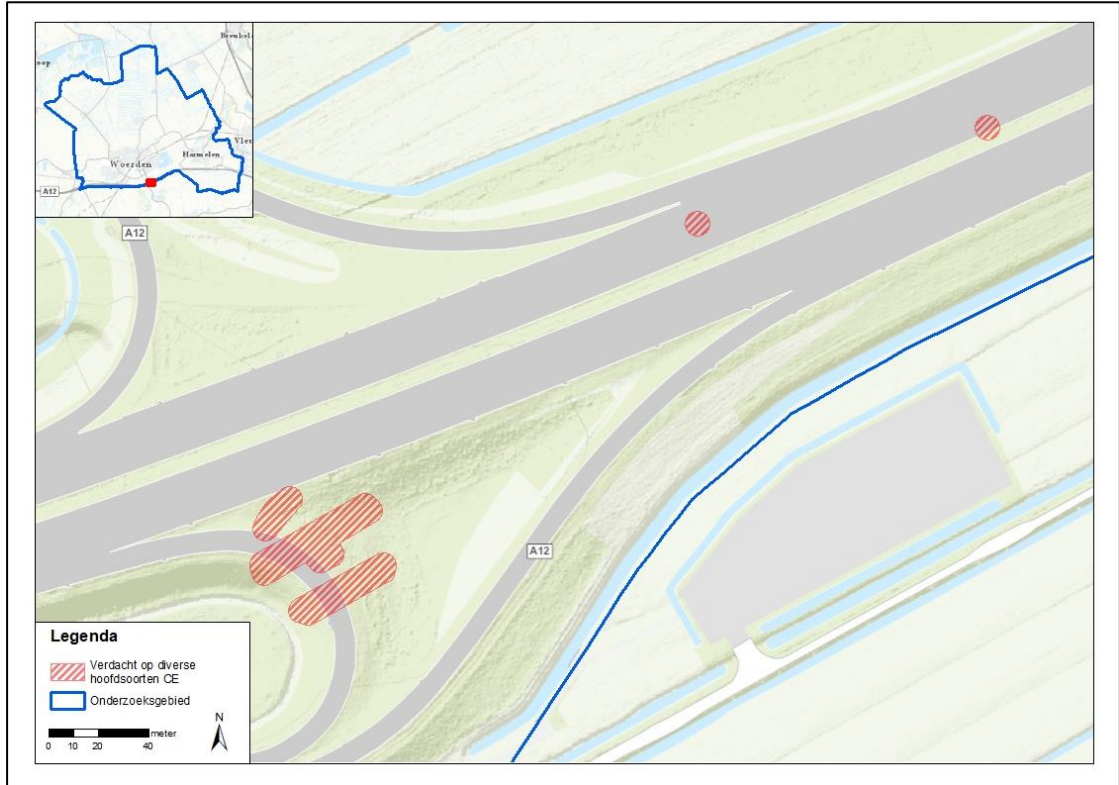


Afbeelding 46: De contouren van de op de luchtfoto's waargenomen wapenopstellingen bij de spoorlijn ten oosten van Woerden zijn verdacht verklaard op het aantreffen van diverse gedumpte CE.²⁸



Afbeelding 47: De contouren van de op de luchtfoto's waargenomen wapenopstellingen in de binnenstad van Woerden zijn verdacht op het aantreffen van diverse gedumpte CE. Voor de ter plaatse waargenomen geschutopstellingen munitieopslag geldt dat de contouren van de op de luchtfoto's waargenomen stellingen plus de watergangen, greppels en kuilen binnen een straal van 25 meter verdacht zijn verklaard op diverse gedumpte CE. Tot slot is bij de

geschutopstellingen op het terrein ook munitieopslag waargenomen. Hiervoor geldt dat de contouren van de op de luchtfoto's waargenomen opslagplaatsen (plus 5 meter georeferentie-afwijking) verdacht zijn op gedumpte CE.

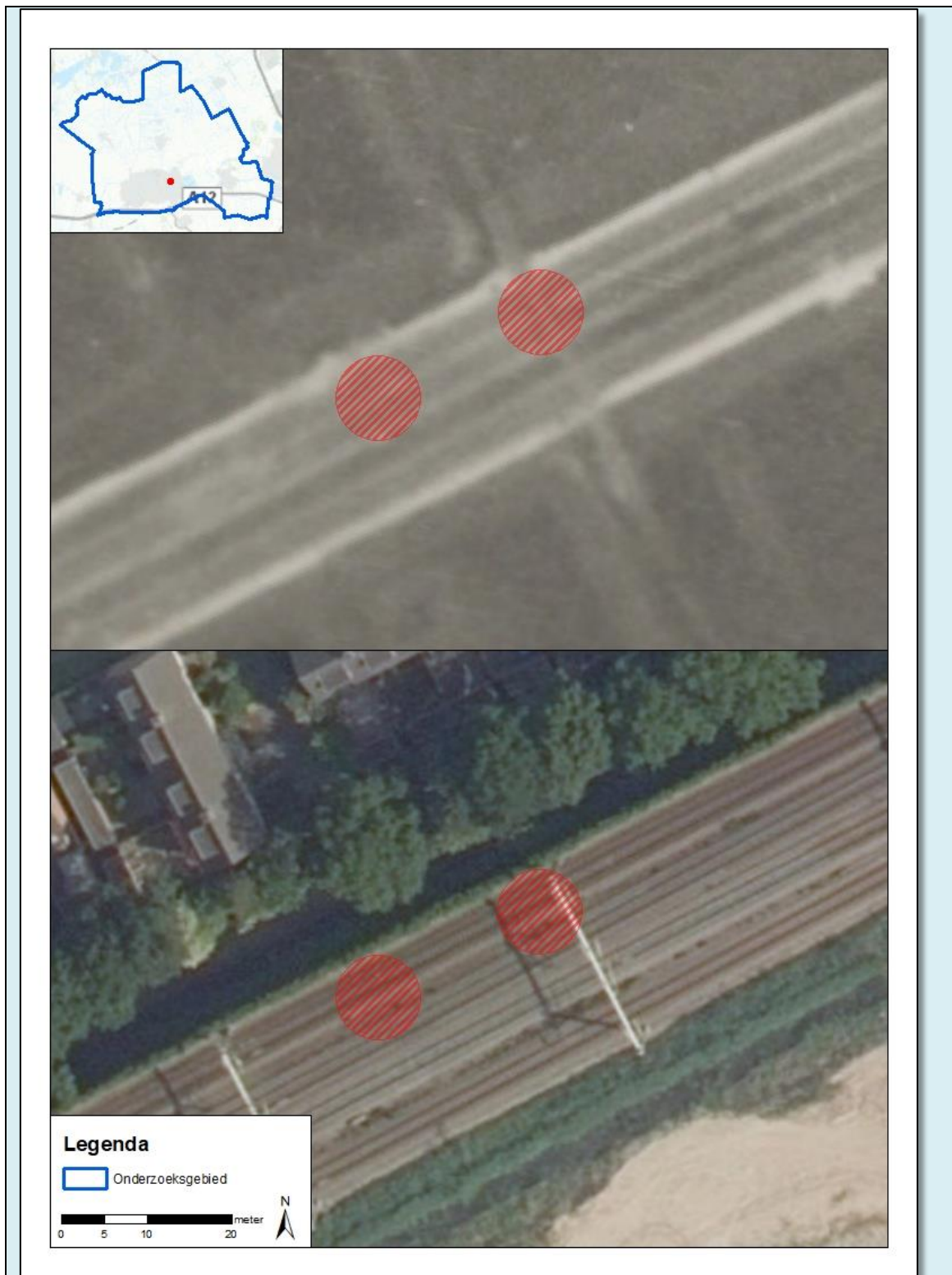


Afbeelding 48: De contouren van de op de luchtfoto's waargenomen wapenopstellingen bij Polanen aan de zuidelijke grens van de gemeente Woerden zijn verdacht verklaard op diverse gedumpte CE. Ter plaatse is ook een geschutopstelling waargenomen. Voor de geschutopstelling geldt dat de contouren van de op luchtfoto's waargenomen stelling en alle watergangen, greppels en kuilen binnen een straal van 25 meter van de stelling verdacht zijn op gedumpte geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen (voor geschutgranaten) en munitietoebehoren.²⁹

²⁸ Ter plaatse is ook een op raketten verdacht gebied afgebakend (VGR_001) en een op afwerpmunitie verdacht gebied (VGA_006). Deze verdachte gebieden zijn niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.

²⁹ Ter plaatse is ook een op afwerpmunitie verdacht gebied afgebakend (VGA_004). Dit verdachte gebied is niet op deze kaart weergegeven. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.





Afbeelding 50: Naoorlogse ontwikkelingen in de op diverse CE verdachte gebieden nabij de spoorlijn aan de oostelijke zijde van Woerden. Aan de spoorlijn ter plaatse hebben tijdens de naoorlogse periode werkzaamheden plaatsgevonden.



Afbeelding 51: Naorlogse ontwikkelingen in de op diverse gedumpte CE verdachte gebieden bij Polanen aan de zuidelijke grens van de gemeente Woerden. Te zien is dat de A12 naorlogss verbreed is en dat de op- en afritten verlengd en verplaatst zijn.

Bijzonderheden

Geen

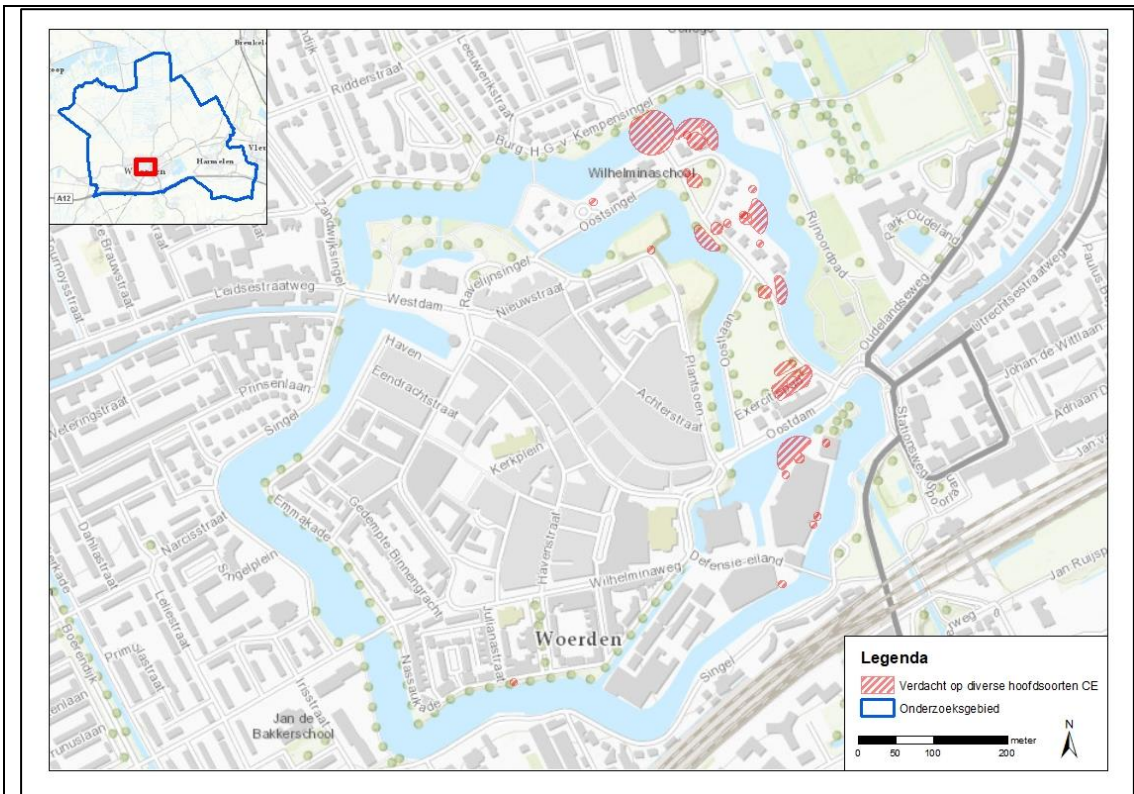
4.5.11 VGG_: GESCHUTOPSTELLINGEN EN MUNITIEOPSLAG

RAP-nummer	Bron	Vindplaats	Gebeurtenis/analyse
Geen	Luchtfoto's	Diversen	Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn diverse geschutopstellingen, met in sommige gevallen nabijgelegen munitieopslagplaatsen, waargenomen binnen de gemeente Woerden.
Geen	NIMH	NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 222.	Op kaartmateriaal afkomstig uit het NIMH is de binnenstad van Woerden weergegeven met daarop onder andere de verschillende locaties van wapenopstellingen ter plaatse.

Luchtfoto-analyse
Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn verschillende geschutopstellingen op het grondgebied van de gemeente Woerden waargenomen.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook, springrook, pantser, brisantpantser, brand	Tot en met 10,5 cm (Duits)	Tientallen	Gedumpte/opgeslagen
Ontstekingsinrichtingen	n.v.t.	Schokbuis, tijdschokbuis, tijdbuis, mechanische tijdbuis, mechanische tijdschokbuis (Duits)	Tientallen	Gedumpte/opgeslagen
Munitietoebehoren	n.v.t.	Verpakkingen, beschermkappen, e.d. (Duits)	Tientallen	Gedumpte/opgeslagen

Horizontale afbakening	Verticale afbakening
Tijdens de luchtfoto-analyse zijn op verschillende plaatsen binnen de gemeente Woerden geschutopstellingen waargenomen. Het is onbekend of deze stellingen bemand waren. Indien dit het geval was kan het zijn dat er CE in de stellingen zijn achtergelaten/gedumpte door Duitse troepen. Volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE worden geschutopstellingen afgebakend door een cirkelvormig gebied met een straal van 25 meter, gemeten vanuit het hart van de stelling verdacht verklaard op CE. Voor het onderzoeksgebied is ervoor gekozen de contouren van de stellingen en de kuilen, greppels en watergangen binnen een straal van 25 meter (plus 5 meter georeferentie-afwijking) verdacht te verklaren op gedumpte CE. Dit zijn de potentiële dumplocaties van CE. Daarnaast zijn ook de op luchtfoto's waargenomen munitieopslagplaatsen bij de geschutopstellingen verdacht verklaard op CE die gebruikt werd in de stellingen.	De <u>minimale</u> diepte is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepte is twee meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit was de maximale diepte van de stelling. Voor de kuilen en greppels geldt dat de CE op de bodem ervan liggen.



Afbeelding 52: Voor de op de luchtfoto's waargenomen geschutopstellingen geldt dat de contouren van de op de luchtfoto's waargenomen stellingen plus de watergangen, greppels en kuilen binnen een straal van 25 meter verdacht zijn verklaard op gedumpte geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen (voor geschutgranaten) en munitietoebehoren. De nabijgelegen munitieopslagplaatsen zijn eveneens verdacht verklaard op gedumpte CE.

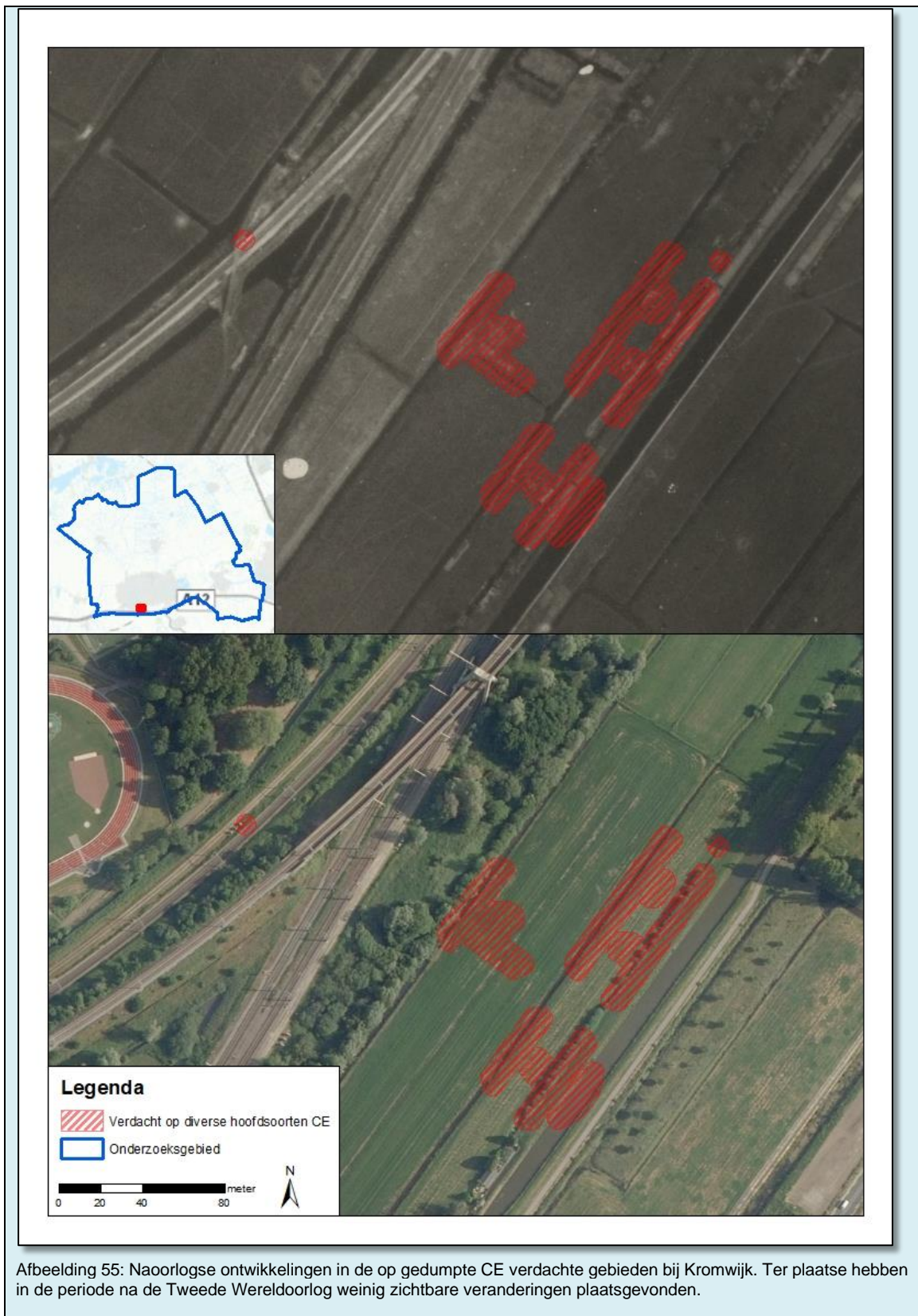


Afbeelding 53: Nabij de spoorsplitsing bij Kromwijk zijn verschillende geschutopstellingen waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse. De contouren van de stellingen plus alle watergangen, greppels en kuilen binnen een straal van

25 meter zijn verdacht verklaard op het aantreffen van gedumpte geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen (voor geschutgranaten) en munitietoebehoren.³⁰

³⁰ Ter plaatse is ook een op afwerpmunitie verdacht gebied afgebakend (VGA_004). Dit verdachte gebied is niet weergegeven op deze kaart. Zie hiervoor de losbladige (digitale) bijlage 5.





Bijzonderheden
Geen

4.6 INDICATIES EN ONVERDACHTE GEBIEDEN

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties van oorlogshandelingen aangetroffen die niet hebben geleid tot de afbakening van een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Hiervoor zijn verschillende redenen:

- Alle ingezette CE zijn ontploft. Er zijn door de oorlogshandelingen geen CE achtergebleven;
- Alle CE die niet zijn ontploft zijn later opgeruimd. Er zijn door de ruiming geen CE van de oorlogshandeling meer aanwezig;
- De oorlogshandeling heeft buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden en er zijn geen CE in het onderzoeksgebied terechtgekomen/achtergebleven;
- De exacte locatie van de oorlogshandeling kon op basis van de geraadpleegde bronnen niet worden vastgesteld;
- Er zijn geen indicaties dat door de oorlogshandeling CE zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.

In de onderstaande tabel is per ID aangegeven waarom er voor die indicatie geen sprake is van een op CE verdacht gebied.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
RAP_001	Mijnenveld	Mededeling van de burgemeester van Waarder, Rietveld en Barwoutswaarder dat in het najaar van 1944 door Duitse militairen borden met daarop 'mijnengevaar' langs de spoorlijn Woerden-Leiden in de gemeente Waarder en Barwoutswaarder werden geplaatst. Volgens de burgemeester is echter nooit gebleken dat ter plaatse daadwerkelijk mijnen lagen.	In het archief van de EOD zijn geen gegevens gevonden over mijnenvelden in de gemeente Woerden. Vermoedelijk waren de borden langs de spoorlijn geplaatst om burgers af te schrikken. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_002	Militaire aanwezigheid	Bij Veldhuizen (Reijerscop) was een schijnvliegveld. Ter plaatse waren door de Duitse bezetter ongeveer achttien houten vliegtuigen die op Heinkel He 111 bommenwerpers leken geplaatst.	Op de luchtfoto van 3 januari 1941 is het schijnvliegveld in Reijerscop waargenomen. In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens aangetroffen waaruit blijkt dat het terrein van het schijnvliegveld is getroffen door oorlogshandelingen waarbij CE in de (water)bodem kunnen zijn achtergebleven. Op de luchtfoto's zijn geen sporen van oorlogshandelingen op het terrein van het schijnvliegveld waargenomen.
RAP_003 RAP_004 RAP_007 RAP_008 RAP_011 RAP_014 RAP_015	Schade	In het gemeentearchief van Woerden zijn diverse meldingen van schade aangetroffen waarvan de schadedatum en oorzaak onbekend zijn. Het gaat om de volgende adressen: <ul style="list-style-type: none"> • Steenfabriek aan de Heeswijkseweg in Linschoten; • Breudijk 23 (oud: D11) in Harmelen; • Dorpsstraat 175 (oud: C68a) in Harmelen; • Leidsestraatweg 26 (oud: C155) in Harmelen; • Utrechtsestraatweg 34 in Woerden; • Achterstraat 24, Woerden; • Breeveld 19, Woerden; • Breeveld 20, Woerden. 	Doordat onbekend is op welke datum deze schade ontstond en wat de oorzaak was, zijn ter plaatse geen verdachte gebieden afgebakend. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat er CE in de bodem van het gebied zijn achtergebleven.
RAP_005 RAP_006	Schade	Er ontstond schade aan het pand van de familie 't Wout aan de Leidsestraatweg 77 (oud: C152),	Op de luchtfoto van 26 februari 1945 is geen schade aan dit pand waargenomen. Ter plaatse is wel een

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		nabij de spoorwegovergang Putkop in Harmelen. Het pand zou begin 1945 zijn gebombardeerd.	verdacht gebied afgebakend, aangezien dit punt met regelmaat doelwit van bombardementen was. Het pand van de familie 't Wout valt in dit verdachte gebied (VGA_003).
RAP_009	Militaire aanwezigheid	Aan de Oostsingel in de gemeente Woerden stond een bunker.	Tijdens luchtfoto-analyse zijn bij de Oostsingel diverse bunkers en wapenen geschutopstellingen waargenomen. Op basis van een kaart van het verzet, afkomstig uit de 575-collectie van het NIMH, kan worden vastgesteld dat ter plaatse sprake was van een militair terrein. Op het terrein was sprake van prikkeldraadversperring en Spaanse Ruiters, slaapbarakken voor manschappen, schuilkelders en betonnen schuil- en commandobunkers. In het kasteel dat zich op het terrein bevond was de <i>Ortskommandant</i> gevestigd. Op het terrein zijn alleen de stellingen en nabijgelegen munitieopslag afgebakend. Voor de bunkers geldt dat er geen aanwijzingen zijn dat hier CE zijn achtergebleven.
RAP_010	Militaire aanwezigheid	Aan de Van der Valk Boumanlaan in de gemeente Woerden stond een bunker.	Tijdens de luchtfoto-analyse kon de exacte locatie van de bunker aan de Van der Valk Boumanlaan niet worden vastgesteld.
RAP_012	Bominslag	In het land van A.A. Smorenburg in de gemeente Linschoten (kadastraal: C 3), op een afstand van 200 meter van de Cattenbroekerdijk, waren drie bomgaten ontstaan.	Op basis van de geraadpleegde bron kon de datum van dit bombardement niet worden vastgesteld. Wel is bekend dat de bomgaten voor 4 augustus 1942 ontstaan zijn (datum van het document). Tijdens het bronnenonderzoek zijn geen gegevens gevonden over een bombardement in deze periode in de omgeving van de Cattenbroekerdijk. Tevens kon de exacte locatie van het incident op basis van de beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. Voor het onderzoek is een luchtfoto van 8 april 1941 besteld en geanalyseerd, hierop werden geen kraters waargenomen. De Cattenbroekerdijk bevindt zich grotendeels in de huidige gemeente Montfoort. Mogelijk heeft dit incident zich buiten de gemeente Woerden afgespeeld. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_016	Bominslag	In het land van C.N. van Schaik en A.A. Smorenburg in polder Breeveld in de gemeente Woerden was sprake van vier bomgaten.	De exacte locatie van het land van Schaik en Smorenburg is onbekend. Bekend is wel dat het land in Polder Breeveld lag. Het betreft hier een uitgestrekte polder die zich ten noorden van de spoorlijn in Woerden bevindt. De spoorlijn werd op deze plaats tientallen keren getroffen door bombardementen. Op en nabij de spoorlijn zijn verdachte gebieden afgebakend (VGA_003). Doordat de exacte locatie van het getroffen land onbekend is, kan niet worden vastgesteld of het land binnen verdacht gebied valt.
RAP_400500A_	Schade	Melding van schade aan het poldergemaal "Papekop en Diemersbroek" en het bijhorende gebouw in de gemeente Woerden. Het ging om dak- en glasschade om het gebouw bij het gemaal. De	Poldergemaal Papekop en Diemersbroek bevond zich vlakbij het viaduct over de A12 op de gemeentegrens van Woerden. Er waren geen luchtfoto's van binnen een half jaar na de gebeurtenissen in mei

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		schade was ontstaan door een bombardement op de rijksweg Utrecht-'s-Gravenhage.	1940 beschikbaar. Hierdoor kon niet worden vastgesteld of er ter plaatse sprake is van één of meerdere bomkraters ontstaan in deze periode. Tijdens de laatste periode van de Tweede Wereldoorlog is de omgeving van het poldergemaal zwaar getroffen door geallieerde (duik)bombardementen. Op basis van die incidenten is ter plaatse wel een verdacht gebied afgebakend.
RAP_400510A01 RAP_400516A01 RAP_400516B01 RAP_400518A01	Militaire aanwezigheid	Melding van het arriveren van de eerste Duitse troepen in de gemeente Woerden.	Het gaat hier om historische context. Op basis van deze gegevens is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400510B01 RAP_400510B_ RAP_400510B_ RAP_400510B_ RAP_400510B_	Bombardement Schade	Op 10 mei 1940 werden enkele lege autobussen van de Geldersche Tramweg Maatschappij, rijdende over de nieuwe rijksweg door een Duits bommenwerper aangevallen. De bommenwerper wierp een aantal bommen uit. Een aantal autobussen raakte hierdoor (min of meer) beschadigd. Ook ontstond schade aan een vrachtwagen van de Utrechtsche Melk Inrichting (U.M.I.). Door het bombardement ontstond ook enige schade aan het betondek van de weg. Tevens ontstond door luchtdruk en bomsplinters schade aan woningen in het buurtschap Reijerscop. De volgende panden raakten beschadigd: <ul style="list-style-type: none"> • Woning nr. 85 (bewoond door T. van Ekeren), Reijerscop; • Woning nr. 86 (J.L. Voskuilen), Reijerscop; • Woning nr. 87 (A. Kool), Reijerscop; • Woning nr. 88 (W.T. Brouwer), Reijerscop. 	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van het bombardement niet worden vastgesteld (ergens op de rijksweg). In de verschillende luchtfotocollecties is gezocht naar een luchtfoto van binnen een half jaar na dit bombardement. Voor een groot gedeelte van de rijksweg geldt dat er geen luchtfoto beschikbaar was. Van het oostelijke deel van de weg is een luchtfoto van 3 januari 1941 aangevraagd. Op deze luchtfoto zijn echter geen kraters en/of andere verstoringen waargenomen. Ter plaatse is geen verdacht gebied afgebakend vanwege het ontbreken van concrete locatiespecifieke informatie in de geraadpleegde bronnen.
RAP_400510C01	Militaire aanwezigheid	Op het station van Woerden stond een Nederlandse luchtdoelmitrailleur opgesteld.	Er was geen luchtfoto van na mei 1940 van dit gebied beschikbaar. De exacte locatie van de luchtdoelmitrailleur is hierdoor onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400511A01	Crash	Een Nederlands Fokker DXXI jachtvliegtuig van 1/2-II LvR (toestelnr. 229) is in de gemeente Nieuwkoop neergestort. Het toestel was om 13.09 uur vertrokken op een escortvlucht vanaf de basis in Buiksloot. Het doelwit was Rotterdam. Het vliegtuig werd aangevallen door twaalf Duitse Messerschmitt Bf 110 jachtvliegtuigen en werd uiteindelijk neergeschoten door Nederlands luchtafweergeschut. De exacte locatie van de crash is onbekend.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van deze crash niet worden vastgesteld. Vermoedelijk vond de crash buiten de gemeente Woerden plaats. Derhalve is ter plaatse geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400511B01	Bombardement	De nieuwe weg in de gemeente Woerden werd gebombardeerd. Volgens een getuige zouden ter	Vermoedelijk gaat deze melding over het bombardement dat op 10 mei 1940 op de rijksweg in Woerden werd uitgevoerd. De exacte locatie van het

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		plaatse veertien bommen zijn neergekomen.	bombardement is onbekend, daarnaast waren er geen luchtfoto's van binnen een half jaar na het incident beschikbaar. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400618A01	Blindganger	De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan Linschoten. Bij het Bosch van Peletier zou zich nog een vliegtuigbom bevinden. Ter plaatse bleek de bom onpeilbaar en werd besloten deze te laten liggen en het gat te dichten.	Het Bosch van Peletier ligt buiten de gemeente Woerden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400619A01 RAP_400619B01 RAP_400619C01 RAP_400619D01 RAP_400619E01 RAP_400619F01 RAP_400619G01	Blindganger	De Commissie van Proefneming ruimde op verschillende plaatsen binnen de gemeente Woerden CE: <ul style="list-style-type: none"> • Breudijk 40 (oud: D46), Harmelen; • Breudijk 45 (oud: D24), Harmelen; • Breudijk 51 (oud: D26), Harmelen; • Breudijk 43 (oud: D23), Harmelen; • Rijksstraatweg 55, Veldhuizen; • Nieuwe Zandweg, Linschoten. 	Ter plaatse bevonden zich brisantgranaten van 7,5 tl, die onpeilbaar bleken en niet geruimd werden. De exacte locaties van deze granaten zijn onbekend. Daarnaast is ook de herkomst van deze granaten onduidelijk. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat ter plaatse meerdere granaten zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400624A01	Bombardement	Omstreeks 01.55 uur werd melding gemaakt van het neerkomen van een onbekend aantal bommen in de gemeente Woerden. Er is geen schade gemeld als gevolg van het bombardement. <i>In de nacht van 23 op 24 juni 1940 werden Britse Hampden en Whitley bommenwerpers uitgestuurd naar Bremen en andere doelwitten in het Roergebied en het Rijnland. Het is onbekend of de bommen die in Woerden neerkwamen afkomstig waren van een (of meerdere) van deze toestellen.</i>	Er is geen verdacht gebied afgebakend vanwege het ontbreken van concrete locatiespecifieke informatie in de geraadpleegde bronnen.
RAP_400627A01	Bombardement	Omstreeks 00.55 uur werd melding gemaakt van het neerkomen van een onbekend aantal bommen in de gemeente Woerden. Er is geen schade gemeld als gevolg van het bombardement. <i>In de nacht van 26 op 27 juni 1940 vielen Britse Hampden, Wellington en Whitleys bommenwerpers doelwitten in Duitsland, Nederland en België aan. Het is onbekend of een van deze toestellen een aanval uitvoerde in Woerden.</i>	Er is geen verdacht gebied afgebakend vanwege het ontbreken van concrete locatiespecifieke informatie in de geraadpleegde bronnen.
RAP_400702A01 RAP_400702A02 RAP_400702A03	Bombardement Blindganger	Om 02.30 uur kwamen negen bommen in het land van G. Lekkerkerker aan de Rijerskoppersbuurtweg 65 in de gemeente Veldhuizen neer. Drie bommen waren tot ontploffing gekomen, de andere zes bommen waarschijnlijk niet. Omstreeks 03.00 uur hoorde landbouwer G. Lekkerkerker, wonende aan Rijerscop 65 in de gemeente Veldhuizen dat in de nabijheid van zijn boerderij bommen explodeerden. De	Dit bombardement vond plaats op land bij Reijerskopperbuurtweg 65 in de gemeente Veldhuizen. Het is onduidelijk of de huisnummering van dit pand na oorlogs veranderd is. Indien dit niet het geval is heeft het bombardement buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Er was geen luchtfoto van binnen een half jaar na het bombardement beschikbaar (de eerst beschikbare luchtfoto is van drie jaar later; 31 juli 1943: hierop waren geen sporen zichtbaar van

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		volgende ochtend bleek dat in de weilanden achter de boerderij bommen waren neergekomen. De heer Lekkerkerker waarschuwde daarop de burgemeester die ter plaatse kwam kijken. Er bleken in totaal elf bommen te zijn neergekomen. Eén van deze bommen was niet tot ontploffing gekomen. Ongeveer drie weken later kwam een Duits militair deskundige, die de blindganger gedeeltelijk liet blootleggen. De bom bleef ter plaatse liggen en werd overdekt met aarde.	bomkraters). Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400704A01	Blindganger	De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan Kamerik. Bij de Houtdijkerbuurtweg zou zich nog een brisantgranaat van 7,5 tl bevinden. Ter plaatse aangekomen bleek de granaat onpeilbaar (er werd tot 2,5 m gepeild) en werd besloten de granaat te laten zitten en het gat dicht te maken.	De exacte locatie van deze vondst is onbekend. Tevens is de herkomst van de granaat onduidelijk. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400705A RAP_400705A RAP_400705A	Schade	In het gemeentearchief van Woerden zijn enkele schademeldingen gevonden van panden die tijdens een bombardement op 5 juli 1940 beschadigd zouden zijn geraakt. Het gaat om schade op de volgende plaatsen: <ul style="list-style-type: none"> • Utrechtsestraatweg 2, Woerden; • Utrechtsestraatweg 6, Woerden; • Stationsweg 6 t/m 14, Woerden. 	In het TNA UK zijn geen gegevens aangetroffen over bombardementen op deze datum. In de luchtfotocollecties is geen geschikte luchtfoto van na dit bombardement gevonden.
RAP_400827A01	Blindganger	De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan Linschoten. Er werd één brisantgranaat van 7,5 tl geruimd. De exacte locatie van de vondst is onbekend.	De exacte locatie van de vondst is onbekend. Vermoedelijk bevond de granaat zich buiten de gemeente Woerden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_400905A01 RAP_400905A02	Crash	Om 02.28 uur is een Duitse Heinkel He 111 bommenwerper van 4./KG 26 (toestelnr. 5707) in de gemeente Nieuwkoop neergestort. Het toestel was op een onbekend tijdstip vertrokken van de basis in Gilze Rijen en was op een zogenaamde <i>Feindflug</i> . De oorzaak en exacte locatie van de crash zijn onbekend.	Deze crash vond binnen de gemeente Nieuwkoop plaats. Tijdens het bronnenonderzoek is de crash meegenomen omdat de exacte locatie van de crash onbekend is en naoorlogs een klein gedeelte van de voormalige gemeente Nieuwkoop aan het grondgebied van Woerden is toegevoegd. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_401004A01	Blindganger	De Commissie van Proefneming bracht een bezoek aan Linschoten. In een bos nabij de Rijksweg zou zich nog een Duitse bom bevinden. Er werd besloten de bom niet te ruimen.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van deze ruiming niet worden vastgesteld. Vermoedelijk gaat het om het 'bos van Peletier'. Dit bos ligt buiten de gemeente Woerden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_401111A01	Blindganger	Tegen 12.00 uur kwam op weide in de buurt van het kerkhof gelegen aan de straatweg Den Haag-Utrecht één bom neer. Vermoedelijk kwam deze bom niet tot ontploffing.	Dit kerkhof ligt buiten de gemeente Woerden. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_401113A01	Blindganger	Om 21.45 uur kwam in de gemeente Woerden één brandbom neer. De bom werd meteen geruimd en er ontstond geen brand ter plaatse. De exacte locatie van de inslag is onbekend.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. In de overige geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er op meer dan één plaats bommen

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
			zijn neergekomen in de gemeente Woerden.
RAP_401114A01	Blindganger	In de nacht van 13 op 14 november 1940 kwam op een weide in de gemeente Linschoten één brandbom neer. De brandbom kwam niet tot ontbranding. De exacte locatie is onbekend.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Vermoedelijk is de bom buiten het onderzoeksgebied neergekomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_401114A02	Blindganger	In de nacht van 13 op 14 november 1940 kwam in een weiland in de gemeente Linschoten één brandbom neer. De brandbom kwam niet tot ontbranding. Op de bom stond: P.B.06 11/38. 2354. De exacte locatie is onbekend.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Vermoedelijk is de bom buiten het onderzoeksgebied neergekomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_401116A01	Bombardement	Om 20.15 uur kwam bij Rijerskop 83 in de gemeente Veldhuizen een bom neer, die waarschijnlijk niet tot ontploffing kwam. Vermoedelijk was de bom bedoeld voor het nabijgelegen vliegveld.	De exacte locatie van dit incident is door het ontbreken van onnummeringslijsten onbekend. Vermoedelijk kwam de bom buiten de gemeente Woerden neer.
RAP_401117A01	Blindganger	In de nacht van 16 op 17 november 1940 kwam op akkerland in de gemeente Veldhuizen één brisantbom neer. De bom kwam niet tot ontploffing.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Vermoedelijk kwam de bom buiten het onderzoeksgebied neer.
RAP_410209A01	Bombardement	In de ochtend (tijdens kerktijd) kwam een bom in de gemeente Woerden neer. Er klonk een enorme klap, waardoor de ramen en deuren van de kerk dreunden. Volgens een getuige was de bom waarschijnlijk op de spoorlijn Gouda-Woerden neergekomen. De exacte locatie van de bominslag is onbekend.	De exacte locatie van de bominslag is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_410717A01	Bombardement	In de nacht van 17 op 18 juli 1941 kwamen er bommen neer op het schijnvliegveld van Soesterberg, gelegen bij Veldhuizen (SF18).	Er was geen luchtfoto van binnen een half jaar na het bombardement beschikbaar. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_410906A01 RAP_410906A02 RAP_410906A03 RAP_410906A04 RAP_410906A05 RAP_410906A06 RAP_410906A07	Bombardement	Om 23.55 uur kwamen enkele brandbommen in de gemeente Veldhuizen neer. Er vielen twee brandbommen op de rijksweg Harmelen-Veldhuizen, één bom in de laan naar de boerderij van W. Bemmelen en één in een weiland. Er werd geen schade aangericht. Het incident werd doorgegeven aan de <i>Polizei Offizier</i> in Utrecht. Aanvullend bericht over het bombardement op 6 september 1941 in Veldhuizen: Er zouden nog twee brandbommen buiten de boerderij van W. van Bemmelen zijn neergekomen. Ook zouden hier delen van een bom liggen. Er werd hier geen schade aangericht. Op Rijksweg no. 12 tussen Utrecht en Woerden zouden vijf brisantbommen zijn afgeworpen, waarvan één op het wegdek, één langs de weg en drie in het land. Alle bommen kwamen tot ontploffing. Er werd geen schade aangericht. De aanvullende gegevens werden doorgegeven aan de <i>Polizei Offizier</i> in Utrecht. Omstreeks 00.30 uur werd door de gemeenteveldwachter van Veldhuizen gerapporteerd dat op	De exacte locatie van het incident is onbekend. De boerderij van Van Bemmelen bevond zich aan de Rijksweg Utrecht-Woerden, vermoedelijk bij Reijerscop. Er was geen luchtfoto van binnen een half jaar na het incident beschikbaar. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		<p>de rijksstraatweg Utrecht-Woerden enige resten van brandbommen gevonden waren. De resten van de bommen werden gedeponereerd op de hoofdpst van de Luchtbeschermingsdienst.</p> <p>Omstreeks 00.50 uur werd door de gemeenteveldwachter van Veldhuizen gerapporteerd dat bij de boerderij van W. van Bommel enkele brandbommen in de verharde bodem waren gevonden. Tevens was een brandbom door het rieten dak en de houten zoldering geslagen zonder brand te veroorzaken.</p> <p>Omstreeks 02.00 uur kwam een inwoner van het buurtschap Reijerscop melden dat nabij Rijksweg 12 (Den Haag-Utrecht) diverse brisantbommen waren ingeslagen, waarvan één op een afstand van 40 meter van zijn woning. Tijdens nader onderzoek bleek dat één brisantbom tot ontploffing was gekomen op het betonnen wegdek van de weg Den Haag-Utrecht, waardoor een krater van ruim 5 meter was ontstaan. Een tweede krater met een diameter van 10 meter lag in de berm van de weg. Hierdoor was de parkeerberm van de weg afgescheurd. Aanvankelijk dacht men dat in het land nog drie brisantbommen tot ontploffing waren gekomen, dit bleken er echter vier te zijn. Er werden geen blindgangers ter plaatse aangetroffen.</p> <p>Op 7 september 1941 kwam om 00.10 uur een melding binnen bij de luchtbeschermingsdienst van Veldhuizen. Er waren drie bommen gevonden in de gemeente Veldhuizen, waarvan er één op de Rijksstraatweg Utrecht-Woerden lag en er twee op de toegangsweg naar de boerderij van W. van Bommel lagen. Vervolgens werd om 00.30 uur door de gemeentepolitie gemeld dat op de weg naar Veldhuizen resten van brandbommen waren gevonden. Om 00.50 uur werd door de gemeentepolitie gemeld dat rondom de boerderij van W. van Bommel brandbommen werden gevonden. Tijdens nader onderzoek in de omgeving werd duidelijk dat aan de andere kant van de Oude Rijn, in de buurt bij de boerderij van Van Dijk in de gemeente Vleuten, eveneens brandbommen waren neergekomen.</p>	
RAP_411218A01	Overig	Op 18 december 1941 wierp een Duits vliegtuig een zeemijn met een gewicht van 1500 kg boven de	Er was geen luchtfoto van vlak na het incident beschikbaar. Op de geraadpleegde luchtfoto van 16

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		gemeente Harmelen af. Deze zeemijn kwam in het weiland bij J. van Doorn, wonende aan Gerverscop E19, neer. Enkele dagen later, op 21 december 1941 werd het projectiel om 12.45 uur ter plaatse tot ontploffing gebracht. Door de explosie ontstond een krater met een diameter van circa 60 meter.	september 1944 is nabij Gerverscop geen krater waargenomen. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen indicaties dat er ter plaatse CE is achtergebleven.
RAP_420602A01	Granaatinslag	Melding dat in de voormiddag van 2 juni 1942 omstreeks 03.00 uur een onontploft projectiel van het luchtafweergeschut neerkwam op de woning van wed. J. van Engelen aan de Rijksstraatweg 2 in Veldhuizen. Er werd een ruiming ter plaatse uitgevoerd.	De exacte locatie van dit incident is door het ontbreken van onnummeringslijsten onbekend. Vermoedelijk vond dit incident buiten de gemeente Woerden plaats.
RAP_420722A01	Bombardement	In de ochtend van 22 juli 1942 ontdekte veehouder N.A. Notenboom, in hooiland achter zijn woning aan Lagebroek nr.159 in de gemeente Zegveld een grote trechter. Het vermoeden van dhr. Notenboom was dat er tussen 01.30 en 02.00 uur een bom ter plaatse was neergekomen. Tijdens nader onderzoek uitgevoerd door leden van de Luchtbeschermingsdienst werd geconstateerd dat het inderdaad om een bomtrechter ging, met een middenlijn van circa 10 tot 12 meter en een diepte van 1 tot 1,5 meter. De trechter bevond zich dichtbij de grens met de gemeente Nieuwkoop. Ter plaatse werden geen verdere bijzonderheden waargenomen.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Er was geen luchtfoto van binnen een half jaar na het bombardement beschikbaar. Wel is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 26 september 1944, hierop werden echter geen sporen van het bombardement waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_420907B01 RAP_420907B02	Crash	Een Duits Focke Wulf Fw 190 jachtvliegtuig van 10./JG 1 (toestelnr. 5436) is in de gemeente Nieuwkoop neergestort. Het toestel was op een onbekend tijdstip vertrokken van de basis in Deelen en was op een zogenaamde <i>Feindflug</i> . Het toestel werd neergeschoten door een vijandelijk vliegtuig. De exacte locatie van de crash is onbekend. In Nieuwkoop stortte een Duits Focke Wulf Fw 190 jachtvliegtuig van 10./JG 1 neer. Het toestel werd neergeschoten in een gevecht met vijandelijke jachtvliegtuigen.	De exacte locatie van de crash is onbekend. Vermoedelijk heeft de crash buiten het grondgebied van de gemeente Woerden plaatsgevonden (Nieuwkoop). Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_421103A01	Bombardement	Eén Britse Ventura bommenwerper (Bomber Command) van 21 Squadron bombardeerde een kanaal bij Harmelen vanaf een hoogte van 15 meter met drie 500 lb, twee 250 lb brisantbommen en acht brandbommen van 30 lb. De brug over het kanaal werd opgeblazen en een tankauto werd met boordwapens beschoten na de bomaanval en brandend achtergelaten.	Vermoedelijk vond dit bombardement bij de Leidsche Rijn plaats. Op de luchtfoto van na dit incident, van 31 juli 1943, zijn geen sporen van het bombardement waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_421222A01	Beschieting met boordwapens	Een vliegtuig voerde een beschieting uit op een locomotief staande op het stationemplacement in Woerden.	Op basis van de tijdens het bronnenonderzoek verzamelde gegevens kon niet worden vastgesteld waar de trein zich precies bevond.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		Drie personen (de rangeerder, de machinist en de stoker) raakten als gevolg daarvan gewond.	Daarnaast zijn er geen concrete aanwijzingen dat er blindgangers van geschutgranaten zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430409A01	Crash	Om 23.45 uur is een Britse Lancaster bommenwerper van 9 Squadron (toestelnr. ED502) neergestort tussen Linschoten en Oudewater. Het toestel was om 20.48 uur vertrokken van de basis in Waddington en had een te bombarderen doelwit in Duisburg. Het vliegtuig werd neergeschoten door <i>Nacht Flieger</i> Fw. H. Vinke van IV/NJG 1. De exacte locatie van de crash is onbekend.	De exacte locatie van de crash is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430410A01	Bombardement	In de nacht van 9 op 10 april 1943 werden omstreeks 00.00 uur vliegtuigen boven de gemeente Veldhuizen gehoord. Vervolgens werd door getuige C. de Gooijer wonende op Veldhuizen No. 44 een suizend geluid waargenomen. Toen De Gooijer buiten ging kijken bleek op laan naar de Rijksweg, op een afstand van circa 8 meter van de Rijksweg, een brandbom te zijn neergekomen. Deze bom brandde hevig. Doordat het geen gevaar opleverde heeft De Gooijer de bom laten liggen. De volgende dag heeft De Gooijer het erf en de omgeving afgezocht op brandbommen, maar niks meer aangetroffen.	De exacte locatie van de bominslag is onbekend. Daarnaast zijn er tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er ter plaatse blindgangers zijn achtergebleven.
RAP_430606A01	Overig	Omstreeks 06.00 uur kwamen in het grasland van C. van Achterberg aan Oosteinde 34 in de gemeente Waarder acht fosforflesjes neer. De flesjes werden op last van de Ortskommandant te Woerden onschadelijk gemaakt door ze ongeveer 1,5 tot 2 meter onder water in een sloot in de modder te stoppen. De exacte locatie van dit incident is onbekend.	Dit incident heeft buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430619A_ RAP_430619A_ RAP_430619A_	Schade	Melding van schade aan het perceel Stationsweg 5 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door een beschieting met boordwapens. Melding van schade aan het perceel Stationsweg 6 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door een beschieting met boordwapens. Melding van schade aan het perceel Kromwijk 6 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door een beschieting met boordwapens.	De aard en ernst van de schade is onbekend. Er is in de verschillende luchtfotocollecties gezocht naar een luchtfoto van vlak na de beschieting, deze bleek er echter niet te zijn. Het was hierdoor niet mogelijk de schaal (en ernst) van de beschieting vast te stellen. Tevens zijn er tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat ter plaatse blindgangers zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_430629A01	Beschieting boordwapens met	Britse P-51 Mustang jachtvliegtuigen van Fighter Command voerden aanvallen uit op transportdoelen in Nederland. Om 15.00 uur werd op de straatweg tussen Gouda en Woerden een aanval uitgevoerd op	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Daarnaast was geen luchtfoto van na het incident beschikbaar. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		een munitiewagen van de <i>Kriegsmarine</i> . Eén Duitse militair raakte hierbij zwaar gewond.	
RAP_430727A01	Crash	Om 08.22 uur is een Duits Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig (toestelnr. 15678) in Noorden neergestort. Het toestel was op een onbekend tijdstip vertrokken van Schiphol op een zogenaamde <i>Feindflug</i> . Het vliegtuig werd getroffen door boordgeschut. De exacte locatie van de crash is onbekend.	Deze crash vond buiten het onderzoeksgebied (buurtschap Noorden) plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440100A_	Schade	Melding van schade aan Leidsestraatweg 123 in de gemeente Woerden. De schade ontstond in januari 1944. De oorzaak van de schade is onbekend.	De oorzaak en datum van de schade is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440105A01	Militaire aanwezigheid	Mededeling van Groep Albrecht dat op een voetbalveld bij de Wilhelminaschool in Woerden een vliegveld was ingericht. Op het veld waren ook enkele woonbarakken neergezet en stond een luchtdoelmitrailleur opgesteld. Villa's in de directe omgeving van het vliegveld en de school waren gevorderd.	Ter plaatse was een militair terrein. De geschut- en wapenopstellingen die hier stonden zijn verdacht verklaard.
RAP_440221A01 RAP_440221A02 RAP_440221A03	Crash	Om 15.21 uur is in een moeras in de gemeente Zegveld een Amerikaanse B-17 Flying Fortress bommenwerper van 95BG/336BS (toestelnr. 42-3462) neergestort. Het toestel was op een onbekend tijdstip vertrokken van de basis in Horham en had een doelwit in Brunswick. Het vliegtuig werd neergeschoten door Duitse jachtvliegtuigen. Omstreeks 16.00 uur vond boven de gemeente Zegveld een luchtgevecht plaats tussen een viermotorige Amerikaanse bommenwerper en negen tot tien Duitse jachtvliegtuigen. De bommenwerper vloog laag en bleek reeds te zijn aangeschoten. Na een kort gevecht, werd de bommenwerper omstreeks 16.15 uur neergeschoten en kwam brandend in een perceel weiland terecht. Tijdens nader onderzoek bleek het toestel in een perceel weiland in pacht zijnde bij dhr. W. Verwoerd, wonende in Zegveld, te zijn neergestort. Dit weiland lag op een afstand van ongeveer 1,5 km van de openbare weg "De Hoogebroek". De locatie van de crash werd afgezet. Twee bemanningsleden hadden het toestel voor de crash met parachutes verlaten. Zij waren gewond geraakt en kregen medische hulp van een plaatselijke arts. Daarna werden zij gearresteerd. Omstreeks 16.15 uur kwam een viermotorige Amerikaanse bommenwerper in een weiland aan de Hoogebroek 213 in de	De crash heeft buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen dat er CE zijn afgeworpen binnen de gemeente Woerden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		gemeente Zegveld. De Duitse <i>Wehrmacht</i> was ter plaatse. Het monument voor deze crash bevindt zich aan de Hazekade 2.	
RAP_440323A01 RAP_440323A02	Crash	Om 20.30 uur is een Britse Havilland Mosquito bommenwerper van 605 Squadron (toestelnr.HX823) bij Nieuwkoop-Aarlanderveen neergestort. Het toestel was om 20.00 uur vertrokken op een <i>intruder</i> -vlucht vanaf de basis in Bradwell Bay en had een doelwit in Gardelegen. De oorzaak en exacte locatie van de crash zijn onbekend. Op 24 maart 1944 werden op verschillende percelen weiland, in gebruik zijnde bij veehouders M. Mouris, wonende aan Meije 231 in Zegveld en N. Verduyn wonende aan Meije 227 in Zegveld, vier brokstukken gevonden die vermoedelijk afkomstig waren van het vliegtuig dat op 23 maart 1944 omstreeks 21.00 uur was neergestort in de gemeente Nieuwkoop. De exacte locaties van de vondsten zijn onbekend.	De exacte locatie van de crash is onbekend. Vermoedelijk heeft de crash buiten de gemeente Woerden plaatsgevonden (Nieuwkoop-Aarlanderveen en Meije). Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440728A01	Beschieting met boordwapens	Tussen 11.47 en 14.00 uur voerden twee Britse Spitfire jachtbommenwerpers van AEF een gewapende verkenning boven Nederland uit. Ten westen van Woerden werd een elektrische trein aangevallen. Er werden treffers waargenomen. De Duitse bezetter maakte deze dag melding van twee aanvallen met boordwapens in Nederland. Tijdens deze aanvallen werden personentreinen getroffen, liepen twee Nederlandse burgers verwondingen op en raakten een locomotief en de bovenleiding beschadigd.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van de beschieting niet worden vastgesteld. Er is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 19 september 1944. Op deze luchtfoto zijn geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
RAP_440828A01 RAP_440828A02 RAP_440828A03	Beschieting met boordwapens	Omstreeks 19.00 uur voerden Britse vliegtuigen een beschieting met boordwapens op Rijksweg 12 in de gemeente Harmelen. De Rijksweg lag op een afstand van circa 1,25 km van de kom van het dorp Harmelen. Tussen de weg en de kom was een inundatiegebied waarover een pontdienst voer. Tijdens de luchtaanval lag de veerpont aan de rand van de Rijksweg. De schipper van de pont werd getroffen door een mitrailleurkogel en gedood. De exacte locatie van het incident is onbekend. Omstreeks 19.45 uur kwam bij de post Harmelen het bericht binnen dat er vliegtuigen boven de gemeente vlogen en dat bij de ingang van het viaduct van de Rijksweg 12 in de gemeente Harmelen op de schuit die tussen de kom en de Rijksweg 12 voer, iemand doodgeschoten was. Tijdens nader onderzoek bleek het om T. Klarenbeek te gaan. In de gemeente Woerden vond een beschieting met boordwapens plaats. Tijdens de beschieting raakte één persoon gewond. De exacte locatie van de aanval is onbekend.	De beschieting met boordwapens vond op Rijksweg 12 bij het viaduct en het geïnundeerde gebied in Harmelen plaats. Er is gebruik gemaakt van een luchtfoto van 11 oktober 1944. Op deze foto werden echter geen sporen van de beschieting waargenomen. Vermoedelijk heeft dit ook met de inundatie te maken. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440905A	Beschieting met boordwapens	Tussen 14.05 en 16.10 uur voerden vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 504 Squadron een gewapende verkenning uit. Militair transport op de lijn Den Haag-Utrecht werd aangevallen. Er werden zeven voertuigen (inclusief een tankwagen, vier vrachtwagens, een stafauto en een kleine truck) vernietigd. Daarnaast raakten zes vrachtwagens en een kleine stafauto beschadigd.	Uit het bronnenonderzoek is niet gebleken dat er binnen de gemeente Woerden beschietingen plaatsvonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440905A01	Beschieting met boordwapens	Om 13.30 uur voerden geallieerde jachtvliegtuigen beschietingen op Rijksweg 12 in de gemeente Woerden uit. Ook later die middag voerden vliegtuigen nog enkele beschietingen ter plaatse uit. De exacte locaties van de beschietingen zijn onbekend.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van de beschietingen niet worden vastgesteld. Op de beschikbare luchtfoto van 19 september 1944 werden geen sporen van de beschieting waargenomen.
RAP_440906A01	Beschieting met boordwapens	Om 14.15 uur cirkelden twintig geallieerde vliegtuigen, in groepjes van vier, boven de gemeente Woerden. Even later vielen deze vliegtuigen voertuigen op Rijksweg 12 aan. Even later bleek dat zeven auto's op de Rijksweg, in brand stonden. Het ging om twee munitiewagens. De munitie op deze wagens kwam tot ontploffing.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de exacte locatie van de beschietingen niet worden vastgesteld. Op de beschikbare luchtfoto van 19 september 1944 werden geen sporen van de beschieting en de ontploffing van munitiewagen waargenomen.
RAP_440908A	Schade	Melding van schade aan het perceel Valk Boumanlaan 61 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door bominslag in de nacht van 8 op 9 september 1944.	De eerst beschikbare luchtfoto van na het bombardement, van 11 oktober 1944, is aangevraagd en geanalyseerd. Er zijn geen sporen van het bombardement op waargenomen. Daarnaast zijn tijdens het bronnenonderzoek geen gegevens gevonden waaruit blijkt dat er ter

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
			plaatsse blindgangers achtergebleven zijn. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440908A_	Schade	Melding van schade aan het perceel Utrechtsestraatweg 52 (nummer onbekend- kadastraal: B 765) in de gemeente Woerden. Ter plaatse was een bomkrater met een doorsnede van 7 meter en een diepte van 1,5 ontstaan. De schade ontstond door bominslag in de nacht van 8 op 9 september 1944.	De eerst beschikbare luchtfoto van na het bombardement, van 11 oktober 1944, is aangevraagd en geanalyseerd. Er zijn geen sporen van het bombardement op waargenomen. Daarnaast zijn tijdens het bronnenonderzoek geen gegevens gevonden waaruit blijkt dat er ter plaatse blindgangers achtergebleven zijn. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440908A01	Bombardement	In de nacht van 8 op 9 september 1944 ontstond schade in de gemeente Woerden als gevolg van bominslag. De locatie van de bominslag is onbekend.	De exacte locatie van het bombardement is onbekend. Wel is bekend dat aan de Utrechtsestraatweg 52 en de Valk Boumanlaan 61 bomkraters ontstonden. Mogelijk was het station van Woerden het doelwit van deze aanval.
RAP_440909A01	Beschieting met boordwapens	Op 9 september 1944 werd in de gemeente Barwoutswaarder een schip beschoten. Tijdens de beschieting raakte het schip ernstig beschadigd en overleed een van de opvarenden (W. van der Molen).	De exacte locatie van deze beschieting is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440911A	Beschieting met boordwapens	Zesentwintig Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 107 en 613 Squadron van 138 Wing voerden verschillende aanvallen uit in het gebied Rotterdam-Arnhem-Wesel-Venlo-Bergen op Zoom. Op positie qE.0295 werden twee treinen aangevallen. Er brak brand uit.	In de gegevens van de <i>2nd Tactical Air Force</i> is terug te vinden dat tijdens de aanval treinen werden aangevallen. Op positie qE.0295 bevond zich echter geen spoorlijn. Wel bevond zich ter plaatse een trambaan, vermoedelijk werd hier een aanval uitgevoerd. Op de eerst beschikbare luchtfoto van na het incident, van 26 september 1944, werden echter geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440915A	Bombardement	De Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'H' van 605 Squadron bombardeerde tussen 22:45 uur en 01:50 uur het spoorstation van Woerden. Er werden geen resultaten geobserveerd. De Mosquito voerde ook beschietingen uit op een rijnaak en vrachtwagens, waarvan er één ontplofte.	De eerst beschikbare luchtfoto van na het incident, van 19 september 1944, is aangevraagd en geanalyseerd. Op de luchtfoto zijn geen sporen van het bombardement op en nabij het station van Woerden waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440915B	Beschieting met boordwapens	Twaalf Britse Hawker Tempest jachtvliegtuigen van 80 Squadron voerden tussen 13.45 en 15.35 uur een gewapende verkenning uit. Een donkergrijze truck die op de weg op positie qE.014912 reed, werd door een van de vliegtuigen aangevallen.	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na de beschieting zijn geen sporen waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440916A01 RAP_440916A02 RAP_440916A03 RAP_440916A04	Bombardement	Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'W' van 605 Squadron bombardeerde tussen 21:05 uur en 00:05 uur het station in Woerden en transport. De bemanning kon geen resultaten observeren. Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'B' van 605 Squadron bombardeerde tussen 00.23 uur en 04.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Resultaten werden niet waargenomen.	De eerst beschikbare luchtfoto van na het incident, van 19 september 1944, is aangevraagd en geanalyseerd. Op de luchtfoto zijn geen sporen van het bombardement op en nabij het station van Woerden waargenomen. Wel zijn in archiefgegevens indicaties aangetroffen dat op deze datum bommen bij de gasfabriek en de Utrechtsestraatweg neerkwamen. Op de luchtfoto van 19 september 1944 zijn bij de gasfabriek hier wel kraters en schade te zien. Vermoedelijk is in ieder geval een gedeelte van de bommen die

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		<p>Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'L' van 605 Squadron bombardeerde tussen 02.05 uur en 05.00 uur de stations van Woerden en Leiden. Er werden geen resultaten waargenomen.</p> <p>Een ooggetuige meldde dat er in de nacht van 16 op 17 september 1944 verschillende bommen in de gemeente Woerden neerkwamen. Dit was onder andere het geval bij de gasfabriek. Als gevolg daarvan raakten verschillende woningen aan de Utrechtsestraatweg ernstig beschadigd. Er vielen geen doden of gewonden.</p> <p>Schade ontstond op de volgende plaatsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasfabriek, Woerden; • Nassaukade 29 t/m 32; • Utrechtsestraatweg 3 t/m 13; • Linschoterweg 5; • Utrechtsestraatweg 5; • Utrechtsestraatweg 9; • Utrechtsestraatweg 11. 	<p>voor het station bedoeld waren, in werkelijkheid bij de gasfabriek neergekomen. Tijdens het bronnenonderzoek bleek daarnaast dat enkele woningen aan de Utrechtsestraatweg ernstig beschadigd raakten. Op de luchtfoto van 19 september 1944 zijn hier geen kraters en/of schade waargenomen, maar dit komt mogelijk doordat op de luchtfoto sprake is van een grote schaduwwerking. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle sporen van oorlogshandelingen zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse. Tijdens zowel het bronnenonderzoek als de luchtfoto-analyse werden geen aanwijzingen gevonden dat het station van Woerden getroffen werd. Ter plaatse is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_440916B	Beschieting met boordwapens	<p>Tussen 15.00 en 17.15 uur voerden tien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 611 Squadron een gewapende verkenning uit in het gebied Amsterdam-Zwolle-Leiden. Er werden zeven vrachtwagens (waarvan twee met aanhangwagens) en één locomotief vernietigd en er raakten twee vrachtwagens, twee rijnen, één locomotief en 25 treinwagons beschadigd. Een van de vliegtuigen (F/L King) stortte na door vlammen te zijn gevlogen tijdens een aanval op een vrachtwagen neer in Hardinxveld.</p>	<p>Tijdens het bronnenonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat er ook binnen de gemeente Woerden aanvallen plaatsvonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_440918A RAP_440918A01	Bombardement	<p>Britse Havilland Mosquito bommenwerper 'W' van 605 Squadron bombardeerde tussen 21.35 en 01.01 uur het station van Woerden. Er werden geen resultaten waargenomen.</p> <p>In totaal vlogen 25 Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van ADGB patrouillevluchten boven Nederland en het noordwestelijke gedeelte van Duitsland. Het station in Woerden werd gebombardeerd. Er werden geen resultaten waargenomen.</p>	<p>Ook voor dit bombardement geldt dat op de luchtfoto van 19 september 1944 geen kraters en/of schade bij het station van Woerden zijn waargenomen. Om deze reden is ter plaatse geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_440918B01	Overig	<p>In de nacht van 18 op 19 september 1944 werd een gedeelte van de hoofdspoorlijn west-oost (Den Haag-Rotterdam-Utrecht) in de gemeente Harmelen uitgezaagd. Daardoor ontspoorde een met Duitse militairen bemande trein.</p>	<p>Er zijn geen aanwijzingen dat er tijdens dit incident CE in of nabij het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.</p>
RAP_440925A	Beschieting met boordwapens	<p>Vier Britse Hawker Tempest jachtvliegtuigen van 80 Squadron vielen een gecamoufleerde vrachtwagen op positie qE.0289 aan. De vrachtwagen, die</p>	<p>De exacte locatie van de aanval is onbekend. Op de eerst beschikbare luchtfoto van na het incident, van 22 januari 1945, zijn geen sporen van de aanval in de gemeente Woerden waargenomen. Mogelijk vond dit</p>

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		vermoedelijk geladen was met munitie, kwam tot ontploffing.	incident buiten de gemeente plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_440929A RAP_440929A01	Beschieting met boordwapens Schade	In de gemeente Woerden vond een beschieting met boordwapens plaats. Tijdens de beschieting werd schade aan enkele percelen (woonhuizen) aangericht. De exacte locatie van de aanval is onbekend. Melding van schade aan perceel Utrechtsestraatweg 102 t/m 108 in de gemeente Woerden. De schade ontstond door een beschieting met boordwapens op 29 september 1944.	Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat ter plaatse blindgangers zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441015A01	Bombardement	In de nacht van 14 op 15 oktober 1944 kwam omstreeks 01.00 uur in een weiland achter de woning van landbouwer T. van Zenderen, wonende in Zegveld op no. 15, een bom neer. Ter plaatse ontstond een krater met een middenlijn van ongeveer 10 meter en een diepte van 1 tot 1,5 meter. Tijdens nader onderzoek werden naast de krater geen andere bijzonderheden ter plaatse waargenomen.	Vermoedelijk vond dit incident buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441023A	Bombardement	Zeven Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 140 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Roosendaal-Rotterdam-Deventer-Roermond-'s-Hertogenbosch. Drie vliegtuigen wierpen drie 500 lb brisantbommen met tijdvertragingsonstekers en negen Flares af op de lichten op positie qE.1187 en de spoorweg op positie qE.5498. Vier vliegtuigen werden teruggeroepen in verband met de weersomstandigheden.	Dit incident vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441102A RAP_441102A01	Bombardement	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 438 Squadron van 143 Wing wierpen veertien 500 lb brisantbommen af op de spoorweg op positie qE.1289. Alle bommen kwamen in het doelgebied neer. De spoorweg zou doorsneden zijn op positie qE.135890.	Het doelwit van dit bombardement was een spoorlijn. Ter plaatse was/is echter geen spoorlijn. Mogelijk was de nabijgelegen weg het doelwit van de aanval. Op de eerst beschikbare luchtfoto van na dit incident, van 22 januari 1945, zijn ter plaatse geen kraters waargenomen. Mogelijk waren deze kraters reeds gedicht. De exacte locatie van het bombardement is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441104A	Beschieting met boordwapens	Vijf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 229 Squadron vlogen een gewapende verkenning. Een grijze bus en dertig [niet leesbaar in ORB] die vanuit Woerden in westelijke richting reden werden aangevallen. Er kwam rook van de voertuigen af.	De exacte locatie van deze beschieting is onbekend. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441105A01	Beschieting met boordwapens	In totaal voerden 21 Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command een gewapende verkenning in het gebied boven Den Haag uit. Ten zuiden van Woerden werd een stafauto vernield.	De exacte locatie van deze beschieting is onbekend. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441105A02	Beschieting met boordwapens	In de gemeente Woerden vond een luchtaanval plaats. Volgens een getuige voerden geallieerde jachtvliegtuigen een beschieting	De exacte locatie van de munitiewagen is onbekend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		met boordwapens uit op een munitiewagen. Deze kwam uiteindelijk tot ontploffing, waardoor een vuurzuil ter plaatse ontstond. Toen de getuige ter plaatse ging kijken lagen de resten van de wagen 14 meter van de plaats waar hij tot ontploffing gekomen was op de weg. De plaats van de ontploffing was een groot gat in de weg geslagen. Op een afstand van 20 meter de ene kant op en 100 meter de andere kant op lagen brokstukken van de munitiewagen. Daarnaast waren in de wegberm trechters van granaten (middenlijn van 0,5 meter) geslagen en op de nabijgelegen weide waren drie koeien gedood.	
RAP_441105A03	Beschieting met boordwapens	Zes Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Bij Woerden werden tien stilstaande voertuigen met boordwapens aangevallen.	De exacte locatie van de beschieting met boordwapens is onbekend. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441108B	Beschieting met boordwapens	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 229 Squadron voerden een gewapende verkenning boven Nederland uit. Op de weg tussen de punten qY.0586 en qY.0786 werden drie voertuigen aangevallen. Ook werd een stilstaande trein met twintig tot dertig wagons in Alphen aangevallen. Vervolgens was er sprake van intense lichte FLAK. De vliegtuigen keerden nog een keer terug naar een van de voertuigen op de eerstgenoemde weg en vielen het laatste voertuig nog een keer aan.	Deze beschieting vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441118A01	Mijnenveld	Mededeling dat het terrein aan de spoorweg (een strook van 30 meter links en 30 meter rechts in de breedte) in de gemeente Woerden werd tot <i>Spergebied</i> verklaard. Om het gebied te beveiligen waren ter plaatse mijnen gelegd.	De exacte locatie van dit mijnenveld is onbekend. Tevens is het waarschijnlijk dat het gebied tot <i>Spergebied</i> werd verklaard om burgers op afstand te houden. Het is onwaarschijnlijk dat rondom de spoorlijn daadwerkelijk mijnenvelden zijn gelegd.
RAP_441119C_ RAP_441119C02 RAP_441119C03 RAP_441119C04	Schade	Melding van schade aan perceel Havenstraat 44 en 57 in de gemeente Woerden. De schade werd veroorzaakt door bominslag op 19 november 1944. Een bom sloeg door het dak van Havenstraat 57 en kwam zonder te ontploffen door een raam en stores aan de voorgevel op straat terecht. Mededeling dat tijdens de Tweede Wereldoorlog een bom voor het pand aan de Havenstraat 36 in de gemeente Woerden was neergekomen en dat deze in de gracht voor het pand aan de Burgemeester Brinkman P.H. Kade was geworpen. Volgens burgemeester Brinkman kwam de bom enkele dagen later in de	De achtergebleven blindganger werd in de gracht aan de Burgemeester Brinkman P.H. Kade gedumpt en kwam daar enkele dagen later tot ontploffing. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		gracht tot ontploffing. De bom zou hier op 19 november 1944, omstreeks 10.00 uur zijn neergekomen.	
RAP_441119C01	Bominslag	Mededeling dat in den Rijn voor het pand van G. Feyt, Rijn 4, een bom was gevallen. De bom zou hier op 19 november 1944, omstreeks 10.00 uur zijn neergekomen.	De exacte locatie van dit incident is onbekend (het kan hier gaan om Rijnstraat 4 of Hoge Rijndijk 4) en er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat ter plaatse een blindganger is achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441119A	Beschieting met boordwapens	In totaal voerden veertien Britse Havilland Mosquito bommenwerpers van 140 Wing aanvallen uit in het gebied Rotterdam-Hilversum-Deventer-Dusseldorf-Heinsburg-Roermond en Zaltbommel. Vier gemotoriseerde voertuigen op positie qE.0589 werden met boordgeschut aangevallen. Eén voertuig werd brandend achtergelaten.	Er is geen volledige luchtfotodekking van vlak na deze beschieting. Op de beschikbare luchtfoto van 26 november 1944 zijn geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441119B RAP_441119B01	Raketaanval	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron van 146 Wing vuurden 64 raketten af op treinen op de posities qD.7871 en qE.0388. Eén salvo raakte de spoorrails en één salvo trof een trein. Tevens werd met boordgeschut geschoten. Het spoor werd op een punt doorsneden. Eén van de vliegtuigen (van F/Sgt. Laing) keerde niet terug van de missie. Dit toestel stortte neer bij Benschoop.	De raketaanval vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441121A	Beschieting met boordwapens	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 74 Squadron van 145 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Utrecht-Amersfoort-Amsterdam-Rotterdam. Een trein op positie qE.0389 werd aangevallen en kwam tot stilstand. De wagons van de trein raakten beschadigd. Eveneens werden gemotoriseerde voertuigen in het bovenstaande gebied aangevallen. In totaal werden drie voertuigen vernietigd en raakten twaalf voertuigen beschadigd.	Op de eerst beschikbare luchtfoto van dit gebied, van 26 november 1944 (vijf dagen na de aanval) zijn geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441126A	Bombardement	Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 66 Squadron van 132 Wing wierpen elf 500 lb brisantbommen af op spoordoelen in het gebied van Zutphen. Op positie qE.0392 werd de spoorlijn zeker één keer doorsneden en mogelijk een tweede keer.	Er is een luchtfoto van 29 november 1944 geraadpleegd. Op de luchtfoto zijn geen sporen van dit bombardement waargenomen. Er is ter plaatse geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441202A01 RAP_441202A02 RAP_441202A03 RAP_441202A04	Bombardement Schade	In de nacht van 2 op 3 december 1944 kwamen omstreeks 23.45 uur bommen neer in het buurtschap Cattenbroek in de gemeente Linschoten. Tijdens nader onderzoek de volgende dag bleek dat in een perceel weiland gelegen achter de woningen Cattenbroekerdijk 13 en 14 twee bomkraters waren geslagen. De	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na dit bombardementen zijn geen kraters en/of schade aan de Cattenbroekerdijk waargenomen. De exacte locatie van de woningen is, door het ontbreken van omnummeringslijsten, onduidelijk. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		kraters lagen op een afstand van circa 15 meter van de eerder genoemde woningen. Deze woningen waren ernstig beschadigd. Zo waren alle ruiten verbrijzeld, de dakpannen van het dak afgeblazen, waren gedeelten van de muren ingestort en/of waren er scheuren ontstaan, was enige huisraad beschadigd en waren de woningen onbewoonbaar geworden. Ook aan de woning aan Cattenbroekerdijk 17 was schade ontstaan. Het ging hier om glas- en dakschade. Daarnaast waren de gevels ontzet en was een muur naast de fundering geplaatst. Ook aan de woning op Cattenbroekerdijk 9 was glas- en dakschade ontstaan.	
RAP_441211A	Beschieting met boordwapens	Twee van de in totaal acht uitgestuurde Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 183 Squadron van 121 Wing vielen een gemotoriseerde voertuigen op positie qE.0993 aan. Er werden geen resultaten waargenomen. Toen de aanval begon was er sprake van intensief luchtafweergeschut, afkomstig vanuit het doelwit.	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na dit incident, van 26 december 1944, zijn geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_441215A	Bombardement	Vier Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 257 Squadron van 146 Wing wierpen zes 1.000 lb brisantbommen op de spoorweg op positie qE.0090 af. Twee bommen kwamen net buiten het doelgebied, op de spoorlijn, neer. Een vliegtuig wierp twee bommen op de spoorweg op positie qE.0565 af, deze bommen kwamen in het bos op positie qE.065645 neer. Er waren vier ontploffingen op positie qE.0090.	Dit incident heeft buiten de gemeente Woerden plaatsgevonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450101A01 RAP_450101A02	Crash	Een Duitse Junker Ju 88 jachtbommenwerper van 9./NJG 1 (toestelnr. 620404) is in Kockengen neergestort. Het toestel was in het kader van operatie 'Bodenplatte' om 08.10 uur vertrokken van de basis in Twente en had als doelwit vliegveld Volkel. Het vliegtuig werd neergeschoten door Duits luchtafweergeschut. De exacte locatie van de crash is onbekend. Omstreeks 09.00 uur was in het geïnuundeerde gebied tussen de Houtdijk en Teckop in de gemeente Woerden was een Duits jachtvliegtuig in brokken neergekomen.	De exacte locatie van deze vliegtuigcrash is onbekend. Vermoedelijk is het toestel buiten het onderzoeksgebied neergestort. Daarnaast was er in het gebied sprake van inundatie. Om deze redenen zijn vermoedelijk geen sporen van de crash waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse.
RAP_450107A	Beschieting met boordwapens	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 229 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. Een gemotoriseerd voertuig op de weg Utrecht-Den Haag werd aangevallen. Het toestel werd brandend achtergelaten.	Vermoedelijk heeft deze beschieting buiten het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
RAP_450116B	Bombardement	Acht Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 266 Squadron van 146 Wing wierpen tien 1.000 lb en zes 250 lb MC brisantbommen af op de spoorlijn op positie qE.135930. Vier bommen kwamen net buiten het doelgebied neer. De spoorlijn werd doorsneden op twee plaatsen. ORB: Het daadwerkelijke doelwit kon door weersomstandigheden niet gevonden worden, daarom werd de spoorlijn bij Woerden aangevallen. De spoorlijn daar werd op twee plaatsen doorsneden, de rest van de bommen was "overshot".	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450210A	Beschieting met boordwapens	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 485 Squadron van 135 Wing voerden een aanval uit op twee rijnaken op positie qE.0492. De rijnaken raakten beschadigd.	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na dit incident, van 26 februari 1945, zijn geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450210B	Raketaanval	Vier Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 163 Squadron van 146 Wing vuurden negenentwintig raketten af op spoorlijnen op de posities qE.1193 en qE.1493. Er waren vele voltreffers en de spoorlijnen werden op drie plaatsen doorsneden.	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na dit incident, van 26 februari 1945, zijn geen sporen van de raketaanval waargenomen. Mogelijk heeft het incident net buiten de gemeentegrenzen plaatsgevonden. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450222A01	Beschieting met boordwapens	Omstreeks 17.30 uur werd door een Brits vliegtuig op Rijksweg 12 in de gemeente Waarder een vrachtwagen beschoten. Het ging om een vrachtwagen met daarin ongeveer dertig geëvacueerde personen, hoofdzakelijke kinderen, die vanuit Rotterdam onderweg waren naar Leeuwarden. Vijf personen werden gedood en enkele andere inzittenden raakten gewond. De exacte locatie van de beschieting is onbekend.	De exacte locatie van het incident is onbekend. Op de geraadpleegde luchtfoto's van 26 februari 1945 zijn geen sporen van het incident waargenomen. Er zijn geen verdachte gebieden afgebakend.
RAP_450302A RAP_450302A01	Bombardement	Zestien Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 74, 340, 329 en 345 Squadron van 145 Wing wierpen zestien 500 lb en achttien 250 lb brisantbommen af. Er waren onder andere één treffer op positie qE.1293 en één treffer op een brug over een beek op positie qE.1193.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450304A	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron bombardeerden de spoorbrug ten westen van Utrecht op positie qE.408593. Vier bommen kwamen op de zuidoostelijke kant van de brug neer, twee bommen kwamen 'te kort' neer en ten zuiden van de spoorlijn.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
RAP_450309A01	Bombardement	Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command voerden aanvallen uit op spoorwegknooppunten en bruggen in het gebied Woerden-Alphen-Gouda. Er werd 4 ton aan vliegtuigbommen afgeworpen, met redelijk resultaat. Een Spitfire keerde niet terug van deze operatie.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Op basis van deze gebeurtenis is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450310A	Bombardement	In totaal voerden 53 Britse Spitfire jachtbommenwerpers van Fighter Command aanvallen uit op spoorwegverbindingen in het gebied Woerden-Gouda-Boskoop. Er werd 12 ton brisant afgeworpen. De resultaten waren over het algemeen genomen goed. Tevens werden twee vrachtwagens vernield en raakte 15 vrachtwagens beschadigd.	De exacte locatie van dit incident is onbekend. Op basis van deze gebeurtenis is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450310B	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron vlogen een gewapende verkenning. De weg tussen Leiden en Woerden werd beschoten. Er werden geen bewegingen waargenomen, met uitzondering van paard en wagens. Tevens werd de spoorwegsplitsing ten zuiden van Woerden aangevallen vanaf een hoogte van 5.000-2.000 voet. Er werden bommen met vertragingstijd van 11 sec. afgeworpen. Er werden geen ontploffingen waargenomen.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450310C	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron voerden een gewapende verkenning uit. De spoorbrug op positie qD.9884 werd gebombardeerd van een hoogte van 5.000-2.500 voet. Vijf bommen waren <i>near misses</i> . De spoorlijn op 100 yards ten noordoosten van de brug werd eveneens getroffen. Een stilstaande stafauto op positie qD.9988 werd met boordwapens beschoten. De auto raakte beschadigd.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450315B	Bombardement	Drie Britse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers van 183 Squadron van 123 Wing wierpen zes 500 lb brisantbommen af op de spoorbrug over de beek op positie qE.140929. Er waren twee <i>near misses</i> . ORB: twee bommen kwamen tot ontploffing in de beek.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450317F	Beschieting boordwapens met	Twaalf Britse Mustang en Spitfire jachtbommenwerpers van 2 en 268 Squadron van 35 Wing beschoten een gemotoriseerd voertuig op positie qE.0893. Het voertuig raakte beschadigd.	Op de geraadpleegde luchtfoto van 19 april 1945 zijn ter plaatse geen sporen van de beschieting waargenomen.
RAP_450317_	Schade	Melding van schade aan de volgende panden: <ul style="list-style-type: none"> • Kromwijk 15, Woerden • Kromwijk 14, Woerden • Kromwijk 13, Woerden • Kromwijk 12, Woerden • Kromwijk 11 Woerden • Kromwijk 6, Woerden 	Door het ontbreken van onnummeringslijsten zijn de exacte locaties van deze panden onbekend. In de omgeving van Kromwijk is in verband met de bombardementen die onder andere op 17 maart 1945 plaatsvonden bij de spoorlijn een verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		<ul style="list-style-type: none"> • Kromwijk 5, Woerden • Kromwijk 4, Woerden • Kromwijk 3, Woerden • Waardsendijk 2, Woerden • Hondhorsterdijk 2, Woerden • Singel 73, Woerden • Boerendijk, Woerden 	
RAP_450323B	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 603 Squadron voerden een gewapende verkenning in het gebied Haarlem-Den Haag-Gouda-Woerden-Leiden uit. Er werden tijdens de verkenning geen militaire voertuigen waargenomen, slechts enkele paard en wagens die beladen waren met hooi of stroo. Later voerden de toestellen onder andere een beschieting met boordwapens uit op de weg Utrecht-Gouda en bombardeerden een brug waarover op dat moment een militaire vrachtwagen reed. Het ging om duikbombardementen van een hoogte van 8.000-2.000 voet. Er werden explosies waargenomen en de vrachtwagen verdween compleet. Er bleven twee grote kraters over.	De exacte locatie van de gebombardeerde brug is onbekend. Er is op basis van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450324A	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron vlogen een gewapende verkenning. Twee vliegtuigen keerden eerder terug. De andere vliegtuigen bleven in het gebied ten noorden van Katwijk, waar de spoorlijn gebombardeerd werd. Een van de toestellen maakte een duikvlucht en wilde een bom afwerpen, maar deze liet niet los. De bom viel hierdoor 50 yard ten westen van positie qD.9994.	Dit bombardement vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450325B	Bombardement	Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 303 Squadron bombardeerden de spoorweg op positie qE.0593. Er waren drie voltreffers en één <i>near miss</i> waarbij het spooreplacement beschadigd raakte.	Deze aanval werd uitgevoerd op de spoorweg. Ter plaatse van het in de melding genoemde coördinaat was geen spoorlijn. In de melding wordt ook gesproken over 'het spooreplacement' dit zou erop kunnen wijzen dat de aanval daadwerkelijk een stuk zuidelijker plaatsvond. Op de luchtfoto van 11 april 1945 zijn geen sporen van het bombardement nabij het spooreplacement waargenomen.
RAP_450325A	Bombardement	Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 453 Squadron bombardeerden de spoorweg op positie qE.1196 vanaf een hoogte van 8.000-3.000 voet. Twee clusters waren voltreffers en er was sprake van één (<i>very near miss</i>). De spoorlijn werd doorsneden door de voltreffers en werd ontzet door de <i>near miss</i> .	Op de eerst beschikbare luchtfoto van na het bombardement, van 19 april 1945, zijn geen kraters van afwerpmunitie waargenomen. Op basis van dit incident is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450330C	Beschieting met boordwapens	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 332 Squadron van 132 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Dordrecht-Utrecht-Amersfoort. Er werd onder andere een	Op de luchtfoto van 12 mei 1945 zijn ter plaatse geen sporen van de beschieting waargenomen. Er is geen verdacht gebied afgebakend.

RAP-nummer	Indicatie	Gebeurtenis	Analyse
		gemotoriseerd voertuig op de positie qE.0696 aangevallen.	
RAP_450330B	Beschieting met boordwapens	Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 66 Squadron van 132 Wing voerden aanvallen uit in het gebied Dordrecht-Utrecht-Amersfoort. Er werd onder andere een gemotoriseerd voertuig op de positie qE.0689 vernietigd.	Dit incident vond buiten het onderzoeksgebied plaats. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450418A_	Schade	Melding van schade aan kantoorgebouwen en fabrieksruimten aan de Utrechtsestraatweg 112 in de gemeente Woerden. De schade ontstond op 18 april 1945.	Tijdens het bronnenonderzoek kon de oorzaak van de schade niet worden vastgesteld. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450505A01 RAP_450505B01 RAP_450505C01 RAP_450505D01 RAP_450506A01 RAP_450507A01 RAP_450507B01	Militaire aanwezigheid	Het betreft hier de officiële bevrijdingsdatums van de verschillende voormalige gemeenten. Het gaat om de datums zoals deze zijn opgegeven door de burgemeesters van de plaatsen.	De bevrijdingsdatums van de voormalige gemeenten zijn opgenomen als 'historische context'.
RAP_450505E01	Grondgevecht	Tijdens de bevrijding zorgden SS'ers in Woerden voor een explosieve sfeer. Zo kwam het bij de Snellerbrug tot een eerste schietpartij. Troepen van de SS gaven een paar salvo's ter plaatse af, maar er vielen geen slachtoffers. De Wehrmachtswagen vol zwaar bewapende SS'ers reed vervolgens richting Bodegraven.	Het betreft hier een korte schietpartij. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat als gevolg hiervan CE ter plaatse zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450505F01	Grondgevecht	Omstreeks 18.00 uur passeerde een legerwachtwagen, komende vanuit de richting van Bodegraven, de Blokhuisbrug in Woerden. Bij de brug sprongen de SS'ers uit de wagen en begonnen te schieten op de wachters van de brug (leden van de Binnenlandse Strijdkrachten).	Het betreft hier een korte schietpartij. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat als gevolg hiervan CE ter plaatse zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_450505F02 RAP_450505F03	Schade	Tijdens het vuurgevecht tussen SS'ers en leden van de Binnenlandse Strijdkrachten bij de Blokhuisbrug ontstond glasschade aan de nabijgelegen bakkerij Dommelen en het daar tegenover liggende Café Roskam.	Het betreft hier een korte schietpartij. Er zijn tijdens het bronnenonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen waaruit blijkt dat als gevolg hiervan CE ter plaatse zijn achtergebleven. Er is geen verdacht gebied afgebakend.
RAP_990118A	Overig	Verzoek van de NS aan de gemeente Harmelen om tussen de Oude Rijn en de Breudijk in de gemeente Harmelen, in het kader van de toekomstige spooruitbreiding Woerden-Harmelen, een verkenningsonderzoek naar mogelijke explosieven uit te voeren. Uit verschillende getuigenverklaringen bleek immers dat er een redelijke kans was op het aantreffen van blindgangers (van vliegtuigbommen) in de bodem ter plaatse.	Het is onbekend of ter plaatse CE zijn aangetroffen.

4.7 LEEMTEN IN KENNIS

Bij de analyse van de gegevens uit de geraadpleegde bronnen was er een aantal leemten in kennis. Deze zijn:

- Niet bij alle indicaties konden de hoofdsoorten CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de subsoorten CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de kalibers CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de hoeveelheden CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Bij het vaststellen van de horizontale afbakening van de verdachte gebieden in watergangen met stromend water is geen rekening gehouden met de mogelijke verplaatsing van CE door het water. Hierover zijn geen gegevens bekend;
- Voor de op afwerpmunitie verdacht gebieden kon door het ontbreken van bodemgegevens geen verticale afbakening worden vastgesteld;
- Voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden in water geldt dat de hoogte van de waterkolom van belang is voor de verticale afbakening. Deze was niet altijd bekend;
- De diepte en de omvang van de naoorlogse werkzaamheden kon op basis van de geraadpleegde gegevens niet worden vastgesteld.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIE

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied waarbij CE zijn ingezet. Het betreft de volgende indicaties:

- Geallieerde (duik)bombardementen;
- Geallieerde raketaanvallen;
- Geallieerde beschietingen met boordwapens;
- Duitse militaire aanwezigheid in de vorm van wapen- en geschutopstellingen en nabijgelegen munitieopslag (bij de stellingen);
- (kleinschalige) schietpartijen tussen het verzet en Duitse eenheden rondom de bevrijding.

Niet al deze indicaties hebben geleid tot verdachte gebieden (zie paragraaf 4.6). Voor de indicaties die wel hebben geleid tot een verdacht gebied zijn de volgende zaken vastgesteld: de hoofdsort, de subsoort, het kaliber, de nationaliteit, de hoeveelheid, de verschijningsvorm, de horizontale en de verticale afbakening (zie paragraaf 4.5).

5.1.1 AAN TE TREFFEN CE

In het onderzoeksgebied zijn op verschillende plaatsen CE aan te treffen. In de onderstaande tabel zijn de gegevens over de aan te treffen CE weergegeven.

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen
		500 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen
		1.000 lb (geallieerd)	Enkele	Afgeworpen
Raketmunitie	Halfpantser (SAP)	3" raket met 60 lb gevechtslading (geallieerd)	Enkele	Verschoten
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2cm (Duits)	Honderdtallen	Gedumpt
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherp, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits)	Tientallen	Gedumpt
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Tientallen	Gedumpt
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	<i>Panzerfaust</i> (Duits)	Enkele	Gedumpt
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook, springrook, pantser, brisantpantser, brand	Tot en met 10,5 cm (Duits)	Tientallen	Gedumpt
Ontstekingsinrichtingen (voor geschutgranaten)	n.v.t.	Schokbuis, tijdschokbuis, tijdbuis, mechanische tijdbuis, mechanische tijdschokbuis (Duits)	Tientallen	Gedumpt
Munitietoebehoren	n.v.t.	Verpakkingen, beschermkappen, e.d. (Duits)	Tientallen	Gedumpt

5.1.2 HORIZONTALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

De op CE verdachte gebieden zijn zoveel mogelijk afgebakend volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE. Indien dit niet mogelijk was is de afbakening vastgesteld op basis van beschikbare gegevens uit de geraadpleegde bronnen (zie paragraaf 4.5).

5.1.3 VERTICALE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN

De verticale afbakening betreft de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE. De diepteligging is afhankelijk van diverse factoren namelijk het soort oorlogshandeling, de soort munitie en de opbouw van de bodem ter plaatse. Voor de op raketmunitie en afwerpmunitie verdachte gebieden kon niet in alle gevallen een maximale diepteligging worden vastgesteld (zie paragraaf 4.2.6 en paragraaf 4.5).

5.1.4 NAOORLOGSE ONTWIKKELINGEN

De naoorlogse ontwikkelingen zijn bestudeerd aan de hand van een vergelijking van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog en recente satellietbeelden. Hieruit is gebleken dat in een deel van de verdachte gebieden duidelijk roerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden. In een ander deel zijn er geen duidelijk zichtbare veranderingen, of konden eventuele roeringen niet worden waargenomen, zoals in watergangen (zie paragraaf 4.5).

5.1.5 LEEMTEN IN KENNIS

In het onderzoek was er een aantal leemten in kennis die hieronder zijn samengevat:

- In de gemeentearchieven van Harmelen, Kamerik en Nieuwkoop zijn geen stukken aangaande de Luchtbeschermingsdienst aangetroffen;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Waarder, Zegveld en Veldhuizen zijn slechts in beperkte mate stukken aangaande de Luchtbeschermingsdienst aangetroffen. Zo waren er in veel gevallen geen rapporten van oorlogsincidenten beschikbaar;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Kamerik, Zegveld en Nieuwkoop zijn geen stukken aangaande oorlogsschade aangetroffen;
- In de gemeentearchieven van Barwoutswaarder, Harmelen, Waarder, Kamerik, Zegveld, Veldhuizen en Nieuwkoop zijn geen stukken over ruiming van CE aangetroffen;
- Gedurende de eerste jaren van de Tweede Wereldoorlog is de beschikbaarheid van luchtfoto's van het onderzoeksgebied beperkt;
- Het is in beperkte mate bekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is in beperkte mate bekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Niet van alle ruiming die door de EOD zijn uitgevoerd was een exacte locatie bekend. In enkele gevallen was er geen huisnummer en/of geen straatnaam bekend;
- Enkele MORA's waren niet aanwezig in het archief van de EOD. Het gaat om de MORA's: 19883540, 19822153, 19941578 en 20101013. Het is onbekend welke CE hier eventueel geruimd zijn door de EOD;
- Enkele MORA's waren vanwege de omvang niet volledig ingescand door de EOD. Het gaat om de MORA's: 20010953 en 19950067. Indien mogelijk zullen deze MORA's worden meegenomen in de definitieve rapportage;
- Niet van alle gebeurtenissen kon op basis van de beschikbare gegevens een exacte plaatsbepaling worden vastgesteld. Dit heeft voornamelijk te maken met het ontbreken van luchtfoto's van de juiste data in de geraadpleegde luchtfotoarchieven;
- Er waren slechts in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar van na de vele luchtaanvallen die voornamelijk op de spoorlijn in Woerden werden uitgevoerd tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- Tijdens de luchtfoto-analyse kon niet van alle op de luchtfoto's waargenomen verstoringen de oorzaak worden vastgesteld. Er is in deze gevallen in literatuur en archieven gezocht naar een mogelijke oorzaak van de verstoringen, deze werd echter niet gevonden. Er zijn geen aanwijzingen dat de verstoringen zijn ontstaan

door de inzet van CE. De verstoringen zijn aangemerkt als 'niet definieerbare verstoring'. Het is duidelijk dat er een verstoring is, de oorzaak hiervan kon tijdens luchtfoto-analyse en literatuur- en archiefonderzoek niet worden vastgesteld;

- De geraadpleegde luchtfoto's van 3 januari 1941, 8 april 1941, 11 oktober 1944, 24 december 1944, 14 maart 1945, 9 april 1945, 11 april 1945 en 19 april 1945 waren van matige kwaliteit (B). Daarnaast waren de luchtfoto's van 11 oktober 1944, één van de luchtfoto's van 9 april 1944 en de enkele foto's van 12 mei 1945 van slechte kwaliteit (C). Het is mogelijk dat door de matige tot slechte kwaliteit van de luchtfoto's niet alle sporen van oorlogshandelingen zijn waargenomen tijdens de luchtfoto-analyse;
- Niet bij alle indicaties konden de hoofdsoorten CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de subsoorten CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de kalibers CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Niet bij alle indicaties konden de hoeveelheden CE worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Bij het vaststellen van de horizontale afbakening van de verdachte gebieden in watergangen met stromend water is geen rekening gehouden met de mogelijke verplaatsing van CE door het water. Hierover zijn geen gegevens bekend;
- Voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden kon door het ontbreken van bodemgegevens geen verticale afbakening worden vastgesteld;
- Voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden in water geldt dat de hoogte van de waterkolom van belang is voor de verticale afbakening. Deze was niet altijd bekend;
- De diepte en de omvang van de naoorlogse werkzaamheden kon op basis van de geraadpleegde gegevens niet worden vastgesteld.

5.2 ADVIES

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek is een gedeelte van het onderzoeksgebied verdacht op CE. Het advies is als volgt.

Onverdachte gebieden

Voor de onverdachte gebieden geldt dat er geen of te weinig aanwijzingen zijn aangetroffen in de geraadpleegde bronnen dat er CE zijn achtergebleven in/(op) de (water)bodem (zie paragraaf 4.6). Het is niet noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing voorafgaand aan voorgenomen werkzaamheden.

Hoewel in de onverdachte gebieden geen feitelijk aantoonbare aanleiding is om het onderzoeksgebied verdacht te verklaren, is het nooit volledig uit te sluiten dat er zich hier geen CE kan bevinden. IDDS Explosieven adviseert daarom om het uitvoerend personeel voorafgaand aan (civiele) werkzaamheden altijd te instrueren aan de hand van het Protocol spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten (bijlage 8).

De belangrijkste punten hieruit:

1. Staak onmiddellijk de werkzaamheden nabij het verdachte object;
2. Kom niet aan het object, verplaats deze niet en breng geen markeringen aan;
3. Neem contact op met de politie 0900-8844;
4. Zet de omgeving af en laat niemand toe;
5. Houd het object (op afstand) in de gaten tot de politie of de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) ter plekke is;
6. Hervat de werkzaamheden pas na overleg met de politie.

In het geval van het onverhoopt aantreffen van munitieverdachte objecten nooit en te nimmer verdere acties te ondernemen behalve direct contact op te nemen met de politie op telefoonnummer: 0900-8844.

Verdachte gebieden

Voor de verdachte gebieden geldt dat er aanwijzingen zijn aangetroffen in de geraadpleegde bronnen dat er mogelijk CE zijn achtergebleven in/(op) de (water)bodem (zie paragraaf 4.5). Er wordt geadviseerd om vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing voorafgaand aan voorgenomen (grond)werkzaamheden. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden:

1. Het verplaatsen van de werkzaamheden in horizontale en/of verticale zin, indien dit mogelijk is. De werkzaamheden worden in het vlak verplaatst buiten het verdachte gebied of worden dieper uitgevoerd dan de maximale diepteligging van de CE;
2. Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA), waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. In de PRA zal worden vastgesteld waar en welke naoorlogse (grond)werkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het verdachte gebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest en op welke wijze de bodem is geroerd. Het uiteindelijke doel van de PRA is om te bepalen of het verdachte gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Vooral indien veel naoorlogse ontwikkelingen hebben plaatsgevonden in een verdacht gebied, kan een PRA van toegevoegde waarde zijn;
3. Het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden door een OCE-gecertificeerd bedrijf. De detectietechniek is afhankelijk van de hoofdsort en van de diepteligging van de CE.

De te nemen vervolgstap is afhankelijk van de CE, de diepteligging ervan en de aard van de werkzaamheden die zullen worden uitgevoerd.



6 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 OVERZICHT BEOORDELEN/EVALUEREN INVENTARISATIE (WSCS-OCE)

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatiewijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatiewijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatiewijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatiewijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
 - iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;

- c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
 - i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

BIJLAGE 2 VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.

incidentele luchtafweergranaat			
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X	15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X	Situatieel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X	Locatie van de dump en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X	Situatieel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X	De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situatieel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X	Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situatieel te bepalen.
Tapijtombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X	Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ³¹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ³² .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ³³ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ³⁴ .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ³⁵ .

³¹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

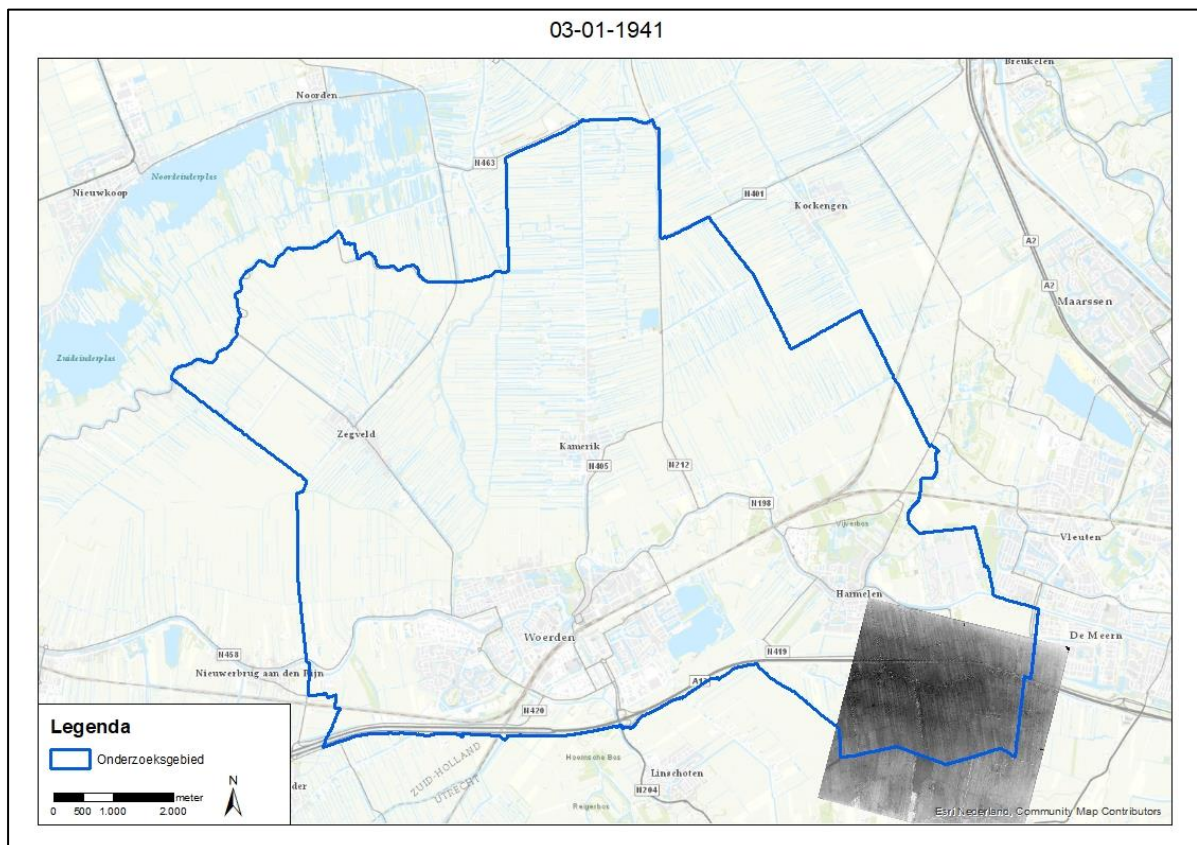
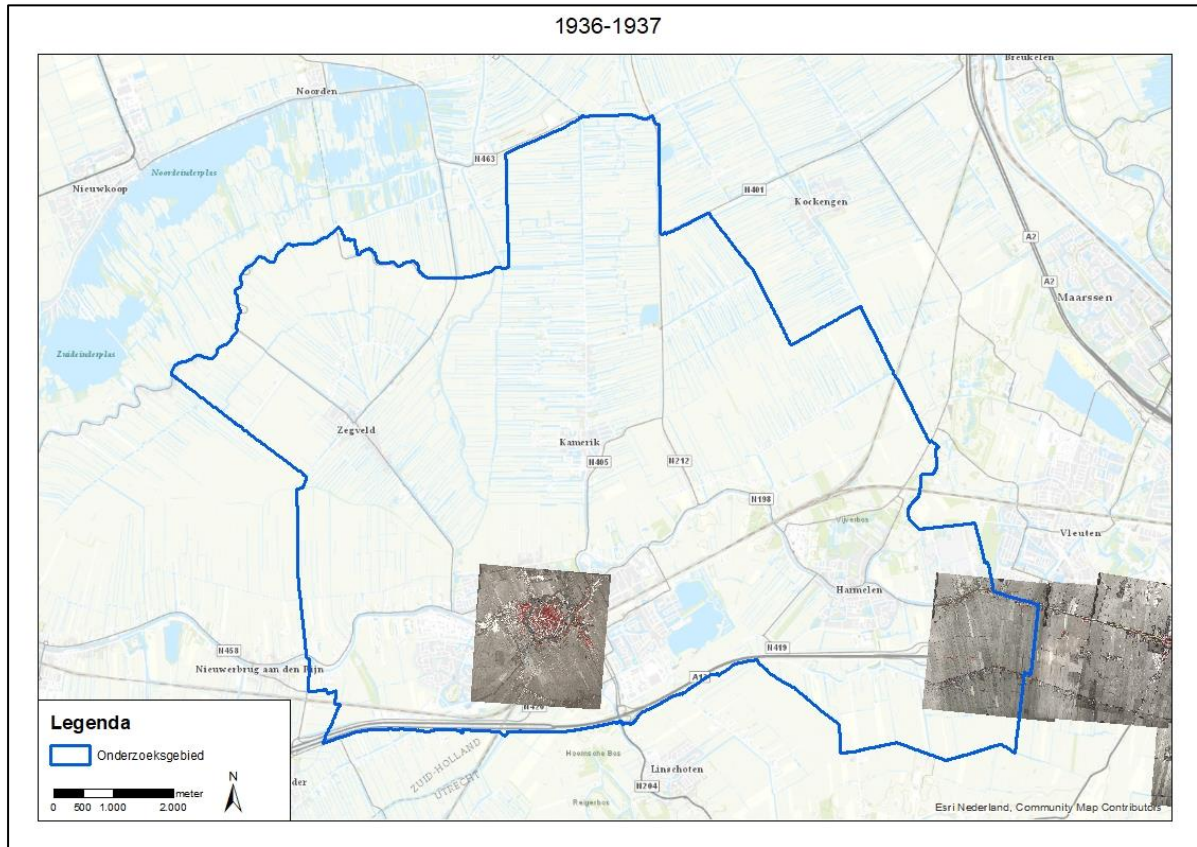
³² Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

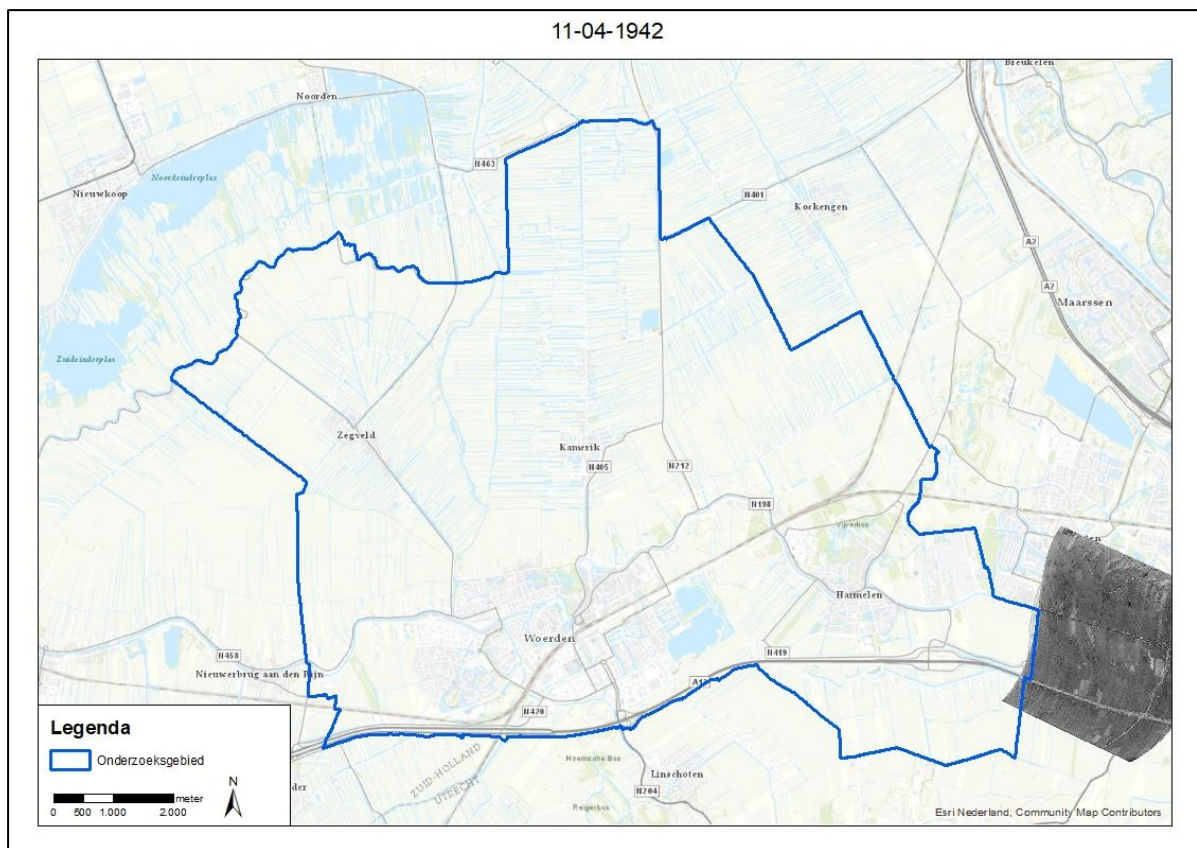
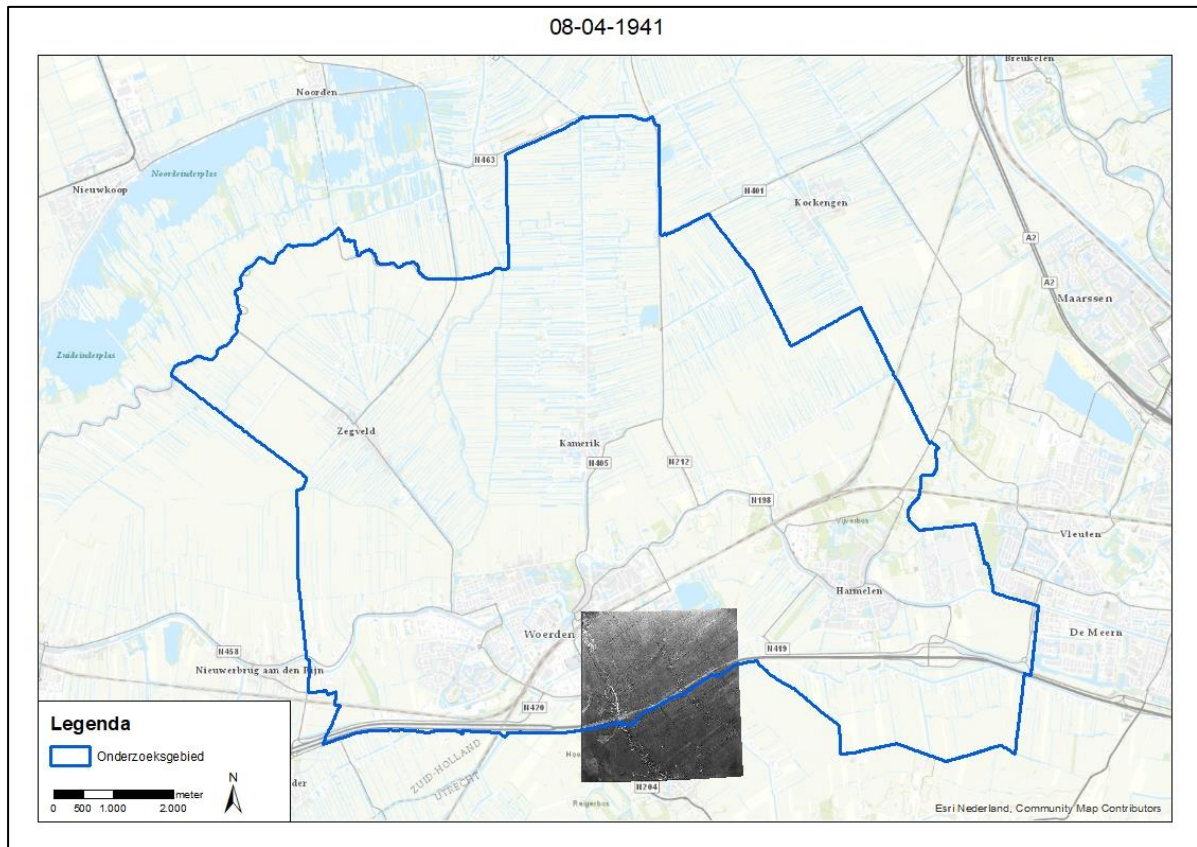
³³ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

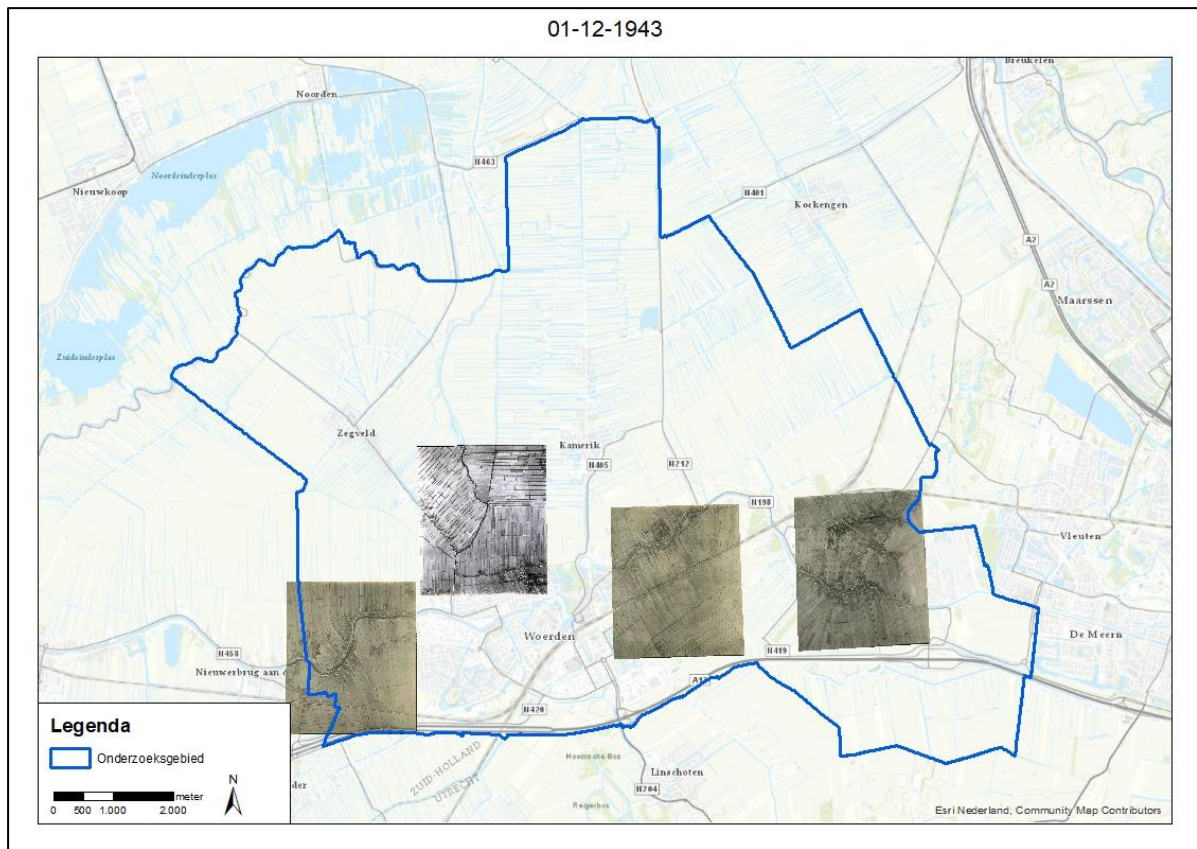
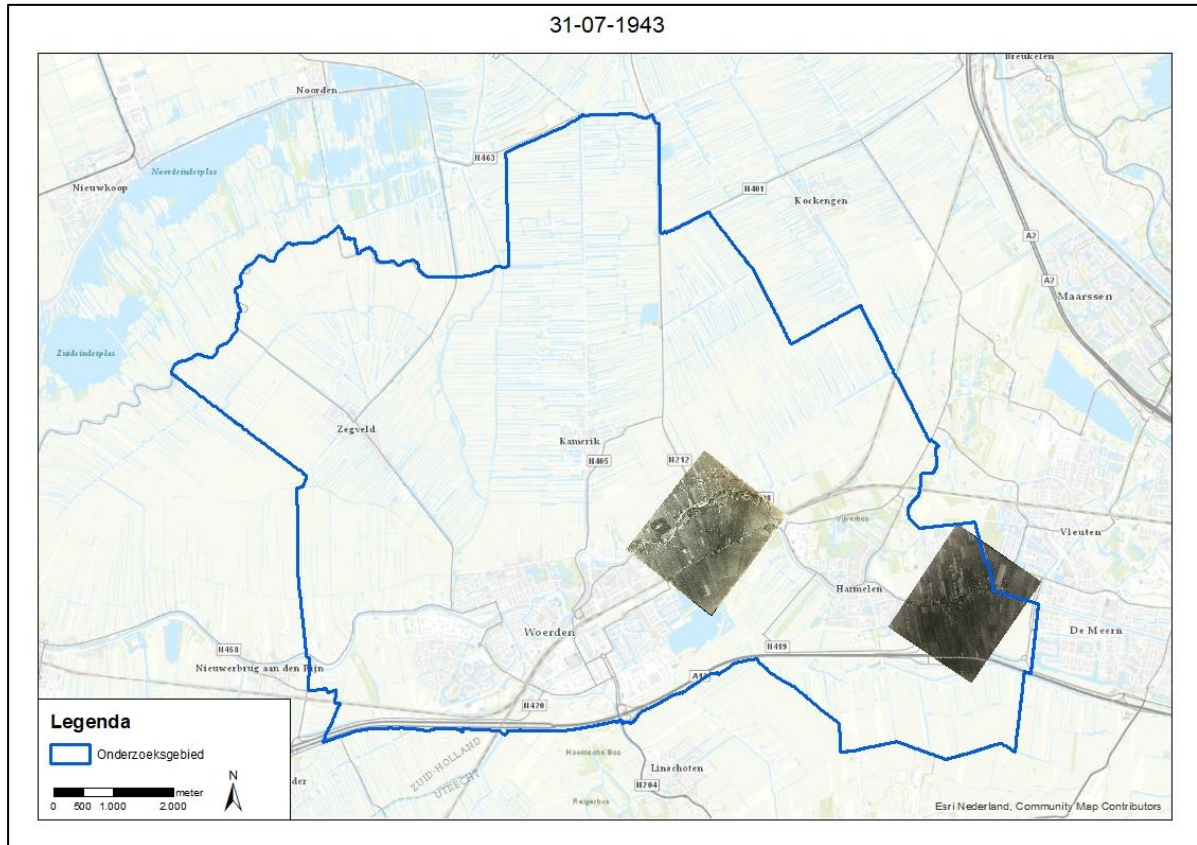
³⁴ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

³⁵ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

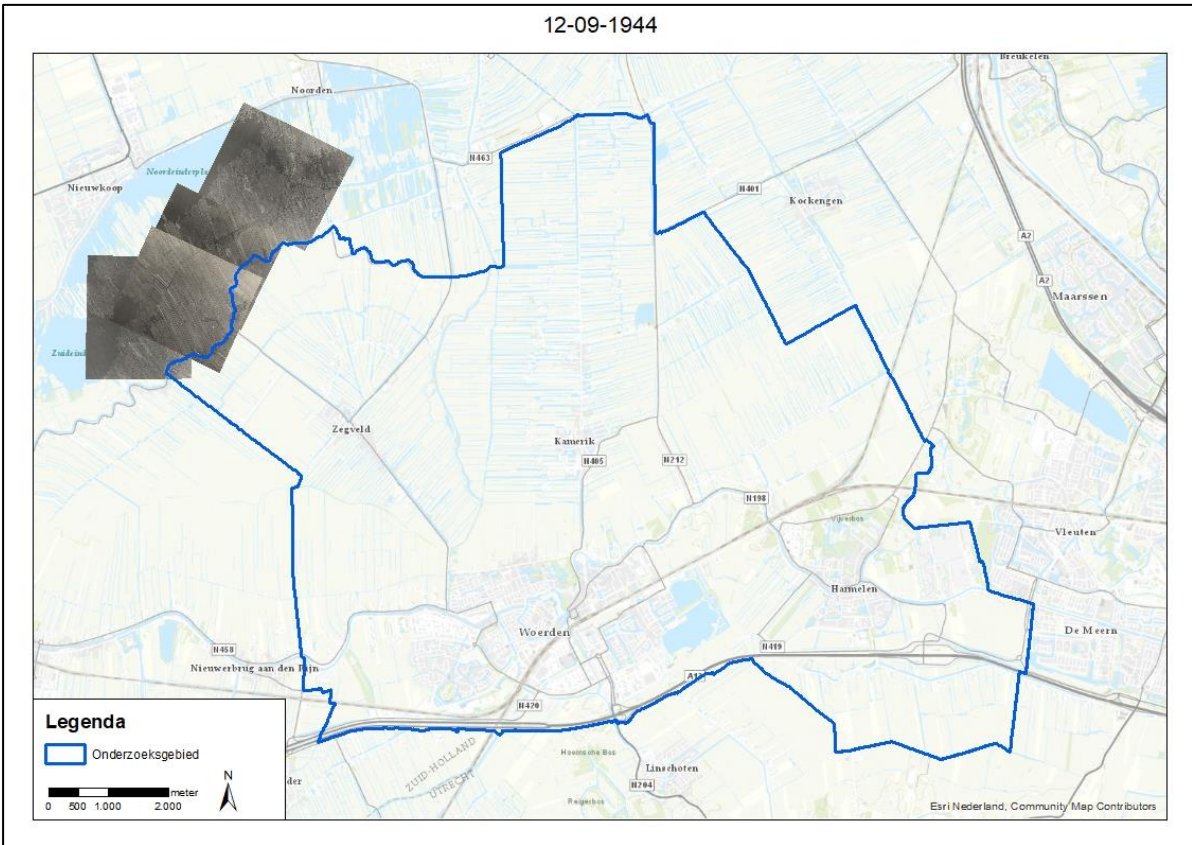
BIJLAGE 3 DEKKING GERAADPLEEGDE LUCHTFOTO'S



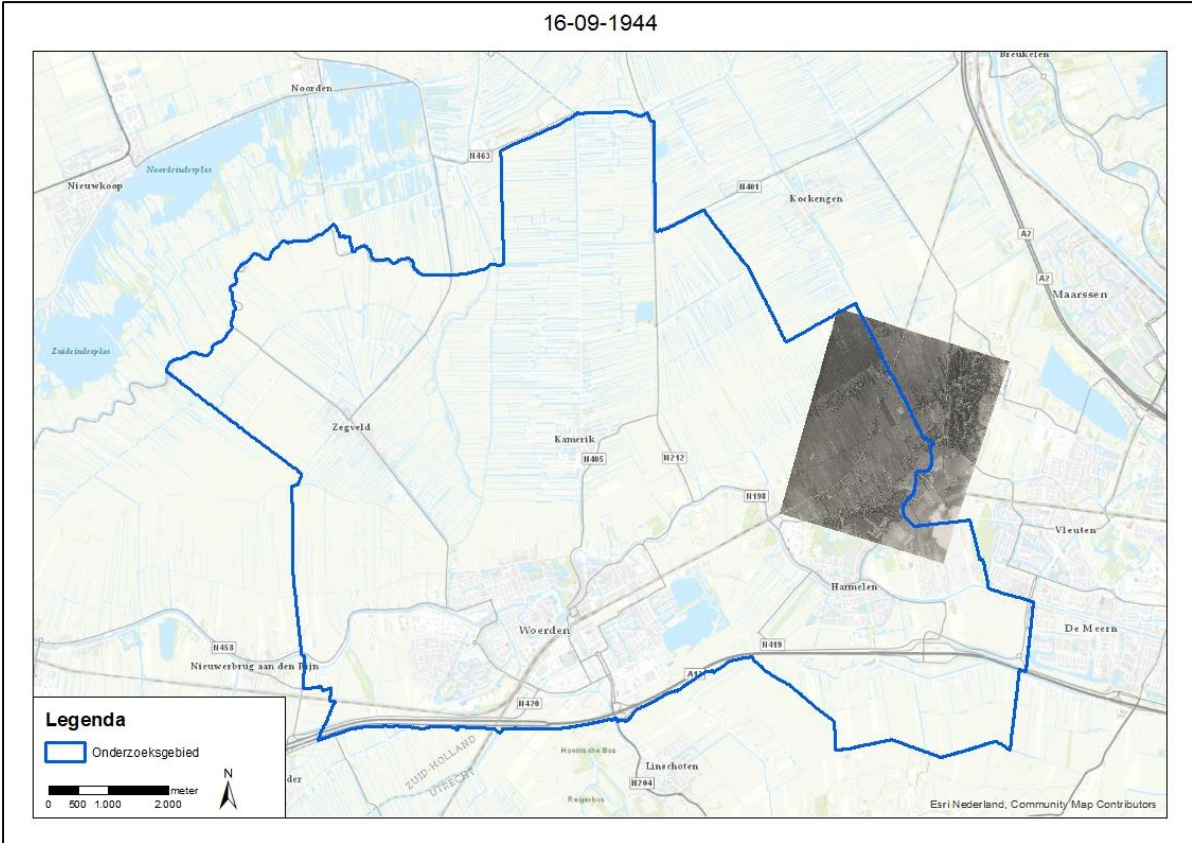


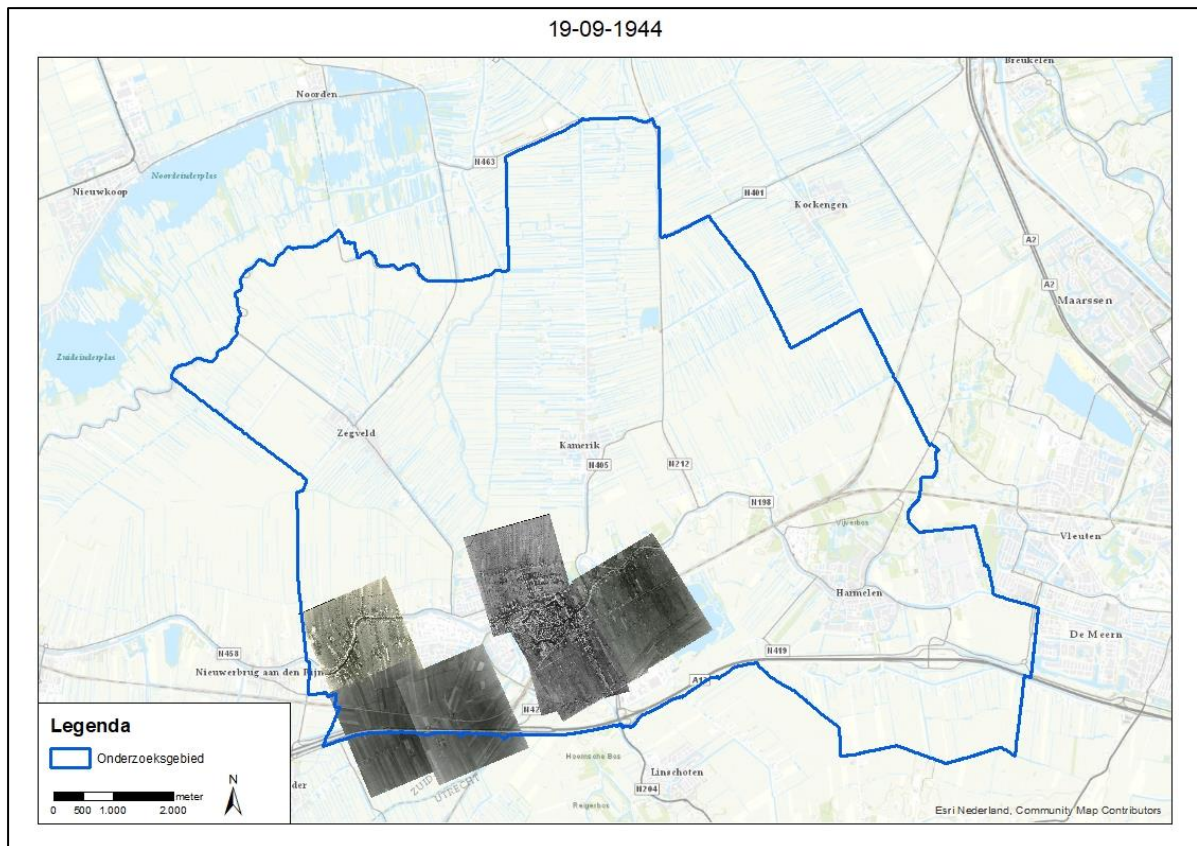
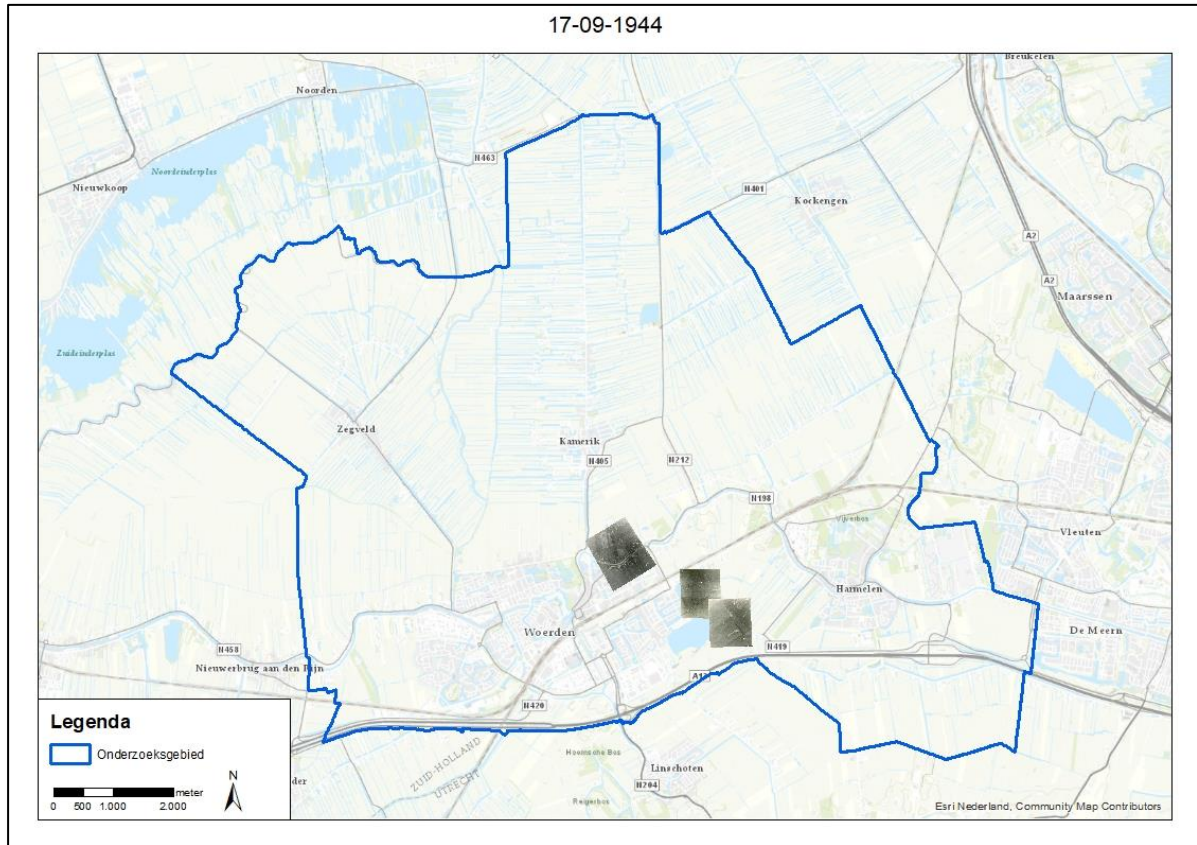


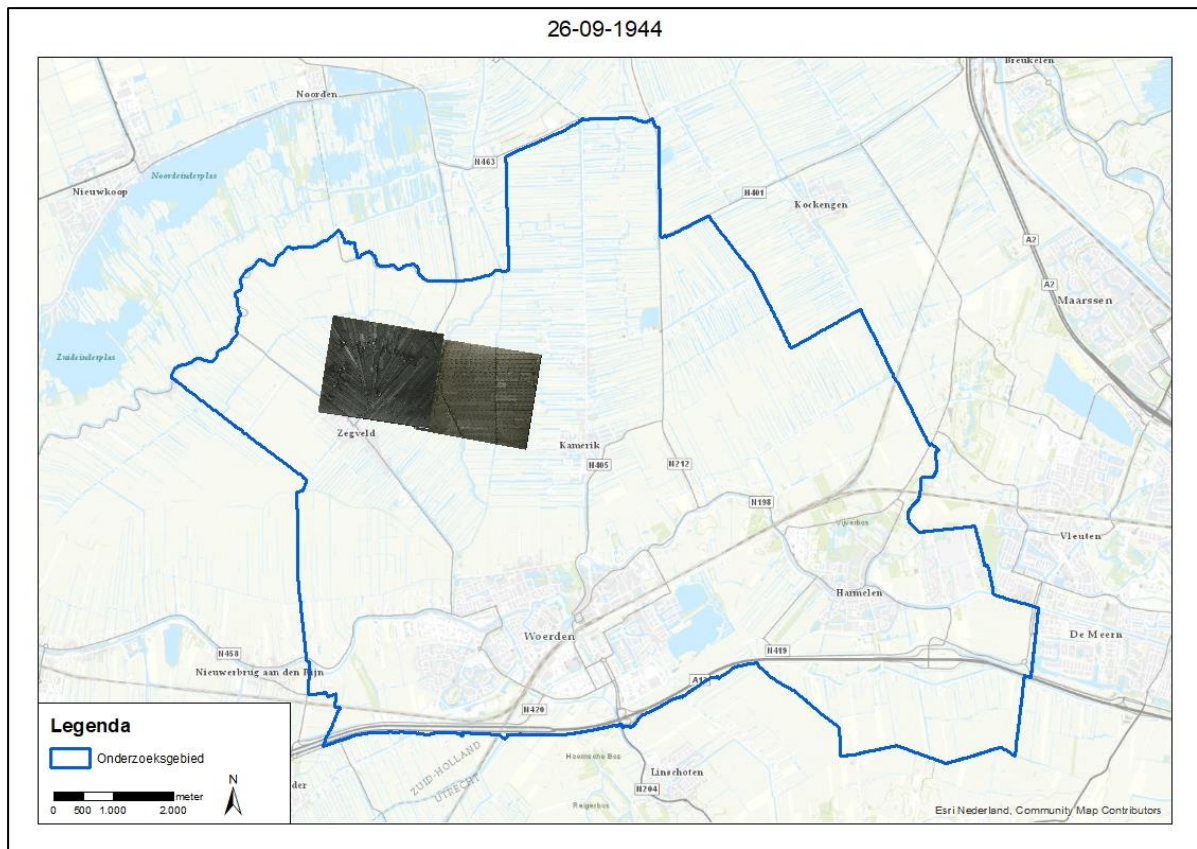
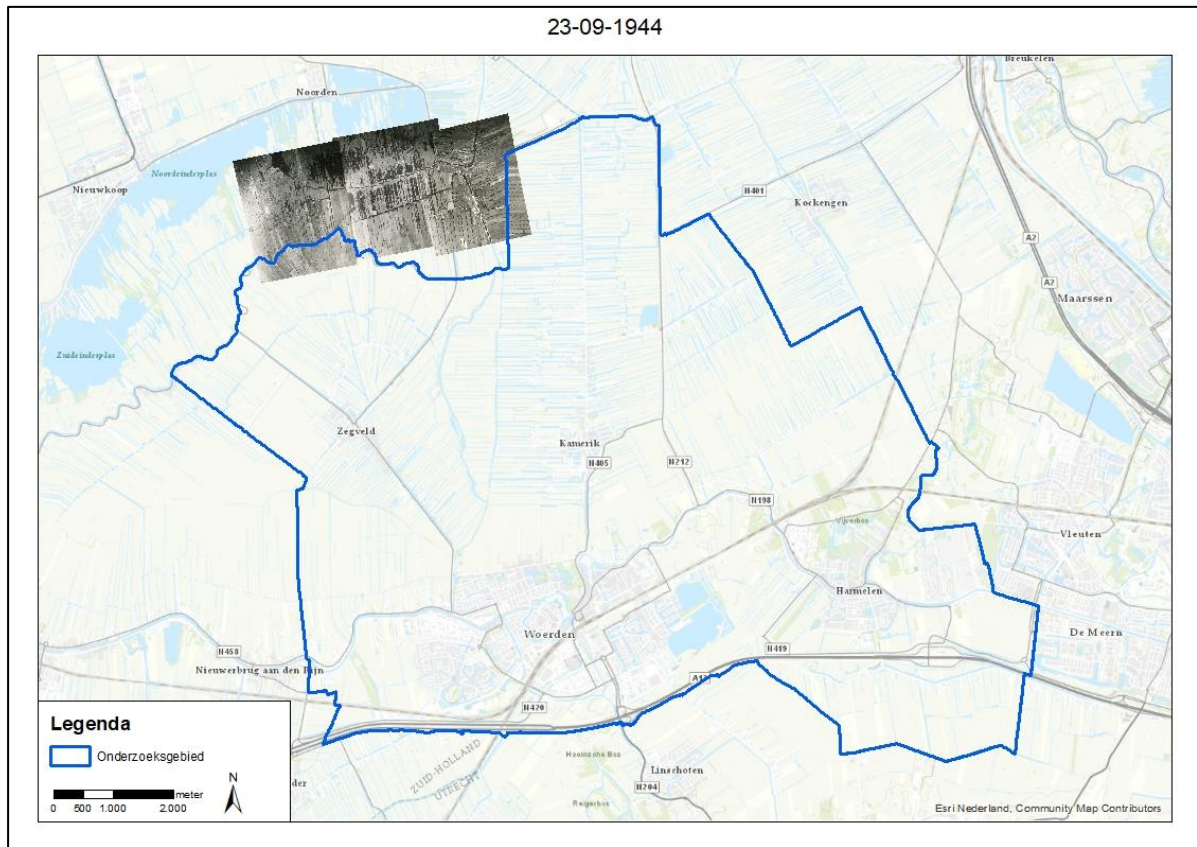
12-09-1944

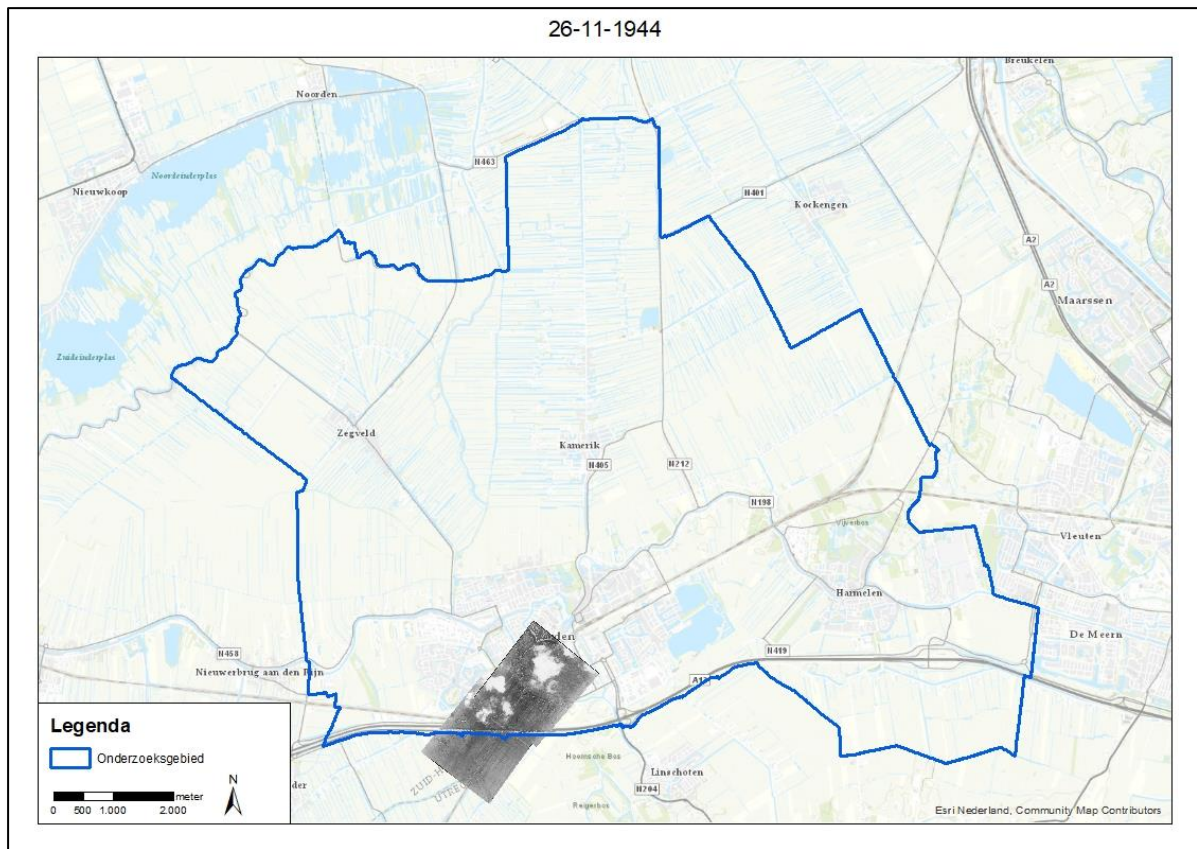
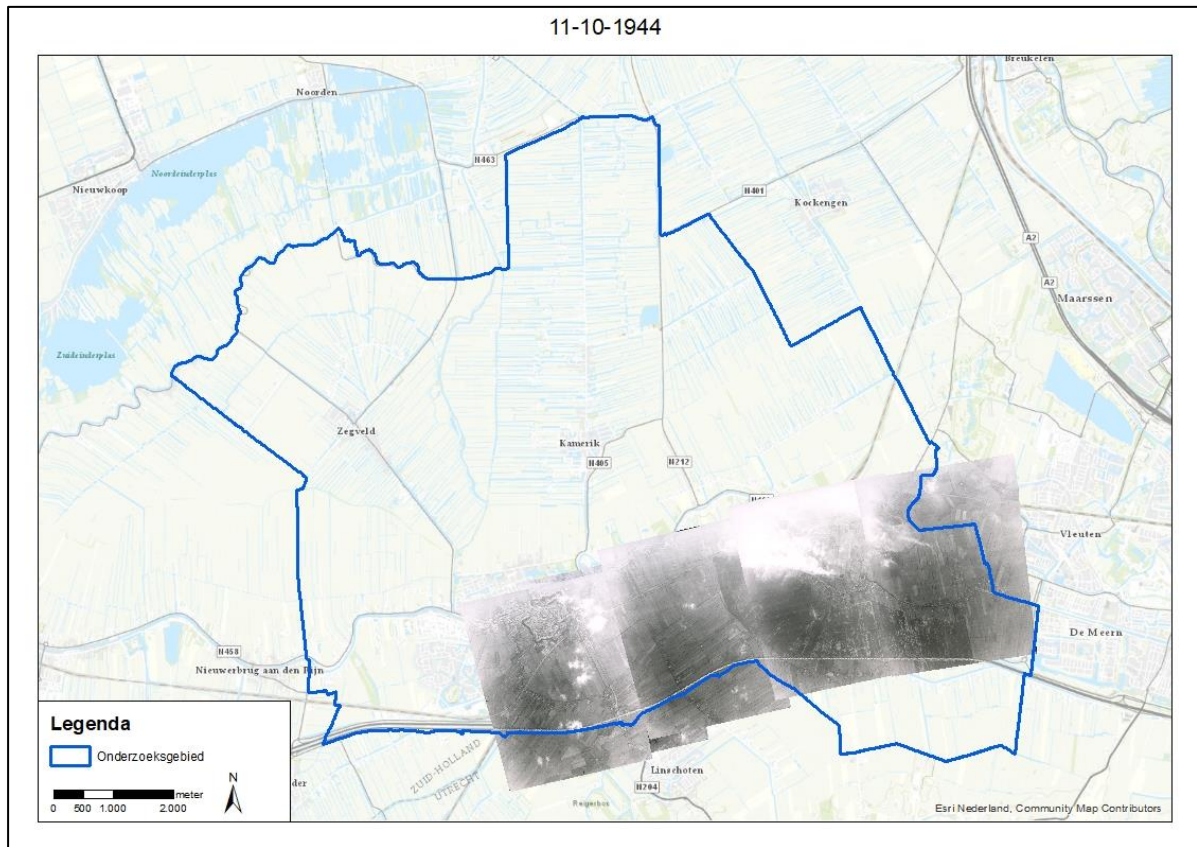


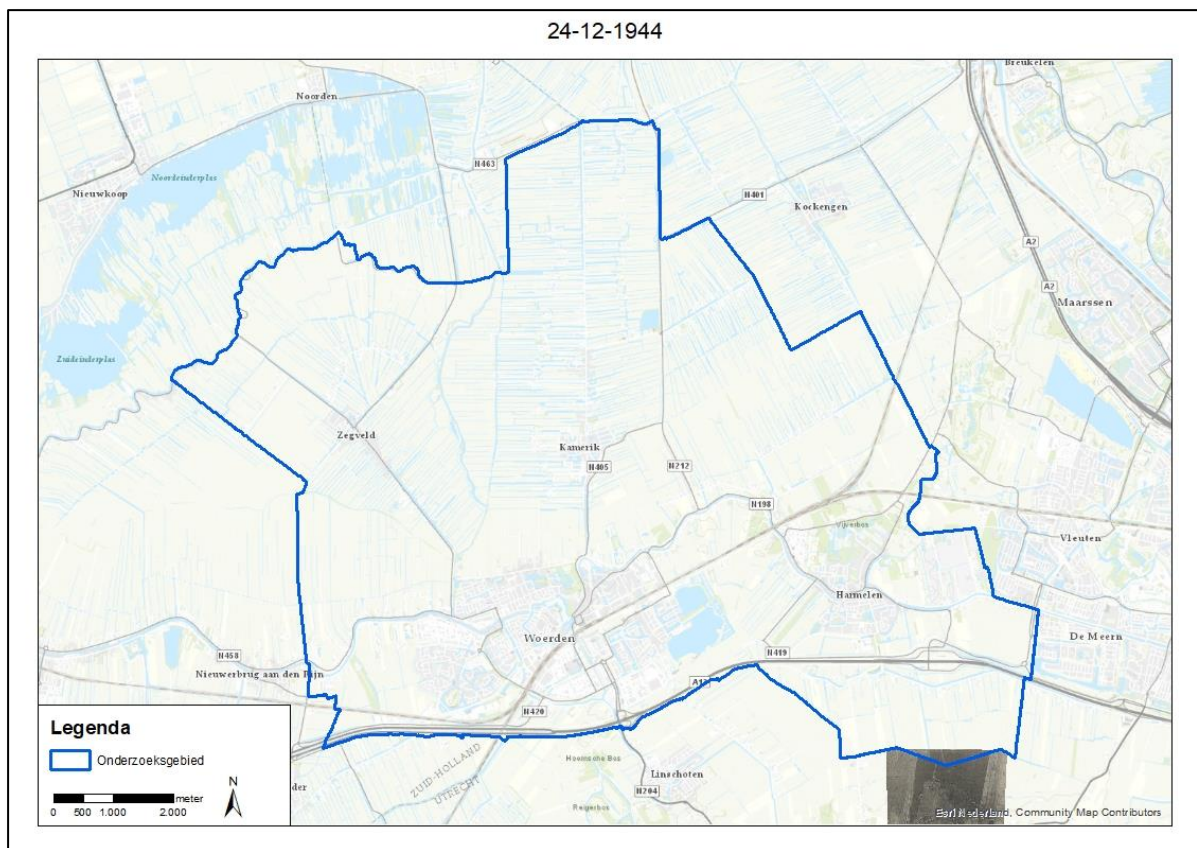
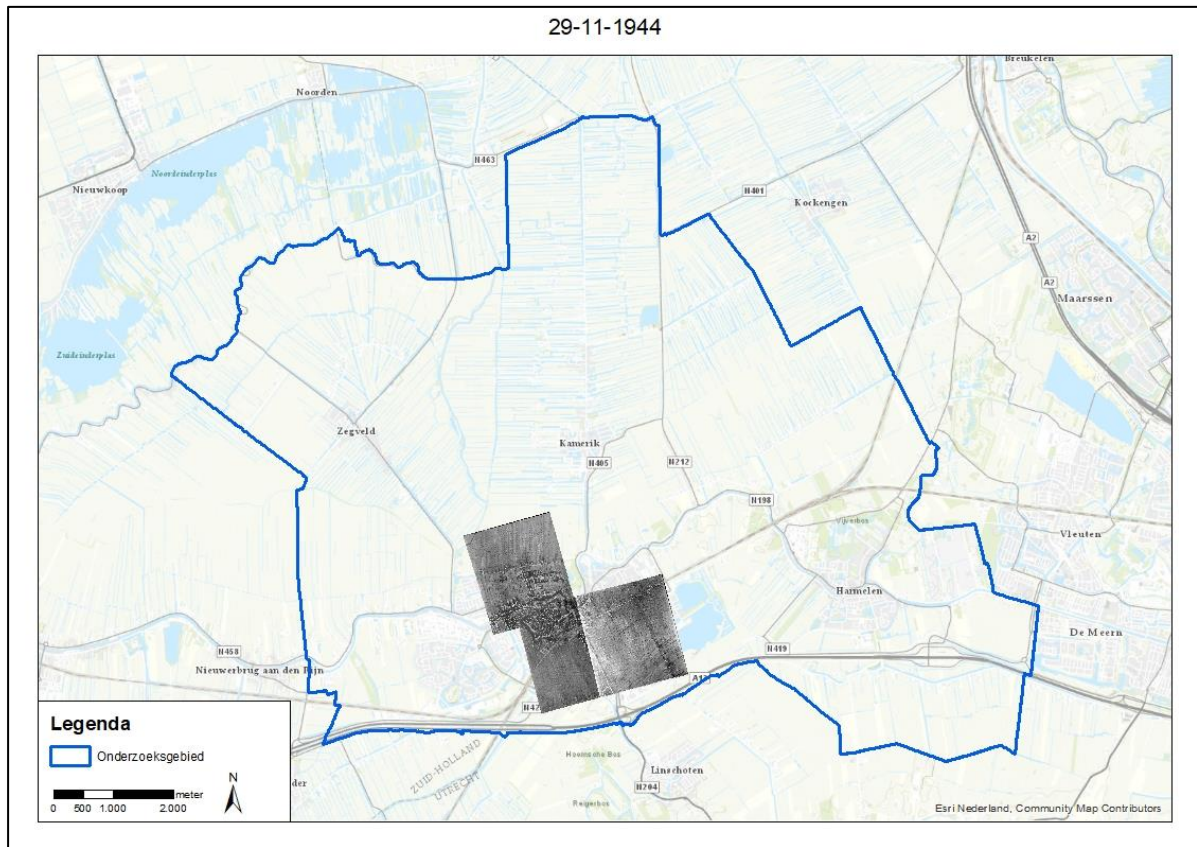
16-09-1944

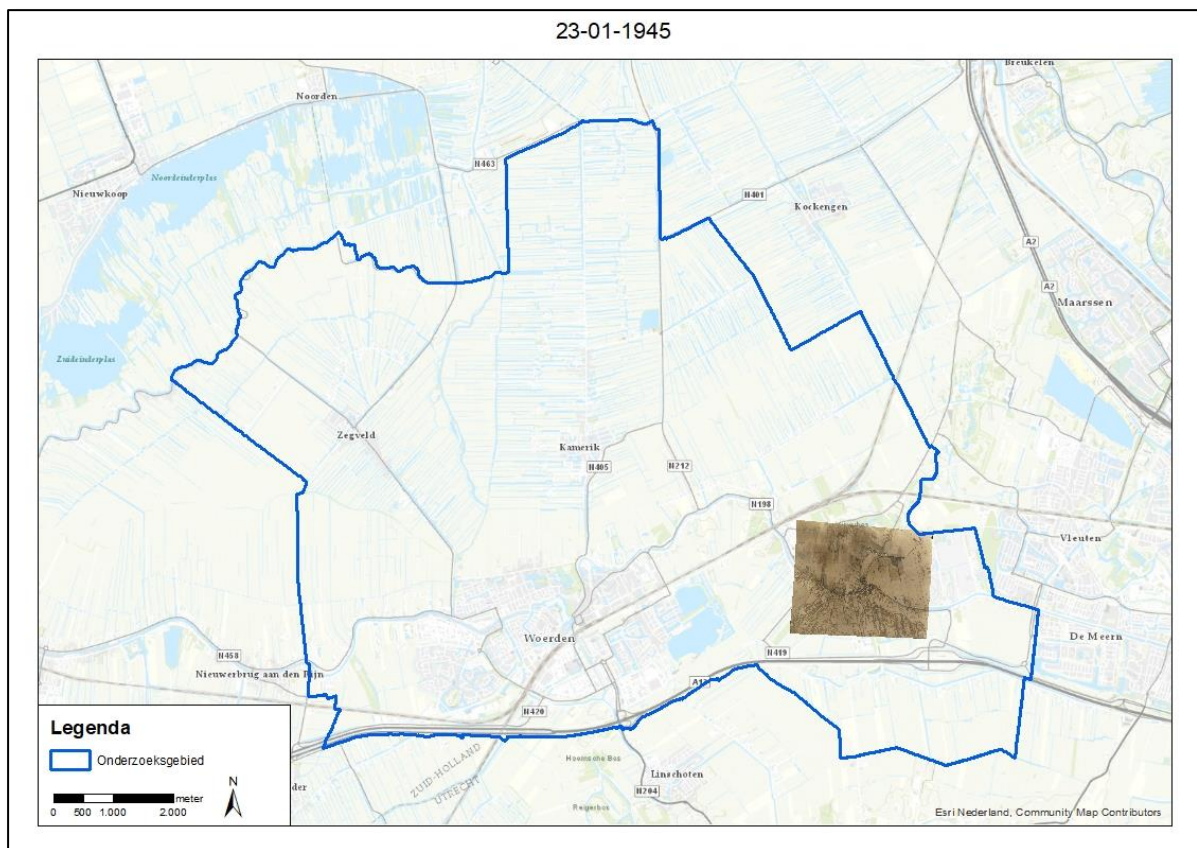
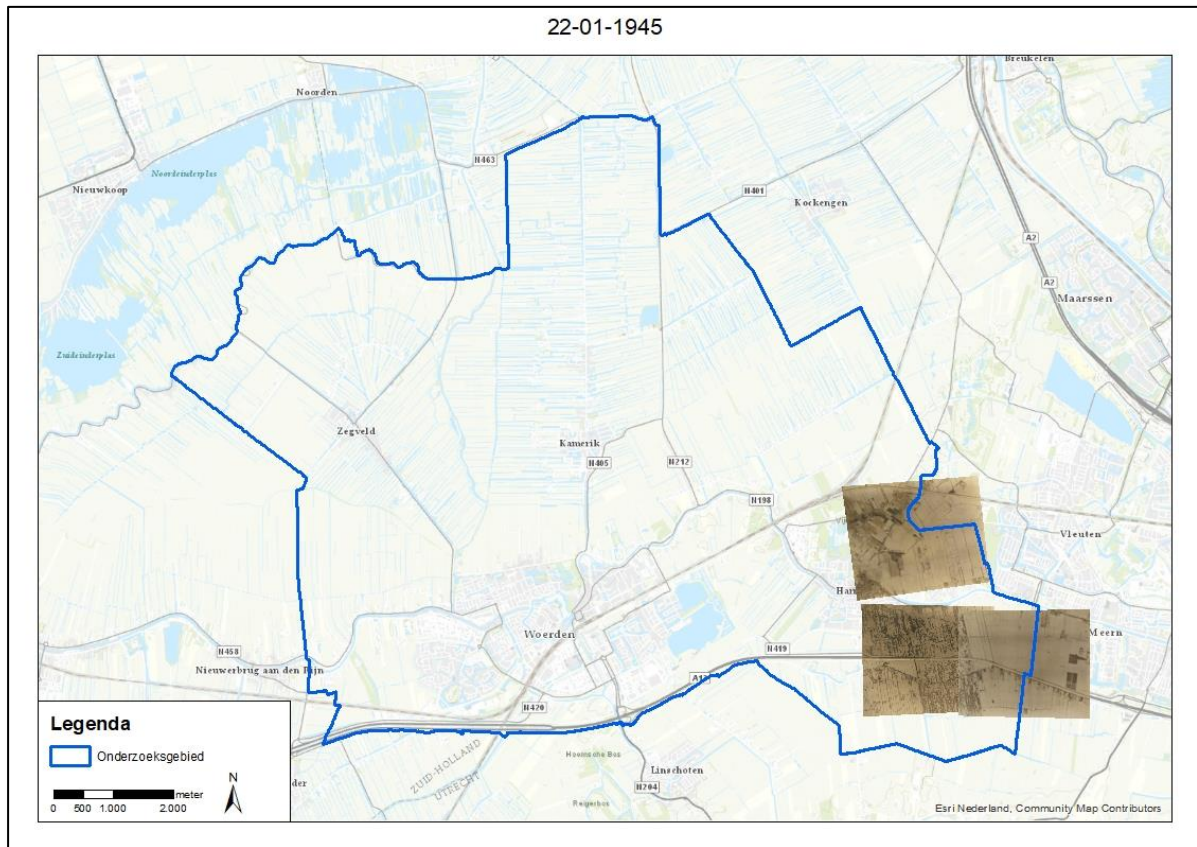


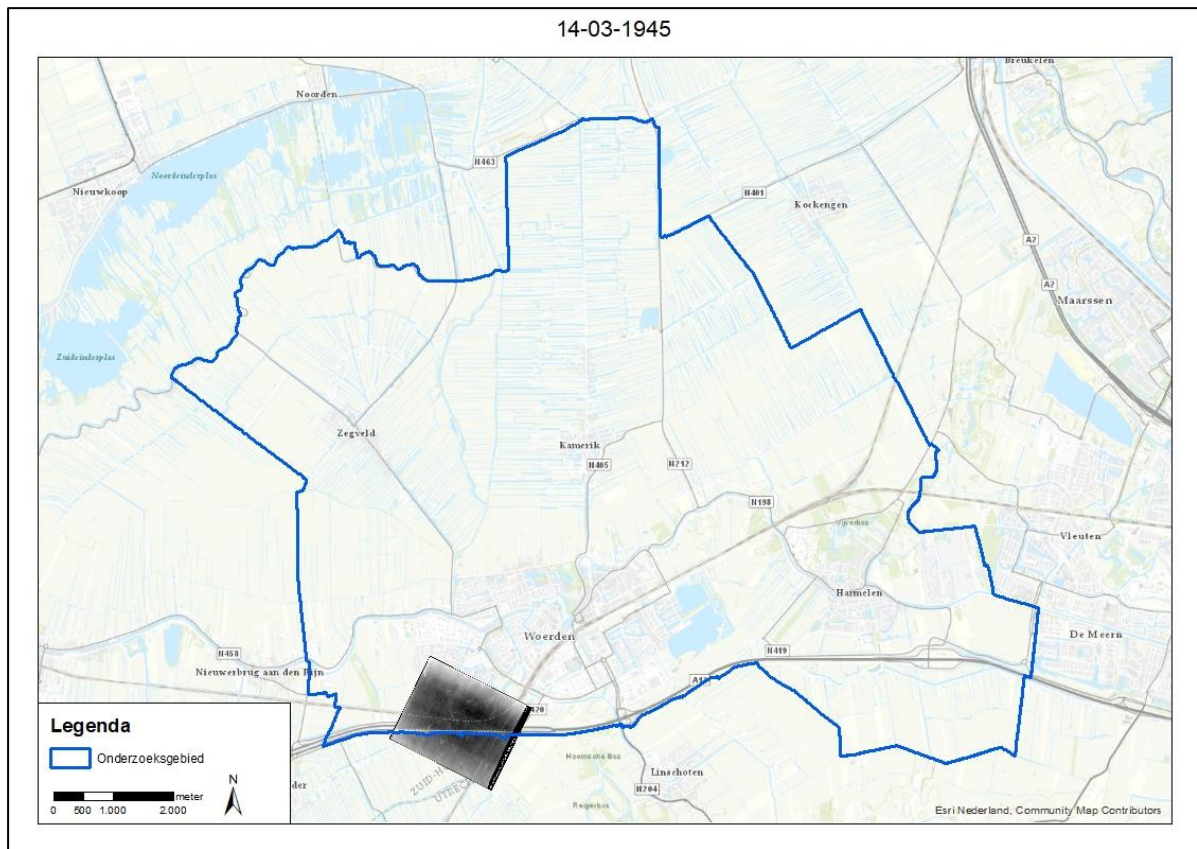
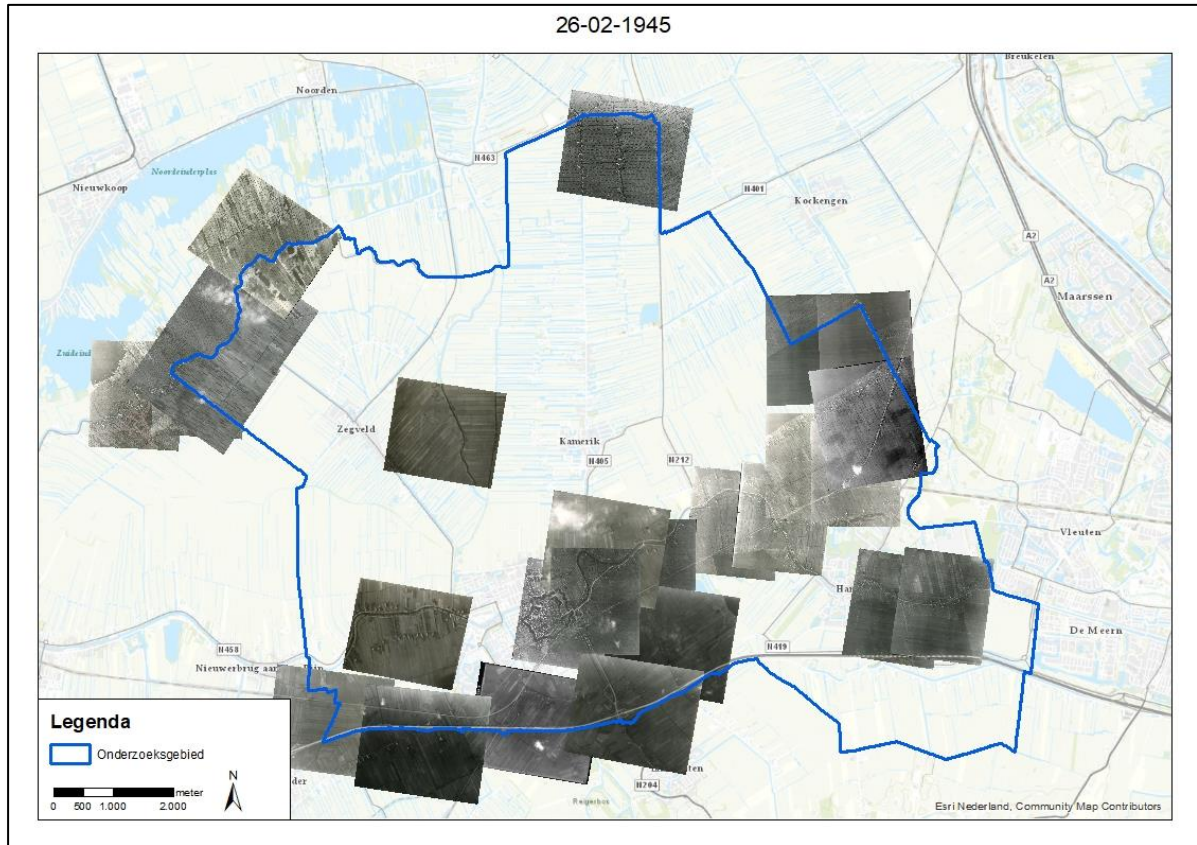


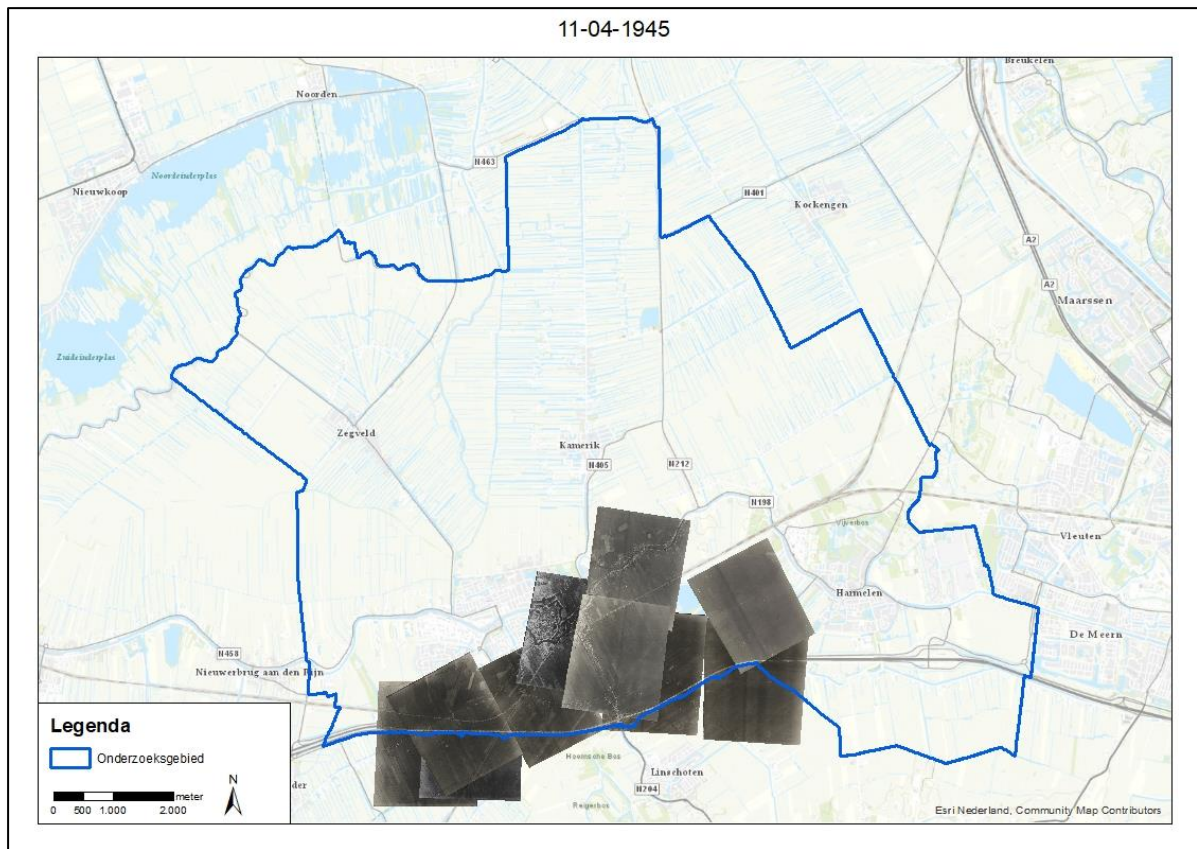
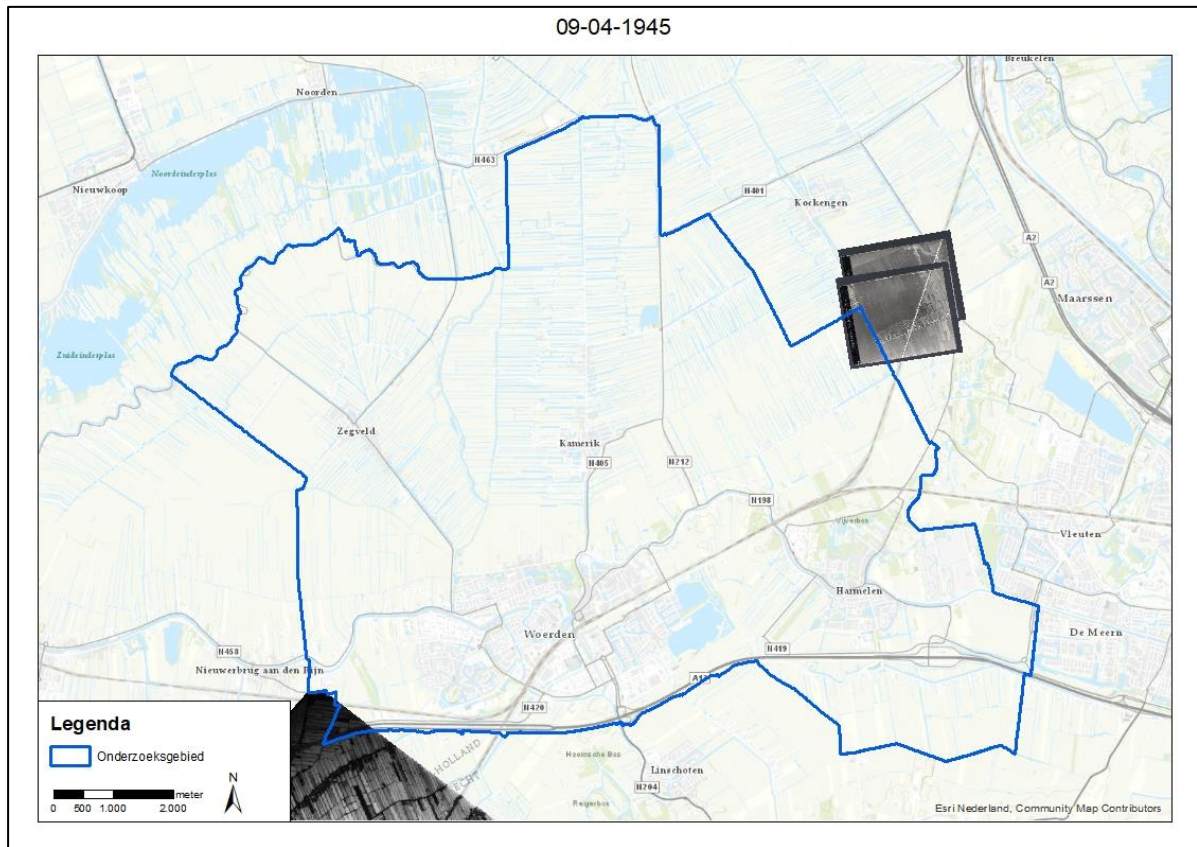


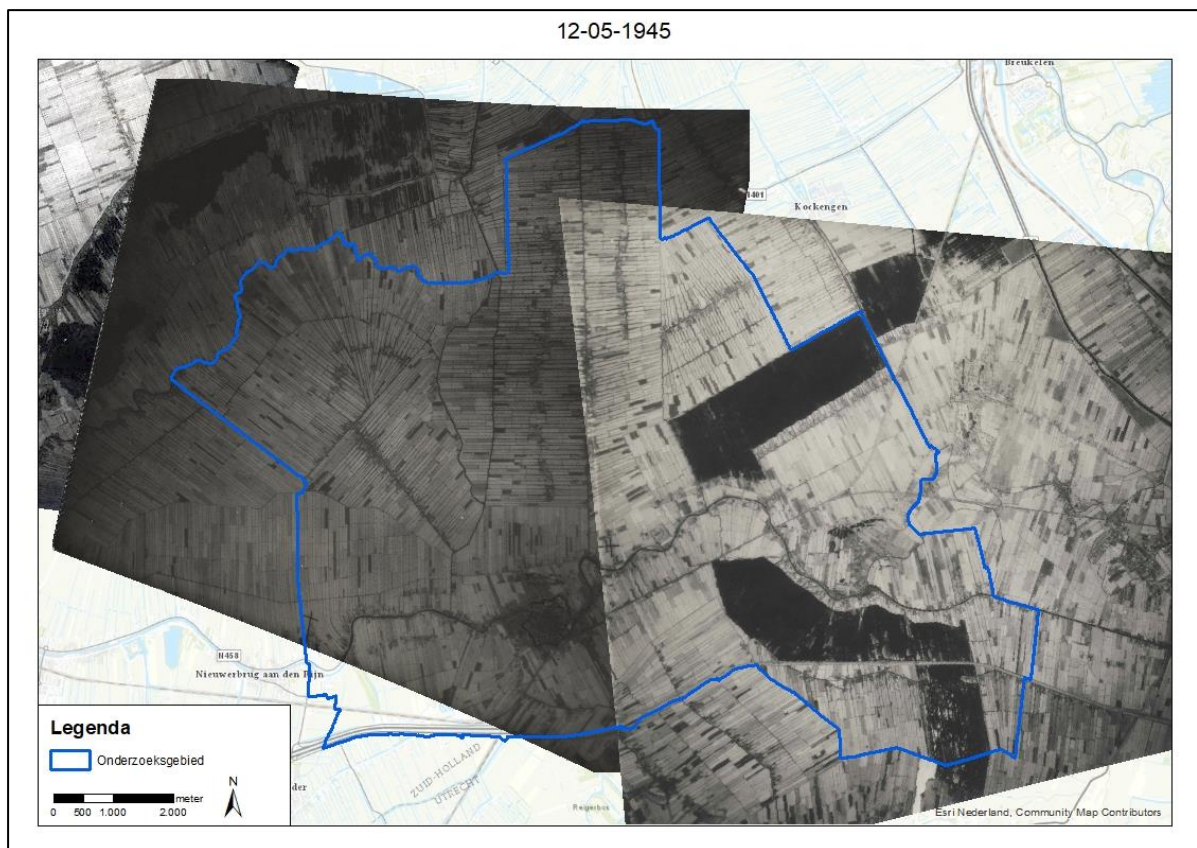
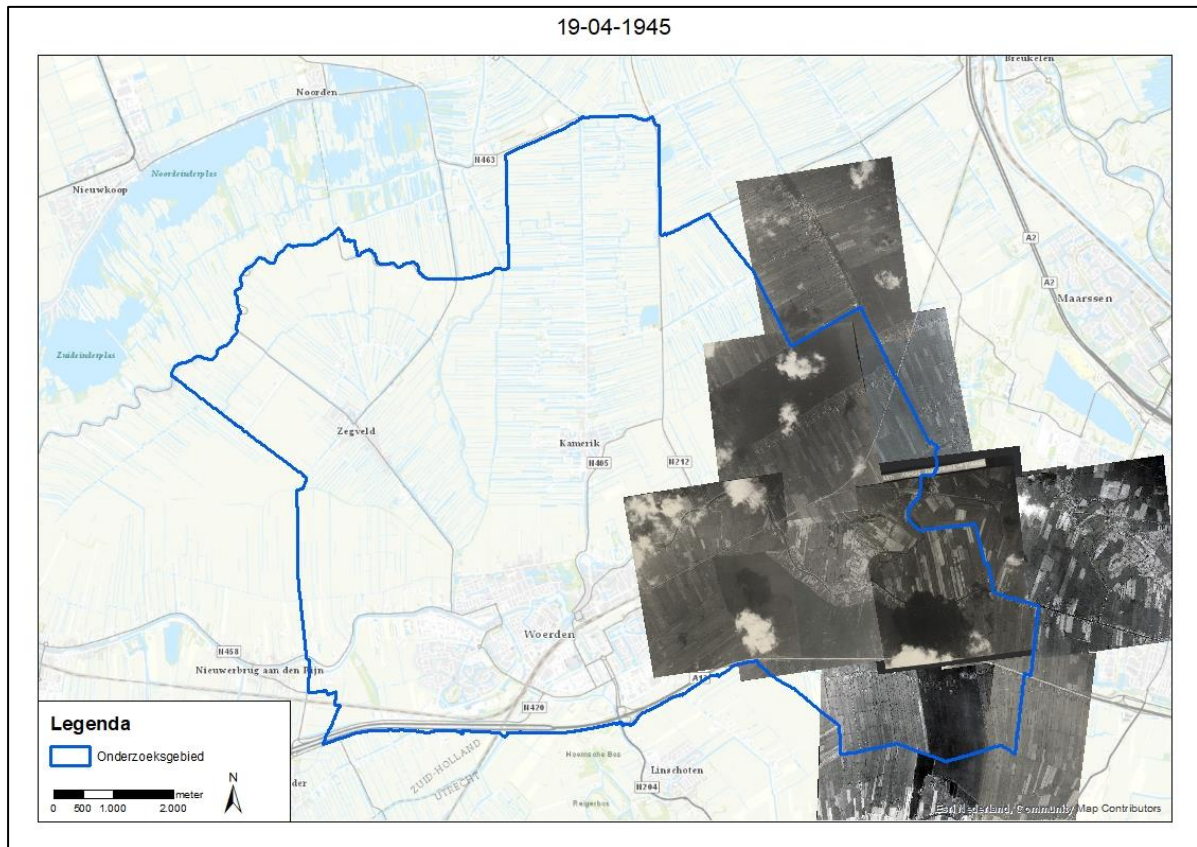














BIJLAGE 4 A1 CE INVENTARISATIEKAARTEN
(losbladig)



BIJLAGE 5 A1 CE-BODEMBELASTINGKAART
(Losbladig)



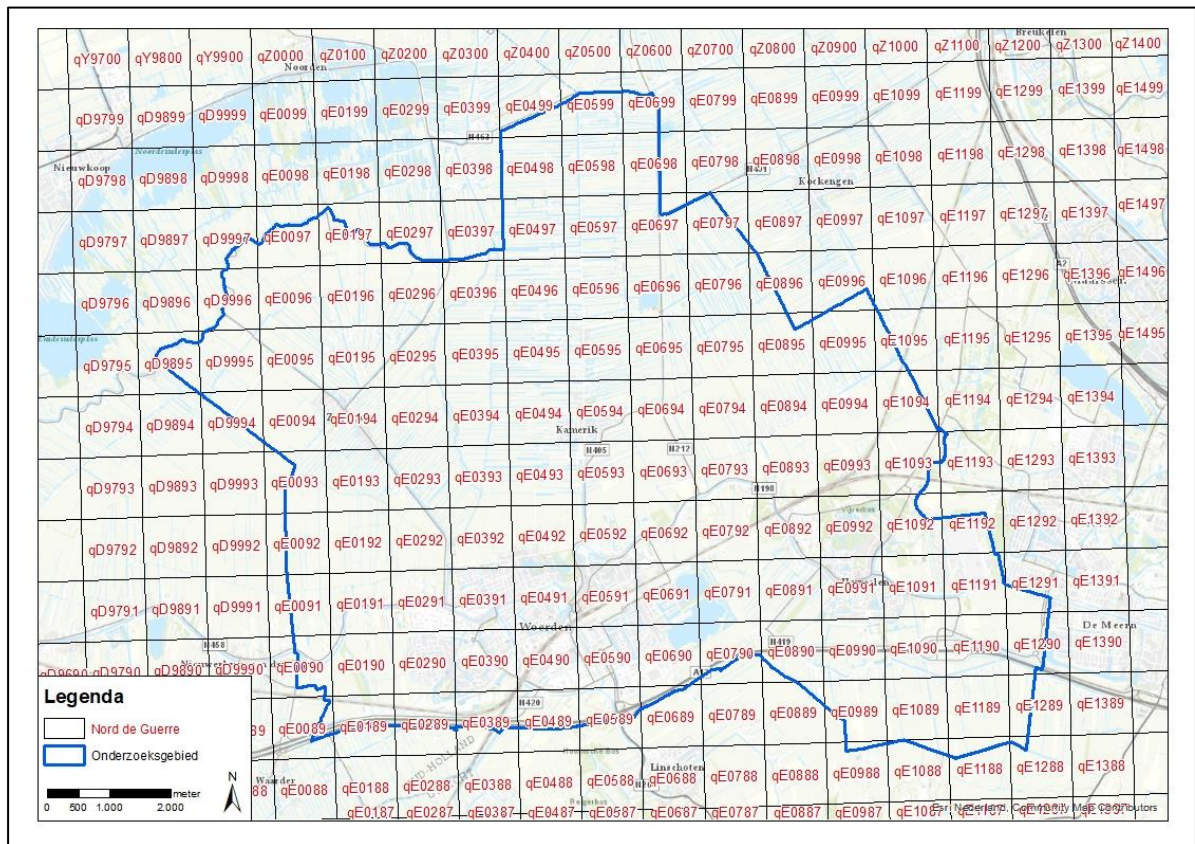
BIJLAGE 6 OVERZICHT GEBEURTENISSEN EN MORA'S
(Losbladig)

BIJLAGE 7 MODIFIED BRITISH SYSTEM (MBS)

Door Britse en Amerikaanse strijdkrachten ter land en in de lucht werd gebruik gemaakt van een geografisch coördinatenstelsel dat bekend stond als het *Modified British System*. Dit stelsel werd gebruikt om punten en doelen op het strijdtoneel te specificeren en werkte als volgt.

Europa was verdeeld in een tiental zones. Nederland lag geheel in de *Nord de Guerre* zone. De *Nord de Guerre* zone werd verdeeld in vakken van 500 bij 500 kilometer, die waren voorzien van een letter. Voor Nederland waren dit de q, r en v. Elk vak van 500 bij 500 kilometer werd verdeeld in 25 vakken van elk 100 bij 100 kilometer, die eveneens werden voorzien van een letter. Voor Nederland zijn de vakken qC, qD, qE, qT, qU, qY, qZ, rA, rQ, rV en vK relevant. Om de locatie van een punt of een doelwit binnen dit vak vast te stellen werd gebruik gemaakt van getallen. Elk coördinaat bestond uit ten minste vier getallen, waarbij de eerste twee getallen van het coördinaat de aantallen kilometers op de x-as weergeven en de andere twee getallen de aantallen kilometers op de y-as, gemeten vanuit de linkeronderhoek van het vak.

Voor de nauwkeurigheid van een coördinaat wordt de volgende vuistregel aangehouden: een coördinaat met vier cijfers heeft een nauwkeurigheid van 1 bij 1 kilometer, een coördinaat van zes cijfers heeft een nauwkeurigheid van 100 bij 100 meter en een coördinaat van acht cijfers (zeldzaam) heeft een nauwkeurigheid van 10 bij 10 meter. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de nauwkeurigheid sterk afhankelijk is van de omstandigheden. Aanvallen die volgens de verslagen hebben plaatsgevonden in het ene vak, kunnen daadwerkelijk hebben plaatsgevonden in een ander vak, zowel in noordelijke, oostelijke, zuidelijke als westelijke richting. Tevens dient rekening gehouden te worden met schrijffouten in de verslagen. Voor de plaatsbepaling van een aanval is altijd een tweede bron nodig, bij voorkeur een luchtfoto die is genomen zo kort als mogelijk na de aanval.



Afbeelding 56: Nord de Guerre zones in de gemeente Woerden.

BIJLAGE 8 PROTOCOL VOOR HET SPONTAAN AANTREFFEN VAN (VERMOEDELIJK) CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN TIJDENS WERKZAAMHEDEN

Doel

Het doel van dit protocol is het beschrijven hoe de betrokken medewerkers dienen te handelen bij het spontaan aantreffen van Conventionele Explosieven (hierna: CE) bij de uitvoering van (grondroerende) werkzaamheden. Door het volgen van dit protocol wordt onveilig handelen met mogelijke gevolgen voor personeel en materieel voorkomen.

Inleiding

Bij bodemroerende werkzaamheden kunnen in Nederland (restanten van) CE uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen worden. Nederland is immers vijf jaar lang oorlogsgebied geweest.

Om het risico op het aantreffen van dergelijke CE te verkleinen kan een historisch vooronderzoek uitgevoerd worden. Dit onderzoek bepaald of het gebied verdacht is op CE. Aansluitend kan een opsporingsonderzoek uitgevoerd worden voor het daadwerkelijk opsporen van CE. Hoewel het risico op het aantreffen van CE middels opsporing geminimaliseerd wordt, is het niet geheel uit te sluiten dat tijdens grondroerende werkzaamheden spontane vondsten van CE worden gedaan. Ook in gebieden waar op basis van ervaring of onderzoek geen CE worden verwacht, kunnen deze aangetroffen worden.

In dit protocol wordt beschreven hoe men om dient te gaan met het vinden van vermoedelijke CE en hoe er gehandeld dient te worden in een dergelijk geval. De beschrijving van de handelwijze kan opgedeeld worden in drie fasen:

1. Voor aanvang van de werkzaamheden;
2. Bij het aantreffen van een verdacht object;
3. Afhandeling door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

Bij dit protocol zijn enkele voorbeelden van CE weergegeven om het herkennen van dergelijke objecten enigszins te vergemakkelijken (zie bijlage). De beoogde resultaten van dit protocol zijn de (spoedige) ruiming van het verdachte object, het voorkomen van onnodige risico's en het creëren van een veilige werkomgeving.

Aantreffen van een verdacht mogelijk explosief object

Bij het aantreffen van een object, een CE, of door de vinder als zowaar wordt aangemerkt is het van groot belang dat de vinder correct handelt. De manier van handelen wordt hieronder besproken en staat stapsgewijs aangegeven.

De vinder van het object dient er voor te zorgen dat:

- De werkzaamheden direct na de vondst worden stilgelegd nabij het verdachte object (50 meter rond de locatie van het object);
- Het object **NIET** wordt beroerd;
- Het object **NIET** wordt verplaatst;
- Het object **NIET** wordt gemarkeerd;
- Dat de omgeving van het object afgezet wordt en zoveel mogelijk wordt vrijgehouden van personen;
- Dat het verdachte object in de gaten gehouden wordt totdat politie of EOD arriveert.

De vinder van het object of een door hem toegewezen persoon zal zo spoedig mogelijk het bevoegd gezag of diens vertegenwoordiger, de politie, over de vondst informeren. Tevens, indien het van toepassing is, de opdrachtgever/uitvoerder in kennis stellen van de vondst.

Bij het melden van de vondst van een vermoedelijk CE dient tenminste de volgende informatie doorgegeven te worden:

- Naam, functie en telefoonnummer van de melder;
- De ligplaats van het object;
- Een omschrijving van het object;
- Hoeveel objecten er zijn aangetroffen;
- Naam en telefoonnummer van de contactpersoon die bekend is met de ligplaats van het object;
- (Indien mogelijk) een foto van het object.

Let op bij het vaststellen van de gegevens dat dit wordt gedaan zonder dat het voorwerp wordt bewogen of verplaatst. Wat betreft het vermelden van de afmetingen volstaat het geven van een schatting.

De aannemer/uitvoerder dient er vervolgens zorg voor te dragen dat de werkzaamheden in de omgeving van het object stilgelegd worden. Aanwezige personen dienen uit de omgeving van het object te worden verwijderd en te worden geïnformeerd over de aanwezigheid van de vondst met het verzoek dit niet uitgebreid te melden of door te geven zoals b.v. via sociale media. In overleg met de politie kunnen aanvullende maatregelen worden genomen zoals afscherming of afsluiting van het terrein. De politie geeft vervolgens de vondst van het vermoedelijke CE door aan de EOD.

Afhandeling door EOD

Door tussenkomst van de politie zal de komst van de EOD worden geregeld. Afhankelijk van het gevaar en de ligplaats kan dit op zeer korte termijn zijn. De EOD bepaalt, na een inspectie van het object op de vindplaats, welke vervolgstappen genomen dienen te worden. Het vervolg van de handelswijze wordt door de EOD afgestemd met het bevoegd gezag en de politie. Als wordt besloten tot ruiming van het object dan is de politie het aanspreekpunt voor de EOD (en indien nodig ook voor de aannemer).

Wanneer na identificatie door de EOD van het aangetroffen object blijkt dat het niet om een CE gaat, kunnen de werkzaamheden in overleg met de EOD weer worden hervat.

Indien het aangetroffen object inderdaad een CE betreft, worden door de EOD – in overleg met de politie en het Bevoegd Gezag – stappen genomen om het CE onschadelijk te maken. Nadat het CE onschadelijk is gemaakt dient in overleg tussen de opdrachtgever en een explosieven opsporingsbedrijf/EOD bepaald te worden of er sprake is van een incidentele vondst of van een verdacht gebied. In het eerste geval kunnen de werkzaamheden weer worden hervat. In het tweede geval blijven de werkzaamheden gestaakt en worden maatregelen genomen om het risico op het aantreffen van verdere CE te minimaliseren. Bij het uitvoeren van deze maatregelen kan een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf worden ingeschakeld.

Aan de inzet van de EOD en de eventuele benodigde lokale dienstverlening (politie en dergelijke bij ontruiming) zijn geen kosten verbonden.



Betrokken instanties

Bevoegd Gezag

De burgemeester van de gemeente waarbinnen het verdacht object wordt aangetroffen is het Bevoegd Gezag. Het Bevoegd Gezag is binnen de gemeente verantwoordelijk voor het handhaven van de openbare orde en veiligheid en dient als zodanig betrokken te worden in de besluitvorming omtrent een eventuele ruiming van een CE. Namens Bevoegd Gezag kan een vertegenwoordiger optreden. In dit geval vaak de politie.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

De EOD is de enige instantie in Nederland die gerechtigd is CE te ruimen. Indien een verdacht object een CE blijkt te zijn, draagt deze instantie zorg voor de ruiming en adviseert de politie en het Bevoegd Gezag over de te nemen stappen.

Explosieven opsporingsbedrijf (civiel)

Medewerkers van een civiel opsporingsbedrijf bezitten de kennis, vaardigheden en ontheffingen om explosieven op te sporen, te benaderen en te identificeren. Daarnaast kunnen zij medewerkers voorafgaand aan de werkzaamheden instrueren hoe zij om moeten gaan met de spontane vondst van verdachte objecten.

Politie

De politie heeft tot taak het handhaven van de openbare orde en veiligheid. Als zodanig neemt de politie een centrale rol in bij het veiligstellen van de omgeving en de communicatie met de EOD en het Bevoegd Gezag.



VOORBEELDEN VAN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

Afwerpmunitie (bommen)



Klein kaliber munitie (geweerpatronen) tot kaliber 20 mm



Handgranaten



Geweergranaten



Munitie voor granaatwerpers



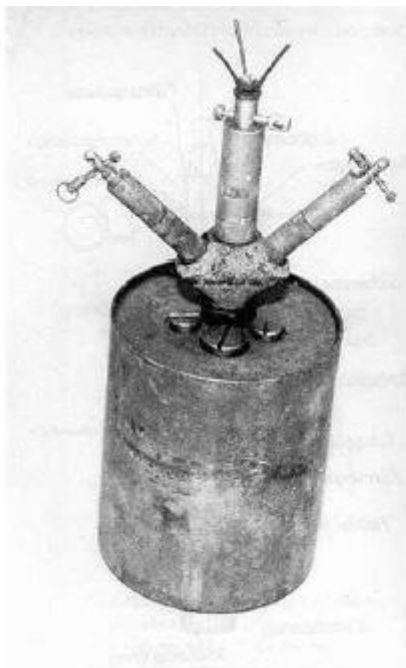
Raketten



Geschutmunitie vanaf kaliber 20 mm. (granaten en mortiergranaten)



Mijnen (anti-personeel en anti-tank)



Ontstekingsinrichtingen (van geschutmunitie)



Bijlage 8 QRA Snellerpoort 25.05.2020



Adviesgroep AVIV BV
Wethouder Beversstraat 185
7543 BK Enschede

Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden

Project 193916
Datum 25 mei 2020

Externe veiligheid spoor / Snellerpoort in Woerden

Project 193916

Datum 25 mei 2020

Auteur Arjen Schulenberg

Versie nr. 4

Opdrachtgever Rho Adviseurs B.V.
T.a.v. R. aan de Wiel
Delftseplein 27b
3013 AA Rotterdam

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling externe veiligheid	5
2.1	Risicobenadering	5
2.2	Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3	Beleidskader Externe Veiligheid Woerden	8
3	Uitgangspunten risicoberekening	9
3.1	Plangebied	9
3.2	RBM II	9
3.3	Transportintensiteit	10
3.4	Aanwezigheidsgegevens	10
4	Resultaten	11
4.1	Plaatsgebonden risico	11
4.2	Groepsrisico	11
4.3	Plasbrandaandachtsgebied	14
5	Conclusie	16
	Referenties	17
	Bijlage 1. Gegevens bebouwing	18

1 Inleiding

Voor het gebied Snellerpoort in Woerden worden twee bestemmingsplannen opgesteld. Het ene bestemmingsplan voorziet in de realisatie van circa 800 woningen, het andere in de realisatie van een winkelcentrum en een woontoren (circa 100 woningen). De bestemmingsplannen liggen naast elkaar en worden in dit onderzoek gezien als één ontwikkeling.

De locatie ligt binnen 200 m van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

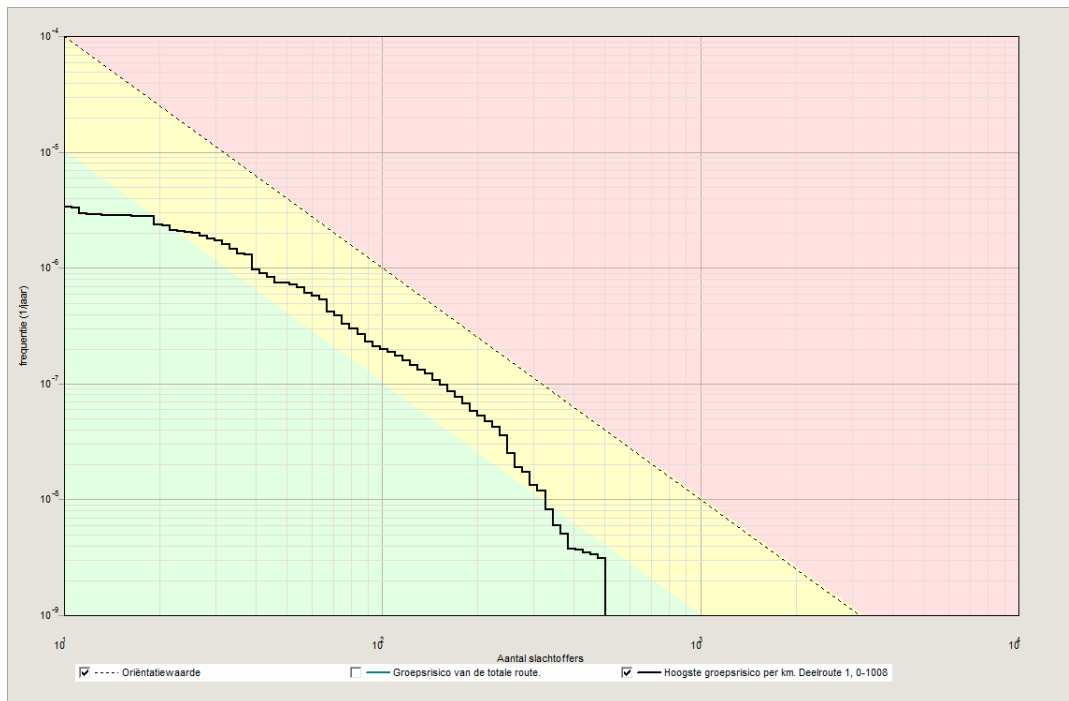
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie

en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

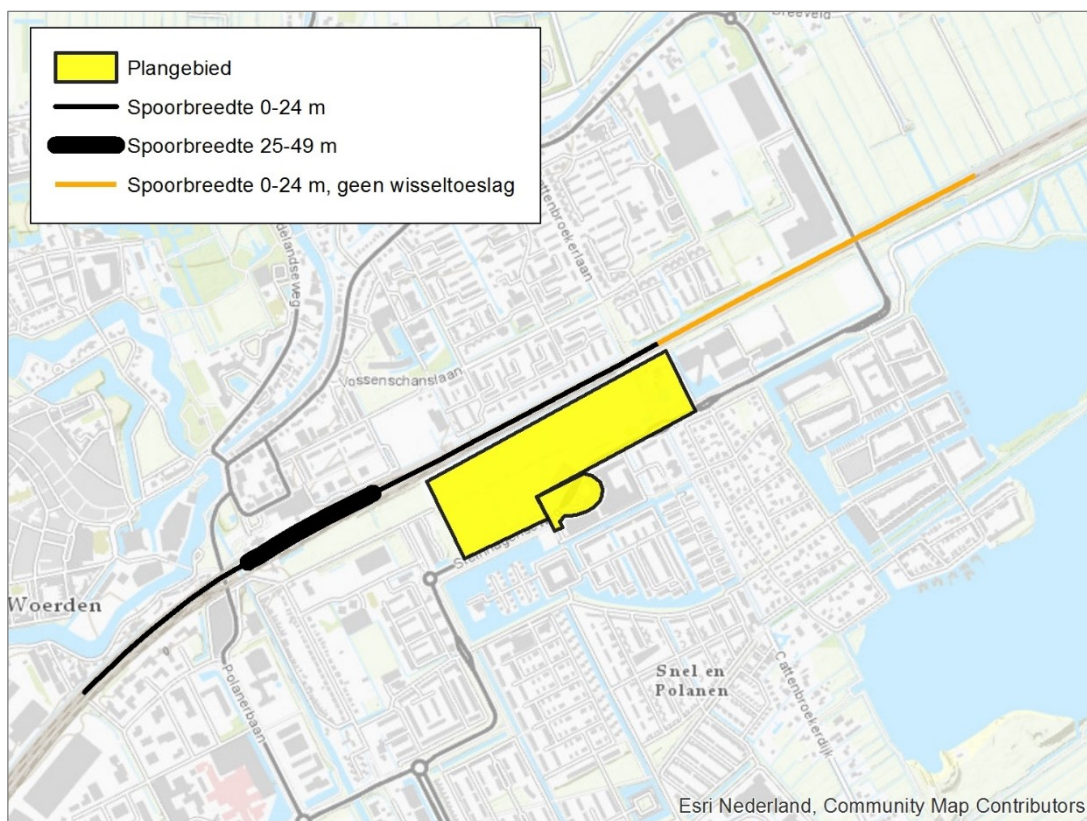
2.3 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden

In 2007 is het document “Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen” opgesteld door de gemeente Woerden waarin een extra handvat geboden bij de verantwoording van het groepsrisico [12]. In het document “VGr / Snellerpoort in Woerden: Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid” wordt in meer detail ingegaan op dit beleidskader [13].

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de risicobronnen ten opzichte van de spoorlijn Gouda - Harmelen Aansluiting. De in de risicoberekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en spoorlijn

3.2 RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorwag met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.

- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Soesterberg gebruikt.

3.3 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Ook de zogenoemde warme/koude Blev-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. In de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	A	Propaan	1440
Toxisch gas	B2	Ammoniak	910
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaaan	6020
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	1110
	D4	Acroleïne	180
Warme/koude	A	Propaan	0.00
Bleve-verhouding	B2	Ammoniak	0.84

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet

Het te beschouwen deel van de spoorroute valt in de breedtecategorieën 0-24 m en 25-49 m zoals weergegeven in figuur 2. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie gehanteerd van $6.07 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorwagengkilometer) voor een hoge snelheidstraject met wisseltoeslag en $2.77 \cdot 10^{-8}$ /skw-km zonder wisseltoeslag.

3.4 Aanwezigheidsgegevens

De huidige bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied is opgevraagd via de BAG-Bevolkingsdienst [7]. In aanvulling daarop is gebruik gemaakt van ruimtelijkeplannen.nl [8]. Informatie over de toekomstige invulling van het plangebied is aangeleverd door de opdrachtgever.

In bijlage 1 worden de gehanteerde uitgangspunten en aannames in meer detail beschreven.

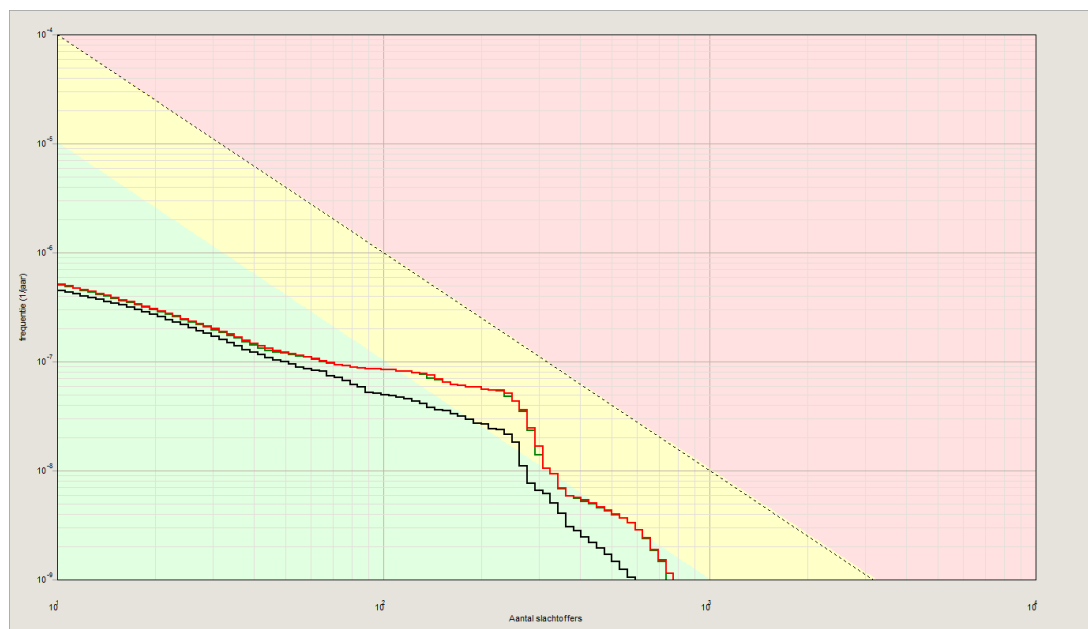
4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 7 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 7 m gemeten vanuit het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de feitelijke huidige situatie, de situatie volgens bestemmingsplan en de toekomstige situatie wordt getoond in figuur 3. Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.13 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan zeven keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie (braakliggend)
- Situatie volgens bestemmingsplan
- Toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig (braakliggend)	0.13	248
Volgens bestemmingsplan	0.30	248
Toekomstig	0.31	248

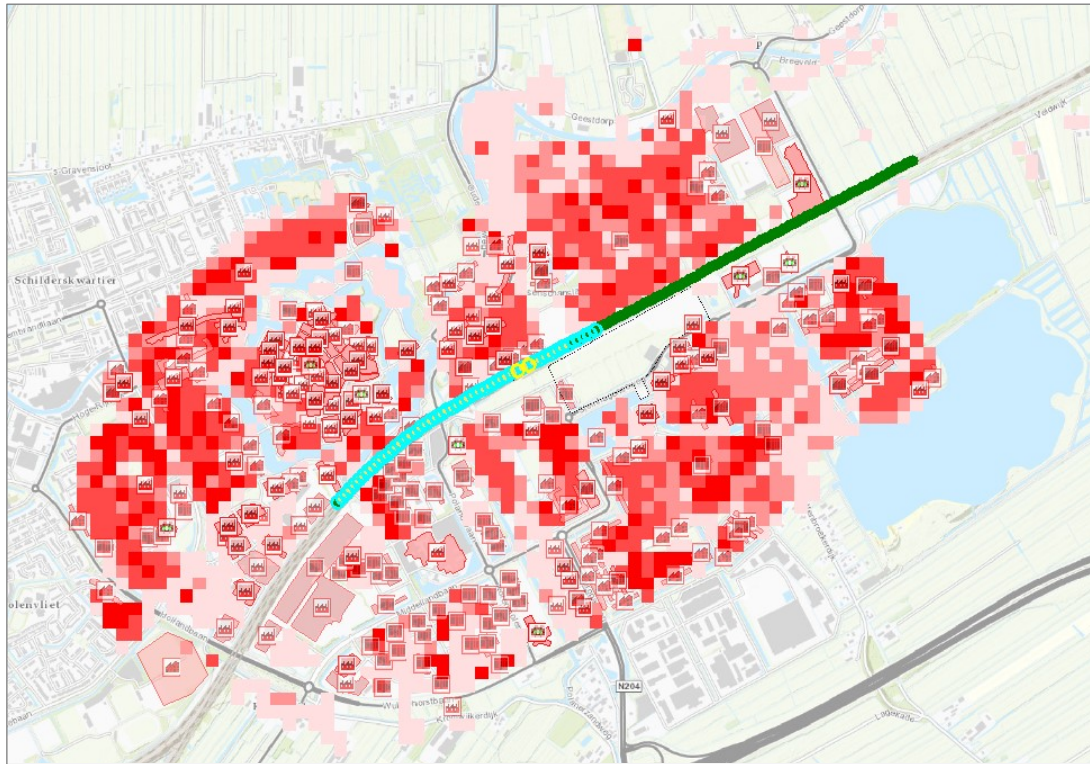
Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit figuur 3 en tabel 3 blijkt dat het groepsrisico door de ontwikkeling van Snellerpoort ten opzichte van de feitelijke situatie met meer dan 10% toeneemt. Ten opzichte van de situatie volgens bestemmingsplan neemt het groepsrisico weliswaar toe, maar is deze toename kleiner dan 10%.

Een verdere verantwoording van het groepsrisico is in dat geval niet nodig. Wel dient cf. art. 7 van het Bevt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning in elk geval ingegaan te worden op [2]:

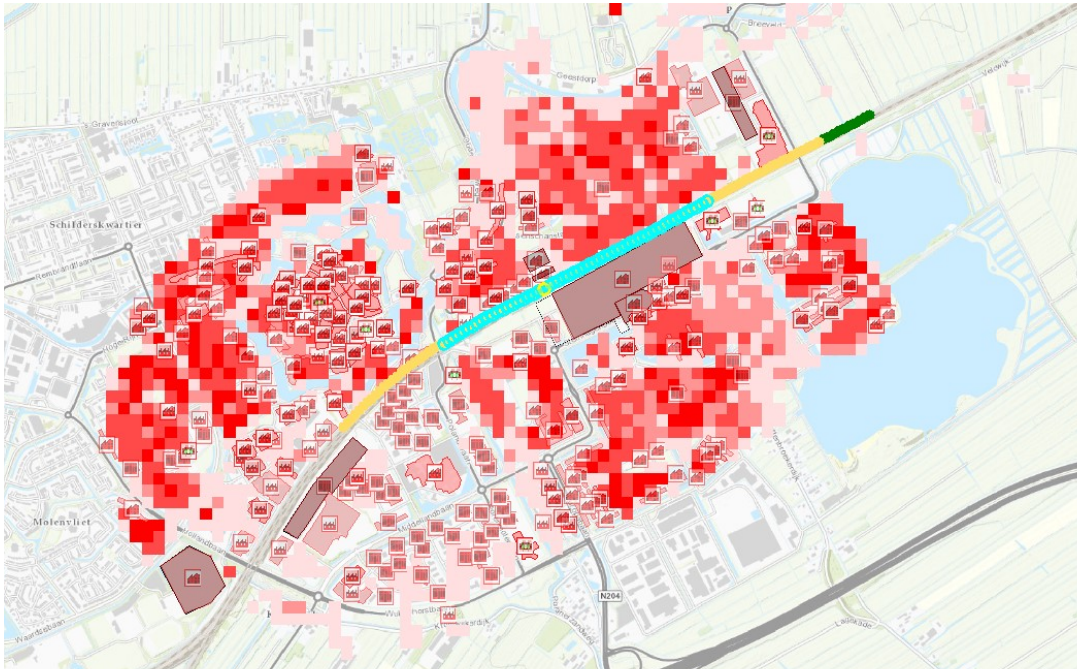
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet.

Figuur 4 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is voor de huidige situatie het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Figuur 5 toont het kilometervak met het maximale groepsrisico in de toekomstige situatie.



Figuur 4. Kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de hoogte van het groepsrisico. Groen betekent een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde



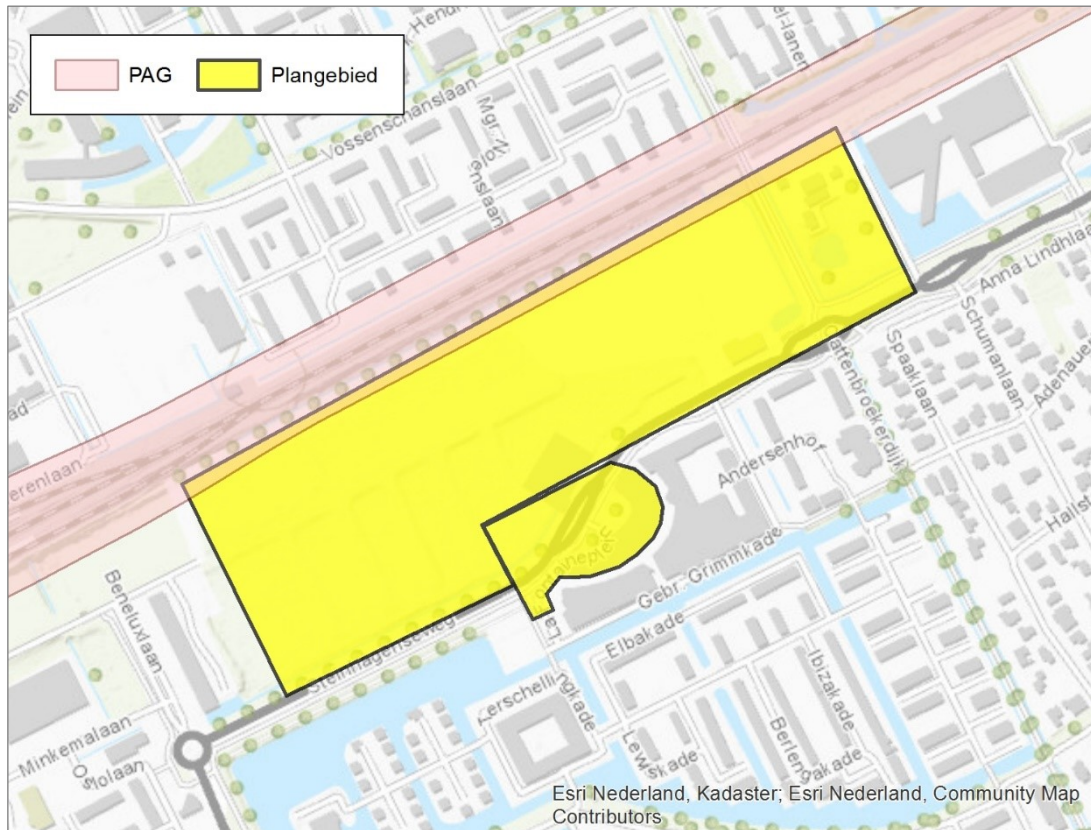
Figuur 5. Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de hoogte van het groepsrisico. Geel betekent een groepsrisico tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Ongevallspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het buitenste doorgaande spoor.

Uit figuur 6 wordt duidelijk dat het plangebied gedeeltelijk binnen het PAG ligt. Bij het oprichten van nieuwe bebouwing binnen dit deel van het terrein kunnen cf. het Bouwbesluit 2012 en bijbehorende regeling aanvullende constructie-eisen hieraan worden gesteld [9].



Figuur 6. PAG over plangebied

5 Conclusie

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

Ten opzichte van de situatie volgens bestemmingsplan is de toename van het groepsrisico kleiner dan 10%. Een verdere verantwoording van het groepsrisico is niet nodig. Wel dient cf. art. 7 van het Bevt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning in elk geval ingegaan te worden op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet.

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen het plasbrandaandachtsgebied. Bij het oprichten van nieuwe bebouwing binnen dit deel van het terrein kunnen cf. het Bouwbesluit 2012 en bijbehorende regeling aanvullende constructie-eisen hieraan worden gesteld.

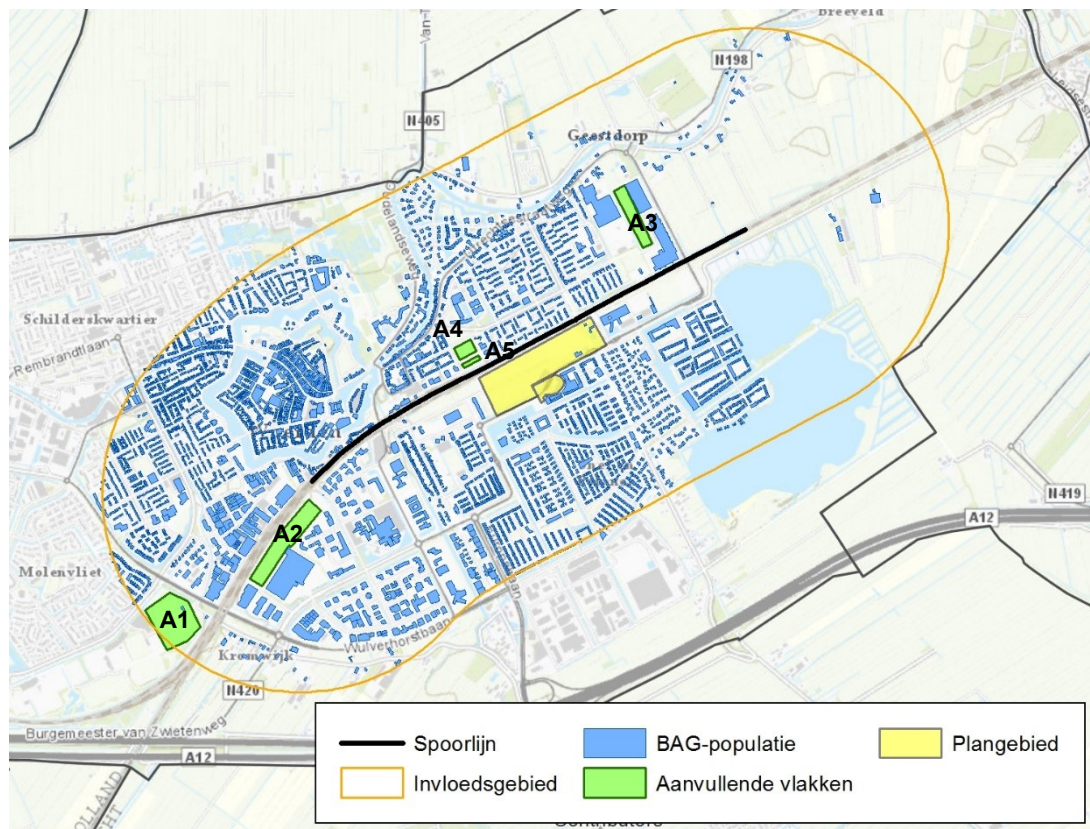
Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, nr. 250
2. Ministerie IenM 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes
Stb. 2013, 465
3. Ministerie IenM 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839
4. Ministerie IenM 2014 Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242
5. Ministerie IenM 2017 Handleiding risicoanalyse transport
versie 1.2
6. Ministerie I&M 2012 RBM II versie 2.3
7. Impuls omgevings
veiligheid 2018 BAG-Populatieservice, versie 2019-01
<https://populatieservice.demis.nl>
8. Geonovum 2019 www.ruimtelijkeplannen.nl
9. Ministerie BZK 2011 Bouwbesluit 2012
Stb 2011, nr. 416
10. Gemeente
Woerden 2010 Bestemmingsplan Snellerpoort, 24 juni 2010
NL.IMRO.0632.Snellerpoort-bVA1
11. AVIV 2019 VGr / Herontwikkeling de Witt in Woerden
Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid.
12. Milieudienst
Noord-West
Utrecht 2007 Verantwoording groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen
per spoor in Woerden, Omgaan met externe veiligheid,
Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen
Versie augustus 2007
13. AVIV 2020 VGr / Snellerpoort in Woerden, versie 3
Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid.

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

Binnen een zone van 995 m rond het spoor, het invloedsgebied van ammoniak (stofcategorie B2), is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 7 toont de geleverde bebouwing. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object (standaardwaarde is 650). Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.



Figuur 7. Bevolking binnen invloedsgebied

Na bestudering van de omgeving zijn aan de hand van en bestemmingsplaninformatie vijf bouwvlakken toegevoegd aan het bevolkingsbestand [8]. De geleverde bebouwingsvlakken en toegevoegde gebieden worden getoond in tabel 4 en figuur 7. De volgende kengetallen zijn gehanteerd:

- Voor vlak A1 is uitgegaan van 25 personen/ha waarvan 95% buiten verblijvend. Deze zijn zowel aanwezig overdag als 's nachts [5].
- In de vlakken A2 en A3 is een dichtheid van 40 personen/ha gehanteerd voor bedrijventerrein, waarvan 100% overdag aanwezig is en 0% 's nachts [5].
- De verdeling van het aantal personen over de vlakken A4 en A5 is overgenomen uit 'VGr / Herontwikkeling de Witt in Woerden' [11].

Nr.	Omschrijving	Aantal personen	
		Dag	Nacht
A1	Sportvelden	118	118
A2	Bedrijven	154	0
A3	Bedrijven	77	0
A4	Woningen	54	107
A5	Appartementen	87	173

Tabel 4. Aantal personen in aanvullende bouwvlakken

1.2. Plangebied

In de feitelijke huidige situatie is het plangebied braakliggend. Er worden geen aanwezige personen verondersteld in de feitelijke huidige situatie.

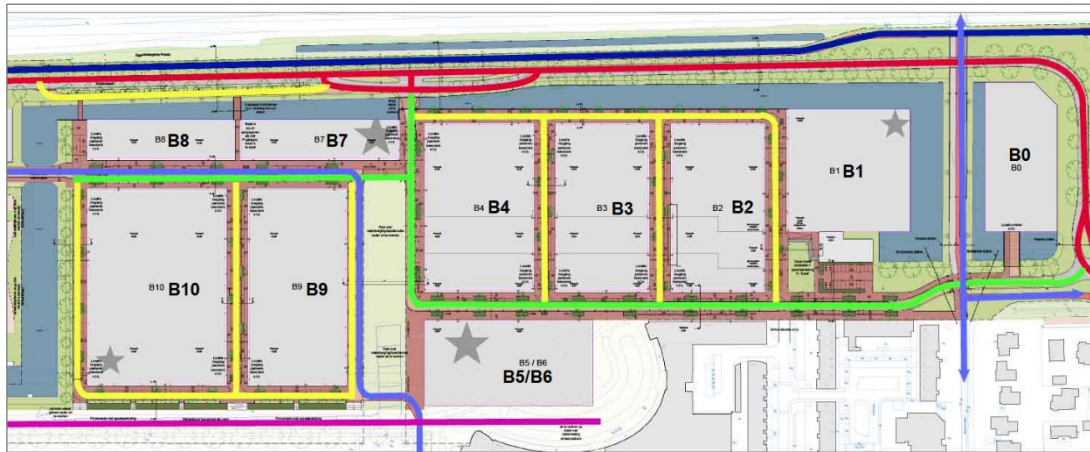
In de situatie volgens het bestemmingsplan uit 2010 (deels onherroepelijk in werking, vastgesteld 24-06-2010) wordt uitgegaan van 770 woningen [10]. Voor het winkelcentrum wordt uitgegaan van 1200 m² [10]. Uitgaande van een kengetal van 1 persoon per 30 m² voor winkels resulteert dit in 40 personen [5]. Omdat het gaat om een winkelcentrum is het aantal naar boven afgerond op 50 personen, waarvan 100% aanwezig overdag en 20% 's nachts.

Figuur 8 toont de indeling van het plangebied. In de toekomstige situatie is er sprake van woningen en een winkelcentrum. De velden B0-B4 en B7-B10 voorzien in de realisatie van maximaal 800 woningen, de velden B5-B6 voorzien in de realisatie van een winkelcentrum en in de noordwesthoek van veld B6 een woontoren met circa 100 woningen.

Voor woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts. Voor winkels wordt 1 persoon per 30 m² verondersteld [5]. Uitgaande van 2000 m² resulteert dit in 67 personen. Omdat het gaat om een winkelcentrum is het aantal naar boven afgerond op 100 personen, waarvan 100% aanwezig overdag en 20% 's nachts. De aldus verkregen aantallen personen worden getoond in tabel 5.

Velden	Aantal personen	
	Dag	Nacht
B0-B4 en B7-B10	960	1920
B5-B6	220	260

Tabel 5. Toekomstig aantal personen bestemmingsplan Snellerpoort



Figuur 8. Stedenbouwkundige opzet Snellerpoort

Bijlage 9 Verantwoording groepsrisico 25.05.2020



Adviesgroep AVIV BV
Wethouder Beversstraat 185
7543 BK Enschede

VGr / Snellerpoort in Woerden

Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid

Project	193916
Datum	25 mei 2020

VGr / Snellerpoort in Woerden

Bijdragen aan de paragraaf externe veiligheid

Project	193916
Datum	25 mei 2020
Auteurs	ing. A.J.H. Schulenberg S.J.M. van Veldhoven
Versie nr.	3

Opdrachtgever Rho Adviseurs B.V.
T.a.v. R. aan de Wiel
Delftseplein 27b
3013 AA Rotterdam

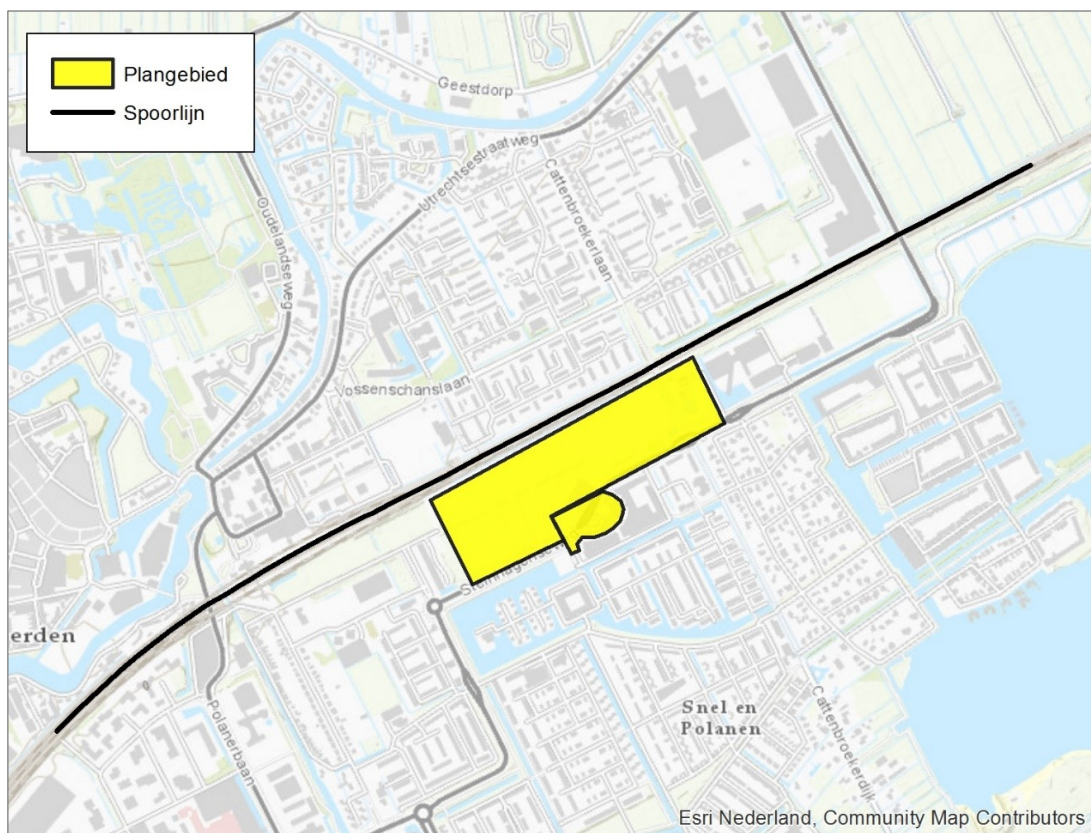
Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Relevante ongevalsscenario's	6
2.1 Brandbaar gas	6
2.2 Toxische gassen	8
2.3 Brandbare vloeistoffen	8
2.4 Toxische vloeistoffen	8
3 Plaatsgebonden risico	9
4 Verantwoording groepsrisico	10
5 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden	18
5.1 Oplossingsrichtingen	18
5.2 Checklist toetsing ruimtelijk plan	19
6 Conclusies	20
Referenties	21

1 Inleiding

Voor het gebied Snellerpoort in Woerden worden twee bestemmingsplannen opgesteld. Het ene bestemmingsplan voorziet in de realisatie van circa 800 woningen, het andere in de realisatie van een winkelcentrum en een woontoren (circa 100 woningen).

De locatie ligt binnen 200 m van de spoorlijn Gouda - Harmelen aansl. waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De ligging van de plangebieden ten opzichte van de spoorlijn wordt getoond in figuur 1.



Figuur 1. Plangebied en risicobron

Voor de beoordeling van de ontwikkeling is door AVIV een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd [1]. Omdat de bestemmingsplannen naast elkaar liggen, zijn zij in dat onderzoek beschouwd als één ontwikkeling.

Hoewel geconcludeerd werd dat de verantwoordelijkheid van het groepsrisico achterwege kon blijven, bestond de wens om conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) een verantwoordingsdocument op te stellen [2]. Dit document bevat teksten die door het bevoegd gezag gebruikt kunnen worden in de toelichting van het nieuwe planbesluit.

Verantwoording groepsrisico

De verantwoording van het groepsrisico draait om de beoordeling van het risico van een ramp, uitgedrukt in aantallen doden (meer dan 10), dat mogelijk is bij een ruimtelijke ontwikkeling in de omgeving van een risicobron. In dit geval is de risicobron het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorroute Gouda - Harmelen aansluiting. Uiteindelijk dient de verantwoording te resulteren in een besluit waarbij het groepsrisico wordt geaccepteerd. Bij de beoordeling van risico's speelt in principe altijd de vraag mee of het nodig is *extra* maatregelen te nemen die het risico verder beperken ofwel de veiligheid verhogen. Het gaat bij de externe veiligheid om extra maatregelen omdat risicobronnen altijd voorzien moeten zijn van veiligheidsmaatregelen op grond van allerlei wet- regelgeving en veiligheidsnormen buiten de externe veiligheid om. Bij het treffen van extra veiligheidsmaatregelen in het kader van de verantwoording groepsrisico zullen nut en noodzaak dan ook aangegeven moeten worden. Overigens geldt er geen verplichting tot het nemen van extra veiligheidsmaatregelen. De politieke afweging in hoeverre extra maatregelen wenselijk of nodig zijn, wordt hier gebaseerd op de haalbaarheid van de maatregelen en de hoogte van het groepsrisico. Deze afweging is kwalitatief van aard. Voor het groepsrisico geldt immers geen milieunorm als grens- of richtwaarde.

Hieronder is kort aangegeven welke aspecten op grond van de wet- en regelgeving (Bevt) in elk geval vermeld moeten worden bij de ruimtelijke onderbouwing [2]. De technische rapportage is in een apart rapport opgenomen en vormt de verantwoording/onderbouwing van de hier vermelde gegevens en resultaten [1].

a	Dichtheid van personen in het invloedsgebied	☑
b	Groepsrisico op tijdstip vaststellen bestemmingsplan. Bijdrage hieraan door toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in het bestemmingsplan.	☑
c	De maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen.	☑
d	Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.	☑
e	Mogelijkheden tot voorbereiding, bestrijding en beperking van gevolgen ramp.	☑
f	Mogelijkheden voor personen om zichzelf in veiligheid te brengen als zich een ramp voordoet (voor zover binnen invloedsgebied aanwezig).	☑

Tabel 1. *Elementen die in beschouwing genomen moeten worden bij de verantwoording groepsrisico conform Bevt*

2 Relevante ongevalscenario's

Alvorens in te gaan op de aspecten bestrijding en zelfredzaamheid, worden in dit hoofdstuk de relevante ongevalscenario's belicht. Niet alle voorstelbare treinincidenten of calamiteiten die ter plaatse mogelijk zijn¹ worden behandeld, dit hoofdstuk beperkt zich tot de effecten van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen die gevolgen voor de omgeving kunnen hebben:

- Brand.
- Explosie.
- Blootstelling aan toxische vloeistoffen en gassen.

Hierbij kunnen slachtoffers vallen in de omgeving van de spoorlijn, afhankelijk van de aard en omvang van het incident, het specifieke uitstromingsscenario, de stof, het effect en de weersomstandigheden. De kans dat zich een ernstig ongeval voordoet waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen en het effectgebied over het plangebied ligt is klein. Dit ligt ongeveer in de ordegrootte van 1 op de miljoen per jaar.

Binnen het scala van mogelijke ongevalscenario's is de kans op het ene scenario uiteraard groter dan op het andere. Dit heeft onder andere te maken met de transportintensiteit van elk van de verschillende stoffen en de intrinsieke veiligheid van de verschillende spoorketelwagens. Spoorketels waarin ammoniak (stofcategorie B2) wordt vervoerd dienen bijvoorbeeld sterker te zijn dan ketelwagens waarin benzine (stofcategorie C3) wordt vervoerd. Over het algemeen gaat de volgende regel op, *hoe kleiner het effectgebied, des te groter de kans*. Houd hierbij wel in het achterhoofd dat een grotere kans nog steeds betekent in de ordegrootte van 1 op de miljoen.

2.1 Brandbaar gas

Bij het vrijkomen van brandbaar gas wordt onderscheid gemaakt tussen instantane uitstroming of een continue uitstroming uit een gat, en tussen directe ontsteking van het vrijkomende gas of vertraagde ontsteking waarbij zich eerst een gaswolk heeft gevormd. De volgende effecten kunnen optreden.

2.1.1 Langgerekte of elliptische effectgebieden

Fakkel

Een fakkel die wordt gevormd door gas dat onder hoge druk uitstroomt en wordt ontstoken. Hierbij kunnen tot op circa 100 m afstand mensen dodelijk worden getroffen door de warmtestraling of direct vlamcontact. De afmetingen van de fakkel zelf zijn beperkt tot circa 77 m lengte met een diameter van circa 10 m. De afstand tot de fakkel waarbinnen door de

¹ Denk daarbij aan brand in een personentrein, brand in stationsruimtes, personen onder de trein, botsende personentreinen, etc.

warmtebelasting de overlevingskans zeer gering is bedraagt circa 90 m. De afstand waarbinnen nog een overlijdenskans aanwezig is (1% criterium) bedraagt circa 110 m.

Wolkbrand

Wordt het gas niet direct ontstoken dan ontstaat er een gaswolk die afdrijft. Bij ontsteking in de open ruimte zal dit resulteren in een wolkbrand (flash fire), dat wil zeggen, een gaswolkverbranding waarbij zeer weinig overdruk ontstaat. In het schademodel wordt er van uitgegaan dat iedereen binnen de contour van de gaswolk dodelijk getroffen zal worden door het directe vlamcontact. Dit is tot op ca. 70 m van de ongevalsplaats mogelijk voor een continue uitstroming. De afmetingen van de wolkbrand bij continue uitstroming zijn van dezelfde orde grootte als van de fakkel. In een (min of meer) gesloten omgeving kan ontsteking van de gaswolk leiden tot een explosie. Dat leidt tot een meer cirkelvormig effectgebied en grotere effectafstanden.

2.1.2 Cirkelvormige effectgebieden

BLEVE

Door een mechanische oorzaak kan de gastank openscheuren. Hierbij kan instantane verdamping van de inhoud optreden hetgeen ook resulteert in een drukgolf en bij ontsteking in een vuurbal. Dit verschijnsel noemt men een koude “BLEVE” (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). De effectcirkel heeft een straal van ca 100 m waarbinnen, volgens het schademodel, mensen geen overlevingskans hebben.

Naast de oorzaken ontsparing, botsing dan wel aanrijding en falen van de tank, kan het vrijkomen van een brandbaar gas ook nog worden veroorzaakt door opwarming van de tankinhoud, bijvoorbeeld door een plasbrand die ontstaat bij het vrijkomen van een brandbare vloeistof uit een nabij aanwezige ketelwagen. Dit noemt men een “warme” BLEVE². De effectcirkel waarbinnen, volgens het schademodel, mensen geen overlevingskans hebben heeft in dat geval een straal van ca 175 m.

Gaswolkexplosie

Wanneer in dit instantane geval niet direct ontsteking plaatsvindt, drijft de wolk af tot hij een ontstekingsbron vindt. Dat kan bijvoorbeeld een startende auto zijn. De wolk is aanvankelijk vrijwel cirkelvormig en neemt tijdens het afdrijven steeds in diameter toe. Na het bereiken van een maximale omvang krimpt de wolk weer om uiteindelijk volledig op te lossen. Bij ontsteking ontstaat een wolkbrand. Binnen de wolk worden mensen dodelijk getroffen. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan deze afstand 170 tot 400 m bedragen. Ook bij het afbranden van de wolk kan soms een explosie effect ontstaan. Door de drukgolf kan dan tot op nog wat grotere afstand glasschade optreden. Hierdoor kunnen mensen gewond raken.

² Met de invoering van het basisnet is een veiligheidsmaatregel genomen die dit scenario minder waarschijnlijk maakt: de treinen worden zo samengesteld dat een brand van een vloeistofwagen niet meer kan leiden tot het bezwijken van een gasketelwagen.

2.2 Toxische gassen

2.2.1 Langgerekte of elliptische effectgebieden

Bij het vrijkomen van een toxisch gas wordt aangenomen dat de wolk niet afbrandt (als het gas eveneens brandbaar is). Er kunnen dan door toxische belasting op grote afstand, honderden meters of meer, letale effecten optreden. Het hangt er natuurlijk van af hoeveel gas vrijkomt en hoe het vrijkomt. Bij toxische gassen gelden twee uitstromingsscenario's; een continue uitstroming uit een gat in de tank, en het vrijkomen van alle gas in een korte tijd. Na falen van de omhulling van een tank met een tot vloeistof verdicht gas, ontstaat snel een grote hoeveelheid gas in de omgeving. De vloeistof is niet langer onder druk en expandeert explosief, waarbij een gedeelte vrijwel instantaan overgaat in dampvorm en de rest van de goed gemengde vloeistofnevel ook snel verdampt. Het vrijgekomen gas vermengt zich, onder invloed van luchtstroming, met lucht en verspreidt zich in de omgeving. De verspreiding in de omgeving is afhankelijk van de windkracht en -richting, stabiliteit van het weer en of de stof zwaarder of lichter is dan lucht.

2.2.2 Cirkelvormige effectgebieden

Cirkelvormige effectgebieden treden niet op binnen de modelberekeningen voor deze stofcategorie. Bij het in korte tijd vrijkomen van al het gas is de wolk in de eerste verspreidingsfase nog wel cirkelvormig.

2.3 Brandbare vloeistoffen

Cirkelvormige effectgebieden

Het belangrijkste effect is de warmtestraling van de plasbrand, waarbij ofwel direct slachtoffers vallen ofwel indirect doordat omliggende gebouwen in brand raken. De brandende vloeistofplas heeft een straal van ca. 15 m, de straal van het effectgebied tot waarop nog letaliteit mogelijk is voor buiten verblijvende personen is 35 m. Bij weinig wind staat de vlam rechtop en is het effectgebied cirkelvormig. Waait het hard, dan buigt de vlam af en ontstaat een ellipsvormig effectgebied uitgerekt in de richting van de wind.

2.4 Toxische vloeistoffen

Langgerekte of elliptische effectgebieden

De gevolgen van het vrijkomen van een toxische vloeistof worden in eerste instantie bepaald door de grootte van de gevormde vloeistofplas. Vanuit deze vloeistofplas zal verdamping plaatsvinden en zal de toxische damp zich in de omgeving verspreiden. Afhankelijk van de toxiciteit van de vrijgekomen stof en de weersgesteldheid kan deze tot op zeer grote afstanden letale schade veroorzaken.

3 Plaatsgebonden risico

De spoorlijn Gouda - Harmelen aansl. is als route 30 onderdeel van het Basisnet Spoor. Hiervoor geldt het PR-plafond dat is opgenomen in bijlage 2 van de regeling Basisnet [3].

Voor route 30 is in bijlage 2 de afstand '7' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 7 m van het midden van het spoor, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. De veiligheidszone ligt daarmee binnen de spoorbundel en vormt geen belemmering voor de ontwikkelingen te Woerden.

4 Verantwoording groepsrisico

Het bevoegd gezag ruimtelijke ordening is verplicht bij de vaststelling van een bestemmingsplan waarbij binnen 200 m van een transportroute (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig (kunnen) zijn, in de toelichting of bij de ruimtelijke onderbouwing van het besluit ten minste een aantal punten te vermelden (Bevt art. 8) [2]. De verplichte onderdelen die behandeld moeten worden zijn opgenomen in tabel 1. De behandeling van deze punten vormt de basis voor de verantwoording van het groepsrisico dat het nemen van dit besluit met zich mee brengt. Hieronder worden de informatie-elementen a t/m f behandeld.

a. Personen in het invloedsgebied

Het invloedsgebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorroute is het gebied waarin personen nog worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. De breedte van het invloedsgebied, gemeten vanaf de as van de weg, wordt bepaald door een berekening van de afstand waarop 1% van de blootgestelde personen nog overlijdt, uitgaande van het ongevalsscenario met het grootste bereik.

Hoewel het groepsrisico vooral wordt bepaald door stofcategorie A (brandbaar gas, invloedsgebied 460 m) is voor de inventarisatie van personen uitgegaan van het invloedsgebied van stofcategorie B2 (giftig gas, 995 m). Conform de regeling Basisnet dient rekening gehouden te worden met vervoer van D4 met een invloedsgebied van meer dan 4 km. Bevolking buiten 995 m levert echter geen significante bijdrage aan het groepsrisico en is daarom niet geïnventariseerd.

De lengte van het invloedsgebied wordt bepaald door aan weerszijden van het plangebied een kilometer spoorroute te beschouwen en een extra deel van 995 m. Figuur 2 toont de bebouwing binnen het invloedsgebied.

Huidig

In de feitelijke huidige situatie is het plangebied braakliggend. Er worden geen aanwezigen verondersteld in deze situatie.

Het programma volgens het bestemmingsplan uit 2010 (deels onherroepelijk in werking, vastgesteld 24-06-2010) omvat 770 woningen [5]. Voor woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning, waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts.

Toekomstig

Het plan voorziet in de realisatie van in totaal maximaal 900 woningen en een winkelcentrum.

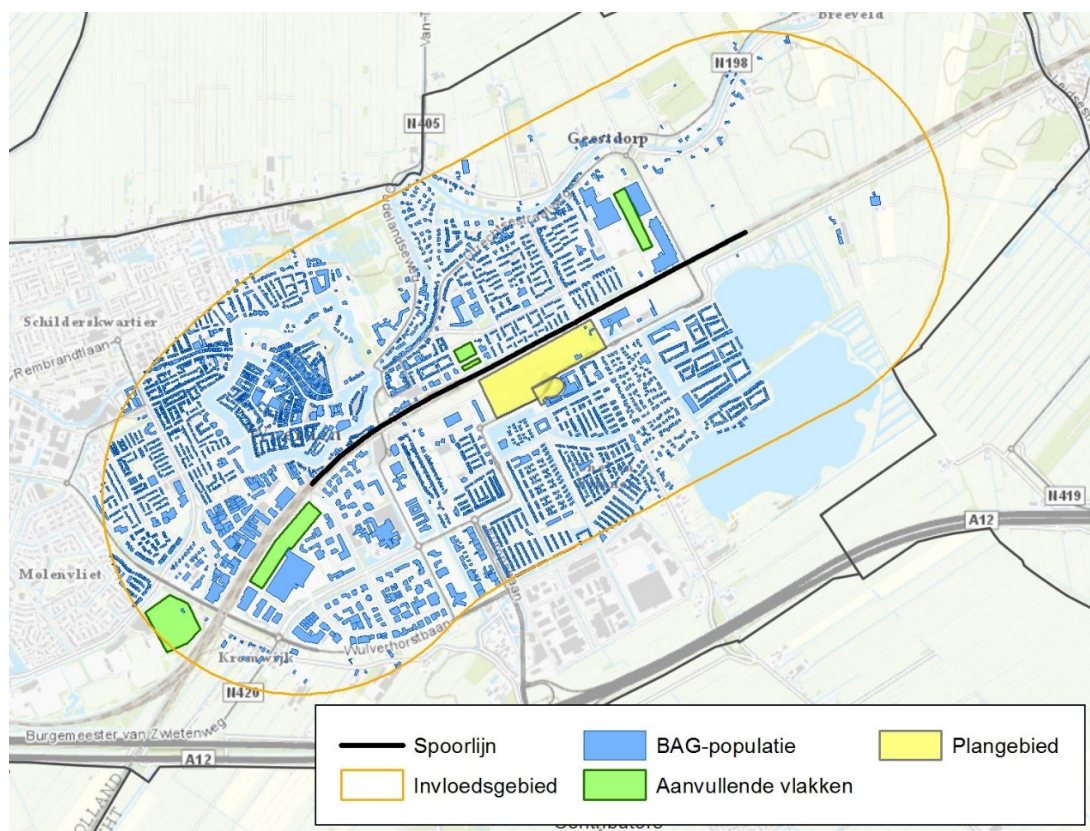
Voor woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts. Voor het winkelcentrum is in eerste instantie het kengetal voor winkels van 1 persoon per 30 m² verondersteld [6]. Dit resulteert in 67 personen. Omdat het

gaat om een winkelcentrum is het aantal naar boven afgerond op 100 personen, waarvan 100% aanwezig overdag en 20% 's nachts.

Tabel 2 toont het aantal personen en de verandering van het aantal personen binnen 995 m van de spoorroute voor de toekomstige situatie ten opzichte van de twee varianten van de huidige situatie. Voor de ruimtelijke verdeling van de aanwezige personen gegeven de vigerende plannen wordt verwezen naar de QRA 'Externe veiligheid spoor / Snellerpoort te Woerden' [1].

Omschrijving	Dag	Nacht
H1: Huidig daadwerkelijk	36663	31043
H2: Huidig cf. bestemmingsplan	37587	32891
Toekomstig	37843	33223
Verandering tov H1 (aantal)	1180	2180
Verandering tov H2 (aantal)	256	332
Verandering tov H1 (%)	3.22	7.02
Verandering tov H2 (%)	0.68	1.01

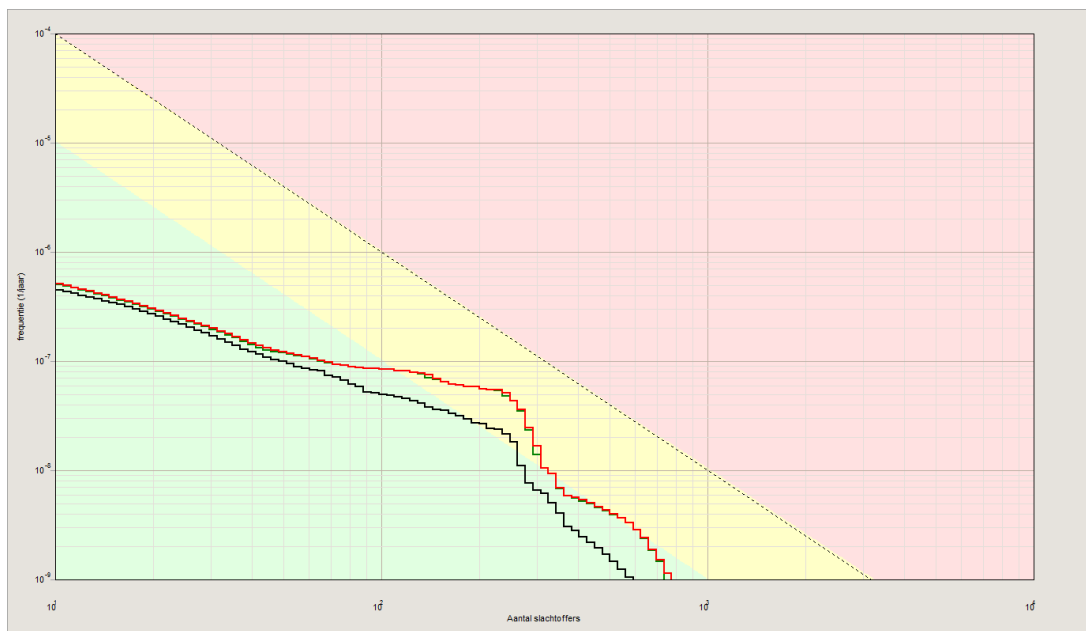
Tabel 2. Aanwezigheid personen binnen invloedsgebied



Figuur 2. Gebied inventarisatie bevolking

b. Groepsrisico en de bijdrage door het besluit aan de hoogte van het groepsrisico

Voor de vigerende plansituatie is het groepsrisico een factor 0.30 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Na realisering van het planvoornemen zal het groepsrisico een factor 0.31 ten opzichte van de oriëntatiewaarde zijn [1]. De toename van het groepsrisico is daarmee minder dan 10%. De hoogte van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in figuur 3 en tabel 3.



Figuur 3. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie (braakliggend)
- Situatie volgens bestemmingsplan
- Toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig (braakliggend)	0.13	248
Volgens bestemmingsplan	0.30	248
Toekomstig	0.31	248

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

c. Maatregelen ter beperking van het groepsrisico

Er zijn twee soorten te overwegen maatregelen waarmee het risico beperkt kan worden:

1. Maatregelen die de kans op een ongeval verkleinen (bronmaatregelen).
2. Maatregelen die de gevolgen beperken indien er sprake is van een ongeval.

1. Bronmaatregelen

Het groepsrisico kan gereduceerd worden door het treffen van bronmaatregelen, dat wil zeggen maatregelen die het vervoer en de infrastructuur betreffen. Bij bronmaatregelen kan gedacht worden aan verkleining van de kans dat er sprake kan zijn van een ongeval van een trein met gevaarlijke stoffen door vermindering van het aantal vervoersbewegingen. Het bevoegd gezag heeft echter geen mogelijkheden om bronmaatregelen te treffen aangaande het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn door Woerden om het groepsrisico te beperken. De reden hiervan is dat het treffen van bronmaatregelen een landelijke afweging vergt en deze afweging heeft plaatsgevonden in het kader van het Basisnet.

2. Maatregelen ter beperking van de gevolgen

Hiermee worden bijvoorbeeld stedenbouwkundige maatregelen en maatregelen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte bedoeld. Enkele mogelijke maatregelen zijn de volgende:

Algemene maatregelen

1. De in het gebied en de gebouwen aanwezige vluchtroutes kunnen van het spoor af worden gesitueerd, zodat deze in geval van een incident niet leiden naar mogelijke gevaarlijke situaties.
2. Door vluchtwegen voldoende breed te maken kan worden gezorgd voor voldoende capaciteit om het gebied te evacueren en om hulpverlening in het gebied toe te laten.
3. Gezorgd kan worden voor een goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten van zowel de gebouwen binnen het plangebied als het spoor. Dit kan door het spoor over de gehele lengte tussen plangebied en spoor bereikbaar te laten zijn voor de brandweer. Verder kan gedacht worden aan het creëren van ruimte voor opstelplaatsen voor hulpverleningsvoertuigen tussen het spoor en de bebouwing.
4. Zorgen voor voldoende bluswatercapaciteit in de omgeving
5. Goede bewijzing van vluchtroutes binnen de ontwikkelingen.

Er zijn drie effecten te onderscheiden; warmtestraling, drukbelasting en toxische belasting.

Maatregelen ter bescherming tegen warmtestraling (BLEVE, explosie, plasbrand)

1. Als rond het spoor een vloeistofkerende wand of andere versperring wordt geplaatst kan worden voorkomen dat uitgestroomde brandbare vloeistoffen zich verspreiden richting de bebouwing.
2. Afhankelijk van de afstand tussen de bron en het gebouw kan in uitzonderlijke situaties de warmtebelasting op het gebouw aan de spoorzijde plaatselijk groter zijn dan 15 kW/m². Door de gevels van het gebouw aan de spoorzijde uit te voeren met een brandwerendheid van 30 minuten kunnen de personen binnen het gebouw tijdelijk beschermd worden tegen dit effect zodat gevlucht kan worden.
3. Er kan gekozen worden voor hittewerende beglazing aan de spoorzijde van het gebouw of het beperken van het aantal ramen aan deze zijde.
4. Delen van het gebouw, bijvoorbeeld het trappenhuis kunnen brandwerend en explosiewerend worden uitgevoerd.

Maatregelen ter bescherming tegen overdruk (BLEVE, explosie)

1. Tegen de effecten van een BLEVE binnen 140 m van de bron zijn geen maatregelen effectief
2. Tegen de effecten van een explosie kan beschermd worden door maatregelen als het minimaliseren van het hoeveelheid glas aan de spoorzijde, het dusdanig uitvoeren van die ramen zodat scherfwerking bij een explosie wordt voorkomen of verminderd en het solide uitvoeren van de vluchtwegen (trappenhuis) en de positie van de uitgangen.

Maatregelen ter bescherming tegen een toxische wolk

1. Ter bescherming tegen een toxische wolk moet het mogelijk zijn de ramen en deuren te sluiten en de (mechanische) ventilatie (handmatig) uit te zetten.

Niet bekend is of dergelijke maatregelen zijn overwogen of zijn opgenomen.

De veiligheidsregio geeft het volgende advies [7]: *Het plangebied is gelegen in de contour waarbij de levensbedreigende- of alarmeringsgrenswaarde in een uur wordt bereikt. Daarom zal vooral bij het voordoen van een toxische wolk vanaf de spoorlijn aandacht besteed moeten worden aan de alarmering van personen (crisiscommunicatie) om zich in veiligheid te brengen.*

d. Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico

Het merendeel van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (61%) vindt plaats in de avond-/nachtperiode. In panden met bijvoorbeeld een kantoorfunctie worden 's nachts geen personen verondersteld. Dit betekent dat een kantoorfunctie zorgt voor een lagere bijdrage aan het groepsrisico dan een woonfunctie waarbij sprake zou zijn van hetzelfde aantal personen.

Niet bekend is of andere ontwikkelingen zijn overwogen.

e. Mogelijkheden tot voorbereiding, bestrijding en beperking van gevolgen ramp

Vorbereiding

De mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding en de beperking van de omvang van een ramp berusten op de ongevalsscenario's die als representatief worden beschouwd. Binnen het hele spectrum van mogelijke ongevallen (calamiteiten) en de daarbij behorende ontwikkelingsscenario's zijn er situaties waarin de brandweer en hulpdiensten mogelijkheden heeft om kansrijk op te treden in de beperking van de gevolgen en vlotte hulpverlening van gewonden. Er zijn ook situaties waarin dat niet mogelijk zal zijn omdat de hoeveelheid gevaarlijke stof die vrijkomt te groot is. Er kan dan ook geen algemene conclusie worden getrokken over de mogelijkheden van de rampbestrijding en zelfredzaamheid van personen binnen het beschouwde invloedsgebied.

Het reguliere gemeentelijke rampenbestrijdingsbeleid is van toepassing. Voor de alarmering van aanwezigen in het gebied wordt aanbevolen om de reguliere gemeentelijke systemen te gebruiken.

Bereikbaarheid

Aangeraden wordt te zorgen voor een goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten van zowel de gebouwen binnen het plangebied als ahet spoor. Dit kan door het spoor over de gehele lengte tussen plangebied en spoor bereikbaar te laten zijn voor de brandweer.

Vanwege het vrijkomen van gevaarlijke stoffen is het wenselijk dat het plangebied en de risicobron bovenwinds tenminste tweezijdig kan worden benaderd. Zowel de risicobron als het plangebied is in voldoende mate tweezijdig te bereiken [7].

Verder kan gedacht worden aan het creëren van ruimte voor opstelplaatsen voor hulpverleningsvoertuigen tussen het spoor en de bebouwing.

Het spoor dat parallel gelegen is aan het plangebied, is vanuit zuidelijke richting bereikbaar op drie manieren. Deze worden met zwarte pijlen weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Bereikbaarheid van het spoor parallel aan het plangebied

Bluswatervoorziening

De brandweer dient snel te kunnen beschikken over voldoende bluswater, zowel primaire alsook secundaire of tertiaire (openwater), om een incident adequaat te kunnen bestrijden. Het is niet bekend hoe de bluswatervoorzieningen binnen en rondom het plangebied zijn geprojecteerd. De veiligheidsregio geeft het volgende advies [7]:

Het stedenbouwkundig ontwerp dient ter advisering op bereikbaarheid van de hulpdiensten en bluswatervoorziening voorgelegd te worden aan de veiligheidsregio.

f. Mogelijkheden voor personen om zichzelf in veiligheid te brengen als zich een ramp voordoet (voor zover binnen invloedsgebied aanwezig)

De zelfredzaamheid is mogelijk als het plan niet te zwaar zou worden getroffen. Dit is het geval als het ongeval beperkt is of als de afstand tussen de ongevalslocatie en het plangebied groot is, dus meer dan 460 m.

Bij een ongevalsscenario als een BLEVE van brandbaar gas is zelfredzaamheid eigenlijk niet goed mogelijk. Alleen voor de ongevalsscenario's en ongevalslocaties op het spoor waarbij gebouwen in brand zouden raken, zijn er reële mogelijkheden van zelfredzaamheid. Deze eisen staan beschreven in het Bouwbesluit. De veiligheidsregio geeft het volgende advies [7]:

In het geval van een dreigende BLEVE zal het omliggende gebied snel ontruimd moeten worden. Men zal dan van de gevaarbron vandaan moeten kunnen vluchten. De vluchtroute zal dan zoveel mogelijk onder dekking van gebouwen of muren moeten lopen. Hierdoor heeft men dan op het moment van een optreden BLEVE direct een schuilmogelijkheid. Voorwaarde is dan wel dat gebouwen ook via uitgangen aan de van het spoor afgekeerde zijde het gebouw kunnen verlaten en vanuit daar de veilige vluchtroute kunnen gebruiken.

Zelfredzaamheid in het geval van een toxische wolk bestaat uit het sluiten van deuren en ramen en het uitschakelen van ventilatiesystemen voor de personen die zich binnenshuis bevinden. De veiligheidsregio geeft het volgende advies [7]:

Voor het scenario van een gifwolk is de beste optie om in het gebouw te schuilen tot de lekkage is verholpen en/of de concentratie in de lucht laag genoeg is om het gebied te ontvluchten. Daarvoor is het noodzakelijk dat de gifwolk het gebouw niet binnendringt. Het eenvoudig en snel kunnen uitschakelen van het mechanisch ventilatiesysteem is daarvoor een vereiste.

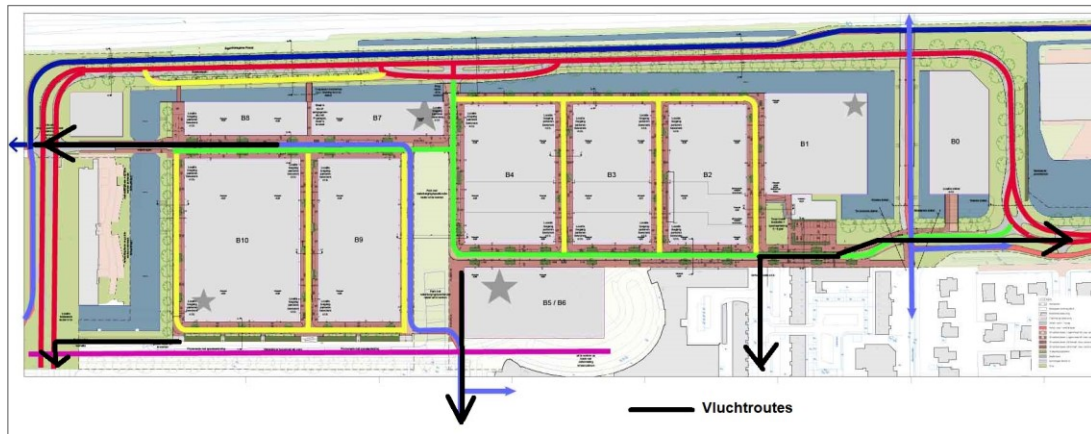
Voor de woningen moet het uitschakelen per woning mogelijk zijn door bijvoorbeeld het aanbrengen van een uitstand in de standenschakelaar of de stroomvoorziening het op een makkelijk bereikbare plek te plaatsen. Bij de bedrijfshulpverlening van de bedrijfsbestemmingen moet de positie van de schakelaar bekend zijn en de handelswijze volgens dit scenario moet een onderdeel zijn van het bedrijfsnoodplan.

Een goede risicocommunicatie is essentieel. De bewoners kunnen geïnformeerd worden over de getroffen maatregelen en de handelingsperspectieven bij de diverse scenario's. Informatie over mogelijke incidenten op het spoor kan daarnaast opgenomen worden in het bedrijfsnoodplannen van het winkelcentrum. Voor personen die zich buitenshuis bevinden kan gedacht worden aan extra schuilplaatsen.

Vluchtroutes gebied

In het geval van een calamiteit op het spoor zal van de bron af gevluht worden. Hier kan rekening mee gehouden worden bij bepaling van de vluchtwegen binnen de panden. Eenmaal

buiten is de vluchtrichting afhankelijk van de exacte locatie van het ongeval. Mogelijke vluchtroutes worden weergegeven in figuur 5.



Figuur 5. Vluchtroutes

5 Beleidskader Externe Veiligheid Woerden

In 2007 is het document “Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen” opgesteld door de gemeente Woerden [4]. In dit document wordt een extra handvat geboden bij de verantwoording van het groepsrisico. In dit hoofdstuk worden de oplossingsrichtingen behandeld genoemd in het beleidskader en wordt de checklist afgewerkt getoond in bijlage 1 van het beleidskader.

5.1 Oplossingsrichtingen

In hoofdstuk 5 van het beleidskader worden oplossingsrichtingen gegeven in de vorm van een drie- sporenbeleid. Deze zijn hieronder weergegeven en per spoor is opgemerkt wat hiermee is gedaan bij het maken van het bestemmingsplan:

1. *Houd een zone van 30 meter uit het hart van het buitenste spoor vrij van kwetsbare objecten.*
 - Deze oplossingsrichting is de voorloper van het plasbrandaandachtsgebied. De bebouwing is geprojecteerd op meer dan 30 meter van de buitenste spoorstaaf, waarmee voldaan wordt aan deze oplossingsrichting. In het bestemmingsplan is binnen deze ruimte een weg opgenomen die tevens kan worden gebruikt voor inzet van brandweervoertuigen.
2. *Houd in het stedenbouwkundigplan een matrix verkavelingsstructuur aan teneinde hulpdiensten in de gelegenheid te stellen het gebied zowel haaks op het spoor- als parallel aan het spoor te benaderen.*
 - In het bestemmingsplan zijn toegangswegen haaks op het spoor opgenomen. Daarnaast is er parallel aan het spoor een weg die gebruikt kan worden voor inzet van brandweervoertuigen.
3. *Stel een beoordeling op van mogelijk te treffen risicoreducerende maatregelen op basis van tabel 2 (van het beleidskader) waarin maatregelen suggesties zijn opgenomen of motiveer waarom bepaalde maatregelen niet (kunnen) worden getroffen.*
 - De in tabel 2 van het beleidskader genoemde maatregelen zijn voornamelijk maatregelen op gebouwniveau. Deze kunnen niet in het bestemmingsplan worden geborgd, maar dienen in de bouwvergunning te worden opgenomen. Andere maatregelen als “vermijden gebouwfuncties met minder mobiele personen” en “vermijd verkeershindernissen” kunnen wel in het bestemmingsplan worden opgenomen.

5.2 Checklist toetsing ruimtelijk plan

Onderstaande checklist is overgenomen uit bijlage 2 van het beleidskader. Het plangebied voldoet reeds aan een aantal aspecten van de checklist. Deze zijn afgevinkt. De overige aspecten kunnen pas worden behandeld nadat het definitieve ontwerp is opgesteld.

Zelfredzaamheid

- Vluchtroutes in gebouwen haaks op de spoorbaan
- Vluchtroutes buiten gebouwen haaks op de spoorbaan
- Vlakke gevels aan spoorzijde (geen balkons)
- Gevelornamenten aan spoorzijde vermijden
- Gebouwfuncties met personen die zichzelf niet of onvoldoende in veiligheid kunnen brengen (minderjarigen/ouderen/gehandicapten) slechts met aanvullende maatregelen toestaan

Beheersbaarheid

- Tussen spoor en plangebied ligt een dienstweg
- Bluswatervoorziening volgens eisen brandweer
- Minimale afstand tussen spoor en gebouwen 30 m

6 Conclusies

- Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.
- Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde. Er is sprake van een minimale toename van het groepsrisico.
- Het bevoegd gezag heeft geen mogelijkheden om bronmaatregelen te treffen aangaande het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorroute door Woerden het groepsrisico te beperken.
- Het is mogelijk maatregelen te treffen die de gevolgen beperken indien er sprake is van een incident. Enkele mogelijke algemene maatregelen zijn de volgende:
 - Vluchtroutes van het spoor af situeren.
 - Zorgen voor voldoende capaciteit van de vluchtwegen.
 - Zorgen dat het spoor over de gehele lengte bereikbaar is voor de hulpdiensten.
 - Zorgen voor voldoende bluswatercapaciteit: Bij het uitwerken van het plan kan contact te worden gezocht met de veiligheidsregio voor de locaties van de bluswatervoorzieningen.
 - Goede bewijzering van vluchtroutes.

Referenties

1. AVIV 2020 Externe veiligheid / Snellerpoort in Woerden
Rapportnr. 193916 versie 4, datum 25 mei 2020
2. Ministerie I&M 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 2013, nr. 465
3. Ministerie I&M 2014 Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242
4. Milieudienst Noord-
West Utrecht 2007 Verantwoording groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen
per spoor in Woerden, Omgaan met externe veiligheid,
Beleidskader doorwerking in ruimtelijke plannen
Versie augustus 2007
5. Gemeente Woerden 2010 Bestemmingsplan Snellerpoort 24 juni 2010
NL.IMRO.0632.Snellerpoort-bVA1
6. Ministerie I&M 2017 Handleiding risicoanalyse transport versie 1.2
7. Veiligheidsregio
Utrecht / Brandweer 2019 Onderwerp: Advies ontwerpbestemmingsplan
"Uitbreiding winkelcentrum Snel en Polanen"
Datum 15-8-2019

