



Onderhoud Drongelens kanaal

Projectplan Waterwet

Waterschap Aa en Maas

21 april 2020

Project
Opdrachtgever

Onderhoud Drongelens kanaal
Waterschap Aa en Maas

Document
Status
Datum
Referentie

Projectplan Waterwet
Definitief
21 april 2020
120260/20-006.318

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

120260
ing. B.J.G. Hendrickx
drs. M.J. Schilt

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

mw. I.A.C. Al MSc
ing. B.J.G. Hendrickx
ing. B.J.G. Hendrickx

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	PROJECTBESCHRIJVING	5
1.1	Aanleiding en doel projectplan	5
1.2	Wettelijk kader	6
1.3	Ligging en begrenzing plangebied	6
1.4	Leeswijzer	7
2	BESCHRIJVING UITVOERING WERKZAAMHEDEN	8
2.1	Beschrijving werkzaamheden waterstaatswerk	8
2.2	Wijze waarop werkzaamheden worden uitgevoerd	8
2.3	Beschrijving te treffen voorzieningen om effecten te beperken	9
2.4	Samenwerking externe partijen	10
2.5	Beschrijving impact op legger	10
2.6	Verantwoording vanuit beleid en overig te doorlopen procedures	10
3	MILIEUEFFECTEN	12
3.1	Waterveiligheid	12
3.2	Natuur	12
3.3	Stikstof	13
3.4	Bodem en waterbodem	13
3.5	Archeologie en cultuurhistorie	14
3.6	NGE	14
3.7	Kabels en leidingen	14
3.8	Overige permanente effecten omgeving	14
3.9	Tijdelijke effecten	14
4	RECHTSBESCHERMING	16
4.1	Vorbereidingsprocedure en inspraakmogelijkheid	16
4.2	Overleg betrokken bestuursorganen	16
4.3	Compensatie financiële schade	16
	Laatste pagina	16

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Overzicht locatie	1
II	Quicksan ecologie	57
III	Flora Fauna	16
IV	AERIUS-berekening	18
V	Archeologie	31
VI	NGE	96

1

PROJECTBESCHRIJVING

1.1 Aanleiding en doel projectplan

Waterschap Aa en Maas wenst in samenspraak met Waterschappen Brabantse Delta en de Dommel onderhoud uit te voeren aan de kering van het Drongelens kanaal. Om een goede weergave van dit onderhoudswerk en de mogelijke effecten weer te geven, is dit projectplan opgesteld.

In de zuidelijke kade van het Drongelens kanaal zitten negen duikers met afsluitmogelijkheid in een betonnen keerwand in de waterkering. Acht hiervan zijn tijdens de toetsing van de waterkerende kunstwerken in de regionale waterkeringen (2015/2016) afgekeurd en hebben groot onderhoud nodig om de waterveiligheid te waarborgen, zie afbeelding 1.1 voor de ligging van de kunstwerken. In bijlage I bij dit projectplan is de tekening op vol formaat bijgevoegd. Bij kunstwerk 60 (KW60) vinden op een later moment werkzaamheden plaats, dit maakt geen onderdeel uit van dit projectplan.

Afbeelding 1.1 Ligging kunstwerken, bij KW60 zijn geen werkzaamheden. Bron: Visser's Ploegmakers



Het waterschap heeft voor de ontwerp- en realisatiefase een bouwteam opgesteld, dit betreft een samenwerking tussen het waterschap en de uitvoerende aannemer. Gezamenlijk geven zij de ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden vorm en komen zo in samenspraak tot de beste optie per kunstwerk.

1.2 Wettelijk kader

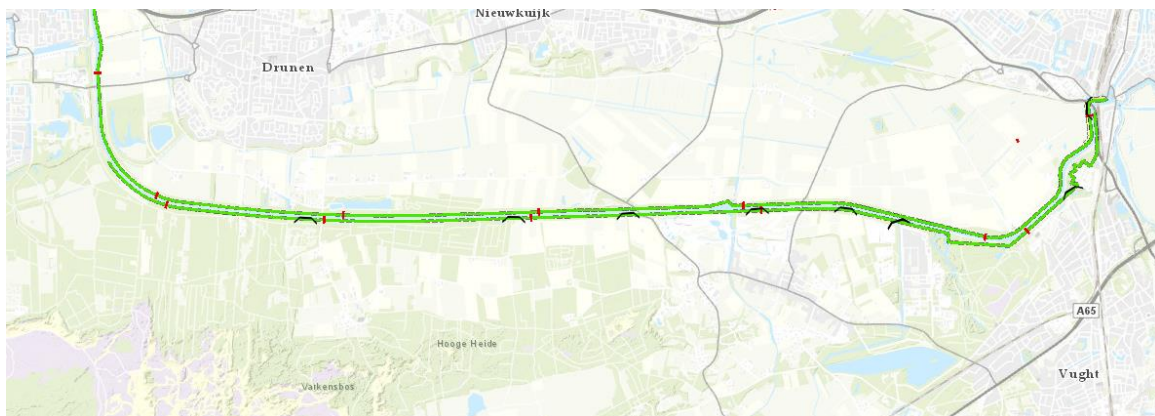
Op basis van artikel 5.4 van de Waterwet is een projectplan noodzakelijk voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk. De aanleg vindt plaats door het waterschap. Echter, aangezien de vervanging van de kunstweken geen wijziging naar ligging, vorm, afmeting en constructie betekent is een projectplan vanuit juridisch oogpunt niet nodig.

Waterschap Aa en Maas heeft ervoor gekozen toch een projectplan op te stellen om inzicht te geven in de werkzaamheden en de effecten op de omgeving, zodat deze voor iedereen duidelijk zijn en eenieder hier ook op kan reageren.

1.3 Ligging en begrenzing plangebied

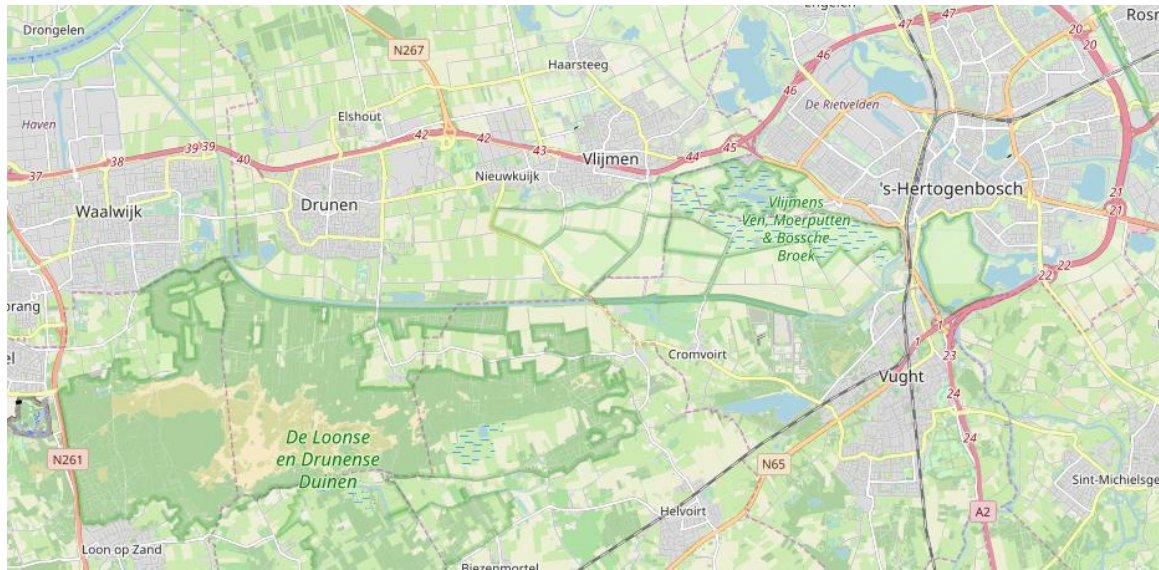
De duikers bevinden zich in de zuidelijke kade van het Drongelens kanaal, verspreid over een afstand van 10 km. Onderstaand is een uitsnede van de legger van het Waterschap Aa en Maas weergegeven. De waterkering betreft hierbij een regionale waterkering van de hoofdwatergang tussen Den Bosch en Waalwijk.

Afbeelding 1.2 Uitsnede legger Aa en Maas, in groen de regionale waterkering



Het projectgebied valt binnen de gemeentes Heusden, Vught en Haaren. Ten noorden liggen Waalwijk, Drunen en Vijmen, ten zuiden het natuurgebied De Loonse en Drunense Duinen. Op afbeelding 1.3 is dit weergegeven. De omgeving van het projectgebied kenmerkt zich uit het aangrenzende kanaal, grasland, bos, sloten, fietspaden en onverharde wegen. De gronden zijn eigendom van Waterschap Aa en Maas. Er bevinden zich nauwelijks bouwwerken in de directe omgeving van het kanaal van derden.

Afbeelding 1.3 Weergave omgeving bron: OpenStreetMap



1.4 Leeswijzer

Dit projectplan is opgesteld om inzicht te geven in drie verschillende onderdelen:

- beschrijving van de uit te voeren werkzaamheden (hoofdstuk 2);
- beschrijving van de milieueffecten van de werkzaamheden (hoofdstuk 3);
- beschrijving de bijbehorende rechtsbescherming en procedures (hoofdstuk 4).

BESCHRIJVING UITVOERING WERKZAAMHEDEN

Dit hoofdstuk gaat in op de beschrijving van de benodigde werkzaamheden en de wijze waarop deze worden uitgevoerd. Tevens wordt stilgestaan bij de maatregelen die worden getroffen om effecten te beperken en hoe afstemming met onder andere de gemeenten heeft plaatsgevonden.

2.1 Beschrijving werkzaamheden waterstaatswerk

De kunstwerken waar onderhoud aan nodig is worden volledig vervangen. Dit houdt in dat deze volledig worden gesloopt en er nieuwe duikers en kwelschermen worden aangebracht in de dijk. De aanleg van de nieuwe kunstwerken leidt tot beperkte visuele en/of ruimtelijke wijzigingen, aangezien de kunstwerken 1 op 1 worden vervangen. De nieuwe uitvoering is nagenoeg identiek aan de huidige. Alleen de afvoer naar het kanaal wordt nu een koker zodat onderhoudsmachines er overheen kunnen rijden.

De werkzaamheden worden naar verwachting gestart half juni 2020, de exacte planning van de uitvoering wordt op nader moment naar de betrokkenen gecommuniceerd.

Het bouwteam beslist gezamenlijk over het ontwerp en de uitvoer van de kunstwerken. Zij beslist welke ideeën het meest kansrijk zijn waarna de belangrijkste voor- en nadelen worden geïnventariseerd. Voor de top 3 is een afwegingsmatrix opgesteld, waarbij de ontwerpvarianten een weging krijgen op basis van vooraf afgesproken criteria zoals robuustheid, (water)veiligheid, gebruiksvriendelijkheid en onderhoudskosten. Door middel van een gewogen score wordt het voorkeursontwerp vastgesteld. Per kunstwerk wordt vervolgens het ontwerp verder uitgewerkt.

2.2 Wijze waarop werkzaamheden worden uitgevoerd

Ter voorbereiding op de werkzaamheden worden in een straal van maximaal 30 m rondom ieder kunstwerk houtopstanden gekapt en vervolgens de dijk opengegraven om de bestaande constructie te verwijderen. De kap van bomen vindt hierbij plaats met elektrisch aangedreven gereedschap. Het ontgraven van de kering geschiedt met een kleine (graaf)kraan.

Direct na de graafwerkzaamheden wordt het bestaande kunstwerk verwijderd. Hierbij wordt wederom gebruikt gemaakt van een kleine kraan. Vervolgens wordt eerst een kwelscherm aangebracht, waarbinnen tot slot het nieuwe kunstwerk wordt geplaatst. Na het plaatsen van de duiker en de keerwanden wordt de dijk hersteld en ingezaaid. Bij deze aanpak is het doel om de impact op de kering tot een minimum te beperken en deze snel mogelijk weer hersteld te hebben.

Kort samengevat vinden per kunstwerk de volgende werkzaamheden plaats:

- verwijderen bomen en struweel tot 30 m;
- verwijderen grond in dijklichaam;
- verwijderen bestaande constructie (duiker, kwelscherm, keerwanden);
- aanbrengen nieuwe constructie (afsluitbare duiker met kwelscherm);
- herstellen van de waterkering met graszaadmengsel.

De volgende aanpak met betrekking tot logistiek wordt toegepast:

Er wordt over het maaiveld van de rijweg naar het projectgebied gereden. Door een tijdelijke grondaanvulling wordt het steile talud flauwer, waardoor werkmaterieel veilig het talud op en af kan rijden. Na gereedkomen van de werkzaamheden wordt het maaiveld hersteld. Alle werkzaamheden worden uitgevoerd vanuit de zijde van het kanaal, haaks op de waterkering. Hierdoor hoeft niet met zwaar materieel op de huidige kering te worden gestaan.

De werkzaamheden per kunstwerk nemen ongeveer vier weken in beslag, bestaande uit:

- inrichting werkterrein;
- sloop bestaand kunstwerk;
- aanleg nieuw kunstwerk;
- afwerken nieuw kunstwerk en terrein.

Bij de sloop van het bestaande kunstwerk wordt eerst het betonwerk aan de kanaalzijde verwijderd, gevolgd door de betonkoker en tot slot het betonwerk aan de landzijde. Kleinschalige werkzaamheden op de waterkering, zoals het opbreken van het fietspad, worden met licht materiaal uitgevoerd.

Voor de aanleg van het nieuwe kunstwerk wordt een omgekeerde werkvolgorde gehanteerd, te starten met het aanleggen van de instroombak aan de landzijde. Vervolgend wordt de nieuwe leiding, afsluiterput en het kwelscherm met de uitstroomvoorziening aangelegd. Met het oog op het voorkomen van piping en het functioneren van de kwelschermen is het van belang dat de het kunstwerk zorgvuldig op het dijklichaam wordt aangesloten. Bij het aanvullen van de bouwput dient de verdichting van zand/grond laagsgewijs plaats te vinden. Een goede verdichting is benodigd om ter plaatse van de duikers het dijklichaam zoveel mogelijk dezelfde dichtheid mee te geven als het aanliggende niet aangegraven dijkvak. Hierdoor worden ook de schermen goed verankerd in het dijklichaam.

Het nieuwe kunstwerk wordt gebouwd met prefab elementen. Binnen de doorlooptijd van het gehele project worden meerdere kunstwerken tegelijk vervangen.

2.3 Beschrijving te treffen voorzieningen om effecten te beperken

Om negatieve effecten tijdens de uitvoering te beperken worden de volgende maatregelen genomen:

- om de primaire functie van de waterkering te borgen worden de volgende maatregelen genomen:
 - er wordt een calamiteitenplan opgesteld in de ontwerpfase, waarin onder meer signalerings- en alarmwaardes van de waterstanden worden vastgesteld;
 - de werkzaamheden worden per twee aangrenzende kunstwerken uitgevoerd zodat bij calamiteiten maar beperkte maatregelen genomen hoeven te worden en geen grote afstand hoeft worden overbrugd;
 - er is klei beschikbaar voor tijdelijke toepassing om openliggende waterkeringen aan te vullen, daarnaast zijn krammatten op voorraad. Hierdoor heeft de kering binnen 5 uur nadat de alarmwaarde van de waterstand is bereikt, weer zijn kerende functie;
- ter voorkoming van kieren tussen beton en filter dient de filterconstructie ter plaatse van de instroombak aangesloten te worden op de betonconstructie;
- om in- of uitstroming tijdens de werkzaamheden te voorkomen wordt een damwandscherm van minimaal 1 m lengte geplaatst en vastgemaakt aan de betonconstructie;

- om onveilige situaties als gevolg van gemotoriseerd verkeer op Duinweg ter hoogte van de toegang bouwweg te voorkomen, worden tijdelijke verkeersmaatregelen 'inrit bouwverkeer', conform CROW 96b, genomen;
- ter voorkoming van vandalisme tijdens de uitvoeringsfase worden mobiele beveiligings-/cameramasten geplaatst, het werkterrein wordt afgesloten door bouwhekken en er komt een bewakingsdienst. Om onveilige situaties met fietsers en wandelaars te voorkomen wordt het fietspad ter plaatse van de Duinweg en Steegerf/Torenstraat op z'n manier afgesloten dat het fysiek (vrijwel onmogelijk is om op het pad te komen. De omleiding wordt duidelijk bewegwijzerd en gecommuniceerd met de beheerder van het fietsknooppuntennetwerk.

2.4 Samenwerking externe partijen

De noodzaak tot samenwerking met externe partijen is beperkt aangezien de gronden eigendom zijn van Waterschap Aa en Maas en er weinig omwonenden zijn. Om deze reden heeft vooral afstemming met de gemeenten (Heusden, Vught en Haaren) plaatsgevonden om inzichtelijk te maken of er aanvullende vergunningen voor de uitvoer van de werkzaamheden benodigd zijn. Met de provincie Noord-Brabant heeft afstemming plaatsgevonden over de uitkomsten van flora- en faunaonderzoeken en is gezamenlijk bepaald of een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming nodig is.

Daarnaast wordt de wijziging van de aanwezige fietsroute doorgegeven aan de beheerder van het fietsknooppuntennetwerk.

2.5 Beschrijving impact op legger

In de legger zijn de waterkering en de kunstwerken aangegeven. De nieuwe kunstwerken komen lokaal iets dieper te liggen, daarnaast worden kwelschermen aangelegd. De hoogte van breedte van de waterkering wijzigt hierbij niet. Na gereedkomen van de werkzaamheden wordt de legger aangepast en worden de oude kunstwerken verwijderd en de nieuwe kunstwerken opgenomen.

2.6 Verantwoording vanuit beleid en overig te doorlopen procedures

Het waterschap is waterkeringbeheerder voor een groot deel van het Drongelens Kanaal en daarmee verantwoordelijk voor het onderhouden van waterkeringen, zodat deze voldoen aan de normen. Deze plicht volgt uit de Waterwet. De vervanging van de duikers in dit project valt binnen deze verantwoordelijkheid.

De volgende procedures zijn tevens doorlopen:

- voor het kappen van bomen is bij de verschillende gemeenten (daar waar geen vrijstelling van toepassing is) een omgevingsvergunning kappen aangevraagd;
- afhankelijk van de werkzaamheden per project en de uitkomsten van het flora- en faunaonderzoek is wel of geen vergunning op grond van de Wet natuurbescherming nodig. Afstemming hierover vindt plaats met de provincie Noord-Brabant. Wanneer een vergunning nodig is, wordt deze aangevraagd alvorens wordt gestart met de werkzaamheden van het specifieke kunstwerk waarvoor vergunningplicht geldt;
- in verband met stikstofdepositie in de aanlegfase wordt een vergunning Wet natuurbescherming aangevraagd bij de provincie Noord-Brabant.

Het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken (artikel 2.1, lid 1 onder b van de Wabo) is niet nodig. Binnen de verschillende bestemmingsplannen zijn op en nabij de waterkering beschermingszones opgenomen ter bescherming van de kering. Doorgaans geldt voor uitvoering van werkzaamheden en/of activiteiten hiervoor een omgevingsvergunningplicht. Dit is echter niet aan de orde, aangezien binnen deze beschermingszones in de bestemmingsplannen, het uitvoeren van onderhoud door of namens de beheerder is vrijgesteld.

Een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen (artikel 2.1, lid 1 onder a van Wabo) is tevens niet nodig. Dit komt doordat de duikers beperkt zijn in omvang en hierdoor zijn vrijgesteld van vergunningplicht op basis van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht.

MILIEUEFFECTEN

3.1 Waterveiligheid

De kaden langs het Drongelens kanaal zijn regionale keringen en zijn genormeerd met een overschrijdingskansnorm van 1/150 per jaar. Uit de toetsing van waterkerende kunstwerken 2015/2016 zijn een deel van de kunstwerken afgekeurd en de acht hebben in ieder geval groot onderhoud nodig. De kunstwerken maken onderdeel uit van het dijklichaam. Uit analyse van de toekomstige effecten van piping op de kunstwerken is gebleken dat de duikers voor de toekomstige situatie niet voldoen aan de veiligheidsnormen. Doel van de werkzaamheden is (mede) het voorkomen van faalmechanismen. Door de aanleg van de nieuwe duikers, met kwelschermen om piping te voorkomen, voldoen de kunstwerken weer aan de normen. De werkzaamheden hebben een positief effect op de waterveiligheid.

Om tijdens de werkzaamheden de primaire functie van de waterkering te borgen worden de volgende maatregelen genomen:

- er wordt een calamiteitenplan opgesteld in de ontwerpfasen, waarin onder meer signalerings- en alarmwaardes van de waterstanden worden vastgesteld;
- de werkzaamheden worden per twee aangrenzende kunstwerken uitgevoerd zodat bij calamiteiten maar beperkte maatregelen genomen hoeven te worden en geen grote afstand hoeft worden overbrugd;
- er is klei beschikbaar om openliggende waterkeringen aan te vullen, daarnaast zijn kwammatten op voorraad. Hierdoor heeft de kering binnen 5 uur nadat de alarmwaarde van de waterstand is bereikt, weer zijn kerende functie.

3.2 Natuur

Om de effecten van de werkzaamheden op de natuur in kaart te brengen is in september 2019 een ecologische quickscan uitgevoerd door Habitus natuur & landschap (zie bijlage II). Dit onderzoek bestond uit bureauonderzoek, veldonderzoek en toetsing.

Uit dit onderzoek komen de volgende conclusies naar voren:

- effecten op vogels zonder jaarrond beschermd nest kunnen niet worden uitgesloten, maar kunnen met maatregelen worden voorkomen;
- effecten op grote gele kwikstaart, vleermuizen, boommarter, steenmarter, eekhoorn, kleine ijsvogelvlinder, das, levendbarende hagedis en kleine marterachtigen dienen nader onderzocht te worden. Voor vleermuizen, eekhoorn en kleine ijsvogelvlinder geldt dat onderzoek niet benodigd is indien er maatregelen worden genomen;
- depositie-effecten op Natura 2000-gebieden kunnen niet worden uitgesloten en dienen nader te worden onderzocht. Andere effecten op beschermde gebieden zijn uitgesloten.

Naar aanleiding van deze beoordeling is een aanvullende controle naar de aanwezigheid van fauna uitgevoerd door Bureau Waardenburg, zie bijlage III.

Hierbij zijn een aantal rust- en/of voortplantingsplaatsen van dieren alsmede mogelijke broedlocaties van vogels aangetroffen. Het veldbezoek heeft geleid tot de volgende conclusies:

- bij KW56 (object 13) is een rustplaats van ruige dwergvleermuis aangetroffen. Het beschadigen of vernielen van deze rustplaatsen is een overtreding van de verbodsbepalingen in artikel 3.5, lid 4 van de Wnb. Of het behouden van de boom mogelijk is wordt gezien in de uitwerking van het bouwteam. Indien dit niet mogelijk blijkt, wordt een ontheffing aangevraagd;
- bij KW56 (object 13) is een vaste rust- en/of voortplantingsplaats van das aangetroffen. Het beschadigen of vernielen van deze verblijfplaatsen is een overtreding van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, lid 1b van de Wnb. Of het behouden van de burcht mogelijk is wordt gezien in de uitwerking van het bouwteam. Indien dit niet mogelijk blijkt, wordt een ontheffing aangevraagd;
- bij KW45, KW88, KW122 en KW140 (respectievelijk objecten 12, 16, 19 en 20) bevinden zich potentiële voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen (wezel, bunzing en hermelijn). Kleine marterachtigen zijn niet vrijgesteld van ontheffingsplicht in de provincie Noord-Brabant, zodat artikel 3.10 lid 1b van toepassing is: vaste voortplantingsplaatsen mogen niet opzettelijk worden beschadigd of vernield. Beschadiging of vernieling is niet te voorkomen. Bij de fasering van het project wordt rekening gehouden met het broedseizoen, zodat de kunstwerken zonder ontheffing kunnen worden gerealiseerd;
- op alle planlocaties kunnen algemene vogels broeden. Beschadiging of vernieling van hun nesten is, als ze in gebruik zijn, niet toegestaan. Er wordt ook geen ontheffing voor verleend. Indien niet buiten het broedseizoen (globaal de periode maart tot en met augustus) kan worden gewerkt wordt aangeraden de te kappen bomen zo snel mogelijk te verwijderen en in de overige opgaande vegetatie vogelverschrikkers (glimmende linten) te plaatsen;
- ten aanzien van de overige plant- en diersoorten dient de zorgplicht in acht te worden genomen.

Preventie of mitigatie voor bovengenoemde aangetroffen diersoorten is mogelijk en wordt uitgevoerd.

Daarnaast heeft Bureau Waardenburg een beoordeling gemaakt van de ecologische en landschappelijke waarde van de te kappen bomen. Hieruit is naar voren gekomen dat er in de bomen geen beschermde natuurwaarden zijn aangetroffen. Voor enkele bomen wordt aanbevolen deze niet te kappen in verband met ecologische of landschappelijke waarde. Boomnummers: 12-04, 15-06, 16-03 en 20-01. Of het behouden van deze bomen mogelijk is wordt gezien in de uitwerking van het bouwteam.

In verband met de werkzaamheden worden 54 bomen gekapt. Voor 47 hiervan is geen omgevingsvergunning noodzakelijk, voor de overige is een omgevingsvergunning verleend op 14 februari 2020. De kap wordt uitgevoerd inachtneming van de mitigerende maatregelen die genoemd zijn in het ecologisch onderzoeksrapport. Voor de kap geldt geen herplantplicht.

3.3 Stikstof

Voor de werkzaamheden is een AERIUS-berekening uitgevoerd om de stikstofdepositie te bepalen (zie bijlage IV). Uit deze berekening is gebleken dat bij de werkzaamheden aan kunstwerken KW56, KW88, KW115 en KW122 (locaties 13, 16, 17 en 18) stikstofdepositie plaatsvindt op natuurgebieden Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. De depositie bedraagt hierbij maximaal 0,02 mol/ha/jaar. Voor het veroorzaken van deze tijdelijke depositie wordt een vergunning aangevraagd bij de provincie Noord-Brabant. De verwachting is dat deze kan worden verleend wegens het beperkte tijdelijke effect en de noodzaak van het onderhoud aan de waterkering op grond van de Waterwet.

3.4 Bodem en waterbodem

Het kanaal is in 1907-1910 gegraven waarbij het uitgegraven zand in het dijklichaam is gebruikt. De duikers zijn hierin gelegd, dit grondlichaam bestaat geheel uit zand. Er vinden geen graafwerkzaamheden in de oorspronkelijke bodem plaats. Door het niet graven in oorspronkelijke bodem zijn effecten op de bodem beperkt. Ten aanzien van het veilig werken wordt voorafgaand aan de werkzaamheden een bodemonderzoek uitgevoerd op de af te graven delen. Wanneer hierbij vervuilingen aan de orde zijn, zullen passende maatregelen worden getroffen in de uitvoering van het werk.

3.5 Archeologie en cultuurhistorie

Het kanaal is in 1907-1910 gegraven waarbij het uitgegraven zand in het dijklichaam is gebruikt. De duikers zijn hierin gelegd. Om de archeologische verwachtingswaarden vast te stellen is bureauonderzoek uitgevoerd door Salisbury Archeologie (zie bijlage V). Uit dit bureauonderzoek is een lage archeologische verwachting naar voren gekomen. Het uitgraven is relatief recent en grondig gedaan. De nieuwe ontgravingen worden gedaan in opgeworpen grond. De eventuele intacte gronden worden door de werkzaamheden niet verstoord. De werkzaamheden hebben hierdoor geen effect op archeologische waarden.

3.6 NGE

Om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) is onderzoek uitgevoerd door ECG (zie bijlage VI). Uit het archiefonderzoek is gebleken dat delen van het projectgebied verdacht zijn op gedumpte munitie en het aantreffen van verschoten munitie. De verdachte gebieden zijn KW 115 en KW 73. Over de hoeveelheid kan op basis van de beschikbare gegevens geen uitspraak worden gedaan. Op de twee locaties wordt aanvullend veldonderzoek uitgevoerd.

3.7 Kabels en leidingen

De verwachting is dat geen leidingen aanwezig zijn, aangezien het beleid van Waterschap Aa en Maas is om zo min mogelijk leidingen en kabels te vergunning binnen de beschermingszones van haar waterkeringen.

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een KLIC-melding uitgevoerd. Indien kabels en leidingen toch in de omgeving aanwezig zijn en verlegd dienen te worden, zullen hiervoor verleggingsplannen worden opgesteld en afgestemd worden met de beheerders van de kabels en leidingen.

3.8 Overige permanente effecten omgeving

De vervanging van de duikers leidt niet tot overige permanente effecten op de omgeving, anders dan in bovenstaande paragrafen beschreven. De duikers worden op dezelfde locatie teruggeplaatst, waarna het geheel wordt afgewerkt en de waterkering wordt hersteld.

3.9 Tijdelijke effecten

Ten tijde van de werkzaamheden treden mogelijk enkele effecten op de omgeving op. Door de afgelegen locatie en afwezigheid van omwonenden zijn deze effecten beperkt. Door de afwezigheid van bewoning in de directe omgeving wordt geen geluidsoverlast voorzien. De effecten voor natuur zijn besproken in paragraaf 3.2 waar nodig worden hiervoor mitigerende maatregelen genomen.

Om de werkzaamheden uit te voeren wordt het aanwezige fietspad opgebroken. Voor de fiets- en wandelpaden worden omleidingen geplaatst. Om te voorkomen dat fietsers en wandelaars alsnog de afgesloten route volgen, wordt dit op zo'n manier afgesloten dat het fysiek (vrijwel) onmogelijk is om nog op het pad te komen. Daarnaast wordt de omleiding gecommuniceerd met de beheerder van het aanwezige fietsknopennetwerk zodat de wijzigingen worden doorgegeven.

Bij het uitgraven van de kunstwerken komt grond vrij, dit kan worden gebruikt om de nieuwe kunstwerken aan te vullen. Afvoer van grond is hierdoor niet aan de orde.

Om in- of uitstroming tijdens de werkzaamheden te voorkomen wordt een damwandscherm van minimaal 1 m lengte geplaatst en vastgemaakt aan de betonconstructie.

Om onveilige situaties als gevolg van gemotoriseerd verkeer op Duinweg ter hoogte van de toegang bouwweg te voorkomen, worden tijdelijke verkeersmaatregelen 'inrit bouwverkeer', conform CROW 96b, genomen.

Ter voorkoming van vandalisme tijdens de uitvoeringsfase worden mobiele beveiligings-/cameramasten geplaatst, het werkterrein wordt afgesloten door bouwhekken en er komt een bewakingsdienst.

4

RECHTSBESCHERMING

4.1 Voorbereidingsprocedure en inspraakmogelijkheid

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk dient de beheerder op grond van artikel 5.4 van de Waterwet een Projectplan op te stellen. Op grond van Titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht geldt een proceduredtijd van acht weken.

Wanneer het projectplan is vastgesteld, wordt dit bekend gemaakt. Gedurende zes weken ligt het plan ter inzage en kunnen belanghebbenden bezwaar maken. Een bezwaarschrift moet voor afloop van de termijn van zes weken bij het Waterschap Aa en Maas zijn ingediend.

De bezwaarschriften worden behandeld. Tegen de beslissing op bezwaar kan beroep en hoger beroep worden aangespannen bij de rechtbank en de Raad van State. In beginsel kunnen uitsluitend degenen die een bezwaar hebben ingediend tegen projectplan als belanghebbende beroep instellen.

4.2 Overleg betrokken bestuursorganen

Er wordt met de gemeenten (Heusden, Vught en Haaren) afgestemd om inzichtelijk te maken of er aanvullende vergunningen voor de uitvoer van de werkzaamheden benodigd zijn. Met de provincie Noord-Brabant vindt afstemming plaats indien een ontheffing Wet Natuurbescherming noodzakelijk is. In paragraaf 2.4 is dit aspect ook reeds besproken, de overige toestemmingen zijn in paragraaf 2.6 weergegeven.

4.3 Compensatie financiële schade

Indien een belanghebbende als gevolg van de uitvoering van dit Projectplan schade lijdt, kan diegene bij Waterschap Aa en Maas een verzoek om vergoeding indienen. De verordening schadevergoeding Waterschap Aa en Maas 2015 is hierop van toepassing. Mocht op basis van de verordening recht bestaan op een vergoeding keert Aa en Maas die uit. Dit betekent onder meer dat schade die binnen het normaal maatschappelijke risico valt, niet wordt vergoed. Een belanghebbende kan een verzoek indienen tot uiterlijk vijf jaar nadat degene heeft vastgesteld in een wezenlijk nadeliger positie is komen te verkeren door uitvoering van dit Projectplan. Twintig jaar na afronding van de werkzaamheden verjaart elke mogelijkheid om compensatie aan te vragen.

Bijlage(n)



BIJLAGE: OVERZICHT LOCATIE





BIJLAGE: QUICKSCAN ECOLOGIE



Quickscan Wet natuurbescherming

**Negen kunstwerken regionale kering
ten zuidwesten van Den Bosch**

Waterschap Aa en Maas

**Projectadviseur**

Amber Heitman MSc
0172-204060

amber@habitus.nl

Rapportage

Ing. W. de Groot & A. Heitman MSc

Veldwerk

Ing. W. de Groot

Documentcode

WAEM2019-1-RAP1

In opdracht van

Dhr. J. van Herk

Organisatie

Waterschap Aa en Maas

Opleverdatum

23 december 2019

Kwaliteitscontrole door:

N. Kroese BSc

Kwaliteitscontrole op datum:

19 december 2019

Paraaf

Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van dit rapport (inclusief foto's) is enkel toegestaan onder vermelding van de bron en na toestemming van de eigenaar (opdrachtgever).

Dit rapport is met de grootste zorg samengesteld. Desondanks aanvaardt Habitus natuur & landschap geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of door toepassing van de adviezen.

Correspondentieadres: Tolnasingel 1 / 2411 PV / Bodegraven

Kvk-nummer: 61229628 / Btw-nummer: NL854262301B01

Rekeningnummer: NL14ABNA0494577894

www.quicksan-flora-en-fauna.nl



Quicksan is een merk van Habitus natuur & landschap
www.habitus.nl





INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING EN ONDERZOEK	4
2.	PROJECTGEBIED EN WERKZAAMHEDEN	7
3.	RESULTATEN	8
4.	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	15
5.	BOVENWETTELIJKE MAATREGELEN	19
	BRONNENLIJST	20
	BIJLAGEN	21

1. INLEIDING & ONDERZOEK

1.1 Aanleiding

De opdrachtgever is voornemens negen kunstwerken in de zuidelijke kering langs het Drongelens kanaal te herstellen of te vervangen. Dit wordt gedaan vanwege verbetering van de waterveiligheid. In paragraaf 2.2 worden de werkzaamheden nader beschreven.

De quickscan wordt aangevraagd voor een aanvraag omgevingsvergunning. Daarom dient onderzocht te worden of met de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling sprake is van overtreding van de geldende natuurwet en regelgeving. Indien na het onderzoek geen overtredingen worden verwacht, kan de ontwikkeling vanuit de ecologie zonder beperkingen doorgang vinden. Indien wij vervolgonderzoek adviseren, kan een voorgenomen ontwikkeling doorgaans nog steeds plaatsvinden na het verkrijgen van een ontheffing of vergunning.

1.2 Doel en centrale vraag

In deze ecologische quickscan wordt een voorgenomen ontwikkeling getoetst aan de Wet natuurbescherming. De centrale vraag luidt:

Zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd met de soort- of gebiedsbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb) of provinciaal beleid? En welke vervolgstappen dienen genomen te worden voor met de uitvoering gestart kan worden?

Dit rapport dient voor de initiatiefnemer als bewijsstuk dat een ecologische quickscan is verricht.

1.3 Criteria

Op deze ecologische quickscan zijn de volgende criteria van toepassing:

- Het onderzoek is uitgevoerd door deskundige ecologen volgens de definitie van de Rijksdienst voor ondernemend Nederland.
- Het onderzoek is uitgevoerd door een onafhankelijk adviesbureau. Habitus natuur & landschap verklaart hierbij geen enkel belang te hebben bij de uitkomst van het onderzoek. Ook heeft iedere vaste medewerker de ethische gedragscode ondertekend en beloofd hiernaar te handelen.
- De resultaten zijn op een efficiënte wijze verkregen, dat wil zeggen dat er een adequate verhouding bestaat tussen kosten in relatie tot de geleverde resultaten.
- De resultaten zijn zo objectief en betrouwbaar mogelijk verkregen.
- De conclusie en aanbevelingen (inclusief vervolgstappen) van het onderzoek zijn duidelijk voor de opdrachtgever.
- Dit onderzoek is maximaal drie jaar geldig na de opleverdatum (zie colofon).

Toelichting op de afbeelding

Kunstwerk 73 zuidzijde met bomen op watekering.



Toelichting op de afbeelding

Kunstwerk 60 noordzijde met schanskorven en uitstroom in kanaal.

- De [kwaliteit](#) van het natuuronderzoek kan beoordeeld worden door het bevoegd gezag.
- Het onderzoek voldoet aan de interne proces- en kwaliteitseisen van Habitus natuur & landschap. Bekijk deze op <https://habitus.nl/EisenEcologischOnderzoek>.
- Voor het opsporen, vangen (met toegestane vangmiddelen) of bemachtigen van beschermde dier- of plantensoorten is een [geldige ontheffing](#) aanwezig.

1.4 Reikwijdte

Onderstaand is beschreven aan welke wetten, artikelen en aan welk beleid de voorgenomen ontwikkeling wordt getoetst in deze quickscan.

1.4.1 Soortbescherming

Er wordt getoetst aan de volgende verbodsbepaling uit de Wet natuurbescherming:

- Vogelrichtlijnsoorten ([artikel 3.1](#));
- Habitatrichtlijnsoorten ([artikel 3.5](#));
- Andere soorten ([artikel 3.10](#));
- Zorgplicht ([artikel 1.11](#)).

In Bijlage 1 zijn de verbodsartikelen opgenomen. In Bijlage 2 zijn de beschermde soorten te vinden. De vrijgestelde soorten zijn opgenomen in Bijlage 3.

Vrijgestelde soorten worden niet beoordeeld, want door de vrijstelling is er geen kans op het overtreden van de Wet natuurbescherming bij de geplande werkzaamheden. Wel worden maatregelen voorgesteld om met vrijgestelde soorten rekening te houden.

1.4.2 Gebiedsbescherming en provinciaal beleid

Voor gebiedsbescherming wordt getoetst aan de volgende onderdelen van de Wet natuurbescherming:

- Natura 2000-gebieden ([artikel 2.7](#));
- Bijzondere nationale gebieden.

Daarnaast wordt getoetst aan provinciaal beschermde gebieden, beschermd via de Wet Ruimtelijke Ordening. Het betreft gebieden die in de Verordening Ruimte zijn aangewezen, zoals:

- Natuurnetwerk Brabant (NNB);
- Natte natuurparels.

Indien uit de toetsing naar voren komt dat er mogelijk sprake is van een overtreding, dan is vervolgonderzoek vaak benodigd. Hierbij valt te denken aan een soortgericht onderzoek (soortbescherming) of een NNB-toetsing of Voortoets Natura 2000 (gebiedsbescherming). Deze nadere onderzoeken maken geen onderdeel uit van deze quickscan.

1.5 Werkwijze

De ecologische quickscan bestaat uit een bureau-onderzoek, een veldonderzoek en een toetsing. Daarna volgen de conclusie en de aanbevelingen. Hieronder volgt per onderdeel een toelichting op de methode.

1.5.1 Soortbescherming

Als eerste wordt het bureau-onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt een lijst met soorten die in de omgeving aanwezig zijn. Deze lijst is weergegeven in Bijlage 8a en is een samenstelling van:

- Soorten die naar voren komen uit een analyse van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDBF). Er

wordt standaard gekozen voor een tijdreeks van vijf jaar en een afstand van vijf kilometer rond de grens van het projectgebied. Alle waarnemingen van soorten met relevant gedrag worden bekeken en beoordeeld.

- Soorten die niet uit te sluiten zijn op basis van verspreiding. Deze zijn weergegeven met een *. Dit betreft soorten die zeer mobiel zijn (zoals de rivierrombout), vrij algemeen voorkomen (zoals de gewone dwergvleermuis) of soorten waarvan vestiging in de nabije toekomst verwacht wordt (zoals de bataafse stroommossel).

Na het bureau-onderzoek wordt een veldonderzoek uitgevoerd. Bij dit veldonderzoek onderzoekt een deskundig ecoloog of er geschikt biotoop aanwezig is voor beschermde soorten. Het veldonderzoek is een potentiebepaling, en is geen onderzoek naar de daadwerkelijke aanwezigheid van soorten. De beoordeling wordt verricht aan de hand van een lijst met alle beschermde soorten, dus niet alleen de soorten die uit het bureau-onderzoek komen. Er kunnen namelijk altijd soorten in het projectgebied aanwezig zijn, die niet uit het bureau-onderzoek komen.

De beoordeling van de biotopen wordt uitgevoerd op basis van de kennis van de ecoloog, eventueel aangevuld met een literatuurstudie, welke wordt vermeld in de bronnenlijst. Daarnaast wordt gezocht naar individuen, sporen of verblijfplaatsen van beschermde soorten, zoals (poot)afdrukken, hollen, haren, braakballen, wissels en uitwerpselen. Alle aangetroffen geschikte biotopen, individuen, sporen en verblijfplaatsen worden in het veld geregistreerd met Waarneming Pro (WrnPro) en in het rapport weergegeven (zie Fig.4. in paragraaf 3.2).

Als de ecoloog tijdens het veldonderzoek geschikt biotoop heeft gevonden voor een bepaalde soort, maar er niet zeker van is of deze soort op de betreffende locatie voor kan komen, dan wordt vastgesteld of de soort wel of niet in het projectgebied voor kan komen door te kijken naar:

- verspreiding
- dispersie-afstand (vogels die zich naar broedplaatsen verplaatsen)
- mate waarin een soort onderzocht is
- aanwezigheid van obstakels.

Obstakels, zoals snelwegen en grote wateren, kunnen het projectgebied mogelijk isoleren. Het uitsluiten van soorten wordt altijd beargumenteerd in Bijlage 8b.

1.5.2 Gebiedsbescherming

De begrenzingen van beschermde (beleids)gebieden worden via provinciale kaartmachines geraadpleegd, dit is altijd de meest actuele stand van zaken. Via [de website](#) kunnen diverse provinciale kaartmachines vlot geraadpleegd worden. De effectbeoordeling voor Natura 2000-gebieden wordt verricht door de [effectenindicator](#) in te vullen. Eerst wordt de meest passende activiteit gekozen, daarna beoordeelt de ecoloog of de effecten compleet zijn én of een effect relevant is voor de voorgenomen ontwikkeling. De informatie over de ontwikkeling wordt aangeleverd door de opdrachtgever (zie Bijlage 5). De effectbeoordeling voor Natuurnetwerk Nederland wordt uitgevoerd door te kijken naar de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. Indien deze kenmerken en waarden niet bekend zijn, worden effecten bepaald op basis van het beheertype en/of kenmerkende soorten. Op deze manier kan er altijd een indicatie worden verkregen of de wezenlijke kenmerken en waarden worden aangetast. Aangezien deze beoordeling per situatie verschilt, wordt op basis van bronnen of expert judgement beoordeeld of een effect te verwachten is.

1.5.3 Toetsing, conclusie en aanbevelingen

Nadat alle benodigde informatie over soorten en gebieden is verzameld, wordt getoetst aan de natuurwet- en regelgeving zoals gespecificeerd in paragraaf 1.4. Dit wordt gedaan door de effecten van de werkzaamheden (zie paragraaf 2.2) op de (mogelijk) aanwezige beschermde soorten en gebieden te bepalen. Op basis van de resultaten van de toetsing worden aanbevelingen gedaan. Per mogelijke overtreding wordt geadviseerd hoe hiermee omgegaan kan worden. Het uitgangspunt hierbij is dat een overtreding wordt voorkomen (door een aangepaste werkwijze) of pas kan worden begaan na ontvangst van een ontheffing of vergunning. Als een soort mogelijk aanwezig is en overtreding op deze soort niet kan worden uitgesloten, dan wordt nader onderzoek geadviseerd. In een enkel geval zal er voldoende informatie aanwezig zijn om direct een ontheffing of vergunning aan te vragen, dan zal uiteraard geen nader onderzoek geadviseerd worden.

1.5.4 Bovenwettelijke maatregelen

Deze quickscan is opgesteld om aan de wettelijke eisen uit de geldende natuurwetgeving te voldoen. Echter, ook niet-beschermde natuurwaarden zijn waardevol om te behouden. Er zijn vaak ecologische kansen aanwezig voor een waardevolle verhoging van de plaatselijke biodiversiteit. Deze maatregelen kunnen een bijdrage leveren aan de biodiversiteit van de leef- en projectomgeving. Daarom benoemen wij in hoofdstuk 5 de bovenwettelijke maatregelen.

2. PROJECTGEBIED & WERKZAAMHEDEN

2.1 Huidige situatie

Het projectgebied ligt ten zuiden van het Drongelens kanaal te Vught, Haaren, Vlijmen, Nieuwkuijk en Drunen en is gelegen in de provincie Noord-Brabant. De begrenzing van het projectgebied is weergegeven in Figuur 1. In de huidige situatie bestaat het projectgebied uit negen locaties met kunstwerken in de zuidelijke kering langs het Drongelens kanaal. Een kunstwerk bestaat uit een duiker in een betonnen keerwand in de waterkering met een afsluitmogelijkheid.

De omgeving van het projectgebied bestaat uit het aangrenzende kanaal, grasland, bos, sloten, onverharde wegen en fietspaden.



Figuur 1: het projectgebied is rood omrand. In Bijlage 10 is een overzicht per kunstwerk opgenomen (PDOK, 2018).

2.2 Werkzaamheden en planning

De opdrachtgever geeft aan dat de exacte invulling van de werkzaamheden nog niet is bepaald. De meest ingrijpende variant bestaat uit:

1. verwijderen bomen en struweel tot 30 meter;
2. verwijderen grond in dijklichaam;
3. verwijderen bestaande constructie (duiker, kwelscherm, keerwanden);
4. aanbrengen nieuwe constructie (afsluitbare duiker met kwelscherm).

Een kaart van het projectgebied is weergegeven in Bijlage 4. Bij de werkzaamheden wordt uitgegaan van volledig slopen en het aanbrengen van nieuwe duikers en kwelschermen in de dijk. Daarbij wordt in een straal van 30 meter (gemeten vanuit het midden) rondom ieder kunstwerk bos/struweel gekapt en wordt de dijk open gegraven om de bestaande constructie te verwijderen en de nieuwe constructie aan te brengen (=afsluitbare duiker met kwelscherm). De dijk wordt vervolgens weer hersteld en ingezaaid.

Op basis van de aangeleverde informatie (zie Bijlage 5) wordt verwacht dat er lichte trillingen zullen ontstaan binnen het projectgebied gedurende de uitvoering. Indien heiwerkzaamheden plaatsvinden zullen sterke trillingen en harde geluiden ontstaan tijdens de werkzaamheden. Er kan in de uitvoerings- en realisatiefase extra verlichting geplaatst worden ten opzichte van de huidige situatie. Er wordt mogelijk gewerkt tussen zonsondergang en zonsopkomst. Er kan water onttrokken worden of water worden opgespoten. Er wordt in het water of langs de oever gewerkt. Er kunnen zanddepots ontstaan. De opdrachtgever is voornemens om op 1 april 2020 te starten met de werkzaamheden.

Algemene opmerking:

Indien er een wijziging plaatsvindt in het plan of de uitvoering, dient de effectbeoordeling opnieuw uitgevoerd te worden. Dit geldt in het bijzonder voor (extra) licht, geluid, trillingen of nachtelijke werkzaamheden. Dit geldt ook in gevallen waarbij het werktein groter wordt, werkroutes wijzigen of op andere plekken wordt gewerkt binnen het projectgebied, zoals een watergang, bosschage of oever. Deze verantwoordelijkheid ligt bij de initiatiefnemer/uitvoerder.

3. RESULTATEN

3.1 Beschermde gebieden

In de provincie Noord-Brabant zijn de volgende beschermde gebieden relevant:

- Natura 2000;
- Natuurnetwerk Brabant (NNB);
- Natte natuurparels

In Tabel 1 zijn de afstanden tot deze gebieden benoemd. In de figuren 2 en 3 is de ligging van het projectgebied weergegeven ten opzichte van beschermde gebieden. Binnen het projectgebied bevinden zich gebieden behorend tot Natura 2000 en Natte natuurparels. Het projectgebied bevindt zich geheel in gebieden behorend tot Natuurnetwerk Brabant (NNB).

Alle Natura 2000-gebieden binnen vijf kilometer worden beoordeeld of tot zo ver de verwachte effecten reiken.

Tabel 1: afstanden van het projectgebied tot beschermde gebieden

Beschermd gebied	Afstand tot projectgebied (in meters)
Natura 2000-gebied: 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' Habitatsoorten: zie bijlage 6	14 (KW115, KW131), 15 (KW122), 16 (KW140) en 35 (KW88)
Natura 2000-gebied: 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' Habitatsoorten: zie bijlage 6	157 (KW 73), 0 (KW 60, KW56 en KW45)
Voormalig PAS-gebied*: 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen, 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek'	zie boven
Natuurnetwerk Brabant. Beheertypen: N16.03 Droog bos met productie, N12.01 Bloemdijk	0
Natte natuurparel Moerputten en Vlijmens Ven	900

*Zie [Natura 2000 PAS-gebieden](#) en Bijlage 9.

Algemene opmerking:

Een grote afstand tussen het projectgebied en een beschermd gebied betekent niet dat negatieve effecten per definitie uitgesloten kunnen worden. Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van een negatief effect op een soort die buiten een beschermd gebied blijft of van depositie. Ook de onttrekking van grondwater kan effecten veroorzaken op grote afstand.

Toelichting op de afbeelding

Kunstwerk 115 noordzijde met begroeiing op de waterkering.



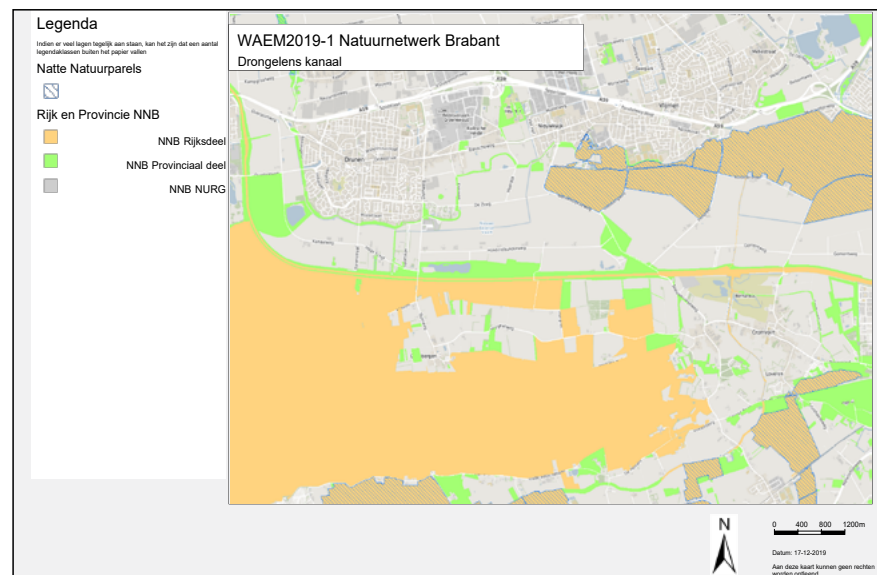
Figuur 2: ligging projectgebieden (kunstwerken; KW45, KW56, KW60, KW73, KW88, KW115, KW122, KW131 en KW140) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (provincie Noord-Brabant, 2019).

3.1.1 Effecttoetsing beschermde gebieden

In de effectenindicator Natura 2000-gebieden (Ministerie van Economische Zaken, 2017; Bijlage 6) is gekozen voor de activiteit 'Onderhoud waterlichaam', omdat deze activiteit het best vergelijkbaar is met de ontwikkeling.

Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen

De kunstwerken KW140, 131, 122, 115 en 88 liggen nabij het Natura 2000-gebied, op ruim 20 meter van de begrenzing. De kunstwerken liggen dus niet in het Natura 2000-gebied. Het 'Natura 2000 beheerplan Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen' benoemt als huidige activiteiten wel 'infrastructuur' en 'waterhuishouding'. Het onderhoud van duikers of kunstwerken wordt echter niet specifiek benoemd. Er kan echter vanuit worden gegaan dat deze onderhoudsactiviteiten wel getoetst zijn bij het bepalen van de instandhoudingsdoelstellingen, voornamelijk omdat de kunstwerken al geruime tijd bestonden voordat het beheerplan opgesteld werd. Onderhoud is daarbij een te verwachten activiteit. Het kappen van bomen/struweel is echter een activiteit die niet standaard uitgevoerd wordt bij onderhoud van kunstwerken.



Figuur 3: ligging Drongelens Kanaal ten opzichte van NNB-gebieden en Natte natuurparels (provincie Noord-Brabant, 2019).

Verder wordt in het beheerplan (p. 116) benoemd dat projecten of activiteiten vergunningvrij zijn indien deze op voorhand 'geen mogelijk significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen hebben'. Voor de volgende storingsfactoren kan een effect worden uitgesloten: verontreiniging, verandering stroomsnelheid/overstromingsfrequentie, verandering dynamiek substraat, verstoring door geluid (geen gevoelige habitattypen- of soorten) en verstoring door mechanische effecten. De storingsfactoren oppervlakteverlies en optische verstoring kunnen eveneens worden uitgesloten, omdat er geen habitattypen aanwezig zijn langs de noordelijke begrenzing (zie Bijlage 6b). Enkel de storingsfactor N-depositie kan niet vooraf uitgesloten worden. Bij deze factor is het onduidelijk of er vanuit gegaan kan worden dat in de vergunningverlening voor de kunstwerken rekening is gehouden met een depositie-effect, waarbij ook onderhoud is opgenomen. Dit dient nader beoordeeld te worden.

Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek

Kunstwerk KW73 ligt op circa 110 meter van de begrenzing van het projectgebied. De kunstwerken KW60, 56 en 45 liggen binnen de begrenzing (zie Bijlage 11 voor een detailkaart). Zie vervolg op volgende pagina.



Toelichting op de afbeelding

Kunstwerk 131 zuidzijde grenzend aan bosgebied

In het Beheerplan Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (Provincie Noord-Brabant, 2017) wordt in de paragraaf 'Natuurbeheer en onderhoud' aangegeven dat: *'De vormen van bestaand beheer en onderhoud zijn toelaatbaar, mits aan voorwaarden zoals gedragscodes en specifieke afspraken als het Convenant Pimpernelblauwtje wordt voldaan'* (p. 56). Ook voor dit gebied is gezien het 'Voormalige PAS' onduidelijk of er vanuit gegaan kan worden dat in de vergunningverlening voor de kunstwerken rekening is gehouden met een depositie-effect, waarbij ook onderhoud is opgenomen. Dit dient nader beoordeeld te worden.

NNN-gebieden en natte natuurparels

Het projectgebied (negen kunstwerken) ligt geheel in NNB-gebied. Omdat de werkzaamheden onderhoud betreffen, vindt er geen (nieuw) ruimtebeslag plaats op een NNN-gebied. De werkzaamheden zullen dan ook niet leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Negatieve effecten worden daarom uitgesloten. De kwalificerende soorten van de natuurtypen 'N16.03 Droog bos met productie' en 'N12.01 Bloemdijk' behoren tot de soortgroepen broedvogels, dagvlinders, planten en zoogdieren. Gezien de afstand van meer dan 900 meter én de tussenliggende demping van landschap, kunnen effecten op natte natuurparels uitgesloten worden.

3.2 Beschermde soorten

Het bureau-onderzoek is uitgevoerd op 25 november 2019, voorafgaand aan het veldonderzoek. Het veldonderzoek heeft op 28 en 29 november 2019 plaatsgevonden. Beide deelonderzoeken zijn verricht door een deskundig ecooloog, namelijk Willemien de Groot en Amber Heitman. In Bijlage 7 zijn de cv's opgenomen om deze deskundigheid aantoonbaar te maken.

Tijdens het veldbezoek op 28 november 2019 was het regenachtig, circa 9 graden, zwaar bewolkt en stond er een windkracht van circa 3 Bft vanuit de richting zuidwest, op 29 november was het droog en zonnig, circa 9 graden en een windkracht van circa 3 Bft vanuit de richting zuidwest. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek zijn niet van invloed op de potentiebepaling (zie ook par. 1.5). Wel kunnen de weersomstandigheden van invloed zijn op de aangetroffen soorten. De potentiebepaling blijft daarom leidend. Omdat de omgeving ook beïnvloed kan worden door de voorgenen ontwikkeling, is deze ook meegenomen in de beoordeling tot zo ver de invloedssfeer van het project reikt.

In Tabel 2 is te zien welke soorten (mogelijk) in het projectgebied voorkomen en welke functies er verwacht worden. Ook is weergegeven welke ecologische risico's dit project met zich meebrengt met betrekking tot de Wet natuurbescherming (Wnb). De soorten genoemd in de tabel worden zowel op basis van het bureau- als veldonderzoek verwacht. Een overzicht van de soorten die uit het bureau-onderzoek komen, zijn te zien in **Bijlage 8a**. Soorten die wel uit het bureauonderzoek komen maar op basis van het veldbezoek zijn uitgesloten, zijn te zien in **Bijlage 8b**.

Toelichting op Tabel 2:

In deze tabel staan enkel de soorten waarvoor een overtreding verwacht wordt of een effect niet uitgesloten kan worden.

Hier hebben we voor gekozen om de leesbaarheid van het rapport te vergroten.

De soorten waarvoor geen effect wordt verwacht, zijn opgenomen in **Bijlage 8b**.

Daar is een nadere onderbouwing te vinden over waarom een soort of beschermde functie uitgesloten is.

Toelichting afkortingen Tabel 2:

m = beschermde functie **mogelijk** aanwezig
vm = vestiging van deze soort is mogelijk

**Functies verblijfplaats en omgeving

N = nest (vogels)

B = burcht

L = leefgebied

k = kraamverblijfplaats

z = zomerverblijfplaats

p = paarverblijfplaats

w = winterverblijfplaats

e = ei-afzetplek

vl = essentiële vliegroute

R = rust- of verblijfplaats

Tabel 2: relevante resultaten bureau- en veldonderzoek. Zie **Bijlage 8** voor een totaaloverzicht van de beoordeelde soorten. Zie **Bijlage 10** voor relevante foto's. Zie **Figuur 4** voor een kaart met het projectgebied, geschikte biotopen en relevante waarnemingen.

Resultaten				Toetsing aan de Wnb	
Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm*	Te verwachten functies**	Onderbouwing en locatie(s) in het projectgebied	Werkzaamheid ¹	Kans op overtreding Wnb ²
Das	a	B	Er zijn holen aanwezig van das in het projectgebied bij KW122, KW73 en KW56, waaruit mogelijke aanwezigheid blijkt. Bij werkzaamheden aan deze kunstwerken kunnen negatieve effecten op das niet worden uitgesloten, aangezien de burcht hierbij aangetast kan raken. Er wordt geen essentieel foerageergebied aangetast.	1, 2	Art. 3.10 lid 1
Gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis	m	z, w, p, k	Verblijfplaatsen: er worden geen werkzaamheden aan gebouwen verricht. Alle typen verblijfplaatsen van gebouwde wonende soorten kunnen daarom worden uitgesloten. Er worden mogelijk wel bomen gekapt met holtes of bomen met loszittend schors of grotendeels begroeid met klimop waarin holtes niet uit zijn te sluiten. Kraamverblijfplaatsen: de eisen aan een kraamverblijf zijn, onder andere, een stabiele, warme temperatuur met gradiënt en buffermogelijkheden eventueel instraling van zon. Aan deze eisen kan worden voldaan in een boomholte. Om deze reden kunnen kraamverblijfplaatsen van de benoemde soorten niet worden uitgesloten in de boomholte nabij KW131. Kraamverblijven van ruige dwergvleermuis worden niet verwacht, omdat deze enkel in Noord-Holland zijn gevonden. Winterverblijfplaatsen: de eisen aan een winterverblijf zijn onder andere een stabiele temperatuur met gradiënt, vorstvrij (wel koud/koel) en buffermogelijkheden. Instraling van zon maken een verblijfplaats extra geschikt als winterverblijf. Aan deze eisen kan worden voldaan in een boomholte. Echter, bij milde temperaturen kunnen vleermuizen ook weggelopen achter loszittend schors. Daarom kunnen winterverblijfplaatsen van de benoemde soorten niet worden uitgesloten. Watervleermuis en franjestaart overwinteren in ondergrondse ruimten, deze zijn niet aanwezig. Zomerverblijfplaatsen: de eisen aan een zomerverblijf zijn aanzienlijk beperkter dan aan kraam- of winterverblijven. Boomholtes zijn geschikt, maar ook bomen met loszittend schors of bomen die grotendeels zijn begoeid met klimop. In het projectgebied zijn zomerverblijfplaatsen mogelijk bij alle kunstwerken behalve KW45. Paarverblijfplaatsen: aan een paarverblijf worden vaak weinig eisen gesteld, kleine ruimtes achter schors of klimop zijn geschikt, maar ook boomholtes. In het projectgebied zijn paarverblijfplaatsen mogelijk bij alle kunstwerken behalve KW45. Essentiële vliegroute: er worden geen lijnvormige houtige elementen gekapt, watergangen gedempt of geblokkeerd. Wel wordt er tijdelijk verlichting gebruikt, wat mogelijk de omliggende landschapselementen verlicht. Effecten op een essentiële vliegroute kunnen daarom niet uit worden gesloten. Essentieel foerageergebied: er wordt geen grote solitaire boom gekapt in open gebied. Ook wordt geen groot oppervlak aan houtige beplanting of moeras verwijderd of een groot oppervlak aan water gedempt. Effecten op essentieel foerageergebied worden daarom niet verwacht. In Bijlage 10 zijn foto's opgenomen.	1	Art. 3.5 lid 1, 2 en 4
Watervleermuis, franjestaart	m	z, p, k			
Levendbarende hagedis	m	L, R	Er is in alle projectgebieden geschikt leefgebied voor de levendbarende hagedis aanwezig, namelijk vochtige, structuurrijke bermen en ruigten. Er zijn waarnemingen bekend in de directe omgeving van de projectgebieden en er liggen losse materialen, zoals takken en boomstronken, waar de levendbarende hagedis onder kan verblijven. Daarnaast zijn bij KW60 schanskorven aanwezig, welke geschikte verblijf- of voortplantingsplaatsen bieden voor de levendbarende hagedis. Bij KW88 zijn takkenrillen aanwezig en bij KW140, 122, 73, 60 en 56 zijn muizenholen aanwezig waar de soort zich in kan verschuilen.	1, 2, 3	Art. 3.10 lid 1
Kleine ijsvogelvinder	m	e	Geschikt biotoop aanwezig zoals open, (vochtige) luwe plekken in bossen en bosranden, met waardplanten en voedselplanten. In het projectgebied bij de kunstwerken (KW) 45, 73, 88, 115, 122, 131 en 140 is wilde kamperfoelie aanwezig, waar de eitjes op af worden gezet. Er is een waarneming bekend aan noordzijde van het Drongelens kanaal nabij KW73 en KW88.	1	Art. 3.10 lid 1

Toelichting afkortingen Tabel 2:m = beschermde functie **mogelijk** aanwezig

vm = vestiging van deze soort is mogelijk

****Functies verblijfplaats en omgeving**

N = nest (vogels)

B = burcht

L = leefgebied

k = kraamverblijfplaats

z = zomerverblijfplaats

p = paarverblijfplaats

w = winterverblijfplaats

e = ei-afzetplek

R = rust- of verblijfplaats

Grote gele kwikstaart	m	N	Er is geschikt biotoop aanwezig, zoals stromende wateren en rivieren omzoomd door loofbos. De soort nestelt graag vlakbij stromend water in een nis in een muur of onder een brug of bij boomwortels in oevers. Bij KW60 zijn geschikte nestplaatsen aanwezig. Daarnaast zijn er bij KW60 vele waarnemingen bekend van nestindicerend gedrag van deze soort. Daarom wordt waarschijnlijk geacht dat er een broedpaar op deze locatie gevestigd is.	1, 2, 3	Art. 3.1 lid 2
Vogels zonder jaar rond beschermd nest Inclusief cat. 5-soorten zonder zwaarwegende ecologische redenen voor bescherming.	m, vm	N	• Er zijn geen (oude) nesten of vogels met nestindicerend gedrag aangetroffen tijdens het veldbezoek. • Er zijn bomen met holtes aanwezig waarin holtebroeders een nest kunnen hebben, zoals kauw, spreuww of boomkruiper. De spreuww is een Categorie 5-soorten met een 'matig ongunstige' staat van instandhouding. Echter, gezien het beperkte effect (hooguit één of enkele broedparen), worden eventuele nesten van deze soort niet als jaar rond beschermd aangemerkt. • Er is geen geschikt nestbiotoop aanwezig voor de oeverwal, zoals een kale zandige of lemige steilwand met insecten in de omgeving. Er is kans op vestiging indien er tijdens de werkzaamheden steilwanden ontstaan in de periode april t/m juni in de vorm van zanddepots en afgravingen. • De volgende biotopen (zie 2.3) zijn aanwezig: open, in verbinding staand water, natuurvriendelijke oever, ruigte, extensief beheerd grasland, struweel en bomen. Zie Tabel 3 op pagina 12 voor de vogelsoorten die verwacht worden. • Duiven, zoals de houtduif, kunnen vrijwel het gehele jaar broeden en daar dient rekening mee gehouden te worden. Zie 4.3.2 voor de te nemen maatregelen.	1	Art. 1.11 en Art. 3.1 lid 2 en 4
Wezel, hermelijn, bunzing	m	L, R	Er is geschikt biotoop aanwezig voor kleine marterachtigen. Wezels kunnen in verscheidene landschappen (macrohabitats) worden aangetroffen, waarin de voorkeur uitgaat naar structuurrijke en/of geen accidenteerde terreinen met een afwisseling van bos en veld. Daarin wordt een combinatie van min of meer dichte structuren zoals ruigten, hoog gras- of rietland, bosjes en/of houtwallen betrokken (het microhabitat). Muizenholen, schanskorven en takkenrillen zijn geschikt als verblijfplaats voor de wezel. Er is een waarneming bekend op de waterkering langs het Drongelens kanaal. Daarom kan aanwezigheid van een verblijfplaats niet uitgesloten worden in (muizen)holen nabij de kunstwerken 56, 60, 73, 122 en 140. Ook de takkenril nabij KW88 is geschikt voor de wezel. De bunzing prefereert terreinen met een afwisseling van sloten en greppels, weilanden, akkers, houtwallen en bosschages. Er zijn twee waarnemingen bekend binnen vijf kilometer van het projectgebied, nabij KW73 en KW88. De takkenril bij KW88 is geschikt als verblijfplaats, evenals de dassenholen bij KW56, 73 en 122. De hermelijn kan in verscheidene natuurterreinen voorkomen, zoals in bos, duin, moerasgebied of kleinschalig cultuurlandschap met een afwisseling van bijvoorbeeld graslanden en houtwallen. De hermelijn lijkt een voorkeur te hebben voor terreinen met wateren of hoge grondwaterstand, zoals in beekdalen, rivieruiterwaarden en veengebieden. Er is een waarneming bekend langs het Drongelens kanaal. De takkenril bij KW88 kan geschikte verblijfplaatsen bevatten, evenals de schanskorven bij KW60 en de dassenholen nabij KW 56, 73, 122.	1	Art. 3.10 lid 1
Boommarter, steenmarter, eekhoorn	m	N, R	Er zijn dassenholen aanwezig binnen het projectgebied, nabij KW122, KW73 en KW56, welke gebruikt kunnen worden door boom- of steenmarter. Daarnaast is er een geschikte holteboom aanwezig bij KW131 welke (met name) door boommarter gebruikt kunnen worden. Dassenholen en boomholtes kunnen gebruikt worden als rust- of verblijfplaats. De holteboom kan daarnaast gebruikt worden door eekhoorn, als nest- of rustplaats.	1, 2	Art. 3.10 lid 1

¹ Zoals omschreven in paragraaf 2.2.² De beschermingsregimes zijn toegelicht in Bijlage 1.



Figuur 4: kaart projectgebied. De werkzaamheden bij:

- KW45 kunnen effecten hebben op kleine ijsvogelvinder.
- KW56 kunnen effecten hebben op kleine marters, vleermuizen, levendbarende hagedis, boom- en steenmarter en das.
- KW60 kunnen effecten hebben op grote gele kwikstaart, wezel, hermelijn, levendbarende hagedis en vleermuizen.
- KW 73 kunnen effecten hebben op kleine marters, das, kleine ijsvogelvinder levendbarende hagedis en vleermuizen.
- KW88 kunnen effecten hebben op wezel, hermelijn, kleine ijsvogelvinder, vleermuizen, levendbarende hagedis.
- KW115 kunnen effecten hebben op vleermuizen en kleine ijsvogelvinder.
- KW122 kunnen effecten hebben op das, boom- en steenmarter, kleine ijsvogelvinder, kleine marters, levendbarende hagedis en vleermuizen.
- KW131 kunnen effecten hebben op kleine ijsvogelvinder, eekhoorn, boommarter en vleermuizen.
- KW140 kunnen effecten hebben op kleine ijsvogelvinder, wezel, levendbarende hagedis en vleermuizen.

In [Bijlage 10](#) zijn detailkaarten weergegeven per kunstwerk, met biotopen en relevante waarnemingen. In Tabel 3 wordt per biotoop beschreven welke broedvogels er kunnen voorkomen. Dit is echter slechts een indicatie, er kunnen altijd nog andere vogels aanwezig zijn in dit biotoop.

Tabel 3: Beschrijving van de biotopen en te verwachten vogels zonder jaarrond beschermd nest

Aanwezige biotopen	Beschrijving biotoop	Vogels zonder jaarrond beschermd nest die te verwachten zijn (indicatief, het betreft geen volledige lijst):
Open, in verbinding staand water	groter water zoals: sloot, boezem, rivier, meer	fuut, meerkoet, knobbelzwaan, canadese gans
Moeras, (natuurvriendelijke) oever	ondiep water met moerasplanten, oeverzones	waterhoen, kleine karekiet, rietgors
Ruigte	kruidenvegetatie (>50%)	graspieper, patrijs, fazant, rietgors, kleine karekiet (rietruigten)
Extensief beheerd (gras)land	gras (>50%) met ruimte voor kruiden/schijngrassen, begraasd door schapen	krakeend, gele kwikstaart
Struweel met bomen	bomen met struiklaag	fitis, grasmus, heggenmus, tuinfluiter, kneu, braamsluiper, roodborst
Bouwwerken	kunstwerken in dijklichaam, schanskorven, beschoeiing hout en steen	witte kwikstaart, gele kwikstaart en grote gele kwikstaart
Takkenril	lijnvormige stapels met takken	witte kwikstaart, winterkoning

3.3 Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is een zorgplicht opgenomen (zie Bijlage 1). Uit de zorgplicht volgt dat nadelige gevolgen voor flora of fauna voorkomen wordt of dat noodzakelijke maatregelen getroffen worden. In het projectgebied kunnen verschillende diersoorten aanwezig zijn welke relevant zijn om rekening mee te houden tijdens de voorgenomen ontwikkeling. In de bosschages kunnen egel, bosmuis, rosse woelmuis, bruine kikker en kleine watersalamander aanwezig zijn. In het grasland kunnen veldmuis, haas en konijn voorkomen. In het water kunnen bastaardkikker en bruine kikker voorkomen. Zie het kader hieronder hoe met de betreffende zorgplichtsoorten omgegaan kan worden.

De volgende plantensoorten zijn in het projectgebied aangetroffen: gewone braam, grote brandnetel, engels raaigras, sleedoorn, wilde kamperfoelie, zomereik en lijsterbes. Voor deze algemene planten zijn geen maatregelen benodigd. Er zijn geen planten van de Rode Lijst aangetroffen.

Strategie zorgplicht:

Om invulling te geven aan de zorgplicht wordt de volgende strategie gevolgd:

1. In eerste instantie worden alle vaste rust- of verblijfplaatsen waar mogelijk gespaard of worden de werkzaamheden verricht buiten de verstoringsafstand van de betreffende soorten.
 2. Indien dit niet mogelijk is, vinden de werkzaamheden plaats buiten de kwetsbare perioden voor de betreffende soorten. De voortplantingsperiode en de winterrust zijn voorbeelden.
- In **paragraaf 4.5.2** worden specifieke maatregelen genoemd die nadelige gevolgen op dieren en/of planten in het projectgebied kunnen voorkomen of beperken.

Toelichting op de afbeelding

Boom met holte in directe omgeving van KW131.

4. CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

4.1 Inleiding op de conclusie

Dit hoofdstuk bestaat uit twee belangrijke onderdelen, namelijk de conclusie (4.2) en de aanbevelingen (4.3). Indien de conclusie aangeeft dat er een effect kan plaatsvinden op beschermde soorten, dan zijn er twee mogelijkheden om de voorgenomen ontwikkeling door te laten gaan, namelijk:

1. Er worden maatregelen getroffen die het negatieve effect opheffen;
2. Er is een ontheffing of vergunning verleend voor de overtreding*.

Indien een overtreding niet voorkomen kan worden door maatregelen te treffen, zal nader onderzoek worden geadviseerd om overtreding te voorkomen óf om daarmee ontheffing aan te kunnen vragen. Zowel de aanbevelingen als de maatregelen hebben een verplicht karakter.

**Een ontheffing kan normaliter enkel verkregen worden indien er vervolgonderzoek heeft plaatsgevonden volgens de geldende onderzoeksprotocollen. Of, indien er geen protocol beschikbaar is, na afstemming met het bevoegd gezag.*

4.2 Conclusie

De conclusie geeft antwoord op de centrale vraag:

Zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd met de soort- of gebiedsbescherming uit de Wet natuurbescherming (Wnb) of provinciaal beleid? En welke vervolgstappen dienen genomen te worden voor met de uitvoering gestart kan worden?

Effecten op vogels zonder jaarrond beschermd nest kunnen niet worden uitgesloten, maar kunnen met maatregelen worden voorkomen (zie par. 4.3).

Effecten op grote gele kwikstaart, vleermuizen, boommarter, steenmarter, eekhoorn, kleine ijsvogelvinder, das, levendbarende hagedis en kleine marterachtigen dienen nader onderzocht te worden (zie par. 4.4). Voor vleermuizen, eekhoorn en kleine ijsvogelvinder geldt dat onderzoek niet benodigd is indien er maatregelen worden genomen (zie par. 4.5).

Depositie-effecten op Natura 2000-gebieden kunnen niet worden uitgesloten en dienen nader te worden onderzocht (zie par. 4.4). Andere effecten op beschermde gebieden zijn uitgesloten.

Algemene opmerking:

In 4.2 is de conclusie weergegeven. Voor de volledigheid én om een verkeerde interpretatie te voorkomen, dient het gehele rapport gelezen te worden. Zo geeft hoofdstuk 1 belangrijke informatie over de opzet en afbakening van het onderzoek. In hoofdstuk 2 wordt informatie gegeven over de begrenzing van het projectgebied en welke werkzaamheden getoetst zijn. Hoofdstuk 3 geeft nadere informatie over de aanwezigheid van soorten en gebieden. Ook de bijlagen zijn onlosmakelijk met de inhoud verbonden, met name Bijlage 8.

4.3 Aanbevelingen

Als door het nemen van een maatregel een wetsovertreding **niet** kan worden voorkomen, wordt nader onderzoek geadviseerd, zie paragraaf 4.4. Indien met een maatregel een bepaalde wetsovertreding **wel** geheel kan voorkomen, is deze opgenomen in paragraaf 4.5.

4.4 Nader onderzoek is nodig voor de volgende soorten en gebieden

Voor iedere soort waarvoor de Wet Natuurbescherming en/of het natuurbeleid van de provincie (mogelijk) wordt overtreden, wordt hieronder de vervolgstap beschreven.

- **Vogels zonder jaarrond beschermd nest:** voorkom negatieve effecten door buiten de broedperiode te werken (zie paragraaf 4.5.1). Indien dit niet mogelijk is, is er een broedvogelinspectie benodigd.
- **Vleermuizen:** zie Tabel 2 voor de soorten en functies. Dit onderzoek dient globaal tussen half mei en half oktober uitgevoerd te worden, volgens het vleermuisprotocol 2017. Er zijn onder andere veldbezoeken in het voorjaar (mei) en in het najaar (september) benodigd. Onderzoek is niet benodigd als de maatregelen in paragraaf 4.5.1 onder het kopje 'Vleermuizen, boommarter en eekhoorn' genomen kunnen worden.
- **Grote gele kwikstaart:** dit onderzoek dient globaal plaats te vinden tussen maart en juli. Er zijn minimaal drie veldbezoeken in het broedseizoen benodigd.
- **Das:** burcht. Er is nader onderzoek benodigd. Nader onderzoek naar de das kan jaarrond uitgevoerd worden, middels het plaatsen van cameravallen.
- **Levendbarende hagedis:** dit onderzoek dient globaal plaats te vinden tussen half april en 1 juni volgens het soortinventarisatieprotocol van Netwerk Groene Bureaus (Netwerk Groene Bureaus, 2017b). Er dienen minimaal drie bezoeken te worden uitgevoerd.

- **Eekhoorn:** dit onderzoek dient bij voorkeur uitgevoerd te worden in de periode maart-juni, middels het plaatsen van cameravallen. Onderzoek in een andere periode is ook mogelijk, maar dan kan een grotere onderzoeksinspanning nodig zijn. Onderzoek is niet benodigd als de maatregelen in paragraaf 4.5.1 onder het kopje 'Vleermuizen en eekhoorn' genomen kunnen worden.
- **Boommarter en steenmarter:** dit onderzoek dient bij voorkeur uitgevoerd te worden in de periode maart-juni. Onderzoek in een andere periode is ook mogelijk, maar dan kan een grotere onderzoeksinspanning nodig zijn.
- **Kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel):** dit onderzoek dient bij voorkeur verricht te worden in de voortplantingsperiode, welke loopt van eind maart t/m eind juli voor de wezel en hermelijn, en van juli tot en met september voor de bunzing (Bouwens, 2017). Tijdens deze periode dienen gedurende twee weken cameravallen en sporenbuizen geplaatst worden op de mogelijke verblijfslocatie (takkenril, schanskorf). Onderzoek in een andere periode is ook mogelijk, maar dan is een grotere onderzoeksinspanning benodigd.
- **Kleine ijsvogelvinder:** dit onderzoek dient bij voorkeur uitgevoerd te worden in de periode tussen 1 mei en 1 augustus. Onderzoek in een andere periode is ook mogelijk, maar dan is een grotere onderzoeksinspanning benodigd. Er is geen nader onderzoek benodigd indien voldaan kan worden aan de maatregelen zoals benoemd in paragraaf 4.5.1 onder het kopje 'kleine ijsvogelvinder'.
- **Voormalige PAS:** eventuele depositie-effecten dienen nader te worden onderzocht met een aeriuscalculatie.

4.5 Maatregelen

Hieronder volgen de te nemen maatregelen om overtreding van wetsartikelen te voorkomen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. De maatregelen zijn opgedeeld in:

- 4.5.1 Maatregelen beschermde soorten (artikelen 3.1, 3.5 en 3.10)
- 4.5.2 Zorgplichtmaatregelen (artikel 1.11).

4.5.1 Maatregelen voor beschermde soorten

Verricht geen werkzaamheden voordat de nadere onderzoeken zijn afgerond, maatregelen zijn genomen en/of (indien aan de orde) een ontheffing of vergunning is verkregen. Of treed voorafgaand aan de werkzaamheden in overleg met een deskundig ecooloog over welke werkzaamheden wél mogelijk zijn. Afwijkingen dienen altijd schriftelijk vastgelegd te worden om aantoonbaar volgens de wet te werken (omgekeerde bewijslast). Zie ook paragraaf 4.7.

Tabel 4: indicatieve broedperiode vogels zonder jaarrond beschermd nest per biotoop

Aanwezige biotopen	Voorbeelden van vogels zonder jaarrond beschermd nest die te verwachten zijn:	Indicatieve broedperiode (bron: sovon)
Open, in verbinding staand water	fuut, meerkoet, knobbelzwaan, canadese gans	maart t/m oktober
Moeras, (natuurvriendelijke) oever	waterhoen, kleine karekiet, rietgors	maart t/m augustus
Ruigte	graspieper, patrijs, fazant, rietgors, kleine karekiet(rietruigten)	begin februari t/m augustus
Extensief beheerd (gras)land	krakeend, gele kwikstaart	vestiging: vanaf half februari broeden: half maart t/m eind juli
Struweel met bomen	fitis, grasmus, heggenmus, tuinfluiter, kneu, braamsluiper	half februari t/m juli
Bouwwerken	witte kwikstaart, gele kwikstaart en grote gele kwikstaart	half februari t/m oktober
Takkenril	witte kwikstaart, winterkoning	half maart t/m juli

Broedvogels zonder jaarrond beschermd nest

Voorkom vernietiging van vogelnesten of een verstoring die van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van een in Europa inheemse vogelsoort. Het vernietigen van nesten of het verstoren van vogels kan enkel plaatsvinden als er daadwerkelijk broedgevallen aanwezig zijn op of rond de projectlocatie. Een broedvogelinspectie geeft hier meer duidelijkheid over. In Tabellen 3 en 4 zijn de verwachte vogelsoorten benoemd. Nesten van deze soorten mogen niet beschadigd, weggehaald of vernietigd worden. Ook verstoringen die leiden tot het verlaten van het nest zijn verboden. De meeste vogels broeden globaal tussen half maart en half augustus. Echter, alle broedende in Europa inheemse vogelsoorten zijn te allen tijde beschermd. In Tabel 4 is per biotoop een indicatieve broedperiode opgenomen.

Maatregel 1: verricht de werkzaamheden buiten de broedperiode. In Tabel 4 is per biotoop een indicatieve broedperiode opgenomen. Het is ook mogelijk om buiten de broedperiode te starten en door te gaan in het broedseizoen, met als voorwaarde dat er voortdurende activiteit is en de werkzaamheden niet tijdelijk stil komen te liggen. Indien het niet mogelijk is om buiten deze broedperiode te werken, kan maatregel 2 uitkomst bieden.

Maatregel 2: laat voorafgaand aan de werkzaamheden een broedvogelinspectie uitvoeren door een ecooloog. Indien er geen broedende vogels worden vastgesteld, kunnen de werkzaamheden alsnog doorgang vinden. Let op: in de aangegeven broedperioden (Tabel 4) is er veelal wel een grote kans op het aantreffen van broedende vogels. Een gunstige uitkomst van de inspectie is dus vooraf niet te geven.

Witte kwikstaart en zwarte roodstaart

Vogelsoorten zoals de witte kwikstaart en zwarte roodstaart kunnen aanwezig zijn op bouwterreinen en broeden in hopen afval of bouw materiaal. Als de soort tot broeden komt op het terrein is het nest beschermd en zal hier rekening mee gehouden moeten worden.

Maatregel: voorkom vestiging van deze soorten door in de broedperiode (globaal van half maart t/m eind juli) bouw materiaal, hopen houtafval of stenen direct te verwijderen uit het projectgebied. Of dek de bouwmaterialen geheel af met een stevig zeil of doek.

Kleine ijsvogelvlinder

De aanwezigheid van voortplanting op de wilde kamperfoelie in het projectgebied is niet uitgesloten.

Maatregel: voorkom dat er wilde kamperfoelie verdwijnt door de locaties van de kamperfoelie in kaart te brengen en deze af te zetten (bijvoorbeeld) met lint, zodat hier geen werkzaamheden plaatsvinden. Als deze locaties niet gespaard kunnen worden is nader onderzoek nodig (zie par. 4.4).

Vleermuizen en eekhoorn

De (mogelijke) aanwezigheid van rust- of verblijfplaatsen van vleermuizen of eekhoorn in boomholtes bij het projectgebied is niet uitgesloten. Ook kunnen vleermuizen een verblijfplaats hebben achter loszittend schors of achter dichte klimop.

Maatregel: behoud bomen met holtes en bomen met loszittend schors om effecten op deze soorten uit te sluiten. Als deze bomen niet gespaard kunnen worden is nader onderzoek nodig (zie par. 4.4).

4.5.2 Zorgplichtmaatregelen

Hieronder worden per soort(groep) de maatregelen benoemd:

Zoogdieren

In het projectgebied kunnen soorten voorkomen zoals genoemd in par. 3.3. De volgende maatregelen zijn nodig om rekening te houden met deze soorten:

- Spaar rust- en schuilplekken, zoals holen (muizensoorten, egel en konijn).
- Ondanks zorgvuldig handelen is verstoring van vooral fauna niet altijd te vermijden. Indien er verstoring plaatsvindt, dient er een goede vluchtroute beschikbaar te zijn. Dit geldt in het bijzonder voor vogels en grondgebonden zoogdieren (zoals muizen, egels) om verkeersslachtoffers te voorkomen. Werk vanaf één zijde en bij voorkeur van een drukke locatie, zoals de kruisende wegen naar een rustige locatie en richting het buitengebied. Werk ook op een aangepast tempo, zodat dieren kunnen vluchten.
- Kunstmatige verlichting werkt verstoring op zoogdieren en andere fauna. Werk niet tussen zonsondergang en zonsopkomst.
- Voorkom of beperk daarnaast de toepassing van kunstlicht en de verstrooiing van licht buiten de projectlocatie. Voorkom ook het direct schijnen op wateroppervlakken of groenelementen, zoals bosschages en ruigtes.

Indien deze maatregelen niet mogelijk zijn, dient een nadere effectbeoordeling plaats te vinden.

Amfibieën

In het projectgebied kunnen soorten voorkomen zoals genoemd in par. 3.3. De volgende maatregelen zijn nodig om rekening te houden met deze soorten:

- Spaar rust- en schuilplekken, zoals takkenhopen, boomstammetjes, losliggende stenen en/of boomstronken met holtes.
- Verplaats individuen die aanwezig zijn binnen het werkterrein naar een vergelijkbare, veilige plek buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.
- Werk bij voorkeur in september of oktober in de oever of watergang. Werk bij voorkeur niet in de oever of het water bij temperaturen beneden de 10 graden. Neem contact op met een ecooloog om negatieve effecten te voorkomen als niet aan (één van) beide maatregelen voldaan kan worden.

Algemene waterfauna

In het projectgebied kunnen algemene amfibieën en vissen voorkomen, zoals kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker, tiendoornige stekelbaars, zeelt en/of kleine modderkruiper. Ook waterfauna zoals grote spinnende watertor, tuimelaar (Cybister lateralmarginalis), zwanenmossel en/of poelslak kunnen aanwezig zijn. **De volgende maatregelen zijn nodig om schade aan individuen of populaties te voorkomen:**

- Bij het droogleggen van watergangen dient ervoor gezorgd te worden dat geen vissen, amfibieën en andere waterfauna achterblijven. Dit kan door deze soorten weg te vangen en in een naburige watergang uit te zetten. Dit dient altijd te gebeuren altijd onder begeleiding van een ecooloog.
- Werkzaamheden in de watergangen dienen zoveel als mogelijk uitgevoerd te worden in de maanden september-oktober. Dit is na de voortplantingsperiode en vóór de winterrust van vissen en amfibieën. Bovendien hebben in deze periode vrijwel alle water- en oeverplanten zaad gezet. Voor vissen geldt: werk van een dood einde van een watergang naar een verbinding. Werkzaamheden in watergangen tijdens de periode november- maart kunnen enkel plaatsvinden als zowel de water- als de luchttemperatuur boven de 10 graden is. Bij koudere temperaturen enkel na beoordeling van een ecooloog vanwege de winterrust.
- Spaar bij het maaien van water- en oevervegetatie of het baggeren van de sloot delen van de vegetatie én de waterbodem (minimaal 25%, bij voorkeur 50%), door het werkgebied gefaseerd te schonen. Zo blijft de leefgebiedfunctie van relevante soorten behouden en kunnen vissen en amfibieën vluchten. Zet natuurvriendelijk materieel in of gebruik een andere sparende techniek.

4.6 Wat betekent de conclusie nu voor uw project en welke stappen moet u nemen om te voorkomen dat de Wet Natuurbescherming wordt overtreden?

Er is vervolgonderzoek (4.4) geadviseerd en er zijn maatregelen (4.5) opgenomen. Dit betekent dat nog niet gestart kan worden met de werkzaamheden tot het vervolgonderzoek is afgerond en de maatregelen zijn gerealiseerd. Anders zal mogelijk overtreding van de Wet natuurbescherming plaatsvinden.

Concreet adviseren wij de volgende stappen te nemen:

>1. Beoordeel of alle maatregelen in 4.5.1 en 4.5.2 genomen kunnen worden. Zo ja, dan zijn er voor deze soort(groep)en geen vervolgacties benodigd. Zo nee, overleg dan met een adviseur en zie stap 2. De maatregelen benoemd in paragraaf 4.5.2 dienen zoveel mogelijk te worden genomen als redelijkerwijs te verwachten is. Deze maatregelen zijn er vooral om te zorgen dat er zorgvuldig wordt gewerkt en dat er niet met opzet soorten gedood of verstoord worden als dat niet nodig is.

>2. Vraag zo spoedig mogelijk een offerte aan voor het vervolgonderzoek genoemd in 4.4. Zonder de resultaten uit dit vervolgonderzoek kunt u geen omgevingsvergunning verkrijgen.

Let op: de capaciteit voor vleermuisonderzoek is landelijk zeer beperkt door het gebrek aan deskundige onderzoekers en de vele onderzoeken. Wij adviseren om niet te wachten met het aanvragen van een offerte, maar dit direct in gang te zetten. U kunt pas in het najaar starten met het vleermuisonderzoek, omdat de voorjaarsperiode al te ver gevorderd is.

>3. Indien er tijdsdruk is van een planningsdeadline die gehaald dient te worden, kan beoordeeld worden of het mogelijk is om te starten met voorbereidende werkzaamheden. Als dit gewenst is, dient contact opgenomen te worden met een adviseur (zie colofon). Deze vervolgvraag maakt geen onderdeel uit van deze quickscan.

>4. Indien uit het totale vervolgonderzoek blijkt dat er **geen** beschermde functies van beschermde soorten aanwezig zijn, kunnen de werkzaamheden zonder verdere beperking doorgang vinden. Wel dient altijd de zorgplicht in acht genomen te worden (zie 4.5.2) voor zover aan de orde. Indien er wel beschermde functies aangetroffen en effecten niet te voorkomen zijn, zal een ontheffing of vergunning aangevraagd moeten worden om de ontwikkeling doorgang te laten vinden.

4.7 Wat te doen bij een wijziging van de ontwikkeling of bij het afwijken van het advies?

De adviezen in deze ecologische quickscan zijn opgesteld om te werken volgens de geldende natuurwetgeving. Wij zijn hierbij uitgegaan van de geplande ontwikkeling zoals aangeleverd door de opdrachtgever of tussenpersoon. Indien de geplande ontwikkeling wijzigt, bijvoorbeeld doordat het projectgebied groter wordt of de werkzaamheden veranderen, dan is de kans aanwezig dat ook het voorliggende advies wijzigt. Neem in dat geval contact op met een adviseur (zie colofon) om te onderzoeken of er passende maatregelen zijn waarbij conform de geldende natuurwetgeving kan worden gewerkt. Ook kan het zijn dat wij maatregelen of vervolgstappen adviseren die niet goed in te passen zijn in de planning of uitvoering. Afwijken van het plan of advies is sommige gevallen mogelijk, maar altijd onder begeleiding van een deskundig ecooloog. Het is mogelijk dat in een vervolgtraject beschermde planten uitgestoken moeten worden of beschermde dieren gevangen moeten worden. Hiervoor is een ontheffing benodigd. Dit dient daarom altijd onder begeleiding plaats te vinden van een deskundig ecooloog met kennis van de betreffende soorten.

Indien er beschermde soorten worden aangetroffen die niet in deze quickscan benoemd zijn, dient direct contact opgenomen te worden met een ecooloog om te bepalen hoe gehandeld dient te worden.

5. BOVENWETTELIJKE MAATREGELEN

Deze ecologische quickscan is opgesteld om aan de wettelijke eisen uit de Wet natuurbescherming te voldoen. In het rapport wordt dus geen rekening gehouden met aanwezige natuurwaarden die niet wettelijk beschermd zijn. Maar ook niet-beschermden natuurwaarden zijn waardevol om te behouden. Daarnaast zijn er vaak ecologische of landschappelijke kansen aanwezig die eenvoudig te realiseren zijn. Wij vinden het belangrijk om ook niet-beschermden natuurwaarden en ecologische kansen te benoemen.

5.1 Aanwezige niet beschermden natuur- en/of landschapswaarden

Binnen het projectgebied zijn de volgende niet-beschermden natuur- en landschapswaarden aangetroffen:

- Monumentale eikenbomen met landschappelijke en recreatieve waarde.
- Bomen langs de watergangen kunnen dienen als nestplaats voor vogels.
- Oeverzones: deze zones kunnen dienen als nestplaats voor verschillende soorten watervogels. Ook zijn deze zones belangrijk voor waterfauna zoals amfibieën, weekdieren en vissen.

5.2 Ecologische en/of landschappelijke kansen

Binnen het projectgebied zijn de volgende ecologische en/of landschappelijke kansen of mogelijkheden aanwezig:

- Realiseer houtrillen van takhout, stammen en stobben van de bomen die gerooid worden. Houtrillen zijn waardevol voor zoogdieren, amfibieën, reptielen en vogels als voortplantingsplaats en schuilgelegenheid.

5.3 Aanbevelingen bovenwettelijke maatregelen

Wij stellen voor om de volgende aanbevelingen uit te voeren:

- Zorg dat de aanwezige natuur- en/of landschapswaarden niet verloren gaan. Herstel of opnieuw ontwikkelen van natuurwaarden is veelal lastiger dan een goede inpasbare oplossing zoeken.
- Realiseer de aangegeven ecologische- en/of landschappelijke kansen om het projectgebied aantrekkelijker te maken voor flora en fauna. Dit versterkt de algemene omgevingskwaliteit.



BRONVERMELDING

Internetpagina's, programma's en online documenten

- Bij12 (2017). [Kennisdocumenten soorten natuurbescherming](#).
- Boomvalk (z.d.). [Voortplanting](#).
- Bouwens, Sander (2017). [Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming](#).
- BWLG (2007). [Tonghaarmuts](#).
- Cuppen, J.G.M. & Koese, B (2005). [De gestreepte waterroofkever Graphoderus bilineatus in Nederland: een eerste inhaalslag](#).
- EIS Kenniscentrum Insecten (z.d.). [Vermiljoenkever](#).
- EIS Kenniscentrum Insecten (2018). [Beschermd vermiljoenkever duikt op in Gelderland](#).
- Floron (z.d.). [Verspreidingsatlas](#).
- Hennekes, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée (2010). SynBioSys Nederland versie 2. Alterra, Wageningen UR.
- IvL & RHB (2014-2016). [Platte schijfhoren](#).
- Ministerie van Economische Zaken (2017). [Effectenindicator](#).
- Ministerie van Economische Zaken (z.d.). [Wet natuurbescherming](#).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2018). [PAS-gebieden](#).
- Natura 2000 beheerplan (2017). [Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen](#).
- Provincie Noord-Brabant (2017). Natura 2000 beheerplan. [Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek](#).
- NDFF-ecogrid (2017). [Uitvoerportaal van de Nationale Databank Flora en Fauna](#).
- Netwerk Groene Bureaus (2017a). [Vleermuisprotocol 2017](#).
- Netwerk Groene Bureaus (2017b). [Soortinventarisatieprotocollen](#).
- Provincie Noord-Brabant (2019). [Natuur en Landschapskaarten Noord-Brabant](#).
- Ravon (z.d.). [Soorteninformatiepagina](#).
- Sovon (z.d.). [Sovon](#).
- Vleermuis.net (2018). [Pagina soorten](#).
- Vlinderstichting (z.d.a). [Vlinderstichting startpagina](#).
- Vogelbescherming Nederland (z.d). [Vogelgids](#).
- Zoogdiervereniging (z.d.a). [Startpagina zoogdiersoorten](#).

BIJLAGE 1 - WET NATUURBESCHERMING

Wet natuurbescherming (Wnb)

In de Wet natuurbescherming zijn meerdere oude wetten samengevoegd. Relevant zijn de samenvoegingen van de Natuurbeschermingwet 1998 die over beschermde gebieden gaat, de Boswet die over bescherming van houtopstanden gaat en de Flora- en faunawet die over de bescherming van soorten gaat. Al deze regels zijn al dan niet aangepast overgenomen in de Wnb. Wij toetsen een ingreep in een ecologische quickscan aan de Wnb en daardoor aan wat eerst drie wetten waren. Hiernaast is weergegeven waar wij aan toetsen.

Soortbescherming

De Wet natuurbescherming kent drie beschermingsregimes waarin de voorschriften van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en twee verdragen (Bern en Bonn) zijn geïmplementeerd. Aanvullende voorschriften zijn gesteld voor de dier- en plantensoorten die niet onder die specifieke voorschriften vallen, maar wel bescherming behoeven, dat zijn de *andere soorten*. In de Wet natuurbescherming zijn de beschermingsregimes in drie aparte paragrafen neergelegd. Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden en onder welke voorwaarden ontheffing of vrijstelling kan worden verleend door het bevoegd gezag. In de tabel hiernaast is weergegeven op welke beschermingsregimes welke verboden van toepassing zijn.

Elke provincie heeft de mogelijkheid soorten die onder de andere soorten vallen vrij te stellen. **De vrijgestelde soorten zijn in Bijlage 3 weergegeven.**

Omgevingswet

Het kabinet heeft besloten dat de natuurbeschermingsregels overgaan in het stelsel van de Omgevingswet. De [Aanvullingswet natuur](#) voorziet in deze wijzigingen van de Omgevingswet, zodat die wet straks over de nodige bevoegdheden en instrumenten beschikt om regels te stellen en maatregelen te treffen voor de bescherming van de natuur. Vermoedelijk zal de wet in 2021 in werking treden.

Verbodsartikel	Lid	Toelichting
3.1 Vogelrichtlijn	Lid 1	Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
	Lid 2	Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
	Lid 3	Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
	Lid 4	Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
	Lid 5	Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.
3.5 Habitatrichtlijn	Lid 1	Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
	Lid 2	Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
	Lid 3	Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
	Lid 4	Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
	Lid 5	Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
Artikel 3.10 andere soorten	Lid 1	Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden: in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet: a: opzettelijk te doden of te vangen; b: de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, c: vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Beschermde nesten

*Het verbod van het vernietigen of wegnemen van nesten geldt alleen tijdens het broedseizoen van de soorten die elk jaar een nieuw nest maken. De soorten die jaarlijks terug komen op het zelfde nest zijn jaarrond beschermd. Specifiek gaat dit om vogels van categorie 1t/m 4 en de nesten van soorten in categorie 5 als er onvoldoende alternatieven zijn.

- Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
- Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.
- Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.
- Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.
- Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

De soorten die beschermd zijn staan in Bijlage 2 weergegeven, hierbij wordt ook aangegeven welke vogels onder de categorieën vallen.

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is een zorgplicht opgenomen:

Artikel 1.11, lid 1: Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.

Artikel 1.11, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

- a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
- b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
- c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

Beschermde gebieden

In Europa is een netwerk van beschermde gebieden opgezet. Dit zijn de zogenaamde Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn in de Wnb zwaar beschermd. Volgens de Wnb is het volgens artikel 2.7 lid 2 verboden zonder vergunning projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Dit geldt ook voor projecten die fysiek buiten het Natura 2000-gebied gelegen zijn maar wel een effect kunnen hebben op het gebied (externe werking).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 Nationale Parken;
- gebieden waar nieuwe natuur aangelegd wordt;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- > 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Vanaf 2014 zijn de provincies verantwoordelijk voor het Natuurnetwerk Nederland. De ligging en bescherming van de NNN is vastgelegd in de provinciale Structuurvisie, welke door de gemeentes wordt uitgewerkt in bestemmingsplannen, conform de Wet Ruimtelijke Ordening.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Brabant is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Het is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingzones met elkaar verbonden zijn.

Natte natuurpleks

Natte natuurpleks zijn door de provincie aangewezen gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het doel van natte natuurpleks is om de kwetsbare 'natte' natuur daar te behouden en te herstellen.

Natuurwaarden buiten het Natuurnetwerk Nederland

Ook buiten het NNN zijn grote natuurwaarden aanwezig. Behoud, herstel en verdere ontwikkeling van deze natuurwaarden dragen substantieel bij aan de biodiversiteit. Wij beoordelen ook eventuele effecten op beschermde beleidsgebieden.

Beschermde houtopstanden

In de Wnb is het conform artikel 4.2 verboden houtopstanden te kappen buiten de bebouwde kom. Houtopstanden grenzen zonder hier vooraf een melding van te maken aan het bevoegd gezag.

Deze regel geldt niet voor:

- a.** houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
- b.** houtopstanden op erven of in tuinen;
- c.** fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- d.** naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- e.** kweekgoed;
- f.** uit populieren of wilgen bestaande:
 - 1°. wegbeplantingen;
 - 2°. beplantingen langs waterwegen, en
 - 3°. eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
- g.** het dunnen van een houtopstand;
- h.** uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
 - 1°. ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
 - 2°. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
 - 3°. zijn aangelegd na 1 januari 2013.



BIJLAGE 2 - BESCHERMDE SOORTEN

Tabellen Wet Natuurbescherming

Aan de indeling van de regels van de Wnb (bijlage 1) zitten verschillende soortenlijsten gekoppeld, namelijk 3.1. vogelrichtlijnsoorten, 3.5 habitatrichtlijnsoorten en 3.10 andere soorten.

Artikel 3.1 Vogelrichtlijnsoorten.

Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Deze worden hieronder niet allemaal specifiek benoemd. Hieronder wordt alleen ingegaan op de uitzonderingen en dat zijn de vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten van de categorieën 1 t/m 4 en bij uitzondering categorie 5-vogels.

Legenda tabel

Categorie 1: Jaarrond gebruikte nesten (steenuil)

Categorie 2: Zeer honkvaste koloniebroeders of afhankelijk bebouwing

Categorie 3: Zeer honkvaste broeders of afhankelijk bebouwing (geen kolonie)

Categorie 4: Vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest

Categorie 5: Honkvaste broeders, maar voldoende flexibel. Enkel beschermd bij zwaarwegende ecologische redenen, zoals een zeer ongunstig SvI (zie tekst onder kader).

*SvI: Staat van Instandhouding

De SvI is bepaald op basis van (a) de ontwikkeling in de populatie, (b) ontwikkeling in verspreiding, (c) ontwikkeling in kwaliteit van het leefgebied, en (d) toekomstperspectief.

De meest sombere score bij een van de vier elementen (verspreiding, populatie, leefgebied, toekomstperspectief) bepaalt de indicatieve SvI. Indien twee of meer keer 'onbekend' is aangegeven, gecombineerd met 'groen' (gunstig), dan is de SvI 'onbekend'.

Nederlandse naam	Categorie	SvI* (als broedvogel)
Steenuil	1	matig ongunstig
Gierzwaluw	2	gunstig
Huismus	2	matig ongunstig
Roek	2	matig ongunstig
Grote gele kwikstaart	3	gunstig
Kerkuil	3	gunstig
Oehoe	3	gunstig
Ooievaar	3	gunstig
Slechtvalk	3	gunstig
Boomvalk	4	matig ongunstig
Buizerd	4	gunstig
Havik	4	gunstig
Ransuil	4	zeer ongunstig
Sperwer	4	gunstig
Wespendief	4	gunstig
Zwarte wouw	4	onbekend, vermoedelijk gunstig
Blauwe reiger	5	matig ongunstig
Boerenzwaluw	5	gunstig
Bonte vliegenvanger	5	gunstig
Boomklever	5	gunstig
Boomkruiper	5	gunstig
Bosuil	5	gunstig
Brilduiker	5	zeer ongunstig
Draaihals	5	zeer ongunstig
Eidereend	5	zeer ongunstig
Ekster	5	zeer ongunstig (in het buitengebied)

Nederlandse naam	Categorie	SvI (als broedvogel)
Gekraagde roodstaart	5	matig ongunstig
Glanskop	5	matig ongunstig
Grauwe vliegenvanger	5	matig ongunstig
Groene specht	5	gunstig
Grote bonte specht	5	gunstig
Hop	5	onbekend, vermoedelijk ongunstig
Huiszwaluw	5	matig ongunstig
Ijsvogel	5	gunstig
Kleine bonte specht	5	gunstig
Kleine vliegenvanger	5	onbekend, vermoedelijk geen broedvogel
Koolmees	5	gunstig
Kortsnavelboomkruiper	5	gunstig
Oeverzwaluw	5	gunstig
Pimpelmees	5	gunstig
Raaf	5	gunstig
Ruigpootuil	5	onbekend, vermoedelijk geen vaste broedvogel
Spreeuw	5	matig ongunstig
Tapuit	5	zeer ongunstig
Torenvalk	5	matig ongunstig
Zeearend	5	gunstig
Zwarte kraai	5	gunstig
Zwarte mees	5	matig ongunstig
Zwarte roodstaart	5	gunstig
Zwarte specht	5	matig ongunstig

Vetgedrukte soorten (uit cat. 5) hebben een zeer ongunstige staat van instandhouding en hebben daarom een zwaarwegende ecologische reden om als jaarrond beschermd aangemerkt te worden.

BIJLAGE 2 - BESCHERMDE SOORTEN (VERVOLG)

Limburg: vogels met een jaarrond beschermd nest

Vogels met jaarrond beschermde nesten conform provinciale beleidsregels passieve soortenbescherming provincie Limburg.

Legenda tabel

Categorie 1: Jaarrond gebruikte nesten

Categorie 2: Zeer plaatstrouwe broedvogel of afhankelijk van bebouwing

Categorie 3: Zeer plaatstrouwe broedvogel die ieder jaar terugkeert naar een specifiek nest

Categorie 4: Vogel dat jaarlijks terugkeert naar specifiek nest, maar voldoende flexibel om elders nieuw nest te bouwen. Echter, dusdanig kwetsbaar dat functionaliteit van het leefgebied niet in het geding mag komen.

*Svl: Staat van Instandhouding

De Svl is bepaald op basis van (a) de ontwikkeling in de populatie, (b) ontwikkeling in verspreiding, (c) ontwikkeling in kwaliteit van het leefgebied, en (d) toekomstperspectief.

De meest sombere score bij een van de vier elementen (verspreiding, populatie, leefgebied, toekomstperspectief) bepaalt de indicatieve Svl. Indien twee of meer keer 'onbekend' is aangegeven, gecombineerd met 'groen' (gunstig), dan is de Svl 'onbekend'.

Nederlandse naam	Categorie	Svl
Boerenzwaluw	2	gunstig
Boomvalk	3	matig ongunstig
Bosuil	2	gunstig
Gierzwaluw	2	gunstig
Grote gele kwikstaart	2	gunstig
Havik	3	gunstig
Huismus	2	matig ongunstig
Huiszwaluw	2	matig ongunstig
Kerkuil	1	gunstig
Oehoe	1	gunstig
Ooievaar	2	gunstig
Raaf	3	gunstig
Ransuil	3	zeer ongunstig
Rode wouw	3	matig ongunstig
Roek	1	matig ongunstig
Slechtvalk	2	gunstig
Steenuil	1	matig ongunstig
Torenvalk	3	matig ongunstig
Wespendief	3	gunstig
Zwarte wouw	3	onbekend, vermoedelijk gunstig

Nederlandse naam	Categorie	Svl
Bijeneter	4	onbekend, vermoedelijk gunstig
Blauwe reiger	4	matig ongunstig
Buizerd	4	gunstig
Draaihals	4	zeer ongunstig
Grauwe klauwier	4	gunstig
Grutto	4	matig ongunstig
Ijsvogel	4	gunstig
Kramsvogel	4	zeer ongunstig
Kwartelkoning	4	zeer ongunstig
Oeverzwaluw	4	gunstig
Paapje	4	zeer ongunstig
Ringmus	4	zeer ongunstig
Roerdomp	4	zeer ongunstig
Sperwer	4	gunstig
Spotvogel	4	matig ongunstig
Visdief	4	zeer ongunstig
Wulp	4	matig ongunstig
Zomertortel	4	zeer ongunstig
Zwarte specht	4	matig ongunstig

Vetgedrukte soorten zijn specifiek in Limburg beschermd.

BIJLAGE 2 - BESCHERMDE SOORTEN (VERVOLG)

Artikel 3.5 Habitatrichtlijnsoorten:

Onder artikel 3.5 vallen naast habitatrichtlijnsoorten ook soorten uit Bern I, Bern II en Bon I. Vogels vallen echter niet* onder artikel 3.5.

** In de officiële wettekst, gepubliceerd in het Staatsblad op 19 januari 2016, is in artikel 3.5 verwezen naar de Conventie van Bern, Bijlage I en II en de Conventie van Bonn, Bijlage I. Met betrekking tot de in Bijlage II Conventie van Bern en Bijlage I Conventie van Bonn genoemde vogelsoorten, geldt volgens de wettekst artikel 3.5 ook de verbodsbepalingen en het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn. De MvT van de wet gaf juist aan dat de Vogelrichtlijn de rechtsbasis vormt en dat de bescherming van vogels is geregeld in de Vogelrichtlijn, dat is uitgewerkt in art. 3.1. Er is lang verwarring geweest bij de verschillende bevoegde gezagen of de vogels genoemd in Bijlage II van de Conventie van Bern en Bijlage I Conventie van Bonn conform art. 3.5 waren beschermd of niet. Onlangs, op 1 juli 2018, is echter een verzamelwet inwerking getreden waarin is aangegeven dat art. 3.5 niet van toepassing is op soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn.*

Soort	Soort	Soort	Soort	Soort
Apollovlinder	Gestreepte dolfin	Heikikker	Noordse vinvis	Tijmblauwtje
Bataafse stroommossel	Gestreepte waterroofkever	Heldenbok	Noordse vleermuis	Tuimelaar
Bechsteins vleermuis	Gevlekte witsnuitlibel	Hille	Noordse winterjuffer	Tweekleurige vleermuis
Bever	Gewone baardvleermuis	Houting	Noordse woelmuis	Vale vleermuis
Boomkikker	Gewone dolfin	Ingekorven vleermuis	Oostelijke witsnuitlibel	Vermiljoenkever
Bosvleermuis	Gewone dwergvleermuis	Juchtleerkever	Orca	Vroedmeesterpad
Boszandoog	Gewone grootoorvleermuis	Kamsalamander	Otter	Walrus
Brandts vleermuis	Gewone spitsdolfijn	Kemps' zeeschildpad	Pimpernelblauwtje	Watervleermuis
Brede geelrandwaterroofkever	Gewone vinvis	Kleine dwergvleermuis*	Platte schijfhoren	Wilde kat*
Bronslibel	Gladde slang	Kleine hoefijzerneus	Poelkikker	Witflankdolfijn
Bruinvis	Griend	Kleine zwaardwalvis	Potvis	Witsnuitdolfijn
Bultrug	Grijze dolfin	Knoflookpad	Rivierrombout	Witte dolfin
Dikkopschildpad	Grijze grootoorvleermuis	Kruipend moerasscherm	Rosse vleermuis	Wolf*
Donker pimperlauwtje	Groene glazenmaker	Laatvlieger	Rugstreppad	Zandhagedis
Drijvende waterweegbree	Groenknolorchis	Lederschildpad	Ruige dwergvleermuis	Zilverstreephoelbeestje
Dwergpotvis	Grote hoefijzerneus	Lynx	Sierlijke witsnuitlibel	Zomerschroeforchis
Dwergvinvis	Grote rosse vleermuis	Meervleermuis	Soepschildpad	Oeveraas**
Franjestaart	Grote vuurvinder	Mopsvleermuis	Spitsdolfijn van Gray	Walrus**
Gaffellibel	Hamster	Muurhagedis	Steur	
Geelbuikvuurpad	Hazelmuis	Narwal	Teunisbloempijlstaart	

*= niet opgenomen in Bijlage 2 Memorie van Toelichting, maar wel op lijst Habitatrichtlijn Bijlage IV.

** = niet genoemd in Bijlage 3 Memorie van Toelichting: Tabel I, staat wel in Bijlage II van de Conventie van Bern.

BIJLAGE 2 - BESCHERMDE SOORTEN (VERVOLG)

Artikel 3.10 Andere soorten

Hieronder vallen soorten genoemd in onderdeel A en onderdeel B bij de Wnb. Sommige van deze soorten zijn vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkeling of bestendig beheer en onderhoud. Dat verschilt per provincie. In **Bijlage 3** is hiervan een overzicht te vinden.

Soort	Soort	Soort	Soort	Soort	Soort	Soort
Aardbeivlinder	Bruine kikker	Gewone bosspitsmuis	Karhuizeranjer	Naaldenkervel	Veenbesblauwtje	Molmuis
Aardmuis	Bruinrode wespenorchis	Gewone bronlibel	Karwijselie	Ondergrondse woelmuis	Veenbesparelmoervlinder	Oeveraas
Adder	Bunzing	Gewone pad	Kempense heidelibel	Pijlscheefkelk	Veenbloembies	Mercuruurwaterjuffer
Akkerboterbloem	Damhart	Gewone zeehond	Kleine ereprijs	Pimpernelblauwtje	Veenhooibeestje	
Akkerdoornzaad	Das	Glad biggenkruid	Kleine heivlinder	Ree	Veldmuis	
Akkerogentroost	Dennenorchis	Gladde zegge	Kleine ijsvogelvlinder	Ringslang	Veldparelmoervlinder	
Alpenwatersalamander	Donker pimpernelblauwtje	Grijze zeehond	Kleine Schorseneer	Roggelelie	Veldspitsmuis	
Beekdonderpad	Donkere waterjuffer	Groene nachtorchis	Kleine watersalamander	Rood peperboompje	Vinpootsalamander	
Beekrombout	Dreps	Groensteel	Kleine wolfsmelk	Rosse woelmuis	Vliegend hert	
Beekprik	Duinparelmoervlinder	Groot spiegelklokje	Kluwenklokje	Rozenkransje	Vliegenorchis	
Beklierde ogentroost	Dwergmuis	Grote bosaardbei	Knollathyrus	Ruw pazelzaad	Vos	
Berggamander	Dwergspitsmuis	Grote bosmuis	Knolspirea	Scherpkruid	Vroege ereprijs	
Bergnatchorchis	Echte gamander	Grote leeuwenklauw	Kommavilinder	Schubvaren	Vuursalamander	
Blaasvaren	Edelhert	Grote modderkruiper	Konijn	Schubzegge	Waterspitsmuis	
Blauw guichelheil	Eekhoorn	Grote parelmoervlinder	Korensla	Sleedoornpage	Wezel	
Bokkenorchis	Egel	Grote vos	Kranskarwij	Smalle raai	Wild zwijn	
Boommarter	Eikelmuis	Grote vuurvlinder	Kruiptijm	Speerwaterjuffer	Wilde averuit	
Bosbeekjuffer	Elrits	Grote weerschijnvlinder	Kwabaal	Spiegeldikopje	Wilde ridderspoor	
Bosboterbloem	Europese rivierkreeft	Haas	Lange zonnedauw	Spits havikskruid	Wilde weit	
Bosdravik	Franjegentiaan	Hazelworm	Levendbarende hagedis	Steenbraam	Woelrat	
Bosmuis	Geelgroene wespenorchis	Hermelijn	Liggende ereprijs	Steenmarter	Wolfskers	
Bosparelmoervlinder	Gentiaanblauwtje	Honingorchis	Meerkikker	Stijve wolfsmelk	Zandwolfsmelk	

BIJLAGE 3 - VRIJGESTELDE SOORTEN

In afwijking van artikel 3.10, eerste lid, van de wet gelden de in dat lid opgenomen verboden niet voor de soorten hiernaast genoemd, mits het gaat om handelingen die worden verricht in verband met:

- a. de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting;
- b. de uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- c. de uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- d. bestendig gebruik.

Deze vrijstelling geldt dus **niet** voor (eenmalige) activiteiten, zoals evenementen of (sport)wedstrijden.

Soort / Provincie	Friesland	Groningen	Drenthe	Overijssel	Gelderland	Utrecht	N-Holland	Z-Holland	Flevoland	Zeeland	N-Brabant	Limburg
Aardmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bastaardkikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bruine kikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bosmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bunzing	x	x	x	x		x		x	x	x		x
Dwergmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dwergspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Egel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gewone bosspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Haas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hermelijn	x	x	x	x		x		x	x	x		x
Huisspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Konijn	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ondergrondse woelmuis	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Ree	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rosse woelmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Steenmarter	x											
Tweekleurige bosspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Veldmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wezel	x	x	x	x		x		x	x	x		x
Wild zwijn											x	
Woelrat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gewone pad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kleine watersalamander	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Meerkikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

BIJLAGE 4 - KAART PROJECTGEBIED



Figuur: kaart projectgebied zoals aangeleverd door de opdrachtgever.

BIJLAGE 5 - INGEVULDE GEGEVENS

#83

COMPLETE

Collector: WAEM2019-1 (Web Link)
Started: Monday, November 11, 2019 9:15:30 AM
Last Modified: Monday, November 11, 2019 9:35:09 AM
Time Spent: 00:19:38
IP Address: 193.173.157.86

Page 1: Vragen over de voorgenomen ontwikkeling, omgeving en informatievoorziening.

Q1 Dit formulier is ingevuld door (geef je voor- en achternaam op):

Joris van Herk

Q2 Datum waarop deze vragenlijst is ingevuld Datum/tijd **11/11/2019**

Q3 In de verstuurde offerte is een kenmerk opgenomen in de colofon (pagina 2). Dit kenmerk hebben wij nodig om de vragenlijst te kunnen verwerken. Welk kenmerk heeft de offerte?

WAEM2019-1-OFR

Q4 De quickscan wordt aangevraagd vanwege een: Overige reden, namelijk (geef nadere toelichting):
Geplande werkzaamheden aan kunstwerken

Q5 Ik vraag de quickscan aan: **Voor mijn organisatie**

Q6 Het projectgebied (inclusief gebouwen, stallen, terreinen e.d.) dient geheel geïnspecteerd te kunnen worden voor een correcte beoordeling. Moeten wij voorafgaand aan het veldbezoek contact opnemen voor de toegang? **Nee, het projectgebied is vrij toegankelijk (dus geen hek of slot) en alle gebouwen/opstallen zijn volledig inspecteerbaar.**

Q7 Toegang: geef hier de naam van de persoon op waar wij contact mee op moeten nemen. Geef ook zijn/haar (mobiele) telefoonnummer. Laat deze vraag onbeantwoord als de vorige vraag met 'nee' is beantwoord. Respondent skipped this question

Q8 Zijn er nog risico's aanwezig waar wij rekening mee moeten houden? Denk bijvoorbeeld aan gevaren in het projectgebied, zoals een stier in het land, een gebouw dat (deels) op instorten staat of een open put.

nee

Q9 Het veldbezoek kunnen wij zonder begeleiding uitvoeren, indien toegankelijk. Als het wenselijk is, kan er wel iemand bij aanwezig zijn. Bijvoorbeeld om een toelichting te geven op het plan. Wil je bij het veldbezoek aanwezig zijn? **Nee**

Q10 Waaruit bestaan de voorgenomen werkzaamheden? Geef dit zo specifiek mogelijk aan. Denk aan zaken als: slopen gebouw, kappen bomen en/of dempen sloot. Vermeld ook de rijroute die wordt gebruikt als er materiaal wordt aangevoerd/opgeslagen.

Exacte invulling werkzaamheden nog niet bepaald. Meest ingrijpende variant: open graven van de dijk en verwijderen van aanwezige duiker, kwelscherm, betonnen keerwanden en aanbrengen nieuwe duiker en kwelschermen. Om ruimte te geven aan de graafwerkzaamheden dient in een straat van 30m gemeten vanaf het hart van de duiker vrij gemaakt te zijn van groen (bomen, struiken). Rijroute is nog niet bepaald - zal op de meeste locaties via het zandpad over de dijk zijn. Op verschillende locaties wordt ook de uitstroom aan de kanaalzijde hersteld (zetsteen opnieuw plaatsen)

Q11 Wanneer starten de werkzaamheden of voorbereidingen (in het veld)? Of wat is de voorgenomen planning?

april 2020

Q12 Wanneer eindigen de werkzaamheden (in het veld)? Of wat is de voorgenomen einddatum/opleverdatum?

voor 1 oktober 2020

Q13 Wordt er (bouw)materiaal of materieel opgeslagen buiten het projectgebied? **Dit is momenteel nog onbekend. Ik zal dit ter zijner tijd aan jullie doorgeven. Ik besrijf dat dit belangrijk kan zijn voor de effectbeoordeling.**

Q14 Indien vorige vraag met 'ja' beantwoord is: waar wordt het materiaal/materieel opgeslagen? En voor hoe lang en/of in welke periode? Een kaartje aanleveren (op basis van google maps) kan uiteraard ook. Respondent skipped this question

Q15 Wordt er (extra) licht geplaatst tijdens de uitvoeringsfase of in de gebruiksfase? De uitvoeringsfase betreft de periode waarin de werkzaamheden plaatsvinden. De gebruiksfase is de nieuwe (uiteindelijke) situatie. **Ja, mogelijk tijdens de werkzaamheden, maar niet in de definitieve situatie.**

Q16 Worden er heiwerkzaamheden uitgevoerd? **Weet ik niet**

Q17 Ontstaan er trillingen tijdens het realiseren van de voorgenomen ontwikkeling? **Ja, mogelijk lichte trillingen binnen de grens van het projectgebied.**

Q18 Wordt er gewerkt tussen zonsopgang en zonsondergang? Denk hierbij ook aan de korte daglengte in de winterperiode. Dit kan van belang zijn bij nachttactieve diersoorten, zoals vleermuizen. **Weet ik niet**

Q19 Deze vraag is enkel relevant bij gebouwen/opstallen. Is er een spouwmuur aanwezig? **Niet van toepassing**

Q20 Worden er harde, lage of hoge geluiden verwacht tijdens en/of na het realiseren van de voorgenomen ontwikkeling? **Ja, er zullen (bouw)geluiden ontstaan tijdens de werkzaamheden. Maar geen extra geluid na afloop.**

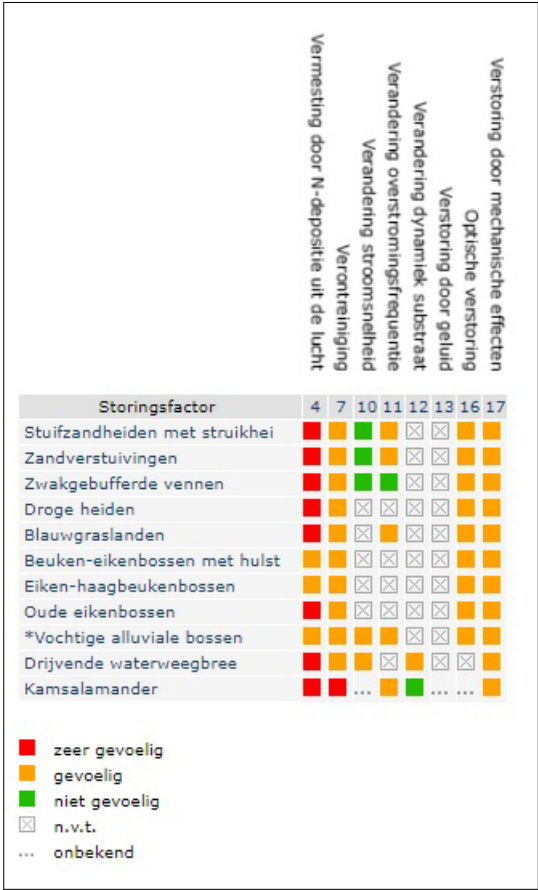
Q21 Wordt er (grond)water onttrokken of water opgespoten? **Ja, er wordt (mogelijk) grondwater onttrokken**

Q22 Wordt er in het water gewerkt en/of in de oeverzone? **Ja, (mogelijk) in de oeverzone**

BIJLAGE 5 - INGEVULDE GEGEVENS (VERVOLG)

Q23 Kunnen er zand- of gronddepots ontstaan tijdens de werkzaamheden?	Ja, dat kan (of is mogelijk)
Q24 Deze vraag is enkel relevant bij gebouwen/opstallen. Is er een bouwtekening van het gebouw aanwezig? Of zijn er andere technische tekeningen die relevant zijn? Zo ja, kunnen wij die ontvangen?	Ja, ik zal deze direct uploaden bij de volgende vraag (of: deze zijn reeds aangeleverd)
Q25 Upload hier aanvullende technische- of bouwtekeningen die nog niet eerder zijn aangeleverd. Ook eigen tekeningen die de ontwikkeling verduidelijken zijn welkom! Met betere informatie, kunnen wij beter adviseren.	Respondent skipped this question
Q26 Verwacht je dat de voorgenomen ontwikkeling zal leiden tot uitstoot van stikstofoxiden of ammoniak/ammonia? Dit is veelal aan de orde bij grotere ontwikkelingen, zoals de bouw van meerdere nieuwe woningen, renovatieprojecten of bedrijfsmatige activiteiten (uitstoot van gassen of extra vee). Ook machines die tijdens de bouw worden ingezet, kunnen stikstof uitstoten.	Weet ik niet/geen idee (geen probleem, dan gaan wij dit uitzoeken)
Q27 De opdrachtgever is altijd de eigenaar van een rapportage. Het is dus aan jou/jouw organisatie of wij een eindproduct (zoals een rapportage) openbaar mogen maken. Wij zijn zelf voorstander van open informatie, omdat dit de kwaliteit ten goede komt. Daarom zouden wij het eindproduct graag als download beschikbaar willen maken op onze website. Wilt u bijdragen aan deze open informatievoorziening? Ter toelichting: wij zullen nooit actief rapporten verspreiden door deze aan andere partijen toe te sturen.	Ja
Q28 Tijdens een veldbezoek doen wij veelal diverse natuurwaarnemingen. Wij kunnen deze waarnemingen doorsturen naar de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Wilt u hieraan bijdragen? Wij uploaden dan de waarnemingen naar het NDFF.	Ja
Q29 Is er al informatie bekend over beschermde dieren/planten of beschermde gebieden op de projectlocatie? Of heb je zelf wel eens relevante natuurwaarnemingen gedaan?	Ja, er is al eerder onderzoek gedaan. Ik zal het rapport bij de volgende vraag uploaden.
Q30 Upload hier eerdere ecologische rapporten (die nog niet eerder bij ons zijn aangeleverd) of andere relevante documenten. Ook eigen waarnemingen (op kaart) zijn welkom.	Respondent skipped this question
Q31 Zijn er verder nog vragen, wensen of opmerkingen? Ik zal een pakketje aan informatie sturen via wettransfer	
Q32 Ik ben me er van bewust dat de vragenlijst inclusief antwoorden opgenomen wordt in de adviesrapportage en geef daar toestemming voor (namens onze organisatie).	Ja (enige optie)

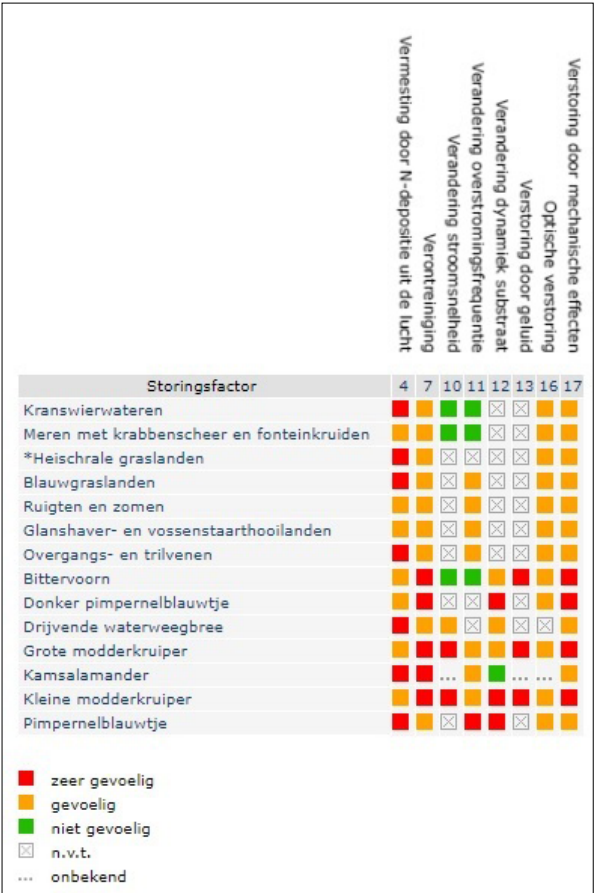
BIJLAGE 6A - EFFECTENINDICATOREN



Toelichting op de Figuur

De effectenindicator (Ministerie van Economische Zaken, 2017) is ingevuld voor Natura 2000-gebied 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' voor de werkzaamheid 'Beheer waterlichaam'.

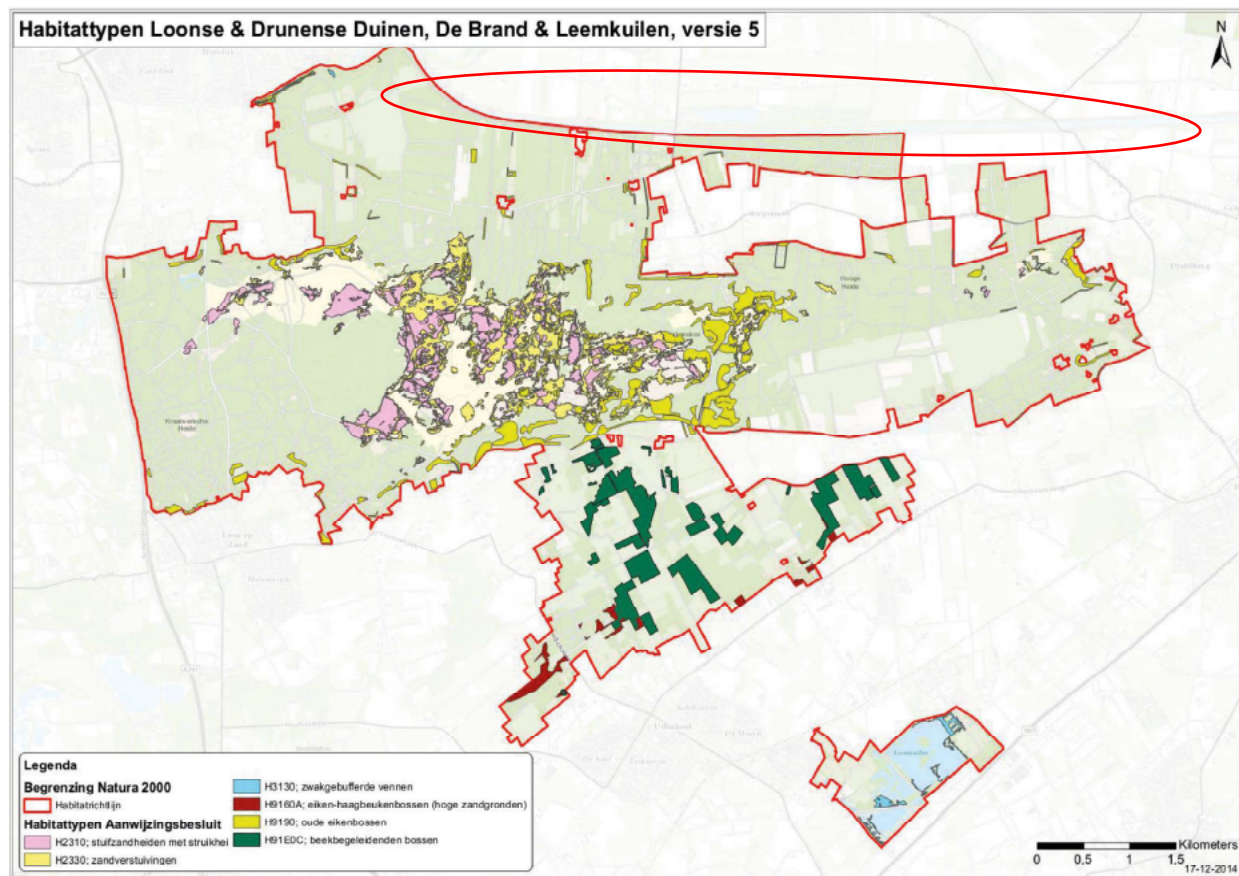
'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek



Toelichting op de Figuur

De effectenindicator (Ministerie van Economische Zaken, 2017) is ingevuld voor Natura 2000-gebied 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek' voor de werkzaamheid 'Beheer waterlichaam'.

BIJLAGE 6B - LIGGING HABITATTYPEN LOONSE EN DRUNENSE DUINEN



Figuur 3.1. Ligging van habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling zoals deze in oktober 2014 zijn aangeleverd voor de PAS. In de bovenstaande begrenzing van het Habitatrichtlijngebied zijn nog niet grenswijzigingen van het wijzigingsbesluit van 16 oktober 2014 verwerkt.

Figuur: ligging habitatype Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen (Unknown, 2017), ten opzichte van het projectgebied (rode ovaal).

BIJLAGE 7 - CV'S BETROKKEN ECOLOGEN

Nick Kroese, BSc

Functie: kwaliteitscontroleur

Relevante opleidingen:

- hbo Bos- en natuurbeheer aan Van Hall Larenstein met specialisatie natuur- en landschapstechniek.
- mbo-4 Bos- en natuurbeheer aan het Wellantcollege te Gouda.

Ervaring:

Nick is sinds 2014 in dienst bij Habitus. Hij voert al sinds 2009 quickscans uit en heeft daardoor ruime ervaring opgedaan met deze dienst. Ook verricht hij al sinds 2009 soortgerichte onderzoeken en fauna-inventarisaties. Zijn persoonlijke aandachtsgroepen zijn planten, libellen, weekdieren en kevers. Van de volgende soortgroepen heeft hij bewezen over voldoende kennis te beschikken om een ecologische effectenbeoordeling uit te voeren en deze van anderen te beoordelen: grondgebonden zoogdieren, zeezoogdieren, vleermuizen, amfibieën, reptielen, vlinders, libellen, kreeften, vogels, mossen en vissen.

Benieuwd naar de persoonlijke waarnemingen die Nick doet? Zie dan zijn account op [waarneming.nl](https://www.waarneming.nl). Professionele waarnemingen worden ingevoerd via WrnPro.

Amber Heitman, MSc

Functie: projectadviseur en veldecoloog

Relevante opleidingen:

- wo master Ecology & Evolution aan de Vrije Universiteit Amsterdam.
- hbo Toegepaste biologie aan de HAS Den Bosch, met specialisatie ecologie.

Ervaring:

Amber is sinds begin 2017 in dienst bij Habitus. Sindsdien heeft zij reeds tientallen ecologische quickscans uitgevoerd en laten zien dat zij ecologische risico's bijzonder goed kan inschatten. En dan met name de risico's bij de sloop of renovatie van gebouwen. Sinds 2017 verricht zij ook soortgerichte onderzoeken naar grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, huismus, platte schijfhoren en gierzwaluwen. Haar persoonlijke aandachtsgroepen zijn vogels en vleermuizen. Van de volgende soortgroepen heeft zij bewezen over voldoende kennis te beschikken om een ecologische effectenbeoordeling uit te voeren: grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën, reptielen, vissen, vlinders, libellen, kevers en vogels. Haar sterke communicatieve vaardigheden zijn belangrijk in de functie van projectleider.

Ing. Willemien de Groot

Functie: veldecoloog

Relevante opleidingen:

- hbo Landschapsinrichting aan Van Hall Larenstein met specialisatie ecologie - en techniek.
- mbo Milieutechniek aan MTS te Tilburg.

Ervaring:

Willemien is sinds 2019 in dienst bij Habitus. Zij voert al sinds 2010 quickscans uit en heeft daardoor ruime ervaring opgedaan met deze dienst. Ook verricht zij al sinds 2001 soortgerichte onderzoeken en flora- en fauna-inventarisaties. Daarnaast heeft zij ruime ervaring met werkvoorbereiding en begeleiding van ecologische projecten. Haar persoonlijke aandachtsgroepen zijn flora, vogels, amfibieën, reptielen, vissen, libellen, sprinkhanen, vleermuizen en zoogdieren. Van de volgende soortgroepen heeft hij bewezen over voldoende kennis te beschikken om een ecologische effectenbeoordeling uit te voeren en deze van anderen te beoordelen: flora, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën, reptielen, vlinders, libellen, vogels en vissen. Professionele waarnemingen worden ingevoerd via WrnPro.

BIJLAGE 8A - RESULTATEN BUREAU-ONDERZOEK

In deze tabel zijn de soorten opgenomen die binnen een straal van vijf kilometer van de projectlocatie zijn waargenomen (bron: NDFF). Er is een periode van vijf jaar aangehouden. Dit zijn arbitraire grenzen die in de meeste situaties toereikend zullen zijn. Wij houden altijd rekening met uitzonderlijke gevallen (bijzondere soorten of biotopen).

Vleermuizen	Overige zoogdieren	Reptielen	Dagvlinders	Vogels**
Gewone dwergvleermuis*	Aardmuis	Levendbarende hagedis*	Grote vos	Boomklever
Gewone grootoorvleermuis	Bever*	Muurhagedis	Grote weerschijnvlinder	Boomkruiper
Laatvlieger	Bosmuis*		Kleine ijsvogelvlinder*	Boompieper
Rosse vleermuis*	Bunzing*	Amfibieën		Bosrietzanger
Ruige dwergvleermuis	Das*	Alpenwatersalamander	Nachtvlinders	Buizerd
Watervleermuis	Dwergmuis*	Bastaardkikker*	Teunisbloempijlstaart*	Gekraagde Roodstaart
	Eekhoorn*	Boomkikker		Grasmus
	Egel*	Bruine kikker*	Libellen	Grote Gele Kwikstaart
	Haas*	Gewone pad*	Gevlekte witsnuitlibel*	Kleine Karekiet
	Huisspitsmuis	Heikikker	Kempense heidelibel	Koekoek
	Konijn*	Kamsalamander*		Merel
	Ree*	Kleine watersalamander*	Vaatplanten	Roodborst
	Rosse woelmuis*	Poelkikker*	Kartuizer anjer	Sijs
	Steenmarter		Kluwenklokje*	Tijftjaf
	Veldmuis*	Vissen	Stijve wolfsmelk*	Tuinfluit
	Vos*	Grote modderkruiper		Vink
	Wezel			Wielewaal
	Woelrat			Winterkoning
				Zanglijster
				Zwartkop

* = deze soorten zijn waargenomen binnen één kilometer van het projectgebied.

** = deze vogelsoorten zijn waargenomen binnen 100 meter van het projectgebied. Deze afstand is gekozen omdat er daarbuiten geen effect wordt verwacht op broedvogels.

BIJLAGE 8B - RESULTATEN BUREAU- EN VELDONDERZOEK

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Amfibieën				
Heikikker*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig in de vorm van ondiep, stilstaand, enigszins zuur (pH 4 tot 5,5) voedselarm water met oevervegetatie. Verder is er geen geschikt terrestrisch biotoop aanwezig binnen 300 meter van geschikt voortplantingswater waar de heikikker tijdens de actieve fase verblijft, zoals vochtige heideterreinen, veengebieden, vochtige schraallanden of komkleigebieden (met struweel en kruidenvegetatie). Ook is er geen geschikt overwinteringsbiotoop aanwezig in de vorm van vorstvrije plekken op het land, zoals (afgetrapte) slootkanten of bosschages in de nabijheid (500 meter) van terrestrisch- of voortplantingsbiotoop.	Ravon: Heikikker
Kamsalamander*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig binnen de begrenzing van het projectgebied, zoals wat diepere, vegetatie- en licht voedselrijke, niet verzuurde poelen en plassen op landgoederen, in beekdalen, in het riviereengebied, in loofbossen of in kleinschalige cultuurlandschappen. Kamsalamanders verblijven op het land onder stenen, hout, bladafval, in gaten onder wortels en in hopen van kleine zoogdieren, meestal binnen 100 meter van het voortplantingswater. Overwintering van dieren in het water komt zelden voor. Er zijn waarnemingen bekend aan de noordzijde van het Drongelens kanaal. Aan de zuidzijde van het Drongelens kanaal zijn er geen waarnemingen bekend binnen 2.500 meter van het projectgebied. Het dichtstbijzijnde geschikte voortplantingswater ligt op circa 100 meter afstand van het projectgebied. Deze locatie is omgeven door geschikt terrestrisch biotoop op enkele tientallen meters afstand van de poelen, dus aanwezigheid in het projectgebied is uitgesloten.	Ravon: Kam-salamander Blj12: Kennisdokument kamsalamander .
Poelkikker*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk zwak zuur, onbeschaduwde wateren met een goed begroeide oeverzone, zoals vennen, poelen, watergangen in hoogveengebied of uiterwaarden. De poelkikker overwintert in de omgeving van het voortplantingsbiotoop. Aangezien dit niet aanwezig is, worden er ook geen overwinterende poelkikkers in het projectgebied verwacht.	Ravon: Poelkikker Blj12: Kennisdokument poelkikker .
Rugstreeppad*	N.v.t.	N.v.t.	De volgende drie eisen worden gesteld volgens het Kennisdokument rugstreeppad: 1. Recente aanwezigheid (drie jaar) binnen één kilometer van de projectlocatie. 2. Geen barrières aanwezig tussen bekende waarnemingen. 3. Er is een geschikte combinatie van habitats aanwezig: voortplanting-, zomer- en winterverblijfplaatsen. Er zijn geen waarnemingen van de rugstreeppad bekend binnen vijf kilometer van het projectgebied in de laatste vijf jaar. Er is geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig in de vorm van (tijdelijke) ondiepe wateren, die snel opwarmen, zoals vegetatie-arme poeltjes, karresporen, recent geschoonde sloten of ondiepe slootjes. Er is geschikt terrestrisch biotoop aanwezig zoals muizenholen, houtstronken of takkenrillen die kunnen dienen als zomerverblijfplaats. Verder zijn geen (vorstvrije) hopen vergraafbaar zand, bosschages of struwelen aanwezig boven het grondwater die kunnen dienen als winterverblijfplaats. Vanwege de gestelde eisen is er geen kans op vestiging in nieuw voortplantingsbiotoop. Ook is er geen reële kans op vestiging in geschikt winterbiotoop.	Ravon: Rugstreeppad Blj12: Kennisdokument Rugstreeppad
Vinpootsalamander*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig in de directe omgeving van het projectgebied, zoals poelen, sloten, vennen, waterbakken of karresporen op hogere gronden en in of in de nabijheid van bossen in de provincies Noord-Brabant en Limburg. Ze vertonen hierbij een vrij grote tolerantie voor zuur water (tot pH 4). Op het land houden de dieren zich op onder stronken, dode bladeren, takken en stenen binnen een straal van 400 meter van het voortplantingswater. De vinpootsalamander overwintert in allerlei gaten en spleten in de bodem, tussen wortels, onder stenen, boomstronken en bladhopen. Overwintering vindt ook vaak plaats in het water.	Ravon: Vinpoot-salamander
Kevers				
Gestreepte waterroofkever*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk onbeschaduwde, stilstaande wateren of zeer langzaam stromende wateren op veen- of zandgrond van 40 tot 160 cm diep met een maximaal kroosbedekkingspercentage van 5%. Veelal zijn klein kroos en veelwortelig kroos wel aanwezig. De onderwateroever mag wel door hoogopgaande oevervegetatie beschaduw worden, zoals riet en grote lisdodde.	Cuppen en Kroese: Gestreepte water-roofkever in Nederland .
Vermiljoenkever*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk recent gestorven bomen (zowel liggende als staande) in vochtige tot natte bossen. De favoriete waardboom is de populier, maar ook andere loofbomen en zelfs enkele naaldbomen zijn geschikte waardbomen. De vermiljoenkever leeft vrijwel permanent achter de schors van net gestorven bomen. De soort is al aanwezig in de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Limburg. Ook lijkt het goed mogelijk dat de soort al in de provincies Utrecht en Zuid-Holland aanwezig is.	EIS kenniscentrum insecten: Vermiljoenkever , Verspreiding .

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Libellen				
Beekrombout*	N.v.t.	N.v.t.	De dichtstbijzijnde bekende waarneming is gedaan op circa tien kilometer van het projectgebied. Daarom wordt de soort niet verwacht. Er is geschikt uitsluitbiotoop aanwezig, namelijk oevervegetatie, holle oevers, boomwortels of stenen, meestal binnen enkele meters van het water van grotere beken en kleine rivieren. Op en rond deze wateren zijn de imago's te vinden. De eieren worden op het wateroppervlak afgezet. De larven leven ingegraven in de beek- of rivierbodem, op ondiepe, traag stromende plaatsen waar veel slib of fijn zand is afgezet.	Vlinderstichting: Beekrombout
Gevlekte witsnuitlibel*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig, namelijk laagveenmoerassen, vegetatierijke vennen en duinplassen. De larven leven tussen waterplanten in de verlandingszone. Het uitsluipen vindt plaats tot enkele decimeters hoogte in de oevervegetatie.	Vlinderstichting: Gevlekte witsnuitlibel
Groene glazenmaker*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikt biotoop aanwezig; stilstaande wateren met dichte krabbenscheervelden; plassen, sloten en petgaten in laagveengebieden en sloten in veenweidegebieden. De eitjes overwinteren in krabbenscheerplanten. De larven leven tussen de bladen van krabbenscheerplanten, meestal in dichte krabbenscheervegetaties. Het uitsluipen gebeurt ook op krabbenscheerplanten.	Vlinderstichting: Groene glazenmaker
Rivierrombout*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig. Een geschikt larvenbiotoop bestaat uit zandige substraten in ondiepe, onbegroeide, stromingsluwe riviertrajecten. Net uitgesloten imago's drogen op in of nabij ruigtevegetaties in de directe nabijheid van de rivier. Ook oudere imago's zijn in de nabijheid van de rivier te vinden.	Vlinderstichting: Rivierrombout
Mossen				
Tonghaarmuts*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk vochtige, jonge wilgenbossen of jonge aanplant van zomereik. De soort komt voor op de schors van deze bomen en vaak gaat het om een enkel polletje op een tak. Er is gericht gezocht naar tonghaarmuts, maar de soort is niet aangetroffen tijdens het veldbezoek.	BLWG: informatieblad
Planten				
Brede wolfsmelk*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, zoals kalkrijke akkers, braakliggende grond, bermen (open plekken) en omgewerkte kleiige waterkanten met o.a. akkerdistel (100%, n=3), haagwinde en kruipende boterbloem. De soort kan voorkomen op matig voedselrijke gronden die droog tot vochtig zijn en waarvan de zuurgraad zwak zuur tot matig zuur is. De soort verdraagt geen sterke beschaduwning.	Floron: Brede wolfsmelk
Dreps*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk droge storingsmilieus, voornamelijk uit klasse 30 van de akkergemeenschappen (30BA, 30AA en 30 BB) met begeleidende soorten zoals grote windhalm, zwaluwtong, korenbloem en akkerviooltje. Groeiplaatsen zijn onder andere akkers (wintergraanakkers en speltakkers), spoorwegen (spoorwegterreinen), braakliggende grond, wegranden (open plekken, in bermen van grote verkeerswegen), ruigten, ruderaal plaatsen en stortterreinen.	Floron: Dreps
Drijvende waterweegbree*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geschikt biotoop aanwezig in de vorm van natte pioniermilieu's, zoals afwateringskanaaltjes en een kanaal. Vegetaties uit het Overkruidverbond (06AA) ontbreken op de projectlocatie. Begeleidende soorten zijn o.a. drijvend fonteinkruid, knolrus en manna-gras, deze zijn niet aangetroffen op de projectlocatie.	Floron: Drijvende waterweegbree Hennekes et al.
Glad biggenkruid*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk droge storingsmilieu's (30BB - Verbond van vingergras en naalbaar) met onder andere schapenzuring, gewone spurrie, zwaluwtong en gewoon varkensgras.	Floron: Glad biggenkruid Hennekes et al.
Grote leeuwenklauw*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk droge storingsmilieu's of natte pioniermilieu's, zoals bermen langs onverharde wegen (in de strook vlak langs de rijweg), akkers (graanakkers), waterkanten (rivieroeverwallen en sloothellingen), braakliggende grond, bij veevoerkuilen, dijken, tuinen en langs spoorwegen. Begeleidende soorten zijn o.a. akkerviooltje, zwaluwtong, vogelmuur en gewoon varkensgras. Vegetaties uit het Windhalmverbond (30Ba) of Naaldenkervelfverbond (30Aa) ontbreken op de projectlocatie.	Floron: Grote leeuwenklauw Hennekes et al.
Groenknolorchis*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk zeeduin (duinvalleien), afgravingen (kalk-, zand- en grindgroeven), moerassen (trilvenen, kalkmoerassen, veenmosrietland en aan de rand van rietland), heide (op veenmoskussens in heidemoeras), opgespoten grond (zand), plekken waar turf gestoken is en grasland (beekdal-blauwgrasland). Vegetaties uit het Knopbiesverbond (09BA) ontbreken op de projectlocatie. Begeleidende soorten zijn o.a. watermunt, gewone waternavel, riet en kruipwilg.	Floron: Groenknolorchis Hennekes et al.
Kartuizer anjer	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk grasland (schraal grasland en kalkgrasland), bermen en rotsachtige plaatsen. Vegetaties uit het Verbond van Gewoon struisgras (14BB) ontbreken op de projectlocatie. Ook zijn geen begeleidende soorten aanwezig, zoals kleine bevernel, grasklokje, struikheide en zandzegge.	Floron: Kartuizer anjer Hennekes et al.
Kleine wolfsmelk*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk droge storingsmilieu's zoals kalkrijke, vaak kleiige omgewerkte grond (pioniervegetatie) met onder andere zwaluwtong, akkerdistel, vogelmuur en gewoon varkensgras. Vegetaties uit het Naaldenkervelfverbond (30AA) en verbond van duivekervel en kroontjeskruid (30AB) ontbreken op de projectlocatie.	Floron: Kleine wolfsmelk Hennekes et al.

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Kluwenklokje	N.v.t.	N.v.t.	Er is geschikt biotoop aanwezig, echter, op plaatsen waar geschikt biotoop aanwezig is, wordt intensief begraaasd met schapen. Daarom wordt de soort uitgesloten. De soort groeit met name op zonnige, soms licht beschaduwde plaatsen op matig droge tot vaak vochtige, matig voedselrijke, kalkhoudende en humushoudende grond (lemig zand, leem, zavel, mergel en stenige plaatsen). Groeiplaatsen zijn onder andere bermen, grasland (kalkgrasland), iets ruderaal plaatsen, rivierdijken, zandige ruggen in uiterwaarden, bosranden, struwelen en soms in lichte bossen.	Floron: Kluwenklokje
Kruipend moerasscherm*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk open plekken aan oevers van beken, zoete krekken en, ondiepe poelen langs sloten aan de rand van veengebieden, zeeduinen (langs drinkpoelen, in binnenduinweiland en duinvalleien), grasland (extensief begraaasd weiland en oud grasland), ijsbanen en uiterwaarden (langs beken en kleine rivieren). Enkel op matig voedselrijke bodems, vooral in het zuiden en oosten van het land. Vegetaties uit het Dwergbiezenverbond (29AA) ontbreken op de projectlocatie. Begeleidende soorten zijn o.a. fioringras, zompgras, pinksterbloem en moeraswalstro.	Floron: Kruipend moerasscherm Hennekes et al.
Muurbloem*	N.v.t.	N.v.t.	Deze soort wordt uitgesloten op basis van het ontbreken van geschikt biotoop, namelijk droge storingsmilieu's zoals muren of andere kunstmatige kalkrijke plaatsen met begeleidende soorten zoals muurvaren, muurleeuwenbek, gewoon muursterretje of plat beemdgras. Vegetaties uit het Verbond van klein glaskruid (21AA) ontbreken op de projectlocatie.	Floron: Muurbloem
Ruw parelzaad*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, zoals zonnige, open plaatsen op braakliggende grond of op open plekken langs oeverwallen met begeleidende soorten zoals akkerdistel (trekkans > 85%; n=26), duist, grote klappros en akkerwinde. Vegetaties uit het naaldekerfverbond (30AA) en Windhalmverbond (30BA) ontbreken op de projectlocatie.	Floron: Ruw parelzaad Hennekes et al.
Stijve wolfsmelk	N.v.t.	N.v.t.	Er is geschikt biotoop aanwezig, namelijk zomen en ruigten of droge storingsmilieu's, zoals akkers, boszomen, kapvlakten, slootkanten en dijken, heggen of bermen. Vegetaties uit het Verbond van look-zonder-look (r34AA) en Naaldenkerfverbond (r31AA) ontbreken. Begeleidende soorten zijn o.a. ruw beemdgras, uitstaande melde, kropbaar en kruipende boterbloem (n=6).	Floron: Stijve wolfsmelk Hennekes et al.
Wolfskers*	N.v.t.	N.v.t.	De dichtstbijzijnde bekende waarneming is nabij Nijmegen. Daarom wordt deze soort niet verwacht in het projectgebied. Er is geschikt biotoop aanwezig, namelijk bossen (open plekken en langs bosspaden, bosranden, kapvlakten, brandvlakten), stenige plaatsen, ruderaal plaatsen en braakliggende grond. Over begeleidende soorten is weinig bekend. In twee gevallen kwam kropbaar als begeleidende soort voor.	Floron: Wolfskers Hennekes et al.
Reptielen				
Hazelworm*	N.v.t.	N.v.t.	De dichtstbijzijnde bekende waarneming is gedaan op circa vier kilometer van het projectgebied. Daarom wordt de soort niet in het projectgebied verwacht. In het projectgebied bevindt zich geschikt biotoop voor de hazelworm, namelijk warme, beschutte, halfopen terreinen met vochthoudende bodem zoals bosranden, open plekken in bossen, ruige heidevelden, kalkgraslanden, vestingwerken, bermen van wegen en spoorwegen.	Ravon: Hazelworm
Levendbarende hagedis	m	L, R	Er is in alle projectgebieden geschikt leefgebied voor de levendbarende hagedis aanwezig, namelijk vochtige, structuurrijke bermen en ruigten. Er zijn waarnemingen bekend in de directe omgeving van de projectgebieden en er liggen losse materialen, zoals takken en boomstronken, waar de levendbarende hagedis onder kan verblijven. Daarnaast zijn bij KW60 schanskorven aanwezig, welke geschikte verblijf- of voortplantingsplaatsen bieden voor de levendbarende hagedis. Bij KW88 zijn takkenrillen aanwezig en bij KW140, 122, 73, 60 en 56 zijn muizenholen aanwezig waar de soort zich in kan verschuilen.	Ravon: Levendbarende hagedis Bij12: Kennisdokument levendbarende hagedis
Ringslang*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt leef- of voortplantingsbiotoop aanwezig, zoals waterrijke biotopen op zandgronden en op de overgangen van zandgrond naar veen- en kleigronden. Grote oppervlaktes laag gelegen, nat gebied worden gemedend. De ringslang komt ook voor in het laagveen. Andere landschapstypen waarin relatief veel waarnemingen worden verricht zijn bos en struweel en op infrastructuur (wegen en spoorwegen). Ringslangen kunnen ook aanwezig zijn in een bebouwde omgeving en in het agrarisch gebied. Heide en hoogveen maken onderdeel uit van het leefgebied, maar zijn geen voorkeurshabitat. Verder zijn geen broeihopen, zoals bladhoppen, composthoppen of mestvaalten aanwezig.	Ravon: Ringslang
Zandhagedis*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikt biotoop aanwezig zoals (droge) heide of structuurrijke bermen/ruigten met open plekken en kaal zand.	Bij12: Kennisdokument zandhagedis
Vissen				
Beekprik*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk relatief natuurlijke beken met een goede waterkwaliteit. De soort is beperkt tot de provincies Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant en Limburg. De soort paait in de periode februari-mei op grindrijke plaatsen met stromend water.	Ravon: Beekprik
Elrits*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk snelstromende rivieren en beken in Zuid-Limburg en in Gelderland op de oostflank van de Veluwe.	Ravon: Elrits

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Grote modderkruiper*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt leefbiotoop aanwezig, namelijk ondiepe wateren met een dikke modderlaag en een uitbundige waterplantengroei. Ook zijn geen drooggevalen wateren aanwezig, waarin de soort enige tijd ingegraven in de modder kan overleven. Ook is geen geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig in de vorm van ondiepere warme delen van het water met waterplanten, overhangende takken of andere vormen van structuur. Ook is er geen opgroei biotoop voor juveniele dieren, zoals ondiepe plantenrijke oeverzones.	Ravon: Grote modderkruiper Blj12: Kennisdocument grote modderkruiper
Vlinders				
Bruine eikenpage*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikte waardplanten aanwezig, namelijk kleine eikenboompjes die in de schaduw van hogere bomen groeien of jonge eikenopslag. Vaak worden de eitjes aan de zuidoostkant van de boompjes afgezet op een stam, tak of twijg met een gladde bast zonder korstmossen op een halve tot anderhalve meter hoogte. Geen geschikt biotoop aanwezig namelijk: zandgronden met eiken in het binnenland en in de duinen. In het binnenland vliegt de soort bij bosranden, jonge eikenaanplant en open loofbossen. De soort vliegt bij gedrongen eikenstruweel, bij vrijstaande eikjes, in open eikenbossen en kapvlakten.	Vlinderstichting: Bruine eikenpage
Grote vos*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikte waardplanten aanwezig, zoals voornamelijk iep, maar ook zoete kers en sommige wilgensoorten. De eitjes worden afgezet op de bovenste takken van hoge, vrijstaande bomen. Geen geschikt biotoop aanwezig namelijk: vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote vrijstaande bomen. Ook moeten er geschikte plaatsen zijn om te overwinteren, zoals holle bomen of stapels hout. Dit is niet aanwezig.	Vlinderstichting: Grote vos
Iepenpage*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikte waardplanten aanwezig, namelijk diverse soorten iep, zoals gladde iep, ruwe iep en sommige cultivars. Het eitje wordt meestal afgezet in de kruin van de boom. Geen geschikt biotoop aanwezig namelijk bloeiende en vruchtdragende bomen of op relatief jonge iepen. Geschikte bomen worden doorgaans gevonden in (vochtige) bossen, bosranden, parken en grotere tuinen.	Vlinderstichting: Iepenpage
Kommavilinder	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikte waardplanten aanwezig, namelijk kleine polletjes schapengras, zwenkgras, buntgras en struisgras. Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk droge, schrale open graslanden, duinen en gevarieerde heide.	Vlinderstichting: Kommavilinder
Kleine ijsvogelvinder	m	e	Geschikt biotoop aanwezig zoals open, (vochtige) luwe plekken in bossen en bosranden, met waardplanten en voedselplanten. In het projectgebied bij de kunstwerken (KW) 45, 73, 88, 115, 122, 131 en 140 is wilde kamperfoelie aanwezig, waar de eitjes op af worden gezet. Er is een waarneming bekend aan noordzijde van het Drongelens kanaal nabij KW73 en KW88.	Vlinderstichting: Kleine ijsvogelvinder
Sleedoornpage*	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikte waardplanten aanwezig, namelijk sleedoorn en enkele andere gecultiveerde Prunus-soorten (o.a. pruim). Geen geschikt biotoop aanwezig namelijk: struwelen met sleedoorn (waardplant) langs bosranden, weg- en spoorbermen, holle wegen en akkers, in parken en vrijstaande pruimen in tuinen. De gebruikte sleedoorns moeten geregeld verjongd worden door begrazing of door ze regelmatig te snoeien.	Vlinderstichting: Sleedoornpage
Teunisbloempijlstaart*	N.v.t.	N.v.t.	Er is een strooisellaag aanwezig waarin de soort als pop overwintert. Er is geschikt biotoop aanwezig namelijk open plekken in vochtige bossen, bosranden en warme open plaatsen. Waarnemingen bekend ten zuiden van Drongelens kanaal op Klinkert. Er zijn geen geschikte waardplanten aanwezig, namelijk wilgenroosje, teunisbloem, basterdwederik en kattenstaart. Er is wel geschikt biotoop aanwezig voor deze waardplanten, echter, op de plaatsen waar geschikt biotoop aanwezig is, wordt intensief begrast met schapen. Daarom kan de teunisbloempijlstaart worden uitgesloten.	Vlinderstichting: Teunisbloempijlstaart
Vogels				
Boomvalk, buizerd, havik, wespendif en zwarte wouw*	N.v.t.	Foeragegebied	Binnen het projectgebied en de directe omgeving (50 meter) zijn geen horsten aangetroffen van boomvalk, buizerd, havik, wespendif of zwarte wouw. Ook zijn geen oude nesten van zwarte kraai of ekster aangetroffen waarin de bijvoorbeeld de boomvalk tot laat in het broedseizoen nog tot broeden kan komen. Boomvalken kunnen tot na het vertrekken van de zwarte kraai nog tot broeden komen. Ze kunnen tot begin juni nog beginnen met broeden. Buizerds broeden in bossen, bosjes en soms ook in solitaire bomen. Nesten welke voor meerdere jaren gebruikt zijn door buizerds zijn omvangrijk. Nieuwe nesten zijn aanzienlijk kleiner. Nesten van buizerds bevinden zich zowel tegen de hoofdstam als in de kruin van bomen. Nesten van havik zijn omvangrijk en bevinden zich overwegend in bossen groter dan tientallen hectares, soms ook in kleine bosjes in (half)open landschap. Het nest bevindt zich doorgaans halverwege tot een derde onder de kruin van de top van de boom, tegen de hoofdstam aan. Wespendifen broeden overwegend in grotere bossen (meer dan 100 hectare) met voorkeur voor gemengd bos of loosbos. Zwarte wouwen nestelen in halfopen landschappen, doorgaans in de buurt van visrijke wateren, vooral in moerasbos, maar ook in loofbos, veelal aan de rand.	Vogelbescherming: Boomvalk ; Buizerd ; Havik ; Wespendif ; Zwarte wouw . Sovon: Boomvalk ; Buizerd ; Havik ; Wespendif ; Zwarte wouw Boomvalken.nl . Voortplanting

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/ vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Gierzwaluw*	N.v.t.	N.v.t.	Binnen het projectgebied zijn geen geschikte gebouwen aanwezig: vaak oudere stadswijken of grotere gebouwen en in mindere mate nieuwe gebouwen. De gierzwaluw nestelt in donkere holtes van ventilatieschachten, spleten in muren, onder dakpannen, in kerktorens en in nestkasten. Deze zijn niet aanwezig binnen het projectgebied. De gebouwen moeten minstens 3 meter hoog zijn, omdat de gierzwaluw zich eerst naar beneden moet laten vallen voordat hij kan opstijgen. Ook moet de vrije uitvliegbreedte minstens één meter zijn. Daarnaast zijn geen geschikte invliegopeningen of poepsporen aangetroffen.	Vogelbescherming: Gierzwaluw BIJ12: Kennisdocument gierzwaluw
Grote gele kwikstaart	m	N	Er is geschikt biotoop aanwezig, zoals stromende wateren en rivieren omzoomd door loofbos. De soort nestelt graag vlakbij stromend water in een nis in een muur of onder een brug of bij boomwortels in oevers. Bij KW60 zijn geschikte nestplaatsen aanwezig. Daarnaast zijn er bij KW60 vele waarnemingen bekend van nestindicerend gedrag van deze soort. Daarom wordt waarschijnlijk geacht dat er een broedpaar op deze locatie gevestigd is.	Sovon: Telrichtlijnen Vogelbescherming: Grote gele kwikstaart
Huismus*	N.v.t.	N.v.t.	Er zijn geen geschikte nestplaatsen aanwezig, zoals onder dakpannen, in neststenen, kieren en gaten in muren, achter regenpijpen of speciale mussennestkasten met dekking (bomen of struiken) op enkele meters afstand. Echter vinden er geen werkzaamheden aan gebouwen plaats. Daarnaast zijn er geen wintergroene struiken aanwezig of gevelbegroeiingen aanwezig die de huismus gebruikt als plaats om te overnachten in de winter. Er worden geen (houtige) elementen verwijderd die onderdeel uit kunnen maken van de functionele leefomgeving, zoals struweel/hagen (schuilplaats), watertjes (drinkfunctie) of zandige stukjes (zandbad). Daarnaast zijn er geen huismussen op of rond de projectlocatie aangetroffen binnen 1000 meter, waardoor vestiging op korte termijn (binnen de houdbaarheid van deze quickscan) niet aannemelijk is.	Vogelbescherming: Huismus
Kerkuil, ransuil, steenuil*	N.v.t.	Foerageergebied	Er is geen geschikte nestplaats aanwezig voor de kerkuil en steenuil, zoals een nestkast of open schuur. Ook worden geen oude kassen gesloopt of knobomen aangetast die door de steenuil gebruikt kunnen worden. Er zijn geen sporen, zoals veren of braakballen aangetroffen. Roestbomen van ransuil zijn vaak naaldbomen, deze zijn niet aanwezig. Ook zijn er geen oude ekster- of kraaiennesten aangetroffen waar de ransuil veelal gebruik van maakt.	Vogelbescherming: Kerkuil ; Ransuil ; Steenuil BIJ12: Kennisdocument kerkuil ; Kennisdocument steenuil Sovon: Ransuil
Roek*	N.v.t.	Foerageergebied	Er zijn roeken waargenomen. Er zijn geen nestbomen aangetroffen binnen het projectgebied of in de omgeving hiervan. Nestbomen zijn vaak (vrij) grote bomen en liggen meestal in de buurt van geschikt foerageergebied. De nestbomen staan niet per definitie aan de grenzen van het foerageergebied. Geschikt foerageergebied bestaat uit vochtige gras- en bouwlanden.	Vogelbescherming: Roek ; BIJ12: Kennisdocument Roek .
Slechtvalk*	N.v.t.	Foerageergebied	Nestgelegenheid ontbreekt: hoge gebouwen zoals torens of hoogspanningsmasten zijn niet aanwezig.	Vogelbescherming: Slechtvalk
Sperwer*	N.v.t.	Foerageergebied	Binnen het projectgebied en de directe omgeving (50 meter) zijn geen horsten aangetroffen van sperwer. De sperwer broedt meestal in een dicht, jong bos met naaldbomen (fijnspar, lariks), het liefst in halfopen landschappen. Soms ook in de stad of in tuinen, in open boerenland in windsingels in bosjes en op erven. De sperwer bouwt jaarlijks een nieuw nest, vaak in de directe omgeving van oudere nesten zodat clusters ontstaan. De onderlinge nestafstanden zijn soms klein (minder dan 200 meter).	Vogelbescherming: Sperwer Sovon: Sperwer
Categorie 5-broedvogels met zeer ongunstige staat van instandhouding: ekster, eidereend, brilduiker, draaihals, ruigpootuil, zwarte specht, tapuit*	N.v.t.	N.v.t.	Er zijn geen nesten van ekster aangetroffen. Er zijn geen kustduinen aanwezig waar de eider kan broeden. Er zijn geen oude, bestaande holten van vooral de zwarte specht (in den en beuk) waar de ruigpootuil gebruik van kan maken. De brilduiker broedt voornamelijk in landgoedbossen in het IJsseldal (tussen Zwolle en Deventer), hier ligt het projectgebied niet in. In het projectgebied ontbreken oude berken (op de Veluwe) met holtes waar de draaihals gebruik van maakt. Er zijn geen schrale heide- of stuifzandgebieden of duinen aanwezig met konijnenholten waar de tapuit tot broeden kan komen.	Vogelbescherming: Ekster ; Eider ; Brilduiker ; Draaihals ; Ruigpootuil ; Tapuit ; Zwarte specht

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Vogels zonder jaarrond beschermd nest* Inclusief cat. 5-soorten zonder zwaarwegende ecologische redenen voor bescherming.	m, vm	N	• Er zijn geen (oude) nesten of vogels met nestindicerend gedrag aangetroffen tijdens het veldbezoek. • Er zijn bomen met holtes aanwezig waarin holtebroeders een nest kunnen hebben, zoals kauw, spreeuw of boomkruiper. De spreeuw is een Categorie 5-soorten met een 'matig ongunstige' staat van instandhouding. Echter, gezien het beperkte effect (hooguit één of enkele broedparen), worden eventuele nesten van deze soort niet als jaarrond beschermd aangemerkt. • Er is geen geschikt nestbiotoop aanwezig voor de oeverzwaluw, zoals een kale zandige of lemige steilwand met insecten in de omgeving. Er is kans op vestiging indien er tijdens de werkzaamheden steilwanden ontstaan in de periode april t/m juni in de vorm van zanddepots en afgravingen. • De volgende biotopen (zie 2.3) zijn aanwezig: open, in verbinding staand water, natuurvriendelijke oever, ruigte, extensief beheerd grasland, struweel en bomen. Zie Tabel 3 op pagina 12 voor de vogelsoorten die verwacht worden. • Duiven, zoals de houtduif, kunnen vrijwel het gehele jaar broeden en daar dient rekening mee gehouden te worden. Zie 4.3.2 voor de te nemen maatregelen.	Vogelbescherming: merel; houtduif .
Weekdieren				
Bataafse stroommossel	N.v.t.	N.v.t.	Geen geschikt biotoop aanwezig in het projectgebied, de bataafse stroommossel prefereert gestructureerde grofzandige sedimenten en is daardoor grotendeels gebonden aan stromende wateren zoals rivieren, beken of wateren die in verbinding staan met de rivier. Na een korte parasitaire fase in de kieuwen van vissen (waaronder bijvoorbeeld elrits, ruisvoorn, kopvoorn en rivierdonderpad) graven juvenielen zich namelijk in in ondiepe delen waar geen opslibbing of overzanding plaatsvindt.	Ministerie van LNV: ecologie
Platte schijfhoren*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen (helder) voedselrijk, stilstaand (of slechts zwakstromend) water aanwezig (Ionenarm) met begroeiing van waterplanten, zoals bijvoorbeeld gele plomp en witte waterlelie. De soort wordt vaak in draadalg-vegetaties aangetroffen. Ook in andere vegetaties, zoals in wateren met krabbescheer. Daarnaast soms op de wortels van o.a. lisdodde en vergelijkbare oevergebonden planten. De soort leeft niet in verontreinigd of brak water.	IvL & RHB: Platte schijfhoren
Vleermuizen				
Gewone dwergvleermuis*, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis Watervleermuis, franjestaart	m m	z, w, p, k z, p, k	Verblijfplaatsen: er worden geen werkzaamheden aan gebouwen verricht. Alle typen verblijfplaatsen van gebouwbezonende soorten kunnen daarom worden uitgesloten. Er worden mogelijk wel bomen gekapt met holtes of bomen met loszittend schors of grotendeels begroeid met klimop waarin holtes niet uit zijn te sluiten. Kraamverblijfplaatsen: de eisen aan een kraamverblijf zijn, onder andere, een stabiele, warme temperatuur met gradiënt en buffermogelijkheden eventueel installing van zon. Aan deze eisen kan worden voldaan in een boomholte. Om deze reden kunnen kraamverblijfplaatsen van de benoemde soorten niet worden uitgesloten in de boomholte nabij KW131. Kraamverblijven van ruige dwergvleermuis worden niet verwacht, omdat deze enkel in Noord-Holland zijn gevonden. Winterverblijfplaatsen: de eisen aan een winterverblijf zijn onder andere een stabiele temperatuur met gradiënt, vorstvrij (wel koud/koel) en buffermogelijkheden. Installing van zon maken een verblijfplaats extra geschikt als winterverblijf. Aan deze eisen kan worden voldaan in een boomholte. Echter, bij milde temperaturen kunnen vleermuizen ook weggroepen achter loszittend schors. Daarom kunnen winterverblijfplaatsen van de benoemde soorten niet worden uitgesloten. Watervleermuis en franjestaart overwinteren in ondergrondse ruimten, deze zijn niet aanwezig. Zomerverblijfplaatsen: de eisen aan een zomerverblijf zijn aanzienlijk beperkter dan aan kraam- of winterverblijven. Boomholtes zijn geschikt, maar ook bomen met loszittend schors of bomen die grotendeels zijn begroeid met klimop. In het projectgebied zijn zomerverblijfplaatsen mogelijk bij alle kunstwerken behalve KW45. Paarverblijfplaatsen: aan een paarverblijf worden vaak weinig eisen gesteld, kleine ruimtes achter schors of klimop zijn geschikt, maar ook boomholtes. In het projectgebied zijn paarverblijfplaatsen mogelijk bij alle kunstwerken behalve KW45. Essentiële vliegroute: er worden geen lijnvormige houtige elementen gekapt, watergangen gedempt of geblokkeerd. Wel wordt er tijdelijk verlichting gebruikt, wat mogelijk de omliggende landschapselementen verlicht. Effecten op een essentiële vliegroute kunnen daarom niet uit worden gesloten. Essentieel foerageergebied: er wordt geen grote solitaire boom gekapt in open gebied. Ook wordt geen groot oppervlak aan houtige beplanting of moeras verwijderd of een groot oppervlak aan water gedempt. Effecten op essentieel foerageergebied worden daarom niet verwacht. In Bijlage 10 zijn foto's opgenomen.	BIJ12: Kennisdocument gewone dwergvleermuis; ruige dwergvleermuis; gewone grootoorvleermuis Vleermuis.net: gewone dwergvleermuis; ruige dwergvleermuis; laatvlieger; gewone grootoorvleermuis Netwerk Groene Bureaus : Vleermuisprotocol 2017 .
Zoogdieren				
Bever*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geschikt biotoop aanwezig voor de bever, zoals moerasgebied, rivieren of meren omzoomd door broekbossen. Er zijn geen sporen, zoals recente afdrucken gevonden en is er geen beverburcht aanwezig. Wel zijn recente waarnemingen bekend nabij KW 140 en KW 131. Echter, effecten op deze soort als gevolg van de werkzaamheden zijn uitgesloten.	Zoogdiervereiniging: Bever BIJ12: Kennisdocument Bever

Te verwachten soort op basis van bureau- en veldonderzoek	a/m/vm ¹	Te verwachten functies ²	Onderbouwing en locaties ³	Bron (hyperlink)
Boommarter, steenarter, eekhoorn	m	N, R	Er zijn dassenhollen aanwezig binnen het projectgebied, nabij KW122, KW73 en KW56, welke gebruikt kunnen worden door boom- of steenarter. Daarnaast is er een geschikte holteboom aanwezig bij KW131 welke (met name) door boommarter gebruikt kunnen worden. Dassenholen en boomholtes kunnen gebruikt worden als rust- of verblijfplaats. De holteboom kan daarnaast gebruikt worden door eekhoorn, als nest- of rustplaats.	Zoogdiervereniging: Boommarter , Steenarter
Das	a	B	Er zijn hollen aanwezig van das in het projectgebied bij KW122, KW73 en KW56, waaruit mogelijke aanwezigheid blijkt. Bij werkzaamheden aan deze kunstwerken kunnen negatieve effecten op das niet worden uitgesloten, aangezien de burcht hierbij aangetast kan raken. Er wordt geen essentieel foerageergebied aangetast.	Zoogdiervereniging: das
Noordse woelmuis*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, zoals rietland, moeras, extensief gebruikt weiland, periodiek overstromde terreinen of natte grazige vegetaties. In gebieden zonder andere woelmuizen komt de soort ook voor in drogere biotopen, zoals wegbermen en zelfs in droog naaldbos.	Zoogdiervereniging: Noordse woelmuis BIJ12: Kennisdokument Noordse woelmuis
Otter*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geschikt biotoop aanwezig, namelijk oeverzones met voldoende dekking en rust van allerlei soorten stromende wateren, zoals meren, plassen, rivieren, kanalen, beken en moerassen. Er zijn geen overstromingsvrije oeverholtes die kunnen dienen als nestplaats. Ook zijn geen dichte oevervegetaties (o.a. riet), struwelen en bosschages of kunstmatige holten aanwezig die kunnen dienen als dagrustplaats. Er zijn geen eetplekken, loopsporen, wissels, krabheuiltjes, ottergeil of spraints aangetroffen. Daarnaast zijn er geen waarnemingen bekend binnen tien kilometer van het projectgebied.	Zoogdiervereniging: Otter
Waterspitsmuis*	N.v.t.	N.v.t.	Er is geen geschikt biotoop aanwezig, namelijk schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. De soort komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en daar waar grondwater opwelt. Ook wordt de soort veelvuldig aangetroffen langs de binnenduinderand, natuurlijke duinmeren en kunstmatige infiltratiegebieden. De waterspitsmuis komt alleen daar voor waar bodembedekkende vegetatie aanwezig en waar binnen een straal van 500 meter water is te vinden. Bovendien moet er in de oevers voldoende schuilmogelijkheid zijn waar de waterspitsmuis zich kan terugtrekken om zijn prooi op te eten. De dichtstbijzijnde bekende waarneming is gedaan op circa 3,5 kilometer van het projectgebied.	Zoogdiervereniging: Waterspitsmuis
Wezel, hermelijn, bunzing	m	L, R	Er is geschikt biotoop aanwezig voor kleine marterachtigen. Wezels kunnen in verschillende landschappen (macrohabitats) worden aangetroffen, waarin de voorkeur uitgaat naar structuurrijke en/of geen accidenteerde terreinen met een afwisseling van bos en veld. Daarin wordt een combinatie van min of meer dichte structuren zoals ruigten, hoog gras- of rietland, bosjes en/of houtwallen betrokken (het microhabitat). Muizenholen, schanskorven en takkenrillen zijn geschikt als verblijfplaats voor de wezel. Er is een waarneming bekend op de waterkering langs het Drongelens kanaal. Daarom kan aanwezigheid van een verblijfplaats niet uitgesloten worden in (muizen)holen nabij de kunstwerken 56, 60, 73, 122 en 140. Ook de takkenril nabij KW88 is geschikt voor de wezel. De bunzing preferereert terreinen met een afwisseling van sloten en greppels, weilanden, akkers, houtwallen en bosschages. Er zijn twee waarnemingen bekend binnen vijf kilometer van het projectgebied, nabij KW73 en KW88. De takkenril bij KW88 is geschikt als verblijfplaats, evenals de dassenhollen bij KW56, 73 en 122. De hermelijn kan in verschillende natuurterreinen voorkomen, zoals in bos, duin, moerasgebied of kleinschalig cultuurlandschap met een afwisseling van bijvoorbeeld graslanden en houtwallen. De hermelijn lijkt een voorkeur te hebben voor terreinen met wateren of hoge grondwaterstand, zoals in beekdalen, rivieruiterwaarden en veengebieden. Er is een waarneming bekend langs het Drongelens kanaal. De takkenril bij KW88 kan geschikte verblijfplaatsen bevatten, evenals de schanskorven bij KW60 en de dassenhollen nabij KW 56, 73, 122.	Zoogdiervereniging: Wezel Bouwens: Handreiking

¹ a = beschermde functie aangetroffen, m = mogelijk beschermde functie aanwezig, vm = vestiging mogelijk.

² N = nestplaats, R = rust- of verblijfplaats, L = leefgebied, p = paarverblijfplaats, z = zomerverblijfplaats, k = kraamverblijfplaats, w = winterverblijfplaats.

*Deze soort wordt altijd behandeld en volgt niet noodzakelijkerwijs uit het literatuur- of veldonderzoek.

BIJLAGE 9 - VOORMALIG PAS

Wat is het voormalige PAS?

PAS staat voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS). In dit programma werkt het PAS-bureau voor Rijk en provincies aan minder stikstof, sterkere natuur en economische ontwikkeling. Minder stikstof, sterkere natuur en economische ontwikkeling zijn de doelen van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Al jaren is er in veel Natura 2000-gebieden een overschot aan stikstof (ammoniak en stikstofoxiden). Dit is schadelijk voor de natuur. Het belemmert ook vergunningverlening voor economische activiteiten. Het PAS is erop gericht om de natuur te herstellen en om tegelijkertijd ontwikkelruimte te bieden voor toekomstige projecten.

Wettelijk kader

De regelgeving in het kader van de PAS is vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). Deze wet is op 1 januari 2017 in werking getreden. Sinds 29 mei 2019 geldt het PAS echter niet meer, omdat de Raad van State gezegd heeft dat het niet is toegestaan om uit te gaan van positieve effecten van maatregelen terwijl deze positieve gevolgen (nog) niet zeker zijn. Er mag daarom geen ontwikkelruimte zijn voor toekomstige projecten.

Naast de wet zijn nog het Besluit natuurbescherming (Bnb) en de Regeling natuurbescherming (Rnb) van belang. Zie deze pagina voor meer informatie.

Wanneer en voor wie relevant?

Het PAS is relevant voor iedereen die uitstoot van stikstof veroorzaakt (initiatiefnemers), betrokken is bij het verlenen van vergunningen (overheden) en bij natuurbeheer (eigenaren en beheerders van natuurterreinen). Dit gebeurt bijvoorbeeld in landbouw, industrie, infrastructuur, woningbouw en recreatie.

Relevante gebieden

In het PAS zijn alle Natura 2000-gebieden opgenomen waar ten minste één stikstofgevoelig habitat voorkomt dat te maken heeft met overbelasting door stikstof. Dit is het geval voor 118 van de 160 Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn via [deze pagina](#) te bekijken.

Aerius

AERIUS is het online rekeninstrument van het PAS. AERIUS ondersteunt de vergunningverlening, de monitoring van het PAS en ruimtelijke planvorming in relatie tot stikstof. Op basis van de locatie en de kenmerken van stikstofuitstotende bronnen berekent AERIUS de emissies, verspreiding en depositie van stikstof. Door de depositiekaart te combineren met de habitatkaart van de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, ontstaat een beeld van de stikstofbelasting van de habitats.

AERIUS is beperkt geschikt voor depositieberekeningen op korte afstand van de bron, omdat de diameter van het emissiepunt en de uitreesnelheid niet kunnen worden ingevoerd en een gebouwmodule ontbreekt.

Vergunningvrij of vergunning aanvragen?

Iedere vorm van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura-2000 gebieden is vergunningsplichting. Er is geen bepaalde drempel- of grenswaarden waaronder geen vergunning benodigd is. Alleen indien er geen stikstofdepositie wordt veroorzaakt, is er geen vergunning benodigd. Om te bepalen of er sprake is van stikstofdepositie op een Natura-2000 gebied, kan er een aerius calculatie worden uitgevoerd.

Wanneer adviseren wij een aeriuscalculatie uit te voeren?

De afbakening van het te beschouwen gebied is veel gevallen complex, vanwege het verschil in activiteit, uitstoothoogte, ligging van het projectgebied en eventuele maatregelen. Wij adviseren om bij projecten waarbij een stikstofuitstoot (zoals nieuwbouw van meerdere woningen en grote uitvoeringsprojecten) of ammoniakuitstoot (voornamelijk uitbreiding agrarische activiteiten te verwachten is én waarbij de ligging in de omgeving van een gevoelig Natura 2000-gebied een calculatie uit te voeren. Voor wegen wordt een afstand van vijf kilometer gehanteerd. Op korte afstand van een Natura 2000-gebied is vrijwel elke activiteit relevant, terwijl op grotere afstand een grotere uitstoot verwaarloosbaar kan zijn. Snelwegen en buitenstedelijke wegen die op meer dan 5 km van een Natura 2000-gebied of toetspunt liggen hebben conform de rekenmethode van AERIUS Calculator geen bijdrage op de genoemde locatie. Hoewel de activiteit in onze quickscan vaak niet overeenkomt met verkeer, nemen wij wel deze arbitraire grens als uitgangspunt, tenzij wij vermoeden dat de activiteit wel vergunningsplichtig is.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW 45.



Figuur: foto KW45 zuidzijde.

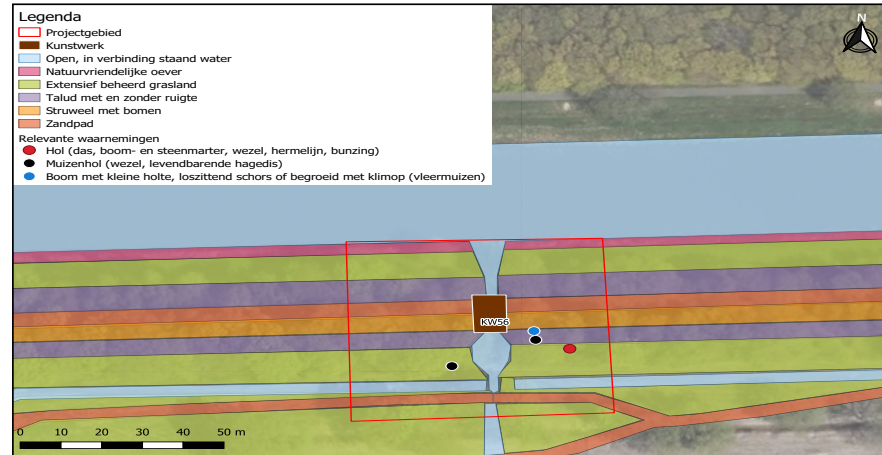


Figuur: Projectgebied KW45 zuidzijde.



Figuur: foto KW45 noordzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW56.



Figuur: foto KW56 zuidzijde (kijkrichting: noord).

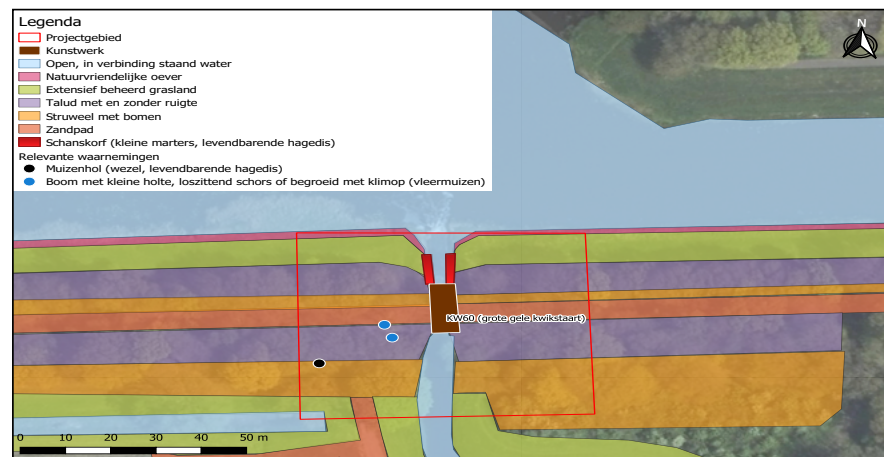


Figuur: Projectgebied KW56 zuidzijde (kijkrichting: zuid).



Figuur: foto KW56 dassenhol, geschikt voor marterachtigen.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW60.



Figuur: foto KW60 noordzijde.

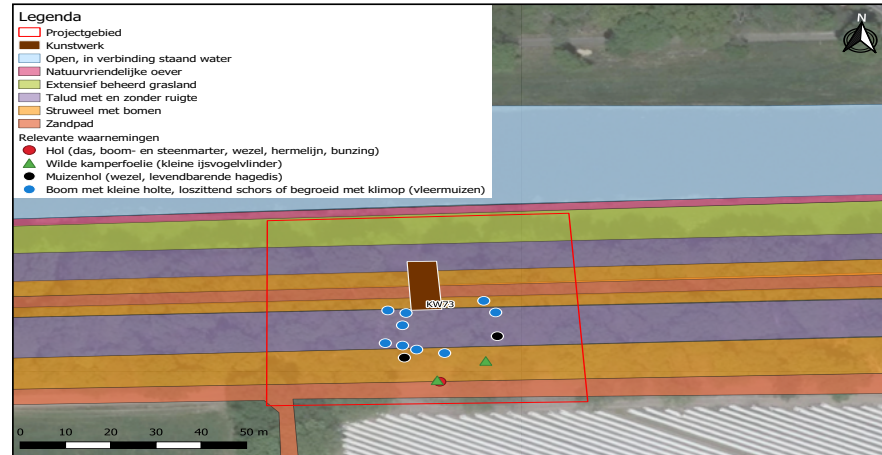


Figuur: Projectgebied KW60 noordzijde.



Figuur: foto KW60 zuidzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW73.



Figuur: foto KW73 zuidzijde.

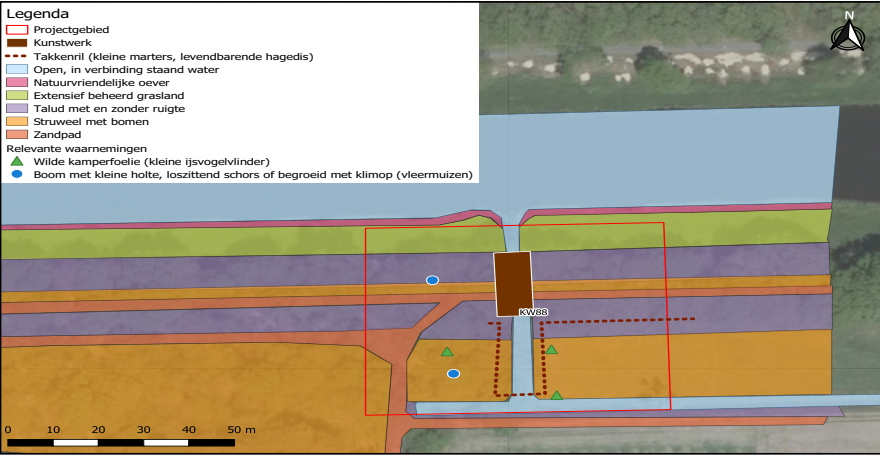


Figuur: Projectgebied KW73, muizenhol geschikt voor wezel en levendbarende hagedis.



Figuur: foto KW73 zuidzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW88.



Figuur: foto KW88, de takkenril aan de zuidzijde.

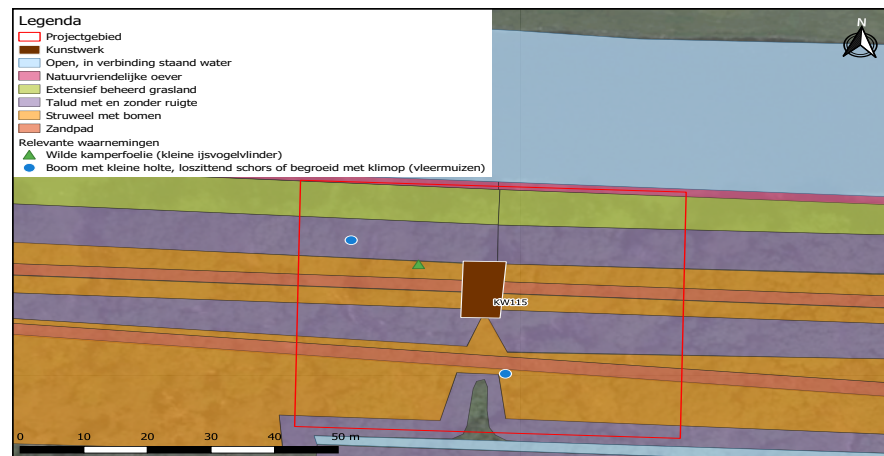


Figuur: Projectgebied KW88, de takkenril aan de zuidzijde.



Figuur: foto KW88 noordzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW115.



Figuur: foto KW115 zuidzijde.

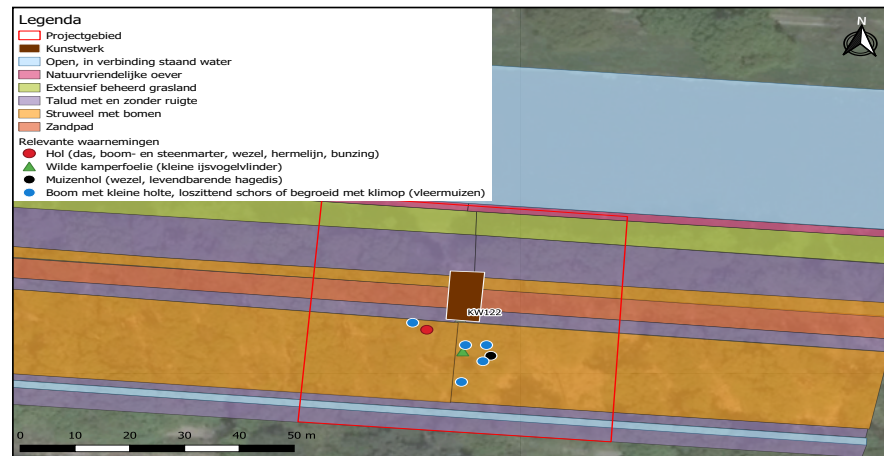


Figuur: Projectgebied KW115 noordzijde.



Figuur: foto KW115 zuidzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW122.



Figuur: foto KW122 noordzijde.

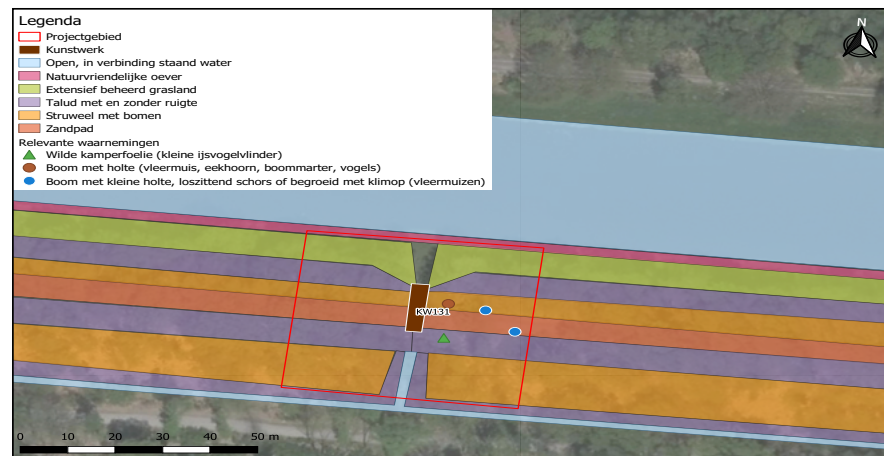


Figuur: Projectgebied KW122 zuidzijde.



Figuur: foto KW122 noordzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW131.



Figuur: foto KW131 zuidzijde.



Figuur: Projectgebied KW31 noordzijde.



Figuur: foto KW131 zuidzijde.

BIJLAGE 10 - RELEVANTE KAARTEN & FOTO'S



Figuur: Projectgebied KW140.



Figuur: foto KW140 zuidzijde.



Figuur: Projectgebied KW140 noordzijde.



Figuur: foto KW140 zuidzijde.

BIJLAGE 11 - DETAILKAARTEN



Toelichting op de Figuur

Projectgebied met ligging van de kunstwerken KW140, 131, 122 en 115 ten opzichte van de begrenzing van Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Bij het intekenen van de verschillende kunstwerken is een straal van 30 meter aangehouden. De kunstwerken zelf liggen echter op circa 20 van de begrenzing af.

BIJLAGE 11 - DETAILKAARTEN

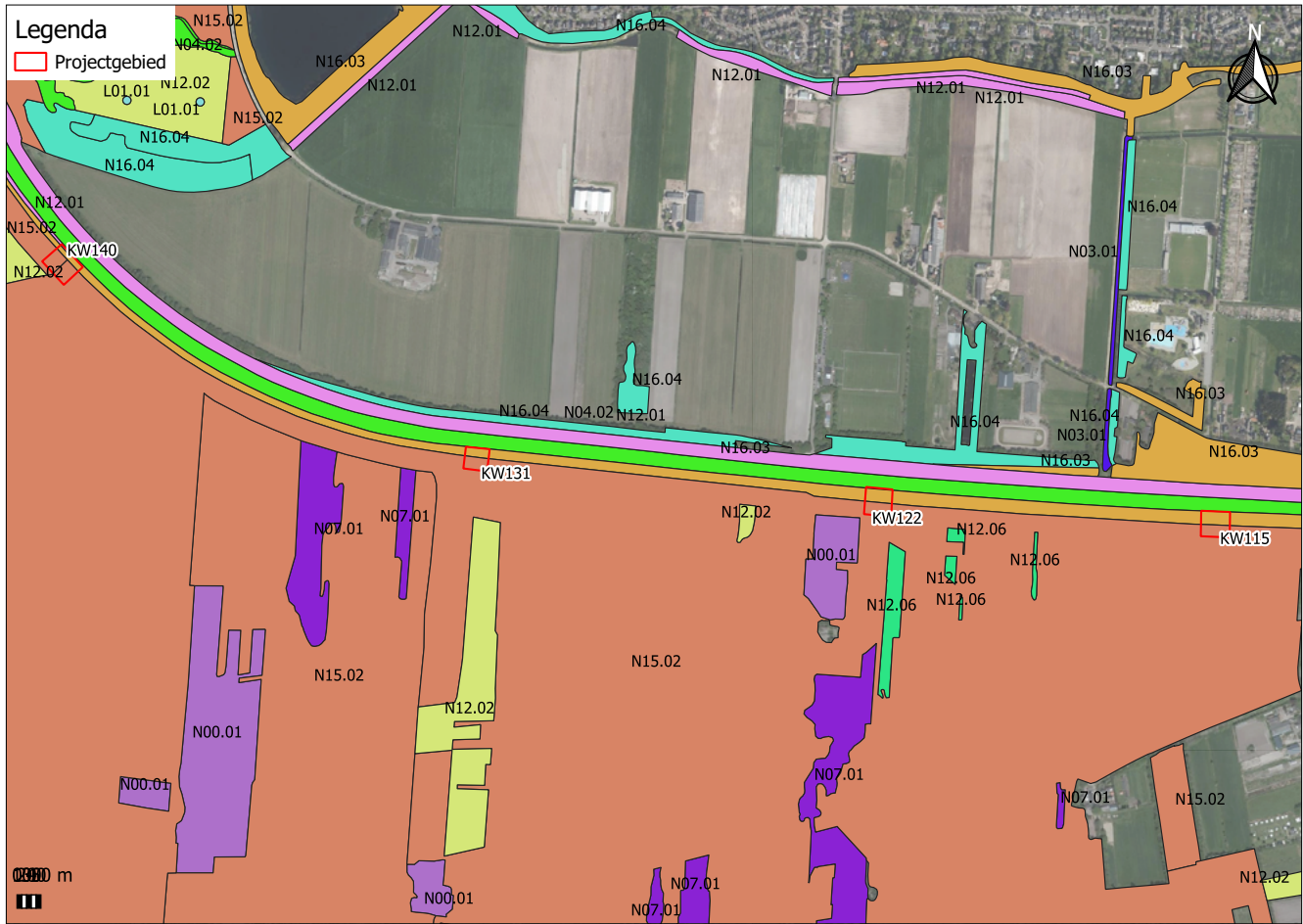


Toelichting op de Figuur

Projectgebied met ligging van de kunstwerken KW88 ten opzichte van Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. En de kunstwerken KW73, 60 en 56 ten opzichte van de begrenzing van Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.

De kunstwerken KW60 en KW56 liggen geheel binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.

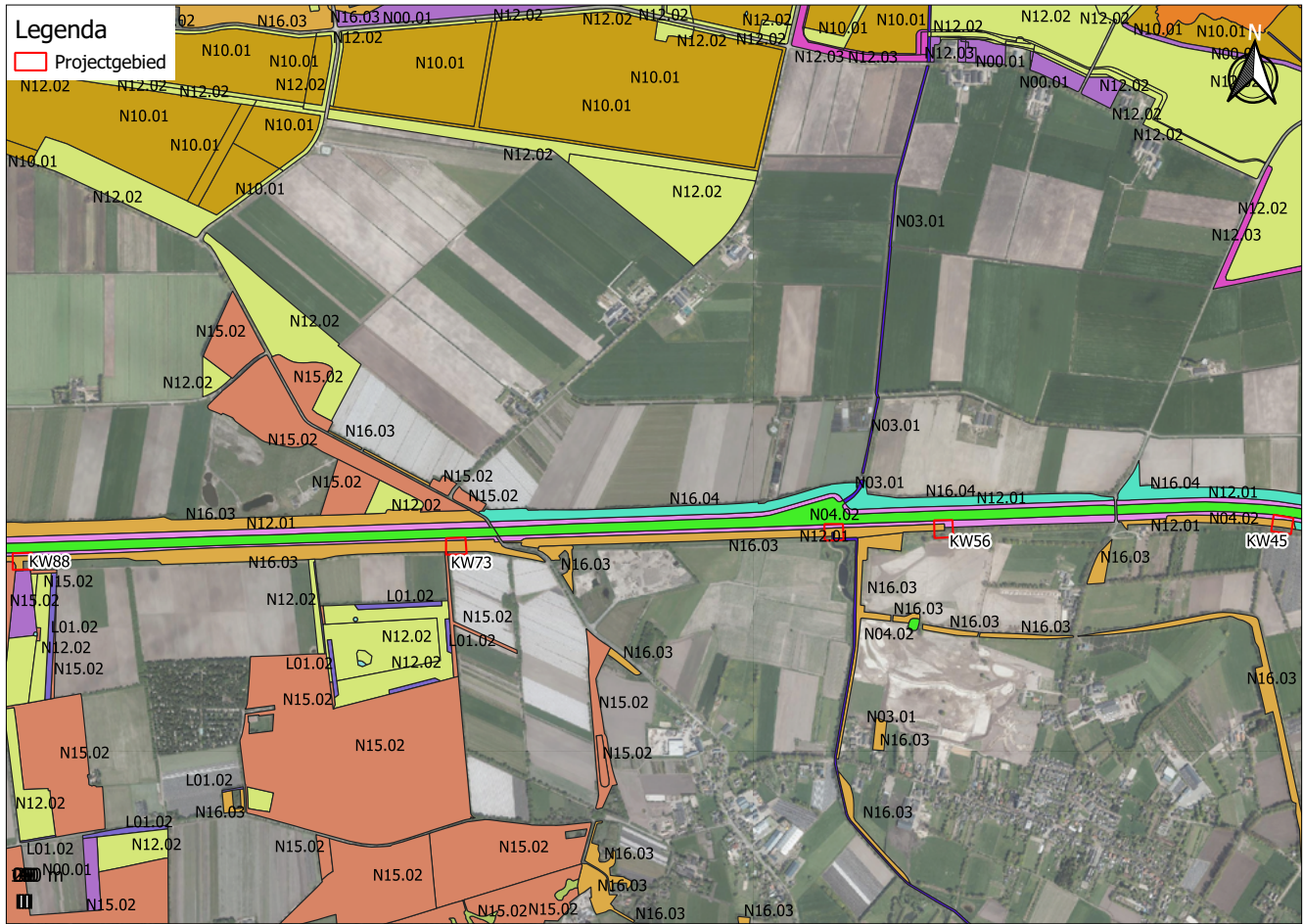
BIJLAGE 11 - DETAILKAARTEN



Toelichting op de Figuur

Projectgebied met ligging van de kunstwerken KW140, 131, 122 en 115 ten opzichte van de begrenzing van NNB-natuurtypen.

BIJLAGE 11 - DETAILKAARTEN



Toelichting op de Figuur

Projectgebied met ligging van de kunstwerken KW88 ten opzichte van NNB-natuurtypen.



Over ons

Quickscan is een onderdeel van Habitus natuur & landschap, een vooruitstrevend onderzoeks- en adviesbureau voor ecologie, natuur en landschap. Kwaliteit en klanttevredenheid staan bij ons hoog in het vaandel. U kunt van ons verwachten dat wij vlotte en klantgerichte service bieden en aantrekkelijke producten opleveren van het hoogste inhoudelijke niveau. Wij geloven in langdurige samenwerking met opdrachtgevers, partners en personeel op een wijze die wederzijds voordeel oplevert.

Kwaliteit

Wij staan voor kwaliteit, dit begint voor ons bij onze ecologen, die specialistische kennis bezitten over de herkenning en ecologie van flora en fauna. Naast inhoudelijke expertise kan kwaliteit in sterke mate geborgd worden door het opstellen en beheren van processen, daarom hebben wij onze bedrijfsstructuur rond processen opgebouwd. Door de aanwezige inhoudelijke kennis en de toepassing van processen aan te vullen met een uitstekende communicatieve vaardigheden, zijn wij er van overtuigd dat elke dienst voldoet aan de strengste kwaliteitseisen.

Klanttevredenheid

De klant staat bij ons centraal en dat zien wij ook terug in de cijfers. Zo wordt onze dienstverlening door klanten gemiddeld boven een acht beoordeeld. Regelmatig vragen wij u om een evaluatieformulier in te vullen. Met uw input kunnen we onze dienstverlening in de toekomst verder optimaliseren.

Over ons logo

Libellen zijn prachtige insecten. Het is dan ook geen toeval dat we voor inspiratie voor ons logo geput hebben uit de fraaie en diverse vormen die de orde van libellen rijk is. Omdat de vleugelvorm het onderscheidende kenmerk is tussen libellen en juffers en elke soort unieke vleugelkenmerken heeft, hebben we dit onderdeel als basisvorm voor ons logo gekozen.


Quickscan


Breeam


Landschap


Vleermuis





BIJLAGE: FLORA FAUNA



NOTITIE

Aannemingsbedrijf Vissers Ploegmakers
M. Dinnissen
Nieuwe Waterweg 1
5347 JS Oss

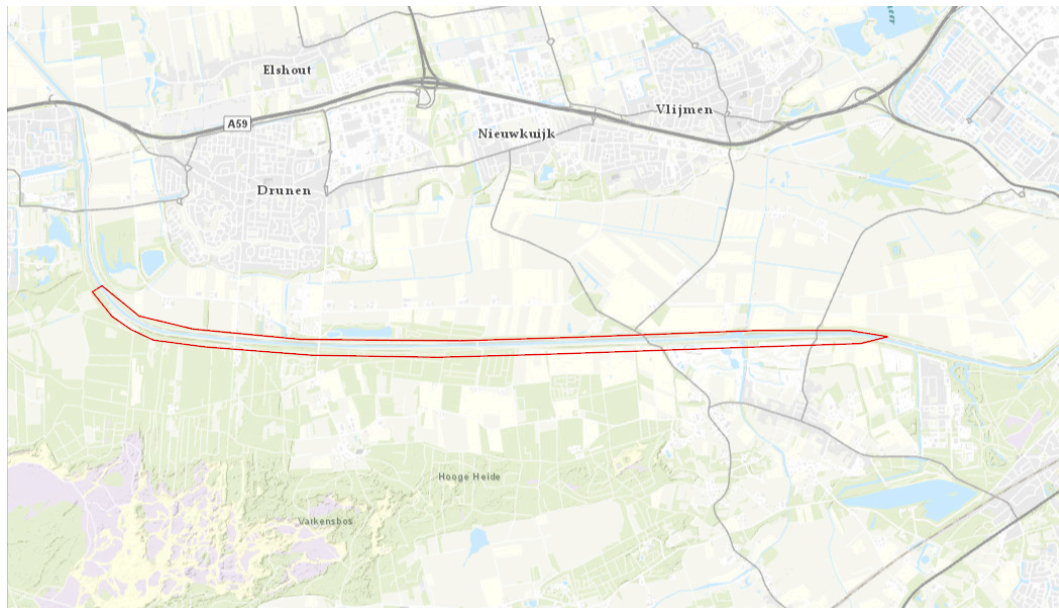
DATUM: 18 maart 2020
ONS KENMERK: 20-0056/20.02432/LevVe
UW KENMERK: Email d.d. 10 februari 2020
AUTEUR: L. Verhoek
PROJECTLEIDER: D. Wansink
STATUS: Definitief
CONTROLE: F. van Vliet

Aanvullend ecologisch onderzoek Drongelens Kanaal

Aannemingsbedrijf Vissers Ploegmakers is voornemens om langs het Drongelens Kanaal acht kunstwerken te renoveren (figuur 1 en figuur 2). Voor de uitvoering hiervan moeten rond de bestaande kunstwerken bomen worden gekapt en grondwerkzaamheden uitgevoerd worden. Door Habitus is in september 2019 een ecologische beoordeling gedaan van de beschermde natuurwaarden rond de kunstwerken (de Groot en Heitman, 2019). Naar aanleiding van deze beoordeling is aan Bureau Waardenburg gevraagd een aanvullende controle te doen naar de aanwezigheid van fauna in eerder door Habitus aangetroffen boomholtes en holen in de grond en de potentie van deze locaties als verblijfplaats voor beschermde soorten. De controle is uitgevoerd op 4 maart 2020. Voor de controle van de boomholtes is gebruik gemaakt van klimmateriaal, zaklamp, inspectiespiegel en endoscoop. De mogelijke effecten van de ingrepen aan de kunstwerken zijn beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb).

Aanvullend hierop is Bureau Waardenburg gevraagd om een beoordeling te maken van de ecologische en landschappelijke waarde van de te kappen bomen en aan te geven welke bomen bij voorkeur gespaard worden.

Deze notitie is het verslag van de bevindingen van het onderzoek. Tevens bevat het aanbevelingen voor de uitvoering en/of te nemen vervolgstappen.



Figuur 1 Ligging van het plangebied ten zuiden van Drunen. Bron ESRI Community Map Contributors. Schaal 1:48000



Figuur 2 Ligging van 9 kunstwerken binnen het plangebied. Bij KW60 (derde van rechts) vinden geen werkzaamheden plaats. Bron Visser's Ploegmakers.

Conclusie

Het veldbezoek leidt tot de volgende conclusies.

1. De te kappen bomen kunnen worden verwijderd. Hierin zijn geen beschermde natuurwaarden aangetroffen.
2. Bij KW56 (object 13) is een rustplaats van ruige dwergvleermuis aangetroffen. Het beschadigen of vernielen van deze rustplaatsen is een overtreding van de verbodsbepalingen in artikel 3.5, lid 4 van de Wnb. Indien mogelijk dient dit te



worden voorkomen. Is dit niet mogelijk, dan moet een ontheffing worden aangevraagd.

3. Bij KW56 (object 13) is een vaste rust- en/of voortplantingsplaats van das aangetroffen. Het beschadigen of vernielen van deze verblijfplaatsen is een overtreding van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, lid 1b van de Wnb. Indien mogelijk dient dit te worden voorkomen. Is dit niet mogelijk, dan moet een ontheffing worden aangevraagd.
4. Bij KW45, KW88, KW122 en KW140 (respectievelijk objecten 12, 16, 19 en 20) bevinden zich potentiële voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen (wezel, bunzing en hermelijn). Kleine marterachtigen zijn niet vrijgesteld van ontheffingsplicht in de provincie Noord-Brabant, zodat artikel 3.10 lid 1b van toepassing is: vaste voortplantingsplaatsen mogen niet opzettelijk worden beschadigd of vernield. Beschadiging of vernieling is niet te voorkomen. Daarom wordt aangeraden de ingrepen op deze locaties buiten het voortplantingsseizoen van de kleine marterachtigen uit te voeren, *in casu* buiten de periode maart tot en met augustus, of uit te laten zoeken of de verblijfplaatsen inderdaad als vaste verblijfplaats in gebruik zijn.
5. Op alle planlocaties kunnen algemene vogels broeden. Beschadiging of vernieling van hun nesten is, als ze in gebruik zijn, niet toegestaan. Er wordt ook geen ontheffing voor verleend. Indien niet buiten het broedseizoen (globaal de periode maart tot en met augustus) kan worden gewerkt wordt aangeraden de te kappen bomen zo snel mogelijk te verwijderen en in de overige opgaande vegetatie vogelverschrikkers (glimmende linten) te plaatsen.
6. Ten aanzien van de overige plant- en diersoorten dient de zorgplicht in acht te worden genomen.

Het onderzoek naar de ecologische of landschappelijke waarde van de te kappen bomen leidt tot de aanbeveling de volgende bomen te behouden (gegeven zijn de boomnummers):

- 12-04
- 15-06
- 16-03
- 20-01

Toelichting bij de conclusies

Methode van het veldonderzoek

Op 4 maart 2020 zijn rond alle kunstwerken de te kappen bomen (eerder al gemarkeerd door de aannemer) gecontroleerd op de aanwezigheid van nesten en holtes. Indien zich in een boom één of meerdere holtes bevonden, is deze boom met behulp van een klimuitrusting beklommen. Vervolgens zijn de holtes met een zaklamp en inspectiespiegel en/of een endoscoop geïnspecteerd op (sporen van) aanwezige fauna. Aan de hand hiervan is een inschatting gemaakt van de functie van de betreffende holte. Daarnaast is in een straal van 10 tot 20 meter om de kunstwerken (de effectzone) gezocht naar holen in de grond en sporen die duiden op gebruik door fauna. Wanneer een hol werd



aangetroffen is deze nauwkeurig onderzocht op sporen (zoals prenten, uitwerpselen, haren, prooiaresten) ter indicatie van de aanwezige soort en de gebruiksintensiteit. Ten slotte is van de te kappen bomen beoordeeld wat de ecologische en landschappelijk waarde is. Dit is gedaan door te kijken naar de aanwezigheid van holtes en nesten, soort, ouderdom en formaat van de boom en het aandeel vergelijkbare bomen in de directe omgeving.

Resultaten veldonderzoek en effectbeoordeling

Algemeen

Van de soorten genoemd in de rapportage van Habitus (de Groot & Heitman, 2019) zijn effecten op de levendbarende hagedis, kleine ijsvogelvinder, eekhoorn en vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaats op voorhand uitgesloten.

Levendbarende hagedis

In theorie bevinden zich op de planlocaties geschikte verblijfplaatsen voor levendbarende hagedis, zoals de aangetroffen muizenholletjes en takkenril. Echter, het biotoop op en rondom de planlocaties is niet geschikt voor deze soort. Het biotoop van de levendbarende hagedis bestaat uit heide, open bos en ruige graslanden met – bij voorkeur – open zandigere gedeelten. Op de planlocaties komt dit niet voor. De vegetatie is daar te dicht, zonder plekken waar de dieren kunnen opwarmen. Bekende populaties bevinden zich bovendien op meer dan 1 km afstand van de planlocaties. De aanwezigheid van een vaste verblijfplaats op de planlocatie kan worden uitgesloten.

Kleine ijsvogelvinder

Op enkele locaties groeit wilde kamperfoelie, de waardplant (voortplantingsplek) van deze soort. De kamperfoelie groeit echter buiten de effectzone van de ingrepen. Effecten zijn daarom uitgesloten. Om er zeker van te zijn dat de waardplant niet per ongeluk wordt beschadigd raden wij aanvullende maatregelen aan (zie 'Advies voor de uitvoering op p. 12).

Eekhoorn

Op de planlocaties zijn geen verblijfplaatsen, noch sporen van eekhoorn aangetroffen. Effecten op deze soort zijn daarom uitgesloten.

Vogels

Er zijn tijdens het veldbezoek geen nesten van vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaats aangetroffen. Effecten op deze groep van vogels zijn op voorhand uitgesloten.

Het is aannemelijk dat in het broedseizoen (globaal de periode maart tot en met augustus) algemene vogels in de vegetatie rond de kunstwerken nesten hebben. Vernietiging van de nesten (art. 3.1.2 van de Wnb) wordt voorkomen door de opgaande vegetatie, *in casu* de te kappen bomen, voor aanvang van het broedseizoen te verwijderen. Het is mogelijk dat in de vegetatie die blijft staan alsnog vogels gaan broeden en dat zij hinder zullen ondervinden van het werk aan de kunstwerken (art. 3.1.4 van de Wnb). Omdat het algemene vogelsoorten betreft zal verstoring van deze vogels geen wezenlijke invloed op



hun staat van instandhouding hebben (art. 3.1.5 van de Wnb). De verstoring is bovendien tijdelijk (enkele dagen).

Per kunstwerk

De resultaten van het onderzoek worden hieronder per kunstwerk van oost naar west besproken. Tussen haakjes het objectnummer dat Visser's Ploegmakers hanteert. Er wordt uitsluitend ingegaan op de soort(groep)en genoemd in het rapport van Habitus en/of soort(groep)en waarvoor aanvullend hierop tijdens het veldbezoek aanwijzingen zijn gevonden. Het voorkomen van andere beschermde soort(groep)en is op basis van het veldbezoek en het deskundigenoordeel van de ter zake kundige biologen uitgesloten.

KW45 (Object 12)

Marterachtigen

Op deze locatie bevinden zich enkele muizenholen ten zuidoosten van het kunstwerk. Deze kunnen potentieel dienstdoen als verblijfplaats voor wezel. De wezel is een soort van *Beschermingsregime andere soorten*, waarvoor in de provincie Noord-Brabant geen vrijstelling van de ontheffingsplicht geldt. Van soorten van dit beschermingsregime mogen vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen niet opzettelijk worden beschadigd of worden vernield.

Kleine marterachtigen, zoals de wezel, maken gebruik van verschillende typen van verblijfplaatsen met een eigen functie (zie onderstaand tekstkader). Gedurende het seizoen maken ze wisselend gebruik van deze plekken. Ze verblijven daar waar ze jagen of jongen hebben. In het voortplantingsseizoen (maart - augustus) verblijven de vrouwtjes met jongen voor een langere periode op één plek. De verblijfplaats is niet statisch maar het gebruik kan in de tijd variëren. Voor de levenscyclus van kleine marterachtigen is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Wij beschouwen voortplantingsplaatsen 'vast' voor de periode in het jaar dat zij in gebruik zijn om de jongen groot te brengen. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is.

Gezien het ontbreken van sporen (zoals uitwerpselen, haren en prooiresten) waren de holen op het moment van het veldbezoek niet in gebruik door kleine marterachtigen. Gezien de aanwezigheid van geschikt biotoop en alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving (meer muizenholletjes, dichte bramenstruiken) betreft het hier buiten het voortplantingsseizoen geen 'vaste' verblijfplaats.

Vanwege de korte afstand tussen de muizenholletjes en het kunstwerk is beschadiging of gehele vernietiging van de holletjes tijdens het werk aan het kunstwerk niet uit te sluiten. Om overtreding van de Wnb te voorkomen moeten voortplantingsplaatsen in de kwetsbare periode maart- augustus worden ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is. Aan deze laatste voorwaarde wordt in dit geval voldaan. Moet het kunstwerk in de voortplantingsperiode (maart - augustus) worden verwijderd dan dient voorafgaand aan de verwijdering te worden vastgesteld of de holletjes door een wezel worden gebruikt. Is dit



niet het geval, dan is voor de beschadiging of vernietiging geen ontheffing inzake de Wnb noodzakelijk. Anderszins dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Het gebruik van rust- en verblijfplaatsen door kleine marterachtigen

Bunzing, hermelijn en wezel zijn territoriaal. Hun leefgebieden kunnen sterk in grote variëren afhankelijk van het seizoen en de beschikbaarheid van voedsel. De territoria van mannetjes zijn groter dan van vrouwtjes en kunnen een omvang hebben van enkele tot 100 ha. De territoria van mannetjes overlappen vaak met die van meerdere vrouwtjes.

In de voortplantingsperiode verblijven ze op één locatie om de jongen groot te brengen. Dit zijn de plekken waar de belangrijkste prooi algemeen voorkomt. De voortplantingsperiode begint vanaf maart en duurt een zomer waarin jonge dieren met de moeder in familiegroepen kunnen jagen. Wezels kunnen twee worpen per jaar hebben, hermelijn en bunzing werpen éénmaal per jaar. Voor de voortplantingsperiode van kleine marterachtigen wordt maart – augustus aangehouden.

De dieren houden zich buiten de voortplantingsperiode in hun territorium op daar waar een hoge prooidichtheid is of waar jagen relatief weinig moeite kost in vergelijking met andere seizoenen. Ze kunnen enkele dagen rond een tijdelijke slaapplek jagen om daarna te verhuizen en op een andere plek te jagen. Daarnaast gebruiken de dieren diverse schuilplaatsen waar ze in tijd van onraad snel kunnen schuilen. De verschillende functies kraampek, slaapplek en schuilplek zijn niet 'vast' en kunnen in een seizoen en van jaar tot jaar wisselen.

Bunzing, hermelijn en wezel gebruiken vergelijkbare typen holen zoals oude konijnenholen, mollengangen, holen onder boomwortels, houtstapels etc. Wezels maken ook gebruik van muizenholen. De dieren komen voor in terreinen waar voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Ze maken daarbij veel gebruik van lineaire landschapselementen als bosranden, houtwallen, slootranden en greppels. Ze komen voor in bossen, moerassen, rietlanden, houtwallen, ruigtes etc. Wezel heeft een voorkeur voor drogere terreinen en bunzing juist voor waterrijke gebieden.

(Hellstedt, 2005; Macdonald *et al.*, 2004; Twisk *et al.*, 2019)

Waardevolle bomen

Op deze locatie staat een boom (nummer 12-04) die het waard is om te behouden. Het gaat hier om een meerstammige eik die duidelijk groter is dan andere bomen in de directe omgeving.

[KW56 \(Object 13\)](#)

Vleermuizen

Ten zuidoosten van dit kunstwerk bevindt zich een boom met enkele holtes en spleten (figuur 3). Deze boom is niet gemarkeerd voor kap, maar bevindt zich dermate dichtbij de graafwerkzaamheden dat er toch een risico is op beschadiging. Bij nadere inspectie van de spleet in de boom bleek zich hierin een ruige dwergvleermuis te bevinden. Daarmee is deze boom een rust- en verblijfplaats van ruige dwergvleermuis.

Ruige dwergvleermuis is een soort van het *Beschermingsregime soorten van de Habitatrichtlijn*. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van soorten die onder dit beschermingsregime vallen te beschadigen of te vernielen. Daarom moet worden voorkomen dat de boom met de verblijfplaats tijdens het uitvoeren van de ingreep zodanig



wordt beschadigd dat de verblijfplaats zijn functie verliest. Indien de boom behouden kan worden is geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling en is geen ontheffing noodzakelijk. Anderszins dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Omdat het werk aan het kunstwerk overdag plaatsvindt is geen sprake van verstoring van vleermuizen in de boom door, bijvoorbeeld, kunstlicht. Uit een literatuurstudie naar de effecten van geluid op vleermuizen in verblijfplaatsen (Wansink 2018) blijkt dat in verblijfplaatsen rustende vleermuizen hier ongevoelig voor zijn. Effecten op de ruige dwergvleermuis door verstoring door licht of geluid zijn derhalve op voorhand uitgesloten. Voor het uitvoeren van het werk is geen ontheffing noodzakelijk, mits inderdaad wordt voorkomen dat de boom behouden blijft (zie 'Advies voor de uitvoering' op p. 12).

Marterachtigen

Er zijn op of nabij deze planlocatie geen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van steen- of boommarter. De dassenburcht (zie hieronder) is in gebruik door das.

Binnen de effectzone van de ingreep op deze locatie zijn alleen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van das. Op ongeveer 20 meter ten oosten van het kunstwerk bevindt zich in het talud een dassenburcht (figuur 4 en 5). Het gaat hier om een actief in gebruik zijnde dassenburcht (verse prenten, graafsporen en latrines aanwezig). Ook ten tijde van het veldonderzoek door Habitus, eind november 2019, was de burcht in gebruik. Daarom kan worden gesteld dat het hier een vaste verblijfplaats van één of meerdere dassen betreft.

De das is een soort van het *Beschermingsregime andere soorten*, waarvoor geen vrijstelling van de ontheffingsplicht geldt. Van soorten van dit beschermingsregime mogen vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen niet opzettelijk worden beschadigd of worden vernield. Indien beschadiging of vernieling van de burcht kan worden voorkomen is geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling en is geen ontheffing noodzakelijk. Anderszins dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Wordt de burcht behouden dan zal van het werk aan het kunstwerk zeker verstoring uitgaan. Voor das geldt echter dat het verstoren van de dieren geen overtreding van een verbodsbepaling is. De verstoring is bovendien van korte duur (enkele dagen). Wordt de burcht door de dassen als voortplantingsplek gebruikt dan kan de verstoring wel nadelig uitvallen. Daarom adviseren wij, conform het Kennisdocument Das (BIJ12, 2017), om de werkzaamheden op deze locatie buiten het voortplantingsseizoen van de das uit te voeren. Dat wil zeggen buiten de periode december tot en met juni.

Overige beschermde soorten

Ten aanzien van andere door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen



Op deze locatie staan geen bomen met een ecologische of landschappelijke waarde, die op de nominatie staan om te worden gekapt.

[KW73 \(Object 15\)](#)

Konijn

Bij dit kunstwerk bevindt zich een actief gebruikt (verse keutels en graafsporen) hollenstelsel van konijnen. De meeste pijpen liggen ten zuidwesten van het kunstwerk in het talud grenzend aan de waterloop. Konijn is een soort van het *Beschermingsregime andere soorten*, waarvoor een vrijstelling van de ontheffingsplicht geldt. Bij de uitvoering van de ingreep dient wel de zorgplicht (art. 1.11 van de Wnb) in acht te worden genomen. Zie hiervoor 'Advies voor de uitvoering' op p. 12.

NB: vanwege het gebruik door konijnen kan het gebruik van dit hollenstelsel door kleine marterachtigen, boom- of steenmarter worden uitgesloten.

Overige beschermde soorten

Ten aanzien van andere door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Vlakbij het konijnenhollenstelsel staat een oude met klimop begroeide boom (15-06) die door zijn omvang en ouderdom een grotere waarde heeft dan de bomen in de omgeving en daardoor de moeite waard is om te behouden.

[KW88 \(Object 16\)](#)

Marterachtigen

De watergang aan de zuidkant van dit kunstwerk is omzoomd met een takkenril. Deze takkenril is een potentiële verblijfplaats voor kleine marterachtigen. De eerste paar meters van de takkenril, gerekend vanaf het kunstwerk zal door het werk aan het kunstwerk worden aangetast. Het grootste deel van de takkenril blijft in stand.

Gezien het ontbreken van sporen (zoals uitwerpselen, haren en prooiresten) was het te verwijderen deel van de takkenril op het moment van het veldbezoek niet in gebruik door kleine marterachtigen. Gezien de aanwezigheid van geschikt biotoop en alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving (de rest van de takkenril, muizenholletjes, dichte bramenstruiken) betreft het hier buiten het voortplantingsseizoen geen 'vaste' verblijfplaats.

Door het deel van de takkenril dat bij de uitvoering van het werk zou worden aangetast voorafgaand aan het voortplantingsseizoen van de kleine marterachtigen, *in casu* voor maart, te verwijderen wordt voorkomen dat een mogelijke voortplantingsplek in dit deel van de takkenril wordt beschadigd of vernield. Wel zal sprake zijn van verstoring, maar voor soorten van het *Beschermingsregime andere soorten* is verstoring geen overtreding van verbodsbepalingen.



Overige beschermde soorten

Ten aanzien van andere door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Bijna op het kunstwerk staat een oude tweestammige boom (16-03) die door zijn omvang en ouderdom een grotere waarde heeft dan de bomen in de omgeving en daardoor de moeite waard is om te behouden.

[KW115 \(Object 17\)](#)

Beschermde soorten

Op deze locatie zijn geen bijzonderheden aangetroffen. Ten aanzien van de door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Op deze locatie staan geen bomen met een ecologische of landschappelijke waarde, die op de nominatie staan om te worden gekapt.

[KW131 \(Object 18\)](#)

Beschermde soorten

Op deze locatie zijn geen bijzonderheden aangetroffen. Ten aanzien van de door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Op deze locatie staan geen bomen met een ecologische of landschappelijke waarde, die op de nominatie staan om te worden gekapt.

[KW122 \(Object 19\)](#)

Marterachtigen

Vlakbij het kunstwerk, in de helling ten oosten van de zuidelijke watergang, bevinden zich enkele muizenholen. Deze kunnen potentieel dienst doen als verblijfplaats voor wezel. Gezien het ontbreken van sporen (zoals uitwerpselen, haren en prooiresten) waren de holen op het moment van het veldbezoek niet in gebruik. Gezien de aanwezigheid van geschikt biotoop en alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving (meer muizenholletjes, dichte bramenstruiken) betreft het hier buiten het voortplantingsseizoen geen 'vaste' verblijfplaats.

Vanwege de korte afstand tussen de muizenholletjes en het kunstwerk is beschadiging of gehele vernietiging van de holletjes tijdens het werk aan het kunstwerk niet uit te sluiten.



Vindt de ingreep buiten de voortplantingsperiode maart-augustus plaats, dan is geen sprake van een overtreding. Moet het kunstwerk in de genoemde periode worden verwijderd dan dient voorafgaand aan de verwijdering te worden vastgesteld of de holletjes door een wezel worden gebruikt. Is dit niet het geval, dan is voor de beschadiging of vernietiging geen ontheffing inzake de Wnb noodzakelijk. Anderszins dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Konijn

Ten westen van de zuidelijke watergang bevindt zich een actief gebruikt (verse keutels en graafsporen, figuur 6) hollenstelsel van konijnen. Beschadiging van het hollenstelsel tijdens de uitvoering van het werk aan het kunstwerk is niet uit te sluiten. Voor het konijn geldt een vrijstelling van de ontheffingsplicht. Bij de uitvoering van de ingreep dient wel de zorgplicht (art. 1.11 van de Wnb) in acht te worden genomen. Zie hiervoor 'Advies voor de uitvoering' op p. 12.

NB: vanwege het gebruik door konijnen kan het gebruik van dit hollenstelsel door kleine marterachtigen, boom- of steenmarter worden uitgesloten.

Overige beschermde soorten

Ten aanzien van andere door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Op deze locatie staan geen bomen met een ecologische of landschappelijke waarde, die op de nominatie staan om te worden gekapt.

[KW140 \(Object 20\)](#)

Marterachtigen

Bij dit kunstwerk is een oud hollenstelsel van konijnen aanwezig ten westen van het kunstwerk. De pijpen van dit hollenstelsel zijn allen overgroeid. Er zijn geen indicaties van recent gebruik. Dit hollenstelsel zou potentieel dienst kunnen doen als verblijfplaats voor kleine marterachtigen, boom- of steenmarter. Door het ontbreken van sporen (haren, prenten, uitwerpselen) van boom- of steenmarter is hier geen sprake van een vaste rustplaats van een van deze twee soorten. Voortplantingsplaatsen van beide soorten bevinden zich niet ondergronds en deze functie is derhalve ook uit te sluiten. Ten aanzien van boom- en steenmarter zijn effecten daarom op voorhand uit te sluiten.

Ook ten aanzien van de kleine marterachtigen is op het moment van het veldbezoek geen sprake van een vaste verblijfplaats. Dit wordt afgeleid uit het ontbreken van sporen en de dichte begroeiing over de ingangen. Indien het werk op deze locatie in de periode maart tot en met augustus plaatsvindt zou het hollenstelsel in gebruik kunnen zijn als voortplantingsplaats.



Vanwege de korte afstand tussen de konijnenholen en het kunstwerk is beschadiging of gehele vernietiging van het hollenstelsel tijdens het werk aan het kunstwerk niet uit te sluiten. Vindt de ingreep buiten de voortplantingsseizoen van de kleine marterachtigen (periode maart-augustus) plaats, dan is geen sprake van een overtreding. Moet het kunstwerk in de genoemde periode worden verwijderd dan dient voorafgaand aan de verwijdering te worden vastgesteld of het hollenstelsel door een kleine marterachtige wordt gebruikt. Is dit niet het geval, dan is voor de beschadiging of vernietiging geen ontheffing inzake de Wnb noodzakelijk. Anderszins dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Overige beschermde soorten

Ten aanzien van andere door Habitus genoemde beschermde soorten bevinden zich binnen de effectzone geen potentiële verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of trekroutes. Effecten op deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Waardevolle bomen

Ten noorden van dit kunstwerk staat een eik die het waard is om te behouden. Deze eik (20-01) is duidelijk groter en ouder dan bomen in de directe omgeving.

Tabel 1 Beschermde soorten en hun beschermingsregime, met uitzondering van de soorten waarvoor een vrijstelling van de ontheffingsplicht geldt, voor wie de planlocaties mogelijk een functie vervult.

Planlocatie/ Soort	Mogelijke functie planlocatie	Mogelijke overtreding verbodsbepaling	Preventie of mitigatie mogelijk?
Alle planlocaties			
- Algemene broedvogels	nestplaats	art 3.1.2 en 3.1.4	Ja, bovendien is art. 3.1.5 van toepassing
KW45 (Object 12)			
- Wezel	vaste voortplantingsplaats	art. 3.10.1b	Ja
KW56 (Object 13)			
- Ruige dwergvleermuis	rustplaats	art. 3.5.4	Ja
- Das	vaste rust- en/of voortplantingsplaats	art. 3.10.1b	Ja
KW88 (Object 16)			
- Wezel	vaste voortplantingsplaats	art. 3.10.1b	Ja
KW122 (Object 19)			
- Wezel	vaste	art. 3.10.1b	Ja



Planlocatie/ Soort	Mogelijke functie planlocatie	Mogelijke overtreding verbodsbepaling	Preventie of mitigatie mogelijk?
voortplantingsplaats			
KW140 (Object 20)			
- Wezel, hermelijn of bunzing	vaste voortplantingsplaats	art. 3.10.1b	Ja

Advies voor de uitvoering

Algemene broedvogels

Om vernieling van bezette nesten te voorkomen worden de te kappen bomen zo snel mogelijk na de reeds uitgevoerde controle van de bomen verwijderd. Daarnaast worden binnen de grenzen van de planlocaties vogelverschrikkers geplaatst om te voorkomen dat hier vogels gaan broeden. Glimmende linten aan bomen en struiken kunnen als vogelverschrikkers worden ingezet.

Ruige dwergvleermuis

Om overtreding van verbodsbepalingen van artikel 3.5, lid 4 te voorkomen dient de boom met de verblijfplaats te worden gespaard. Bij de graafwerkzaamheden rond het kunstwerk zal er daartoe voor moeten worden gezorgd dat de wortels van deze boom zoveel mogelijk worden gespaard. Is het behoud van de boom niet mogelijk, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd.

Das

Om overtreding van verbodsbepalingen van artikel 3.10, lid 1b te voorkomen moeten de volgende maatregelen worden genomen:

- Bij de graafwerkzaamheden rond het kunstwerk zal zo veel mogelijk afstand van de ingangen van de burcht moeten worden gehouden om te voorkomen dat het gangenstelsel wordt beschadigd;
- De werkzaamheden op deze locatie worden uitgevoerd in de periode juli tot en met november, zodat verstoring in het voortplantingsseizoen wordt voorkomen.

Is het niet mogelijk om de burcht te behouden, dan moet ontheffing worden aangevraagd. De ontheffingsaanvraag dient vergezeld te gaan van een projectplan waarin wordt ingegaan op het effect van de aantasting van de burcht op de lokale staat van instandhouding van de das en welke mitigerende en eventueel compenserende maatregelen worden genomen om de nadelige effecten op de dassenpopulatie te minimaliseren.

Kleine marterachtigen (wezel, hermelijn en bunzing)

Om overtreding van verbodsbepalingen van artikel 3.10, lid 1b te voorkomen dient buiten het voortplantingsseizoen van de kleine marterachtigen gewerkt te worden. Dat wil zeggen buiten de periode maart tot en met augustus. Is dit niet mogelijk dan moet worden



vastgesteld of de potentiële verblijfplaatsen (muizenholletjes, konijnenholen) door kleine marters als vaste (voortplantings)plaats worden gebruikt. Bijvoorbeeld door het plaatsen van cameravallen. Is komen vast te staan dat dit niet het geval is, dan kan het werk worden uitgevoerd. Is wel sprake van een vaste (voortplantings)plaats, dan moet het werk worden uitgesteld tot na augustus.

Ten aanzien van de takkenril bij planlocatie KW88 (Object 16) adviseren wij om het deel dat binnen de grenzen van de planlocatie valt zo snel mogelijk na het veldonderzoek voorzichtig te verwijderen en apart te leggen. Na realisatie van het werk kunnen de takken weer op hun oorspronkelijke plaats worden teruggelegd.

Kleine ijsvogelvlieder

De kleine ijsvogelvlieder gebruikt mogelijk de wilde kamperfoelie die nabij de planlocaties is aangetroffen als voortplantingsplaats. De planten bevinden zich buiten de opgegeven effectzone, maar bevinden zich wel daar zeer dichtbij. Daarom raden wij aan om de plekken met de wilde kamperfoelie met linten af te zetten, zodat de planten niet per ongeluk alsnog worden beschadigd of vernield.

Zorgplicht

Voor alle soorten planten en dieren, al dan niet beschermd geldt de zorgplicht (art. 1.11 van de Wnb). Dit betekent dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

- a. Dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
- b. Indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
- c. Voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

De maatregelen die hiervoor per diergroep zijn genoemd geven invulling aan de zorgplicht. Daarnaast adviseren wij ten aanzien van overige diergroepen, zoals bijvoorbeeld de konijnen en muizen, om de werkzaamheden uit te voeren in één richting. En wel van het kunstwerk af gericht. Dit geeft aanwezige fauna de gelegenheid om weg te komen. Verder raden wij aan om graafwerkzaamheden nabij muizen- en konijnenholen zeer beheerst uit te voeren. Bij voorkeur wordt eerst een kleine laag grond van de top van de holen weggegraven om de onderliggende kamers en gangen bloot te leggen. Dit geeft aanwezige fauna de kans om weg te komen. Vervolgens kan laag voor laag afgegraven worden.

Ecologische begeleiding

Om ervoor te zorgen dat bovengenoemde mitigerende maatregelen juist worden uitgevoerd adviseren wij om de uitvoering van het werk te laten begeleiden door een ter zake kundige ecooloog. Tevens dient voor de uitvoering een ecologisch werkprotocol te worden opgesteld.



Figuur 3 Boom waar de Ruige dwergvleermuis verblijft.



Figuur 4 Locatie van de dassenburcht gezien vanuit het noorden. Een van de vier pijpen is duidelijk zichtbaar op deze foto. De andere pijpen liggen onder de bramen en in de zijkant van de helling.



Figuur 5 Close-up van een van de pijpen van de dassenburcht.



Figuur 6 Verse konijnenkeutels voor een holte bij KW 122



Literatuur

- BIJ12, 2017. Kennisdocument Das *Meles meles*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12, Utrecht.
- Groot W. de, A. Heitman, 2019. Quicksan wet natuurbescherming. Negen kunstwerken regionale kering ten zuidwesten van Den Bosch. WAEM-2019-1-RAP1. Habitus, Bodegraven.
- Hellstedt, P., 2005. Behaviour, dynamics and ecological impact of small mustelids. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board, Helsinki, Finland.
- Macdonald, D.W., T.E. Tew & I.A. Todd, 2004. The ecology of weasels (*Mustela nivalis*) on mixed farmland in southern England. *Biologia*, Bratislava 59 (2): 235-241.
- Twisk, P., A. van Diepenbeek & J.P. Bekker, 2019. Veldgids Europese zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Wansink, D.E.H., 2018. Effecten van de gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Wnb. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-019. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met Dennis Wansink.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg
drs. F. van Vliet

Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Aannemingsbedrijf Vissers Ploegmakers

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl

IV

BIJLAGE: AERIUS-BEREKENING

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

J. Daamen

Vendreef 8, 5251 KL Vlijmen

Activiteit

Omschrijving

AERIUS kenmerk

Drongelens kanaal

Ruqk7ML1K8Ys

Datum berekening

Rekenjaar

Rekenconfiguratie

31 maart 2020, 14:38

2020

Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx

7,95 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

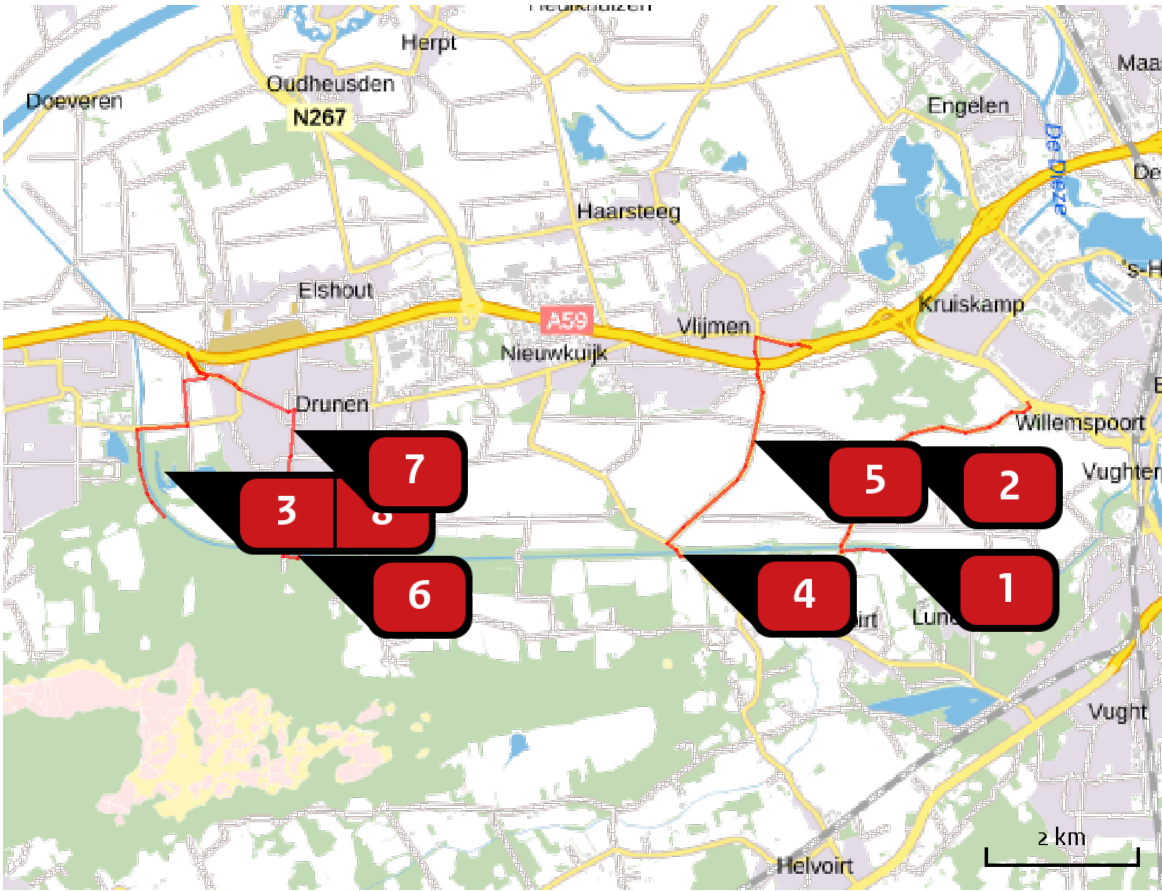
Natuurgebied

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

Toelichting

Verwijderen/aanpassen duikers locaties 12, 15, 19 en 20 in 2020.

Locatie
Situatie 1

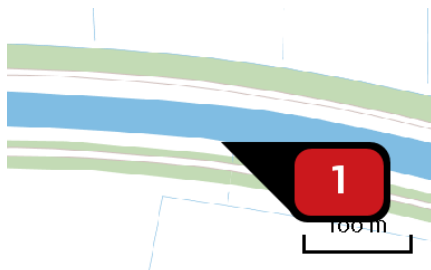


Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Locatie 12 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
2 Aanvoer locatie 12 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
3 Aanvoer locatie 20 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
4 Locatie 15 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
5 Aanvoer locatie 15 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
6 Locatie 19 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 Aanvoer locatie 19 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
	 Locatie 20 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Locatie 12

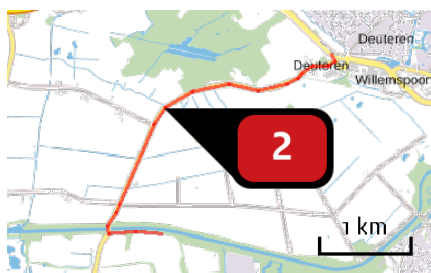
Locatie (X,Y)

145046, 409030

NOx

1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Aanvoer locatie 12

Locatie (X,Y)

145096, 410376

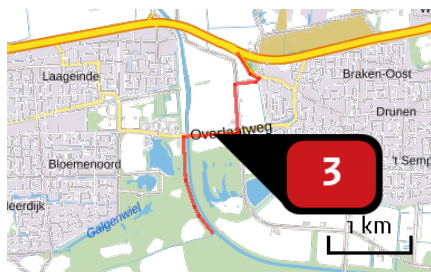
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Aanvoer locatie 20

Locatie (X,Y)

135605, 410635

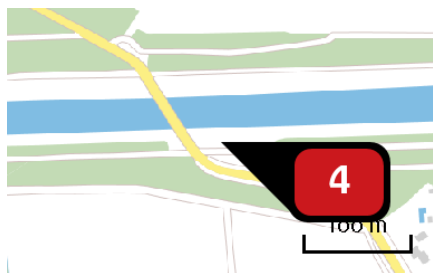
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Locatie 15
142395, 408954
1,51 kg/j

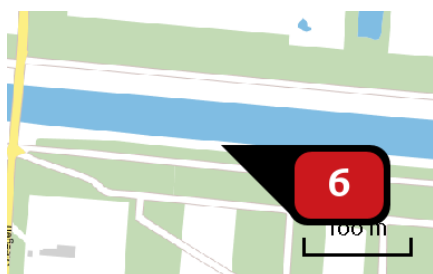
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Aanvoer locatie 15
143330, 410457
< 1 kg/j
< 1 kg/j

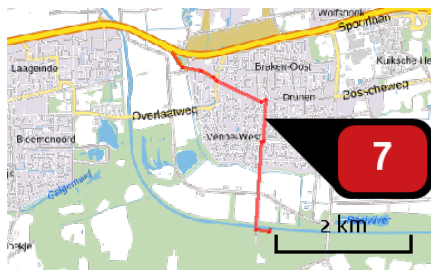
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Locatie 19
137351, 408944
1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Aanvoer locatie 19

Locatie (X,Y)

137285, 410592

NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie 20

Locatie (X,Y)

135584, 409458

NOx

1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Database [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

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
J. Daamen	Vendreef 8, 5251 KL Vlijmen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Drongelens kanaal	S3FnLL26oc8G	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
31 maart 2020, 14:56	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	8,40 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

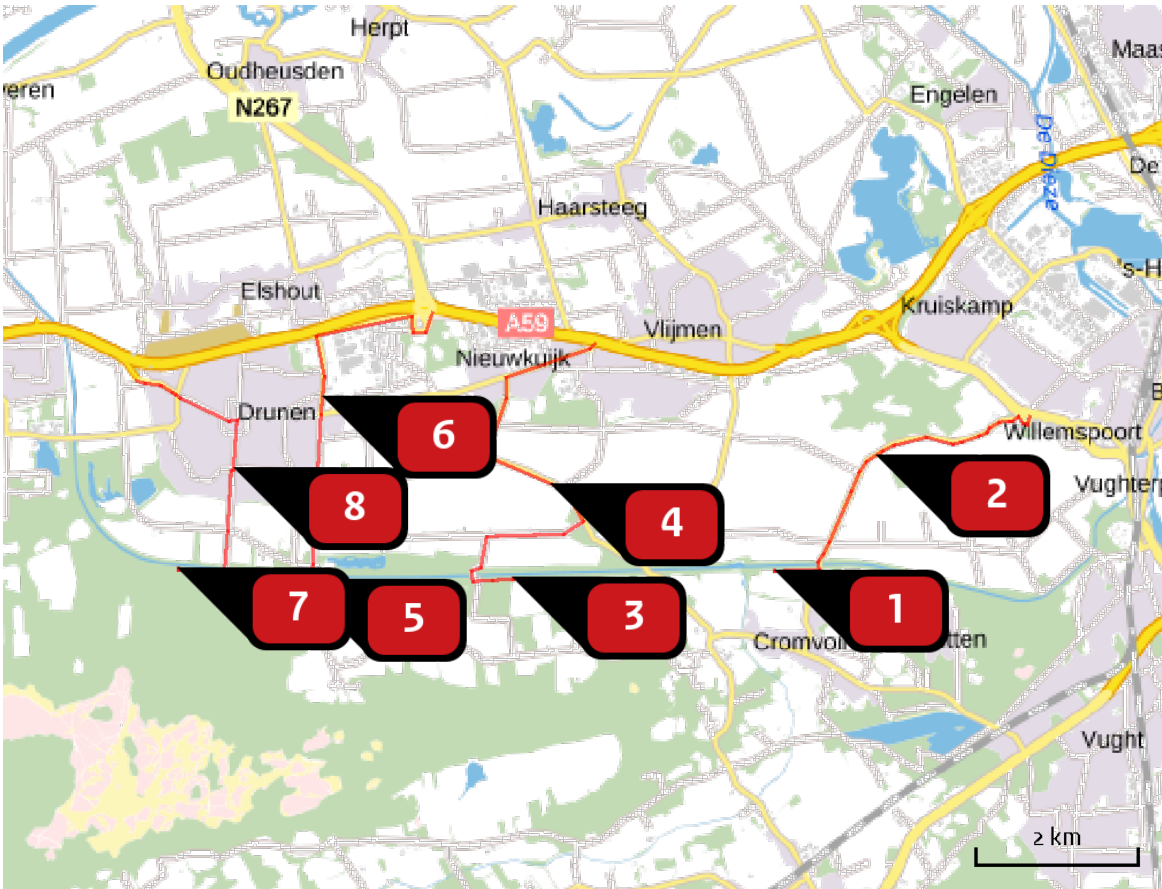
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,02

Toelichting

Verwijderen/aanpassen duikers Drongelens kanaal locaties 13, 16, 17 en 18.

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Locatie 13 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
2 Aanvoer locatie 13 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
3 Locatie 16 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
4 Aanvoer locatie 16 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
5 Locatie 17 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
6 Aanvoer locatie 17 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 Locatie 18 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,51 kg/j
	 Aanvoer locatie 18 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,02	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,02	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
------------	------------------	---

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

0,02

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
------------	------------------	---

H4030 Droge heiden

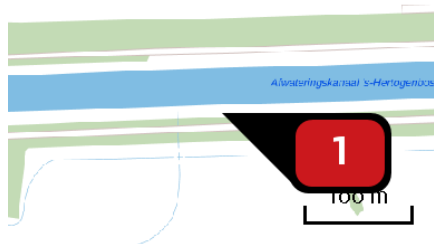
0,02

H9190 Oude eikenbossen

0,02

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Locatie 13

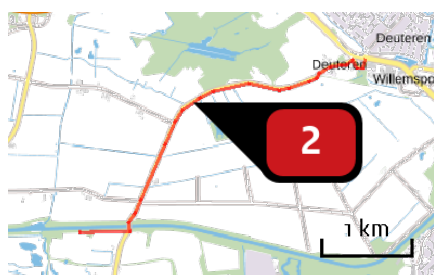
Locatie (X,Y)

143934, 409009

NOx

1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Aanvoer locatie 13

Locatie (X,Y)

145191, 410422

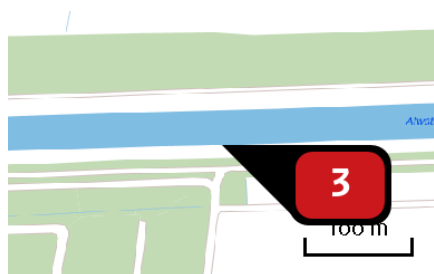
NOx

< 1 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie 16

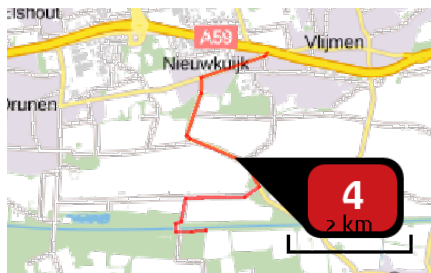
Locatie (X,Y)

140705, 408914

NOx

1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam **Aanvoer locatie 16**
 Locatie (X,Y) **141171, 410072**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



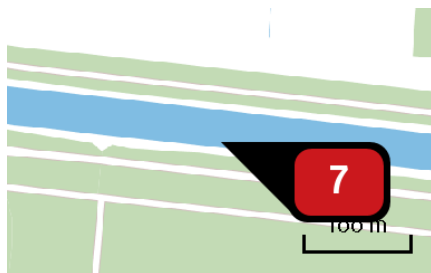
Naam **Locatie 17**
 Locatie (X,Y) **137986, 408897**
 NOx **1,51 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam **Aanvoer locatie 17**
 Locatie (X,Y) **138358, 411157**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie 18

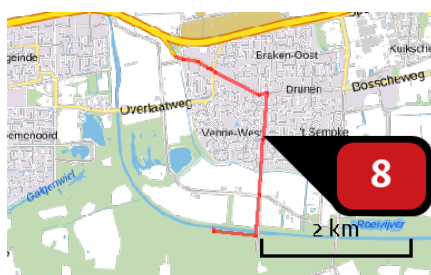
Locatie (X,Y)

136572, 409035

NOx

1,51 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	1,44 kg/j
AFW	Trilplaten/stampers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Aanvoer locatie 18

Locatie (X,Y)

137260, 410270

NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 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 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Database [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



BIJLAGE: ARCHEOLOGIE

Drongelens kanaal (gemeenten Heusden, Vught en Haaren)

Een bureauonderzoek (BO)

Salisbury
ARCHEOLOGIE B.V.

Drongelens kanaal (gemeenten Heusden, Vught en Haaren)

Een bureauonderzoek (BO)

N. de Vries



Rapport 341

Colofon

Drongelens kanaal (gemeenten Heusden, Vught en Haaren)

Een bureauonderzoek (BO)

Een onderzoek in opdracht van Vissers Ploegmakers

Salisbury Archeologisch Rapport 341

N. de Vries

Beheer en plaats van documentatie

Salisbury Archeologie b.v.

Versie 1.1, 16 maart 2020 (concept)

Autorisatie — A.M. Bakker (Senior KNA-prospector)



Status bevoegd gezag— J. van der Roest (adviseur erfgoed)

SalisburyArcheologie bv

Vestiging Noord-Nederland

Vaart z.z. 7a

9401 GE Assen

085-3031540

www.salisburybv.nl

info@salisburybv.nl

ISSN 2468-4538

Inhoud

Locatie en administratieve gegevens	7
Samenvatting resultaten	8
1 Aanleiding voor het onderzoek	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	11
1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	12
1.4 Doel van het onderzoek	13
1.5 Onderzoeksvragen	13
2 Bureauonderzoek	14
2.1 Gebruikte bronnen	14
2.2 Aardwetenschappelijke gegevens	14
2.3 Bekende archeologische waarden	21
2.4 Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek	25
2.5 Bekende verstoringen	25
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	27
2.7 Advies	27
3 Conclusie	28
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen	28
3.2 Aanbevelingen	28
Literatuur	29
Lijst van afbeeldingen	29
Lijst van tabellen	30
Bijlage 1. Locaties alle ingrepen	31

Locatie en administratieve gegevens

Projectnaam	Drongelens kanaal
Projectcode	20202717
Type onderzoek	Bureauonderzoek (BO)
OM-nummer	4795900100
Projectleider	N. de Vries
	Senior KNA Archeoloog
Contact	T: +31-85-3031540
	M: +31-6-28378928
	E: nynke.de.vries@salisburybv.nl
Opdrachtgever	Visser's Ploegmakers
Contact	M. Dinnissen
	Nieuwe Waterweg 1
	5327 JS Oss
	T: 06 22 40 26 60
	E: mdinnissen@visserploegmakers.nl
Bevoegde overheid	Gemeenten Heusden, Vught en Haaren
	Namens deze:
	Dhr. J. van der Roest
	Gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling
	SO/Erfgoed
Plaats	Tussen Waalwijk en Vught
Gemeenten	Heusden en Haaren
Provincie	Noord-Brabant
Kaartblad	44H, 45C
Kadastrale gegevens	Locatie 13: VUG00 - H - 2167
	Locatie 16: HVT02 - A - 2200;
	Locatie 18: : DNN00 - L - 6042
	Locatie 20: DNN00 - L - 6042; HVT02 - A - 2200;
Centrum-Coördinaten	Locatie 13 X: 143897 Y: 408994
	Locatie 16: X: 140724 Y: 408889
	Locatie 18: X: 136461 Y: 409019
	Locatie 20: X: 135602 Y: 409437
Oppervlakte	Circa 220 m ² , verspreid over 4 locaties
NAP-hoogte maaiveld	Circa 6,2 m +NAP
Uitvoering onderzoek	Maart 2020
Beheer en locatie documentatie	Salisbury Archeologie b.v. en e-depot

Samenvatting resultaten

Aanleiding	In het kader van onderhoud worden duikers vervangen
Vraagstelling	Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten? Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben? Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?
Plangebied	zie afb. 1
Geologie /Geomorfologie	Het plangebied ligt op de overgang van dekzandruggen naar lager gelegen gebieden.
Bekende archeologische waarden	Op de zuidelijk gelegen dekzandruggen zijn intacte bodems aangetroffen.
Historische waarden	Het kanaal is in 1907-1910 gegraven, het uitgegraven zand is als dijklichaam gebruikt. Hierin zijn de duikers gelegd.
Verwachting	Op basis van het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat in het plangebied een lage archeologische verwachting heeft. Het uitgraven is relatief recent en zeer grondig gedaan. De nieuwe ontgravingen zullen worden gedaan is opgeworpen grond, waardoor eventueel intacte gronden – indien aanwezig- niet verstoord zullen worden.
Selectieadvies en aanbevelingen	Op basis van het bureauonderzoek is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied vastgesteld. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat de dijk recent is opgeworpen. Alleen binnen deze dijk worden grondwerkzaamheden uitgevoerd waardoor eventueel onderliggende archeologische resten niet worden aangetast. Geadviseerd wordt dan ook om binnen het plangebied geen vervolgonderzoek uit te voeren. Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Heusden, Vught en Haaren.

1 Aanleiding voor het onderzoek

1.1 Onderzoekskader

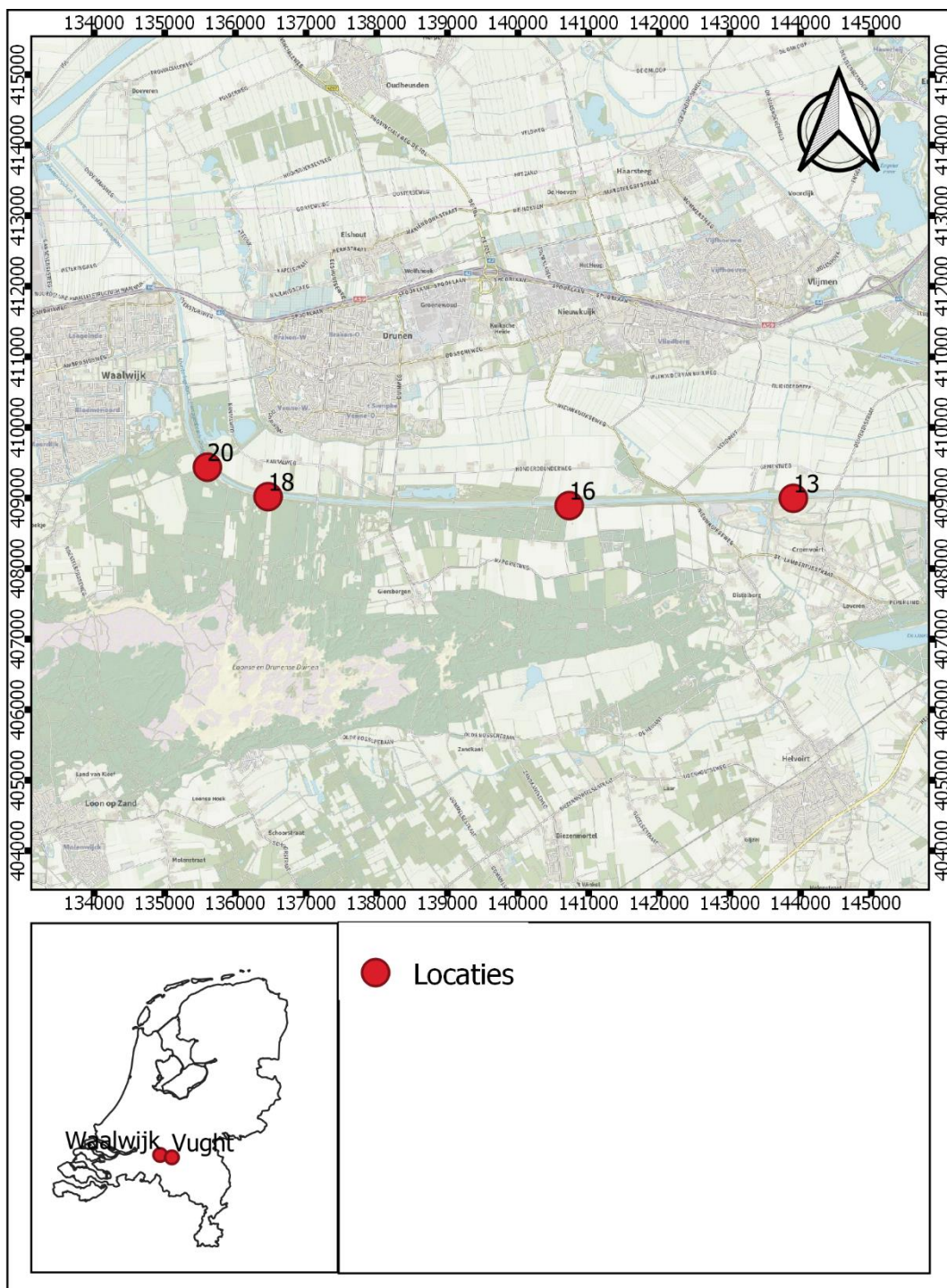
In opdracht van Vissers Ploegmakers heeft Salisbury Archeologie b.v. een bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Drongelens kanaal (gemeenten Heusden en Haaren, afb. 1). Het onderzoek omvat 4 deelgebieden binnen een groter plan met 20 deelgebieden waar de doorvoeren in waterkeringen vervangen moeten worden (bijlage 1). Voor de werkzaamheden dient een omgevingsvergunning aangevraagd te worden. Deze 4 deelgebieden (deelgebieden 13, 16, 18 en 20) zijn de enige gebieden die een archeologische waarde hebben. De andere deelgebieden vallen buiten gebieden met een archeologische waarde. De deelgebieden liggen allen aan het Drongelens kanaal, tussen Waalwijk en 's-Hertogenbosch.

Op de beleidskaart van de gemeente Heusden, waar ook het beleid van de gemeente Haaren op is meegenomen, vallen de deelgebieden op grenzen van zones met een lage en middelhoge verwachting. Locatie ¹13 ligt op de grens tussen een lage en hoge verwachting. In de zone met een lage en middelhoge verwachting is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij ingrepen groter dan 100m² en dieper dan 50 cm -mv, bij een hoge verwachting is dit 50 m² en 40 cm -mv.

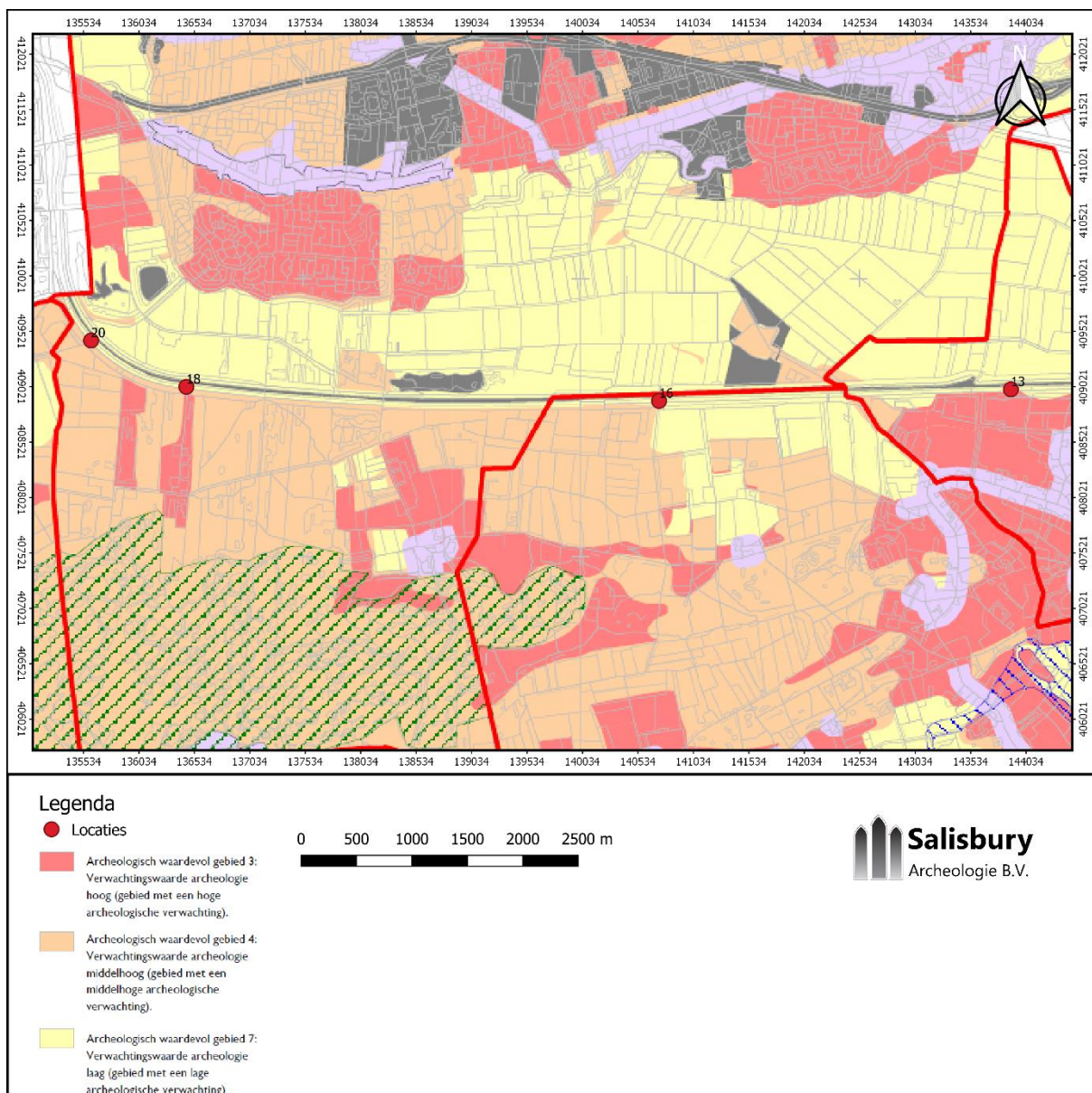
Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en het archeologiebeleid van de gemeente Heusden en Haaren. Het onderzoek is uitgevoerd in 2020.

Als onderbouwing van de gespecificeerde verwachting wordt een aantal relevante gegevens hier kort toegelicht.

¹ Hessing et al 2011



Afb. 1. Ligging plangebied.



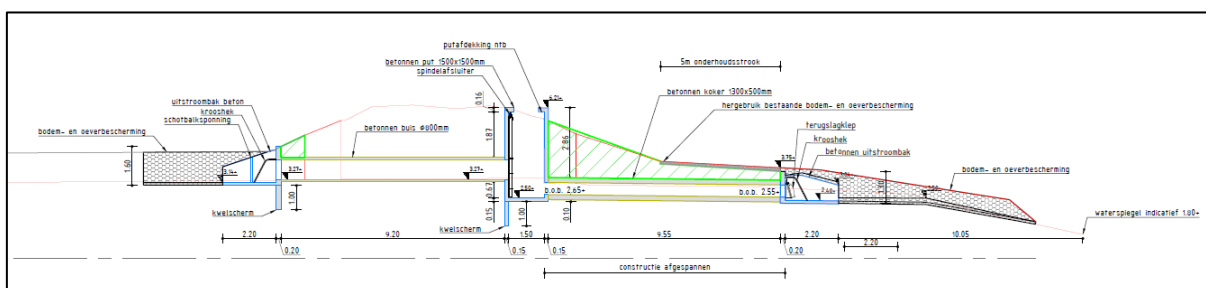
Afb. 2. Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Heusden.

1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

In de deelgebieden zijn uitwateringsduikers aanwezig die onderhoud behoeven. Het Drongelens kanaal is tussen 1907 en 1911 gegraven. In deze periode zijn ook de duikers aangelegd. De opdrachtgever heeft het voornemen in het gebied de bestaande duikers die aan onderhoud toe zijn uit te graven en op precies dezelfde plek weer nieuwe duikers neer te leggen. Uit het planontwerp blijkt dat de nieuwe buizen op dezelfde diepte komen te liggen als de huidige. De huidige buizen zijn in beton gevat (Afb. 3 en 4). Ook worden enkele bomen op de dijk verwijderd om ruimte te maken om de duikers te kunnen vervangen.



Afb. 3. Locatie 16, huidige situatie.



Afb. 4. Ontwerp nieuwe situatie. De rode lijnen betreft de huidige situatie. Af te lezen valt dat de nieuwe buis op dezelfde hoogte komt als de bestaande buis.

Bij de aanleg van het kanaal in 1907-1911 is gewerkt volgens de volgende plannen (afb 13.) De dijk is opgebouwd met grond uitgegraven uit het aangelegde kanaal. De duikers zijn vervolgens in de dijk ingegraven. Een deel van het zand wat vrij kwam bij de aanleg van het kanaal is gebruikt om de stadsgracht tussen Pettelaar en bastion St. Antony te dempen.²

1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen ingrepen.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit onderzoek is de straal erg klein, omdat het feitelijk om een dijk gaat.

² <https://www.ivn-s-hertogenbosch.nl/gebied/afwateringskanaal#geschiedenis>

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden om en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.5 Onderzoeksvragen

Het bureauonderzoek moet antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?
- Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

2 Bureauonderzoek

2.1 Gebruikte bronnen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel hoogtebestand Nederland (AHN, <http://www.ahn.nl>)
- De bodemkaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- De geomorfologische kaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- De archeologische monumentenkaart (AMK: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Provinciaal en/of landelijk beleid
- Gemeentelijk beleid
- Archief Brabant
- Bonneblad 1900 (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Historisch kaartmateriaal (<http://www.topotijdreis.nl>)
- Google Earth (<https://www.google.nl/intl/nl/earth/>)
- Ondergrondgegevens (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>)
- Verstoringen (<http://www.bodemloket.nl>)
- Kadastrale Minuut (<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)
- Kadastrale gegevens (<https://www.kadaster.nl>)

2.2 Aardwetenschappelijke gegevens

Pleistoceen (11,65-2600 duizend jaar geleden)³

Gedurende het grootste deel van het Pleistoceen werden in de Roerdalslenk voornamelijk sedimenten door het Rijn-Maas riviersysteem afgezet. Door tektonische opheffing van het achterland gedurende het Midden-Pleistoceen (117-850 duizend jaar geleden) werd eerst de afvoer van de Rijn en daarna die van de Maas geleidelijk naar oosten (Limburg) verplaatst. Hierdoor waren vanaf het einde van het Elsterien (~364 duizend jaar geleden) geen grote riviersystemen meer aanwezig in de Roerdalslenk.

Door de afwezigheid van grote rivieren en de doorgaande bodemdaling is in de Roerdalslenk, gedurende de rest van het verloop van het Pleistoceen, een tot 35 meter dik sedimentpakket van lokale herkomst afgezet. Deze sedimenten bestaan voornamelijk uit fijne zanden afgewisseld met leemlagen en in mindere mate met lokale klei-, gyttja- en veenlagen. Dit materiaal is in hoofdzaak afgezet door wind en smeltwaterstromen onder periglaciale omstandigheden (toendrakklimaat) gedurende de glacialen het Saalien (130-370 duizend jaar geleden) en het Weichselien (11,65-117 duizend jaar geleden). Tijdens de interglacialen het Holsteinien (370-410 duizend jaar geleden) en het Eemien (117-130 duizend jaar geleden), is op lokale schaal veen gevormd. De sedimenten van lokale herkomst worden gerekend tot Formatie van Bortel.

Het landschap van het zandgebied heeft in hoofdzaak zijn huidige vorm gekregen gedurende de perioden in het Pleniglaciaal (14,64-75 duizend jaar geleden) en het Laat Glaciaal (11,65-14,64 duizend jaar geleden) van het Weichselien. Gedurende het Weichselien bereikte het landijs Nederland niet en heerste tijdens het Pleniglaciaal een toendrakklimaat in Nederland. Tijdens het Pleniglaciaal werden zowel eolische als fluviale zanden aangevoerd. Door de opdooi van de bovenste laag van de aanwezige permafrost, werd een groot deel van deze zanden weer verspoeld. Deze sedimenten vertonen dan ook een relatief grote variatie in korrelgrootte.

Er komen zowel lemige, zeer fijne zanden als leemarmen, matig fijne zanden voor met daartussen zeer fijnzandige leemlagen. De zandige leemlagen zijn windafzettingen gevormd op vochtige oppervlakten (nat-eolisch)

³ Hessing et al 2011

en hebben een uniforme dikte van 1-2 meter met een gering reliëf. Deze nat-eolische afzettingen worden tot het Laagpakket van Liempde van de Formatie van Boxtel gerekend. In de omgeving van Kaatsheuvel en Udenhout ligt deze leemlaag ondiep onder het oppervlak. De afzettingen van de beken worden tot de fluvioperiglaciale afzettingen gerekend (Formatie van Boxtel, ongedifferentieerd). Deze sedimenten zijn door vlechtende beeksystemen afgezet en worden in de lagere terreingedeelten ondiep onder het maaiveld aangetroffen. De pleniglaciale afzettingen vertonen veel verstoringen door vorstwerking (kryoturbate vervormingen).

Het Laat Glaciaal wordt gekenmerkt door minder extreem koude omstandigheden, waarbij de toendra steppen plaats maakte voor een parktoendra-vegetatie. Tegen het einde van het Laat Glaciaal konden hier zelfs dennen groeien. Vanaf het Laat Pleniglaciaal (14,64-30 duizend jaar geleden) tot en met het begin van het Holoceen (10,25-11,65 duizend jaar geleden) werden de windafzettingen gevormd die tegenwoordig aan het oppervlak liggen in het zandgebied. Deze zandige afzettingen liggen als een deken over het landschap, de zogenaamde dekzanden (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel), en hebben het reliëf voor een groot deel vervlakt. In het rivierengebied bevindt zich ter plaatse van het noordelijke deel van de gemeente Heusden ook dekzand in de ondiepe ondergrond. Hier liggen holocene rivierafzettingen en veen op het dekzand.

Het dekzand is in meerdere fasen gevormd, waarbij onderbreking van de windafzettingen tijdens de warmere perioden (interstadialen) het Bølling (14,03-14,64 duizend jaar geleden) en het Allerød (12,85-13,9 duizend jaar geleden) gebeurde. Tijdens deze interstadialen kon bodemvorming optreden in het dekzand (humeuze laagjes in het dekzand).¹³ Het dekzand uit het Laat Pleniglaciaal is duidelijk gelaagd met meer en minder lemige bandjes van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte. In de beekdalen en lage terreingedeelten ontbreken deze afzettingen. Het dekzand uit het Laat Glaciaal en het vroege Holoceen komt in het overgrote deel van het zandgebied aan het oppervlak voor. Dit dekzand is beter gesorteerd, minder duidelijk gelaagd en bevat minder leem dan het oudere dekzand. In het reliëf van het dekzand uit het Laat Glaciaal komen langgerekte lage, evenwijdig aan elkaar gelegen ruggen voor die van zuidwest naar noordoost lopen. De oriëntatie van deze ruggen geeft de overheersende windrichting aan gedurende het einde van het laatste glaciaal. Een goed voorbeeld van zo'n dekzandrug is de rug die tussen Dongen en 's-Hertogenbosch ligt.

De vorming van de langgerekte dekzandruggen belemmerde de afwatering van de beken in de Roerdalslenk, die zich daardoor moesten verenigen om de dekzandgordel te kunnen doorbreken. Zo'n doorbraak is bij 's-Hertogenbosch ontstaan.¹⁴ Een goed voorbeeld van een geblokkeerde en overstoven beekdal ligt tussen Helvoirt en Vught.

Holoceen (0-11.650 jaar geleden)

Aan het einde van het Laat Glaciaal trad een blijvende klimaatsverandering op en begon het Holoceen. Deze periode is gekenmerkt door een relatieve zeespiegelstijging, waardoor de grondwaterspiegel ook steeg. Vooral het gebied van de grote rivieren onderging in het Holoceen nog grote veranderingen.

Onder de invloed van de stijgende grondwaterspiegel vormde zich veen in de lage gedeelte van het zandgebied. Uitgestrekte venen ontstonden ten zuiden van de huidige Maas, die naar het zuiden toe tegen de hogere Brabantse zandgronden waren opgegroeid. Dit was vooral het geval voor het gebied van de gemeente Heusden. Heden ten dage is bijna al het veen verdwenen door ontginning en oxidatie. Plaatselijk is de veengroei al in het Laat Glaciaal begonnen. In de beekdalen kon vanaf het Boreaal (8.700-10.250 jaar voor heden) veen ontstaan, zoals het geval was in het dal van de Oude Leij (het Helvoirtse Broek). Ook in het gebied tussen 's-Hertogenbosch en Vlijmen kon vanaf het Boreaal veen ontstaan.

Een ander gevolg van de klimaatsverandering is dat de beken een meanderend karakter kregen en zich ondiep in de onderliggende fluvioperiglaciale afzettingen konden snijden. De beeksedimenten bestaan uit een afwisseling van kleiige en zandige lagen.

Vanaf ongeveer 2600 jaar gelden (IJzertijd) bestond het landschap uit gestrekte heidevelden. De heidevelden waren ontstaan door grootschalige boomkap. In de drogere gedeelten van het zandgebied traden uitgebreide verstuiwingen op. Mogelijk zijn reeds aan het eind van het Boreaal stuifzanden op kleine schaal ontstaan waar de vegetatie makkelijk vernietigd kon worden. Het grootste gedeelte van de stuifzanden zijn tijdens de Middeleeuwen ontstaan door de bevolkingstoename en de daarmee gepaard gaande ontbossing en uitbreiding van cultuurgronden. Op de armste en droogste zandgronden ontstonden, mogelijk reeds aan het eind van het Boreaal, stuifzanden.

In het rivierengebied (het noordelijke deel van gemeente Heusden) werd onder de invloed van de stijgende grondwaterspiegel vanaf ongeveer 7000 jaar geleden fluviatiele sedimenten op het dekzand gevormd. De fluviatiele sedimenten zijn door de Maas afgezet die gedurende het Holoceen een meanderend karakter had. De afzettingen bestaan voornamelijk uit zand in de stroomgordels, zandige en siltige klei in de oeverwallen en zwak siltige klei met veen inschakelingen in de komgebieden (Formatie van Echteld). Door de doorgaande grondwaterspiegelstijging en differentiële bodemdaling (voornamelijk inklinking van veen en klei) gedurende het Holoceen, kon de Maas zijn rivierloop steeds verleggen, waardoor er fossiele stroomgordels in de ondergrond aanwezig zijn, de gekarteerde stroomgordels zijn de zandige beddingafzettingen). Omdat de beddingafzettingen uit zand bestaan en ze in het Pleistocene zand zijn ingesneden, klinken de stroomgordels (beddingafzettingen met oeverwallen) relatief weinig in ten opzichte van de kleiige en venige komafzettingen. Hierdoor liggen de stroomgordels hoger in het landschap dan de omliggende komgebieden. De Maas kon tot de bedijking, die rond 1000 na Chr. begon, ongehinderd van loop veranderen en sediment afzetten over grote delen van de riviervlakte. De dijken moesten ervoor zorgen dat het binnendijkse gebied beschermd was tegen overstromingen gedurende hoogwater. In het verleden zijn de dijken echter regelmatig tijdens hoogwaters doorgebroken, waardoor achter de dijken diepe kolkgraten (wielen) ontstonden met het weggeslagen sediment als een waaier eromheen (overslaggronden).

Westelijk dekzandgebied

Het westelijk dekzandgebied ligt in het westelijke deel van de gemeente Loon op Zand. Het gebied helt in noordnoordwestelijk richting af en is een relatief vlak en laag gebied. Tegenwoordig ligt het dekzand aan het oppervlak. Het gebied was gedurende het grootste deel van het Holoceen een nat zandgebied waar veen kon vormen. De eerste ontginningen van de woeste gronden van dit gebied begonnen in de 13e en 14e eeuw vanuit Dongen in noordoostelijke richting. Door ontginning zijn de veengronden verdwenen.

De belangrijkste geomorfologische eenheden die in dit gebied voorkomen zijn: dekzandwelingen met dekzandruggen, deels verspoelde dekzandvlakten, terrasafzettingsvlakte (Pleistocene Maas en Rijn afzettingen) bedekt met dekzand. Deze eenheden zijn karakteristiek voor een relatief vlak dekzandreliëf. De type bodems die voorkomen in dit gebied zijn indicatief voor relatief lage en natte zandgebieden: veldpodzolgronden en gooreerdgronden. Door ontginning van het gebied zijn in deze zandgronden voornamelijk matig dikke, humushoudende bodems ontstaan. Door bemesting met voornamelijk potstalmest (heide- en grasplaggen vermengend met zand en mest) werd de grond geleidelijk opgehoogd, waardoor een humushoudende bovengrond konden ontstaan: laarpodzolgronden en associaties van laarpodzolgronden met gooreerdgronden. Deze gronden zijn indicatief voor jonge ontginningen. In de omgeving van Kaatsheuvel komen dikke, humushoudende bodems voor: hoge zwarte enkeerdgronden, hoge/middelgrote enkeerdgronden en lage/zeer lage enkeerdgronden. Deze gronden worden ook wel oude bouwlanden genoemd (oude ontginningen/es) en komen voor op de relatief hoogste delen van het landschap, rond bewoningskernen. Het is echter de vraag of delen van de gekarteerde enkeerdgronden rond Kaatsheuvel oude ontginningen zijn. Bij de veldtoets is hier extra aandacht aan besteed. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een deel van de lage enkeerdgronden geen oude akkers zijn, maar ontstaan door vermenging in de bodem van bovenliggende humusrijke (veen)lagen.

Dekzandrug- en duingebied

Het dekzandrug- en duingebied ligt in de gemeenten Heusden, Loon op Zand, Haaren en Vught. Het gebied wordt gekarakteriseerd door de aanwezigheid van de laat glaciële dekzandrug die een oriëntatie heeft van west naar oost. De flank van de dekzandrug was voor de eerste landbouwers een geschikte locatie om zich te vestigen. Door te intensief gebruik (maaïen en plaggen) van de heidevelden op de dekzandrug zijn daar vanaf de middeleeuwen grote zandverstuivingen ontstaan: de Loonse en Drunense Duinen.

De belangrijkste geomorfologische eenheden die in dit gebied voorkomen zijn: lage landduinen, hoge stuifduinen en dekzandwelingen met dekzandruggen.

Op de flanken van de dekzandrug worden de oude ontginningen voornamelijk aangetroffen: hoge zwarte enkeerdgronden. Waar de flank oorspronkelijk niet als bouwland in gebruik is genomen, bestaat de bodem uit veldpodzolgronden. Op de hoogste delen van de dekzandrug komen haarpodzolgronden en vaaggronden voor. De vaaggronden komen voor waar het zand is verstoven. Doordat de vaaggronden erg jong zijn is er slechts weinig bodemvorming opgetreden. Het stuifzand ligt deels op een eerder afgestoven ondergrond en deels op een humuspodzol (vaak haarpodzolgronden). De stuifzandterreinen zijn grotendeels beplant met grove dennen, hoewel in het centrale deel van de Drunense duinen nog een actief stuifzandgebied ligt. In stuifzandgebieden komen voornamelijk vlakvaaggronden voor in de uitgestoven laagten terwijl zich

duinvaaggronden bevinden op de duinen en ruggen.

Dekzandpoldergebied

Het dekzandpoldergebied ligt in het zuidelijk deel van de gemeente Heusden en heeft een vlak reliëf en een relatief lage ligging. Het gebied wordt in het noorden begrensd door het rivierengebied en in het zuiden begrensd door het dekzandrug- en duingebied en het beekdal- en dekzandgebied. Het gebied wordt gekenmerkt door dekzand aan het oppervlak waarin een aantal kleine dekzandruggen opduiken. De dekzandruggen hebben dezelfde oriëntatie als de dekzandrug met stuifduinen ten zuiden ervan.

Het gebied was gedurende het grootste deel van het Holoceen een nat zandgebied waar veen vormde.

Vanaf de middeleeuwen is het gebied vanuit het noorden ontgonnen (net zoals de Langstraat ten westen ervan), waardoor het veen bijna geheel is verdwenen. Het zuidelijke deel van het gebied is onderdeel van de Beerse Maas, waar een groot deel van de afvoer van de Maas bij hoogwater via de Beerse overlaten in het oosten naar de mond van de Dieze of naar de Baardwijksche overlaat werd gesluisd. Ten zuiden van de plaatsen Drunen, Nieuwkuijk, Vliedberg en Vlijmen liggen dan ook dijken die plaatsen moesten beschermen voor het water. Pas na 1942 werd de Beerse Maas na grootschalige waterstaatkundige projecten definitief gesloten.

De belangrijkste geomorfologische eenheden zijn dekzandvlakte met dekzandruggen, verspoelde dekzanden en dekzanden vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal. De vervlakte dekzanden met veen en/of overstromingsmateriaal liggen in het noorden op de overgang naar het rivierengebied en in het zuiden ter hoogte van de Beerse Maas.

In de vervlakte dekzanden komen voornamelijk van nature natte gronden voor: gooreerdgronden en beekeerdgronden. Op de dekzandvlakte met dekzandruggen komen veldpodzolgronden, hoge bruine enkeerdgronden, hoge zwarte enkeerdgronden en laarpodzolgronden. De enkeerdgronden en laarpodzolgronden zijn bodems met een dikkere humeuze bovenlaag. Deze bovengrond is ontstaan door aanvoer van humeus materiaal uit andere gebieden (plaggen) of mest (potstal). In veel gevallen is de oorspronkelijke bodem, veelal een podzol, bij dit proces verstoord.

Rivierengebied

Het rivierengebied ligt in het noorden van de gemeente Heusden en bevat het typerende rivierenlandschapreliëf: hoger gelegen stroomgordels met restgeullaagtes en laag gelegen komgebieden. De belangrijkste geomorfologische eenheden die in het rivierengebied dan ook voorkomen zijn: rivieroeverwal, geul van meanderend afwateringsstelsel, rivierkomvlakte en vlakte van doorbraakafzettingen (overslagen). Vanaf ongeveer 7000 jaar geleden kon in het gebied riviersedimenten op het dekzand worden afgezet of veen ontstaan. De oudste in het gebied aanwezige fossiele stroomrug is de Hoorzik, die 3210-4020 jaar geleden actief was. Andere in de ondergrond aanwezige fossiele stroomruggen zijn: Hank (1130-2200 jaar geleden), Oude Maasje (700-1760 jaar geleden), en afgesneden meanders van de Afgedamde Maas (46-890 BP) en van de Maas (476-1760 jaar geleden).

In de eerste helft van de middeleeuwen stroomde de Maas via het Oude Maasje naar zee. In de loop van de middeleeuwen ontstond een zijtak van de Maas in noordelijke richting bij Well. Omstreeks de 12e eeuw kwam waarschijnlijk de verbinding tot stand tussen de Maas en Waal bij Woudrichem. Deze verbinding zorgde voor een ernstige verslechtering van de afwatering voor zowel de Maas als de Waal. Aan het eind van de Middeleeuwen werden twee waterstaatkundige ingrepen uitgevoerd die bepalend waren voor het gebied. In 1460 werd de Maasbocht bij Nederhemert afgesneden, waardoor Heusden aan een dode arm van de Maas kwam te liggen, en in 1474 werd de meander bij Hedikhuizen afgesneden. De afgesneden meander bij Hedikhuizen is nog steeds goed te zien op de hoogtekaart.

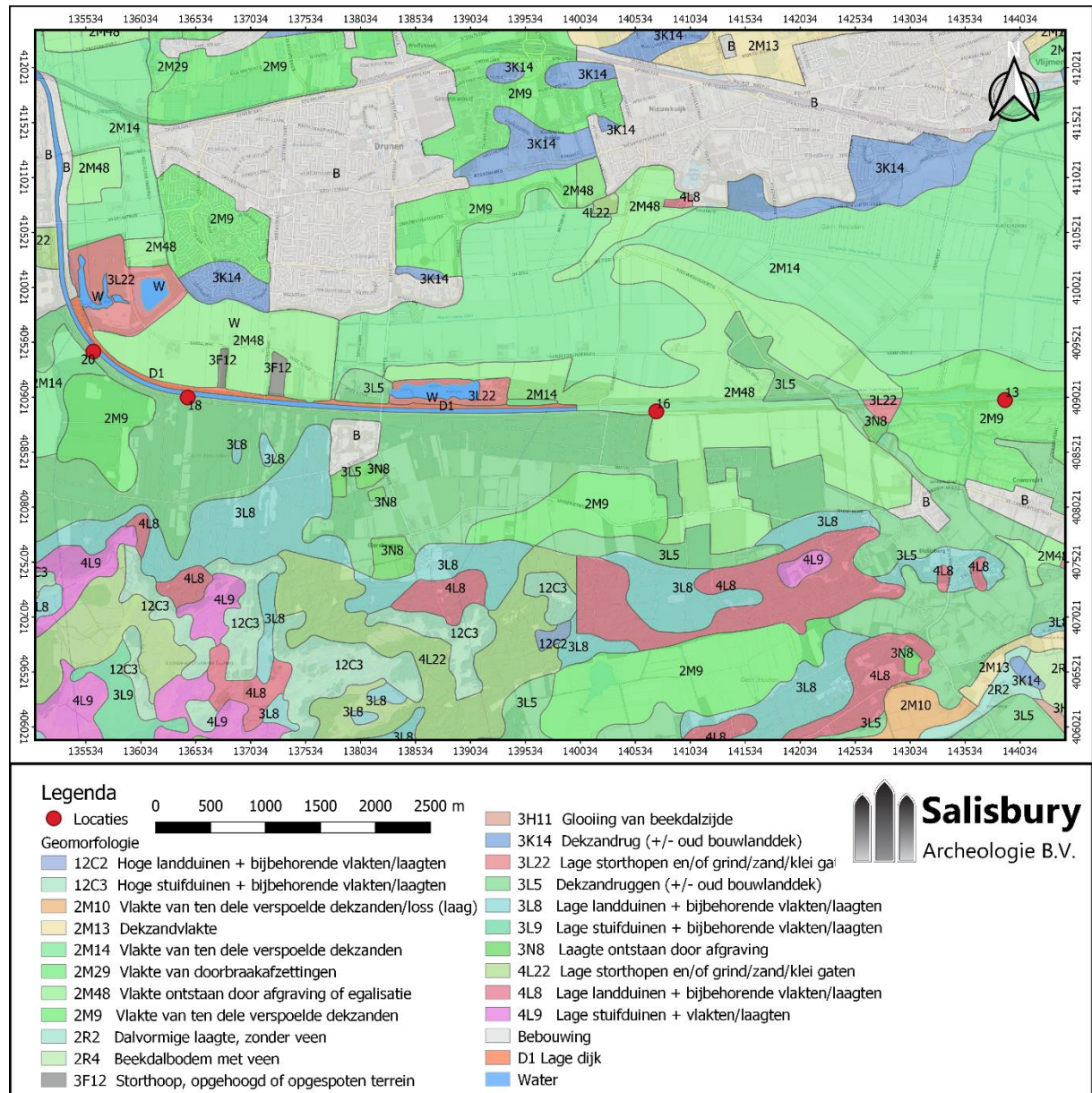
De Bergsche Maas is in het begin van de vorige eeuw gegraven om een zelfstandige maasmonding te creëren.

Op de geomorfologische kaart liggen de onderzoeksgebieden in gebieden die zijn gekarteerd als dekzandruggen met of zonder oud landbouwdek (3L5 afb. 5, deelgebieden 18 en 20), vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie (2M48, deelgebied 16), en een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (2M9, deelgebied 13).

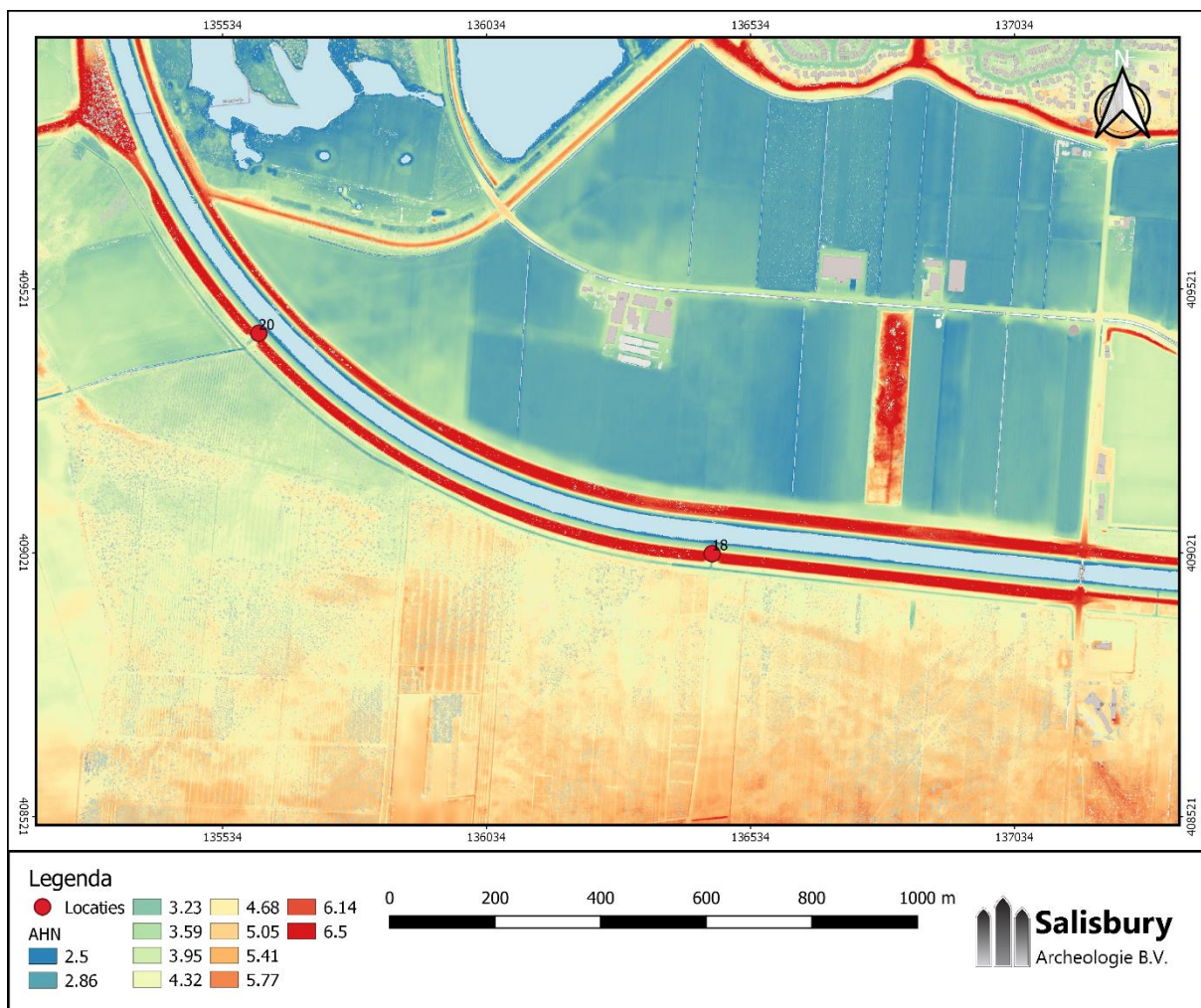
Op de bodemkaart zijn de plangebieden gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ21 afb. 7, deelgebied 13), en veldpodzolgronden (Hn21, deelgebied 16, 18 en 20). De grondwatertrappen zijn gekarteerd als VI of VII, wat inhoudt dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm -m (VI) of dieper dan 80 cm -mv (VII) staat, en de gemiddelde laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm -mv (VI) of niet gekarteerd is (VII). De bodemkaart is de enige landsdekkende bron waarin ook grondwatertrappen zijn opgenomen. Deze bron is echter

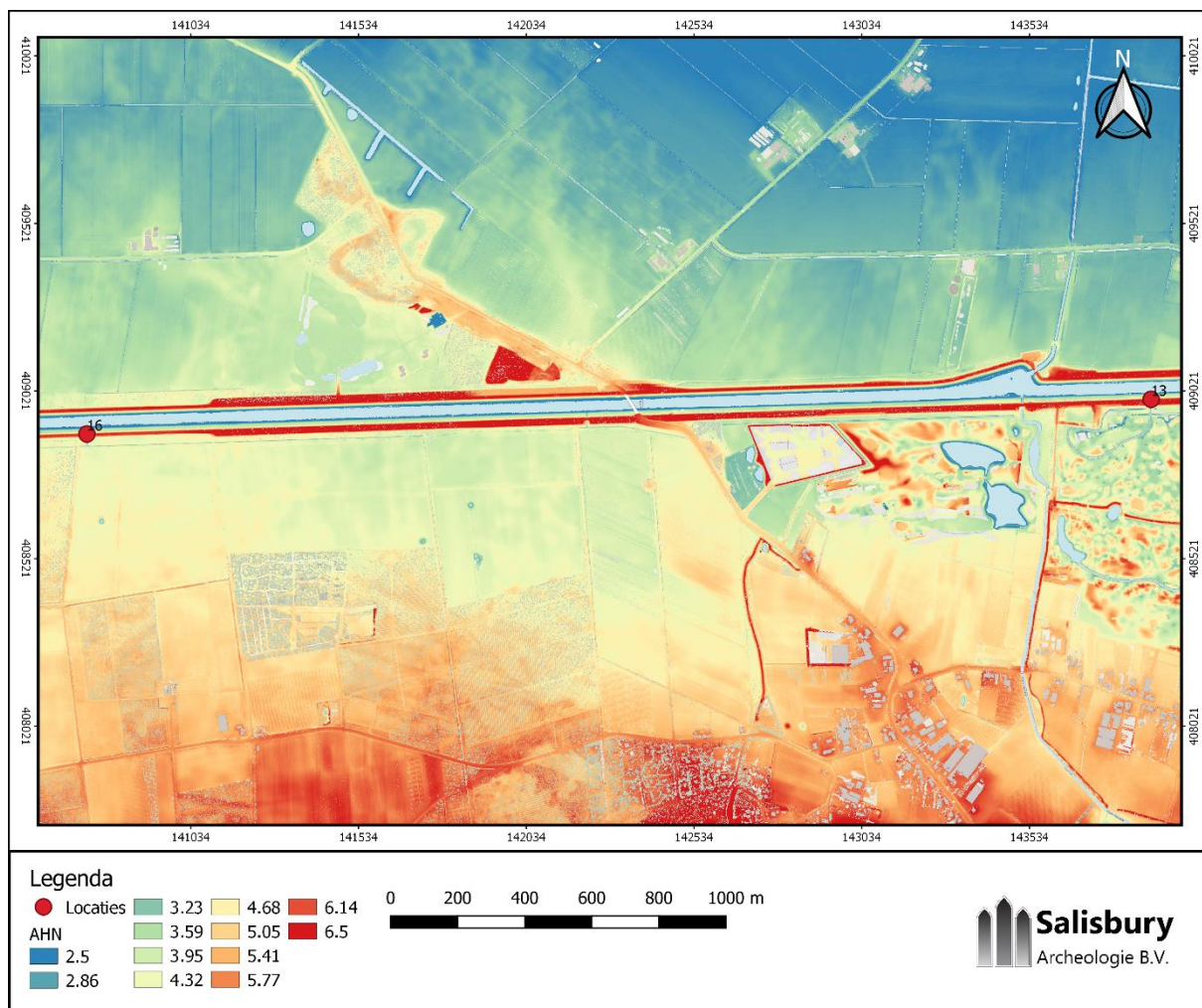
al ongeveer 50 jaar oud. Door veranderingen in landbouwtechnieken zal de grondwaterstand inmiddels veranderd zijn

Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, afb. 6) valt af te leiden dat tussen de top van de dijk boven de duikers en het niveau waarop de duikers liggen een hoogte verschil heeft van minimaal 3 meter. De top van de dijk ligt op circa 6.2 m +NAP.

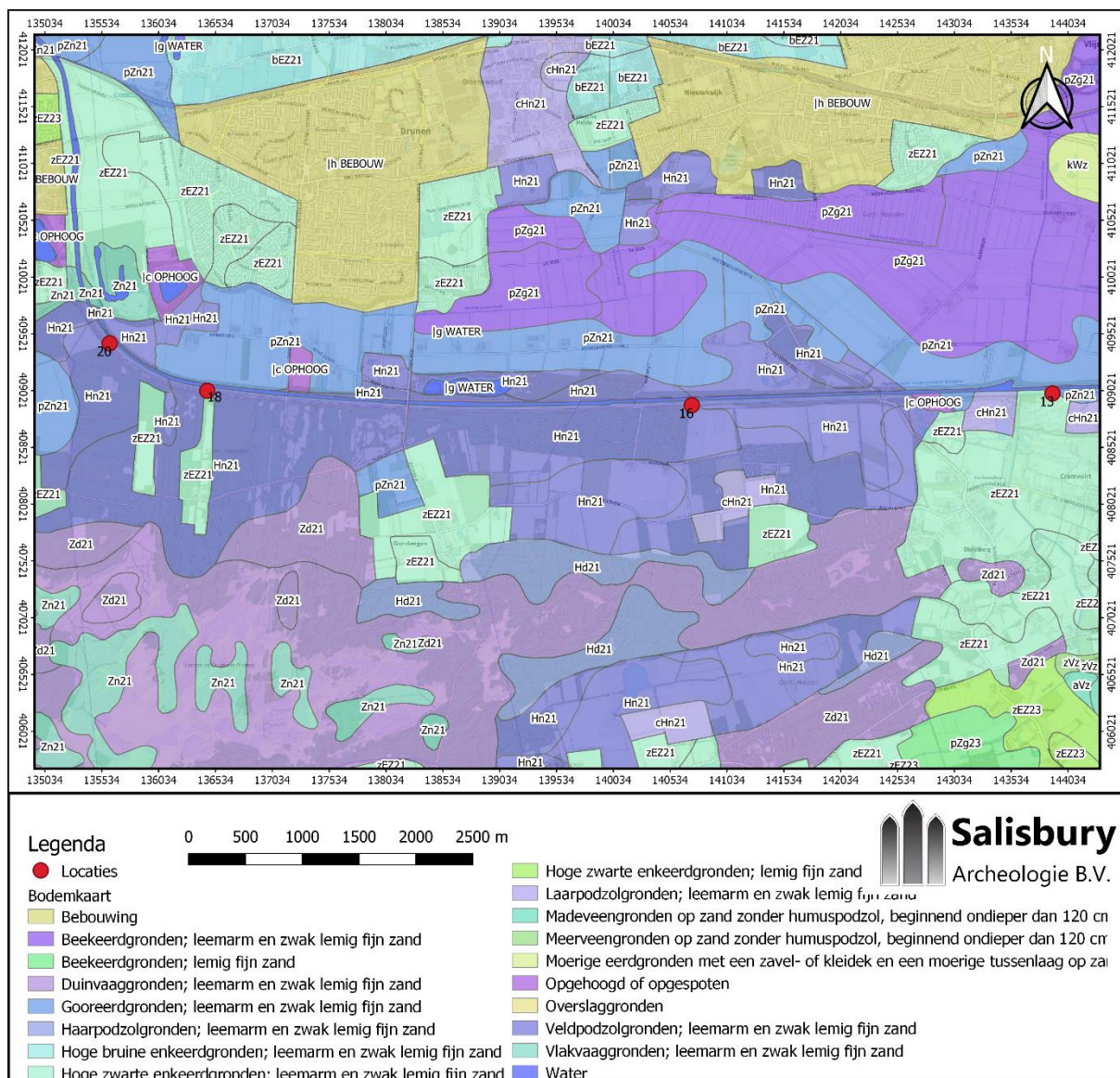


Afb. 5. Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).





Afb. 6. Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland in twee delen (AHN3, gefilterd; bron: <https://www.ahn.nl>).



Afb. 7. Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

2.3 Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke beleidskaart

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Heusden ligt het plangebied in een gebied met een lage archeologische verwachting, op de grens van gebieden met een middelhoge of hoge verwachting (zie afb. 2).⁴ Dat betekent dat ingrepen met een oppervlakte van meer dan 100 m² en een diepte van meer dan 0,5 m beneden maaiveld dienen te worden voorafgegaan door een archeologisch onderzoek.

Archeologische waarden

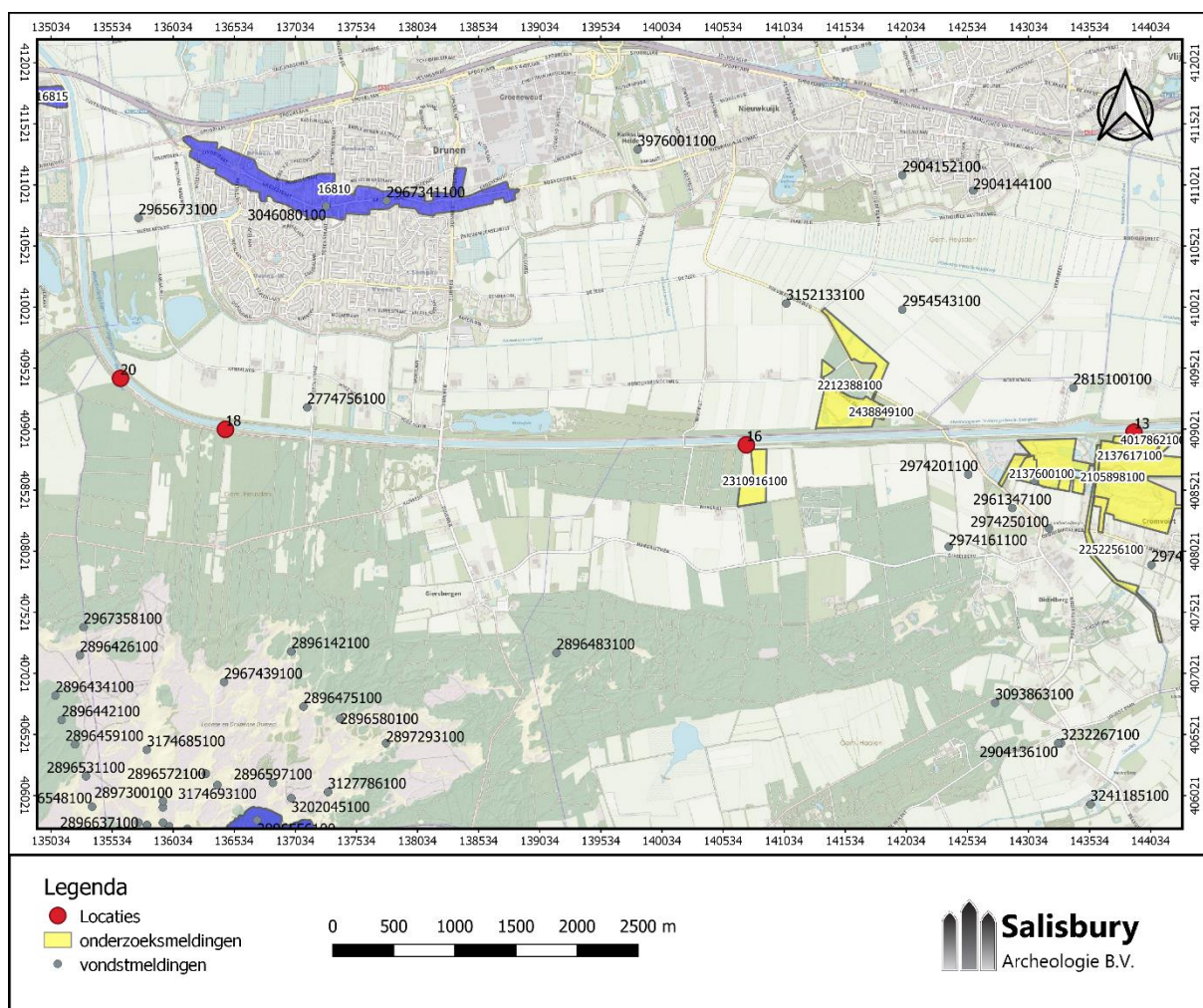
Als onderdeel van het bureauonderzoek zijn de AMK (archeologische monumentenkaart)-terreinen, archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in het onderzoeksgebied geïnventariseerd (afb. 8). De AMK-terreinen, de bekende archeologische waarnemingen en de onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via ARCHIS3.⁵

⁴ Hessing et al 2011

⁵ <https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

In het plangebied en de directe omgeving ervan zijn geen AMK-terreinen aangewezen. Op iets groter afstand zijn wel AMK-terreinen aanwezig, maar deze liggen buiten het onderzoeksgebied.



Afb. 8. AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).

Onderzoeklocaties en waarnemingen

Binnen het plangebied zijn geen onderzoeksmeldingen of vondstmeldingen bekend. Binnen het onderzoeksgebied zijn 11 onderzoeksmeldingen bekend. Al deze onderzoeken zijn naast de dijk uitgevoerd, en zeggen uiteindelijk niets over de opbouw van de dijk. Alleen de onderzoeken die aan de dijk zijn uitgevoerd worden hieronder besproken. De overige onderzoeken liggen dusdanig ver van de dijk dat deze geen informatie toevoegen.

Tabel 1. Onderzoeksmeldingen (bron: ARCHIS3)

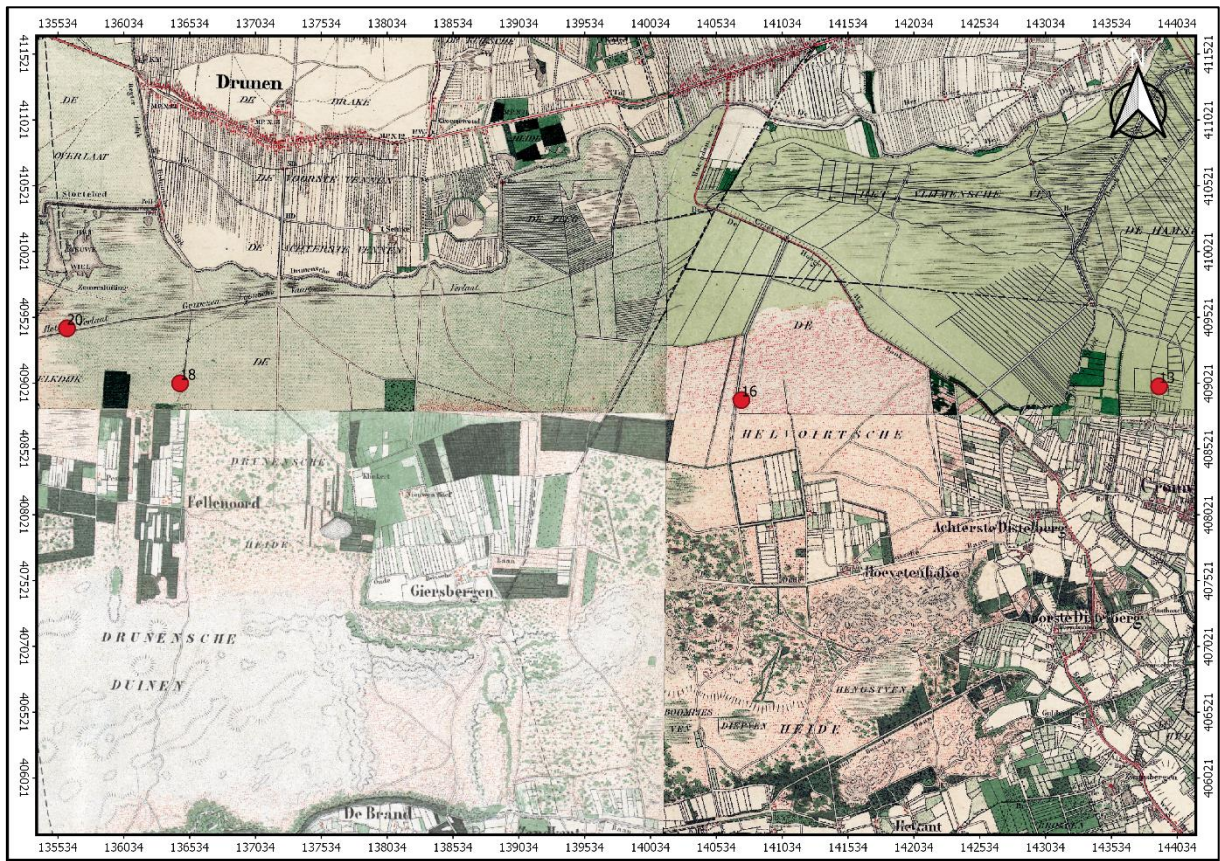
zaakidentificatie	gemeente	plaats	toponiem	uitvoerder	verwerving
2137617100	Vught	Cromvoirt		BAAC BV	ABO
2137600100	Vught	Cromvoirt		BAAC BV	ABO
2105898100	Vught	Cromvoirt	Cromvoirtse Dijk	BILAN	ABU
2438849100	Heusden	Helvoirt		Archeopro	ABO
2212388100	Heusden	Heusden		Archeopro	ABU
2310916100	Haaren	Distelberg		BAAC BV	ABO
2252256100	Haaren	Vught	Zandleij	BILAN	ABE

2252256100	Haaren	Vught	Zandleij	BILAN	ABE
2252256100	Haaren	Vught	Zandleij	BILAN	ABE
2252256100	Haaren	Vught	Zandleij	BILAN	ABE
4017862100	Vught	Cromvoirt		BAAC BV	ABO

Zaaknummer 2310916100 betreft een bureau- en verkennend booronderzoek naar aanleiding van natuurcompensatie en een ecoduct. Naast de dijk zijn boringen gezet, waarin een gedeeltelijk intact podzol profiel is aangetroffen. Op basis van het onderzoek is gebleken dat de top van het oorspronkelijke leefniveau reeds in de bouwvoor is opgenomen en het plangebied landschappelijk op de overgang van hoog en droog, naar nat en laag lag, en dat hierom de kans op het aantreffen van archeologische resten laag is. Vervolgonderzoek is niet aanbevolen.⁶

Zaaknummer 4017862100 betreft een bureau- en verkennend booronderzoek naar verschillende delen van een plangebied. In deelgebied 2, wat aan de dijk grenst, zijn veelal AC-profielen aangetroffen met een bouwvoor van circa 30 cm, hoewel er ook enkele deels intacte podzolprofielen zijn aangetroffen. Er is geadviseerd bodemverstorende activiteiten in zones met een middelhoge of hoge verwachting te mijden.⁷

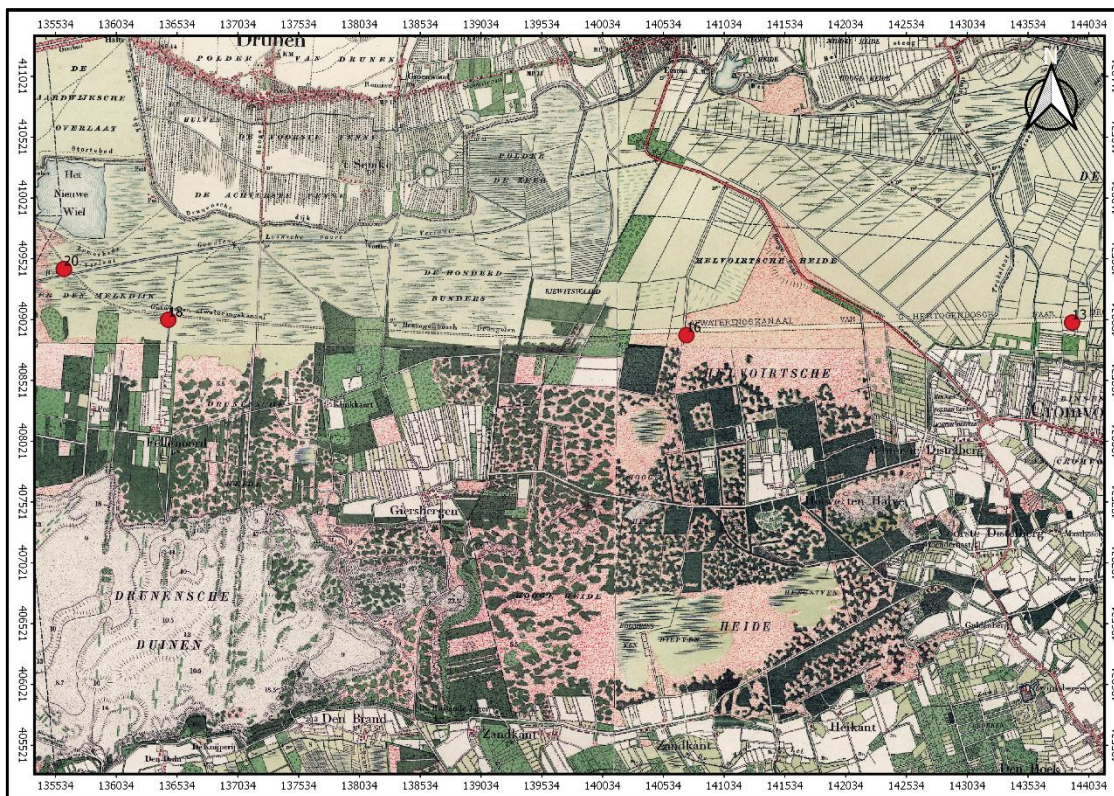
Zaaknummer 2774756100 betreft de melding van de vondst van een vuurstenen bijl uit het Neolithicum. De vondst is in 1983 gemeld, er is geen verdere informatie beschikbaar.



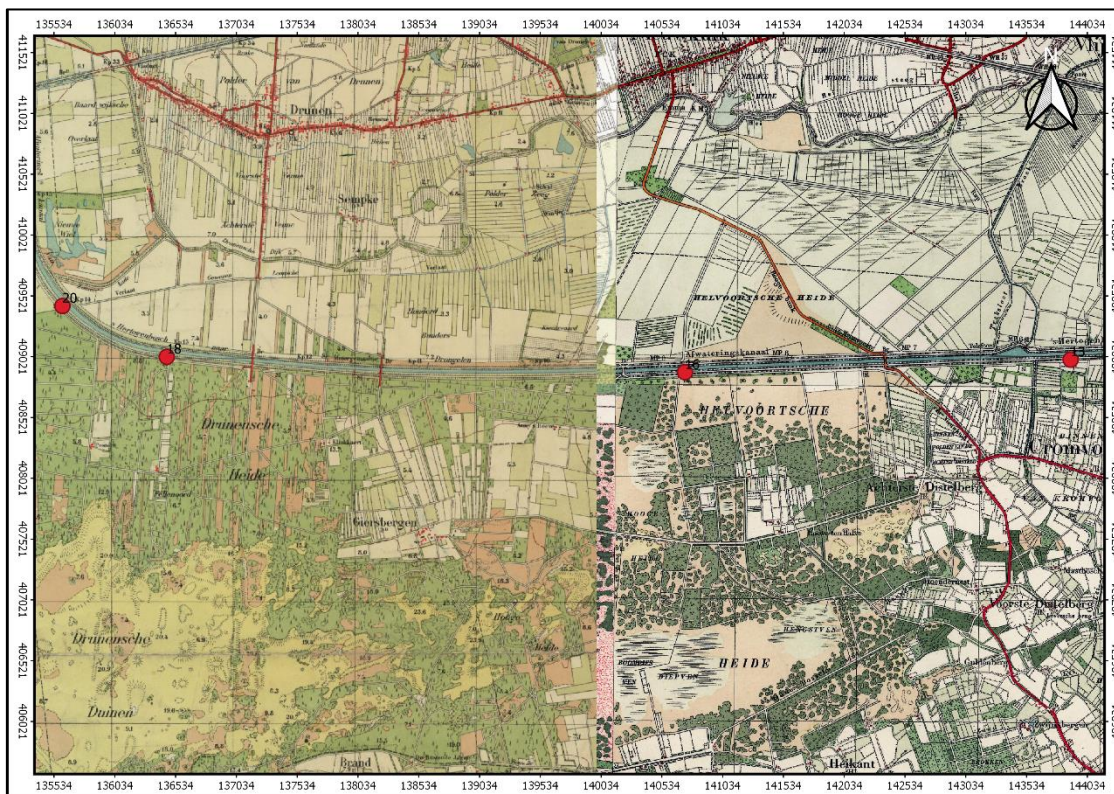
Afb. 9. Het plangebied op een uitsnede van de kaart uit 1888 (bron: www.topotijdreis.nl).

⁶ Kalisvaart 2011

⁷ Kalisvaart, 2017



Afb. 10. Het plangebied op een uitsnede van een topografische kaart uit 1910 (bron: www.topotijdreis.nl).



Afb. 11. Het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart uit ca. 1950 (bron: <https://www.topotijdreis.nl>)

2.4 Historische waarden / bouwhistorisch onderzoek

Ten tijde van de laatste ijstijd is er onder invloed van de weersomstandigheden en de wind een dekzandrug ontstaan die van Geertruidenberg tot Herpen voorbij Oss liep.

Deze dekzandrug verhinderde de waterafvoer van de rivieren de AA en de Dommel. Het zich ophopende water brak op verschillende plaatsen door de zandrug heen waardoor het water naar de Maas kon weg stromen. Tevens verbrede het stromende water de doorbraakopeningen. Hierdoor bleven er van de dekzandrug slechts her en der delen over. De op deze wijze ontstane nog resterende hogere delen in het vlakke landschap worden donken genoemd. Op een van de donken is de markt van 's-Hertogenbosch gebouwd.

Doordat de landerijen rondom 's-Hertogenbosch laag liggen verzamelde zich daar elke winter het oppervlakte water van de rivieren de AA en de Dommel. Tevens was er ondergronds aanvoer van water van veraf gelegen hoger gelegen gebieden. Als dan ook de Maas te kampen had met een hoge waterstand was de afwatering van het AA- en Dommel water naar de Maas slecht of niet mogelijk. Dit had tot gevolg dat jaarlijks de landerijen rondom de stad overstromden en soms zelfs de stad. Zo was er in 1871 een grote overstroming.

Ondanks de jaarlijkse wateroverlast mocht de afwatering niet worden verbeterd omdat 's-Hertogenbosch vestingstad was en het water bijdroeg aan het militair onneembaar zijn van de stad. In 1874 werd een wet aangenomen waardoor de stad geen vestingstad meer was en ontstond de mogelijkheid om de afwatering te gaan verbeteren. Hiervoor werden plannen ontwikkeld. Maar de wateroverlast was niet meteen opgelost. Zo overstroomde de stad in de winter van 1879-1880.

De aanleg van het Drongelens kanaal was onderdeel van de plannen om de waterafvoer rondom 's-Hertogenbosch te verbeteren. In de periode tussen 1907 en 1911 werd het kanaal gegraven. Het zand uit het kanaal werd gebruikt om de stadsgracht tussen de Pettelaar en bastion St Antony te dempen en om de dijken langs het Drongelens kanaal aan te leggen.⁸

Begrijpelijk komt het kanaal dus pas voor op kaartmateriaal vanaf 1910. Op het Minuutplan zijn de onderzoeksgebieden gelegen in weilanden of heide. Op alle kaarten liggen de onderzoeksgebieden vol in de dijk, die dus pas vanaf 1907 is opgeworpen. Er is geen bebouwing op de onderzoekslocaties zichtbaar (afb. 9-11).

2.5 Bekende verstoringen

Het Drongelens kanaal is pas tussen 1907 en 1910 gegraven. Voorafgaand hieraan is het hele tracé uitgeboord. Uit de boorprofielen die in DINOloket beschikbaar zijn, is te zien dat de profielen bestaan uit zand tot 7 m -mv, met af en toe een dun zandig veenlaagje.

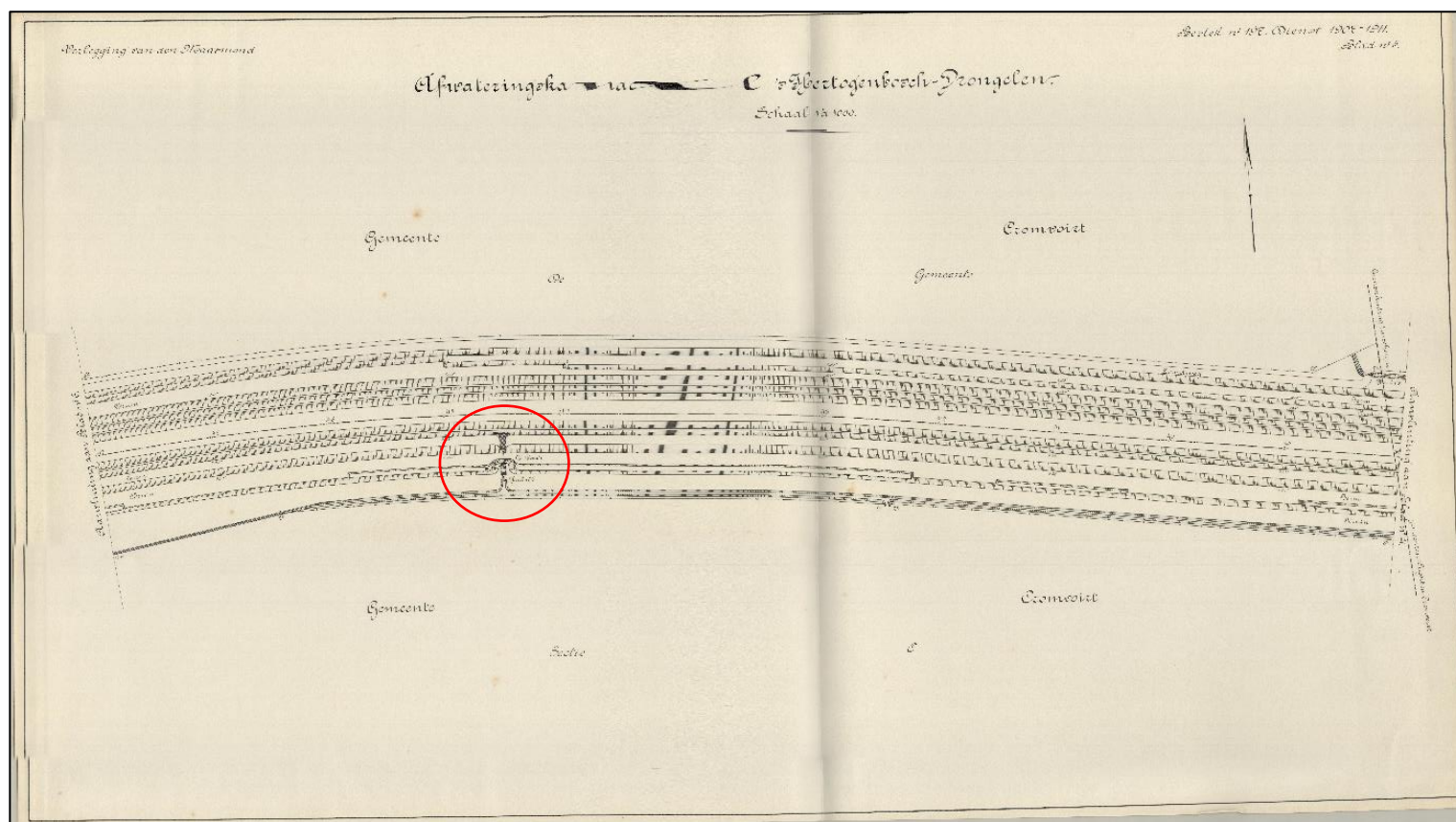
Het kanaal is met meerdere stoom-aangedreven excavateurs uitgegraven. De grond is meteen gebruikt om de dijk op te werpen, zoals te zien op afb 12 t/m 14. Dit is gedaan tot een diepte van gemiddeld 2 meter. Het kanaal is 30 m breed.⁹

⁸ <https://www.ivn-s-hertogenbosch.nl/gebied/afwateringskanaal#geschiedenis>

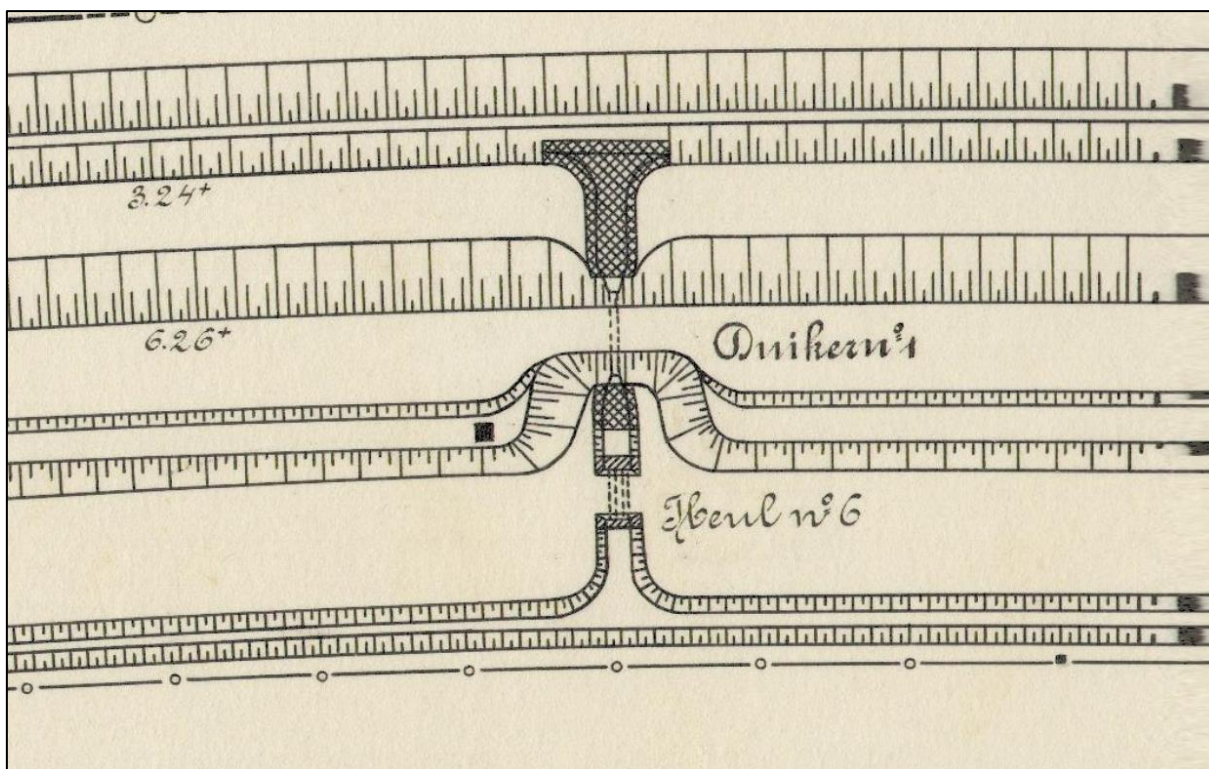
⁹ Arends et al, 2007, p12



Afb. 12. Het uitgraven van het Drongelens kanaal in 1907-1910. Foto: collectie HKK Onsenoort.



Afb. 13. Tekening van de oorspronkelijke aanleg van het Drongelens Kanaal. De duikers zijn op de tekening ook al aangegeven (binnen rode cirkel) (Brabants Archief).



Afb. 14. Tekening van de duiker, met hoogtes (Brabants Archief).

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek kan de archeologische verwachting voor de vier plangebieden worden bijgesteld naar laag. Het uitgraven van het kanaal is grondig gedaan, en de dijk is opgebouwd uit de opgeworpen grond. Uit de tekeningen van de oorspronkelijke aanleg blijkt dat de hoogtes van het maaiveld ten opzichte van vandaag nauwelijks zijn veranderd. Uit de plantekening voor de ingrepen blijkt dat de nieuwe buis op exact dezelfde hoogte komt te liggen als de huidige buis. Er zal dus alleen opgeworpen of al verstoorde grond worden ontgraven. Ook het verwijderen van de bomen vormt geen belemmering. Deze staan ook op de opgeworpen grond.

Buiten de dijk kan er een intacte podzolbodem aanwezig zijn, hoewel dit op basis van de uitgevoerde booronderzoeken lokaal sterk kan verschillen.

2.7 Advies

De archeologische verwachting is laag. De verwachting is dat er geen intacte archeologische waarden aanwezig zijn. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. De vier deellocaties in het plangebied kunnen worden vrijgegeven voor de voorgenomen ingrepen.

3 Conclusie

3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

Uitgaande van de bij het bureauonderzoek gebruikte bronnen bestaat de laagopenvolging binnen het plangebied uit opgeworpen zand afkomstig bij het uitgraven van het Drongelense kanaal, op de oorspronkelijk aanwezige bodemopbouw. Onder de dijk kan deze bestaan uit een podzolbodem, al dan niet intact. Gezien het feit dat er spoor is aangelegd om het kanaal te kunnen graven, kan er ook onder de dijk enige verstoring hebben plaats gevonden.

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?

Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied.

Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat in het plangebied een lage archeologische verwachting geldt voor alle perioden. De grond is opgeworpen.

Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

Voor de aanbevelingen zie hieronder.

3.2 Aanbevelingen

Op basis van het bureauonderzoek is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied vastgesteld. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat de dijk recent is opgeworpen. Alleen binnen deze dijk worden grondwerkzaamheden uitgevoerd waardoor eventueel onderliggende archeologische resten niet worden aangetast. Geadviseerd wordt dan ook om binnen het plangebied geen vervolgonderzoek uit te voeren. Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Heusden, Vught en Haaren.

Ook in een vrijgegeven plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Over de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Heusden, Vught en/of Haaren.

Literatuur

Arends, B., De Bruin, H., Beekman, J., 2007, *Visstand onderzoek 2006. Districten Beneden Aa en Boven Aa (en Drongelens kanaal)*, Waterschap Aa en Maas, 's-Hertogenbosch.

Brabants archief, kaartmateriaal gescand toegestuurd gekregen.

Hessing, W.A.M., Klerks, K., Quak, R.J.J., Simons, W., 2011, *Archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Haaren, Heusden, Loon op Zand en Vught. Verantwoording van, en toelichting op, de inventarisatie en het verwachtingsmodel*. Vestigia rapport V834, Amersfoort.

Kalisvaart, C.C., 2011, *Gemeente Loon Op Zand en Haaren. Plangebied Ecoduct te Loon Op Zand en compensatiegronden te Distelberg. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase en oppervlakte kartering)*. BAAC rapport V-10.0432, 's-Hertogenbosch.

Kalisvaart, C.C., 2017, *Croimvort, Gemeente VughtAuteur:Plangebied Golfbaan, drie aanvullende locaties. Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. BAAC rapport V-16.0248, 's-Hertogenbosch.

Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl	4-3-20
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens	4-3-20
https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep	4-3-20
https://www.google.com/intl/nl/earth/	4-3-20
https://zoeken.cultureelerfgoed.nl	4-3-20
http://www.ahn.nl	4-3-20
http://www.pdok.nl	4-3-20
http://www.topotijdreis.nl	4-3-20

Lijst van afbeeldingen

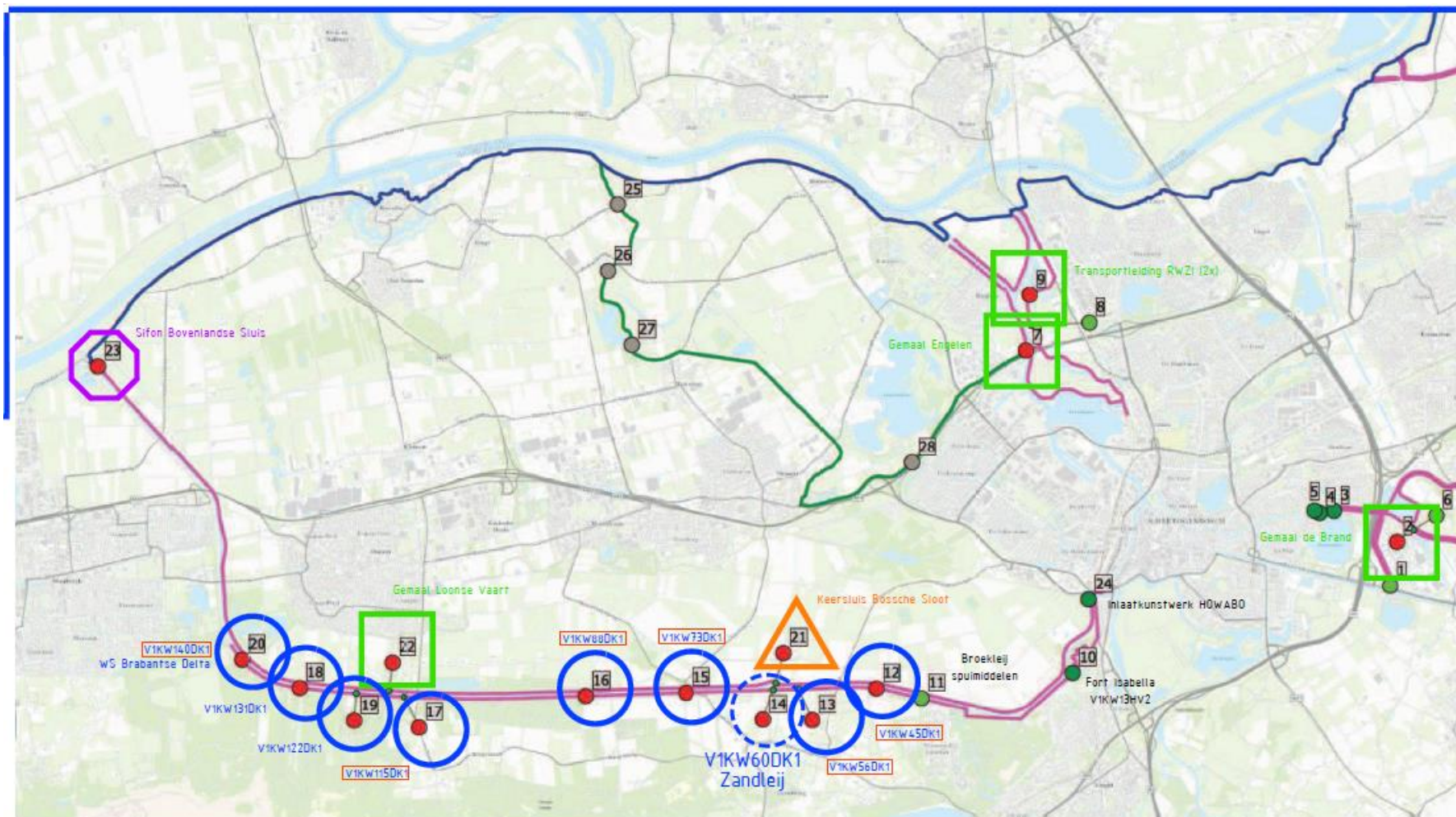
Afb. 1.	Ligging plangebied.....	10
Afb. 2.	Uitsnede van de beleidsadvieskaart van de gemeente Heusden.....	11
Afb. 3.	Locatie 16, huidige situatie.....	12
Afb. 4.	Ontwerp nieuwe situatie. De rode lijnen zijn de huidige situatie. Af te lezen valt dat de nieuwe buis op dezelfde hoogte komt als de bestaande buis.	12
Afb. 5.	Uitsnede van de geomorfologische kaart met het plangebied en de directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	18
Afb. 6.	Het plangebied en omgeving op het Actueel Hoogtebestand van Nederland in twee delen (AHN3, gefilterd; bron: https://www.ahn.nl).....	20
Afb. 7.	Uitsnede van de bodemkaart met het plangebied en directe omgeving (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	21
Afb. 8.	AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties (bron: ARCHIS 3).	22
Afb. 9.	Het plangebied op een uitsnede van de kaart uit 1888 (bron: www.topotijdreis.nl).....	23
Afb. 10.	Het plangebied op een uitsnede van een topografische kaart uit 1910 (bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 11.	Het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart uit ca. 1950 (bron: https://www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 12.	Het uitgraven van het Drongelens kanaal in 1907-1910. Foto: collectie HKK Onsenoort.	26
Afb. 13.	Tekening van de oorspronkelijke aanleg van het Drongelens Kanaal. De duikers zijn op de tekening ook al aangegeven (Brabants Archief).	26

Lijst van tabellen

Tabel 1. Onderzoeksmeldingen (bron: ARCHIS3)

22

Bijlage 1. Locaties alle ingrepen



VI

BIJLAGE: NGE



ECG

EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP



**Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van
Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied
‘Waterkeringen Drongelens Kanaal’.**

ONDERZOEKSGBIED: Waterkeringen Drongelens Kanaal
OPDRACHTGEVER: Vissers Ploegmakers BV
DATUM: 07-04-2020

**TER ACCORDERING MANAGEMENT EN
EINDVERANTWOORDELIJKE DIRECTIE:**
Ing. F. Pas – *Algemeen Directeur*
Explosive Clearance Group

.....

DOCUMENTCODE: 113-020-VO-01
VERSIE: *Concept*
DISTRIBUTIELIJST: Explosive Clearance Group BV
Vissers Ploegmakers BV

Copyright Explosive Clearance Group BV 2020©. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, internet of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	6
1.1	AANLEIDING	6
1.2	ONDERZOEKSGBIED	6
1.3	ALGEMEEN	8
1.4	DOEL VAN HET INDICATIEONDERZOEK	9
1.5	BRONNEN.....	11
1.6	KWALIFICATIE ONDERZOEKSTEAM	12
2	HET INDICATIE ONDERZOEK	13
2.1	INDELING EN OPZET VAN HET INDICATIEONDERZOEK.....	13
2.2	UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE RELEVANTIE VAN EEN INDICATIE	13
2.3	HISTORISCH-GEOGRAFISCHE INFORMATIE	13
2.4	REEDS UITGEVOERDE RAPPORTAGES.....	16
2.5	LITERATUUR.....	16
2.6	GEMEENTELIJKE, REGIONALE EN PROVINCIALE ARCHIEVEN	17
2.6.1	STREEKARCHIEF LANGSTRAAT HEUSDEN EN ALTENA	17
2.6.2	BRABANTS HISTORISCH INFORMATIE CENTRUM	17
2.7	LANDELIJKE ARCHIEVEN.....	17
2.7.1	NATIONAAL ARCHIEF DEN HAAG	17
2.7.2	NIOD INSTITUUT VOOR OORLOGS- HOLOCAUST- EN GENOCIDENSTUDIES AMSTERDAM	18
2.7.3	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE DEN HAAG	18
2.8	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	19
2.8.1	THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN	19
2.8.1.1	The National Archives: omgang en uitgangspunt ontlennen gegevens aan Daily Logs.	19
2.8.1.2	Geallieerden: Nord de Guerre coördinatenstelsel.....	19
2.8.2	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV	22
2.9	GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EOD EN M.M.O.D.....	22
2.9.1	ARCHIEF UITVOERINGSOPDRACHTEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE.....	23
2.9.2	ARCHIEF M.M.O.D. SEMISTATISCH INFORMATIEBEHEER DEFENSIE RIJSWIJK.....	30
2.9.3	MIJNENVELDREGISTER	30
2.10	LUCHTFOTO INTERPRETATIE	30
2.10.1	DOEL VAN DE LUCHTFOTO INTERPRETATIE	30
2.10.2	METHODIEK.....	30
2.10.3	GRENZEN EN MOGELIJKHEDEN VAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE.....	31
2.10.4	INVENTARISATIE, SELECTIE EN INTERPRETATIE VAN HET GEHANTEERDE BEELDMATERIAAL.....	31
2.11	OVERZICHTSTABEL OORLOGSHANDELINGEN UIT LITERATUUR, ARCHIEFMATERIAAL EN LUCHTFOTO'S.....	33
2.12	BEELDMATERIAAL AFKOMSTIG UIT LITERATUUR, ARCHIEVEN EN LUCHTFOTO'S	43
3	HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK	51
3.1	BEELDVERGELIJKING TEN BEHOEVE CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK.....	51
3.2	SAMENVATTING NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN	52
4	AFBAKENING VERDACHT GEBIED	53
4.1	HORIZONTALE AFBAKENING	53

4.2	MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN	58
4.3	VERTICALE AFBAKENING	58
5	LEEMTEN IN KENNIS	60
6	CONCLUSIE EN ADVIES	61
7	OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN.....	63
8	BIJLAGEN	65
	BIJLAGE 1: VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK.....	65
	BIJLAGE 2: SYSTEEM CERTIFICATEN OPSPOREN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN	69
	BIJLAGE 3: PROTOCOL TOEVALSVONDST	70
	BIJLAGE 4: TOELICHTING VERPLICHTE EN AANVULLENDE BRONNEN WSCS-OCE.....	72
	BIJLAGE 5: GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN	75
	BIJLAGE 6: BEELDVERGELIJKING TEN BEHOEVE VAN HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK	85
	BIJLAGE 7: CE-BODEMBELASTINGKAART	92

1 INLEIDING

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het explosieve materiaal dat gedurende de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) is ingezet, verschoten of afgeworpen, tussen de zeven en vijftien procent om verschillende redenen niet tot uitwerking gekomen of gebracht.

In dit hoofdstuk zullen allereerst de aanleiding en het onderzoeksgebied van de voorliggende bureaustudie worden toegelicht. Hierna volgt een passage over het vooronderzoek in het algemeen, om vervolgens het onderzoeksdoel van deze studie te omschrijven. Tot slot volgt een inzicht van geraadpleegde bronnen en een toelichting van de door Explosive Clearance Group BV (ECG) gestelde eisen aan haar onderzoekers.

1.1 AANLEIDING

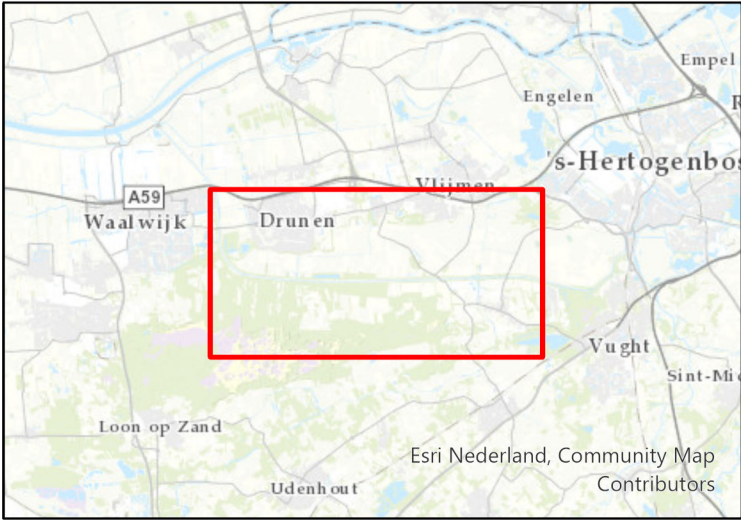
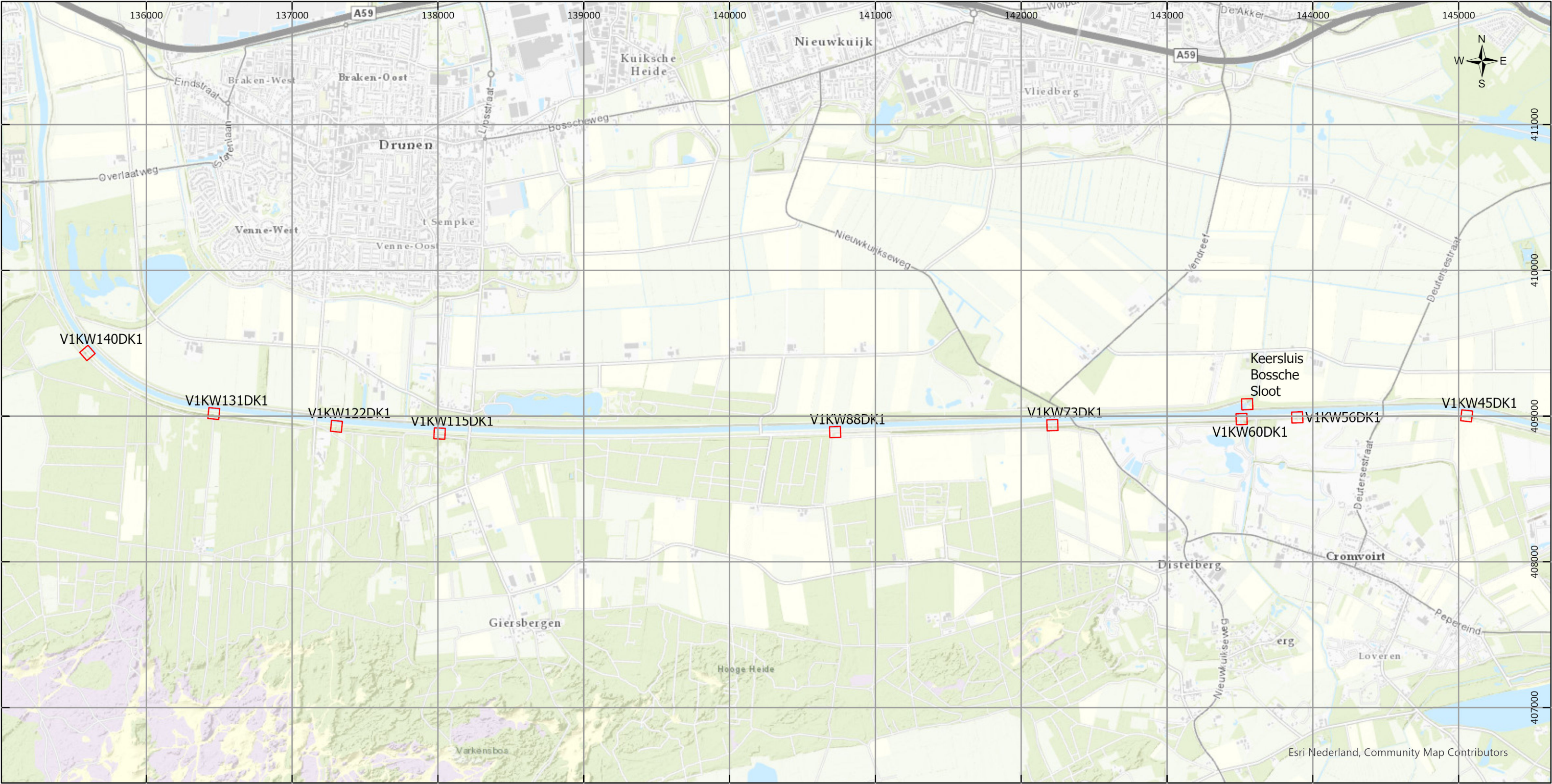
In de nabije toekomst staan werkzaamheden aan waterkeringen langs het Drongelens Kanaal gepland. Om het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven voorafgaande aan de geplande bodemroerende werkzaamheden in te kunnen schatten, is door Vissers Ploegmakers BV aan ECG de opdracht verstrekt voor de uitvoering van een vooronderzoek conform het vigerende WSCS-OCE. De locatie en een verdere beschrijving van het onderzoeksgebied zijn opgenomen in *paragraaf 1.2*.

Deze bureaustudie is door ECG uitgevoerd conform het in Nederland vigerende WSCS-OCE en de inspanningen zoals aangegeven in de door ECG opgestelde offerte bureaustudie met kenmerk '113-020' betiteld als 'Waterkeringen Drongelens Kanaal' daterende van 17 januari 2020.

1.2 ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied 'Waterkeringen Drongelens Kanaal' beslaat een tiental waterkeringen langs het Drongelens Kanaal, waaraan een onderzoeksbuffer van enkele tientallen meters is toegevoegd. Negen van de waterkeringen bevinden zich ten zuiden van het Drongelens Kanaal, terwijl er één ten noorden van het betreffende kanaal is gelegen. De twee uiterste deelgebieden (V1KW45DK1 en V1KW140DK1) bevinden zich op ruim negen kilometer afstand van elkaar. Het onderzoeksgebied is gelegen in de tegenwoordige gemeenten Heusden, Haaren en Vught. Een totaaloverzicht van het onderzoeksgebied is weergegeven op de volgende pagina (*tekening 113-020-TE-01*).

113-020 Onderzoeksgebied 'Waterkeringen Drongelens Kanaal'



Legenda

Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:26.500

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-01

Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

1.3 ALGEMEEN

Hoofdrisico van het werkveld van het opsporen van Conventionele Explosieven (CE) is het onverhoeds aantreffen van deze CE bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of de ondeskundige en onzorgvuldige omgang met aangetroffen CE. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van CE en dat kan grote uitwerkingsgevolgen teweegbrengen. De belangrijkste daarvan zijn luchtdruk, schokgolf en scherfwerking, welke een groot gevaar vormen voor de veiligheid en gezondheid van bij het opsporen van CE betrokken werknemers en andere personen.

Het voornoemd risico doet zich voor indien voorafgaand aan (bouw)projecten geen/onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van CE en/of het opsporen van CE op een onzorgvuldige en/of ondeskundige wijze plaatsvindt. In het laatstgenoemde geval doet het risico van het onverhoeds aantreffen van CE zich ook voor zodra na een opsporingsproject met de reguliere (bouw)werkzaamheden wordt gestart.¹

Om spontane vondsten en eventuele daaruit voortvloeiende ongewilde gebeurtenissen te voorkomen, dient de opdrachtgever ervoor te zorgen (inspanningsverplichting) dat in de ontwerpfase – als onderdeel van de Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) – er rekening wordt gehouden met (veiligheids) verplichtingen die gelden in de uitvoeringsfase. Dat wil onder andere zeggen dat de opdrachtgever (de initiatiefnemer van de werkzaamheden) het mogelijk moet maken dat de aannemer die het werk uitvoert dat op een veilige en gezonde manier kan doen, onder naleving van wettelijke regels en door toepassing van maatregelen uit de voor dat werk geldende arbocatalogus, brancherichtlijnen, stand der techniek en wetenschap.²

Als gevolg van het voorgaande dient de opdrachtgever er vooraf zorg voor te dragen dat er bij grond- en/of waterbodemroerende activiteiten informatie beschikbaar (inventariseren en evalueren) is over de samenstelling van de (water)bodem. Zoals of er bijvoorbeeld sprake is van de vermoede aanwezigheid van CE en/of de identificatie van potentiële risicolocaties. Om het maatschappelijk belang (veiligheid en gezondheid van en rondom arbeid) te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van Conventionele Explosieven. Dat wil zeggen dat opsporingswerkzaamheden met betrekking tot CE op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) enkel uitgevoerd mogen worden door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) en bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat voor het opsporen van Conventionele Explosieven. Om dit certificaat te verkrijgen dient het bedrijf (en de EOD) te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het 'Werkveldspecifieke certificatieschema voor het systeemcertificaat opsporing Conventionele Explosieven zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling' (afgekort als WSCS-OCE). Het toepassingsgebied

¹ Voor nadere info betreffende regelgeving etc. zie: www.explosievenopsporing.nl.

² Zie ook voor achtergrond Nederland: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Jaarplan 2015* (Den Haag 2014) 18 (http://www.inspectieszw.nl/Images/Jaarplan-InspectieSZW-2015_tcm335-359626.pdf); De Inspectie blijft zich inzetten om bij de opdrachtgevers, inclusief gemeenten, indringend concrete aandacht en zorg te eisen voor hun verantwoordelijkheid bij de voorbereidingen voor GWW-projecten. Bijvoorbeeld het veilig opleveren van projectgrond – gevrijwaard van explosieven – en sturing op arbo-aspecten in het opdrachtverlenings-traject.

van het Certificatieschema is verdeeld in twee deelgebieden: A (Opsporing, inclusief vooronderzoek) en B (Civieltechnisch Opsporingsproces).

De doelstelling van dit door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) vastgestelde certificatieschema is driedelig:

- 'bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden voldoende veilig voor het eigen personeel en derden aanwezig op het project worden uitgevoerd;
- bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden zodanig en met die deskundigheid worden uitgevoerd dat omwonenden veilig zijn en dat de openbare orde en publieke veiligheid wordt gewaarborgd;
- bewerkstelligen dat het vooronderzoek en/of de opsporing volgens de gegunde opdracht wordt uitgevoerd en opgeleverd (vast te leggen in het proces-verbaal van oplevering).³

ECG is voor beide deelgebieden (A+B) gecertificeerd.⁴

Een eerste stap in het opsporingsproces wordt (doorgaans) gevormd door een (historisch) vooronderzoek waarin beoordeeld wordt of een onderzoeksgebied VERDACHT of ONVERDACHT is op de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven.

1.4 DOEL VAN HET INDICATIEONDERZOEK

Het onderzoeksdoel en de te volgen werkwijze betreffende een vooronderzoek zijn in het WSCS-OCE als volgt omschreven:

*'Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied [in horizontale en verticale dimensie] af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal en resulteert in een rapportage en een CE bodembelastingskaart.'*⁵

Het uitgangspunt van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant (historisch) feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven, oftewel van VERDACHT gebied?

³ Werkveldspecifieke certificatieschema voor het systeemcertificaat opsporing Conventionele Explosieven zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling (WSCS-OCE) 2.

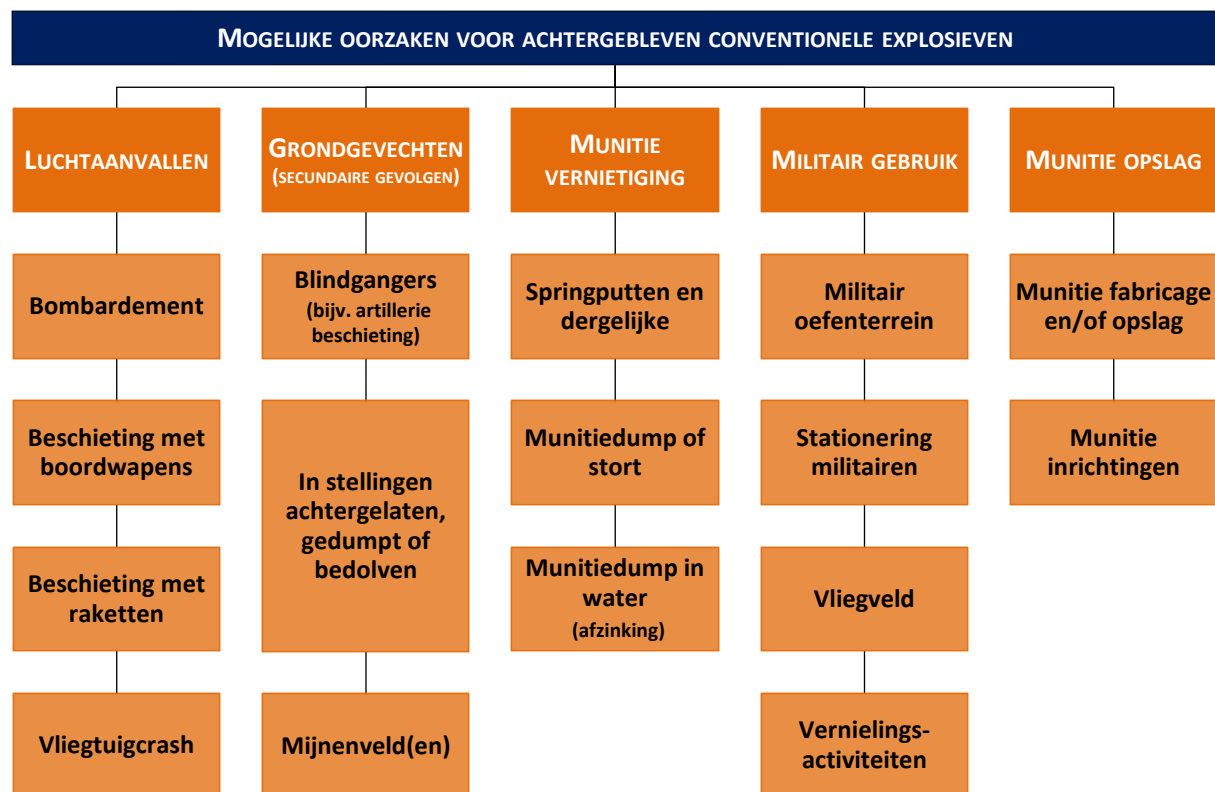
⁴ Het certificaat is opgenomen onder *Bijlage 2*.

⁵ WSCS-OCE, 16.

2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?
3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Conventionele Explosieven?

De indicaties zijn onder te verdelen naar: geografisch herleidbare gebeurtenissen met informatie die een aanwijzing vormen dat het gebied ‘verdacht’ is op Conventionele Explosieven of geografisch herleidbare gebeurtenissen die een aanwijzing vormen dat het gebied als ‘onverdacht’ kan worden aangemerkt (contra-indicaties).⁶

Oorlogshandelingen (in dit geval gebeurtenissen die tot de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven leiden) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals in het navolgende overzicht (*figuur 1*) is weergegeven.⁷

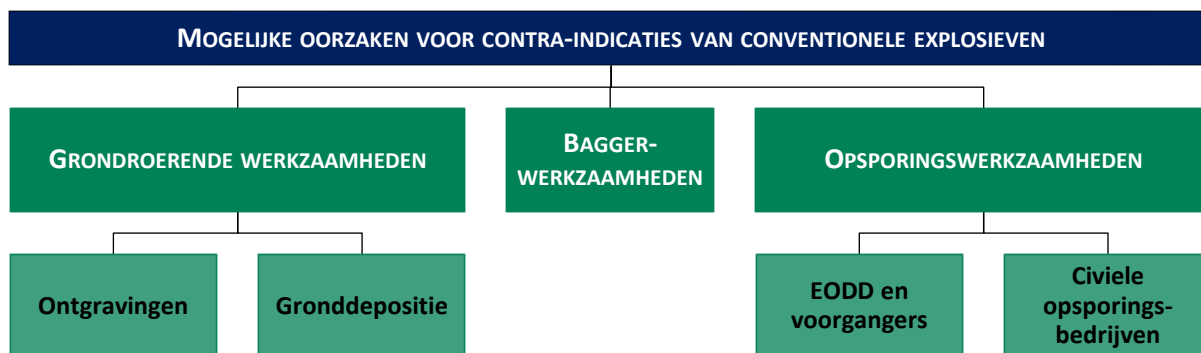


Figuur 1: Overzicht van mogelijk te achterhalen oorlogshandelingen in en rond een onderzoeksgebied.

⁶ VERDACHT of ONVERDACHT houdt niet in dat feitelijk vaststaat dat er wel of geen CE liggen, maar geeft antwoord op de vraag of het (op basis van feiten/bronnenmateriaal) aannemelijk is dat in een bepaald gebied CE kunnen worden aangetroffen. Enkel door middel van opsporingswerkzaamheden kan de feitelijke aanwezigheid en exacte ligplaats van CE worden vastgesteld.

⁷ De weergegeven scenario's zijn exemplarisch en pretenderen geen volledigheid.

Gebeurtenissen die mogelijk geleid hebben tot het uit de bodem verwijderen van Conventionele Explosieven (contra-indicaties) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals hieronder is weergegeven.



Figuur 2: Overzicht van mogelijk te achterhalen naoorlogse (bodem)activiteiten in en rond een onderzoeksgebied

Deze rapportage omvat (naast de eerder genoemde zaken):

- Aanleiding van het vooronderzoek;
- omschrijving en doelstelling van de opdracht;
- begrenzing van het onderzoeksgebied;
- beschrijving van de uitvoering van het onderzoek (inclusief de betrokken, door het management van ECG bevoegde, personen);
- verantwoording van het bronnenmateriaal (inclusief bronverwijzing);
- resultaten van de beoordeling van het bronnenmateriaal;
- beschrijving leemten in kennis.

Als er aanwijzingen worden achterhaald dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen en er geen sprake is van relevante contra-indicaties dan zal de uiteindelijke afbakening van het ‘verdachte’ gebied in zowel horizontale (indien mogelijk aan de hand van bijlage 3 uit het WSCS-OCE⁸) als verticale zin plaatsvinden (indien de in het WSCS-OCE weergegeven vereiste parameters aanwezig zijn).

1.5 BRONNEN

Bij het indicatieonderzoek dienen volgens het WSCS-OCE een aantal bronnen verplicht te worden geraadpleegd.⁹ In het navolgende overzicht (*tabel 1*) staat schematisch weergegeven welke bronnen dit zijn en of hieraan bij dit onderzoek gehoor is gegeven.

Optionele bronnen dienen in bepaalde, in het certificatieschema vastgelegde, situaties te worden gehanteerd. Daarnaast raadpleegt ECG aanvullend een tweetal archieven welke niet zijn opgenomen

⁸ Zie *Bijlage 1* rapportage.

⁹ WSCS-OCE, 16.

in het vigerende WSCS-OCE. De conclusie ‘verdacht’ wordt bij voorkeur vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke bronnen. Een toelichting betreffende de verplicht en aanvullend te raadplegen bronnen is opgenomen in *bijlage 4*.

BRONNEN CONFORM WSCS-OCE:	RAADPLEGEN:		GERAADPLEEGD
	Verplicht	Optioneel	
Literatuur	✓		Ja
Gemeente- en Provinciaal archief	✓		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	Ja
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies		✓	Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	✓		Ja
Luchtfotocollectie Universiteit Wageningen	✓		Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst Zwolle	✓		Ja
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives/National Collection of Aerial Photography (Edinburgh)		✓	Ja
The National Archives (Londen)		✓	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)		✓	Ja
The National Archives (Washington)		✓	Nee
Getuigen		✓	Nee
AANVULLEND BRONNENONDERZOEK ECG:			
Semistatisch Informatiebeheer Defensie te Rijswijk	Nvt.		Ja
Nationaal Archief te Den Haag	Nvt.		Ja

Tabel 1: Overzicht van geraadpleegde bronnen.

1.6 KWALIFICATIE ONDERZOEKSTEAM

Hoewel in de geldende regels geen ervarings- en opleidingseisen zijn gesteld aan de uitvoerende(n) van een vooronderzoek naar de kans op het aantreffen van achtergebleven explosieven, stelt ECG deze eisen wel aan haar onderzoekers. Het basisteam dat het vooronderzoek daadwerkelijk uitvoert en rapporteert, bestaat uit academisch geschoolde historici. Reden voor deze opleidingseis van ECG is het feit dat academisch geschoolde historici gespecialiseerd zijn in het vergaren, selecteren en beoordelen van relevant (feiten)materiaal en in staat zijn deze op een duidelijke manier te rapporteren. Het onderscheiden van hoofd- en bijzaken is daarbij van essentieel belang.

2 HET INDICATIE ONDERZOEK

In het indicatie onderzoek wordt op basis van bronnenonderzoek vastgesteld of het onderzoeksgebied mogelijk betrokken is geweest bij oorlogshandelingen.

2.1 INDELING EN OPZET VAN HET INDICATIEONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt ten eerste het uitgangspunt voor de beoordeling van de relevantie van een indicatie toegelicht, waarna er met behulp van historisch kaartmateriaal een historisch-geografische situatie wordt gekenschetst van het onderzoeksgebied ten tijde van de oorlogsperiode. Hierop volgend wordt een inventarisatie uitgevoerd naar bij ECG bekende gegevens omtrent eerder uitgevoerd(e) onderzoek(en) naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven in of nabij het onderzoeksgebied.¹⁰ Daarop volgt er een opsomming van de geraadpleegde literatuur en de bezochte archiefinstanties en de geraadpleegde dossiers. Vervolgens worden de eventueel achterhaalde naoorlogse ruimingen van Conventionele Explosieven en daaraan gerelateerde zaken in beeld gebracht. Tot slot zullen vanuit een combinatie van bronspecifieke en historische benadering (waaronder de mogelijk reeds achterhaalde indicaties) luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog geanalyseerd worden om de hierboven aangehaalde omschrijvingen verder te verifiëren en/of te herleiden. De indicaties die relevant zijn voor het onderzoeksgebied zullen in *paragraaf 2.11* in een chronologisch overzicht worden weergegeven en nader getoetst op verificatie en herleidbaarheid. Tot slot worden in *paragraaf 2.12* indicaties middels beeldmateriaal weergegeven.

2.2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE RELEVANTIE VAN EEN INDICATIE

Bij het beoordelen of de bij het indicatieonderzoek achterhaalde informatie/indicatie relevant is/of kan zijn, wordt een selectiecriteria uit het WSCS-OCE toegepast:

*'Indicaties/contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied.'*¹¹

Indien de locatieverwijzing niet verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied of op een andere wijze een relatie met het onderzoeksgebied (bijvoorbeeld op basis van voorkennis) impliceert of van invloed kan zijn, dan wordt de desbetreffende informatie niet in de rapportage opgenomen of als niet relevant beoordeeld en wordt deze verder buiten beschouwing gelaten.

2.3 HISTORISCH-GEOGRAFISCHE INFORMATIE

Aangezien locatieverwijzingen een essentiële rol spelen bij het vaststellen van de relevantie van achterhaalde indicaties, wordt er gekeken naar de geografische situatie voor of ten tijde van aanvang

¹⁰ Onder onderzoek wordt door ECG bij voorkeur verstaan: een (opsporings)onderzoek uitgevoerd volgens de regels van de voormalige Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven (BRL-OCE) of het vigerende WSCS-OCE.

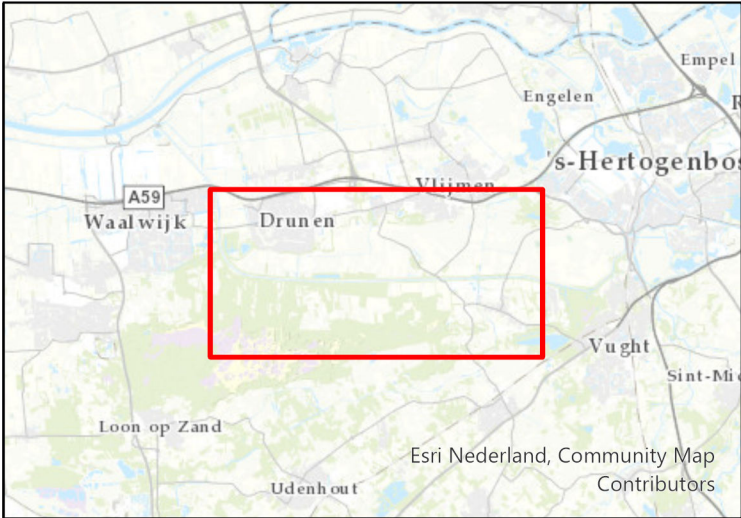
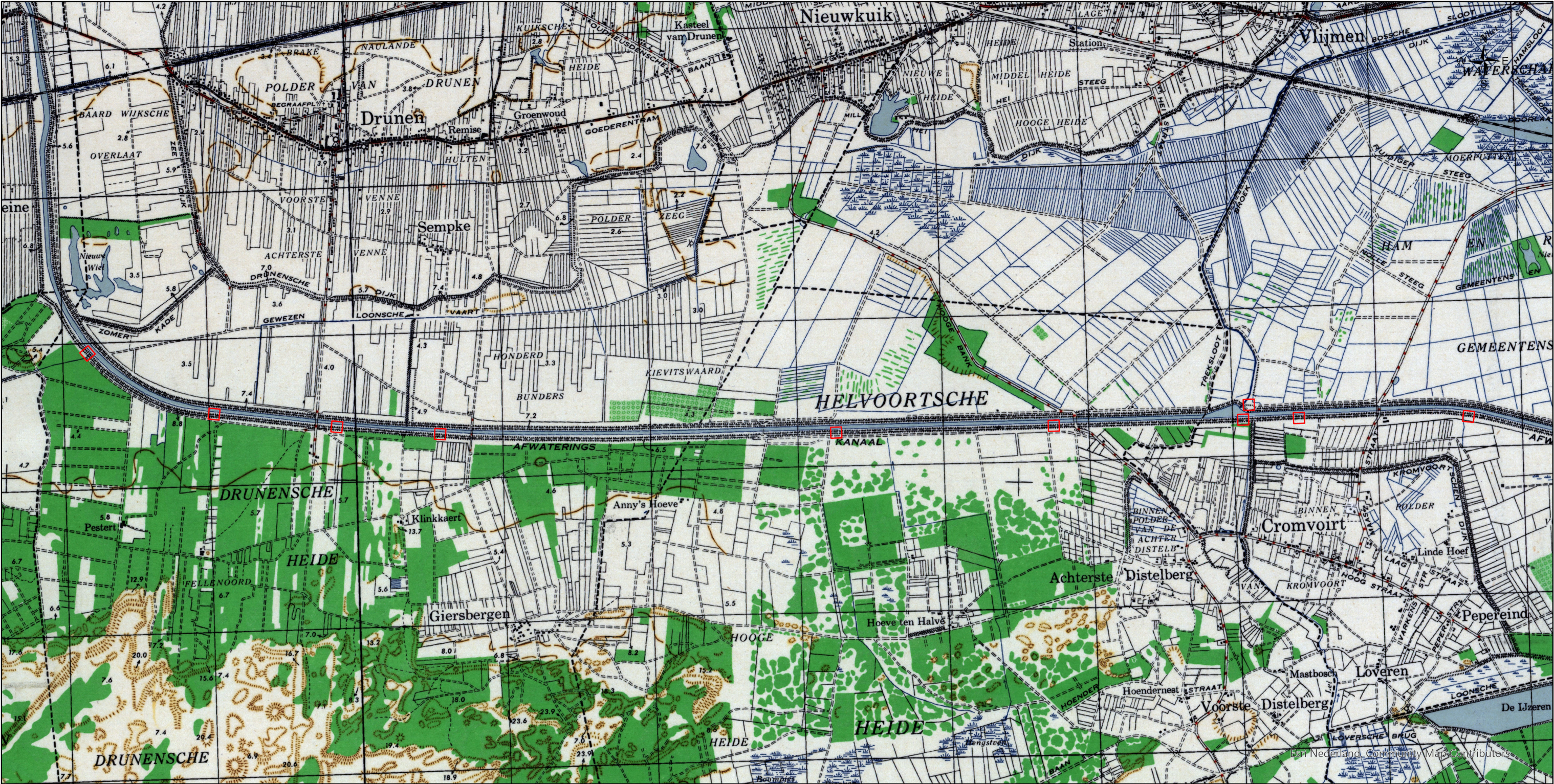
¹¹ WSCS-OCE, 17.

van de oorlog. Derhalve kunnen locatieverwijzingen die uit het huidige stratenbeeld zijn verdwenen toch worden achterhaald.

Met behulp van Geallieerde stafkaarten kan de topografie van het onderzoeksgebied ten tijde van de oorlog worden achterhaald.¹² Middels ArcGIS Pro kan het huidige onderzoeksgebied op de oude situatie worden geprojecteerd. Een overzicht van de situatie rond december 1944 is op de volgende pagina weergegeven (*tekening 113-020-TE-02*). Op deze kaart staan diverse toponiemen weergegeven. In de wetenschap van deze (voor een deel) uit de huidige topografie verdwenen locatieverwijzingen zal het indicatieonderzoek worden uitgevoerd.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog viel het huidige onderzoeksgebied binnen de (voormalige) gemeenten Drunen, Helvoirt en Vught. De archieven van deze gemeenten dienen derhalve te worden geraadpleegd, alsmede het bijbehorende provinciale archief.

¹² Drunen, sheet 10 S.E., A.M.S. M831 (G.S.G.S. 4427) First Edition of 15 December 1944, Holland 1:25.000



Legenda
Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:26.500
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-TE-02
Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen
CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

2.4 REEDS UITGEVOERDE RAPPORTAGES

Conform de proceseisen vooronderzoek zoals opgenomen in het WSCS-OCE, heeft ECG een inventarisatie gemaakt van reeds uitgevoerde bureaustudies door zowel ECG als derden. ECG beschikt over een gemeentedekkend vooronderzoek van de Gemeente Vught, dat in 2012 door REASEuro werd uitgevoerd. In dit vooronderzoek is de hele gemeente Vught en daarmee ook de objecten V1KW45DK1, V1KW56DK1, V1KW60DK1 en Keersluis Bossche Sloot verdacht verklaard op het aantreffen van geschutsmunitie, klein kaliber munitie, handgranaten en munitie van granaatwerpers.¹³

2.5 LITERATUUR

Om een totaalbeeld te krijgen van mogelijk relevante oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied heeft ECG onder meer de onderstaande (deels locatiespecifieke) literatuur. Een compleet overzicht van geraadpleegde literatuur is opgenomen in *hoofdstuk 7*.

- Bont, P.J.H. de e.a., *Drunen bevrijd. 1944 – 4 november – 1984* (Drunen 1984).
- Didden, J. en M. Swarts, *Strijd tussen Maas en Duinen. Een fotoverslag van de gebeurtenissen in de Langstraat van september 1944 tot mei 1945* (Waalwijk 1979).
- Didden, J. en M. Swarts, *Einddoel Maas. De strijd in zuidelijk Nederland tussen september en december 1944* (Weesp 1984).
- Didden, J. en M. Swarts, *Brabant bevrijd* (Hulst 1993).
- Durant, F. en K. van den Oord, *Drunen Elshout bezet bevrijd. Oorlogsherinneringen van inwoners* (Drunen 1994).
- Eijnde, J.N.M. van den, *Vught in de Tweede Wereldoorlog*, Vughtse historische reeks 2 (Vught 1994).
- Heemkundekring “Osenoort”, ‘De bevrijding van Drunen, Elshout, Heusden, Herpt, Hedikhuizen, Engelen, Bokhoven, Vlijmen, Nieuwkuyk, Haarsteeg’, *Met gansen trouw* 5 (1955) 65-94.
- Krabben-Verkooyen, J. van der, ‘Bevrijd Vught, oktober 1944 – augustus 1945, *Vughtse historische reeks* 11 (2009) 145-176.
- Nierstrasz, V.E., *De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant, mei 1940* (Den Haag 1953)
- Oudheusden, J. van, *Noord-Brabant 40-45* (Zwolle 2014).
- Sikkers, L., *Onderdrukking tot redding. De Tweede Wereldoorlog tussen Afwateringskanaal en Maas* 2 delen (Drunen 2001-2002).
- Zonder auteur, *Drunen Elshout de oorlogsjaren* (niet gepubliceerd).

In de geraadpleegde literatuur kunnen verwijzingen naar oorlogshandelingen worden aangetroffen welke op basis van de locatiebeschrijvingen herleidbaar zijn naar het onderzoeksgebied. Deze feitelijk herleidbare indicaties zullen in het chronologisch overzicht in *paragraaf 2.11* worden opgenomen. Verdere verificatie van de relevantie en herleidbaarheid vindt plaats middels archiefonderzoek en luchtfotoanalyse.

¹³ REASEuro, *Historisch Vooronderzoek Gemeente Vught* (Riel 26 juni 2012), Bijlage CE-Bodembelastingkaart. Het betreft een onderzoek naar de richtlijnen van het WSCS-OCE.

2.6 GEMEENTELIJKE, REGIONALE EN PROVINCIALE ARCHIEVEN

In het indicatieonderzoek ligt bij het raadplegen van de diverse archieven de nadruk op het bestuderen van de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten. De achterhaalde indicaties worden in *paragraaf 2.11* beoordeeld op relevantie en herleidbaarheid. Een overzicht van de geraadpleegde archiefstukken is opgenomen in *bijlage 5*.

2.6.1 STREEKARCHIEF LANGSTRAAT HEUSDEN EN ALTENA

In het Streekarchief Langstraat Heusden en Altena te Heusden zijn diverse dossiers geraadpleegd aangaande de oorlogsperiode afkomstig uit het archief van de voormalige gemeente Drunen, te weten *240 Gemeentebestuur van Drunen, (1910) 1940-1990 (1995)*.

2.6.2 BRABANTS HISTORISCH INFORMATIE CENTRUM

In het Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) te 's-Hertogenbosch zijn de archieven van de gemeenten Helvoirt en Vught geraadpleegd, te weten *1898 Gemeentebestuur Helvoirt, 1981-1995, 5131 Gemeentebestuur Vught, 1931-1985 en 5134 Gemeentebestuur Helvoirt, 1936-1980*. Aanvullend zijn de archieven *5109 Gemeentepolitie Vught, 1920-1994 en 1085 Commissaris van de Koningin CdK in Noord-Brabant, 1920-1969* ingezien. Tot slot is archief *127 Militair Gezag Noord-Brabant, 1944-1946* geraadpleegd. Het Militair Gezag (MG) was een orgaan dat in de bevrijde delen van Nederland een interim-bestuur moest vestigen zolang er een oorlogstoestand heerste en de regering het gezag nog niet kon overnemen. Het MG hield zich onder meer bezig met het herstel en handhaving van de veiligheid en het weer op gang brengen van het maatschappelijk leven. Dit hield ook in, dat men zich bezighield met luchtbescherming, het herstellen van oorlogsschade, explosievenopruiming etc. Stukken omtrent deze onderwerpen kunnen relevant zijn voor het vooronderzoek.

2.7 LANDELIJKE ARCHIEVEN

2.7.1 NATIONAAL ARCHIEF DEN HAAG

In het Nationaal Archief (NA) is archief *2.04.53.15 Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946* geraadpleegd. De Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen werd naar aanleiding van de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen, die in 1936 in werking trad, opgericht. De taak van dit overheidsorgaan was de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. Toen in 1942 de Duitse bezetter de wet verving door de Luchtbeschermingsverordening kwam de luchtbescherming sterker onder controle te staan van de bezetter. De archiefstukken beslaan diverse onderwerpen betreffende de luchtbeschermingsdienst, waaronder door gemeenten ingestuurde rapporten betreffende Geallieerde luchtactiviteiten.

Tevens is archief *2.13.210 Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814-) 1867-1942* geraadpleegd. De Commissie van Proefneming (CvP) was een instelling die zich bezighield met proeven betreffende wapens en artilleriegeschut. In de archiefstukken zijn ook staten opgenomen

betreffende plaatsen waar mogelijk onontpofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, in het begin van de oorlog.

Ook 2.13.71 *Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)* is geraadpleegd met betrekking tot mogelijk relevante gegevens voor het onderzoeksgebied. Dit betreft het archief van het ministerie van Defensie (later Oorlog) dat vanaf 14 mei 1940 in Londen was gevestigd. Het hield zich onder meer bezig met luchtvaart, militaire operaties en inlichtingen uit Nederland. Ook een onderzoek naar het verloop van de Meidagen van 1940 en de voorbereiding van de terugkeer naar Nederland behoorde tot het takenpakket. Het Bureau Londen hield zich na de bevrijding bezig met de afwikkeling van zaken in Engeland, waarna het in 1947 werd opgeheven.

In het NA is het archief 2.04.110 *Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1945-1974* geraadpleegd. Het Korps Hulpverleningsdienst (HVD) nam vanaf juli 1947 de taken van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (M.M.O.D.) over. Eind juli 1947 werd de H.V.D. verantwoordelijk voor het ruimen van explosieven die in de civiele sector werden aangetroffen en vanaf januari 1948 ook voor het ruimen op militaire objecten en terreinen. In 1971 werd de taak van de H.V.D. overgedragen aan de EOD.¹⁴ Door middel van het raadplegen van delen van het archief van de Hulpverleningsdienst is getracht inzicht te verkrijgen in mogelijke ruiming van CE in de periode van ca. 1947 tot en met het begin van de jaren '70 van de vorige eeuw.

Tot slot is 2.13.25 *Archief van het Militair Gezag, (1939) 1943-1946 (1956)* geraadpleegd. Dit betreft het archief van het overkoepelende orgaan van de Provinciale Militaire Gezagen, zoals toegelicht in paragraaf 2.6.2.

2.7.2 NIOD INSTITUUT VOOR OORLOGS- HOLOCAUST- EN GENOCIDENSTUDIES AMSTERDAM

Aangezien er uit de literatuurcollectie bij het NIOD geen (niet reeds in de literatuurlijst opgenomen) mogelijk relevante boektitels naar voren kwamen, is het interesseveld voor dit archief naar een aantal aldaar gedeponeerde archieven verschoven. In het NIOD is het archief van 'Generalkommissar für das Sicherheitswesen en Höhere SS- und Polizeiführer' Hanns Albin Rauter (1892-1949), die was belast met 'de openbare orde en veiligheid' in Nederland, en het archief van het Departement van Justitie tussen 1940 en 1945 geraadpleegd, respectievelijk archief 077 *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West), (1938) 1940-1945* en 216k *Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)*.

2.7.3 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE DEN HAAG

De collectie 575 Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands Grondgebied in de oorlog / Rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen (collectie 575) 1940-1945 is geraadpleegd.

¹⁴ J. van Woensel, *Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppel 2004) 107 en 142.

2.8 INTERNATIONALE ARCHIEVEN

ECG beschikt over gegevens uit internationale archieven welke voor dit onderzoek zijn geraadpleegd. Het betreft historische informatie afkomstig uit *The National Archives* (TNA) te Londen en het *Bundesarchiv-Militärarchiv* (BAMA) te Freiburg im Breisgau. De achterhaalde indicaties worden in *paragraaf 2.11* beoordeeld op relevantie en herleidbaarheid. Een overzicht van de geraadpleegde archiefstukken is opgenomen in *bijlage 5*.

2.8.1 THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN

ECG beschikt over de *Daily Logs* van de Geallieerde *2nd Tactical Airforce* (2nd TAF – een Geallieerd luchtleger welke veelvuldig in de periode september 1944-april 1945 boven Nederland actief was) en enkele overige AIR-collecties. Deze gegevens zijn afkomstig uit *The National Archives* te Londen.

Uit deze gegevens kan in de meeste gevallen (onder andere) informatie worden gehaald omtrent de aanvalsdoelen, het verloop van de gebeurtenissen/gevechtshandelingen en de gehanteerde wapens en/of gebruikte CE.

Naast de voorgaande gegevens betreffende de luchtoorlog, beschikt ECG over oorlogsverslagen, afkomstig uit de *War Office* collectie van *The National Archives*, van in Nederland ingezette Geallieerde regimenten. Ook de oorlogsverslagen van de Britse *51st (Highland) Infantry Division* met de bijbehorende onderliggende regimenten die betrokken waren bij de bevrijdingsgevechten rond het Drongelens Kanaal zijn bij ECG voorhanden.

2.8.1.1 THE NATIONAL ARCHIVES: OMGANG EN UITGANGSPUNT ONTLENEN GEGEVENS AAN DAILY LOGS

Alvorens de gegevens uit de *Daily Logs* verwerkt worden, dienen de volgende zaken opgemerkt te worden. De ervaring leert dat enige terughoudendheid bij het hanteren van de gegevens hieruit op zijn plaats is.

Coördinaat aanduidingen, informatie over bommenlast en gevechts-/ bombardementsbeschrijvingen kunnen door allerlei oorzaken niet overeenkomen met de werkelijke gebeurtenissen en/of locaties. Door middel van ander bronnenmateriaal (zoals de Operation Record Books van de betrokken RAF squadrons) en luchtfotoanalyse zal ECG trachten de (beschreven locaties van de) oorlogshandelingen te verifiëren en (indien relevant) te herleiden.

2.8.1.2 GEALLIEERDEN: NORD DE GUERRE COÖRDINATENSTELSEL

De Geallieerden hanteerden gedurende de Tweede Wereldoorlog onder andere het zogeheten Nord de Guerre coördinatenstelsel. De gegevens uit de *Daily Logs* met de eventueel daarin aangehaalde coördinaten zijn door middel van Geallieerde stafkaarten herleidbaar naar een locatie. Een met vier cijfers aangeduid coördinaat beslaat een kaartvierkant van 1000 bij 1000 meter. Indien een locatie met zes (100 meter) of acht cijfers (10 meter) wordt aangeduid, is het in de meeste gevallen mogelijk een specifiekere positie binnen het desbetreffende kaartvierkant aan te geven.

De volgende Geallieerde stafkaart heeft betrekking op het onderzoeksgebied:

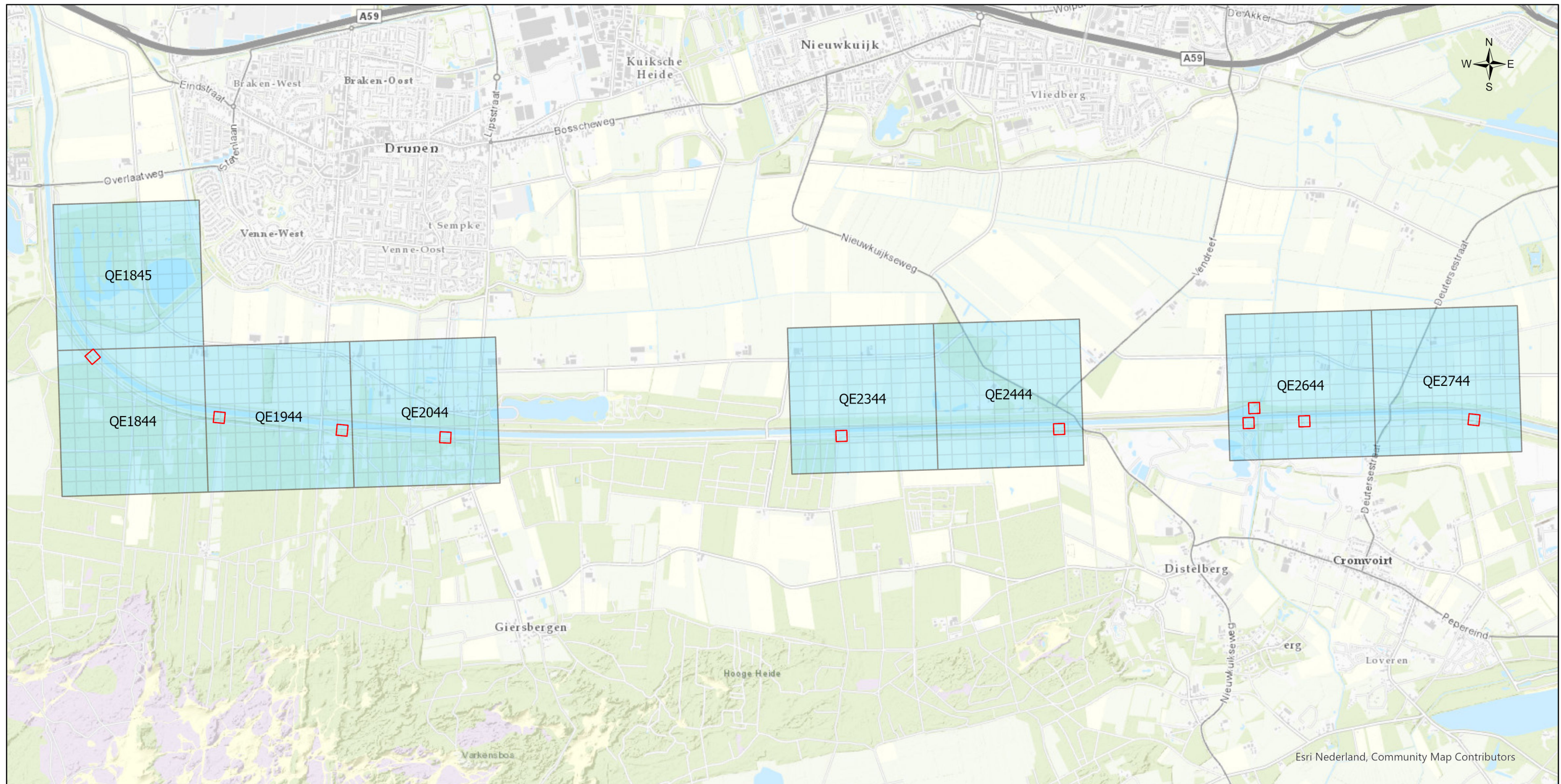
- Drunen, sheet 10 S.E., A.M.S. M831 (G.S.G.S. 4427) First Edition of 15 December 1944, Holland 1:25.000

De volgende kaartvierkanten zijn bij het doornemen van de Geallieerde bronnen gehanteerd:

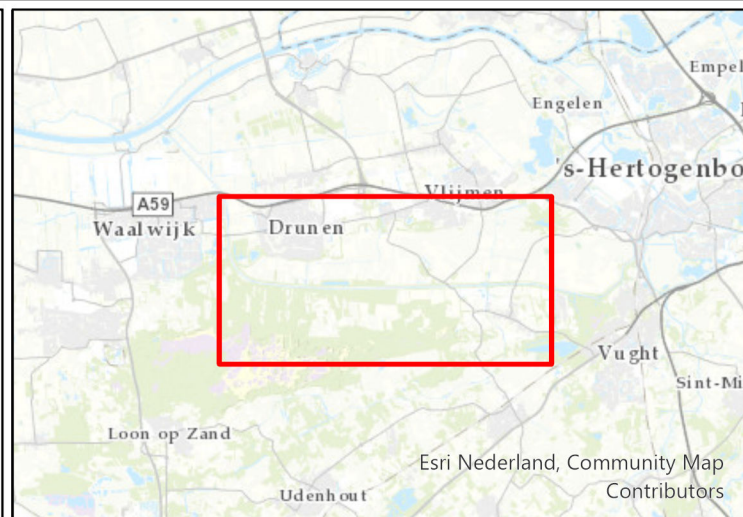
NORD DE GUERRE COÖRDINATEN:	
QE1844	QE2244
QE1845	QE2444
QE1944	QE2644
QE2044	QE2744

Tabel 2: De gehanteerde kaartvierkanten met basis coördinaat bij het doornemen van de *Daily Logs*.

De overzichtskaart op de volgende pagina (*tekening 113-020-TE-03*) toont de locatie van de gehanteerde *Nord de Guerre*-coördinaten ter hoogte van het onderzoeksgebied. De tekening toont ook de vakken van 100 bij 100 meter. Deze worden gehanteerd indien zich bij het onderzoek indicaties met zes cijfers voordoen.



Esri Nederland, Community Map Contributors



Legenda

Onderzoeksgebied

Datum:

7 april 2020

Schaal:

1:26.500

Project Nr:

113-020

Tekening Nr:

113-020-TE-03

Opdrachtgever:

Visser's Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 250 500 1.000 Meter

BEZOEKADRES

Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES

Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS

E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

2.8.2 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV

Het *Militärarchiv* is een onderdeel van het Duitse *Bundesarchiv* en is gehuisvest in Freiburg im Breisgau. Deze instelling beheert onder meer het archiefmateriaal en documenten van de Duitse strijdkrachten en het Ministerie van Defensie. Uit de periode van het *Deutsches Reich 1933-1945*, beheert het onder meer de archieven van de *Reichswehr*, *Wehrmacht* en *Waffen-SS*. Opgemerkt dient te worden dat de archieven door verschillende oorlogsactiviteiten ernstig hebben geleden. De schade aan de collecties wordt als volgt omschreven door het *Militärarchiv*:

“Die Überlieferungen aus der Zeit bis 1945 haben durch Kriegseinwirkungen erhebliche Verluste erlitten. Die Unterlagen der zentralen Dienststellen der Wehrmacht und der Heeresführung, der Dienststellen und der Truppen des Heeres unterhalb der Divisionsebene sowie der Luftwaffe und der Waffen-SS sind weitgehend verlorengegangen. Dagegen haben die Masse der Kriegstagebücher der Kommandobehörden des Heeres und der Divisionsstäbe bis 1943 sowie das Archivgut der Marine den Krieg überdauert. Ebenso blieb das Archivgut der wehrtechnischen Einrichtungen und Dienststellen der Wehrmacht nahezu vollständig erhalten. Der größte Teil der Akten der Preußischen Armee wurde 1945 mit dem Brand des Heeresarchivs Potsdam vernichtet.”¹⁵

ECG heeft de beschikking over een aantal *Lageberichten* van de Duitse *Luftwaffenführungsstab* uit de periode 1940-1941. In deze rapporten, die per dag werden opgesteld, werd informatie verzameld omtrent de voortgang van de strijd in de verschillende oorlogsgebieden.

2.9 GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EOD EN M.M.O.D.

Voor deze bureaustudie is ten behoeve voor verder inzicht betreffende eerdere gedocumenteerde ruimingen van Conventionele Explosieven in of nabij het onderzoeksgebied het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EOD) te Soesterberg bestudeerd. De EOD is eigenaar van twee archieven: het Mijnenveldregister en het archief met de ‘Uitvoeringsopdrachten (UO’s)’ – ook betiteld als ‘Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (MORA’s)’; de zgn. ruimrapporten. Dit laatstgenoemde archief bevindt zich in het Semistatisch Informatiebeheer Defensie (SIB) te Rijswijk.

Een nadeel van deze bron is dat deze niet volledig is: over de meldingen/ruimingen tussen 1940-1944 en 1947/1948-1971 zijn bij de EOD en het SIB nauwelijks gegevens beschikbaar.

Eventuele meldingen of ruimingen van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied over de periode medio 2010-2019 zijn digitaal raadpleegbaar bij de EOD.

¹⁵ <https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Artikel/Benutzen/Hinweise-zur-Benutzung/benutzen-hinweise-militaerische-unterlagen.html> (geraadpleegd: maart 2020).

2.9.1 ARCHIEF UITVOERINGSOPDRACHTEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE

ECG heeft een overzicht van de UO's/MORA's van het onderzoeksgebied en het omliggende gebied welk in Nederland is gelegen, ontvangen.¹⁶ De omschrijvingen van de locaties zijn inclusief spelfouten en dergelijke letterlijk overgenomen. Uit de praktijk is gebleken dat door de EOD en haar voorgangers het dichtstbijzijnde adres in de omgeving van de vindplaats als locatie aanduiding wordt gehanteerd. Dit kan betekenen dat het gemelde of geruimde object op een locatie (bijvoorbeeld in akkerland achter het vermelde adres) is gevonden zodat naderhand slechts bij benadering de locatie kan worden aangegeven.

Om de door de EOD opgegeven adressen en plaatsaanduidingen te lokaliseren is door ECG gebruik gemaakt van Google Earth & Maps. Er heeft beperkte controle plaatsgevonden of de hieraan ontleende adresgegevens corresponderen met mogelijk in de loop van de jaren veranderde huisnummering, straatnamen of perceelindelingen. Verder zijn te globale locatieaanduidingen en ruimingingen waarbij geen CE zijn aangetroffen (bijvoorbeeld "schroot") niet meegenomen.

MELDING NR.	DATUM ¹⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19712647	08-12-1971	Kaartcoörd. FT 525 268 onder brug (weg Helvoirt-Nieuwcuijk) (Vught)	1x brisantgranaat 25 ponder
19720325	25-02-1972	Polder "Vughtse Gement" (Vught) ¹⁸	1x granaat
19721019	05-05-1972	Deutersestraat (Vught) ¹⁹	1x granaat
19732158	14-09-1973	Kanaalweg 15 te Drunen op het weiland (Drunen)	1x artilleriegranaat HE 25 ponder
19732231	21-09-1973	Duinweg te Drunen (Drunen)	1x artilleriegranaat HE 25 ponder
19750398	27-02-1975	Camping de Klinkaert aan de Duinweg (Drunen)	1x brisantgranaat van 5cm mortier met schokbuis; 2x rookgranaat 2 inch mortier
19761896	22-06-1976	Zandafraving Hoge Schijf (Drunen)	1x rookgranaat 25 ponder leeg
19763335	07-10-1976	Op de Margriet via RP (Helvoirt)	1x handgranaat Mills 36
19772904	30-08-1977	Kamping De Klinkaert Duinweg (Drunen)	1x brisantgranaat van 75mm zonder schokbuis
19791567	12-06-1979	In het bos, t.o. de Margriet (Helvoirt)	1x handgranaat Mills 36 compleet
19792200	12-08-1979	Camping "de Klinkaert" Duinweg 50 (Drunen)	1x rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)
19800763	20-03-1980	Kanaalweg 5 (Drunen)	1x rookgranaat van 25 ponder (leeg)

¹⁶ Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te kunnen schetsen of een gebied bloot heeft gestaan aan een bepaald soort oorlogshandelingen (grondgevechten, beschietingen, bombardementen etc.), hanteert ECG een afbakening van 500 meter rondom het onderzoeksgebied bij het aanvragen van de meldings- en ruimrapporten.

¹⁷ Meldingsdatum

¹⁸ Bij een uitgraving aangetroffen in een weiland van de landbouwer Vermeer, Nieuwkuykseweg 4 Helvoirt, gelegen in de polder "De Vughtse Gement".

¹⁹ Invloed op omgeving: ligt in een weiland in polder Vughtse Gement.

MELDING NR.	DATUM ¹⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19810477	06-03-1981	6 Doorgangskanaal (Helvoirt)	2x brisantgranaat 75mm met schokbuis M48 niet verschoten
19810907	09-04-1981	Duinweg te Drunen aan 't water (Drunen)	1x rookgranaat van 2 inch mortier verschoten (leeg)
19813473	10-11-1981	Nieuwkuikseweg bij Hmtrpaal 150 (Helvoirt)	1x staarstuk 3" mortier
19820868	31-03-1982	Kanaalweg 5 (Drunen)	1x rookgranaat 25 pponder (leeg)
19821523	04-05-1982	Sportlaan volkstuinten (Drunen)	1x pantsergranaat van 6 pponder (niet verschoten) zonder buis
19822157	20-06-1982	De dijk te Vught langs Drongelse afwateringskanaal (Vught)	1x rookgranaat van 2" mortier (Engels)
19823402	13-10-1982	Heidegebied langs Drongelenkanaal te Cromvoirt (Vught)	4x handgranaat exercitie NR1C1 (schroot)
19824005	03-12-1982	Hogeschijf 27 (Drunen)	1x tijdschokbuis nummer 222 (Engels)
19831867	22-06-1983	Langs kanaalweg tov Boerderij (Drunen)	1x brisantgranaat 4,2" mortier met schokbuis 152/162
19832485	14-08-1983	Steegerf (Drunen)	1x brisantgranaat van 75mm (USA) met incomplete ontsteker M5 A5
19841020	09-04-1984	Kanaalweg t.o.v. sloofterrein mut. 367 kolom 2 (Drunen)	1x brisantgranaat van 7,5 pponder met gedeelte ontsteker; 2x rookgranaat 25 pponder leeg
19843805	27-11-1984	Hogeschijf 37 (Drunen)	1x brisantpantsergranaat van 3,7cm met bodembuis (buis) [onleesbaar]
19863716	03-11-1986	Langs Drongelens kanaal (Vught) ²⁰	1x Exc AT mijn nr. 26; 1x staartstuk van 120mm mortier /tg 1x restant 1 tg 81mm mortier 2x oefenbrisantgranaat van 20mm; Ca. 25x kkm diversen
19864220	20-12-1986	Nieuw Cuykseweg (Helvoirt)	1x rookgranaat van 2 inch mortier, met afgebroken (bijliggend) staartstuk
19883202	31-10-1988	Zandafraving, Kanaalweg (Drunen)	1x rookgranaat van 25 pponder, leeg
19883337	14-11-1988	Nieuw Kuykseweg (Helvoirt)	1x brisantgranaatpatroon van 75mm
19890161	19-01-1989	Deutersestraat, ligplaats is bekend bij Hag Peters en Hag van Berkel (Vught)	1x pantsergranaat 17 pponder niet verschoten
19891701	02-06-1989	Zandafraving (Drunen)	1x rookgranaat van 25 pponder (verschoten) – B9 ²¹
19892805	12-09-1989	Honderdbundersweg, nabij visvijver (Drunen)	1x aanvalshandgranaat nr 39 (Duits) met ontsteker
19893499	28-10-1989	Gementweg 5 (Vught)	1x brisantgranaat van 15cm verschoten met AZ 23 umg

²⁰ Bedreigd gebied: polderzijde. Bijzonderheden: in plastic draagzak langs waterkant.

²¹ Na identificatie en controle bleek de rookgranaat leeg te zijn.

MELDING NR.	DATUM ¹⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
19901044	22-04-1990	Deutersestraat 41 te Cromvoirt (Vught)	1x rookgranaat van 25 pponder verschoten B9
19901151	29-04-1990	Zandweg langs kanaal (Helvoirt)	1x rookgranaat van 2" mortier; 1x staartstuk van 3" mortier
19901690	22-06-1990	Langs de Kanaalweg (Drunen)	1x rookgranaat van 25 pponder B3-136; 1x rookpot B3-136
19910302	26-02-1991	Steegerf Drunense Duinen (Drunen)	1x rookgranaat, bodem uitstralend, van 75mm, verschoten
19930618	29-03-1993	Kanaalweg 5 (Drunen)	1x staartstuk van mortier 4,2 inch, verschoten; 1x staartstuk van mortier 3 inch, verschoten
19930817	19-04-1993	Steegerf (Drunen)	1x brisantpantsergranaat 37mm met bodembuis M58, verschoten, USA
19940863	30-04-1994	Kanaalweg (Drunen)	1x artilleriegranaat 25 pponder HE met 117
19950330	05-03-1995	Steegerf (Drunen)	1x 2" mortiergranaat (WP)
19951134	24-05-1995	Bij de roeivijver aan de Duinweg te Drunen (Drunen)	1x 25 pponder rook bodemuitstotend ledig
19951382	25-06-1995	Hoge Schijf 37 te Drunen (Drunen)	1x 37mm brisantpantsergranaat
19960300	02-03-1996	Gement 5 Cromvoirt bij Vermeer (bedrijf) (Vught)	1x brisantgranaat van 15cm (Duits) met AZ 23 umg (verschoten) B8
19961569	26-07-1996	Recreatiegebied "Margriet" (Vught)	9x brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis 152/162 niet verschoten; 5x restanten diversen
19962380	15-12-1996	Kanaalweg (Drunen)	1x 25 pponder chemisch leeg
19970183	03-02-1997	Aan de Kanaalweg (Heusden)	1x artilleriegranaat Flathead 17 pounder
19970193	04-02-1997	Aan de Kanaalweg (Heusden)	1x 25 pponder chemisch leeg
19971434	26-06-1997	Hoge Schijf 37 (Heusden)	1x brisantpantsergranaat van 3,7cm met bodembuis verschoten (Duits)
19980198	09-02-1998	Duinweg 48 (Heusden)	1x brisantpantsergranaat van 3,7 cm met bodembuis 5103
19980199	09-02-1998	Duinweg 48 (Heusden)	1x mortiergranaat van 3" met staartstuk 152/162
19980888	04-05-1998	Kanaalweg 5 (Heuden)	1x rookgranaat van 25 pponder met restant ontsteker verschoten
19990152	28-01-1999	Sportlaan, Zwembad Drunen (Drunen)	1x 25 pponder chemisch leeg
20001043	25-05-2000	Hoge Schijf 37 (Drunen)	1x staartstuk 3" mortier B8
20010041	08-01-2001	In omgeving voorm camping de Klinkert (Drunen)	1x brisantgranaat van 3" mortier met restant ontsteker schokbuis 152/162 zonder staartstuk; 4x brisantgranaat van 2" mortier met restant ontsteker schokbuis 151/161 niet verschoten; 5x rookgranaat van 2" mortier B3/02

MELDING NR.	DATUM ¹⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
20020019	05-01-2002	Duinweg (Drunen) ²²	1x pantzer schreck niet verschoten
20020842	31-05-2002	Nieuwkuikseweg Helvoirt (Vught)	1x brisantgranaat van 17 ponder met schokbuis verschoten
20030467	24-03-2003	Duinweg (Drunen)	1x brisantgranaat van 3,7" met restant mechanische tijdbuis nummer 207/208, verschoten
20030581	07-04-2003	Kanaalweg, op zandpad (Drunen)	1x scherfhandgranaat Mills No 36 compleet
20031119	11-07-2003	Duinweg – Torenstraat (Drunen)	2x brisantgranaat van 3" mortier met schokbuis No. 152/162 zonder staartstuk; 1x lichaam van brisantgranaat van 3" mortier zonder staartstuk; 1x restant rookgranaat van 2"
20041612	28-10-2004	Kanaalweg (Drunen)	1x pantsergranaat van 17 ponder, verschoten (Groot-Brittannië) B8/732
20071866	07-12-2007	Hoge Schijf 18 (Drunen)	1x brisantgranaat van 17 ponder met schokbuis no. 244, verschoten
20081584	04-11-2008	Torenstraat (Drunen)	13x 20mm BG/API complete schot
20120959	09-06-2012	Drongelsekanaal (Vught)	1x scherfhandgranaat No 36 Mills zonder beugel (UK)
20121161	20-07-2012	Deutersestraat (Cromvoirt)	1x granaatkartets van 7 met restant ontsteker (Oud-Hollands) (verschoten)
20121409	09-09-2012	Steegerf (Drunen)	1x brisantgranaat 10cm met schokbuis AZ 1 (verschoten)
20130322	06-03-2013	Steegerf (Drunen)	1x brisantgranaat 17 ponder met restant schokbuis No 244 (verschoten)
20130863	18-05-2013	Duinweg (Drunen)	1x springrookgranaat 2 inch mortier met schokbuis 161 (UK) (verschoten)
20131508	30-08-2013	Duinweg nabij riviertje Drongenlen (Drunen)	1x scherfhandgranaat No 36 (UK)
20131587	13-09-2013	Duinweg (onderaan een dijk, landelijk (Drunen)	1x springrookhandgranaat No 77 (UK) (gewapend); 7x klein kaliber munitie
20132248	30-12-2013	Duinweg (Drunen)	1x pantsergranaat 37mm (US) (niet verschoten)
20140536	16-03-2014	Klinkert (Drunen)	1x rookgranaat 75mm M89 (US) verschoten
20140938	29-04-2014	Torenstraat (Drunen)	1x mijn AT nr 26 exercitie
20140945	29-04-2014	Nieuwkuickseweg (Nieuwkuijk)	1x rookgranaat 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221
20141728	07-09-2014	Honderd Bunderweg (Drunen)	6x rookgranaat 2 inch mortier (UK) (verschoten)
20150440	08-03-2015	Duinweg (Drunen) ²³	1x exercitiegranaat 15,2cm (Duits)
20150505	17-03-2015	Drongelenskanaal (Drunen)	1x brisantpantsergranaat 3,7cm met bodembuis 5103 (verschoten); 1x lichtgranaat 2 inch mortier (verschoten)

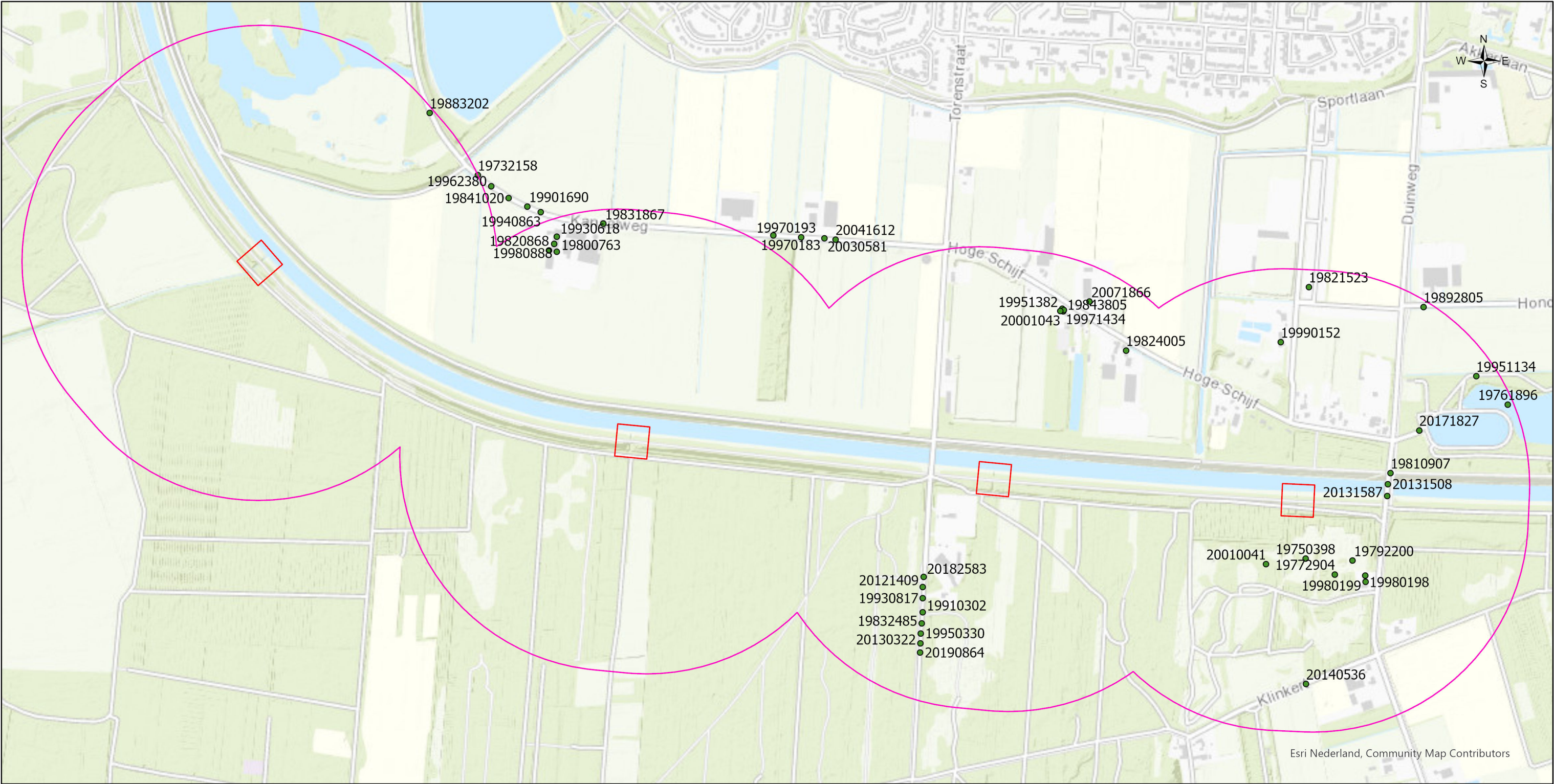
²² Bedreigd gebied: wandel en sportgebied.

²³ Zie ook: <https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/190583/Jongens-vissen-granaat-uit-Drongelens-Kanaal-in-Drunen>

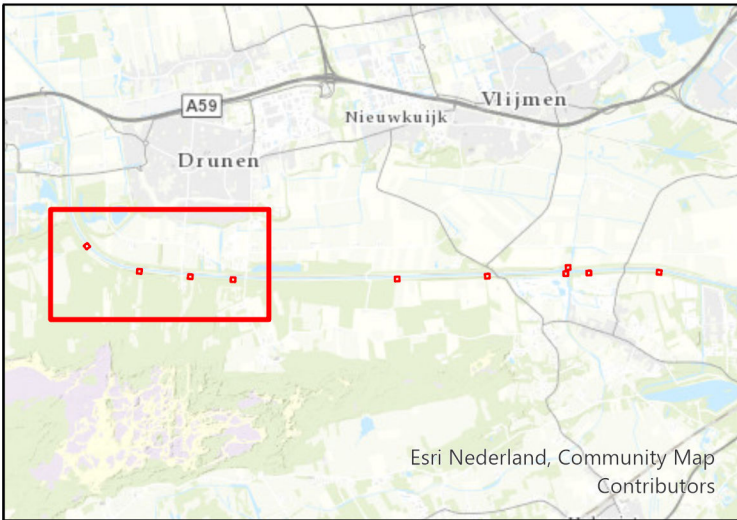
MELDING NR.	DATUM ¹⁷	LOCATIE	AANGETROFFEN
20151216	07-07-2015	Nieuwcuijkseweg (Helvoirt)	3x rookgranaat 25 ponder met restant tijdschokbuis no 221 serie (UK) (vershoten)
20152203	29-12-2015	Nieuw Cuijkseweg (Drunen)	2x rookgranaat 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221 serie (vershoten)
20160141	10-01-2016	Honderdbunderweg (Drunen)	1x rookgranaat 25 ponder met tijdschokbuis No 221 serie (vershoten)
20170284	11-02-2017	Nieuwkuijkseweg (Cromvoirt)	1x brisantgranaat 75mm met schokbuis M48 (US) (niet vershoten)
20171827	16-10-2017	Verlengde Hoge Schijf / Tuinweg (P-plaats) (Drunen)	1x brisantpantsergranaat 3,7cm met bodembuis BDZ 5103 (D) (vershoten)
20172333	29-12-2017	Duinweg (Drunen)	1x brisantpantsergranaat 3,7cm bodembuis 5103 met lichtspoorhuls No1 (vershoten)
20181304	24-06-2018	Duinweg (Drunen)	2x brisantpantsergranaat 3,7cm Gr 18 vershoten (D)
20182571	22-12-2018	Duinweg (Drunen)	1x brisantgranaat 3 inch mortier met restant schokbuis No 152/162 (UK) vershoten
20182583	26-12-2018	Steegerf (Drunen)	1x brisantpantsergranaat 75mm met bodembuis M66 vershoten (US)
20190242	26-01-2019	Torenstraat (Drunen)	1x rookgranaat 2 inch mortier, niet vershoten (UK)
20190516	06-03-2019	Nieuwe Kijkseweg (Cromvoirt)	1x brisantgranaat 75mm met restant schokbuis M48 (niet vershoten) (USA)
20190545	08-03-2019	Duinweg (Drunen)	2x brisantgranaat van 3 inch mortier zonder staart met restant schokbuis No 152/162 (vershoten); brisantgranaat van 2 inch mortier met restant schokbuis No. 151/161 (vershoten) (UK)
20190751	04-04-2019	Nieuwkuikseweg 1 (Cromvoirt)	1x brisantgranaat 8cm mortier met schokbuis Wgrz 38 (D) (vershoten (Duits))
20190864	15-04-2019	Steegerf (Drunen)	1x rookgranaat 75mm M89 (vershoten) (US); 250gr rookzwakbuskruit herlaadkruit tbv 9mm patroon (NL)

Tabel 3: Meldingen en ruiming van mogelijke Conventionele Explosieven in (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

Een deel van de ruiming staat op de kaart op de volgende pagina weergegeven (*tekening 113-020-TE-04*). Het betreft de ruiming die naar een exacte locatie herleidbaar zijn alsmede de ruiming met als enige verwijzing de Kanaalweg en Steegerf, daar een groot deel van deze straten zich in het onderzoeksgebied bevinden. Deze ruiming zijn bij benadering op de kaart geprikt. Een aanzienlijk deel van de ruiming is niet naar een exacte locatie herleidbaar. Deze zijn grijs gemarkeerd en worden niet op de kaart weergegeven. De ruiming kunnen worden toegeschreven aan de bevrijdingsgevechten die langs het Drongelens Kanaal plaatsvonden.



Esri Nederland, Community Map Contributors



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ruiming
- Grens MORA's

Datum:

3 april 2020

Schaal:

1:9.000

Project Nr:

113-020

Tekening Nr:

113-020-TE-04

Opdrachtgever:

Vissers Ploegmakers BV

0 75 150 300 Meter

BEZOEKADRES

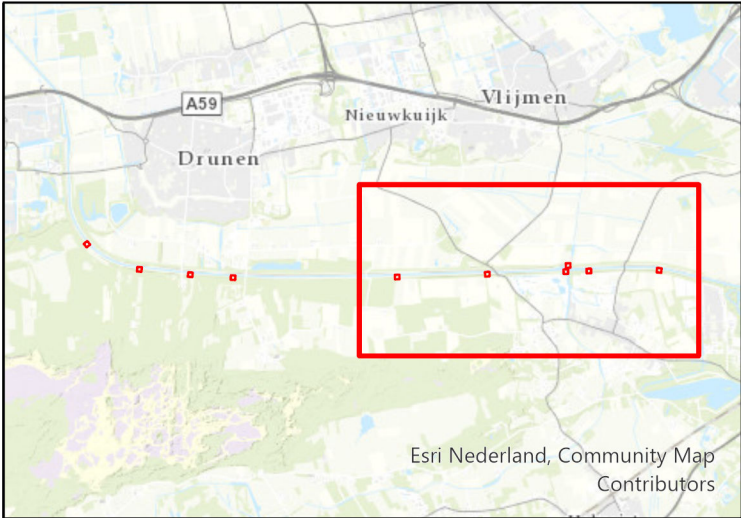
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES

Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS

E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ruiming
- Grens MORA's

Datum:
3 april 2020

Schaal:
1:14.000

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-04

Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

0 125 250 500 Meter

2.9.2 ARCHIEF M.M.O.D. SEMISTATISCH INFORMATIEBEHEER DEFENSIE RIJSWIJK

In het Semistatisch Informatiebeheer Defensie te Rijswijk bevindt zich eveneens het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (M.M.O.D). Deze dienst was in de periode 1945-1947 verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingrapporten uit diverse Nederlandse gemeenten.

De achterhaalde indicaties worden in *paragraaf 2.11* beoordeeld op relevantie en herleidbaarheid. Een overzicht van de geraadpleegde archiefstukken is opgenomen in *bijlage 5*.

2.9.3 MIJNENVELDREGISTER

Gedurende de oorlog zijn door de strijdende partijen mijnenvelden ingericht. Deze velden werden voor verschillende doeleinden aangelegd: bescherming, verdediging, het stoppen of desorganiseren van de vijandelijke opmars. Daarnaast werden zogenaamde 'schijnmijnenvelden' aangelegd. Een dergelijk veld bevatte geen explosieven en had ten doel de vijandelijke opmars te vertragen. Het soort (antitank- of antipersoneelmijnen) en aantal gelegde mijnen binnen een mijnenveld was afhankelijk van de functie van het veld.

Na de oorlog zijn de mijnenvelden in Nederland (voor zover bekend) in kaart gebracht in zogenaamde "mijnenboeken". Deze mijnenkaarten zijn in het bezit van de EOD. ECG heeft bij de EOD navraag gedaan of er voor de onderzoeksgebieden mijnenvelden zijn gedocumenteerd. Uit de door de EOD aangeleverde gegevens blijkt dat er geen geregistreerde mijnenvelden hebben gelegen in en nabij het onderzoeksgebied.

2.10 LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog kunnen in een aantal gevallen een bruikbare bron vormen bij het vergaren van informatie betreffende de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven.

2.10.1 DOEL VAN DE LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Het primaire doel van de luchtfoto interpretatie is het vaststellen of een gebied zichtbaar betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Met andere woorden: zijn er sporen waarneembaar van kraters, stellingen (militaire werken), vernielde of beschadigde bebouwing en andere oorlogs-gerelateerde handelingen. Ten gevolge van deze constatering kan een inschatting worden gemaakt of er een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van achtergebleven Conventionele Explosieven. Luchtfoto's kunnen in de meeste gevallen als een betrouwbare bron worden geclassificeerd, waarmee tevens indicaties geografisch herleid en geverifieerd kunnen worden.

2.10.2 METHODIEK

Er zijn meerdere typen luchtfoto's, dit heeft onder andere te maken met de opnamehoek. De meest bruikbare voor interpretatie zijn de zgn. *verticals*. Het interpreteren van deze luchtfoto's gebeurt op diverse manieren. Eenvoudig gesteld: de foto's worden zo nauwkeurig mogelijk geanalyseerd op

zichtbare verstoringen die mogelijk in verband staan met oorlogshandelingen. Een aantal van de geselecteerde foto's heeft de overlapping en kwaliteit om het stereoscopisch interpreteren (creëren van diepte voor dimensionaal inzicht door middel van het gebruik beeldparen) mogelijk te maken. Vervolgens worden middels georeferentie en georectificatie (door middel van ArcGIS Pro) de luchtfoto's zo exact mogelijk gepositioneerd op een recente ondergrond om de analyseresultaten te transponeren naar de hedendaagse situatie.²⁴

2.10.3 GRENZEN EN MOGELIJKHEDEN VAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Het hanteren van luchtfoto's bij explosievenonderzoek wordt sterk beïnvloed door een aantal kwaliteits- en randvoorwaarden:

- Beschikbaarheid van luchtfoto's van het gebied;
- Opnamedata;
- Beeldkwaliteit;
- Opnamehoogte en (brandpunt van) de gehanteerde lens (schaal);
- Beschikbare neveninformatie (bijv. bombardements- en aanvalsdata);
- Ondersteunende technische mogelijkheden (bijv. analoge of digitale interpretatie-systemen);
- Ervaring van het uitvoerende personeel met interpreteren/analyseren.

Daarnaast blijft een luchtfoto een momentopname van een situatie die bijvoorbeeld een week, een maand of een jaar later totaal anders zou kunnen zijn. Het is mogelijk dat een bomkrater of een loopgraaf op de ene foto wel, maar op een eerdere of latere luchtfoto niet (meer) zichtbaar is. Tussentijdse herstel- en/of dempwerkzaamheden en camouflage kunnen een vertekend/onvolledig beeld geven. Bovendien kunnen bijvoorbeeld: jaargetijden, bebouwing, schaduwwerking, wolken, puin, begroeiing en water een belemmerend effect hebben op het ontlezen van gegevens aan luchtfotografie.

2.10.4 INVENTARISATIE, SELECTIE EN INTERPRETATIE VAN HET GEHANTEERDE BEELDMATERIAAL

Voor dit onderzoek is er door ECG in samenwerking met de *Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH* een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtopnamen in de luchtfotocollecties van Wageningen University (WUR), de Topografische Dienst te Zwolle (TOPO), *National Collection of Aerial Photography (NCAP) - The Aerial Reconnaissance Archives (TARA)* te Edinburgh (Schotland). Van de in deze archieven beschikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied zijn er in totaal 33 luchtfoto's uit de periode 1940-1945 geïnterpreteerd op indicaties van oorlogshandelingen. Opgemerkt dient te worden dat de luchtfotodekking van dit gebied beperkt is. Zo zijn er geen luchtopnamen voorhanden die direct na de bevrijding zijn vervaardigd.

²⁴ Afhankelijk van de fotohoek (*verticals - split verticals* e.d.), vlieghoogte, de schaal, de gehanteerde fotolens, de beeldkwaliteit, de stabiliteit tijdens de vlucht van het fotograferende vliegtuig, de beschikbare georeferentiepunten, hoogteverschillen in het landschap en de georectificatie, treden er tijdens de georeferentie van de verschillende foto's afwijkingen (toleranties) van 5 meter tot maximaal 10 meter op. Voor het voorliggende onderzoek is een tolerantie van 5 meter gehanteerd.

In onderstaande tabel zijn de opnamen beschreven welke voor de luchtfoto interpretatie zijn gebruikt.²⁵ De waargenomen indicaties zijn opgenomen in de overzichtstabel van *paragraaf 2.11*. In *paragraaf 2.12* zijn verschillende indicaties middels beeldmateriaal inzichtelijk gemaakt.

Nr.:	DATUM:	SORTIE NR.:	BEELDNUMMER(s):	KWALITEIT:	ARCHIEF:	AANTAL:
01	05-10-1940	H-287	3	Matig	TARA	1
02	13-09-1944	106G-2866	3182; 3183; 3184; 3186; 3187; 3336; 3339; 3340; 3342	Redelijk	TOPO	9
03	19-09-1944	4-0869	3053; 3054; 4052; 4053	Redelijk	WUR	4
04	02-10-1944	4-0959	3074; 3075; 4074; 4075	Redelijk	TARA	4
05	19-06-1945	423-BS-8035-21	132; 133; 134	Slecht	TARA	3
06	08-07-1945	16-2191	3134; 3135; 3136; 3137; 3138; 3139; 3140; 3141; 4139; 4140; 4141; 4142	Redelijk	TARA	12

Tabel 4: Selectietabel van de beschikbare, bewerkte en geanalyseerde luchtfoto's ten behoeve van het onderzoek 'Waterkeringen Drongelens Kanaal'.

²⁵ Bij de selectie van luchtfoto's is rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal.

2.11 OVERZICHTSTABEL OORLOGSHANDELINGEN UIT LITERATUUR, ARCHIEFMATERIAAL EN LUCHTFOTO'S

In navolgend overzicht zijn de gegevens opgenomen welke zijn achterhaald uit hiervoor opgesomde geraadpleegde literatuur, archieven en luchtopnamen. In de tabel worden de locatie beschrijvingen nader getoetst op verificatie, herleidbaarheid en relevantie tot het onderzoeksgebied. In de overzichtstabel worden achtereenvolgend de verschillende deelgebieden behandeld.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
Contextueel met betrekking tot bevrijding	27-10-1944 t/m 04-11-1944	De Duitsers hadden zich teruggetrokken en verschanst achter het afwateringskanaal Den Bosch-Drongelen. Daar dit het laatste bruggehoofd van de Duitsers vormde ten zuiden van de Maas hielden zij zolang mogelijk stand. De Geallieerde troepen groeven zich ten zuiden en de Duitsers ten noorden van het kanaal in. Het leidde tot herhaalde artilleriebeschietingen door de Geallieerde troepen op Drunen en omgeving. De eerste Geallieerde granaten vielen op vrijdag 27 oktober 1944 in de namiddag omstreeks 5 uur. De beschietingen duurden voort tot 4 november 1944. ²⁶			De indicatie duidt op de bevrijdingsgevechten in de omgeving van het Drongelens Kanaal. Op basis van de omschrijving zijn geen gevechtshandelingen naar het onderzoeksgebied herleidbaar. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	04-11-1944	'Alleen het gebied boven het Afwateringskanaal is een van de weinige delen van Brabant, die nog in Duitse handen zijn. (...) De Engelse legerleiding is ten onrechte van mening, dat het gebied boven het Afwateringskanaal door een grote Duitse troepenmacht verdedigd wordt. Daarom wordt besloten Drunen "stormrijp" te schieten en daarna aan te vallen. Ten zuiden van het Afwateringskanaal wordt een grote hoeveelheid artillerie opgesteld. Deze opent een geconcentreerd vuur op Drunen, dat zijn hoogtepunt vindt in een vernietigend bombardement op 4 november, gevolgd door een stormaanval over het kanaal. In werkelijkheid had het merendeel van de Duitse bezetting zich al teruggetrokken voor de zware beschieting begon.' ²⁷	-	33th Armoured Brigade <i>'East Riding Yeomanry to place 15 tanks at south bank of Canal positions 216443 to 180453 and 144 Regiment Royal Armoured Corps 15 tanks from 257443 to 216443.'</i> ²⁸ Royal Artillery, 51st (Highland) Infantry Division <i>'Co-ords of Tasks – List I [tasks at call] (...)</i> 506 – 2435 4498 Conc. 507 – 2412 4490 65° 508 – 2340 4496 295° 534 – 2040 4477 2° 535 – 1982 4490 1° 536 – 1907 4496 25° 537 – 1878 4526 320° ²⁹ <i>Co-ords of Tasks – List II [tasks at call] (...)</i> 1553 – 2630 4466 Conc.' ³⁰	De indicatie duidt op de bevrijdingsgevechten in de omgeving van het Drongelens Kanaal. De omschrijvingen vertellen over het Geallieerde artillerievuur op het gebied ten noorden van het Drongelens Kanaal. De potentiële aanvalsdoelen zijn niet naar (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied herleidbaar. Het originele vuurplan met daarop de aanvalsdoelen zijn in <i>tekening 113-020-TE-05 in paragraaf 2.12</i> weergegeven. Ook de locatie van waaruit werd geschoten zijn niet naar het onderzoeksgebied herleidbaar. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	Winter 1944/1945	Ondanks dat Drunen bevrijd is, blijft het frontgebied. Het bleef onveilig door neerkomende Duitse granaten van over de Maas en door granaten van Engelse troepen, die in de duinen schietoefeningen hielden.' ³¹	Uit diverse archiefbescheiden blijkt dat Geallieerde troepen in de Drunense Duinen (schiet)oefeningen hielden, waarbij granaten verspreid over de gemeente neerkwamen. ³² Zo raakte op 22 maart iemand bij de Klinkert door granaatslag verwond. ³³ Bij de gehuchten ten zuiden van het Afwateringskanaal sloegen eerder al regelmatig granaten en kogels in. Granaten kwamen in die omgeving tussen de dijken neer. ³⁴	-	De indicatie duidt op schietoefeningen in de Drunense Duinen, waardoor verspreid over een groot gebied regelmatig granaten insloegen. Op basis van de omschrijvingen is de indicatie niet naar het onderzoeksgebied herleidbaar. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
V1KW45DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	05-10-1940	H-287	23.000	3	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3182; 3183	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.

²⁶ Overzicht van de toestand en de gebeurtenissen in de gemeente Drunen ten tijde van de bezetting, de bevrijding en de tijd na de bevrijding (1940-1945), Streekarchief Langstraat Heusden en Altena (SLHA), 240 Gemeentebestuur van Drunen, (1910) 1940-1990 (1995), inv. nr. 891.

²⁷ P.J.H. de Bont e.a., *Drunen bevrijd. 1944 – 4 november – 1984* (Drunen 1984) 8.

²⁸ War Diary of 33 Armd Bde for the month of November 1944, 3 November 1944, The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War, inv. nr. 640.

²⁹ Royal Artillery 51 Highland Division operation order no. 9, App. B Co-ords of Tasks – List I, 3 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

³⁰ Royal Artillery 51 Highland Division operation order no. 9, App. B Co-ords of Tasks – List II, 3 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

³¹ De Bont e.a., *Drunen bevrijd*, 9.

³² Rapport van de Marechaussee betreffende granaatslagen, 9 februari 1945, SLHA, 240, inv. nr. 893; Bericht van de burgemeester van Drunen betreffende granaten geallieerd geschut, 22 januari 1945, SLHA, 240, inv. nr. 893.

³³ Rapport van de Marechaussee betreffende een gesprongen projectiel, 23 maart 1945, SLHA, 240, inv. nr. 893.

³⁴ Dates on which shells came into the village, 31 mei 1945, SLHA, 240, inv. nr. 893.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	131	Op de betreffende luchtopnamen zijn aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.
	08-07-1945	16-2191	10.000	3135	
V1KW56DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	05-10-1940	H-287	23.000	3	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3182; 3183; 3184	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	131	Op de betreffende luchtopnamen zijn aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.
	08-07-1945	16-2191	10.000	3135; 3136; 3137	
Keersluis Bossche Sloot					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	05-10-1940	H-287	23.000	3	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3183; 3184	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	02-11-1944	-	-	General 51st (Highland) Infantry Division 'Another patrol went along the track on the north side of the Afwaterings Canal down to 261443, where they reported some 30 enemy infantry positions.' ³⁵	De indicatie duidt op de aanwezigheid van Duitse infanterieposities bij coördinaat 261443. Dit coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. Op de naoorlogse luchtopnamen zijn bij dit coördinaat schuttersputten waargenomen. De indicatie is derhalve relevant voor het huidige onderzoek.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	131	Op de betreffende luchtopnamen zijn binnen en direct nabij het onderzoeksgebied putten waargenomen. Op 2 november 1944 zijn in de omgeving van coördinaat 261443, bij de sluis, door een patrouille ongeveer 30 Duitse infanterieposities gerapporteerd. De putten worden als schuttersputten geïnterpreteerd. De indicatie is relevant voor het huidige onderzoek.
	08-07-1945	16-2191	10.000	3135; 3136; 3137; 3138	
V1KW60DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	05-10-1940	H-287	23.000	3	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3183; 3184	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	31-10-1944	-	-	2nd Derbyshire Yeomanry 'A Squadron forward positions 270442 – 262443 – 252443. C Squadron forward positions 243442 – 228442 – 208442.' ³⁶	De indicatie duidt op de aanwezigheid van Geallieerde troepen bij coördinaat 262443. Dit coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. Het coördinaat verwijst echter naar de noordzijde van het Drongelens Kanaal, terwijl de Geallieerde troepen ten zuiden ervan lagen. Dit coördinaat wordt derhalve als onbetrouwbaar geacht en niet verder in het onderzoek meegenomen.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	131	Op de betreffende luchtopnamen zijn aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.
	08-07-1945	16-2191	10.000	3135; 3136; 3137; 3138	
V1KW73DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3186; 3187	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	19-09-1944	4-0869	16.800	4052	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	27-10-1944	-	-	Royal Artillery 51st (Highland) Infantry Division '(...) A Squadron 2 Derbyshire Yeomanry under command advanced to bridges 249443 and 270443 both blown (...)' ³⁷	De indicatie duidt op het gegeven dat de brug van de Nieuwkuijkseweg over het Drongelens Kanaal is opgeblazen. Dit is ook op de luchtopnamen van

³⁵ 51st Highland Division Intelligence Summary No. 279, 2 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 529.

³⁶ War Diary of 2 Derbyshire Yeomanry from October 1 to 31 1944, 31 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 851.

³⁷ Substitute message form from RA 51 Highland Divison, 281100A, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
					19 juni 1945 zichtbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat weggeslingerde explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. De indicatie is voor het huidige onderzoek contextueel van aard.
		-	-	General 51st (Highland) Infantry Division <i>'As they [recce troops, ECG] moved along the Southern bank of the canal, Spandau fire was met from the other side at 249442 and one armoured car was knocked out by a bazooka.'</i> ³⁸ 2nd Derbyshire Yeomanry <i>'A-Party recce-ing bridge Spandaued from 249443 (...) No casualties own troops.'</i> ³⁹ <i>'Recce party at former bridge were fired on from 249443 & an armoured car was brewed up by a bazooka. Troops remained in observation throughout day & enemy were seen at intervals across canals. Regimental 3" mortars discouraged clear attention.'</i> ⁴⁰	De indicatie duidt op een beschieting op Geallieerde troepen bij coördinaat 249442 door Duitsers die aan de andere kant van het Drongelens Kanaal zaten. Daarnaast is er sprake van een mortierbeschieting op coördinaat 24924430. Deze coördinaten verwijzen naar de omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek contextueel van aard.
	04-11-1944	‘Om vijf over half vijf was het zover. De 152 ^{ste} Brigade stak als eerste over. Het overzetten van de eerste twee bataljons, het 5 ^{de} Camerons en het 5 ^{de} Seaforths, verliep zonder al te veel problemen. De meeste Duitse verdedigers langs het kanaal waren al lang verdwenen. Na een half uur begon de oversteek van de 153 ^{ste} Brigade. Het 1 ^{ste} Gordons roeide zonder problemen naar de overkant. Alleen het 5 ^{de} Black Watch kwam even in de problemen toen de voorste boot werd getroffen door een Panzerfaust. Hier miste het vuur van de Crocodiles zijn uitwerking niet.’ ⁴¹	-	HQ 153 Infantry Brigade <i>‘Simultaneously 5 Black Watch began their crossing with which they had little difficulty, the battalion suffering 15 casualties from mortar fire.’</i> ⁴² 5th Black Watch <i>‘5 Black Watch on right would attack and cross at 243444 and 247444, and 1 Gordons on left of 5 Black Watch. 5/7 Gordons then to pass through 1st Gordons (...)’</i> ⁴³ <i>‘153Bde attacked at 1715 hours, preceeded by heavy arty concentrations. 1st Gordons tanks were able to climb bank but only Crocodiles on road at 249443 able to support us. “B” Coy alone able to support crossings. “C” Coy crossed without difficulty and were soon on their objective which was small bridgehead round blown bridge at 249443. “A” Coy with “D” Coy ferrymen had a very unpleasant quarter of an hour and suffered a number of casualties as first boat was bazooka-ed and they were met with spandau fire from the far bank. Excellent work by “A” Coy reserve Platoon, who without a pause took the place of the leading Platoon, which had been badly mauled, resulted in a crossing and speedy mopping of enemy, who gave up once “A” Coy got in among them. “A” Coy then advanced to their objective at wood 241447. “B” Coy then crossed and passed through “A” Coy taking their objective road and track junction 236455 without difficulty. “D” Coy crossed and came into position behind “A” Coy at 244444.’</i> ⁴⁴	De indicatie duidt op het oversteken van het Drongelens Kanaal door de 5 th Black Watch bij de coördinaten 243444 en 247444. “C” Coy ondervond weinig weerstand, terwijl “A” en “D” Coy een kwartier onder vuur lagen. Het voorlopige doel van “C” Coy was de omgeving van coördinaat 249443, terwijl “A” Coy en “D” Coy, dat achter “A” Coy aan kwam, naar respectievelijk 241447 en 244444 trokken. Om deze reden neemt ECG aan dat “C” Coy zonder weerstand bij coördinaat 247444 het Drongelens Kanaal overtrok, terwijl “A” Coy en “D” Coy dat bij 243444 deden. Bij laatstgenoemde coördinaat zouden de beschietingen plaats hebben gehad. Deze locatie bevindt zich op grote afstand van het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	-	-	141 Regiment Royal Armoured Corps <i>‘The first half of the squadron was asked to flame across the Canal at points 180452 and 197444 from H + 5 to H + 10 when the infantry were to cross, “H” hour being 1635 hours 4th November. The second half of the squadron was asked to flame points 248443 and 228443 “H” hour being at 1645 hours. (...) <u>Second half squadron.</u> (...) Both troops flamed (...) The enemy on the front opposing second half</i>	De indicatie duidt op een aanval met vlammenwerpers door Geallieerde tanks op de coördinaten 228443 en 248443. Coördinaat 228443 verwijst naar een gebied op grote afstand van het onderzoeksgebied en is derhalve niet relevant voor het huidige onderzoek. Coördinaat 248443 verwijst naar de omgeving van het	

³⁸ 51st Highland Division Intelligence Summary no. 273, 27 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 529.

³⁹ War Diary of 2/Derbyshire Yeomanry from October 1 to 31 1944, 27 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 851.

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ J. Didden en M. Swarts, *Brabant bevrijd* (Hulst 1993) 264.

⁴² War Diary of HQ 153 Infantry Brigade from 1 Nov 1944 to 30 Nov 44, 4 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 678.

⁴³ War Diary of 5 Bn Black Watch from 1 Nov 44 to 30 Nov 44, 2 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 1266.

⁴⁴ War Diary of 5 Bn Black Watch from 1 Nov 44 to 30 Nov 44, 4 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 1266.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
				<i>squadron were dug in on the reverse slope of the far canal bank. Flame was therefore fired across the canal onto the top of the far bank rolling down onto the enemy positions. By using the slope of the near canal bank high angle shots were fired which broke up and fell into the enemy positions. Best results were not obtained as a strong cross wind was blowing. Flaming provided a good screen of both smoke and flame. General comments. It is considered that the operation was a success in so far as the Crocs provided an effective screen for the infantry who crossed the canal almost without casualties in these particular areas.'</i> ⁴⁵	onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	05-11-1944	-	-	Royal Artillery, 51st (Highland) Infantry Division 'RE's constructed two class 9 and two class 40 bridges over canal as follows. Class 9 at 249443. Class 40 at 224443. Class 40 at 208443. Class 9 at 198444.' ⁴⁶	De indicatie duidt op de aanleg van een tijdelijke brug over het Drongelens Kanaal bij coördinaat 249443. Dit coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. Op de luchtopnamen van 19 juni 1945 en 8 juli 1945 zijn verstoringsen in de bodem als gevolg hiervan zichtbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat naar aanleiding van deze indicatie explosieven in de grond zijn achtergebleven. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	131; 133	Binnen en in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn putten en andere vergravingen waargenomen. Daarnaast zijn direct ten oosten van het onderzoeksgebied de gevolgen van vergravingen zichtbaar. Op deze locatie was op 5 november 1944 een tijdelijke brug aangelegd. Vanwege de locatie van de putten bij de brug en de omschreven gevechtshandelingen rond de brug worden de putten als schuttersputten geïnterpreteerd. Ten noorden van het kanaal zijn eveneens putten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen, zijn ze niet relevant voor het onderzoeksgebied. Ten noorden van de noordelijke dijk zijn eveneens bodemverstoringen zichtbaar. Mogelijk gaat het deels om militaire stellingen. Vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.
	08-07-1945	16-2191	10.000	3137; 3138; 3139; 3140	
V1KW88DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3187; 3336	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	17-09-1944	'Bij een van de zweefvliegtuigen brak de sleepkabel. De "Glider" maakte een noodlanding op de Margriet net ten zuiden van het kanaal (...) Jan van Son: "Het grote houten zweefvliegtuig bevatte een kanon en een jeep". De zes bemanningsleden staker de glider in brand en verdwenen snel in het bos vóór de Duitsers ter plekke waren.' ⁴⁷ 'Van het Engelse vliegveld Fairford vertrekken de zweefvliegtuigen van de luchtlandingsartillerie. Sommige hebben een kanon aan boord met munitie, andere een jeep met de vier mannen die het stuk geschut moeten bedienen. Door een toevalstreffer wordt de sleepkabel geraakt en moeten de twee piloten het grote toestel aan de grond zetten, juist ten zuiden van het Drongelens kanaal, op de "Ontginning".' ⁴⁸			De indicatie duidt op de noodlanding van een zweefvliegtuig op de Margriet, ten zuiden van het Drongelens Kanaal. Middels de omschrijvingen en de luchtopnamen van 19 september 1944 kan de indicatie niet naar het onderzoeksgebied worden herleid. Daarnaast is er sprake van een noodlanding. ECG acht het niet aannemelijk dat als het gevolg hiervan explosieven in het onderzoeksgebied zouden zijn achtergebleven. De indicatie wordt derhalve niet verder in het onderzoek meegenomen.

⁴⁵ Appendix "A" of War Diary of 141st Royal Armoured Corps (The Buffs) from 1st Nov 1944 to 30 Nov 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 877.

⁴⁶ Substitute message form from RA 51 Highland Divison, 061415A, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

⁴⁷ F. Durant en K. van den Oord, *Drunen Elshout bezet bevrijd. Oorlogsherinneringen van inwoners* (Drunen 1994) 33.

⁴⁸ De Bont e.a., *Drunen bevrijd*, 10.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN		HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:	
	19-09-1944	4-0869	16.800	4052; 4053	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.	
	27-10-1944	-	-	HQ 152nd Infantry Brigade '2 Derby Yeomanry. Route to 242442 clear and patrol returning. 2 enemy killed at 232442.' ⁴⁹	De indicatie duidt op gevechten bij coördinaat 232442, waarbij twee Duitse soldaten om het leven kwamen. Nadere gegevens omtrent de gevechtshandelingen ontbreken. Het coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.	
	01-02-1945	-	'(...) dat op den 1en februari 1945 te omstreeks 13.45 uur, onder de gemeente Helvoirt, ter plaatse genaamd "Magriet" op een perceel bos en heidegrond een V1 (vliegende bom) is neergekomen. Aan militaire eigendommen of objecten ontstond geen schade, terwijl ook geen schade werd veroorzaakt aan burgerwoningen.' ⁵⁰ 'Report RE V1 bombs, fallen in (...) Helvoirt. 13.45 in a heath, locally name Magriet, municipality of Helvoirt. No damage.' ⁵¹	-	De indicatie duidt op het neerkomen van een V1 in Margriet bij Helvoirt. Op de naoorlogse luchtopnamen is op grote afstand van het onderzoeksgebied een krater waarneembaar die aan deze indicatie kan worden gekoppeld. Vanwege de grote afstand tot het onderzoeksgebied is de indicatie niet relevant voor het huidige onderzoek.	
	02-02-1945	-	'Report RE V1 bombs, fallen in (...) Helvoirt. 9.30 in a meadow, south of the Drongelsche canal, locally named Magriet. No damage. One girl slightly injured.' ⁵²	-	De indicatie duidt op het neerkomen van een V1 in Margriet bij Helvoirt. Mogelijk gaat het om een dubbele melding van de V1 die een dag eerder in Margriet neerkwam. Er zijn geen aanwijzingen die erop duiden dat een V1 in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied neerkwam. De indicatie wordt derhalve niet verder in het onderzoek meegenomen.	
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:	
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	133	Op de betreffende luchtopnamen zijn aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.	
	08-07-1945	16-2191	10.000	3141; 4139; 4140; 4141; 4142		
V1KW115DK1	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:	
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3339	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.	
	19-09-1944	4-0869	16.800	3053; 3054	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.	
	02-10-1944	4-0959	16.800	3074; 4074	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.	
	27-10-1944	-	-	General 51st (Highland) Infantry Division 'Reports have just been received that one of our patrols this evening and the bridge at 207443 blown at 1015 hours (...)' ⁵³	De indicatie duidt op het gegeven dat de brug van de Duinweg over het Drongelens Kanaal is opgeblazen. Dit is ook op de luchtopnamen van 19 juni 1945 zichtbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat weggeslingerde explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. De indicatie is voor het huidige onderzoek contextueel van aard.	
	31-10-1944	-	-	2nd Derbyshire Yeomanry 'A Squadron forward positions 270442 – 262443 – 252443. C Squadron forward positions 243442 – 228442 – 208442. 1025 hours C	De indicatie duidt op een Duitse beschieting met infanteriemunitie op Geallieerde troepen bij coördinaat 208442. Later werden deze troepen met mortieren beschoten. Het genoemde	

⁴⁹ Intelligence Log 152nd Infantry Brigade, 27 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 675.

⁵⁰ Bominslag der V1 of V2, 3 februari 1945, Brabants Historisch Informatie Centrum, 127 Militair Gezag Noord-Brabant, 1944-1946, inv. nr. 211.

⁵¹ Report RE V1 bombs, Brabants Historisch Informatie Centrum, 127 Militair Gezag Noord-Brabant, 1944-1946, inv. nr. 211.

⁵² Ibidem.

⁵³ Appendix "A" to 51st Highland Division Intelligence Summary No. 273, 28 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 529.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
				– Three rounds gunfire on left troop. One casualty. Bearing of gun 355 degrees grid. (...) 1125 hours C – Considerable noise on whole of front but nothing seen. Left troop being mortared. Visibility now 100 yards. (...) 1130 hours C – Nine mortar bombs on left troop. (...) 1150 hours C – Three more mortar bombs same area (...) 1720 hours A – at 269444 six men moving behind the hedge. Mortar fire put down. Since then no movement seen.’⁵⁴	coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	01-11-1944	-	-	2nd Derbyshire Yeomanry ‘1445 hours C – (...) During last hour 7 mortar bombs on left troop. 1620 hours C – Between 1610-1615 hours few mortar bombs on area 242442 1622 hours A – Mortar fire on left troop (movement by visitors)’⁵⁵ ‘Enemy [onleesbaar] to move south of canal & mortared positions at 208442 & 242442 & shelled area 247435. Slight sniping.’⁵⁶	De indicatie duidt wederom op een beschieting met mortieren door Duitse soldaten op coördinaat 208442. Het coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	04-11-1944	-	-	2nd Seaforth Highlanders ‘Axis of adv: X trs 209411 – Giersbergen 211430 – Klinkkaert 203437 – X trs 197437 to 5 Seaforth boat br 204444 – thence to S.L. (...) Crossing of the canal is achieved without incident. Slight enemy shelling.’⁵⁷	De indicatie lijkt te duiden op de oversteek van het Drongelens Kanaal door de 2nd Seaforth Highlanders bij coördinaat 204444. Er is sprake van “slight shelling”. Coördinaat 204444 verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	05-11-1944	-	-	Royal Artillery, 51st (Highland) Infantry Division ‘RE’s constructed two class 9 and two class 40 bridges over canal as follows. Class 9 at 249443. Class 40 at 224443. Class 40 at 208443. Class 9 at 198444.’⁵⁸	De indicatie duidt op de aanleg van een tijdelijke brug over het Drongelens Kanaal bij coördinaat 208443. Dit coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied. Er zijn geen aanwijzingen dat naar aanleiding van deze indicatie explosieven in de grond zijn achtergebleven. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	133; 134	Op de betreffende luchtopnamen zijn binnen het onderzoeksgebied enkele lichte vlekken waargenomen. Door de hoge schaal van de luchtopnamen kunnen hier geen conclusies over worden getrokken. De brug van de Duinweg over het Drongelens Kanaal, ongeveer 180 meter ten oosten van het onderzoeksgebied, is kapot. Er zijn geen aanwijzingen dat hierdoor explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal lijken schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.
	Naoorlogs	-	‘Gemeente Drunen: Aanwezige projectielen. (...) 2. Kampeerterrein Klinkartsbosch (mortiergranaten)’ ⁵⁹	-	De indicatie duidt op de aanwezigheid van mortiergranaten bij het kampeerterrein bij De Klinkaert. Een exacte locatie is op basis van de omschrijving niet herleidbaar. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
V1KW122DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3339; 3340	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.

⁵⁴ War Diary of 2 Derbyshire Yeomanry from October 1 to 31 1944, 31 October 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 851.

⁵⁵ War Diary of 2 Derbyshire Yeomanry from November 1 to 30 1944, 1 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 851.

⁵⁶ Sitrep from 2 Derbyshire Yeomanry to HQ 51 Highland Division, 1 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 851.

⁵⁷ War Diary of 2nd Bn The Seaforth Highlanders, Month and Year: November 1944, 4 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 1369.

⁵⁸ Substitute message form from RA 51 Highland Divison, 061415A, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

⁵⁹ Opgave oorlogsprojectielen, Brabants Historisch Informatie Centrum, 127, inv. nr. 307.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
	19-09-1944	4-0869	16.800	3053; 3054	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	02-10-1944	4-0959	16.800	3074; 4074	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	29-10-1944	-	-	5th Seaforth Highlanders 'The bridge at 197444 was blown by them at 1800 hrs.' ⁶⁰	De indicatie duidt op het gegeven dat de brug bij de Torenstraat/Steegerf over het Drongelens Kanaal door Duitse soldaten is opgeblazen. Dit is ook op de luchtopnamen van 19 juni 1945 zichtbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat weggeslingerde explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. De indicatie is voor het huidige onderzoek contextueel van aard.
	30-10-1944	'Maandagmiddag werden de woningen nabij de brug over het kanaal, aan het einde van de Torenstraat in brand gestoken (...)' ⁶¹ 'Maandagmiddag werden de woningen van Van Mil en Van Keulen nabij de brug over het kanaal, aan het einde van de Torenstraat in brand gestoken (...)' ⁶²	-	-	De indicatie duidt op het in brand steken van twee woningen bij Steegerf. Op de luchtfoto's van 19 juni 1945 is te zien dat de twee panden bij het Drongelens Kanaal aanzienlijke schade hebben opgelopen. Er zijn geen aanwijzingen voor het achterblijven van explosieven. De indicatie is voor het huidige onderzoek contextueel van aard.
	04-11-1944	-	-	5th Seaforth Highlanders 'The enemy on the north bank were so impressed by the tank and Crocodile barrage that the crossing itself was harassed only by a few bursts SP Spandau and an occasional badly aimed mortar bomb. Both "B" and "D" coys were across, without casualties, by 1652 hours, seven minutes after they crossed the south bank. They then had good shooting at the enemy who had abandoned the bank and were running north across the open fields.' ⁶³	De indicatie duidt op het oversteken van het kanaal door de 5th Seaforth Highlanders, waarbij zij te maken kregen met enkele inslagen van infanterie- en mortiervuur. De indicatie is op basis van de omschrijving niet naar het onderzoeksgebied herleidbaar en wordt derhalve niet verder in het onderzoek meegenomen.
		-	-	141th Regiment Royal Armoured Corps 'The first half of the squadron was asked to flame across the Canal at points 180452 and 197444 from H + 5 to H + 10 when the infantry were to cross, "H" hour being 1635 hours 4 th November. The second half of the squadron was asked to flame points 248443 and 228443 "H" hour being at 1645 hours. (...) <u>First half squadron</u> . The first troop moved to area 180452 and moved behind ERY prior to "H" hour. (...) The leading tank was blown up on a mine and blocked the approach to the fire position. The Crocodile troop therefore had to take a much wider detour and reached the Canal with three minutes of flaming time left. The CO of 5 th Camerons decided against allowing the troop to become mixed with the assaulting infantry and therefore no flame was used. The second troop moved into area 197444. One tank only went into action. (...) The only tank of the first half squadron which got into action flamed across the canal setting fire to a pumping station and to a wide area of the far bank. Further support was given by firing 75mm HE and 2" bombs HE. The enemy surrendered when the infantry appeared and from prisoners of war reports flame had a considerable moral effect.' ⁶⁴ East Riding Yeomanry 'Fire Plan (...) Crocodiles. H to H + 10. – one troop "Flames" across canal from area 197444.' ⁶⁵	De indicatie duidt op de aanwezigheid van Geallieerde tanks bij het coördinaat 197444, waarvan er uiteindelijk slechts één daadwerkelijk met zijn vlammenwerper in actie kwam. Het coördinaat verwijst naar de wijde omgeving van het onderzoeksgebied. De indicatie is niet herleidbaar naar (een exacte locatie binnen) het onderzoeksgebied. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	05-11-1944	-	-	Royal Artillery, 51st (Highland) Infantry Division	De indicatie duidt op de aanleg van een tijdelijke brug over het Drongelens Kanaal bij coördinaat

⁶⁰ War Diary of 5 Seaforth Highlanders from 1st to 30 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 1370.

⁶¹ De Bont e.a., *Drunen bevrijd*, 15.

⁶² Zonder auteur, Drunen Elshout de oorlogsjaren (niet gepubliceerd) 13.

⁶³ War Diary of 5 Seaforth Highlanders from 1st to 30 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 1370.

⁶⁴ Appendix "A" of War Diary of 141st Royal Armoured Corps (The Buffs) from 1st Nov 1944 to 30 Nov 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 877.

⁶⁵ Fire Plan Appx "D" to 152 Inf Bde OO No. 9, 4 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 862.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
				<i>'RE's constructed two class 9 and two class 40 bridges over canal as follows. Class 9 at 249443. Class 40 at 224443. Class 40 at 208443. Class 9 at 198444.'</i> ⁶⁶	208443. Dit coördinaat verwijst naar de wijde omgeving van het onderzoeksgebied. Op de luchtopnamen van 19 juni 1945 zijn verstoringen in de bodem als gevolg hiervan zichtbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat naar aanleiding van deze indicatie explosieven in de grond zijn achtergebleven. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	133; 144	Op de betreffende luchtopnamen is te zien dat binnen het onderzoeksgebied bossen zijn verdwenen. De oorzaak hiervan is niet bekend. Op ongeveer 110 meter ten westen van het onderzoeksgebied is de brug over het Drongelens Kanaal vernield. Er zijn geen aanwijzingen dat hierdoor explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Ten westen van de brug zijn op nog grotere afstand vergravingen zichtbaar. Deze kunnen worden toegeschreven aan de brug die op 5 november 1944 bij coördinaat 198444 tot stand kwam. Tot slot zijn de twee panden op ongeveer 150 meter en 175 meter afstand van het onderzoeksgebied aan de Steegerf vernield. Uit literatuur- en archiefstudie blijkt dat deze op 30 oktober 1944 in brand zijn gestoken. Deze indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	Naoorlogs.	-	'Gemeente Drunen: Aanwezige projectielen. (...) 3. Bij brug in weg naar Giersbergen (granaat)' ⁶⁷	-	De indicatie duidt op de vondst van een granaat op ruim 100 meter van het onderzoeksgebied. Vanwege de grote afstand tot het onderzoeksgebied is de indicatie voor het onderzoek contextueel van aard.
V1KW131DK1					
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3340	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	19-09-1944	4-0869	16.800	3053; 3054	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	02-10-1944	4-0959	16.800	3074; 4074	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	01-11-1944	-	-	HQ 152nd Infantry Brigade <i>'Meanwhile 5 Camerons moved back from Waalwijk to gen area Loonsch Hoekje 1554 with one coy on the Afwaterings Canal in area 182452. 5 Seaforth moved back to gen area 2338 leaving one coy on said canal in area 190444. These two coys were sited on the canal in order to (a) stop enemy patrols crossing said canal and (b) to gain as much information about enemy dispositions etc in those areas where the assaulting battalions would eventually cross the canal in the attack on the island (...) The Coys in the canal area had several brushes with enemy patrols whilst our snipers added more scalps to their belts.'</i> ⁶⁸	De indicatie duidt op de aanwezigheid van soldaten Geallieerde soldaten bij coördinaten 182452 en 190444, waar zij de situatie bij het Drongelens Kanaal in de gaten hielden. Zij hadden een aantal aanvaringen met Duitse soldaten. De indicatie met betrekking tot coördinaat 190444 is herleidbaar naar een deel van het onderzoeksgebied. Middels de omschrijving kan echter geen exacte locatie binnen het onderzoeksgebied worden herleid. Op de luchtopnamen van 19 juni 1945 zijn in het onderzoeksgebied geen sporen van oorlogshandelingen waarneembaar. Voor wat betreft de beschietingen met Duitse soldaten is daarnaast niet zeker of deze ook in coördinaat 190444 plaatsvonden. De indicatie is voor het onderzoek contextueel van aard.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	133; 134	Op de betreffende luchtopnamen lijken aan de noordzijde van het Drongelens Kanaal enkele schuttersputten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen dan het onderzoeksgebied, zijn deze niet relevant voor het huidige onderzoek.

⁶⁶ Substitute message form from RA 51 Highland Divison, 061415A, The National Archives, WO 171, inv. nr. 531.

⁶⁷ Opgave oorlogsprojectielen, Brabants Historisch Informatie Centrum, 127, inv. nr. 307.

⁶⁸ War Diary of HQ 152 Inf Bde, Month and year: November 1944, 1 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 676.

KUNSTWERK:	Datum:	LITERAATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
V1KW140DK1	04-07-1941	-	'(...) dat vermoedelijk in de afgelopen nacht (van 3 op 4 juli) een aantal bommen was neergekomen onder de gemeente Loon op Zand en wel in de omgeving van het grensgebied der gemeenten Waalwijk, Drunen en Loon op Zand. (...) Mij bleek, dat zich midden in een dennenbos een achttal, en in een daarnaast liggend uitgestrekt korenveld een zestal trechters bevonden, welke blijkbaar veroorzaakt waren door ontplofte bommen. Deze trechters lagen over een lengte van omstreeks drie tot vierhonderd meters verspreid, op een onderlinge afstand van enige tientallen meters en minder. Voor zover uit mijn onderzoek is kunnen blijken, werd ter plaatse geen blindganger aangetroffen. (...) De aangerichte schade beperkt zich tot meerdere tientallen dennenbomen (...) en omstreeks 400m2 met rogge bezaaide grond, waarop het gewas vernield was. Naar mij op enige afstand van het terrein wonende personen meedeelden, hadden zij in de afgelopen nacht te omstreeks 1.30 à 2 uur meerdere heftige ontploffingen gehoord, terwijl zich op dat tijdstip meerdere vliegtuigen van onbekende nationaliteit in de lucht bevonden. (...) De plaats, waar bovenbedoelde bommen gevallen zijn, ligt meerdere kilometers verwijderd van de kom der dorpen Kaatsheuvel en Loon op Zand, en ligt meer in de nabijheid van het Drongelsche Afwateringskanaal.'⁶⁹ 'Datum ongeval: 4 juli 1941 te 5.00 uur Gemeente: Loon op Zand Provincie: Noord-Brabant Tekst: Hedennacht zijn 14 brisantbommen gevallen, ver buiten de kom der gemeente, op de grens van de gemeenten Drunen en Loon op Zand. Er werd geen schade aangericht en persoonlijke ongevallen kwamen niet voor.'⁷⁰	-	De indicatie duidt op een bombardement onder de gemeente Loon op Zand, in de omgeving van het grensgebied met de gemeenten Waalwijk en Drunen. In totaal werden 14 kraters ontdekt. De grens tussen de gemeenten Drunen en Loon op Zand lag op ongeveer 200 meter afstand van het onderzoeksgebied. Er zijn geen aanwijzingen dat het onderzoeksgebied onder het bombardement te lijden had. De indicatie wordt derhalve niet verder in het onderzoek meegenomen.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	13-09-1944	106G-2866	8.000	3342	Op de betreffende luchtopname zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	17-09-1944	-	-	2nd TAF '8 Spitfires No. 453 Squadron, No. 125 Wing. Up 1500, Down 1940. Remarks to include area: Patrol Nijmegen area. Large explosion, believed ammo dump E.1844. 100 Gliders seen. E.6884. Oil fires same place 20 min later.'⁷¹ No. 453 Squadron '(...) Large explosion E.1844 believed ammo dump. Oil fire seen same area 20 minutes later. (...)'⁷²	De indicatie duidt op mogelijke dumping en een explosie/brand bij coördinaat 1844. Op basis van de omschrijvingen kan de indicatie niet naar het onderzoeksgebied worden herleid. Middels luchtopnamen van 2 oktober 1944 zijn in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied geen sporen van een explosie/brand /munitiedump zichtbaar. De indicatie wordt niet verder in het onderzoek meegenomen.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	02-10-1944	4-0959	16.800	3053; 3054; 4052; 4053	Op de betreffende luchtopnamen zijn geen relevante waarnemingen gedaan.
	01-11-1944	-	-	HQ 152nd Infantry Brigade 'Meanwhile 5 Camerons moved back from Waalwijk to gen area Loonsch Hoekje 1554 with one coy on the Afwaterings Canal in area	De indicatie duidt op de aanwezigheid van soldaten Geallieerde soldaten bij coördinaten 182452 en 190444, waar zij de situatie bij het

⁶⁹ Proces-verbaal betreffende uitgeworpen bommen, 4 juli 1941, Nationaal Archief, 2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen, inv. nr. 78.

⁷⁰ Rijksinspectie Luchtbescherming no. 5633, 4 juli 1941, Nationaal Archief, 2.04.53.15, inv. nr. 78.

⁷¹ 2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.- Oct., The National Archives, AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports, inv. nr. 715.

⁷² Operations Record Book by No. 453 Squadron R.A.A.F. for the month of September 1944, 17 September 1944, The National Archives, AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons, inv. nr. 1893.

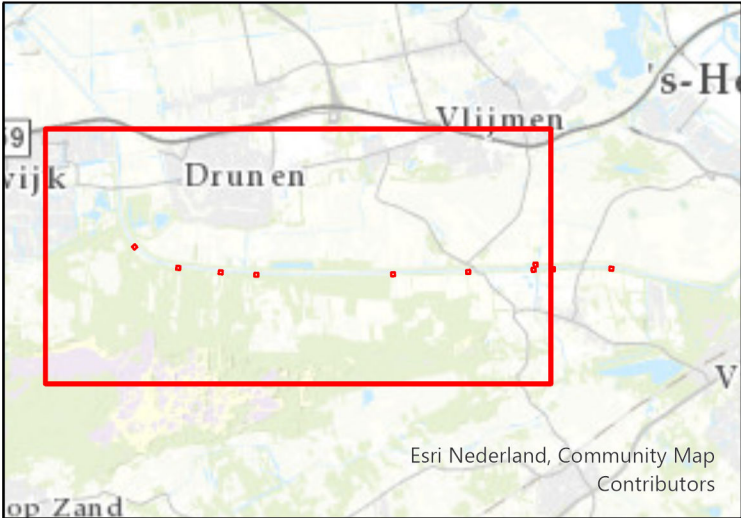
KUNSTWERK:	Datum:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN	INTERNATIONALE ARCHIEVEN	HERLEIDBAARHEID & RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED:
				182452. 5 Seaforth moved back to gen area 2338 leaving one coy on said canal in area 190444. These two coys were sited on the canal in order to (a) stop enemy patrols crossing said canal and (b) to gain as much information about enemy dispositions etc in those areas where the assaulting battalions would eventually cross the canal in the attack on the island (...) The Coys in the canal area had several brushes with enemy patrols whilst our snipers added more scalps to their belts. ⁷³	Drongelens Kanaal in de gaten hielden. Zij hadden een aantal aanvaringen met Duitse soldaten. De indicatie met betrekking tot coördinaat 182452 verwijst naar de noordzijde van het Drongelens Kanaal, terwijl de Geallieerde troepen ten zuiden ervan lagen. Dit coördinaat wordt als onbetrouwbaar geacht. Het verwijst daarnaast ook niet naar het onderzoeksgebied. De indicatie wordt niet verder in het onderzoek meegenomen.
	04-11-1944	-	-	East Riding Yeomanry <i>'Fire Plan (...) Crocodiles. H to H + 10. – one troop "Flames" across canal from area 197444. One troop "flames" across canal from area 181450.'</i> ⁷⁴ 141th Regiment Royal Armoured Corps <i>'The first half of the squadron was asked to flame across the Canal at points 180452 and 197444 from H + 5 to H + 10 when the infantry were to cross, "H" hour being 1635 hours 4th November. The second half of the squadron was asked to flame points 248443 and 228443 "H" hour being at 1645 hours. (...) First half squadron. The first troop moved to area 180452 and moved behind ERY prior to "H" hour. (...) The leading tank was blown up on a mine and blocked the approach to the fire position. The Crocodile troop therefore had to take a much wider detour and reached the Canal with three minutes of flaming time left. The CO of 5th Camerons decided against allowing the troop to become mixed with the assaulting infantry and therefore no flame was used.'</i> ⁷⁵	De indicatie duidt op het feit dat Geallieerde tanks vanaf coördinaat 181450 met vlammenwerpers over het kanaal zouden vuren. Op weg naar coördinaat 180452 kwamen zij echter in de problemen, waardoor zij te laat bij het genoemde coördinaat waren en zij niet meer in actie kwamen. Coördinaat 181450 verwijst naar een gebied ten noordwesten van het onderzoeksgebied, maar er is dus niet gevuurd. De indicatie is voor het onderzoek derhalve contextueel van aard.
	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	BESCHRIJVING:
	19-06-1945	423-BS-8035-21	40.000	133; 134	Op de betreffende luchtopnamen is op ongeveer 30 meter afstand van het onderzoeksgebied, ten zuidoosten ervan, een mogelijke schuttersput waargenomen. Vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied wordt er geen verdacht gebied voor afgebakend. Ten noorden van het kanaal lijken eveneens putten waarneembaar, maar omdat deze aan de andere kant van het kanaal liggen, zijn ze niet relevant voor het onderzoeksgebied.

Tabel 5: Overzichtstabel oorlogshandelingen/indicaties met verwijzingen naar (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

⁷³ War Diary of HQ 152 Inf Bde, Month and year: November 1944, 1 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 676.

⁷⁴ Fire Plan Appx "D" to 152 Inf Bde OO No. 9, 4 November 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 862.

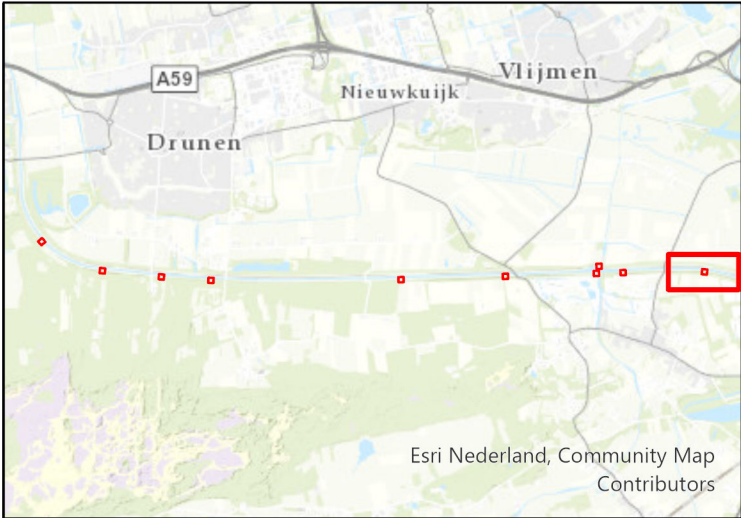
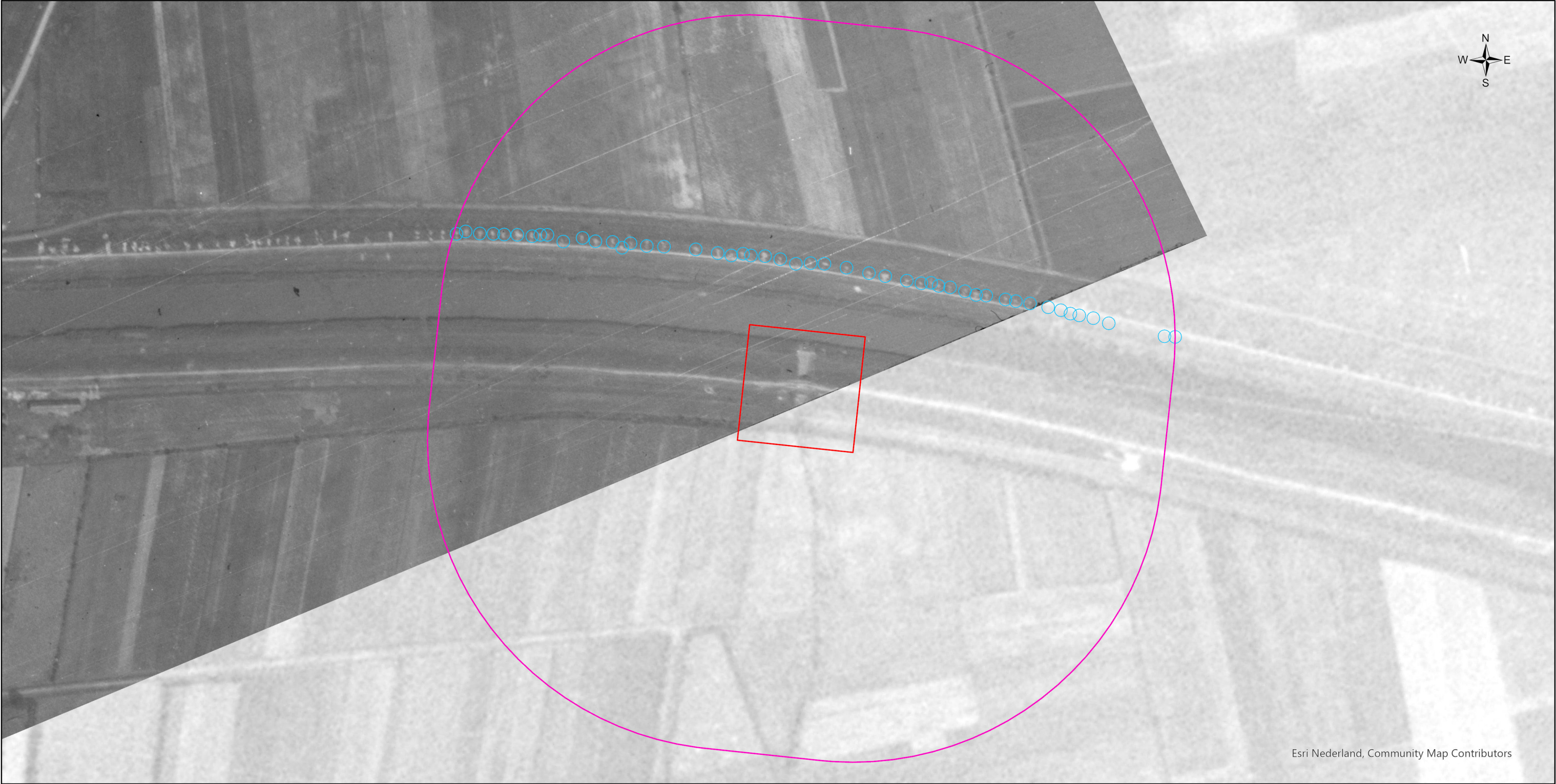
⁷⁵ Appendix "A" of War Diary of 141st Royal Armoured Corps (The Buffs) from 1st Nov 1944 to 30 Nov 1944, The National Archives, WO 171, inv. nr. 877.



Legenda	
	Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:25.000
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-TE-05
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen
CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Grens luchtfotoanalyse
- Stelling

Luchtfoto: 08-07-1945 (boven) en 19-06-1945 (onder)

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:2.500

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

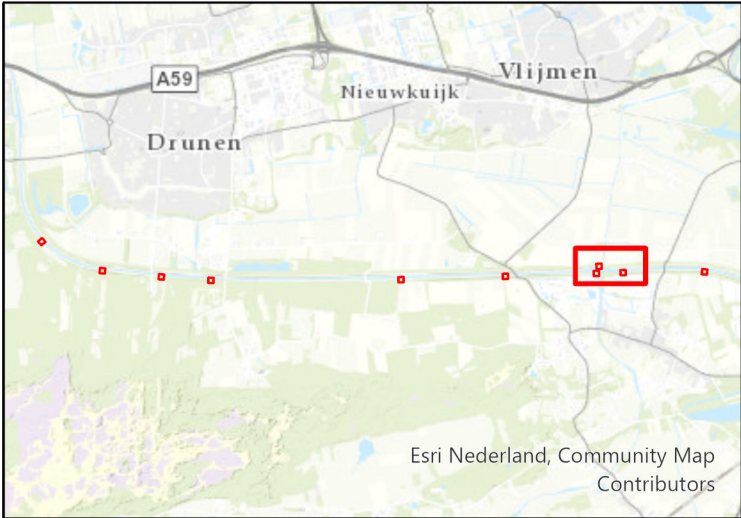
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

0 25 50 100 Meter



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Stelling
- Grens luchtfotoanalyse
- Archiefmelding

Luchtfoto: 08-07-1945

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:2.500

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

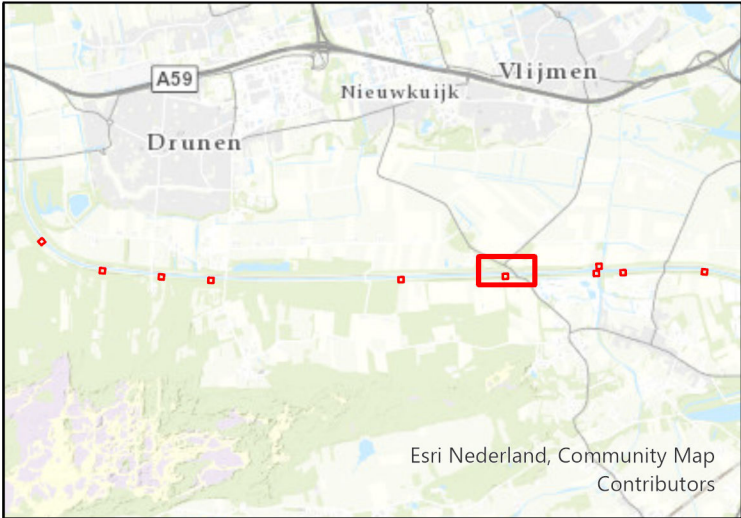
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 25 50 100 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Stelling
- Grens luchtfotoanalyse
- Archiefmelding
- Oorlogsschade

Luchtfoto: 08-07-1945

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:2.000

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

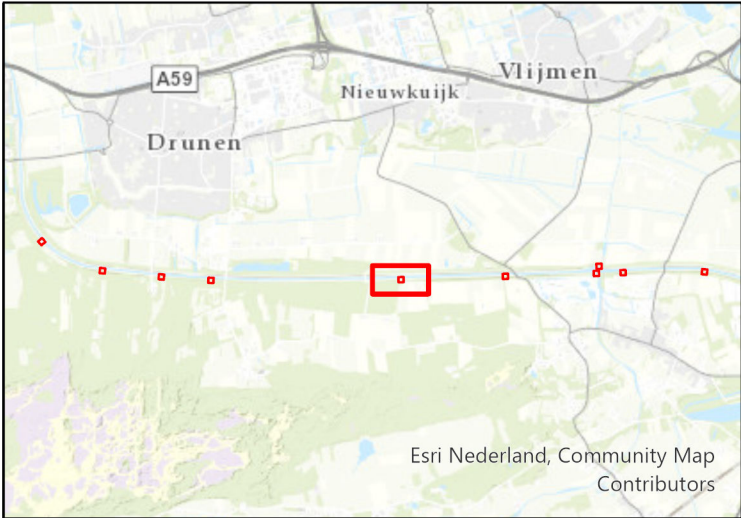
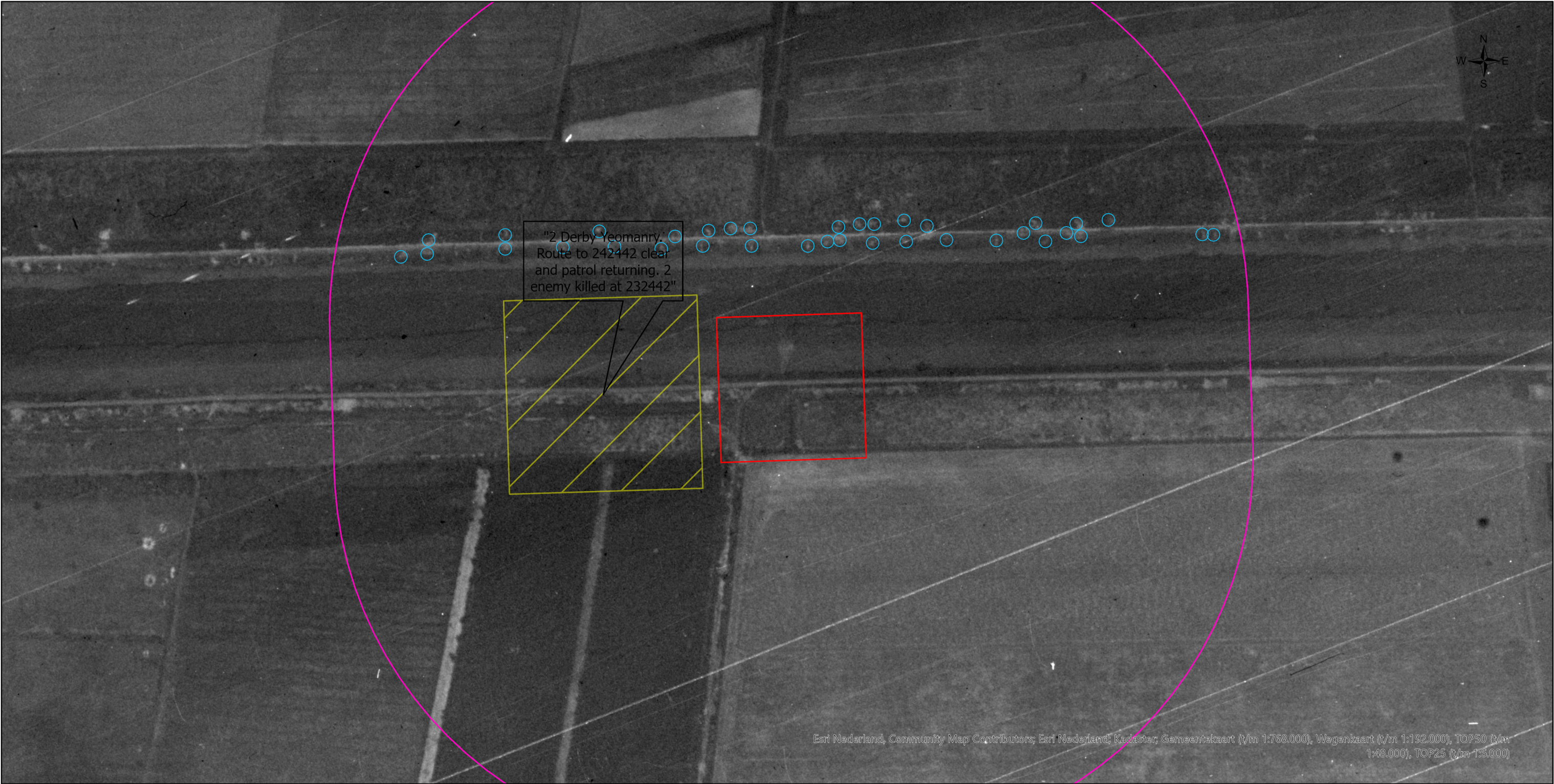
Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Stelling
- Grens luchtfotoanalyse
- Archiefmelding

Luchtfoto: 08-07-1945

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:2.000

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

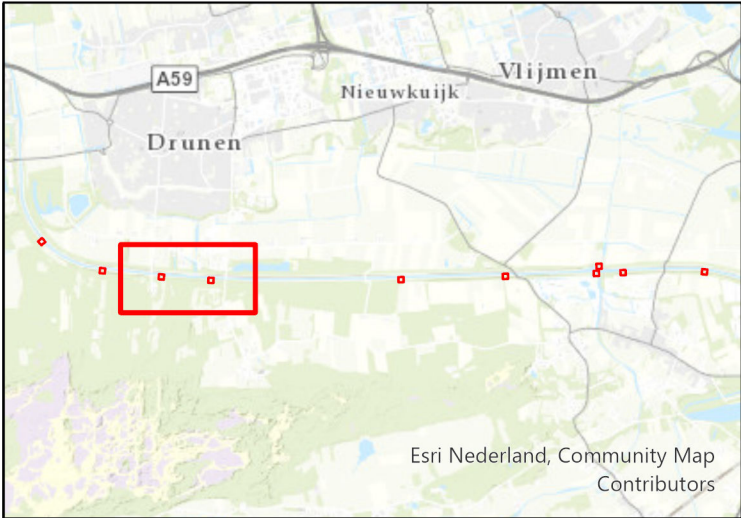
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 20 40 80 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Grens luchtfotoanalyse
- Archiefmelding
- Oorlogsschade

Luchtfoto: 19-06-1945

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:4.800

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

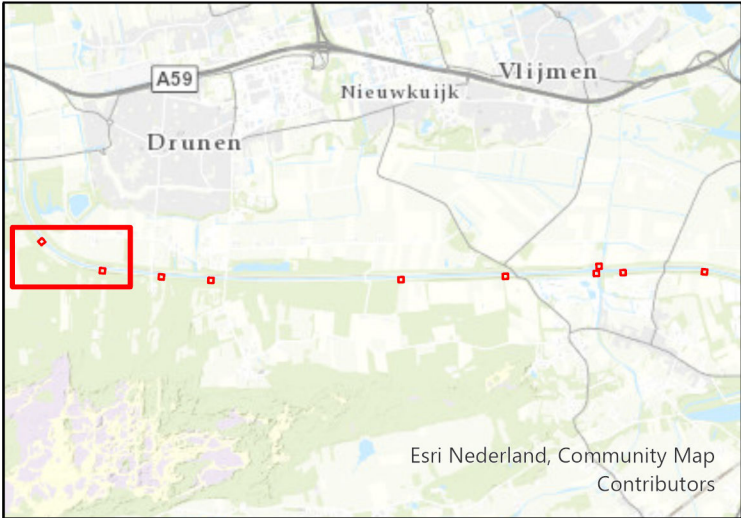
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 40 80 160 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Stelling
- Grens luchtfotoanalyse
- Archiefmelding

Luchtfoto: 19-06-1945

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:4.200

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-TE-06

Opdrachtgever:
Visser's Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 40 80 160 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

3 HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK

In het onderzoeksgebied kunnen na de oorlog activiteiten hebben plaatsgevonden die de kans op de aanwezigheid van Conventionele Explosieven kunnen beïnvloeden. Dit betreft bijvoorbeeld grondroerende werkzaamheden (zoals ontgravingen, de aanleg van wegen en watergangen, agrarische activiteiten, bouw van opstallen en andere grondroerende werkzaamheden) waarbij veronderstelt mag worden dat bij deze werkzaamheden eventuele aangetroffen CE zijn gemeld en geruimd. Er kunnen activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij grond is aangevoerd welke mogelijk CE bevatten (redepositie). Onder contra-indicaties worden ook opsporingswerkzaamheden door zowel de EOD (en haar voorgangers) en civiele opsporingsbedrijven verstaan.

3.1 BEELDVERGELIJKING TEN BEHOEVE CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK

Het vaststellen van grondroerende activiteiten gebeurt conform het gestelde in het WSCS-OCE, deels aan de hand van beeldvergelijking van satellietbeelden met luchtfoto's uit het tijdvak 1939-1945. De kaarten in *bijlage 6* tonen de beeldvergelijking tussen luchtopnamen van 13 september 1944 en huidige satellietbeelden.

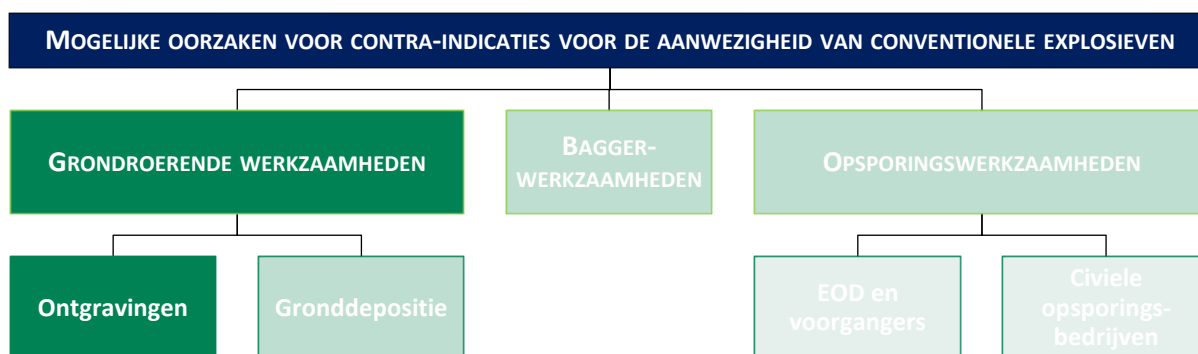
Voor wat betreft bijna alle deelgebieden dient te worden opgemerkt dat naoorlogs meer sprake van bebossing is dan gedurende de oorlogsjaren. Deze bebossing vond in de deelgebieden plaats. Dit heeft als nadeel dat eventuele bodemroerende werkzaamheden aan de waterkeringen minder goed waar te nemen zijn. Dit laatste geldt niet voor de Keersluis Bossche Sloot. Op basis van de beeldvergelijking kan worden gesteld dat dit object naoorlogs weinig lijkt te zijn veranderd, maar dat naoorlogs buiten het onderzoeksgebied een inlaatgemaal is gerealiseerd en dat de watergang tussen het object en het inlaatgemaal naoorlogs is verbreed. Maatvoering omtrent de werkzaamheden ontbreekt.

3.2 SAMENVATTING NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Ter plaatse van het onderzoeksgebied zijn een aantal contra-indicatieve werkzaamheden/activiteiten achterhaald. Deze betreffen:

- Naoorlogse bebossing;
- Naoorlogse verbreding van een sloot bij Keersluis Bossche Sloot.

Maatvoering omtrent bovenstaande werkzaamheden is beperkt achterhaald. In het navolgende schema (*figuur 4*) zijn diverse achterhaalde contra-indicatieve aspecten weergegeven:



Figuur 4: Schema met voorbeelden van oorzaken/scenario's voor contra-indicaties betreffende de aan/afwezigheid van CE.

4 AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Op basis van de studie is feitelijk vast komen te staan dat er indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven binnen en tot de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn te herleiden. Deze zijn het gevolg van de bevrijdingsgevechten bij het Drongelens Kanaal in de periode 27 oktober 1944 – 4 november 1944.

4.1 HORIZONTALE AFBAKENING

Het verdachte gebied zal in deze paragraaf, indien mogelijk, horizontaal worden afgebakend aan de hand van bijlage 3 van het WSCS-OCE (zie *bijlage 1*). Van de richtlijnen uit de afbakeningstabel mag gemotiveerd worden afgeweken. De achterhaalde indicaties zijn (waar plausibel) gehanteerd bij de horizontale afbakening van verdacht gebied. Vanuit veiligheids- en risicoperspectief worden de indicaties (waar mogelijk) voorzien van zogenaamde risicobuffers waarin zich theoretisch achtergebleven munitieartikelen en/of blindgangers zouden kunnen bevinden.

De bijlage uit het WSCS-OCE en de daarin geschetste indicaties zijn niet te beschouwen als volledig dekkend voor ieder achterhaalbaar scenario, met als gevolg dat achterhaalde oorlogshandelingen in sommige gevallen geïndiceerd worden naar de meest in de lijn van de gebeurtenis liggende omschrijving of een gemotiveerde afgeleide hiervan.

V1KW45DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels het onderzochte literatuur- en archiefmateriaal zijn echter geen oorlogshandelingen feitelijk naar de betreffende waterkering herleidbaar. Ook zijn middels luchtfotoanalyse geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noorden van het Drongelens Kanaal zijn schuttersputten waargenomen, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en wegens het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Er zijn geen naoorlogse explosievenruiming naar (de directe omgeving van) de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

V1KW56DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels het onderzochte literatuur- en archiefmateriaal zijn echter geen oorlogshandelingen feitelijk naar de betreffende waterkering herleidbaar. Ook zijn middels luchtfotoanalyse geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noorden van het Drongelens Kanaal zijn schuttersputten waargenomen, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en wegens het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Er zijn geen

naoorlogse explosievenruimingen naar (de directe omgeving van) de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

Keersluis Bossche Sloot

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels het onderzochte archiefmateriaal is gebleken dat op 2 november 1944 door een patrouille aan de noordzijde van het kanaal, bij coördinaat 261443, 30 Duitse infanterieposities zijn waargenomen. Het coördinaat verwijst naar een gebied waarbinnen ook Keersluis Bossche Sloot is gelegen. Op de luchtopnamen van 19 juni 1945 en 8 juli 1945 zijn bij het deelgebied inderdaad ook schuttersputten waargenomen. Aangezien het deelgebied in frontgebied lag, wordt aangenomen dat de schuttersputten een verhoogde kans op het achterblijven van Duitse infanteriemunitie vormen. In het WSCS-OCE is met betrekking tot de indicatie 'wapenopstelling', die het dichtst in de buurt komt, de volgende omschrijving opgenomen:

'Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Verdacht. Locatie van de wapenopstelling.'

De horizontale afbakening van schuttersputten wordt bij voorkeur aan de hand van luchtopnamen toegepast. Voor het huidige onderzoeksgebied geldt dat om de waargenomen schuttersputten een risicobuffer van vijf meter wordt toegevoegd wegens afwijking in georeferentie. Dit gebied wordt als **verdacht** op Duitse infanteriemunitie in de niet-naoorlogs geroerde bodem aangemerkt.

V1KW60DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels het onderzochte literatuur- en archiefmateriaal zijn echter geen oorlogshandelingen feitelijk naar de betreffende waterkering herleidbaar. Ook zijn middels luchtfotoanalyse geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noorden van het Drongelens Kanaal zijn schuttersputten waargenomen, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en wegens het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Er zijn geen naoorlogse explosievenruimingen naar (de directe omgeving van) de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

V1KW73DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels het onderzochte literatuur- en archiefmateriaal is achterhaald dat op 27 oktober 1944 en 4 november 1944 in de omgeving van het onderzoeksgebied beschietingen plaats hadden. De omschreven oorlogshandelingen zijn niet feitelijk naar het onderzoeksgebied herleidbaar. Er wordt derhalve geen verdacht gebied voor afgebakend. Datzelfde geldt voor de brug die op 5 november direct ten oosten van het deelgebied

werd aangelegd. Deze indicatie vormt geen concrete aanwijzing voor het eventueel achterblijven van Conventionele Explosieven.

Op de luchtopnamen van 19 juni 1945 en 8 juli 1945 zijn in het onderzoeksgebied schuttersputten waargenomen. Aangezien het gebied bij de brug in frontgebied lag, wordt aangenomen dat de schuttersputten een verhoogde kans op het achterblijven van Geallieerde infanteriemunitie vormen. In het WSCS-OCE is met betrekking tot de indicatie 'wapenopstelling', die het dichtst in de buurt komt, de volgende omschrijving opgenomen:

'Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. Verdacht. Locatie van de wapenopstelling.'

De horizontale afbakening van schuttersputten wordt bij voorkeur aan de hand van luchtopnamen toegepast. Voor het huidige onderzoeksgebied geldt dat om de waargenomen schuttersputten een risicobuffer van vijf meter wordt toegevoegd wegens afwijking in georeferentie. Dit gebied wordt als **verdacht** op Geallieerde infanteriemunitie in de niet-naoorlogs geroerde bodem aangemerkt.

V1KW88DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Uit archiefstudie blijkt dat op 27 oktober 1944 tijdens een patrouille bij coördinaat 232442 twee Duitse soldaten werden gedood. Deze gevechtshandeling vond in de directe omgeving van het deelgebied plaats en wel ten westen ervan. Nadere gegevens omtrent de gevechtshandeling ontbreken. De indicatie is niet feitelijk herleidbaar naar het onderzoeksgebied. Middels luchtfotoanalyse zijn eveneens geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noorden van het Drongelens Kanaal zijn schuttersputten waargenomen, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Tot slot zijn er geen naoorlogse explosievenopgaven en -ruiming naar (de directe omgeving van) de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

V1KW115DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Uit archiefstudie blijkt dat op 31 oktober 1944 en 1 november 1944 verschillende malen Duitse mortiervuur op coördinaat 208442 viel. Dit coördinaat verwijst naar een gebied ten oosten van het deelgebied. Op 4 november 1944 lagen Geallieerde soldaten bij het oversteken van het Drongelens Kanaal, bij coördinaat 204444 onder artillerievuur. Ook dit coördinaat verwijst naar de omgeving van de waterkering, zij het ten westen ervan. Op de luchtfoto's van 19 juni 1945 is aan de westzijde van het deelgebied een verstoring waarneembaar die door de hoogte van de luchtopnamen niet nader kan worden gedefinieerd. Tot slot is er op het terrein van voormalige camping De Klinkaert, direct bij het deelgebied, en

meer algemeen aan de Duinweg naoorlogs Geallieerde en Duitse geschutsmunitie geruimd. Voor laatstgenoemde zijn er feitelijke aanwijzingen achterhaald. In het WSCS-OCE is met betrekking tot de indicatie 'artillerie-, mortier- of raketbeschieting' de volgende omschrijving opgenomen:

'Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem. Verdacht. Situationeel te bepalen.'

Voor de betreffende waterkering geldt dat aan weerszijden van het onderzoeksgebied beschietingen met geschutsmunitie plaatshadden. De inslagen kunnen mede wegens de matige kwaliteit niet met de luchtopnamen worden geverifieerd, doch vanwege de combinatie van beschietingen met naoorlogse explosievenruiming wordt het deelgebied als **verdacht** op Duitse artilleriemunitie in de niet-naoorlogse geroerde bodem aangemerkt.

V1KW122DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Uit archiefmateriaal blijkt dat de brug bij de Torenstraat/Steegerf over het Drongelens Kanaal door Duitse soldaten was vernield. Er zijn geen aanwijzingen dat hierbij explosieven in het deelgebied zijn neergekomen en/of achtergebleven. Daarnaast blijkt uit archiefstudie dat twee huizen aan de Steegerf, ongeveer 130 meter ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, in brand zijn gestoken en dat nog verder naar het westen een door de Geallieerden een brug werd aangelegd. De omschreven handelingen vormen geen feitelijke aanwijzingen voor het achterblijven van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Middels luchtfotoanalyse zijn eveneens geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noorden van het Drongelens Kanaal lijken schuttersputten aanwezig te zijn, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Tot slot zijn er geen naoorlogse explosievenopgaven en -ruiming naar (de directe omgeving van) de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

V1KW131DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels archiefmateriaal is achterhaald dat soldaten van de 5th Seaforth Highlanders op 1 november bij coördinaat 190444 lagen om de situatie bij het kanaal in de gaten te houden. In de war diaries wordt geschreven dat zij en andere troepen bij coördinaat 182452 '*several brushes with enemy patrols*' hadden. De locatie van de troepen en de gevolgen van omschreven oorlogshandelingen kunnen niet middels luchtopnamen worden geverifieerd, daar op de naoorlogse luchtopnamen in het deelgebied geen gevolgen van gevechtshandelingen waarneembaar zijn. De coördinaatverwijzing en de algemene omschrijving van beschietingen kunnen niet naar een exacte locatie worden herleid. Ook zijn er geen naoorlogse explosievenruiming naar (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied herleidbaar. ECG acht de omschrijvingen onvoldoende feitelijk om verdacht gebied af te bakenen. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

V1KW140DK1

Op basis van literatuur- en archiefstudie is geconcludeerd dat deze waterkering langs het Drongelens Kanaal in het frontgebied heeft gelegen. Middels archiefmateriaal zijn enkele gevechtshandelingen naar de omgeving van het deelgebied herleidbaar. Zo zouden Geallieerde vlammenwerpers vanaf coördinaat 181450 over het kanaal vuren. Dit coördinaat verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied, doch is er niet feitelijk toe herleidbaar. Datzelfde geldt voor het punt waar vanuit uiteindelijk daadwerkelijk over het Drongelens Kanaal werd gevuurd. Ook zijn middels luchtfotoanalyse geen indicaties naar het deelgebied herleidbaar. Ten noordoosten van het Drongelens Kanaal zijn mogelijke schuttersputten waargenomen, maar vanwege de afstand tot het onderzoeksgebied en wegens het feit dat het Drongelens Kanaal tussen de schuttersputten en het onderzoeksgebied is gelegen, vormen deze schuttersputten geen verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het deelgebied. Tot slot zijn er geen naoorlogse ruiming en naar de waterkering herleidbaar. Het deelgebied is derhalve **onverdacht** op het aantreffen van Conventionele Explosieven.

Het gebied dat naar aanleiding van de horizontale afbakening als verdacht in de niet-naoorlogs geroerde bodem op het aantreffen van Conventionele Explosieven dient te worden aangemerkt, is opgenomen op de CE-Bodembelastingskaart (zie *tekening 113-020-BBK-01 in bijlage 7*).



Figuur 5: Schema met achterhaalde oorzaken/scenario's voor indicaties betreffende de vermoedelijke aanwezigheid van CE.

4.2 MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN

Op basis van de resultaten uit de bronnenstudie kan worden aangenomen dat de volgende typen en kalibers Conventionele Explosieven of restanten hiervan mogelijk aangetroffen kunnen worden in de als verdacht aangemerkte gebieden. Omdat er geen compleet sluitende gegevens met betrekking tot de ingezette munitieartikelen zijn aangetroffen, zijn de verwachte Conventionele Explosieven deels gebaseerd op de ruiming van de EOD, de ingezette wapensystemen en eerdere ervaringen met vergelijkbare indicaties.

AFKOMST:	CATEGORIE:	TYPE:	KALIBER:	VERSCIJNINGS- VORM:	GIS ID:	HOEVEELHEID:
Duits	Infanterie	Diversen	Steelhandgranaat, KKM, geweergranaat, Panzer-schreck, Panzerfaust	Gedumpte	1	Niet feitelijk vast te stellen.
Geallieerd	Infanterie	Brisant, brand	Antitankbrisantgranaat van 2,36inch, MKI, MKII, 27mm geweergranaat, Mills 36, KKM, PIAT, fosforhandgranaat nr 77, handgranaat nr.69	Gedumpte	2	Niet feitelijk vast te stellen.
Duits	Artillerie	Brisant	3,7cm, 5cm mortier, 8cm, 10cm, 15cm	Verschoten	3	Niet feitelijk vast te stellen.

Tabel 6: Mogelijk aan te treffen CE binnen de als VERDACHT aangegeven gebieden.

4.3 VERTICALE AFBAKENING

Om de te verwachten diepte van de vermoede CE vast te kunnen stellen, dient gezien te worden van welke verschijningsvorm er wordt uitgegaan, in dit geval:

- Gedumpte;
- Verschoten

Bij het bepalen van de verticale afbakening dient verder rekening gehouden te worden met de bodemweerstand, de verwachte snelheid en hoek waarmee het explosief in de bodem indringt, gewicht, vorm en diameter van de CE.

Verschijsningsvorm: Gedumpte

Binnen het onderzoeksgebied is een deel van een verdedigingswerk aangetroffen. Voor wat betreft de verticale afbakening van deze locatie wordt een diepte van 1,80 meter minus maaiveld gehanteerd. Redenatie is het gegeven dat bijvoorbeeld een loopgraaf niet dieper diende te zijn dan de lengte van een soldaat.

Verschijningsvorm: Verschoten

Aangezien de gegevens voor het merendeel van de benodigde parameters (bijvoorbeeld verwachte snelheid, inslaghoek e.d.) ontbreken en/of niet achterhaalbaar zijn, is het niet mogelijk om een op feiten gebaseerde rekenmethode voor de penetratiediepte van verschoten CE toe te passen. Op basis van eerdere ervaringen met soortgelijke munitieartikelen, hanteert ECG voor verschoten munitie een maximale indringing van circa 2,5 meter minus het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Verplaatsing van CE door bijvoorbeeld ontgravingen/vergravingen (redepositie) en eventuele naoorlogse verhogingen of ontgravingen die van invloed zijn op de diepte indicaties wordt buiten beschouwing gelaten. De volgende verticale afbakening is voorlopig opgesteld:

VERSCHIJNINGSVORM:	MINIMALE DIEPTE (MAAIVELDHOOGTE TWEDE WERELDOORLOG):	MAXIMALE DIEPTE (MAAIVELDHOOGTE TWEDE WERELDOORLOG):
Gedumpt	0,10m -MV	1,80m -MV
Verschoten	0,10m -MV	2,50m -MV

Tabel 7: Overzicht globale inschatting diepteligging (exclusief eventuele gevolgen van redepositie etc.).

5 LEEMTEN IN KENNIS

- Van eventuele meldingen of ruiming van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied zijn over de periode 1940-1944 en 1948-1970 geen gegevens meer bekend bij de EOD en het SIB.
- Er heeft beperkte controle plaatsgevonden of de ontleende adresgegevens corresponderen met mogelijk in de loop van de jaren veranderde huisnummering, straatnamen of perceel-indelingen.
- Bepaalde indicaties die zijn aangetroffen in literatuur en archiefstukken en meldingsrapportages van de EOD zijn niet te herleiden naar een specifieke locatie.
- ECG beschikt niet over de complete informatie aangaande de maatvoering van de waargenomen naoorlogse grondroerende activiteiten/werkzaamheden.
- De luchtfotodekking van het onderzoeksgebied in de oorlogsjaren is zeer beperkt. Er zijn geen luchtopnamen voorhanden die direct na de bevrijding zijn vervaardigd. De luchtopnamen van 19 juni 1945 zijn de eerste die na de bevrijding vervaardigd zijn. Deze zijn vanwege de grote hoogte echter van slechte kwaliteit.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

Het doel van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant historisch feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven oftewel van VERDACHT gebied?

Middels het literatuuronderzoek blijkt dat het Drongelens Kanaal tussen 27 oktober 1944 en 4 november 1944 frontgebied is geweest. Middels archiefonderzoek en de luchtfoto-interpretatie is getracht te achterhalen of oorlogshandelingen feitelijk naar het onderzoeksgebied herleidbaar zijn. Middels luchtopnamen zijn bij Keersluis Bossche Sloot en waterkering V1KW73DK1 schuttersputten waargenomen. Hierdoor zijn delen van het onderzoeksgebied verdacht op gedumpte munitie. Tevens is op basis van archiefonderzoek en naoorlogse explosievenruiming geconcludeerd dat bij waterkering V1KW115DK1 een verhoogde kans is op het aantreffen van verschoten munitie. Delen van het onderzoeksgebied zijn derhalve verdacht op het aantreffen van Conventionele Explosieven (zie bijlage 7 voor de CE-Bodembelastingskaart).

2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk VERDACHT) gebied als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?

Op basis van het contra-indicatieonderzoek is vastgesteld dat er in de naoorlogse periode de navolgende werkzaamheden binnen en nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, waarbij grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden:

- *Naoorlogse bebossing;*
- *Naoorlogse verbreding van een watergang bij Keersluis Bossche Sloot*

Maatvoering omtrent de werkzaamheden is beperkt achterhaald. Er is geen sprake van werkzaamheden in verdacht gebied dat dat leidt tot het onverdacht maken ervan.

3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede Conventionele Explosieven?

Op basis van het uitgevoerde onderzoek dient geconcludeerd te worden dat binnen delen van het onderzoeksgebied een verhoogde kans is op het aantreffen van Geallieerde en Duitse gedumpte infanteriemunitie. Over de hoeveelheid kan op basis van de beschikbare gegevens geen uitspraak worden gedaan. Daarnaast is een deel van het onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen van verschoten Duitse artilleriemunitie (3,7cm, 5cm mortier, 8cm, 10cm en 15cm). Over de hoeveelheid kan op basis van de beschikbare gegevens eveneens geen uitspraak worden gedaan.

Naar aanleiding van de antwoorden op de drie deelvragen kan geconcludeerd worden dat delen van het onderzoeksgebied verdacht zijn op het aantreffen Conventionele Explosieven in de niet-naoorlogs geroerde bodem. De verdachte gebieden zijn in de CE-Bodembelastingkaart aangegeven (*bijlage 7*).

Wanneer er zich binnen de als verdacht aangemerkte gebieden grondroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden in de niet naoorlogs geroerde grond, adviseert ECG u het proces van explosieven-opsporing voort te zetten. Aan de hand van de mogelijk- en onmogelijkheden van het te bewerken gebied zal in overleg met een gecertificeerd opsporingsbedrijf bepaald moeten worden welke opsporingsmethode dient te worden gehanteerd en welke (mogelijk verdere) maatregelen genomen dienen te worden met betrekking tot een veilige omgang met explosieven. De detectie- en eventuele daaropvolgende benaderwerkzaamheden dienen door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf uitgevoerd te worden.

Voor wat betreft werkzaamheden die in de naoorlogs geroerde bodem of op onverdachte locaties plaats gaan vinden, adviseert ECG u om de geplande werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren. In verband met de bevrijdingsgevechten in de omgeving van het onderzoeksgebied adviseert ECG u om het uitvoerend personeel voorafgaand aan werkzaamheden in de te bewerken gebieden te instrueren (aan de hand van *bijlage 3 Protocol Toevalsvondst*) geen verdere acties te ondernemen in het geval van het onverhoopt aantreffen van munitieverdachte objecten en terstond contact op te nemen met de (plaatselijke) politie: telefoon: 0900-8844. Tevens wordt geadviseerd in dit geval contact op te nemen met een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbureau en gezamenlijk vast te stellen of opschaling noodzakelijk is.

7 OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN

Archiefinstellingen:

- Brabants Historisch Informatie Centrum te 's-Hertogenbosch
- Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg im Breisgau
- Explosieven Opruimingsdienst van het ministerie van Defensie te Rijswijk en Soesterberg
- Luchtfotoarchief Topografische Dienst/Kadaster te Zwolle
- Nationaal Archief te Den Haag
- National Archives te London
- National Collection of Aerial Photography/The Aerial Reconnaissance Archives/Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag
- NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust – en Genocidestudies te Amsterdam
- Semistatisch Informatiebeheer Defensie te Rijswijk
- Speciale Collecties Wageningen University te Wageningen
- Streekarchief Langstraat Heusden en Altena te Heusden

Literatuur:

- Amersfoort, H. en P. Kamphuis, eds., Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied (2e druk; Den Haag 2005).
- Bont, P.J.H. de e.a., *Drunen bevrijd. 1944 – 4 november – 1984* (Drunen 1984).
- Buck, P. de, e.a., Zoeken en schrijven. Handleiding bij het maken van een historisch werkstuk (Rijswijk 1992).
- Chorley, W.R., *Royal Air Force Bomber Command Losses of the Second World War Volume 1-7* (Leicester 1993-2002).
- Didden, J. en M. Swarts, *Strijd tussen Maas en Duinen. Een fotoverslag van de gebeurtenissen in de Langstraat van september 1944 tot mei 1945* (Waalwijk 1979).
- Didden, J. En M. Swarts, *Einddoel Maas. De strijd in zuidelijk Nederland tussen september en december 1944* (Weesp 1984).
- Didden, J. van en M. Swarts, *Brabant bevrijd* (Hulst 1993).
- Durant, F. en K. van den Oord, *Drunen Elshout bezet bevrijd. Oorlogsherinneringen van inwoners* (Drunen 1994).
- Eijnde, J.N.M. van den, *Vught in de Tweede Wereldoorlog*, Vughtse historische reeks 2 (Vught 1994).
- Heemkundekring "Osenoort", 'De bevrijding van Drunen, Elshout, Heusden, Herpt, Hedikhuizen, Engelen, Bokhoven, Vlijmen, Nieuwkuyk, Haarsteeg', *Met gansen trouw* 5 (1955) 65-94.
- Krabben-Verkooyen, J. Van der, 'Bevrijd Vught, oktober 1944 – augustus 1945, *Vughtse historische reeks* 11 (2009) 145-176.
- Nierstrasz, V.E., *De verdediging van Noord-Limburg en Noord-Brabant, Mei 1940* (Den Haag 1953).
- Oudheusden, J. van, *Noord-Brabant 40-45* (Zwolle 2014).

- Pater, B.C. de, B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950. Comprehensive Atlas of the Netherlands* (Den Haag 2005).
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den Generalen Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940* (Leiden 1947).
- Sikkers, L., *Onderdrukking tot redding. De Tweede Wereldoorlog tussen Afwateringskanaal en Maas* 2 delen (Drunen 2001-2002).
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945, *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Den Haag 2008).
- Woensel, J. van, *Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppel 2004).
- Zonder auteur, Drunen Elshout de oorlogsjaren (niet gepubliceerd).
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog, deel 1* (Den Haag 1990).
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog, deel 2* (Den Haag 1993).

Niet gedrukte literatuur:

- Eversteijn, T., Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 (z.p. z.j.).

Overige rapportages/documentatie:

- Beoordelingsrichtlijn voor het Procescertificaat “Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)” versie 2007-02 (8 februari 2007).
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Jaarplan 2015* (Den Haag 2014).
- REASeuro, *Historisch Vooronderzoek Gemeente Vught* (Riel 26 juni 2012).
- Vereniging voor Explosieven Opsporing, Handreiking vooronderzoeken BRL-OCE versus WSCS-OCE. Notitie 3VEO-VOO.05667.V (Geldermalsen 16 april 2013).
- Werkveldspecifieke certificatieschema voor het systeemcertificaat opsporing conventionele explosieven zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling (WSCS-OCE).

Internet:

- <http://dotkadata.nl>
- <http://explosievenopsporing.nl>
- <http://www.inspectieszw.nl>
- <http://maps.bing.com>
- <http://maps.google.nl>
- <http://topotijdreis.nl>
- <http://vught.nl>

8 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK

Deze bijlage maakt onderdeel uit van *paragraaf 6.5* van het WSCS-OCE en wordt gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

Bijlage 3: Vaststellen verdachtgebied en afbakening in vooronderzoek

Deze bijlage maakt onderdeel uit van paragraaf 6.5 van het WSCS-OCE en wordt gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

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 georeferente 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 eventueel 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 georeferente 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 na-oorlogse 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 nabijverdediging 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 nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading		x		Locatie van de vernielingslading.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
	Locatie van aangebrachte vernielingslading.			
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) 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 inslagpatroon 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.
Insagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			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 incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Insagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een insagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een insagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel 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 situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel 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 situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	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 ¹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon 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 ^{2/3} .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een 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 ^{2/4} .
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 ^{2/5} .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ^{2/6} .

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
	om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.			

¹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

² 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.

³ 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.

⁴ 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.

⁵ 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.

⁶ De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

BIJLAGE 2: SYSTEEM CERTIFICATEN OPSPOREN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN



Explosive Clearance Group B.V.

te Wijchen

KvK-nummer: 09155853

Het managementsysteem van **Explosive Clearance Group B.V.** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat

Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing

Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13796/11.1
Ingangsdatum certificaat: 20-12-2018
Certificaat geldig tot: 20-12-2021
Datum eerste certificaat: 20-12-2006

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken



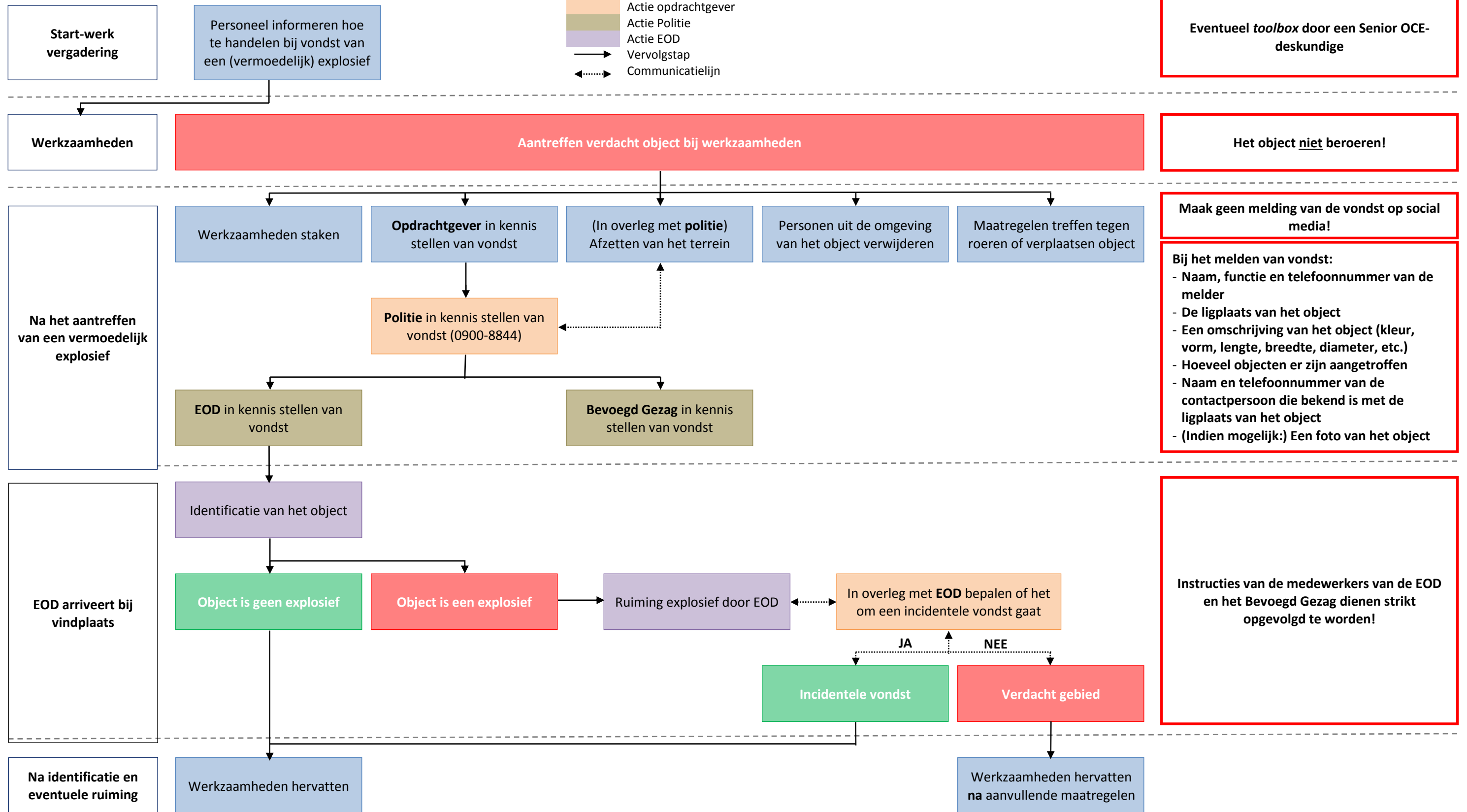
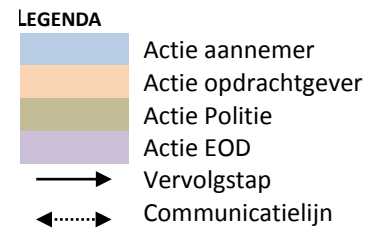
TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5892 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668

1 / 1

BIJLAGE 3: PROTOCOL TOEVALSVONDST



BIJLAGE 4: TOELICHTING VERPLICHTE EN AANVULLENDE BRONNEN WSCS-OCE

Toelichting verplichte bronnen WSCS-OCE

Literatuur

Aan de start van het bronnenonderzoek wordt op basis van literatuuronderzoek een lijst opgesteld met oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een verwijzing naar de data waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

Gemeentelijk en provinciaal archief

Bij het raadplegen van het gemeentelijk en provinciaal archief dienen ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Indien deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage.

Explosieven Opruimings Dienst Defensie

Bij het raadplegen van het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EOD) dient als eerste de database met meldingen van aangetroffen CE en de collectie mijnenveldkaarten te worden geraadpleegd. Indien in de database met meldingen van aangetroffen CE indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie MORA's/UE's te worden geraadpleegd. Indien in de collectie mijnenveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie mijnenveld ruimrapporten te worden geraadpleegd.

NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies

De organisatie raadpleegt de Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en de Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.

Nationaal Archief te Den Haag

De organisatie raadpleegt de collectie "Binnenlandse Zaken" (toegangsnummer 2.04.53.15) waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn ontsloten.

Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk

De organisatie raadpleegt de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten.

Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit en Topografische Dienst

De organisatie dient beschikbare luchtfoto's betreffende de datum waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden te inventariseren. Daaruit worden de bruikbare luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie van luchtfoto's dient rekening te worden gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. De organisatie interpreteert de

geselecteerde luchtfoto's ten minste op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken. De interpretatie van luchtfoto's dient te geschieden door een deskundige met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945. De organisatie dient de beschikbare luchtfoto's te rapporteren en daarin tevens de selectie te motiveren.

Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE, dient de organisatie de luchtfoto's en/of satellietbeelden te verzamelen met dekking van het onderzoeksgebied uit de naoorlogse periode. De organisatie vergelijkt de luchtfoto's/satellietbeelden met luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945, met als doel te inventariseren welke naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet.

Conform het gestelde in het WSCS-OCE dient er aanvullend in een aantal gevallen uitgeweken te worden naar de volgende bronnen:

Toelichting aanvullende bronnen WSCS-OCE

Conform het gestelde in het WSCS-OCE dient er aanvullend in een aantal gevallen uitgeweken te worden naar de volgende bronnen:

NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies

De organisatie raadpleegt de literatuurcollectie van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) indien onvoldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

De collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940–1945)" met collectienummer 575 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

De collectie "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

The National Archives Londen/Bundesarchiv-Militärarchiv/The National Archives Washington DC

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waarbij mogelijk CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen, maar er onvoldoende informatie aanwezig is in de Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's over:

- de aard van de oorlogshandeling;
- het aantal en de soort CE dat tijdens de oorlogshandeling is ingezet;
- de inslaglocaties van CE.

Aanvullend onderzoek omvat één of meerdere van de onderstaande buitenlandse archieven (zie paragrafen 2.8.1 en 2.8.2):⁷⁶

- *The National Archives* te Londen;
- *Bundesarchiv-Militärarchiv* te Freiburg;
- *The National Archives* te Washington DC.

Luchtfotocollectie *The Aerial Reconnaissance Archives/National Collection of Aerial Photography*

Indien de verplichte luchtfotoarchieven onvoldoende resultaat opleveren, wordt aanvullend de Luchtfotocollectie *The Aerial Reconnaissance Archives* geraadpleegd.⁷⁷ Op de inventarisatie en selectie van luchtfoto's is hetgeen bepaald onder verplichte bronnen van toepassing.

Wanneer uit het bronnenmateriaal relevante feiten naar voren komen, wordt met behulp van voetnoten en bronvermelding een verwijzing gegeven naar de vindplaats van de betreffende passages, afbeeldingen of documenten zodat alle gegevens desgewenst verifieerbaar zijn.⁷⁸

⁷⁶ De organisatie dient de keuze voor het te raadplegen archief/de te raadplegen archieven te motiveren in het rapport op basis van het reeds verzamelde bronnenmateriaal. ECG beschikt over archiefbestanden uit *The National Archives* te Londen. Deze keuze is gebaseerd op de aanwezigheid van het aldaar aanwezige bronnenmateriaal welke betrekking heeft op de activiteiten van de in Nederland actieve diverse Geallieerde leger- en luchtmachtonderdelen.

⁷⁷ De collectie *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA) is sinds 2014 ondergebracht bij de *National Collection of Aerial Photography* (NCAP).

⁷⁸ ECG hanteert hiervoor de methodiek van onderzoek, annotatieregels en richtlijnen conform de systematiek van: P. de Buck e.a., *Zoeken en schrijven. Handleiding bij het maken van een historisch werkstuk* (Rijswijk 1992).

BIJLAGE 5: GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN

Brabants Historisch Informatie Centrum

127 MILITAIR GEZAG NOORD-BRABANT, 1944-1946	
INV.NR.: OMSCHRIJVING:	
Provinciale Militaire Commissaris in Noord-Brabant en opvolger	
34	Kaarten oorlogsschade aan woningen, boerderijen, kerken en andere gebouwen, 1945
44	Kaarten water-, spoor- en verkeerswegen, bruggen en sluizen, circa 1932 – 1945
46	Kaarten waterwegen en vernielde sluizen en bruggen in arrondissement 's-Hertogenbosch, 1932 – 1944
171	Belastingen, deviezen en oorlogsschade, 1944 – 1945
211	Rapporten over in januari - maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945
215	Instructies, verordeningen, verslagen en rapporten brandweer en luchtbescherming, 1944 - 1945
216	Opruimen mijnen, 1944 – 1945
218	Vijandelijke luchtlandingen, 1944 – 1945
219	Sectie brandweer en luchtbescherming, 1944 – 1945
280	Schade enquête commissie, 1944 – 1945
307	Mijnen en andere explosieven, 1944 – 1945
Districts Militaire Commissaris in 's-Hertogenbosch	
460	Brandweer en luchtbescherming, 1944-1945
461	Opruimen mijnen en opgaven neergekomen V1's en V2's, 1945

1085 COMMISSARIS VAN DE KONINGIN CdK IN NOORD-BRABANT, 1920-1969		
INV.NR.: OMSCHRIJVING:		
418	Verstrekken opgave aan Duitse leger van militaire versterkingen in Noord-Brabant, 1940-1941	
431	Verslagen van CdK voor minister van Binnenlandse Zaken over oorlogsgebeurtenissen en toestand waarin provincie zich bevindt na bevrijding, 1944-1945	
442	Optreden binnenlandse strijdkrachten, 1944-1945	
443	Opgaven aangerichte schade en plunderingen geallieerde militairen tijdens inkwartiering, 1944-1945	
444	Bevrijding Noord-Brabant door geallieerden en specifieke problematiek die hiermede gepaard ging, 1944-1947	

1898 GEMEENTEBESTUUR HELVOIRT, 1981-1995		
INV.NR.: OMSCHRIJVING:		
<i>Geen relevante dossiers aangetroffen</i>		

5109 GEMEENTEPOLITIE VUGT, 1920-1994		
INV.NR.: OMSCHRIJVING:		
183-194	Politiemaandrapporten	
	183	1942-1944
	184	1945-1947
222-223	Samenwerking met Duitse instanties	
	222	Meldingen, controles en circulaires

234	Overname/afdracht vuurwapenen en munitie uit de oorlog, 1947-1955	
242-243	Foto's van ongevallen	
	242	1941-1947
254	Inleveren van vuurwapenen en munitie. Achtergelaten door Duitse-en geallieerde militairen, 1945-1951	
360	Luchtaanvallen. Voorschriften en proefalarmering, 1940-1944	
371	Luchtbescherming. Voorschriften, 1937-1944	
381	Verduistering tijdens de oorlog (vanwege de veiligheid). Voorschriften, uitvoering, 1940-1946	
386	Schade door V-1's en bommen, 1944-1945	
387	Munitieruimingsacties, 1947-1951	
394	"Gewichtige gebeurtenissen". Voorschriften en meldingen over luchtaanvallen, neergestorte Engelse vliegtuigen, V-1's, schade, 1940-1946	
400-401	Luchtbeschermingsdienst	
	401	Voorvallen en correspondentie, 1940-1944

5131 GEMEENTEBESTUUR VUGHT, 1931-1985

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1039	Rapport betreffende het optreden van de brandweer tijdens bominslag tengevolge van oorlogshandelingen, 1945	
1112	Herstel oorlogsschade en wederopbouw, 1940-1957	
1116	Puinruimen, puinonteigening en lijsten onherstelbare percelen gemeente Vught in het kader van de wederopbouw, 1944-1955	
1916	Ontploffingen, ontbrandingen en dergelijke gevaren, 1933-1985	
1923	Meldingen vliegende bommen (V1 en V2) en stukken inzake het melden en opruimen van mijnevelden en onontpofte projectielen, 1944-1953	
1975	Reiniging van wateren, 1945-1972	
2288	Aangifte oorlogsgeweldschade, 1940-1947	
2708	Stukken betreffende de geschiedenis van Vught tijdens de Tweede Wereldoorlog (1940-1945), 1940-1985	
2833-2834	Financiering van het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen	
	2833	I, 1931-1985
	2834	II, 1931-1985
3335	Rapport betreffende het functioneren van de luchtbeschermingsdienst, de brandweer en openbare werken gedurende de bezettingstijd, 1945	
3518	Opruimings- en Hersteldienst, onderdeel van de Luchtbeschermingsdienst (o.a. inventarislijsten, vordering bij bominslag), 1941-1944	

5134 GEMEENTEBESTUUR HELVOIRT, 1936-1980

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

2-3	Gemeente Helvoirt. Bijzondere gebeurtenissen. Tweede Wereldoorlog	
	2	1940-1945
	3	1945-1947
300	Huisnummering, Lijst, 1960	
345	Brandrapporten, 1936-1947	
785A	Lijsten van straatnamen en huisnummering die per 1 april 1960 worden ingevoerd, tevens vervallen huisnummers met vermelding van nieuwe adressen, 1960	
843	Wederopbouw. Herbouw en herstel van woningen en gebouwen ivm oorlogsschade, 1944-1959	

904	Schade ontstaan door oorlogshandelingen en legering geallieerde militairen, 1944-1951
909	Schade ontstaan door oorlogshandelingen. Bomexplosie en vermissing fietsen, 1940
1351	Dag- en nachtrapporten Luchtbeschermingsdienst Helvoirt, 1939-1941

Bundesarchiv-Militärarchiv

RL 2-II GENERALSTAB DER LUFTWAFFE/LUFTWAFFENFÜHRUNGSSTAB	
INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
<i>4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)</i>	
<i>4.1 Lagemeldungen, Lageberichte</i>	
205	Lageberichte Nr.246-Nr.258, 9. Mai 1940 – 21. Mai 1940
206	Lageberichte Nr.259-Nr.264, 22. Mai 1940 – 27. Mai 1940
207	Lageberichte Nr.265-Nr.270, 28. Mai 1940 – 1. Juni 1940
208	Lageberichte Nr.271-Nr.276, 3. Juni 1940 – 7. Juni 1940
209	Lageberichte Nr.277-Nr.282, 9. Juni 1940 – 13. Juni 1940
210	Lageberichte Nr.283-Nr.290, 15. Juni 1940 – 21. Juni 1940
211	Lageberichte Nr.292-Nr.298, 23. Juni 1940 – 29. Juni 1940
211a	1. Juli 1940 – 5. Juli 1940
212	Lageberichte Nr.305-Nr.317, 7. Juli 1940 – 19. Juli 1940
213	Lageberichte Nr.319-Nr.330, 21. Juli 1940 – 1. Aug. 1940
214	Lageberichte Nr.375-Nr.382, 15. Sept. 1940 – 22. Sept. 1940
215	Lageberichte Nr.383-Nr.391, 23. Sept. 1940 – 1. Okt. 1940
216	Lageberichte Nr.393-Nr.403, 3. Okt. 1940 – 13. Okt. 1940
217	Lageberichte Nr.404-Nr.414, 14. Okt. 1940 – 24. Okt. 1940
218	Lageberichte Nr.415-Nr.425, 25. Okt. 1940 – 4. Nov. 1940
219	Lageberichte Nr.426-Nr.434, 5. Nov. 1940 – 13. Nov. 1940
220	Luftlageberichte Nr.435-Nr.440, 14. Nov. 1940 – 19. Nov. 1940
221	Luftlageberichte Nr.441-Nr.447, 20. Nov. 1940 – 26. Nov. 1940
222	Luftlageberichte Nr.448-Nr.454, 27. Nov. 1940 – 3. Dez. 1940
223	Luftlageberichte Nr.455-Nr.463, 4. Dez. 1940 – 12. Dez. 1940
224	Luftlageberichte Nr.464-Nr.471, 13. Dez. 1940 – 21. Dez. 1940
225	Luftlageberichte Nr.472-Nr.479, 22. Dez. 1940 – 31. Dez. 1940
226	Luftlageberichte Nr.480-Nr.488, 1. Jan. 1941 – 9. Jan. 1941
227	Luftlageberichte Nr.489-Nr.497, 10. Jan. 1941 – 18. Jan. 1941
228	Luftlageberichte Nr.498-Nr.510, 19. Jan. 1941 – 31. Jan. 1941
229	Luftlageberichte Nr.511-Nr.519, 1. Feb. 1941 – 9. Feb. 1941
230	Luftlageberichte Nr.520-Nr.528, 10. Feb. 1941 – 18. Feb. 1941
231	Luftlageberichte Nr.529-Nr.538, 19. Feb. 1941 – 28. Feb. 1941
232	Luftlageberichte Nr.539-Nr.546, 1. März 1941 – 8. März 1941
233	Luftlageberichte Nr.547-Nr.554, 9. März 1941 – 16. März 1941
234	Luftlageberichte Nr.555-Nr.559, 17. März 1941 – 21. März 1941
235	Luftlageberichte Nr.560-Nr.562, 22. März 1941 – 24. März 1941
236	Luftlageberichte Nr.563-Nr.569, 25. März 1941 – 31. März 1941

RL 2-II GENERALSTAB DER LUFTWAFFE/LUFTWAFFENFÜHRUNGSSTAB	
INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
237	Luftlageberichte Nr.570-Nr.575, 1. Apr. 1941 – 6. Apr. 1941
238	Luftlageberichte Nr. 577-Nr. 583, 8. Apr 1941 – 14. Apr. 1941
239	Luftlageberichte Nr.584-Nr.591, 15. Apr. 1941 – 22 Apr. 1941
240	Luftlageberichte Nr.592 – Nr.599, 23. Apr. 1941 – 30. Apr. 1941
241	Luftlageberichte Nr.600 – Nr.605, 1. Mai 1941 – 6. Mai 1941
242	Luftlageberichte Nr.606 – Nr.613, 7. Mai 1941 – 14. Mai 1941
243	Luftlageberichte Nr.614 – Nr.625, 15. Mai 1941 – 26. Mai 1941
244	Luftlageberichte Nr.626 – Nr.637, 27. Mai 1941 – 7.Juni 1941
245	Luftlageberichte Nr.638 – Nr.645, 8. Juni 1941 – 15. Juni 1941
246	Luftlageberichte Nr.646 – Nr.655, 16. Juni 1941 – 25. Juni 1941
247	Luftlageberichte Nr.656 – Nr.660, 26. Juni 1941 – 30. Juni 1941
248	Luftlageberichte Nr.661 – Nr.666, 1. Juli 1941 – 6. Juli 1941
249	Luftlageberichte Nr.667 – Nr.672, 7. Juli 1941 – 12. Juli 1941
250	Luftlageberichte Nr.673 – Nr.678, 13. Juli 1941 – 18. Juli 1941
251	Luftlageberichte Nr.679 – Nr.684, 19. Juli 1941 – 24. Juli 1941
252	Luftlageberichte Nr.685 – Nr.691, 25. Juli 1941 – 31. Juli 1941
253	Luftlageberichte Nr.692 – Nr.700, 1. Aug. 1941 – 9. Aug. 1941
254	Luftlageberichte Nr.701 – Nr.707, 10 .Aug. 1941 – 16. Aug. 1941
255	Luftlageberichte Nr. 708 – Nr.713, 17. Aug. 1941 – 22. Aug. 1941
256	Luftlageberichte Nr.714 – Nr.719, 23. Aug. 1941 – 28. Aug. 1941
257	Luftlageberichte Nr.720 – Nr.725, 29. Aug. 1941 – 3.Sept. 1941
258	Luftlageberichte Nr.726 – Nr.730, 4. Sept. 1941 – 8.Sept. 1941
259	Luftlageberichte Nr.731 – Nr.736, 9. Sept. 1941 – 14. Sept. 1941
260	Luftlageberichte Nr.737 – Nr.742, 15. Sept. 1941 – 20. Sept. 1941
261	Luftlageberichte Nr. 743 – Nr.748, 21. Sept. 1941 – 26. Sept. 1941
262	Luftlageberichte Nr.749 – Nr.754, 27. Sept. 1941 – 2. Okt. 1941
263	Luftlageberichte Nr.755 – Nr.760, 3. Okt. 1941 – 9. Okt. 1941
264	Luftlageberichte Nr.761 – Nr.765, 10 .Okt. 1941 – 14. Okt. 1941
265	Luftlageberichte Nr.766 – Nr.769, 15. Okt. 1941 – 18. Okt. 1941
266	Luftlageberichte Nr.770 – Nr.774, 19. Okt. 1941 – 23. Okt. 1941
267	Luftlageberichte Nr.775 – Nr.778, 24. Okt. 1941 – 28. Okt. 1941
268	Luftlageberichte Nr.779 – Nr.785, 28. Okt. 1941 – 3. Nov. 1941
269	Luftlageberichte Nr.786 – Nr.791, 4. Nov. 1941 – 9. Nov. 1941
1025	Lageberichte Nr.331-Nr.340, 2.- 11. Aug. 1940
1026	Lageberichte Nr.341-Nr.345, 12.- 16. Aug. 1940
1557	Lagebericht Nr. 269, 1. Juni 1940

Nationaal Archief

2.04.53.15 INSPECTIE BESCHERMING BEVOLKING LUCHTAANVALLEN

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

19-47	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 - 1941
37	Commissaris der Koningin in de provincie Noord-Brabant, nrs. 17.32.1 - 17.32.11
69-79	Meldingen en proces-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941
78	Noord-Brabant

2.04.110 ARCHIEF KORPS HULPVERLENINGSDIENST VAN HET MINISTERIE BINNENLANDSE ZAKEN 1945-1974

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Zonder datum.
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947.
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959.
27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. 1965-1970.
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. 1947-1970.

2.13.25 ARCHIEF VAN HET MILITAIR GEZAG, (1939) 1943-1946 (1956)

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

2 Secties van de staf Militair Gezag

2.04 Sectie IV Brandweer en Luchtbescherming

2.04.1 niet naar onderwerp ingedeelde stukken-1944 (1945, 1948, 1950, 1954)

1542 Rapporten en verslagen [4.04.00, 4.19.00], 1944-1945

2.04.2 Naar onderwerp ingedeelde stukken

2.04.2.3 Taakuitvoering

2.04.2.3.1 Brandweer en Luchtbescherming

2.04.2.3.1.3 Luchtbescherming

1563 Rapporten betreffende bom- en granaatslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00], 1944-1945

2.04.2.3.2 Opsporing en opruiming van explosieven

1567 Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00], 1944-1945

1568 Rapporten van de Censurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00], 1944-1945

2.09 Sectie IX Openbare Werken

2.09.2 Naar onderwerp ingedeelde stukken

2.09.2.3 Taakuitvoering

2.09.2.3.1 Algemeen

2808 Rapporten over militaire werken, vernielingen en inundaties in het nog niet bevrijde deel van Nederland, 1944-1945

2809 Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen [IVf], 1945

2.13.71 ARCHIEVEN VAN HET MINISTERIE VAN DEFENSIE TE LONDEN 1940-1941 - MINISTERIE VAN OORLOG TE LONDEN [1941-1945]; DEPARTEMENT VAN OORLOG: BUREAU LONDEN [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

2. Archieven gevormd onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Defensie/Oorlog te Londen vallende instanties en de afwikkeling daarvan

2.15 Het archief van het Bureau Voorbereiding Terugkeer, voortgezet als Bureau Militaire Voorbereiding Terugkeer, met daarin opgenomen het archief van de Marine Inlichtingendienst, voortgezet als Militaire Inlichtingendienst, voortgezet als Marine Inlichtingendienst (1940-1941) 1942-1944 (1945, 1948, 1950, 1954)

1788-2107	Rapporten betreffende verdedigingsstelsels in Nederland, 1941-1945
2065	Provincie Noord-Brabant, 1942-1945
2093	Vught, 1944

2.13.210 MINISTERIE VAN DEFENSIE: COMMISSIE VAN PROEFNEMING

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940.
----	--

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

575 BUREAU INLICHTINGEN/ DUITSE VERDEDIGINGSWERKEN (575-SERIE)

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

197	CXXIX Margriet Locatie munitie-opslag in de Drunense en Loonse duinen, <i>Munitions Ausgabe stab</i> , 22-09-1944
385	GB/5722/44 Overzicht van troepensterktes van de Wehrmacht, politie, N.S.B., etc. in Brabant voor de plaatsen Helmond, Deurne, Vlierden, Liessel, Asten, Sommeren, Valkenswaard, Achelsche Kluis, Welschap, Veld, Meerveldhoven, Eindhoven, Boxtel, Den Bosch, Vught, St. Michiels Gestel, Sint-Oedenrode, Oss, Grave, Mill, Vekel, Zeeland, Handel en Uden, 17-10-1944
480	GB/8255/44 Rapport over landingsterreinen, nummer. 1. Coördinaten van terreinen in Hedel, Nuland, Boxtel, Vught, Haren, St. Michielsgestel, Heusden, Grave, Ravestein en Lithoijen, gelegen bij objecten die in samenwerking komen voor bescherming door luchtlandingstroepen, 17-06-1944
502	GB/4706/44 Plattegrond van het concentratiekamp Vught met beschrijving. Behoort bij A 171 Molen, van het Bureau inlichtingen der Nederlandsche regering

NIOD Instituut voor Oorlogs- Holocaust- en Genocidenstudies

077 GENERALKOMMISSARIAT FÜR DAS SICHERHEITSWESEN (HÖHERE SS- UND POLIZEIFÜHRER NORD-WEST), (1938) 1940-1945

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1328	Dagberichten van de <i>Befehlshaber der Ordnungspolizei</i> Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

216K DEPARTEMENT VAN JUSTITIE, (1935) 1940-1945 (1950)

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle.
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.

Semistatisch Informatiebeheer Defensie
ARCHIEF MIJN- EN MUNITIEOPRUIMINGSDIENST (M.M.O.D.)

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
Doos 43	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 43 A t/m B
Doos 44	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 44 B t/m E
Doos 45	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 45 E t/m G
Doos 46	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 46 G t/m H
Doos 47	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 47 H t/m K
Doos 48	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 48 K t/m L
Doos 49	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 49 M t/m N
Doos 50	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 50 N t/m O
Doos 51	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 51 P t/m S
Doos 52	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 52 S t/m U
Doos 53	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 53 V t/m W
Doos 54	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 54 W
Doos 55	Ruimingsrapporten correspondentie en plattegronden Gemeenten A t/m Z – doos 55 W t/m Z

Streekarchief Langstraat Heusden en Altena
240 GEMEENTEBESTUUR VAN DRUNEN, (1910) 1940-1990 (1995)

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
173	Stukken betreffende opsporingen en opruiming van explosieven en munitie uit de Tweede Wereldoorlog, 1970-1986
888	Beschrijving omtrent de gebeurtenissen en ontwikkelingen betreffende bevrijding van Drunen, getiteld "Drunen bevrijdt, 1944 – 4 november 1984", 1984
891	Stukken betreffende de toestand en gebeurtenissen in de gemeente Drunen en Elshout ten tijde van de bezetting, bevrijding en de tijd na de bevrijding, 1944-1970
893	Stukken betreffende beschietingen door geallieerd geschut

240 GEMEENTEBESTUUR VAN DRUNEN, (1910) 1940-1990 (1995)

INV.NR.:		OMSCHRIJVING:
916		Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen: algemeen oud gemeentehuis Grotestraat 117, zwembad "Pleune Wiel", noodslachthuis Stationstraat 74, straatverlichting, watermolen in het Herptse Ven, en het meubilair van het gemeentehuis, 1944-1956
917		Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen. Algemeen, wegen, brandspuithuisjes, dorpswaterpomp, alsmede de controle op de boekhouding Wederopbouw, 1944-1956
918		Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen. Woning Kerkstraat 62, 64 plus de jongensschool Elshout, vakschool voor schoenmakers, alsmede de directeurswoning aan de Grotestraat 95, en de gemeente-bossen, 1944-1956
919		Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen inzake de objecten van inventarisnummers 916-918, 1944 - 1956
973		Stukken betreffende puinonteigening van gebouwen met bestekken en voorwaarden (oorlogsschadewederopbouw, 1946-1952)
1002		Stukken betreffende oorlogsschade aan gebouwen, met lijsten van getroffen panden (alfabetisch op straatnaam), 1945-1951
1003		Stukken betreffende de organisatie en het personeel van de luchtbeschermingsdienst, 1941-1946
1005		Brandrapporten en hulpverleningsrapporten over de jaren 1945-1949, 1945-1949
1009		Dossier inzake de aanleg en reconstructie ten gevolge van oorlogsschade van de weg Remise-Giersbergen, 1946-1953
1044		Stukken betreffende oorlogsschade aan eigendommen voor de openbare dienst bestemd, 1941-1951
1049-1051		Stukken betreffende oorlogsschade aan bezittingen van Drunenaren over de jaren 1944-1960
	1049	Afhandeling van schadegevallen, 1944-1951
	1050	Verzoeken om herstel of herbouw, 1946-1952
	1051	Afhandeling van schadegevallen, 1950-1960
1077		Stukken betreffende de vorderingen door de geallieerden van motorvoertuigen en het verrichten van burgerarbeid voor de geallieerden, alsmede de claims van inwoners tegen schade welke door de geallieerden zijn aangericht, 1942-1952
1264		Dossiers inzake het herstel van woningwetwoningen aan de Badhuisstraat en Torenstraat ten gevolge van oorlogsschade. Met Rijkssteun, 1941-1953
1265		Dossiers betreffende de herbouw en herstel van respectievelijk Torenstraat 88 en 86 ten gevolge van oorlogsschade (88 geheel verwoest). Met Rijkssteun, 1944-1953
1510		Kaart betreffende het wederopbouwplan van de kom Drunen, 1947 (?)
1511		Kadasterkaarten van Drunen en Elshout, 1942
1521		Stukken betreffende neergestorte vliegtuigen gedurende de oorlog 1940-1945, alsmede betreffende de begraafplaatsen van gesneuvelde vliegtuigbemanningen, 1961

The National Archives London

AIR 27 AIR MINISTRY AND SUCCESSORS: OPERATIONS RECORD BOOKS, SQUADRONS

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1893	No 453 Squadron RAAF (Royal Australian Air Force): Operations Record Book. With appendices, 1941 July - 1945 May
------	--

AIR 37 AIR MINISTRY: ALLIED EXPEDITIONARY AIR FORCE, LATER SUPREME HEADQUARTERS ALLIED EXPEDITIONARY FORCE (AIR), AND 2ND TACTICAL AIR FORCE: REGISTERED FILES AND REPORTS

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

714	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: July.- August 1944
715	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.- Oct. 1944
716	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Nov.- Dec. 1944
717	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Jan.- Feb. 1945
718	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Mar.- May 1945

WO 171 WAR OFFICE: ALLIED EXPEDITIONARY FORCE, NORTH WEST EUROPE (BRITISH ELEMENT): WAR DIARIES, SECOND WORLD WAR

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

51st (Highland) Infantry Division

529	G., 1944 Oct-Dec.
530	A.Q., 1944 Jan.-Dec.
531	C.R.A., 1944 Jan.-Dec.

152nd Infantry Brigade

675	H.Q. 1944 Sept.-Oct.
676	H.Q. 1944 Nov.-Dec.
1271	5 Queen's Own Cameron Highlanders, 1944 Oct.-Dec.
1369	2 Seaforth Highlanders, 1944 Jan.-Dec.
1370	5 Seaforth Highlanders, 1944 Jan-Dec.

153rd Infantry Brigade

678	H.Q., 1944 Jan.-Dec.
1266	5 Black Watch, 1944 Jan.-Dec.
1299	1 Gordon Highlanders, 1944 Jan.-Dec.
1301	5/7 Gordon Highlanders, 1944 Jan.-Nov.

154th Infantry Brigade

680	H.Q., 1944 Jan.-Dec.
1263	7 Argyll and Sutherland Highlanders, 1944 Jan.-Dec.
1265	1 Black Watch, 1944 Jan.-Dec.
1267	7 Black Watch, 1944 Jan.-Dec.

Divisional Troops

918	61 Regt, 1944
988	126 Regt., 1944
989	127 Regt., 1944
991	128 Regt., 1 october 1944 – 31 December 1944
1116	40 Regt, 1944

Overig

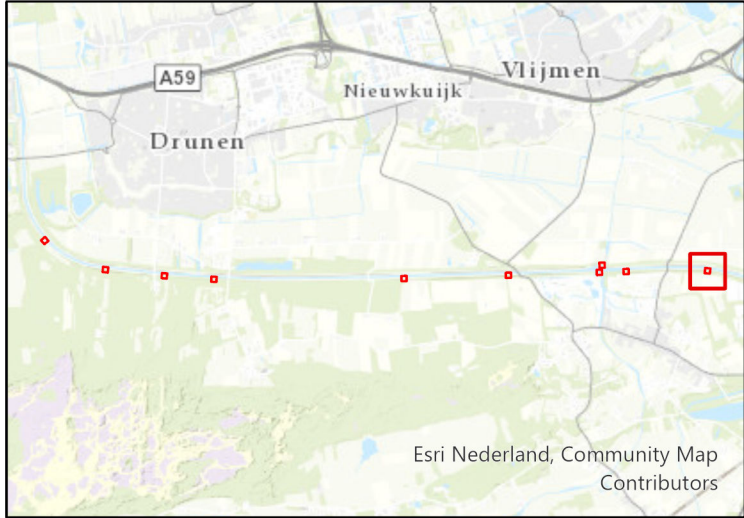
447	R.A. 7 th Armoured Division, 1944 Oct.- Dec.
640	H.Q. 33 Armoured Brigade 1944 Mar. – Dec.
851	2 Derbyshire Yeomanry, 1 september 1944 – 31 december 1944
859	1 Northamptonshire Yeomanry, 1944

WO 171 WAR OFFICE: ALLIED EXPEDITIONARY FORCE, NORTH WEST EUROPE (BRITISH ELEMENT): WAR DIARIES, SECOND WORLD WAR

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

862	East Riding Yeomanry, 1944
877	141 Regiment Royal Armoured Corps
878	144 Regiment Royal Armoured Corps, 1944
1063	72 Regt., 1944 Jan.-Dec.
1346	1/7 Middlesex Regiment, 1 october 1944 – 31 december 1944

BIJLAGE 6: BEELDVERGELIJKING TEN BEHOEVE VAN HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK



Legenda
Onderzoeksgebied

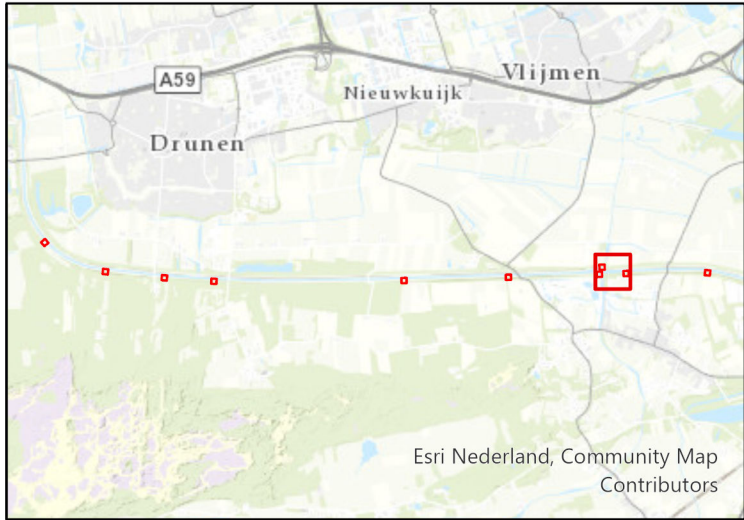
Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:2.500
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 30 60 90 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



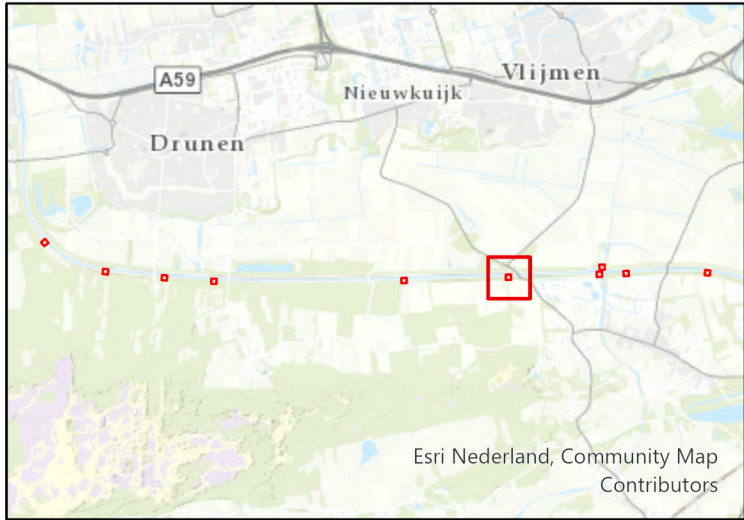
Legenda
Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:2.500
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

0 30 60 90 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda
Onderzoeksgebied

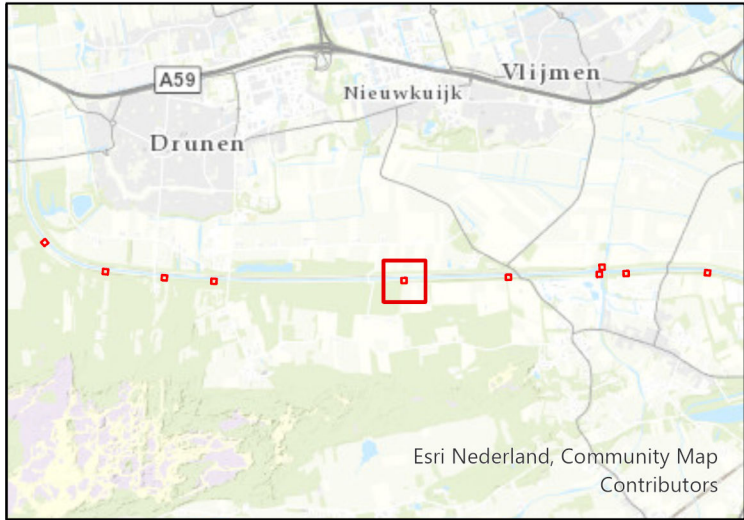
Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:3.000
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 30 60 90 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



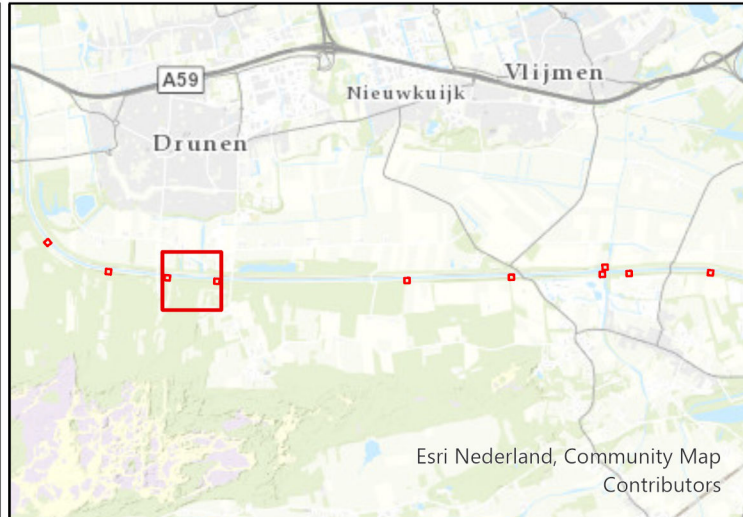
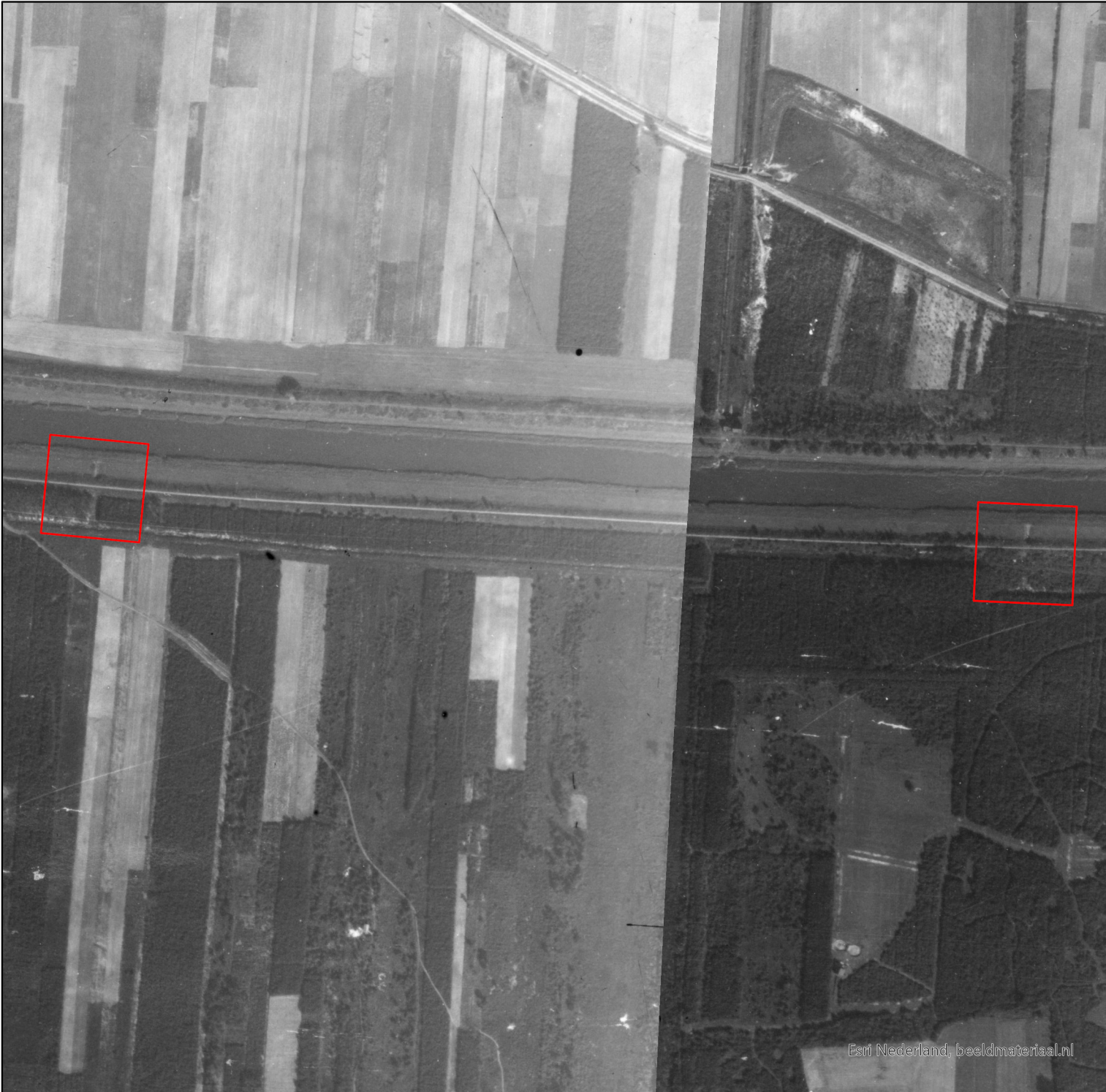
Legenda
Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:3.000
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

0 30 60 90 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda
Onderzoeksgebied

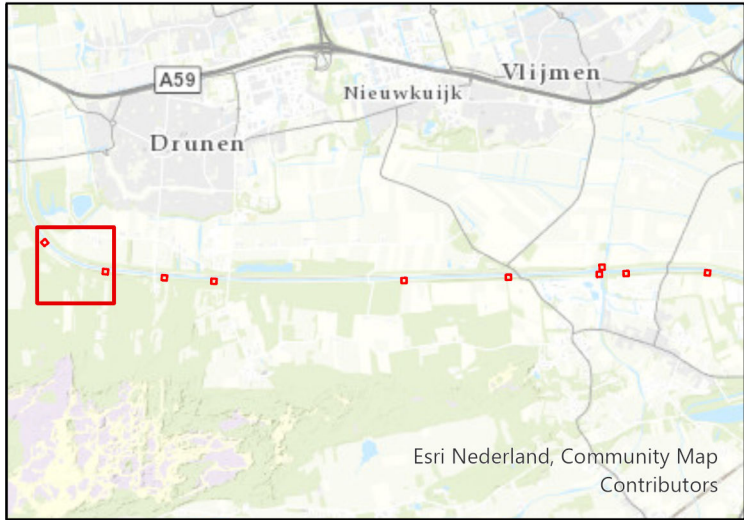
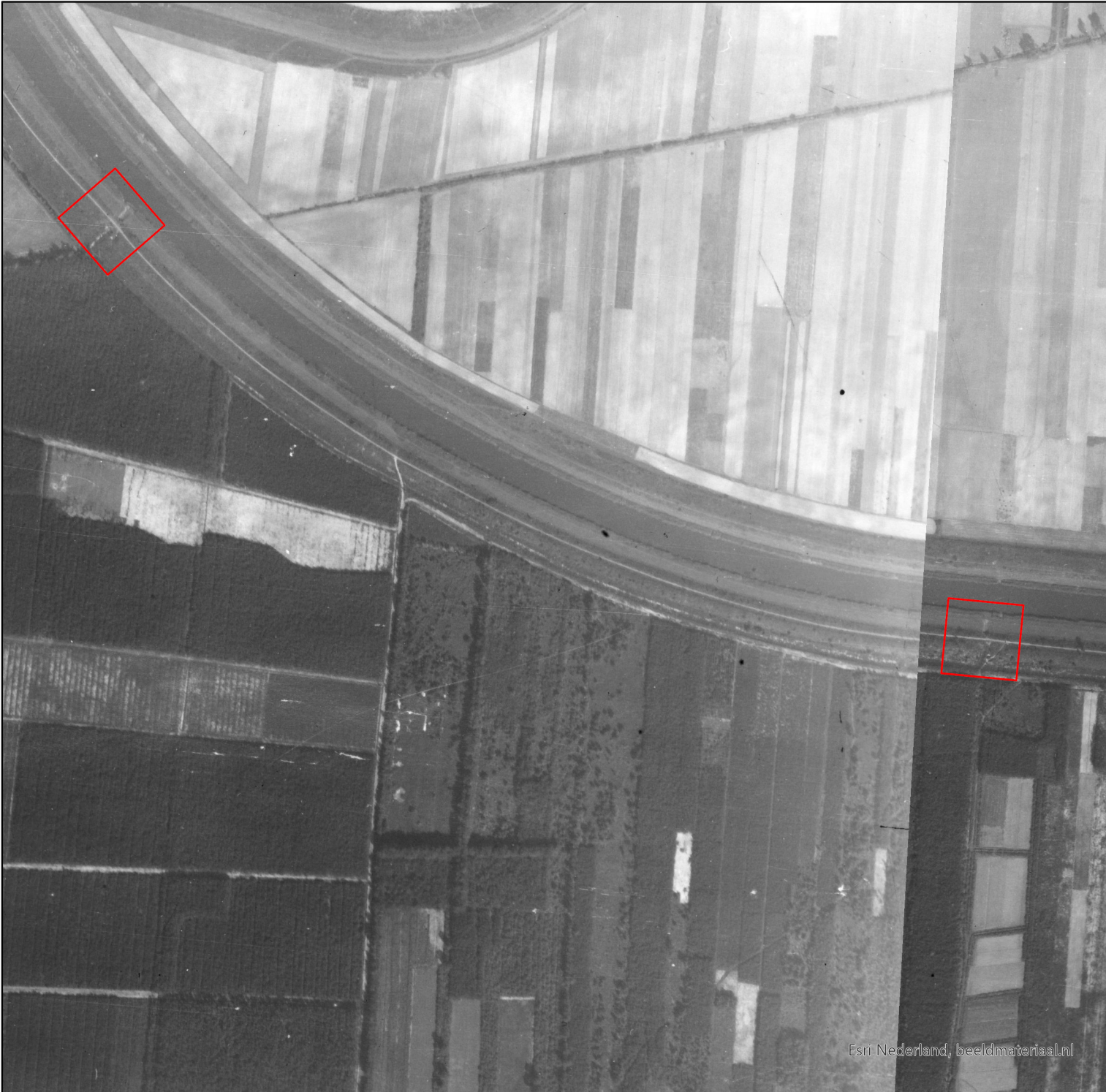
Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:4.200
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 50 100 150 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda
Onderzoeksgebied

Datum:
7 april 2020
Schaal:
1:5.500
Project Nr:
113-020
Tekening Nr:
113-020-BV-01
Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

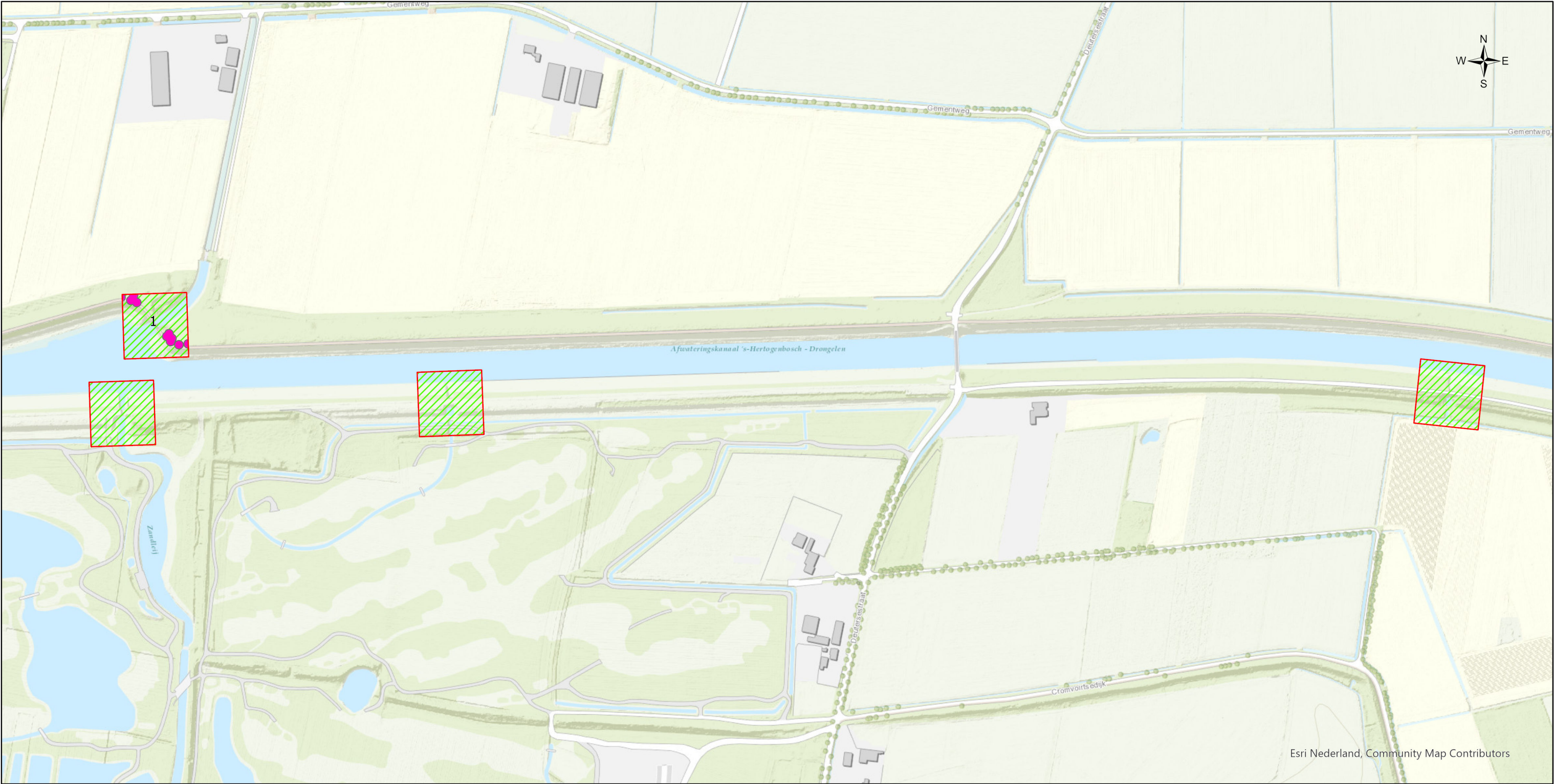
Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 70 140 210 Meter

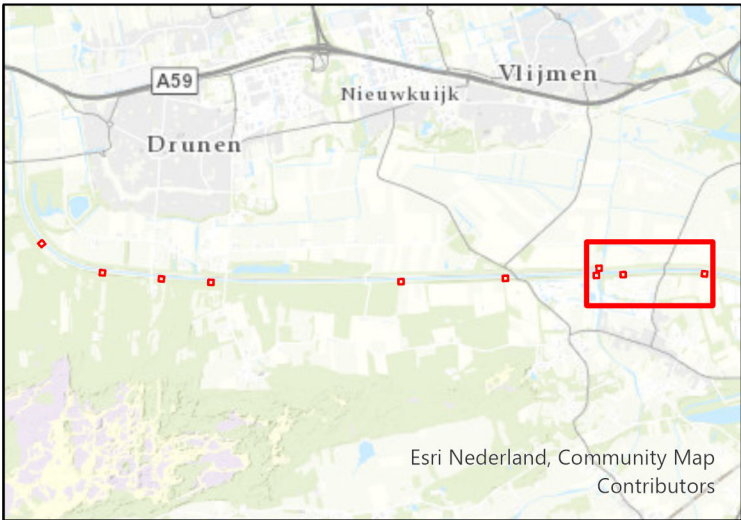
BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

BIJLAGE 7: CE-BODEMBELASTINGKAART



Esri Nederland, Community Map Contributors



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht
- Verdacht in de niet-naoorlogs geroerde bodem:
- Gedumpt

Datum:

7 april 2020

Schaal:

1:4.500

Project Nr:

113-020

Tekening Nr:

113-020-BBK-01

Opdrachtgever:

Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 37,5 75 150 Meter

BEZOEKADRES

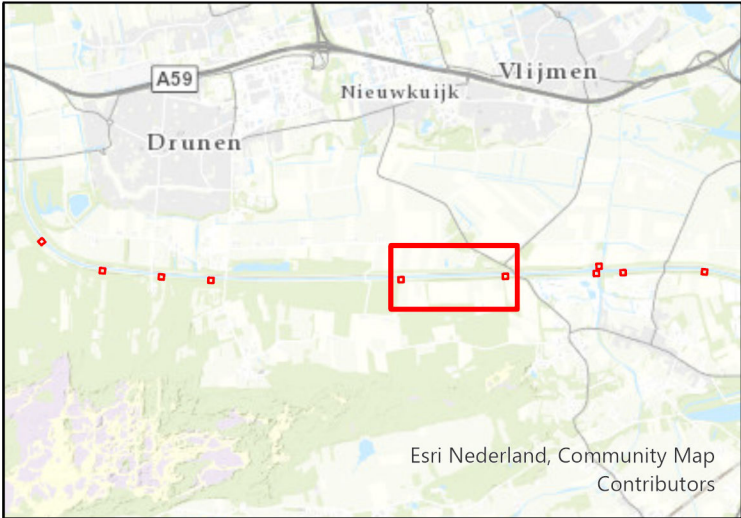
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES

Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS

E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl



Legenda

Onderzoeksgebied

Onverdacht

Verdacht in de niet-naoorlogs geroerde bodem:

Gedumpt

Datum:
7 april 2020

Schaal:
1:4.500

Project Nr:
113-020

Tekening Nr:
113-020-BBK-01

Opdrachtgever:
Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

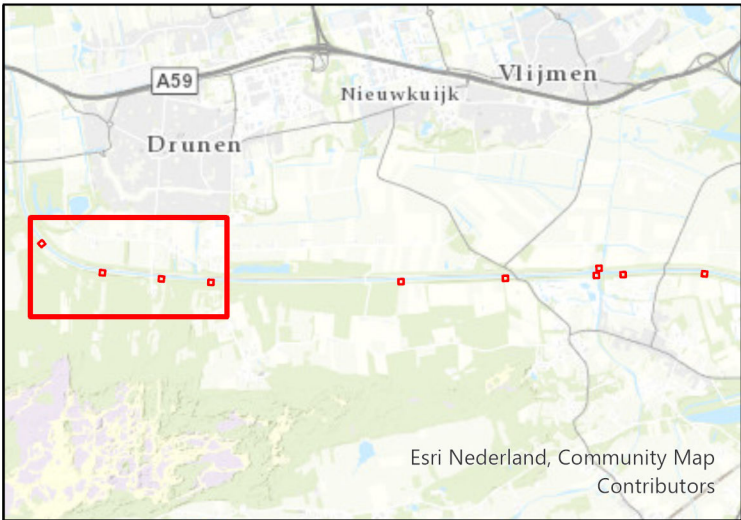
POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

0 37,5 75 150 Meter



Esri Nederland, Community Map Contributors



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht
- Verschoten

Verdacht in de niet-naoorlogs geroerde bodem:

Datum:

7 april 2020

Schaal:

1:7.000

Project Nr:

113-020

Tekening Nr:

113-020-BBK-01

Opdrachtgever:

Vissers Ploegmakers BV

Copyright 2020 Explosive Clearance Group

0 62,5 125 250 Meter

BEZOEKADRES

Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES

Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS

E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

