Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Beusmans & Jansen
Inrichtingslocatie	Bosscheweg (ong.) , 5741SX Beek en Donk

Activiteit

Omschrijving	Realisatie tankstation Bosscheweg (ong.) te Beek en Donk
Toelichting	Realisatie tankstation Bosscheweg (ong.) te Beek en Donk

Berekening

AERIUS kenmerk	RoDTxXNh5nJN
Datum berekening	18 december 2023, 08:07
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie tankstation met shop en wasboxen - Beoogd	2024	0,2 kg/j	82,7 kg/j

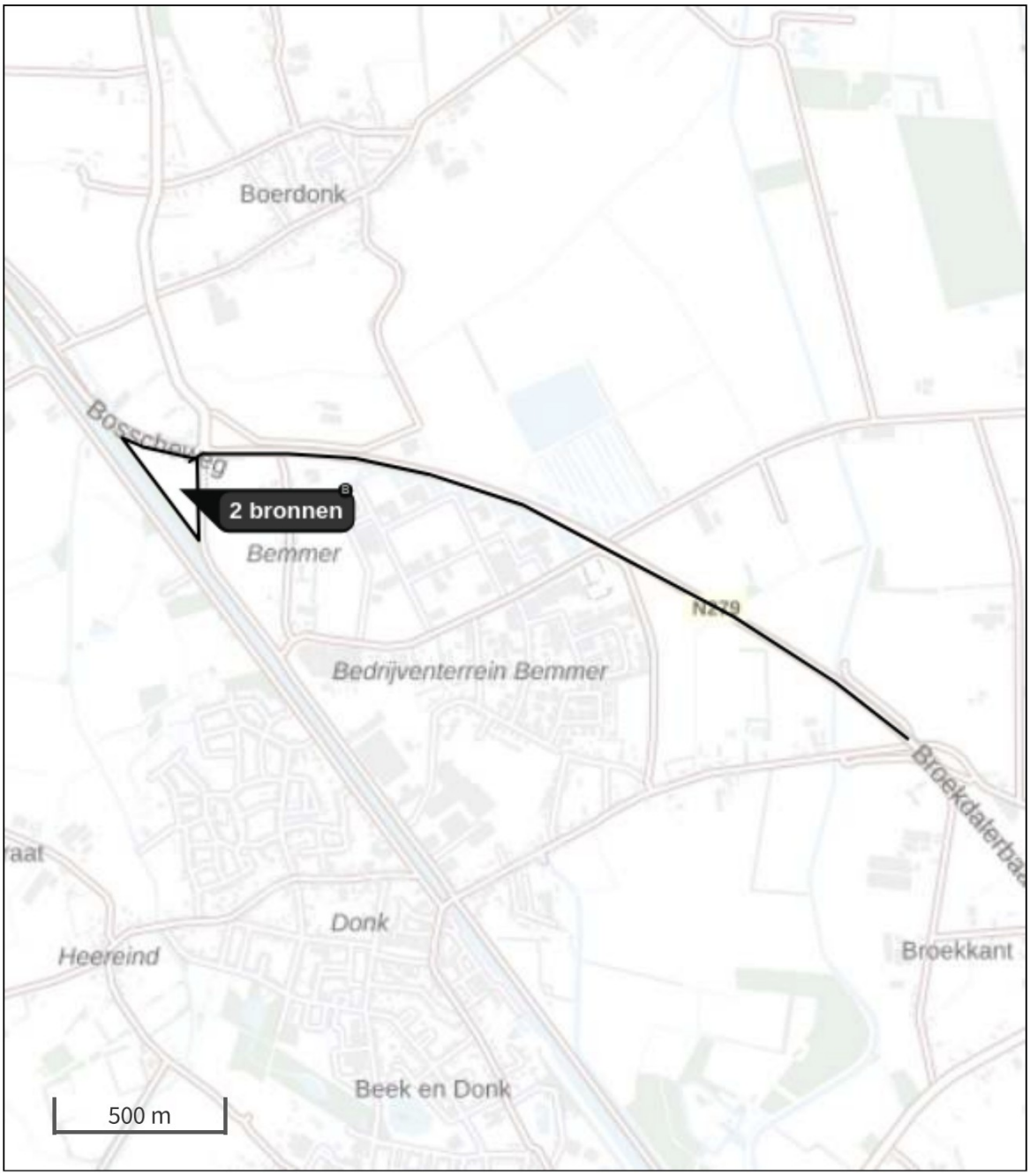
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie tankstation met shop en wasboxen - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Realisatie tankstation met shop en wasboxen (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bouwwerkzaamheden	37,5 g/j	76,7 kg/j
3 Anders... | Anders... | Bouwverkeer op locatie	11,0 g/j	1,0 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	5,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie tankstation met shop en wasboxen" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Realisatie tankstation met shop en wasboxen, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwwerkzaamheden	NO_x	76,7 kg/j
Locatie	X:171097,14 Y:395803,8	NH_3	37,5 g/j
Oppervlakte	2,55 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	263 l/j	80 u/j		NO_x	4,3 kg/j
					NH_3	2,0 g/j
Mobiele kraan	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	1796 l/j	92 u/j		NO_x	27,4 kg/j
					NH_3	13,5 g/j
Betonwagen	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	2395 l/j	123 u/j		NO_x	36,5 kg/j
					NH_3	18,0 g/j
Shovel	Stage-V, >= 2019 , >= 560 kW, diesel, SCR: nee	551 l/j	32 u/j		NO_x	8,4 kg/j
					NH_3	4,1 g/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer				NO_x	5,0 kg/j
Locatie	X:172282,38 Y:395668,75	Type scherm	-	-	NO_2	1,0 kg/j
Lengte	2.310,95 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	520,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.040,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	52,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Anders... | Anders...

Naam	Bouwverkeer op locatie	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	1,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	11,0 g/j
Locatie	X:171147,81 Y:395896,15				
Lengte	47,56 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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

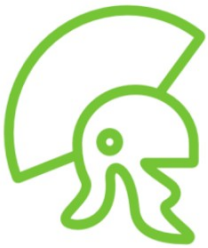
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.1_20231207_46ea8e9191
Database versie	2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier



ARCHEOLOGIE

RAPPORTAGE

bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

N279-Bosscheweg

te Beek en Donk, in de gemeente Laarbeek

Rapport bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

N279-Bosscheweg, te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek

Opdrachtgever	Vissers Energy Group [redacted]
Rapportnummer	8943.006
Versienummer[1]	1
Datum	15 juni 2023
Opsteller[2]	[redacted] MA
Kwaliteitscontrole	[redacted]

[1] Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

[2] AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

KWALITEITSZORG

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Ook is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

BETROUWBAARHEID

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet, NEN en KNA protocollen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG. Hierbij wordt opgemerkt dat wetgeving, waaronder wettelijke eisen uit de Erfgoedwet, prevaleert boven de AVG.

RECHTEN

© Econsultancy bv,
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

1 INLEIDING 1

2 BUREAUONDERZOEK 1

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 1
2.2 Methoden 1
2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied 2
2.4 Toekomstige situatie 4
2.5 Aardwetenschappelijke gegevens 4
2.6 Archeologische waarden 8
2.7 Beschrijving van het historische gebruik 14
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 16
2.9 Conclusie bureauonderzoek 19

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 20

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 20
3.2 Methoden 20
3.3 Resultaten 21
3.4 Conclusie veldonderzoek 22

4 CONCLUSIE EN ADVIES 22

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

Econsultancy

TABELLEN

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2.2 Grondwatertrappenindeling
Tabel 2.3 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel 2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel 3.1 Hoofdlijn bodemopbouw

FIGUREN

Figuur 1.1. ASK van het omgreppeld nederzettingsterrein. Onduidelijk is of er een huis aanwezig was (in het rood is een fictieve huisplattegrond weergeven) (bron: [redacted] 2006.)

KAARTEN

Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000)
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart
Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2022
Kaart 4. Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart
Kaart 5. Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland
Kaart 6. Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3)
Kaart 7. Het plangebied op de bodemkaart
Kaart 8. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied
Kaart 9. Het plangebied op de minuutkaart
Kaart 11. Het plangebied op de militaire topografische kaart uit 1912
Kaart 12. Het plangebied op de topografische kaart uit 1953
Kaart 13. Het plangebied op de topografische kaart uit 1973
Kaart 14. Het plangebied op de topografische kaart uit 1991
Kaart 15. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2. Onderzoeksmeldingen
Bijlage 3. Vondstmeldingen
Bijlage 4. Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5. AMZ-cyclus
Bijlage 6. Planontwerp
Bijlage 7. Boorstaten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	8943.006	
Opdrachtgever	Vissers Energy Group	
Toponiem	N279-Bosscheweg	
Plaats	Beek en Donk	
Gemeente	Laarbeek	
Provincie	Noord-Brabant	
Kadastrale gegevens	Gemeente Beek, sectie F, nummers 2498 (ged.) en 2499 (ged.)	
Omvang plangebied	circa 7.075 m^2	
Kaartblad	51 F (1:25.000)	
Centrumcoördinaten (X/Y)	X: 171.105 /Y: 395.776	
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Bevoegde overheid	Gemeente Laarbeek Koppelstraat 37 [redacted] Beek en Donk Postbus 190 [redacted] Beek en Donk	T.: 0492 469 700 E: [redacted]@laarbeek.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant [redacted] [redacted] [redacted] Postbus 8035 [redacted] Eindhoven	T: 088-3690638 Contactpersoon: [redacted] E: [redacted]@odzob.nl
Uitvoeringsperiode bureau- en booronderzoek Actualisatie bureauonderzoek	Juni 2019 Juni 2023	
Uitvoerders	Econsultancy, [redacted] MA en dr. [redacted]	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	4714616100 en 4714624100	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Vissers Energy Group in juni 2019 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. In juni 2023 heeft er een actualisatie van het bureauonderzoek plaatsgevonden. Het plangebied heeft een oppervlak van circa 7.075 m^2 en is gelegen aan de N279-Bosscheweg te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek.

In het plangebied zal een tankstation worden gerealiseerd. Hierbij wordt 610 m^2 bebouwd, de diepte van de verstoring is vooralsnog onbekend. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek
Er geldt een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum en een lage verwachting voor het aantreffen voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Waarschijnlijk werd het gebied als akkerland of voor veeteelt gebruikt, waardoor er *off-site* fenomenen aanwezig kunnen zijn. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Op basis van de historische kaarten geldt er een lage verwachting voor het aantreffen van bewoningssporen uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Op de kaarten zijn enkele perceelsgrenzen in de vorm van greppels/sloten te zien. Er geldt een hoge verwachting voor het aantreffen van *off-site* fenomenen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek
Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-overig), is vastgesteld dat beneden een bouwvoor van 30 à 40 cm dik in het zuiden van het plangebied holocene beekzanden aanwezig zijn, en in centrale en noordelijke deel van het plangebied opgebrachte en/of geroerde zandlagen tot een diepte van circa 90 à 110 cm -mv op dekzand (C-horizont). Er zijn sterke aanwijzingen dat het

plangebied ligt in een relatief laag en nat gedeelte van het lokale dekzandgebied, dat in het verleden minder geschikt is geweest voor bewoning. Daarnaast blijkt het terrein ter plekke van het plangebied in recente tijden geëgaliseerd te zijn voor landbouwkundige doeleinden. Hierbij is een moerassige laagte in het centrale en westelijke deel van het plangebied opgevuld en de natuurlijk aanwezige nauwelijks tot niet doorlatende kleilaag gebroken. Als zodanig hebben bodemverstorende activiteiten plaatsgevonden in het plangebied, hetgeen mogelijk het ontbreken van hoge zwarte enkeerdgronden en intacte podzolprofielen in de top van het dekzand verklaart.

Conclusie
Op basis van de gecombineerde resultaten van het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek kan de verwachting op de aanwezigheid van archeologische waarden uit alle perioden naar laag worden gesteld, inclusief de mogelijke aanwezigheid van *off-site* fenomenen. Het plangebied lijkt door de tijd heen geen geschikte locatie geweest te zijn voor bewoning. Daarnaast zijn er duidelijke aanwijzingen dat de bodemopbouw in recente tijden aanzienlijk is verstoord als gevolg van egalisatiewerkzaamheden en verbetering drainage.

Advies
Op grond van de onderzoeksresultaten adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven in deze fase van de Archeologische Monumentenzorg-cyclus.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Laarbeek), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Laarbeek wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen, moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om ook de gemeente Laarbeek op de hoogte te stellen.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Vissers Energy Group een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek. De initiatiefnemer heeft voornemens om een tankstation te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd in juni 2019 door [redacted] MA. Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd op 14 juni 2019 door dr. [redacted] (senior prospector/ senior KNA-archeoloog) en [redacted] MA. Dit onderzoek is geactualiseerd in juni 2023 door [redacted] (Senior KNA Prospector/ Senior KNA archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door [redacted] (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 19-02-2018) en volgens de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018, protocol 4002), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven volgens specificatie LS06.[3]

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- een recente topografische kaart;
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Laarbeek;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ruimtelijke ontwikkeling plaats vindt. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen voor het bureauonderzoek relevante informatie wordt verzameld. Dit is het gebied in een straal van circa 500 m rondom het plangebied.

Het plangebied ligt aan de N279-Bosscheweg, in het buitengebied ten noordwesten van Beek en Donk, in de gemeente Laarbeek (zie

[3] SIKB.

kaart 1) en heeft een oppervlak van circa 7.075 m^2. Het maaiveld ligt volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3) rond 13,5 m NAP en de centrumcoördinaten van het plangebied zijn X: 171.105 en Y: 395.776. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Beek, sectie F, nummers 2498 (ged.) en 2499 (ged.) (zie kaart 2).

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens. Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland (zie kaart 3). De omliggende percelen zijn in gebruik als akker en grasland.

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan 'Paraplu Archeologie en monumenten gemeente Laarbeek' (vastgesteld op 29-09-2022). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming 'waarde – archeologie 5.2' en 'waarde – archeologie 7'. Als er meerdere dubbelbestemmingen in het plangebied aanwezig zijn, geldt de hoogste waarde voor het hele gebied. Volgens de bijbehorende planregels is bij 'waarde – archeologie 5.2' archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan: 500 m^2 en dieper dan 50 cm beneden maaiveld.[4]

Volgens de Interactieve erfgoedkaart van gemeente Laarbeek ligt het plangebied in een zone met 'esdek - hoge verwachting '. Het uiterst zuidelijke randje van het plangebied bevindt zich een lage archeologische verwachting (zie kaart 4).[5]

Milieuhygiënische situatie

Om te bepalen of de milieuhygiënische situatie in het plangebied een risico vormt voor de uitvoering van archeologisch veldonderzoek, is het omgevingsloket van Noord-Brabant geraadpleegd.[6] Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.

[4] Portaal voor Ruimtelijke Plannen.
[5] Atlas.odzob.nl
[6] noord-brabant.omgevingsrapportage.nl

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied is een tankstation gepland. In het westelijk deel van het plangebied zal een winkel en toiletvoorzieningen worden gerealiseerd. Dit gebouw heeft een oppervlakte van circa 300 m^2. In het noordelijke deel zal het tankstation worden gebouwd. Er zullen in totaal zes ondergrondse opslagtanks voor diesel en benzine, een waterstofinstallatie en een bovengrondse opslagtank worden geïnstalleerd. Van de ondergrondse tanks naar de pompen zullen brandstofleidingen worden aangelegd. Tevens wordt in het zuidelijk deel van het plangebied een wasstraat en vijf wasboxen gerealiseerd. De totale oppervlakte van dit gebouw is circa 310 m^2 (zie bijlage 6). Bij de wasstraat en wasboxen zal een slipput worden aangelegd (zie bijlage 6). Aan de noordelijke rand zullen enkele parkeerplaatsen worden gerealiseerd. Aan de oostelijke rand worden stallingen voor boedelbakverhuur gebouwd. De diepte van verstoringen is onbekend. De toekomstige eigenaar is Vissers Energy Group.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie[7]	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven; beekafzettingen Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; dekzand en overige periglaciale afzettingen
Geomorfologie[8]	Noordelijke deel: Dekzandrug Zuidelijke deel: Beekoverstromingsvlakte
Bodem[9]	Noordelijke deel: Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand Zuidelijke deel: Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Grondwatertrap	VII en III

[7] [redacted] *et al.*, 2003.
[8] NGR/Wageningen Environmental Research (2019).
[9] NGR/Wageningen Environmental Research (2018).

Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied met overwegend afzettingen van de Formatie van Boxtel. De afzettingen van de Formatie van Boxtel zijn afgezet gedurende de laatste ijstijd, toen de wind vrij spel had in het verplaatsen van zand en silt. Over een groot deel van Nederland werd een pakket dekzand afgezet.[10] Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd en grotere hoogteverschillen dekzandruggen of dekzandkopjes genoemd worden. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal zorgden voor nivellering van het landschap door laagtes in het landschap op te vullen. Het dekzand, dat in het plangebied aan het oppervlak wordt aangetroffen, wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Boxtel.[11] Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa´s erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden.

Circa 250 meter ten noorden en westen van het plangebied bevindt zich in het beekdal van de Boerdonksche Aa. De Aa bevindt zich op een afstand van circa 2 km ten zuidoosten van het plangebied. De beekafzettingen op de hogere Pleistocene zandgronden behoren tot het Laagpakket van Singraven. De beekdalen zijn al ontstaan in het [redacted] of Weichselien toen er veel meer erosie optrad dan tijdens het Holoceen. Tijdens het Holoceen nam de water afvoer sterk af, waardoor er meer sedimentatie plaats vond. De afzettingen komen meestal alleen in een zone langs de beek voor en bestaan uit vaak humusrijk grind, zand, klei en leem. Tevens vond er langs de beek veenvorming plaats.[12]

DINO

Het Dinoloket[13] is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn, op een afstand van circa 110 meter ten zuiden en 200 meter ten noordwesten, twee boringen bestudeerd. Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit circa 70 cm leem. Hieronder bevinden zich een pakket dat bestaat uit middelgrof zand.[14] Plaatselijk zijn er in het zandpakket nog enkele leemlaagjes aangetroffen.[15] De leemafzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven, en zijn beekafzettingen. Hieronder liggen dekzandafzettingen die eveneens tot de Formatie van Boxtel behoren, Laagpakket van Wierden.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen het noordelijke deel van het

[10] [redacted] 2008.
[11] [redacted] *et al.*, 2003.
[12] [redacted] 2008.
[13] Dinoloket.
[14] DINO boornummers B51F1328.
[15] DINO boornummers B51F1217.

plangebied binnen een dekzandrug. Het zuidelijke deel bevindt zich binnen een beekoverstromingsvlakte (zie kaart 5).

Dekzandruggen zijn terreinverheffingen met flauwe hellingen, die grotendeels onder arctische omstandigheden in het Weichselien door de wind zijn gevormd. Veel dekzandruggen hebben een langgerekte vorm (lengteduinen) met een zuidwest-noordoost oriëntatie. De hoogte van de rug bepaalt het verschil tussen een dekzandrug en een dekzandwelving (B54). De lagere dekzandwelvingen zijn vaak deels bedekt door jongere afzettingen. Vroeger traden de Nederlandse beken dikwijls buiten hun oevers, het slib werd dan getransporteerd naar en afgezet op de lage terreingedeelten, waardoor het landschap vlak tot zeer vlak werd. In het plangebied behoort het beekoverstromingsvlakte van de Aa.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland[16] vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het plangebied deels op een hoger gelegen rug nabij een beekdal (zie kaart 6). Zowel ten oosten als ten westen van het plangebied bevinden zich meerdere dekzandkopjes. Deze bevinden zich op een hoogte van circa 13,4 tot 14 m NAP. Tevens bevinden zich ten noorden en zuiden (o.a. de kern van Beek en Donk) uitgestrekte dekzandruggen. Ten westen en oosten van de kopjes bevindt zich een beekdal in de west-noordoost richting. Het hoogteverschil tussen de hogere dekzandgebieden en het beekdal is circa 1,5 meter.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als is het noordelijke deel gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand. Het zuidelijke randje van het plangebied bevindt zich binnen een gebied dat gekarteerd is als beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (zie kaart 7).

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9e en de 12e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkdom aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger

[16] PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS.

en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.[17]

Beekeerdgronden zijn gronden die met name worden aangetroffen in de dalen van de Aa, de Dommel en de Tongelreep. De gronden hebben geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A1-horizont, maar bevatten roest die binnen 35 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm. De bodem bestaat uit een AC-profiel. De humushoudende bovengrond is wisselend en dikte en samenstelling. Door bemesting met de potstalmest is deze circa 30 tot 40 cm. Indien er geen bemesting heeft plaatsgevonden is deze A-horizont slechts 15-25 cm dik. Onder A-horizont bevindt zich het moedermateriaal. Dit bestaat uit geelbruin fijn zand.[18]

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. Het grondwaterpeil is een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten; hoe beter de ontwatering, hoe slechter de conservering. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel 2.2 Grondwatertrappenindeling[19]

Grondwater-trap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII"	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-
') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ") Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

[17] [redacted] *et al.*, 2007.
[18] Stichting voor Bodemkartering, 1981.
[19] [redacted] & [redacted] 1990.

Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VII. In het zuidelijke deel bevindt zich een gebied met grondwatertrap III. Er wordt niet verwacht dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

2.6 Archeologische waarden

2.6.1 AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en vondsmeldingen

Om inzicht te krijgen in bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS), de online database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.[20] Deze database bevat onder meer informatie over archeologische onderzoeken, vondstmeldingen en archeologische monumentterreinen. In kaart 8 zijn de archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied weer gegeven. Voor het onderzoek wordt vooralsnog gekeken naar de waarden binnen een straal van 500 m rondom het plangebied. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Het plangebied maakt geen deel uit van een AMK-terrein. Tevens zijn er in het onderzoeksgebied geen AMK-terreinen aanwezig (zie Kaart 8).[21]

Onderzoeksmeldingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal negen archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2 en Kaart 8).[22] Er worden verschillende typen archeologische onderzoeken onderscheiden. Voor ons onderzoek zijn met name de archeologische veldonderzoeken van belang, dus de booronderzoeken, proefsleuvenonderzoeken, archeologische begeleidingen en opgravingen. De dichtstbijzijnde onderzoeken, waarvan ook publicaties van in te zien zijn, zijn verder beschreven.

[20] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[21] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[22] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

N279 (onderzoeksnr. 2452245100 en 4584377100)

In het kader van de aanleg van de N279 van Veghel naar Asten, vrijwel aangrenzend ten noorden van het plangebied, is er in eerste instantie een bureauonderzoek uitgevoerd. Het traject is in meerdere deelgebieden opgesplitst, waarvan deelgebied 3 zich ten noorden van het onderhavige plangebied bevindt. Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het deelgebied zich bevindt op aangesloten dekzandruggen die wordt begrenst door twee beekdalen, namelijk de Dommel in het westen en de Aa in het oosten. Dit is een geschikte locatie voor bewoning en bijhorende activiteiten van de jagers en verzamelaars tijdens het Paleolithicum en Mesolithicum. Ook voor de overige periodes is het een geschikt landschap en geldt er een hoge tot middelhoge verwachting. In de zones met een hoge en middelhoge verwachting wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren.

Het verkennend booronderzoek is aansluitend aan het bureauonderzoek uitgevoerd. Tijdens het veldwerk werd het duidelijk dat het deelgebied bestaat uit een grote variatie aan landschappen. Een groot aantal van de geplande boringen is vervallen vanwege ontwikkeld gebied, geen toestemming tot betreding, storthoop, gasleidingen van de Gasunie, kabels, damwanden en bebouwing. Er zijn in totaal 231 boringen gezet. De boringen nabij het onderhavige plangebied bevinden zich in een zone met relatief natte bodems bestaande uit [redacted] en gooreerdgronden. In enkele boringen zijn intacte veldpodzolbodem aangetroffen. In deze boringen is een intacte bijhorende B-, BC- en C-horizonten waargenomen. De bodemprofielen bestaat uit een 40 cm bouwvoor met hieronder de intacte horizonten. In andere boringen is een AC-profiel waargenomen. Het oorspronkelijke maaiveld is afgetopt door ploegen en vervolgens opgehoogd. Het verstoorde zanddek kan worden toegeschreven aan de grondverbetering ten behoeve van landbouw. Op de akker nabij het onderhavige plangebied zijn enkele fragmenten roodbakkend aardewerk aangetroffen. Deze dateren uit de Nieuwe tijd (1650-1850). Op basis van het booronderzoek geldt er een middelhoge verwachting voor het gedeelte nabij het onderhavige plangebied. Er wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek of karterend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Indien er natte bodems, zoals gooreerdgronden, aanwezig zijn, wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren.[23]

[redacted] *(onderzoeksnr. 2248814100, 2316035100 en 2326663100)*

Voor het terrein [redacted] circa 350 meter ten oosten van het onderhavige plangebied, is een bureauonderzoek uitgevoerd. Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek zijn er twee deelgebieden waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt, namelijk deel gebied A in het westen en deelgebied B in het oosten. Deze delen liggen op hogere delen van het landschap en zijn naar verwachting afgedekt met een plaggendek. Er geldt een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd in deelgebied A. Er geldt een lage verwachting voor het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen en een hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd voor deelgebied B. In de deelgebieden wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd.[24]

Het verkennend booronderzoek bestaat uit 98 boringen. In deelgebied A zijn 46 boringen gezet. De ondergrond bestaat uit dekzand dat behoor tot het Laagpakket van Wierden. Het dekzand bevindt zich op een diepte van 30 tot 110 cm –mv. In het deelgebied zijn twee bodemprofielen te onderscheiden. In de meeste boringen is er een

[23] Kalisvaart, 2018.

[24] [redacted] *et al.*, 2009.

AC-profiel aangetroffen. De bovengrond is over algemeen dunner dan 50 cm waardoor er geen sprake is van een hoge zwarte enkeerdgrond. De A-horizont bestaat niet uit een plaggendek maar uit een (sub)recente opgebrachte bovengrond. Deze laag is door landbouwactiviteiten vermengd met de C-horizont. In drie boringen is tussen de A-horizont en de C-horizont (het dekzand) een bruingrijze leem laag met roest. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als beekoverstromingsafzettingen van de Boerdonksche Aa. In de overige boringen is een A-horizont met hieronder een intacte podzolgrond waargenomen. De podzolgrond bestaat uit een begraven bouwvoor met hieronder een inspoelingshorizont (de B-horizont) op een BC-horizont die geleidelijk overgaat naar de C-horizont. In enkele boringen is de begraven bouwvoor vermengd met restanten van een E- en B-horizont.
In deelgebied B bestaat de ondergrond ook uit dekzand. Het dekzand bevindt zich op een diepte van 20 tot 120 cm –mv. In enkele boringen is een podzolgrond aangetroffen. De podzol bestaat uit een B-horizont die geleidelijk over gaat naar de C-horizont. In de meeste boringen bevindt zich een AC-profiel. De A-horizont bestaat uit humeus zand met een variërende dikte van circa 20-115 cm. Enkele bodemprofielen laten een verrommelde overgang tussen de A- en C-horizont zien. Ook in dit deelgebied zijn enkele boringen met beekafzettingen aangetroffen. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van de boorprofielen wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren.[25]

In de deelgebieden is een karterend booronderzoek uitgevoerd. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op basis van de boorprofielen en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt er geconcludeerd dat er waarschijnlijk geen archeologische resten in situ aanwezig zijn. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.[26]

EVZ Voorbeemd (onderzoeksnr. 2444729100)
Circa 450 meter ten zuiden van het onderhavige plangebied is er een archeologische begeleiding uitgevoerd naar de groenzone lang de beek Goorloop. De gemeente heeft besloten om vanwege de hoge en middelhoge verwachting op de archeologische beleidskaart direct een begeleiding uit te voeren. In het te onderzoeken gebied zijn in totaal 17 werkputten met een totale oppervlakte van 3.915 m^2 aangelegd. In totaal zijn er 37 spoornummers uitgedeeld. 16 van deze sporen zijn geïnterpreteerd als greppels en sloten. De overige dertien sporen zijn resten van bodemlagen, drie grondverbeteringssporen, drie recente verstoringen en twee paalkuilen. Twee greppels zijn gecoupeerd. De greppels zijn niet dieper dan 30 cm en zijn waarschijnlijk aangelegd voor de ontwatering van het gebied. De twee paalkuilen betreffen oeverpaaltjes. De greppels en paaltjes dateren uit de Nieuwe tijd. De aangetroffen greppels komen overeen met de oriëntatie en ligging van de perceelsgrenzen op historische kaarten. Er zijn slechts twee vondsten aangetroffen. Het betreft één scherf roodbakkend geglazuurd aardewerk, gedateerd tussen 1300-1500. De andere scherf betreft een roodbakkend geglazuurde scherf uit 1300-1700. Beide komen uit een subrecente sloot.

De profielen in de aangelegde putten bestaan uit een recente bouwvoor met hieronder een verstoorde B-horizont op de C-horizont. De verwachte enkeerdgronden zijn niet aangetroffen. Het sporenvlak is aangelegd onder

[25] [redacted] 2011.
[26] Koeman, 2011.

de recente bouwvoor en de verrommelde laag, circa 50 cm -mv. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt er geen vervolgonderzoek geadviseerd.[27]

Conclusie
Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoeken in de omgeving blijkt dat er een AC-profiel en (verstoorde) podzolbodems verwacht kunnen worden. Met name de boorprofielen ten noorden en oosten van het onderhavige plangebied bieden een goede indicatie. Mogelijk bevindt zich tussen de A- en C-horizont een laagje beekafzettingen van de Boerdonksche Aa. Tevens bevinden er mogelijk opgebrachte lagen aan de oppervlakte. Dit pakket is afkomstig van de uitgegraven Zuid-Willemsvaart ten zuidwesten van het plangebied.

Vondstmeldingen

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan drie vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 3 en Kaart 8).

Bij de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving zijn enkele scherven aangetroffen. Alle zijn aangetroffen aan het oppervlakte of in de top van het bodemprofiel. Het betreft scherven van roodbakkend aardewerk, Paffrath en keramisch vaatwerk. Deze scherven dateren uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Deze vondsten wijzen op bewoning tijdens deze periodes.

2.6.2 Andere bronnen

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant

In de CHW-kaart van de provincie Noord-Brabant heeft de provincie het provinciaal 'belang aangeduid'. Dit belang bestaat uit 21 cultuurhistorische en 16 archeologische landschappen. In de 21 cultuurhistorische landschappen heeft de provincie verschillende cultuurhistorische vlakken gedefinieerd. Van al deze landschappen en vlakken zijn beknopte beschrijvingen gemaakt. De 16 archeologische landschappen hebben tot doel om het bodemarchief in de bewuste gebieden duurzaam en in samenhang te behouden. Het plangebied ligt in het cultuurhistorische landschap Peelrand en archeologische landschap Helmondse akkers.

De Peelrand is een zwak golvend dekzandlandschap dat als een hoefijzer rond het voormalige veengebied van de Peel ligt. Door het westelijk gedeelte loopt de Peelrandbreuk, die de Centrale Slenk en de Peelhorst van elkaar scheidt. Langs de breuklijn komt kwel aan de oppervlakte (wijst). Deze natte delen vormen het brongebied van de bovenlopen van de Aa. De Peelrand is een overwegend oud en gevarieerd zandlandschap met een kralensnoer van agrarische nederzettingen, akkercomplexen, weilanden en bossen. De oude dorpen liggen in een wijde boog rond het voormalige hoogveengebied. Het oude zandlandschap rond Stiphout met bolle akkers, beemden, hakhoutbosjes en -wallen is een voorbeeld van dergelijke oude ontginningen. Op verschillende plaatsen zijn in de beekdalen restanten van vloeisystemen aangetroffen. De boeren gebruikten de randen van de Peel om hun vee te weiden, om strooisel te winnen voor de potstallen en om, op bescheiden schaal, turf te steken. In de loop van de afgelopen 1000 jaar werd er vanuit deze dorpen steeds verder geknabbeld aan de randen van het veen.

[27] [redacted] 2016.

Karakteristiek zijn de vele kloostercomplexen, kerken en processieparken. Tussen de oude dorpen en het Peelgebied liggen jonge ontginningen en boscomplexen uit de 19e en 20e eeuw. Met het in cultuur nemen van deze 'woeste gronden' werd ook de waterhuishouding steeds verder gereguleerd. Bestaande beken werden rechtgetrokken en stroomopwaarts verlengd en er zijn tal van nieuwe waterlopen gegraven.

De Helmondse akkers is een landschap nabij Helmond. Dit gebied omvat een sterk gevarieerd landschap tussen het Dommeldal in het westen en de Peelhorst in het oosten. Het gebied wordt van zuid naar noord doorsneden door de Aa en de Goorloop en hun zijbeken. Hierdoor is een mozaïek van kleinere en grotere dekzandgebieden ontstaan die veelal zijn bedekt met oude akkercomplexen en woeste gronden heide, bos). Met name in het westen komen zones met stuifduinen voor. Het landschap kenmerkt zich door een zeer hoge dichtheid aan bekende vindplaatsen, hetgeen blijkt uit het hoge aantal waarnemingen per km^2 en het relatief grote aandeel AMK-terreinen. Gebaseerd op de Archis-waarnemingen lijkt de bewoning te beginnen in het Paleolithicum en door te lopen tot in de Late-Middeleeuwen. Alleen het aantal Bronstijd-waarnemingen ligt wat aan de lage kant. Binnen de waarnemingen zijn alle complextypen vertegenwoordigd. De nadruk ligt daarbij op nederzettingsterreinen.

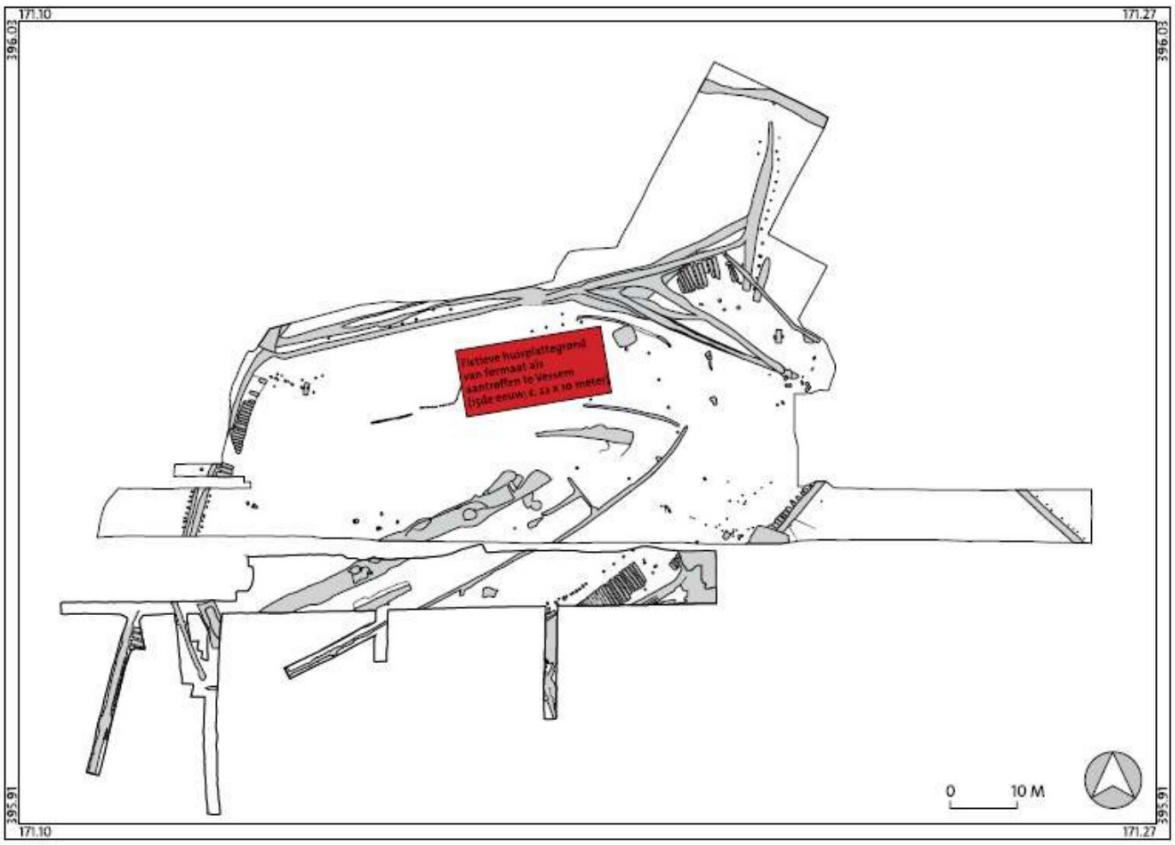
Interactieve Erfgoedkaart gemeente Laarbeek[28]

Op de Interactieve Erfgoedkaart van o.a. gemeente Laarbeek zijn elementen van een archeologisch, historisch en fysisch landschap te zien. De laag van het historisch landschap laat zien dat delen van het plangebied in gebruik is geweest voor bosbouw tussen 1850-1930. Tevens was het onderdeel van een heerlijkheid. Het fysische landschap laat zien lage zandgronden met door het noordelijke deel van het plangebied rijt. Dit is een gegraven afwatering die de Peesgatloop-Broekloop wordt genoemd.

Op de kaart van het archeologisch landschap is circa 170 meter ten noorden van het plangebied een nederzetting geregistreerd. Deze nederzetting is in 1999 bij een proefsleuvenonderzoek en opgraving onderzocht. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er twee interpretaties zijn te bedenken. In de eerste optie is het omgreppelde terrein een nederzettingsterrein met daarbinnen een huis, in de tweede optie is het omgreppelde terrein een terrein met daarbuiten een huis (figuur 2.1). Het huis ligt in de tweede optie tegen het omgreppelde terrein aan. Voordat hier ingegaan wordt op beide opties worden eerst algemene opmerkingen over diverse elementen op de site gemaakt. Enkele greppels van de buitenzone kunnen het plaatselijk microreliëf volgen. Loodrecht op de greppels van de buitenzone zijn op drie plaatsen langwerpige kuilen vastgesteld. Zij kunnen verband houden met grondverbetering. Waarom ze dan juist alleen aan de rand van het terrein zijn aangelegd is op het eerste gezicht onduidelijk. Aan de rand van het omgreppelde terrein zijn naast langwerpige kuilen ook twee dierbegravingen aangetroffen, een begraving van een paard en begraving van een varken. De paardbegraving is vermoedelijk gelijktijdig met het ingerichte terrein, de begraving van het varken lijkt 19e of 20e eeuws. Dierbegravingen komen vaak aan de randen van nederzettingen voor maar ook vaak aan de randen van wegen. Het is mogelijk dat site J deel is van een groter geheel. Een aanwijzing daarvoor vormt het feit dat één van de greppels van de buitenzone, op de kadasterkaart op één lijn ligt met perceelsgrenzen van een gebied dat omvangrijker is. De drie elkaar oversnijdende vorkachtige structuren kunnen kleine veekralen zijn die aan de noordzijde in de buitenzone van het erf lagen; dit vanwege hun trechtervorm. De trechtervorm zien we ook bij de zogenaamde 'plaetse', een driehoekig plein dat vanaf de Late Middeleeuwen bestaat, dat ook een veekraal is. Interessant is dat de overlappende veekralen van site J precies bij de rand van de uitloper van de overstromingsvlakte van de Aa liggen. Dit

[28] Atlas ODZOB.

is vergelijkbaar met de (mogelijke)veekraal in site E, die precies aan de rand van een beekdal, dat van de Bakelse Aa ligt. Die randligging versterkt in beide gevallen de interpretatie van beide structuren als veekraal en geeft, uitgaande van de mogelijkheid van veekralen, aan dat veekralen direct tegen natte zones in het landschap zijn aangelegd.[29]



Figuur 2.1. ASK van het omgreppeld nederzettingsterrein. Onduidelijk is of er een huis aanwezig was (in het rood is een fictieve huisplattegrond weergeven) (bron: [redacted] 2006.)

Op de Cultuurhistorische waardenkaart uit 2012 staat de beplanting met houtwallen van de Zuid-Willemsvaart als historisch groen met een hoge waarde aangegeven. De beplanting bestaat o.a. uit wilg, Amerikaanse vogelkers, ratelpopulier, zomereik, Amerikaanse eik, Hollandse linde en grauwe abeel. Het geheel dateert overwegend uit de periode 1920-1950. Hetzelfde tracé staat als cultuurhistorische ensemble aangegeven van de Lijmfabriek en Zuid-Willemsvaart.

Op de Cultuurhistorische beleidskaart uit 2012 staat de Zuid-Willemsvaart met deels nog als zandpaden uitgevoerde jaagpaden als cultuurhistorisch element aangegeven. Het kanaal werd in de periode 1822-1826 aangelegd als onderdeel van de scheepvaartverbinding tussen 's-Hertogenbosch en Luik, maar ook als impuls voor de ontginningen in de Peel. Het ontwerp is van [redacted] inspecteur-generaal van Waterstaat. In de periode

[29] [redacted] 2008.

1843-1846 werd een aftakking aangelegd naar Eindhoven, het Eindhovensch Kanaal. Tussen 1882 en 1889 werden enkele wisselplaatsen aangelegd. In de periode 1892-1905 werd het kanaal, dat oorspronkelijk geschikt was voor schepen tot en met 350 ton, plaatselijk van 10 naar 15 meter verbreed. In 1993 werd bij Helmond een oostelijke omleiding gerealiseerd. Recent werd het profiel over grote delen van het traject verbreed, waarbij ook het aantal sluizen werd gereduceerd. Hierdoor zijn op veel plaatsen de oorspronkelijke jaagpaden en kaden verdwenen. De aanleg van dit kanaal vormde een belangrijke impuls voor industriële ontwikkelingen, zoals de vestiging van metaal- en textielnijverheid te Helmond en Beek en Donk.

Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn enkele publicaties met betrekking tot archeologische onderzoeken in de omgeving geraadpleegd, zie hierboven. Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben. Voor aanvullende informatie is de lokale heemkundekring geraadpleegd, zie onderstaande paragraaf.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

Korte bewoningsgeschiedenis van Beek en Donk

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 4.

De eerste bewoonde plaatsen binnen het huidige Beek en Donk waren de hoogtes rondom de oude toren en die op Heereind uit circa 650. Vanuit deze nederzettingen verplaatste rond 1300-1500 de bewoning zich naar lagergelegen delen zoals Broekkant, Donkersvoort, Bemmer, de Heuvel en de Donk. In 1329 geeft de hertog van Brabant aan de inwoners van Beek (en Donk), Aarle en Rixtel gemene gronden in gemeenschappelijk gebruik.

In 1392 werd Beek en Donk samen met Aarle en Stiphout als een Heerlijkheid door de hertog in leen gegeven aan [redacted] In 1482 kwam de heerlijkheid Beek en Donk in het bezit van [redacted] Met Aarle en Rixtel vormde Beek en Donk een bestuurlijke geheel. In het archief van het bisdom Luik stamt de eerste vermelding van de parochie Beek uit 1400. De bouw van de stenen kerk waarvan nu nog de "oude toren" resteert moet rond die tijd hebben plaatsgevonden. Bekend is ook dat naast waar eertijds een edelmanshuijs stond (het "Goet ter Donk") in 1422 een kapel werd gesticht gewijd aan [redacted] Deze kapel is in 1753 afgebroken. Vanaf 1642 zijn Beek (en daarmee ook Donk) gescheiden en kort daarna werd het geslacht [redacted] eigenaar van [redacted] lijkheid.[30]

[30] www.[redacted]nl

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel 2.3 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut[31]	1817	Gemeente Beek en Donk, Sectie B, Blad 01	1:2.500	Weiland en akkerland	Ten zuiden ligt de Zuid-Willemsvaart. Ten noorden ligt de Boerdonkschee Aa.
Militaire topografische kaart[32] (nettekening)	1850-1864	51 Eindhoven	1:50.000	Weiland en akkerland	De omgeving is weergeven als woeste gronden.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1912	650	1:50.000	Grasland dat wordt begrensd door stroken hakhout	De omgeving is opgedeeld in kleine percelen die zijn begrensd door stroken van hakhout.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1926	650	1:50.000	Grasland dat wordt begrensd door stroken hakhout	-
Topografische kaart	1943	650	1:25.000	Grasland dat wordt begrensd door stroken hakhout	-
Topografische kaart	1953	51F	1:25.000	Grasland dat wordt begrensd door stroken hakhout	-
Topografische kaart	1963	51F	1:25.000	Grasland en akkerland	De percelen zijn opnieuw ingedeeld. Ten zuiden bevinden zich twee waterlopen.
Topografische kaart	1973	51F	1:25.000	Grasland	-
Topografische kaart	1984	51F	1:25.000	Grasland	Er heeft herverkaveling plaatsgevonden
Topografische kaart	1991	51F	1:25.000	Akkerland	-

Op basis het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is te zien dat het plangebied vanaf het begin van de 19e eeuw in agrarisch gebruik is (zie tabel 2.3, Kaart 9). Op de oorspronkelijke aanwijzende tafels worden de percelen beschreven als weiland en bouwland. Ten westen van het plangebied bevindt zich de Zuid-Willemsvaart. Ten noorden bevindt zich het beekdal van de Boerdonksche Aa. De historische bebouwing van Beek en Donk bevindt zich ten oosten aan de Bemmerstraat. Op de kaart van circa 1850 wordt de omgeving van het plangebied weergeven als woeste gronden. Het plangebied blijft in agrarisch gebruik.

[31] Beeldbank Cultureel Erfgoed.

[32] Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

In het begin van de 20e eeuw worden de percelen van het plangebied en de omgeving opnieuw ingedeeld (Kaart 10). Het plangebied bestaat uit twee percelen die in gebruik zijn als grasland. De percelen zijn begrensd door stroken hakhout. De situatie van het plangebied en de omgeving blijft tot in de tweede helft van de 20e eeuw ongewijzigd (Kaart 11).

Op de kaart van circa 1963 is te zien dat het plangebied in gebruik is als akkerland en grasland (Kaart 12). De begrenzing van deze percelen wordt gevormd door een sloot die het centrale deel van het plangebied door snijdt richting het noorden. De perceelsgrenzen worden aangeduid met sloten en bomen in plaats van met stroken hakhout. In 1984 vindt er opnieuw herverkaveling plaats. De kleine percelen worden samengevoegd tot enkele grote percelen. Het perceel is in gebruik als grasland en in de jaren '90 van de 20e eeuw als akkerland (Kaart 13).

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdossier van de gemeente Laarbeek is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[33] Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundekring De Lange Vonder (d.d. juni 2019), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel 2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Hoog/tijdelijke kampementen	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Mesolithicum	Hoog/tijdelijke kampementen	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.

[33] Amersfoort & Kamphuis, 1990/Indicatieve kaart Militair Erfgoed/Jong, 1969 – 1994/ Klep & Schoenmaker, 1995/Ruimingskaart/VEO Bommenkaart/Zwanenburg, 1990.

Neolithicum	Laag/nederzettingen Middelhoog/*off-site* complexen	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Bronstijd	Laag/nederzettingen Middelhoog/*off-site* complexen	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
IJzertijd	Laag/nederzettingen Middelhoog/*off-site* complexen	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Romeinse tijd	Laag/nederzettingen Middelhoog/*off-site* complexen	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Vroege-Middeleeuwen	Laag/nederzettingen Middelhoog/*off-site* complexen	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Late-Middeleeuwen	Laag/nederzettingen Hoog/*off-site* complexen	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Onder het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.
Nieuwe tijd	Laag/nederzettingen Hoog/*off-site* complexen	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen.	Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen.

Het plangebied ligt op een dekzandrug, vlak bij het beekdal van de Boerdonksche Aa. De huidige beekloop van de Boerdonksche Aa bevindt zich circa 250 m ten noorden en westen van het plangebied. Op de AHN is te zien dat de rand van het plangebied hoger ligt dan het centrale deel en de westelijke rand. Deze landschappelijke ligging is gunstig vanaf het Paleolithicum. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jager-verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jager-verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het

voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.[34] Als er naar het algemene beeld van Laarbeek wordt gekeken blijkt dat vooral de hoge randen aan weerszijden van de Aa en de Goorloop destijds door jagers en verzamelaars zijn bewoond/gebruikt. In het noordelijke deel van het stroomdalletje van de Heieindsche Loop, dat deels nog een meanderend verloop heeft, bevindt zich Bøllingveen in de ondergrond. Geomorfologische gezien vormt het stroomdal samen met de Broekkant één groot complex van overstromingsvlakten. In de aangrenzende zone zijn –aan het oppervlak- ook steentijdvindplaatsen aangetroffen. Dergelijke vuursteenstrooiingen kunnen zich echter ook bevinden in oude oppervlakken onder eerddekken en zelfs in afzettingen in het stroomdal.[35] Dit zou ook in het plangebied het geval kunnen zijn. Er geldt dan ook een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.[36] De landschappelijke locatie van het plangebied was niet de meest geschikte locatie voor bewoning. Het plangebied lag waarschijnlijk lager en daardoor ook in een natter gebied dan de zuidelijk en noordelijk gelegen ruggen. De lagergelegen gronden werden gebruikt voor akkerbouw en veeteelt. Dit soort activiteiten worden beschouwd als *off-site* fenomenen en leveren niet of nauwelijks sporen op. Voor het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen geldt een lage verwachting voor het aantreffen van nederzettingsresten en een middelhoge verwachting voor *off-site* fenomenen.

Vanaf de Middeleeuwen zijn er schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.[37] Het plangebied ligt niet nabij een historische kern waar sporen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht. Ook is het volgens de historische kaarten niet bebouwd geweest. Op basis van de historische kaarten is het duidelijk dat het in het agrarisch gebruik is geweest. In de 20e eeuw heeft er meerdere keren herverkaveling plaatsgevonden. In het plangebied kunnen dus greppels/sloten aanwezig zijn die als perceelscheiding fungeerde. Er geldt een lage verwachting voor het aantreffen van bewoningssporen en een hoge verwachting voor het aantreffen van off-site complexen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog/middelhoog. In het overgrote deel van het plangebied worden deze archeologische resten verwacht onder het eerddek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het eerddek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het eerddek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen,

[34] [redacted] *et al.*, 2005.
[35] Berkvens en [redacted] 2021.
[36] [redacted] *et al.*, 2005.
[37] Renes, 1999.

vuursteen en houtskool. Archeologische sporen worden verwacht tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

In het zuidelijke deel worden de archeologische resten direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in agrarisch gebruik geweest. Door ploegen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan. Daarnaast kunnen meer ingrijpende bodemverstoringen zijn veroorzaakt door bijvoorbeeld het egaliseren van een glooiend dekzandlandschap om de agrarische bewerking van het terrein te vergemakkelijken. Uit de provinciale ontgrondingenkaart blijkt dat het plangebied niet is ontgrond.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is.

Er geldt een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum en een lage verwachting voor het aantreffen voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Waarschijnlijk werden deze als akkerland of voor veeteelt, waardoor er *off-site* fenomenen aanwezig kunnen zijn. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Op basis van de historische kaarten geldt er een lage verwachting voor het aantreffen van bewoningssporen uit de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Op de kaarten zijn enkele perceelsgrenzen in de vorm van greppels/sloten te zien. Er geldt een hoge verwachting voor het aantreffen van *off-site* fenomen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Gezien de omvang van het plangebied en de aanwezigheid van een hoge zwarte enkeerdgrond is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Ook dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 19-02-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 19-02-2018 protocol 4003), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 14 juni 2019 door dr. [redacted] (senior KNA-archeoloog/senior KNA-prospector) en [redacted] MA (KNA-archeoloog) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het plangebied was ingezaaid met jonge maïs tijdens het veldonderzoek en was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid in raaien binnen het plangebied gezet. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) zes boringen tot maximaal 1,5 m -mv gezet (zie kaart 14). De boringen zijn lithologisch volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.[38] De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld in hoeverre er sprake is van een gaaf bodemprofiel. Ook is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

[38] [redacted] 2005.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorstaten en worden in bijlage 7 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kunnen de hoofdlijnen van de bodemopbouw als volgt worden weergegeven:

Tabel 3.1 Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0 - 35 cm	Zand, matig fijn, donkerbruin, zwak siltig, zwak humeus	bouwvoor
35 - 90 cm	Zand, matig fijn, geelbruin/beigebruin, zwak siltig, gevlekt, sporadisch kleibrokken	(sub)recent opgebracht, geroerd
90 - 150 cm	Zand, matig fijn, beige tot lichtgrijs, zwak siltig, in top sporadisch roestvlekken, of gereduceerd door hoge grondwaterstand,	C-horizont (dekzandafzettingen)

De dikte van de bouwvoor varieerde tussen de 30 en 40 cm. Aan de zuidzijde van het plangebied, in boringen 1 en 2, is onder de bouwvoor een dunne gevlekte, geroerde laag waargenomen. Daaronder, op een diepte van circa 40 cm -mv, is de C-horizont aangetroffen. Deze had een lichtgrijze kleur en had op een diepte van tussen de circa 90 - 100 cm -mv bruingrijze vlekken, die waarschijnlijk op bioturbatie (geoxideerde plantenresten) wijzen. De grijze kleur wijst op natte en reducerende condities. De C-horizont kan daarom met grote waarschijnlijkheid geïnterpreteerd worden als in het Holoceen afgezet beekzand is (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven). Ook tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat in het zuidelijke deel van het plangebied beekeerdgronden voor kunnen komen.

Meer naar het noorden (boringen 3, 4, 5 en 6) lijken beneden de bouwvoor opgebrachte of verstoorde zandlagen voor te komen. De diepte van deze zandlagen varieert tussen de 90 en 110 cm -mv. Deze opgebrachte en/of geroerde lagen bestaan uit zand, matig fijn, grofweg grijs tot bruin gekleurd met beige, geel en/of oranje vermengd, (sterk) gevlekt, met sporadisch kleibrokken, en roestvlekken en gleyverschijnselen. Kleibrokken zijn bijvoorbeeld duidelijk waargenomen in boring 3.

Het aangetroffen bodemprofiel wijkt deels af van het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 2.5). Op basis van deze kaart werd een hoge zwarte enkeerdgrond en beekeerdgrond verwacht. De hoge zwarte enkeerdgrond is niet waargenomen in de boringen. De bodemlagen die behoren tot de beekeerdgronden zijn wel aangetroffen in het zuiden van het plangebied.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Op basis van de boorresultaten kan geconcludeerd worden dat in het zuiden van het plangebied beekeerdgronden aanwezig zijn, en in het centrale en noordelijke deel van het plangebied een opgebrachte/ of geroerde laag op een C-horizont (dekzand; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Hoge zwarte enkeerdgronden zijn niet waargenomen. Er zijn sterke aanwijzingen dat het plangebied binnen een nat dekzandlandschap ligt en dat de grondwaterstand binnen de 1 m -mv lijkt te liggen. Tevens blijkt uit de bestudering van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; zie paragraaf 2.5 hierboven) en op basis van mondelinge informatie van de grondeigenaar dat rond 2000 het perceel geëgaliseerd is, waarbij een laagte in het centrale en westelijke deel van het plangebied is opgevuld. Deze laagte betrof een moerassige zone waarin een nauwelijks tot niet doorlatende kleilaag aanwezig was. Tijdens de egalisatiewerkzaamheden is deze kleilaag gebroken met als doel de doorlatendheid van de bodem te verbeteren. Kleibrokken van deze laag zijn in enkele van de uitgevoerde boringen waargenomen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied kunnen bevinden. Daarom is aansluitend, op 19 juni 2019, een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-overig) uitgevoerd. In totaal zijn ter plekke van het plangebied zes boringen uitgevoerd.

In het zuiden van het plangebied zijn beneden de bouwvoor van circa 30 à 40 cm dik beekeerdgronden aangetroffen. In het centrale en noordelijke deel van het plangebied zijn beneden de bouwvoor een recent opgebrachte en/of geroerde zandlaag tot een diepte van tussen de 90 en 110 cm -mv aangetroffen, op dekzand (C-horizont). Hoge zwarte enkeerdgronden zijn niet waargenomen tijdens het verkennend booronderzoek. Zowel het bureauonderzoek als het booronderzoek duiden erop dat het plangebied in een relatief nat dekzandlandschap ligt. In recente tijden is het terrein ter plekke van het plangebied geëgaliseerd voor landbouwkundige doeleinden. Hierbij is een moerassige laagte in het centrale en westelijke deel van het plangebied opgevuld, en de hier aanwezige nauwelijks tot niet doorlatende kleilaag gebroken. De recente egalisatiewerkzaamheden konden tot een diepte van circa 90 à 110 cm -mv in de verkennende boringen worden waargenomen in het centrale en westelijke deel van het plangebied.

Op basis van het verkennend booronderzoek kan de archeologische verwachting ter plekke van het plangebied naar laag worden bijgesteld voor alle perioden, ook voor *off-site* fenomenen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Ten eerste lijkt het plangebied gesitueerd te zijn in een relatief laag gelegen en nat deel van het lokale dekzandlandschap, waar ook holocene beekafzettingen voorkomen. Hierdoor lijkt het plangebied door de tijd heen minder geschikt geweest voor bewoning en bijhorende activiteiten. Ten tweede lijkt de bodemopbouw ter plekke van het plangebied in meer of mindere mate verstoord te zijn door recente

egalisatiewerkzaamheden. Anders dan op basis van het bureauonderzoek verwacht werd, ontbraken hoge zwarte enkeerdgronden dat eventueel aanwezige archeologische waarden heeft beschermd tegen bodemingrepen. Daarnaast is alleen een C-horizont in de top van het dekzand waargenomen, en geen intact podzolprofiel.

Gegeven de resultaten van het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek, adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Laarbeek), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Laarbeek wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om ook de gemeente Laarbeek op de hoogte te stellen.

LITERATUUR

Amersfoort, H. & [redacted] 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

[redacted] H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie.* [redacted] Assen.

[redacted] B.J.H.M. van den, 2011: *Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek.* [redacted] *te Beek en Donk, gemeente Laarbeek.* Synthegra Rapport S110022.

Berkvens, R., & [redacted] 2021: *Actualisatie archeologische verwachtingen- en waardenkaart gemeente Laarbeek,* Eindhoven.

[redacted] J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2.* Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

[redacted] & [redacted] (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort. (Nederlands Archeologische Rapporten 34).

[redacted] A.M.J.H., 2006: *De archeologie van een nat cultuurlandschap; onderzoek in het tracé van de PW205, provincie Noord-Brabant (Helmond, Aarle-Rixtel, Beek en Donk)* (Amsterdam Archeologisch Centrum rapport 40), Amsterdam.

[redacted] 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

Kalisvaart, C.C., 2018: *Plangebied N279, traject Veghel-Asten, gemeenten Meierijstad, Laarbeek, Gemert-Bakel, Helmond, Deurne en Asten. Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase).* BAAC Rapport V-18.0017.

Klep C. & [redacted] 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank.* Den Haag.

Koeman, S.M., 2011: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek.* [redacted] *te Beek en Donk, gemeente Laarbeek.* Synthegra Rapport S110087.

[redacted] 2016: *Beek en Donk, plangebied EVZ Voorbeemd. Archeologische begeleiding conform protocol opgraven.* BAAC-rapport A-14.0122.

[redacted] W.P. & [redacted] 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den [redacted]

[redacted] L.P., [redacted] & [redacted] (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

[redacted] A.C. & [redacted] 2019: *Plan van Aanpak booronderzoek N279-Bosscheweg te Beek en Donk in de gemeente Laarbeek*. Econsultancy, Swalmen.

[redacted] & [redacted] 2003 (red.): *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nilesen, R., [redacted] & [redacted] 2009: [redacted] *te Beek en donk, gemeente Laarbeek*. Synthegra Rapport S090222.

Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Eisma, Leeuwarden.

Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 51 Oost/Eindhoven*.

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2023.
https://archis.cultureelerfgoed.nl

Atlas ODZOB, juni 2023.
https://atlas.odzob.nl/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=a8353b45304a467fbbd2728812965dbf

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, juni 2023
http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Brabant.nl; internetsite, juni 2023.
https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1dab0b45b3234fffa8090a4bc8ae06f8

Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Brabant; internetsite, juni 2023.
http://www.brabant.nl/kaarten.aspx

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, juni 2023.
https://easy.dans.knaw.nl/ui/home

Dinoloket; internetsite, juni 2023.
http://www.dinoloket.nl/

Gelders Archief; internetsite, juni 2023.
https://www.geldersarchief.nl/

Heemkundekring De Lange Vonder; internetsite, juni 2019.
[redacted]nl/

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juni 2023.
http://www.ikme.nl/

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG); internetsite, juni 2023.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7.

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK); internetsite, juni 2023.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf.

Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT) (2021) 'TOP25raster'; internetsite, juni 2023. https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/44061dee-c6cf-4a94-8513-7370867ad32e.

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2021); internetsite, juni 2023.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35.

Kadaster Topotijdreis; internetsite, juni 2023.
http://www.topotijdreis.nl/

NGR/Wageningen Environmental Research (2018), 'BRO - Bodemkaart van Nederland 1:50.000' internetsite, juni 2023.
https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=11F26FB095C4D0E1D6AC7C8A4B52D94D#/metadata/ed960299-a147-4c1a-bc57-41ff83a2264f.

NGR/Wageningen Environmental Research (2019) BRO - Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50:000, internetsite, juni 2023.
https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/459231d0-7379-4f26-a444-7616e1d888f0.

Openbasiskaart.nl, internetsite, juni 2023.
https://www.openbasiskaart.nl/

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, juni 2023.
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, juni 2023.
https://pdokviewer.pdok.nl

PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS'; internetsite, juni 2023.
https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=46C4686376C42712F153C906C9BEB9CD#/metadata/bfcc588f-9393-4c70-b989-d9e92ac2f493.

Ruimingskaart; internetsite, juni 2023.
http://www.[redacted]nl/ruimingskaart/

SIKB; internetsite, juni 2023.
https://www.sikb.nl

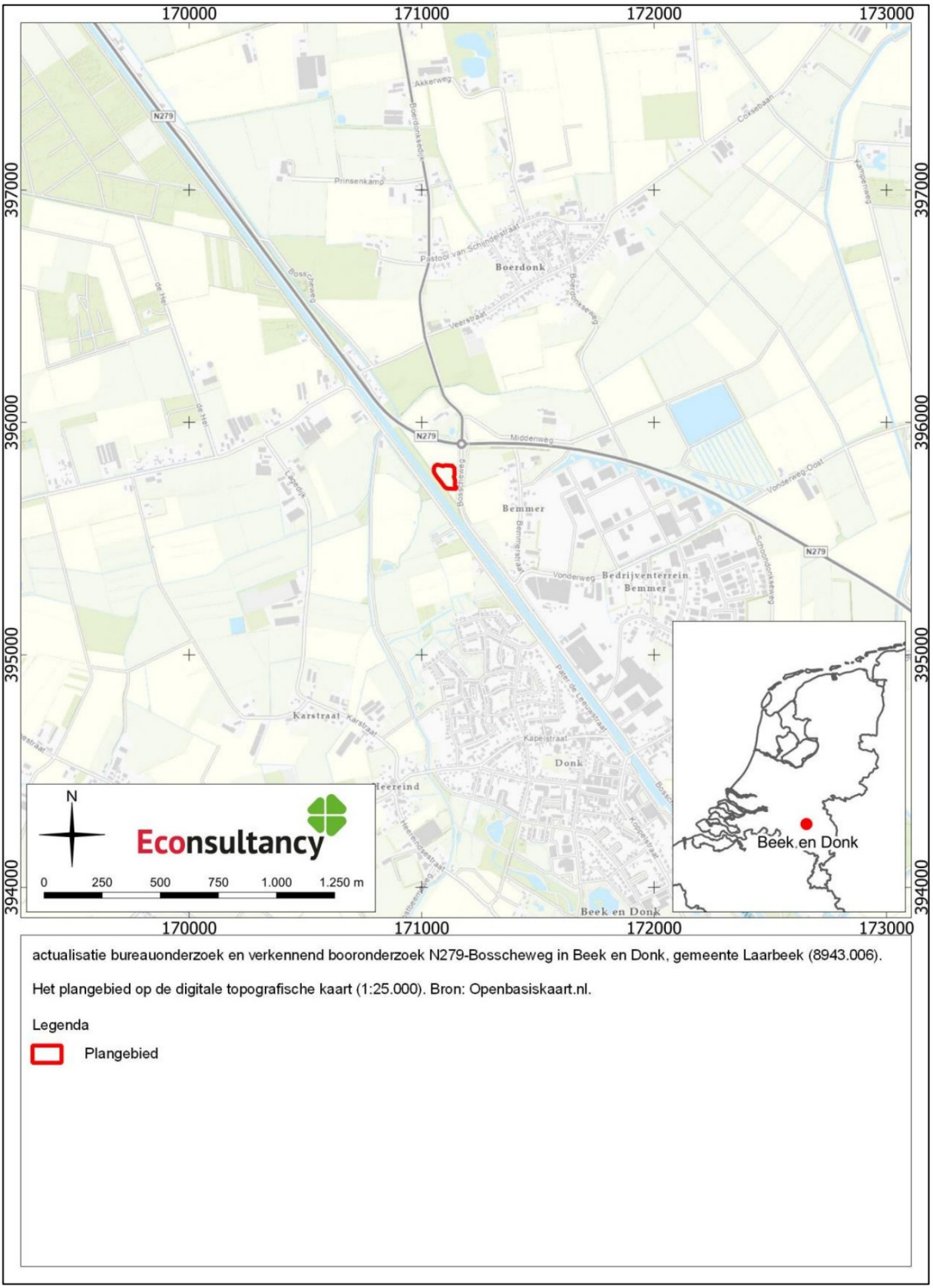
Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, juni 2023.
https://www.topotijdreis.nl

VEO Bommenkaart; internetsite, juni 2023.
http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Econsultancy

KAARTEN

Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000)



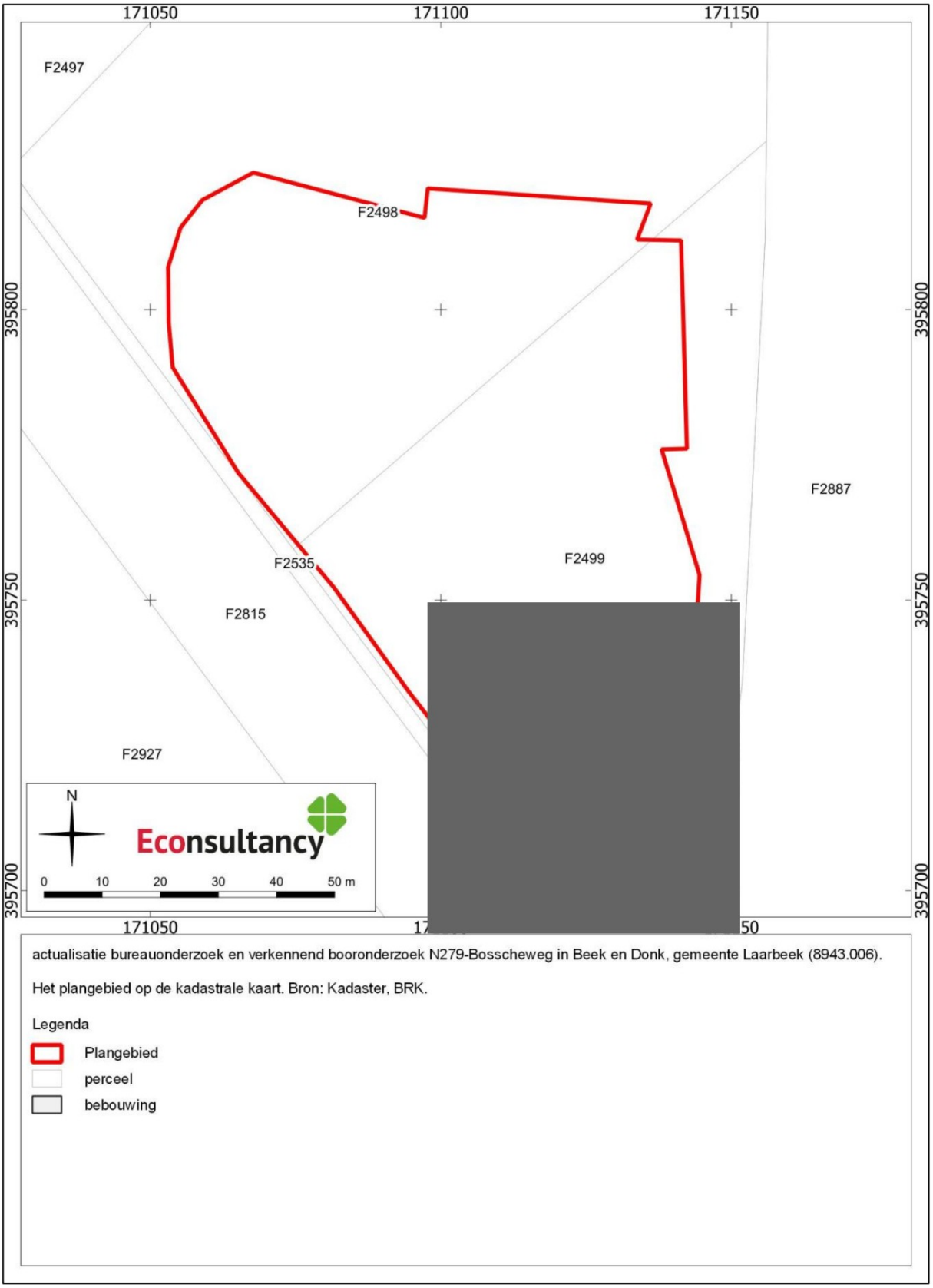
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de digitale topografische kaart (1:25.000). Bron: Openbasiskaart.nl.

Legenda

Plangebied

Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de kadastrale kaart. Bron: Kadaster, BRK.

Legenda

- Plangebied
- perceel
- bebouwing

Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto uit 2022



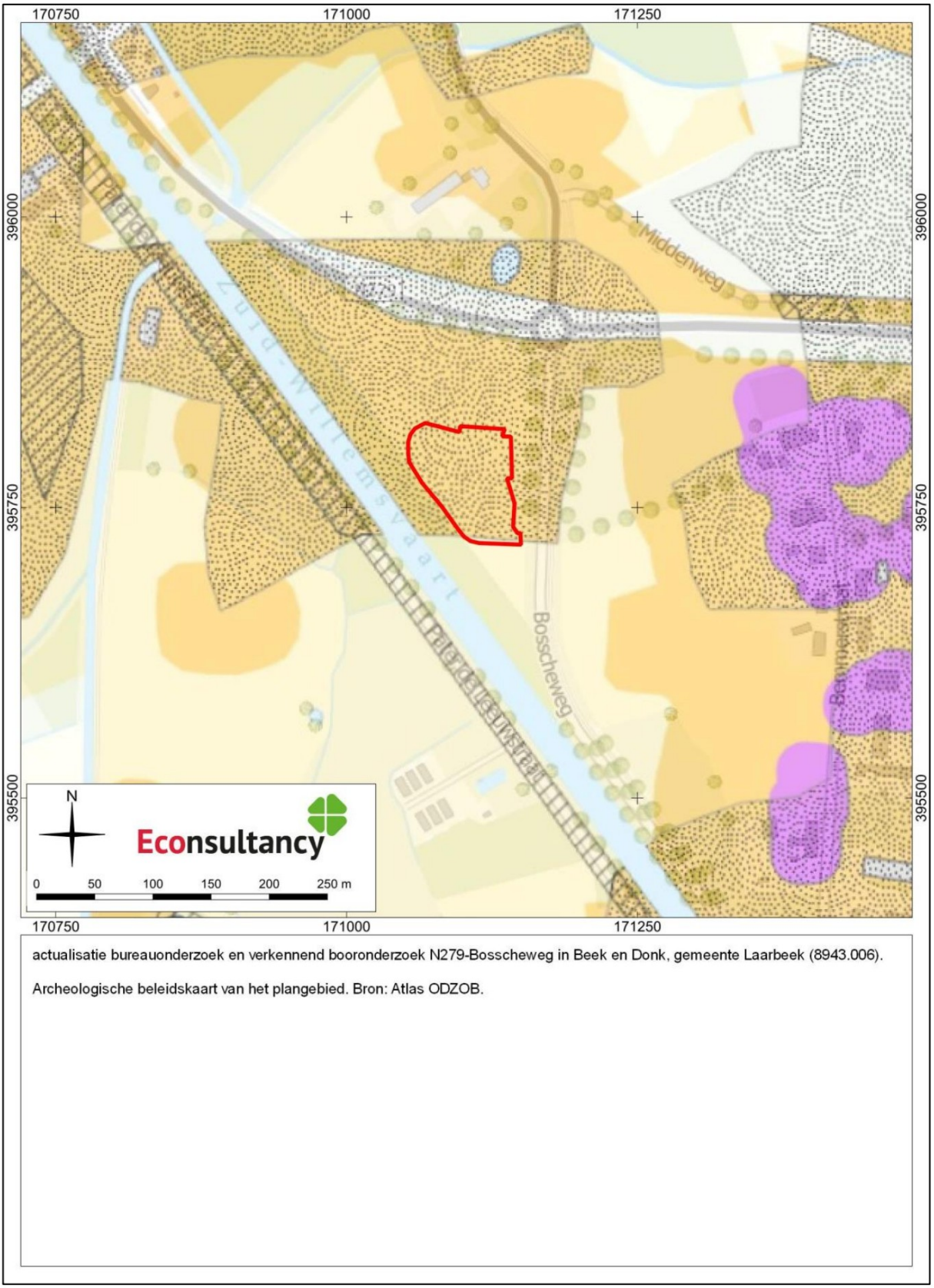
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2022. Bron:Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal, 2022.

Legenda

Plangebied

Kaart 4. Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

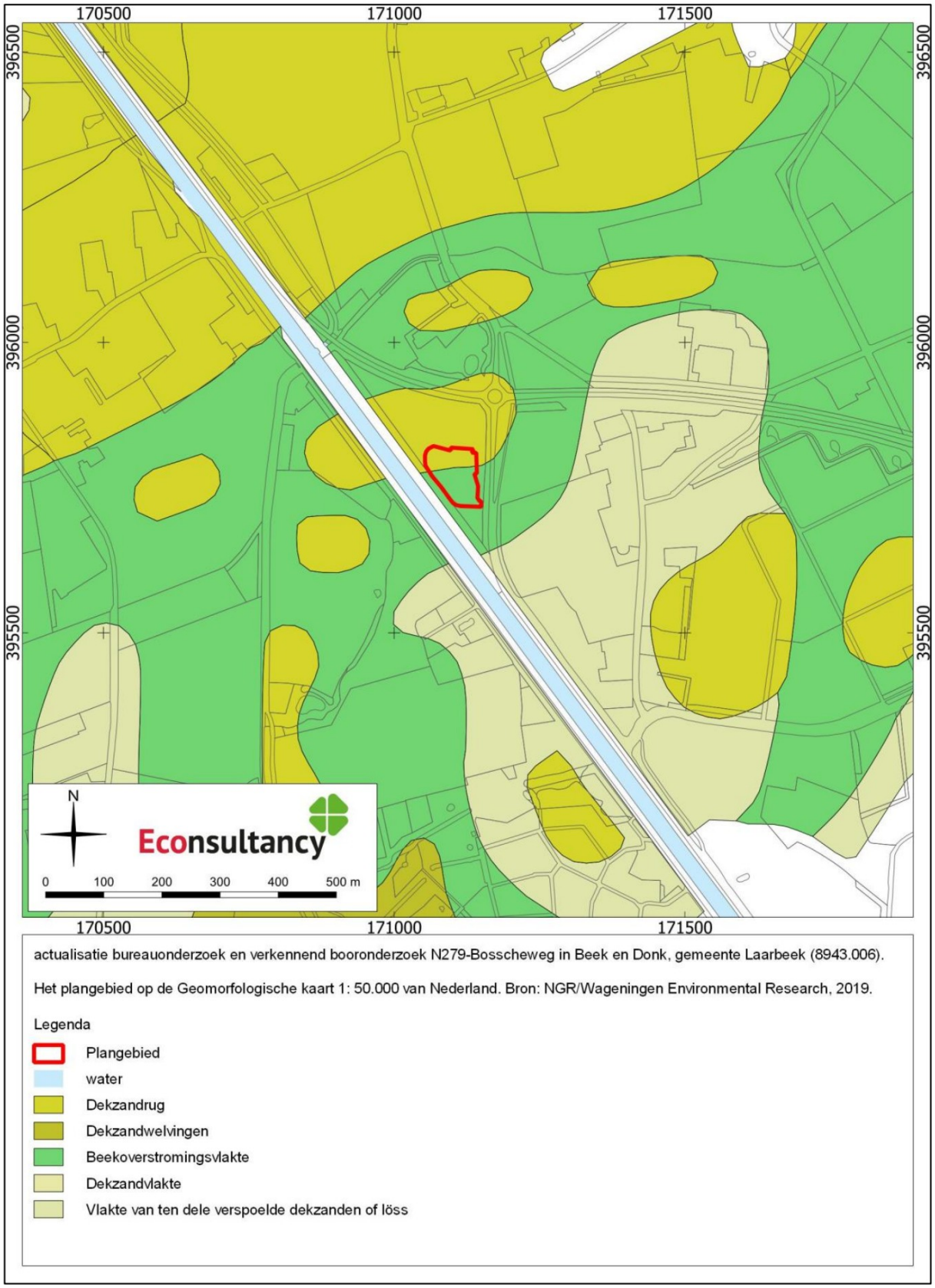
Archeologische beleidskaart van het plangebied. Bron: Atlas ODZOB.

actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Archeologische beleidskaart van het plangebied. Bron: Atlas ODZOB.



Kaart 5. Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland



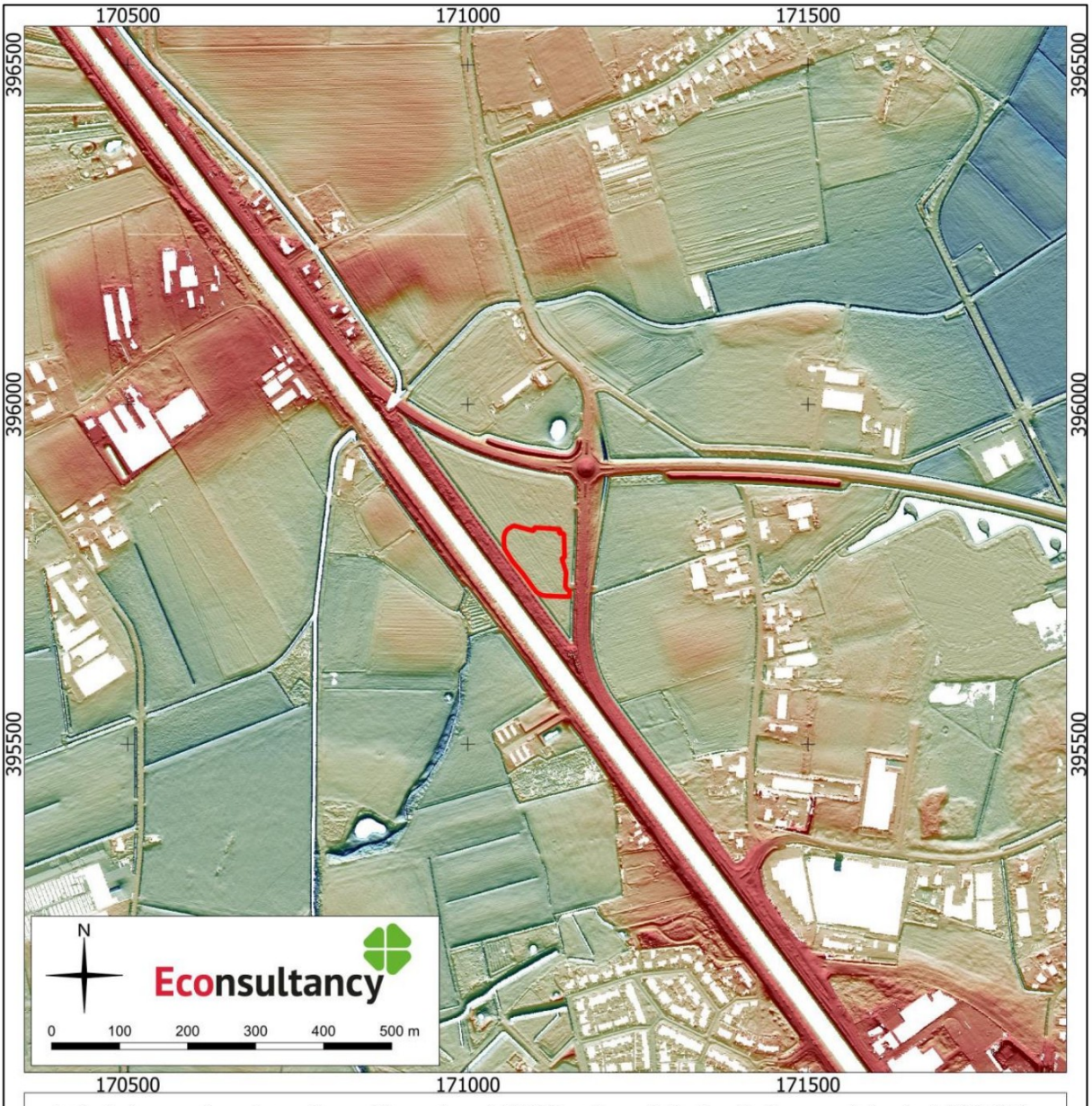
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research, 2019.

Legenda

- Plangebied
- water
- Dekzandrug
- Dekzandwelvingen
- Beekoverstromingsvlakte
- Dekzandvlakte
- Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss

Kaart 6. Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3)



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3). Bron: PDOK/Rijkswaterstaat.

Legenda

Plangebied

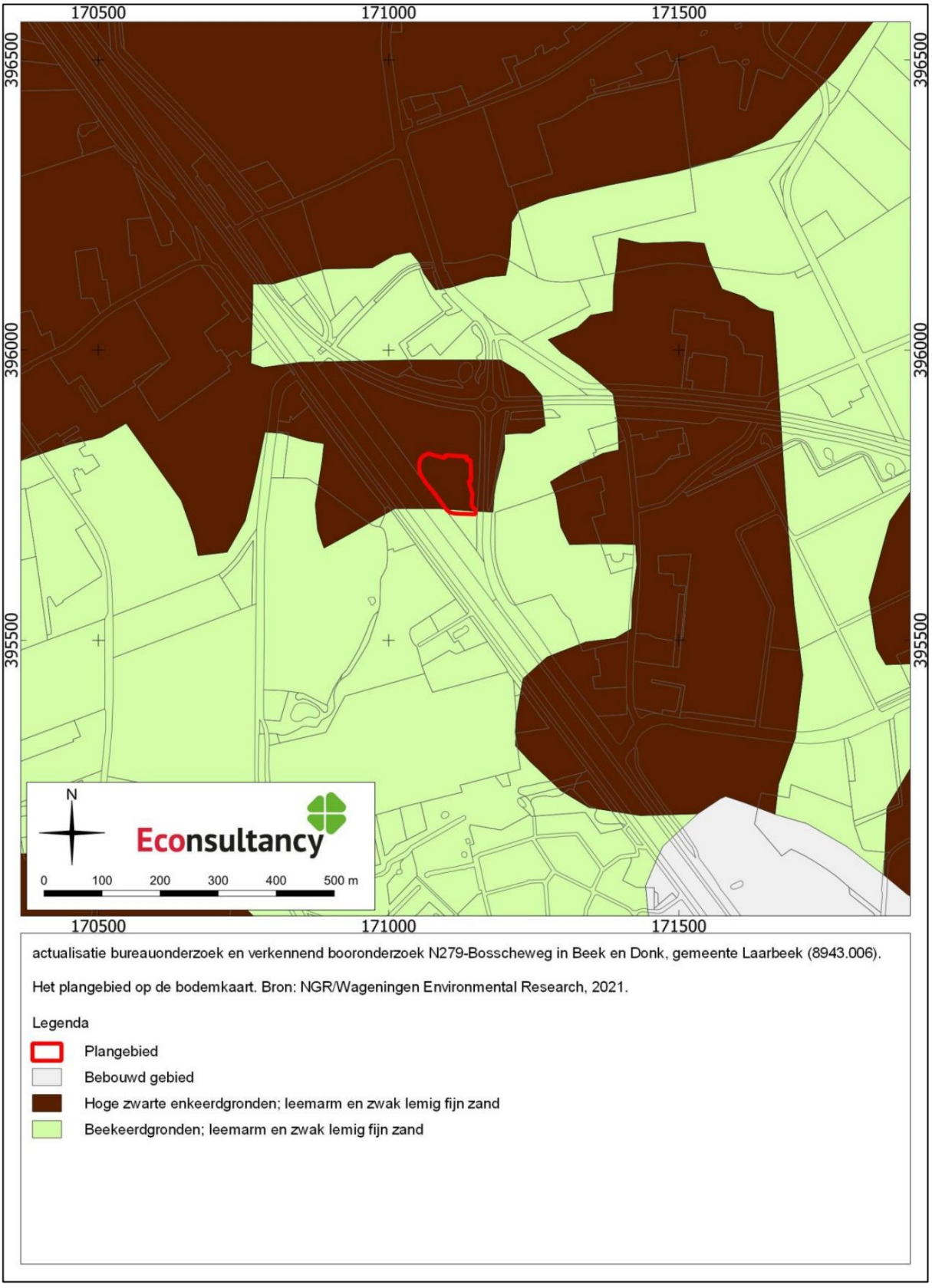
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)

maaiveldhoogte (m NAP)

+15

+12

Kaart 7. Het plangebied op de bodemkaart



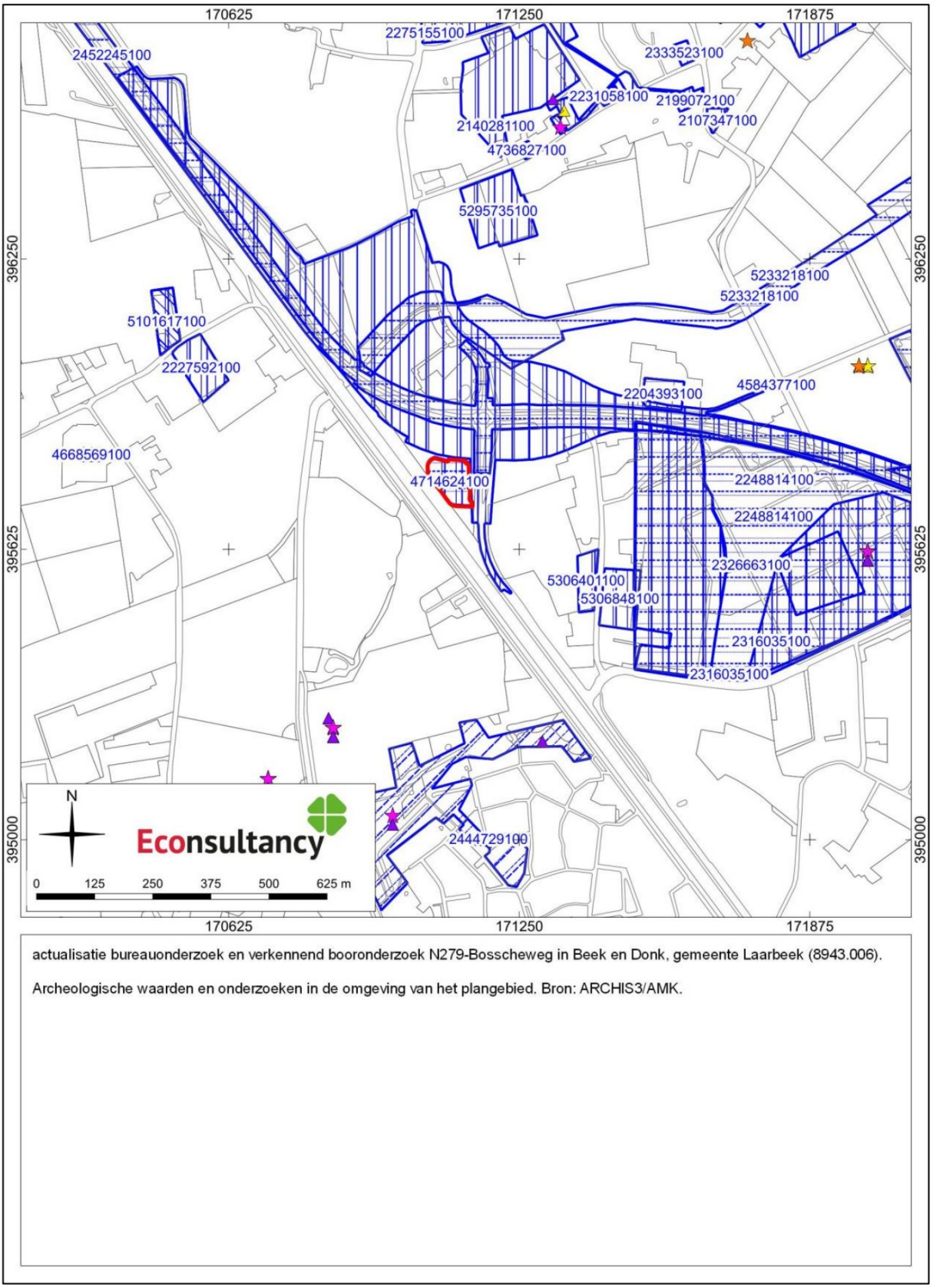
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research, 2021.

Legenda

- Plangebied
- Bebouwd gebied
- Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Kaart 8. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK.

actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK.

Legenda

Plangebied

AMK-terreinen

type onderzoek

bureauonderzoek
booronderzoek
proefsleuven
begeleiding
opgraving
overig

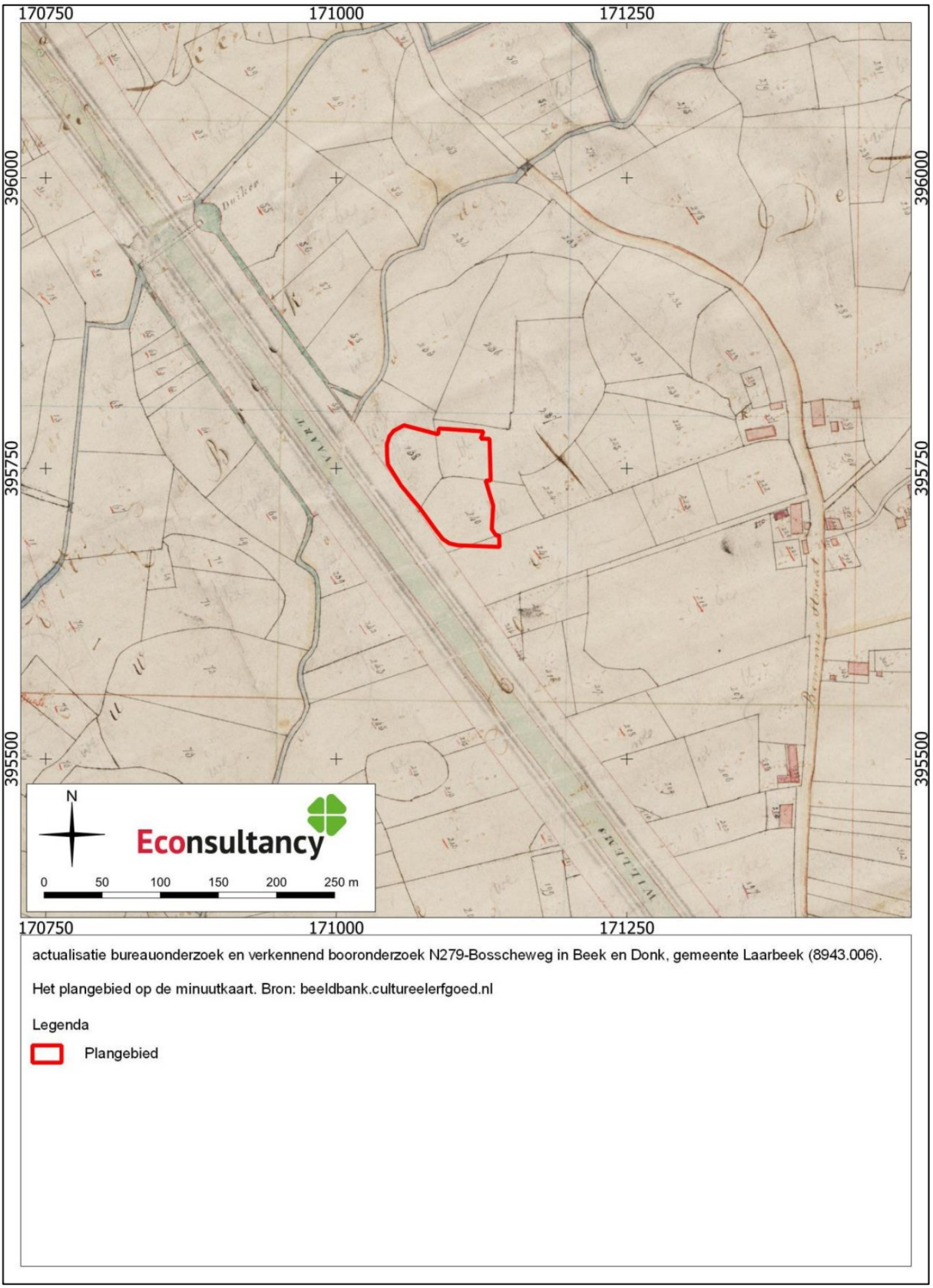
vondsten; complextype

nederzetting
grafcontext
verdedigingswerk
religieuze context
onbepaald

vondsten; datering

Paleolithicum
Mesolithicum
Neolithicum
Bronstijd
IJzertijd
Romeinse tijd
Middeleeuwen
Nieuwe tijd
Onbepaald

Kaart 9. Het plangebied op de minuutkaart



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de minuutkaart. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Legenda

Plangebied

Kaart 10. Het plangebied op de militaire topografische kaart uit 1912



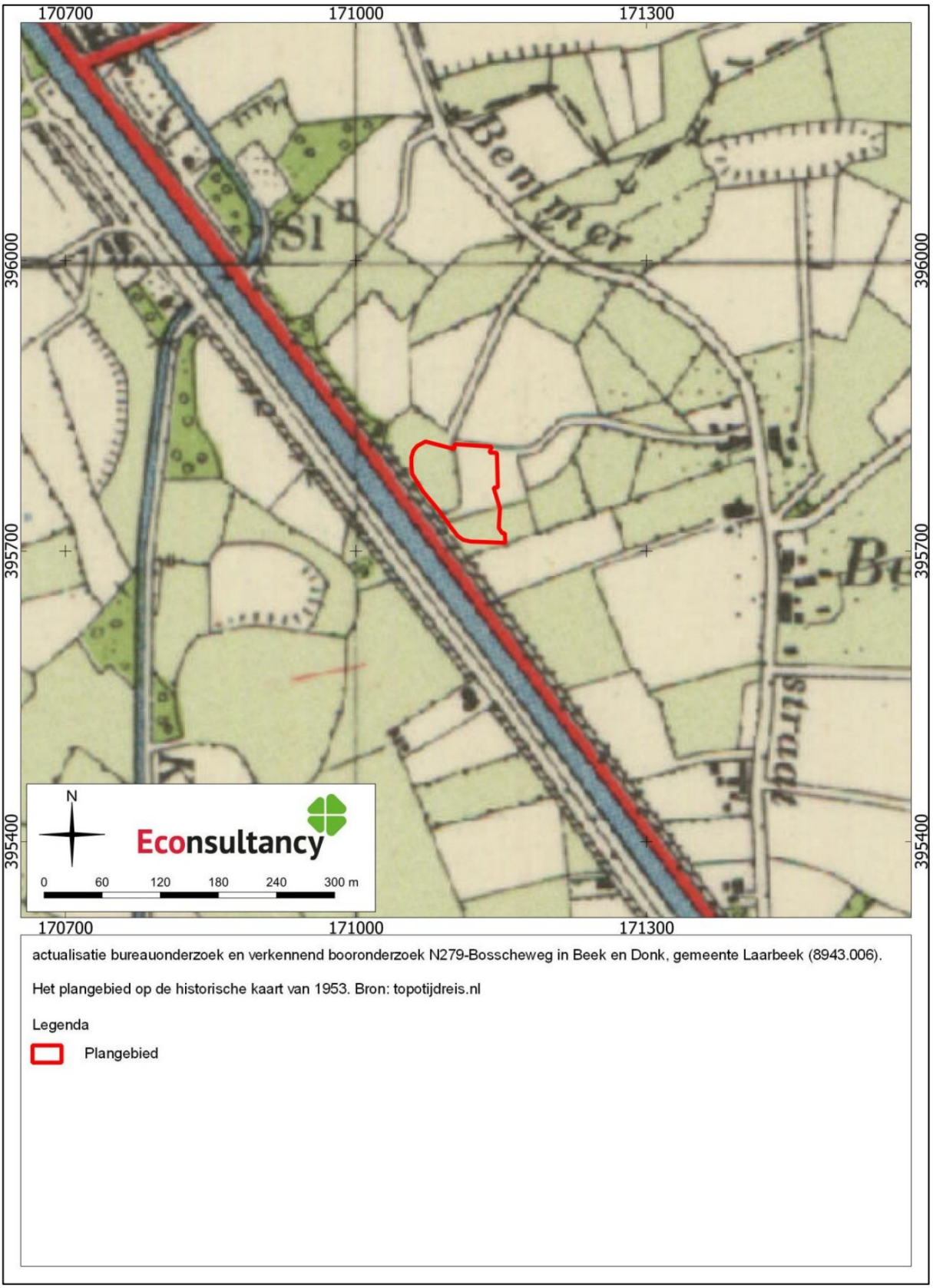
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de historische kaart van 1912. Bron: topotijdreis.nl

Legenda

Plangebied

Kaart 11. Het plangebied op de topografische kaart uit 1953



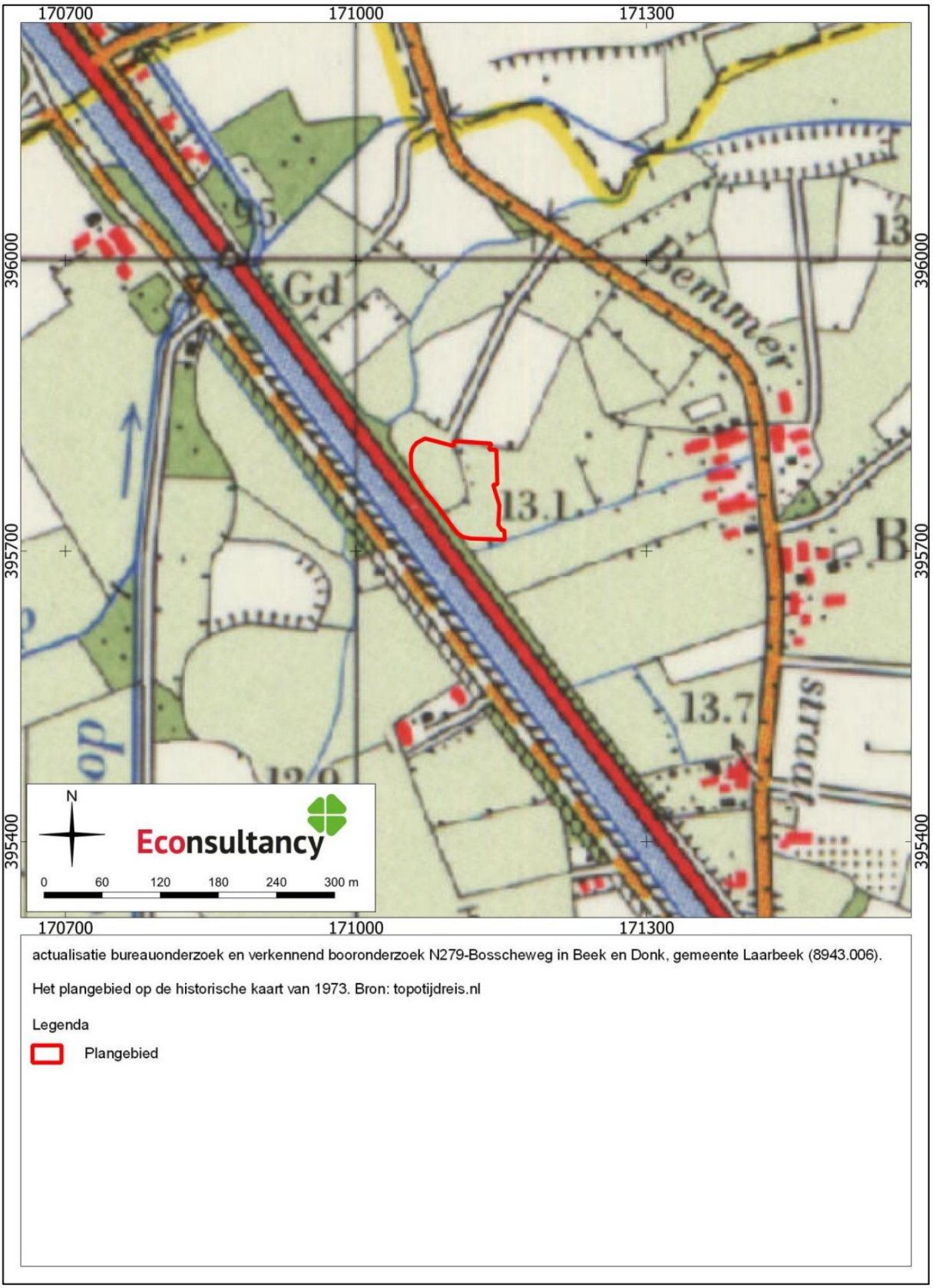
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de historische kaart van 1953. Bron: topotijdreis.nl

Legenda

Plangebied

Kaart 12. Het plangebied op de topografische kaart uit 1973



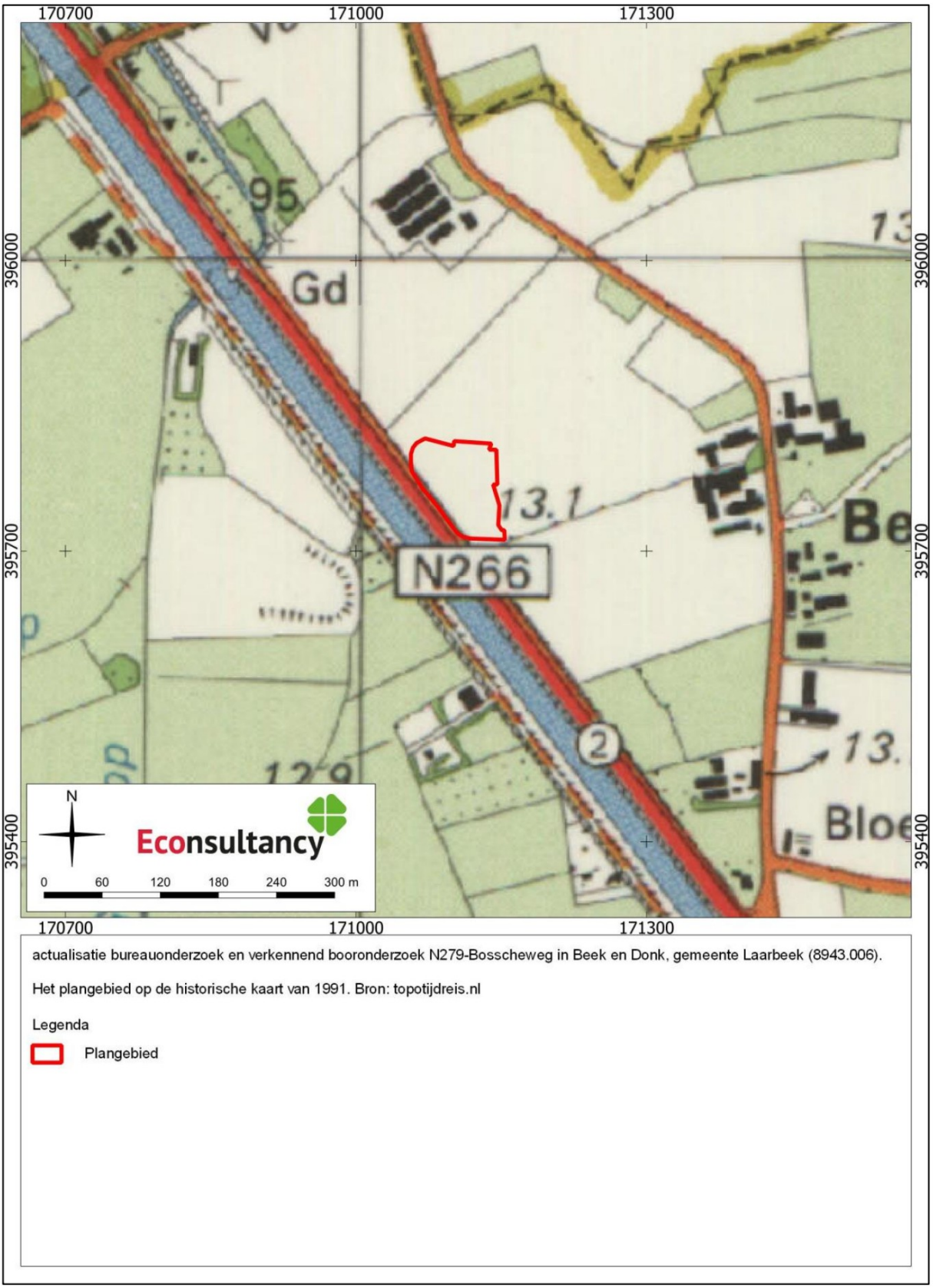
actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de historische kaart van 1973. Bron: topotijdreis.nl

Legenda

Plangebied

Kaart 13. Het plangebied op de topografische kaart uit 1991



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Het plangebied op de historische kaart van 1991. Bron: topotijdreis.nl

Legenda

Plangebied

Kaart 14. Boorpuntenkaart



actualisatie bureauonderzoek en verkennend booronderzoek N279-Bosscheweg in Beek en Donk, gemeente Laarbeek (8943.006).

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2022. Bron: PDOK.

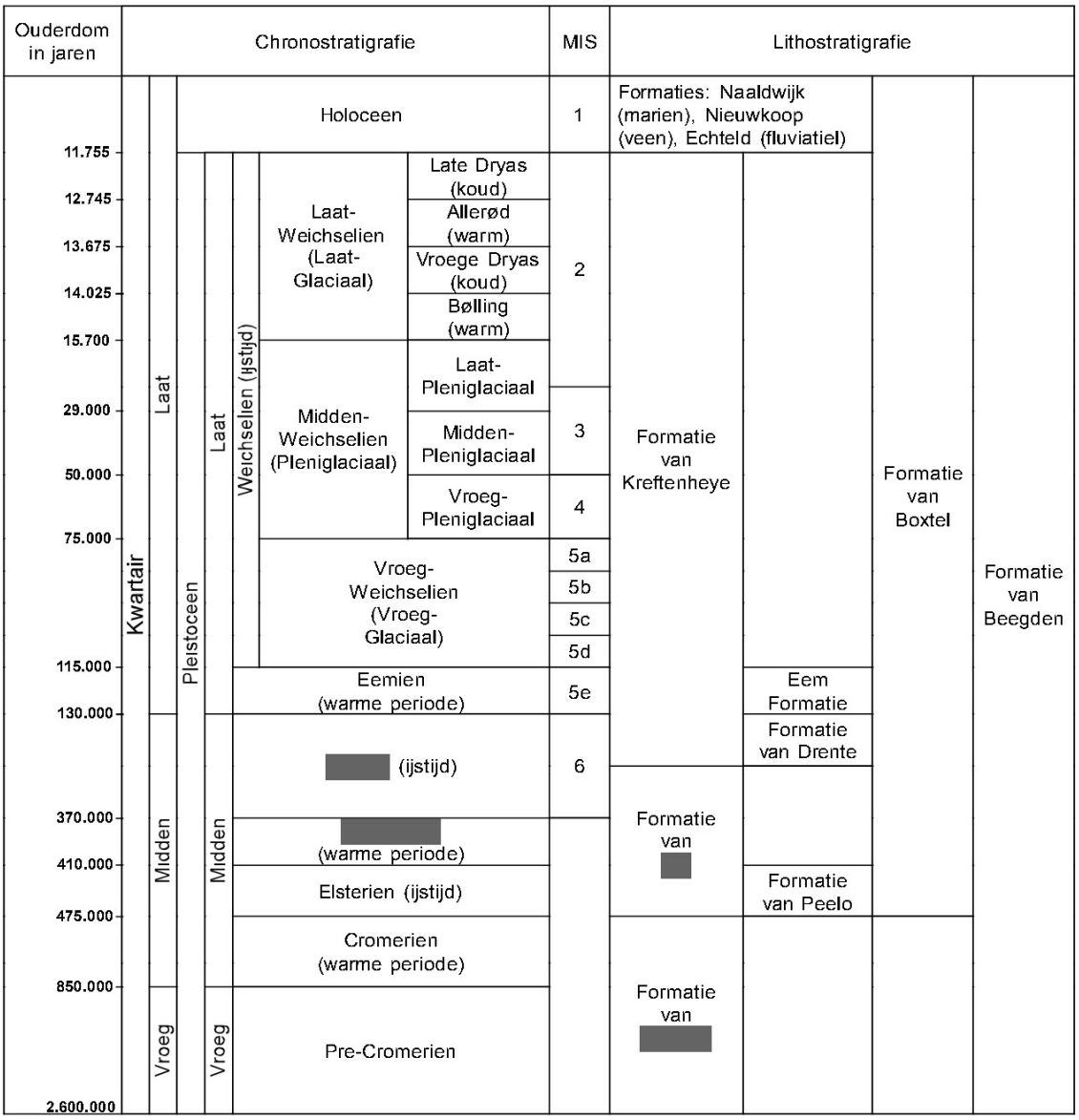
Legenda

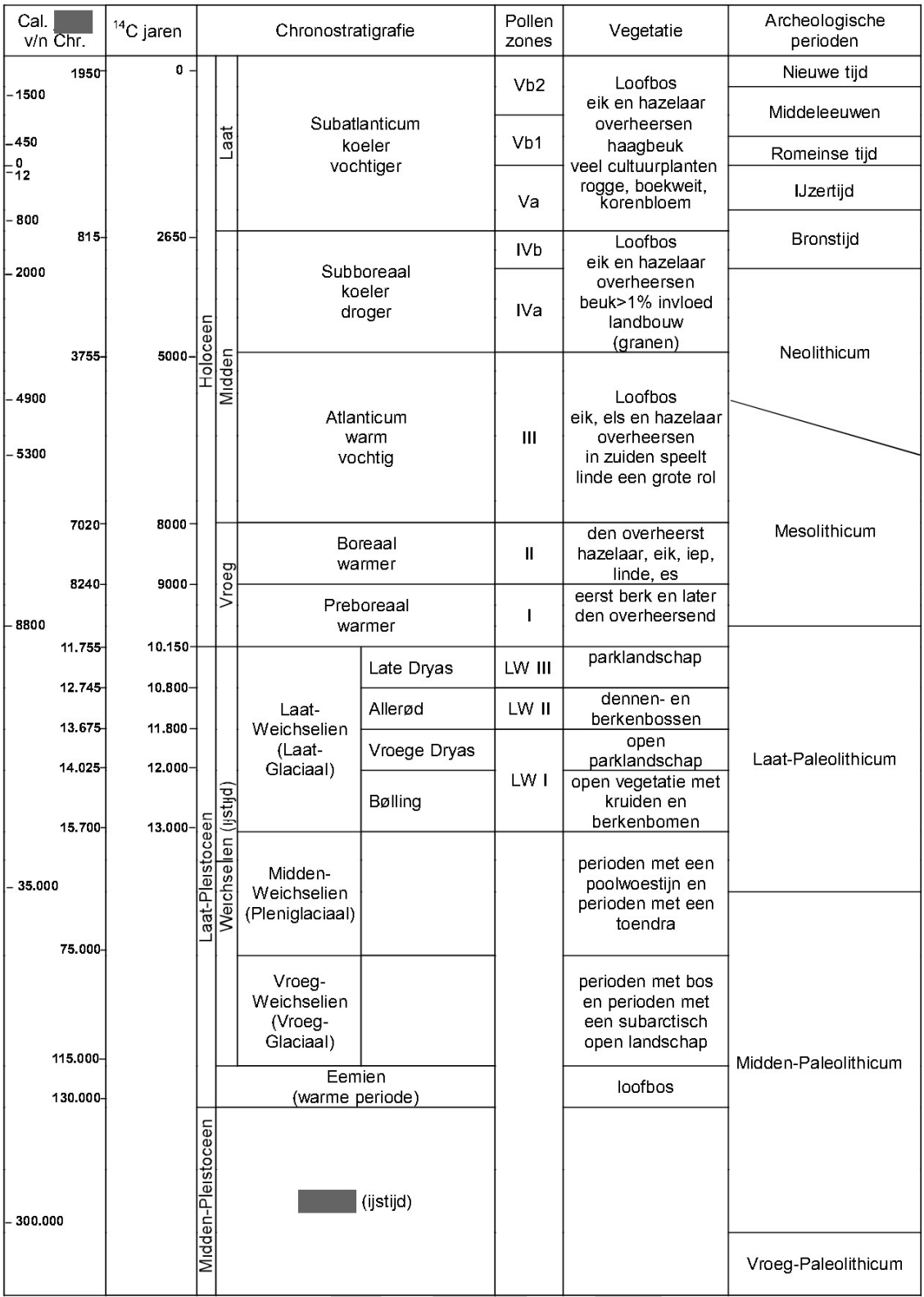
- Plangebied
- Boring

Econsultancy

BIJLAGEN

Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken





Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens [redacted] (1974), [redacted] (1985) en [redacted] *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens [redacted] *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens [redacted] *et al.* (1994). Atmosferische data volgens [redacted] *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 [redacted] (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens [redacted] (2000). Pollenzones volgens [redacted] & [redacted] (2005).

Bijlage 2. Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2452245100	aangrenzend ten noorden van het plangebied te Veghel Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171170/395909	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Veghel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 24-1-2018 Resultaat: Het bureauonderzoek wordt uitgevoerd voor de plannen om de verkeersproblematiek van de provinciale weg N279 aan te passen door de aanleg van de Noordoostcorridor. Voor deze aanleg is een voorkeursalternatief vastgesteld wat bestaat uit een opwaardering van de N279 en de aanleg van een oostwestverbinding. Voor de MER studie wordt een bureauonderzoek uitgevoerd.
4584377100	aangrezend ten noorden van het plangebied te Veghel Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171170/395909	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 2018-01-24 Resultaat: Het noordelijke deel van deelgebied 3 ligt op de Midden-Brabantse zandrug, waarvoor een hoge verwachting geldt op het aantreffen van nederzettingsresten en/of jachtkampjes. Verder naar het zuidoosten toe komen plaatselijk dekzandkopjes voor in een veelal natte beekoverstromingsvlakte. Rondom de Gemertseweg en nabij de Aa bestaat een hoge kans op het aantreffen van historische boerenerven en bijbehorende gronden met bijgebouwen. Zone 14, gelegen ten noordoosten van de N279, heeft een middelhoge verwachting toebedeeld gekregen. De middelhoge verwachting kan worden verklaard door de aanwezigheid van een dekzandvlakte; de oostelijke uitloper van een dekzandrug die zich ten westen van de N279 bevindt. Ter hoogte van deze zone komen nattere, deels afgetopte veldpodzolgronden voor. Voor de gebieden met een verwachting op zowel archeologische resten uit de steentijd, de prehistorie en/of de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd wordt geadviseerd een karterend booronderzoek of een karterend/waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Geadviseerd wordt om bij eventueel natte omstandigheden een karterend booronderzoek uit te voeren indien er sprake is van gooreerdgronden. Een proefsleuvenonderzoek wordt in de overige gevallen geadviseerd indien er sprake is van veldpodzolen, oude bouwlandgronden en/of archeologische verwachtingen op begravingen. Een karterend booronderzoek is voor de meeste archeologische complextypen met bijbehorende bodemopbouw niet de geëigende onderzoeksmethode.
2248814100 (35752)	350 meter ten oosten van het plangebied [redacted] Gemeente Laarbeek Coördinaat: 170982/396099	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: [redacted] Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 22-6-2009 Resultaat: Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het westelijk deel van het plangebied en het hogere terrein in het centrale deel van het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd. Deze terreindelen liggen relatief hoog en zijn naar verwachting afgedekt met een plaggendek. Voor deze delen geldt ook een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen (westelijke deel) en een hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd (westelijke deel en centrale deel). Op basis van deze verwachting en de aanwezigheid van een plaggendek wordt volgens de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.
5306401100	300 meter ten zuidoosten van het plangebied te Beek en Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171396/395552	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Aeres Milieu Datum: 2022-11-03 Resultaat: In Archis zijn alleen de eerste bevindingen bekend: Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat het plangebied op een gradiëntzone ligt. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en (middel)hoog voor Neolithicum - Nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.
2326663100 (46399)	350 meter ten oosten van het plangebied [redacted] te Beek en Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171594/395633	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: [redacted] Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 9-5-2011 Resultaat: Dat de bovengrond recent en vrijwel in één keer is opgebracht, blijkt ook uit het diepploegen. Diepploegen is pas in de 20e eeuw op grote schaal toegepast. Pas na het diepploegen is de podzol-/beekeerdgrond verstoord, wat aangeeft dat de grond niet eerder als bouwland is gebruikt. Anders zou de podzolgrond door verploeging geheel of grotendeels zijn verdwenen en opgenomen in de opgebrachte laag.

		Tijdens het karterend booronderzoek zijn in de deelgebieden A1 en A2 intacte en deels intacte podzolgronden aangetroffen, maar ook veel verploegde podzolgronden. Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. Een eventuele vuursteenvindplaats in het plangebied zal gezien de grote hoeveelheid deels intacte en verploegde podzolgronden ook niet meer in situ liggen. Op grond van het ontbreken van indicatoren is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum voor de deelgebieden A1 en A2 naar laag bijgesteld. In de rest van deelgebied A en in deelgebied C gold op basis van het verkennend booronderzoek al een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen. De resultaten van het karterend booronderzoek geven geen aanleiding om deze verwachting bij te stellen. Aan heel deelgebied A is op basis van het verkennend booronderzoek een hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De diepere grondsporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact, ook ter plaatse van de verploegde bodemprofielen en de AC-profielen. Tijdens het karterend booronderzoek zijn echter geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op vindplaats uit deze periode. Daarom is de hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd voor deelgebied A naar laag bijgesteld. Op grond van de gediepploegde bodem, het recent opgebrachte pakket grond en het ontbreken van indicatoren, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, is voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.
5306848100	400 meter ten zuidoosten van het plangebied te Beek en Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171467/395521	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Aeres Milieu Datum: 2022-11-03 Resultaat: In Archis zijn alleen de eerste bevindingen bekend: Op basis van het uitgevoerde verkennend veldonderzoek door middel van boringen kan worden gesteld dat het plangebied op een gradiëntzone ligt. Hierdoor is de kans groot dat archeologische resten in de ondergrond kunnen worden aangetroffen. De in het vooronderzoek opgestelde archeologische verwachting (hoog voor Laat-Paleolithicum Mesolithicum en (middel)hoog voor Neolithicum - Nieuwe tijd) blijft dan ook gehandhaafd.
2444729100 (61733)	450 meter ten zuiden van het plangebied [redacted] te Beek en Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171594/395633	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Beek En Donk Uitvoerder: BAAC BV Datum: 21-5-2014 Resultaat: Tijdens de archeologische begeleiding zijn in totaal 37 spoornummers uitgedeeld, waarvan zestien spoornummers zijn uitgedeeld aan sloten en greppels. Van de overige spoornummers zijn dertien aan (bodem)lagen uitgedeeld, drie aan grondverbeteringssporen (sporen 2006, 3003 en 8001), twee aan paalkuilen (sporen 2003 en 2004) en drie aan recente verstoringen. Twee greppels (sporen 1002 en 2002) zijn gedocumenteerd. Greppel spoor 1002 is niet dieper dan 30 cm onder het vlak gecoupeerd vanwege het opkomende grondwater. De greppels zijn waarschijnlijk gegraven ter ontwatering van het gebied. Daarnaast zijn in werkput 2 langs greppel spoor 2002 oeverpaaltjes (sporen 2003 en 2004) aangetroffen. De greppels en de oeverpaaltjes dateren in de nieuwe tijd. Op de kadastrale kaart uit 1832 zijn in het plangebied perceelsgrenzen zichtbaar waarvan de oriëntatie en dikwijls de ligging overeen komt met de aangetroffen greppels. In alle putten is een soortgelijke profielopbouw te zien. Een recente bouwvoor met hieronder een vaak verrommelde B-horizont en daaronder de C-horizont. Volgens de bodemkaart zouden in de zuidwestelijke hoek van het plangebied nog donkere enkeerdgronden voorkomen, maar dit was niet (meer) het geval. Op basis van de aangetroffen sporen in het plangebied volgt de conclusie dat de archeologische waarden dermate schaars aanwezig zijn dat het onderzochte plangebied Voorbeemd niet in aanmerking komt voor behoud of voor verder onderzoek.
5295735100	450 meter ten noorden van het plangebied te Boerdonk Gemeente Meierijstad Coördinaat: 171210/396338	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 2022-09-27 Resultaat: Het plangebied maakt deel uit van het Zuid-Nederlandse dekzandlandschap. Op de geomorfologische kaart ligt het gebied op een dekzandrug, ongeveer 75 m ten noorden van het beekdal van de Boerdonksche Aa. Volgens de bodemkaart ligt het plangebied in een zone met een hoge zwarte enkeerdgrond. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat er in het plangebied sprake is van een A-C profiel, en dat de oorspronkelijke podzolbodem, en mogelijk een plaggendek daarboven, vrijwel geheel is verdwenen. In het plangebied bevinden zich geen archeologische monumenten of vindplaatsen. Eromheen (straal ca. 1 km) bevinden zich een aantal vindplaatsen, alsmede onderzoeken. Daaruit blijkt dat er vooral sprake is van verstoorde (podzol)boderns en wat resten van bewoning, infrastructuur en landbouw uit de Nieuwe tijd. Van vroegere perioden zijn er een stenen bijl uit de periode Mesolithicum-Neolithicum, een vuurstenen afslag uit het Neolithicum en een fragment van een bolpot uit de Vroege-Middeleeuwen te melden. Er geldt een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars (kampementen uit de periode Laat-Paleolithicum - Neolithicum) en landbouwers (resten van bewoning, begraving, landbouw en infrastructuur).

		Omdat er vanwege de verstoorde bodem geen archeologische resten meer worden verwacht, wordt verder onderzoek niet zinvol geacht.
2227592100 (32773)	500 meter ten noordwesten van het plangebied te Beek en Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 170565/396017	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 2009-01-14 Resultaat: Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit alle perioden daterend vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te maken zijn binnen het 0,84 hectare grote plangebied 20 boringen gezet met behulp van een zandguts en een megaboor. Uit het met de zandguts verrichte onderzoek blijkt dat er sprake is van een ongeveer 70-80 cm dik esdek met daaronder resten van een veldpodzol. De bodem onder het esdek is nog redelijk intact. Archeologische indicatoren in de bodem onder het esdek die eenduidig wijzen op bewoning zijn niet aangetroffen. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt mede in aansluiting op het beleid van de provincie Noord-Brabant met betrekking tot terreinen met een hoge archeologische verwachtingswaarde en een voldoende intacte bodem onder een esdek, geadviseerd archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te voeren indien de geplande graafwerkzaamheden dieper zullen reiken dan 50 centimeter beneden het huidige maaiveld.

Bijlage 3. Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
4584377100	250 meter ten noordoosten van het plangebied Middenweg te Boerdonk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171362/395973	*Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd* : - 3 fragmenten van roodbakkend geglazuurde kommen/(voet)schalen
3149818100	500 meter ten zuidwesten van het plangebied Voorbeernd te Beek En Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 170840/395280	*Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd* : - fragmenten van keramische vaatwerk - loden onderdeel van een vuurwapen
2955775100	500 meter ten zuiden van het plangebied De Hoeff ; De Rietkampen te Beek En Donk Gemeente Laarbeek Coördinaat: 171300/395230	*Late-Middeleeuwen* : - 4 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk - 2 fragmenten van Paffrath aardewerk

Bijlage 4. Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territorium gebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolithische bevolking die een half agrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden.

Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (raatakkers). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^{e} – 11^{e} eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband

met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^{e} tot het begin van de 20^{e} eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^{e} eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5. AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven
Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie - booronderzoek** ▼ ►**** Karterend veldonderzoek Door middel van: - oppervlaktekartering - booronderzoek** - proefsleuven*** ▼***** Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten) ▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding) Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.

** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

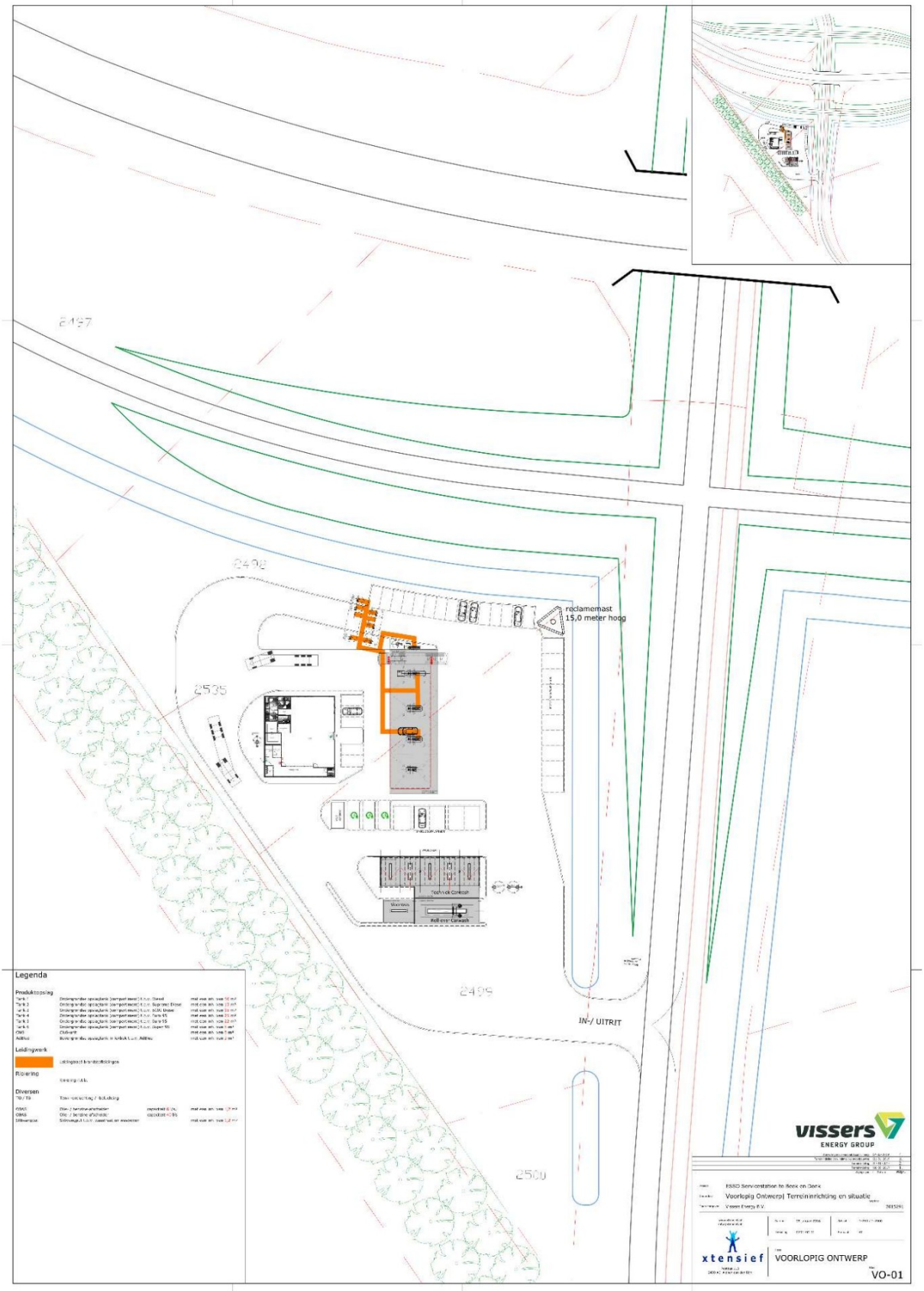
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

**** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.

***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

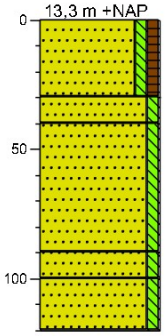
Bijlage 6. Planontwerp



Bijlage 7. Boorstaten

Boring: 1

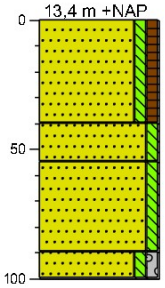
X: 171121,00
Y: 395731,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, bouw voor
30
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, gevlekt
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont
90
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingrijs, gevlekt
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont

Boring: 2

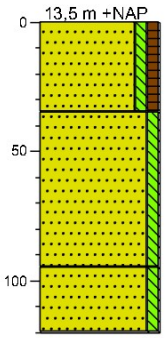
X: 171131,00
Y: 395766,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donkerbruin, AP-horizont, bouw voor
40
55 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, beige, C-horizont
90
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs, C-horizont

Boring: 3

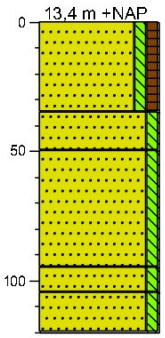
X: 171091,00
Y: 395758,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
35
Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt, brokken klei
95
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, beige, C-horizont
120

Boring: 4

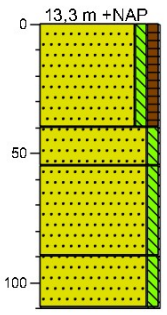
X: 171101,00
Y: 395790,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
35
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijsbruin, gevlekt
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigebruin, lichtgrijs gevlekt, opgebracht?
95
105 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker beigebruin, gevlekt
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, C-horizont

Boring: 5

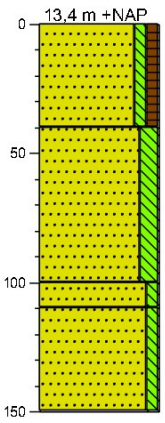
X: 171067,00
Y: 395805,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, bouw voor
40
55 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, Lichtgrijs gevlekt
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk gleyhoudend, licht oranjebruin, gevlekt
90
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig gleyhoudend, lichtgrijs, C-horizont

Boring: 6

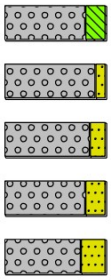
X: 171127,00
Y: 395810,00



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, bouw voor
40
Zand, matig fijn, matig siltig, donker grijsbruin, gevlekt
100
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, donker beigebruin, gevlekt
Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, bruine vlekken, C-horizont
150

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

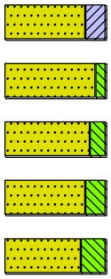
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïg

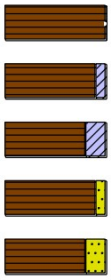
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

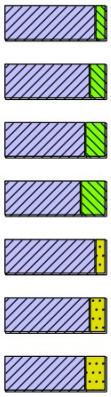
Veen, zwak kleïg

Veen, sterk kleïg

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

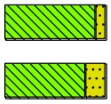
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

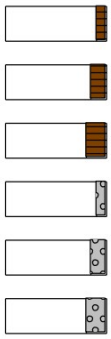
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

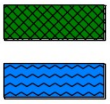
geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water

geofoxx
milieu expertise

Quickscan flora en fauna

N279-Bosscheweg te Beek en Donk

zinnig!

Quickscan flora en fauna

N279-Bosscheweg te Beek
en Donk

Opdrachtgever
Vissers Energy Group B.V.
[redacted]

Adviesbureau
Geofoxx
Jules Verneweg 21-15
Postbus 2205
[redacted] TILBURG
013 - 458 21 61

Auteur
[redacted]

Vrijgave
[redacted]

Status
Versie 3
Datum
10 juni 2024
Projectnummer
20240408/IFRE
Documentkenmerk
20240408_a3RAP

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**		**1**
	1.1	Kwaliteitsborging	1
2	**Resultaten vooronderzoek**		**2**
	2.1	Locatiebeschrijving	2
	2.2	Ontwikkeling/activiteiten	2
	2.3	Invloedsfeer activiteiten	3
3	**Wettelijk kader**		**5**
	3.1	Omgevingswet	5
	3.1.1	Algemene zorgplicht	5
	3.1.2	Specifieke zorgplicht	5
	3.2	Omgevingsverordening provincie Noord-Brabant	7
4	**Werkzaamheden, resultaten en interpretatie**		**8**
	4.1	Werkzaamheden	8
	4.2	Bureaustudie gebiedsbescherming	8
	4.3	Bureaustudie en veldinspectie beschermde soorten	9
5	**Licht**		**15**
	5.1	Licht & vleermuizen	15
	5.2	Achtergrondwaarden lichtemissie	16
	5.3	Verlichtingsplan	17
	5.4	Amberkleurig licht	18
6	**Conclusies en aanbevelingen**		**19**
	6.1	Conclusies	19
	6.2	Aanbevelingen	20
	6.3	Vervolg	20

Bijlagen

1	Foto's
2	Schadelijke handelingen
3	Vrijstellingen soorten provincie
4	Lijst vogels met jaarrond beschermde nesten
5	Verlichtingsplan ESSO Beek en Donk

1 Inleiding

In opdracht van Vissers Energy Group B.V. heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau[1], een quickscan flora en fauna uitgevoerd op de locatie N279-Bosscheweg te Beek en Donk.

De aanleiding voor het uitvoeren van een quickscan flora en fauna wordt gevormd door de geplande nieuwbouw op het terrein en daarvoor benodigde werkzaamheden. Om te bepalen of de voorgenomen plannen (mogelijk) leiden tot een overtreding van de huidige natuurwetgeving, is een quickscan flora en fauna noodzakelijk.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de mogelijk negatieve effecten op kwetsbare soorten en/of beschermde flora en fauna en de eventuele risico's en randvoorwaarden die hiermee verband houden. Tevens wordt bepaald of nader ecologisch onderzoek noodzakelijk is. Ook wordt beoordeeld of beschermde natuurgebieden nabij de locatie aanwezig zijn en of een voortoets nodig is om effecten van de ontwikkeling hierop nader te onderbouwen.

Aan de orde komen: het vooronderzoek (literatuurstudie), de veldinspectie, de interpretatie van de verzamelde gegevens en de conclusies en aanbevelingen.

1.1 Kwaliteitsborging

Geofoxx is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus (NGB) en de werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens hun gedragscode. De personen die de werkzaamheden hebben uitgevoerd en/of verwerkt, zijn allen door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen verrichte werkzaamheden. Onderhevige onderzoek is, zolang er geen ecologisch relevante veranderingen hebben plaatsgevonden, twee tot drie jaar geldig.

Een quickscan flora en fauna kan het hele jaar door worden uitgevoerd omdat het in eerste instantie gaat om een verkenning van geschikte biotopen voor beschermde soorten in het plangebied.

[1] *De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.*

Geofoxx is een handelsnaam van Geofox-Lexmond bv, statutair gevestigd te Oldenzaal en ingeschreven in het handelsregister onder nr. [redacted]. Op alle opdrachten zijn de algemene voorwaarden van Geofox-Lexmond bv van toepassing. Deze voorwaarden zijn te vinden op geofoxx.nl.

2 Resultaten vooronderzoek

2.1 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie (± 1,3 ha) ligt langs de N279-Bosscheweg op circa 1,5 kilometer ten noordwesten van de kern van Beek en Donk. Op een afstand van circa 0,6 km ten zuidoosten van de onderzoekslocatie is het bedrijventerrein Bemmer gelegen.

De onderzoekslocatie bestaat geheel uit (maïs)akkerland. Ten noorden van het akkerland waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt is de N279 gelegen. Ten oosten van de onderzoekslocatie ligt de Bosscheweg. Ten westen en zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich een dubbele bomenrij en een bosschage met daarachter de Zuid-Willemsvaart. Het akkerland wordt geheel omgeven door een sloot.

De locatiegegevens zijn beschreven in tabel 2.1. De situering van het plangebied is weergegeven in afbeelding 2.1. De blauwe contour betreft het plangebied.

Tabel 2.1: Locatiegegevens

locatie		
Straat	:	Langs N279, Bosscheweg
Gemeente	:	Laarbeek
Kadastrale gegevens	:	Beek en Donk, Sectie: F, Nummer: 2497 (gedeeltelijk), 2498 (gedeeltelijk), 2499, 2500
Oppervlakte locatie	:	1,3 ha
Bebouwing	:	Onbebouwd (weiland)



Afbeelding 2.1: Luchtfoto. Plangebied ligt binnen de contour. Bron: PDOK.

2.2 Ontwikkeling/activiteiten

Een ruimtelijke ingreep kan negatieve gevolgen hebben voor de actuele natuurwaarden van het plangebied. In deze quickscan is vooraf bekeken welke effecten op de actuele natuurwaarden optreden. Een ruimtelijke ingreep kan negatieve gevolgen hebben voor de actuele natuurwaarden van het plangebied. In deze quickscan is vooraf bekeken welke effecten op de actuele natuurwaarden optreden als gevolg van de geplande nieuwbouw. De

initiatiefnemer is voornemens een tankstation met bijbehorende winkel (inclusief een aantal zitplaatsen om eten en drinken te nuttigen) te realiseren. Het tankstation wordt voorzien van alternatieve energiebronnen zoals snellaadvoorzieningen voor electra. Verder worden wasgelegenheden gerealiseerd voor personenwagens en wordt de bebouwing voorzien van zonnepanelen op de luifel. De volgende activiteiten worden getoetst aan de omgevingswet:

- Grondverzet
- Nieuwbouw

2.3 Invloedsfeer activiteiten

Activiteiten kunnen negatieve invloed hebben op beschermde soorten en beschermde natuurgebieden binnen en buiten het onderzoeksgebied. Dit kunnen invloeden zijn van tijdelijke of permanente aard. Dit wordt gezien als de invloedsfeer van de activiteiten.

Mogelijke invloeden van tijdelijke aard zijn:

- Verstoring van rust- en voorplatingsplaatsen door geluid, stof en trillingen;
- Verstoring van verblijfsplaats door het tijdelijk verwijderen van gemeentelijk groen.

Mogelijke invloeden van permanente aard zijn:

- Het aantasten of vernielen van jaarrond beschermde vaste rust- of voortplantingsplaatsen en/ of jaarrond beschermde nesten;
- De aantasting van de kwaliteit van het leefgebied met als gevolg het verdwijnen van soorten;
- Het verspreiden van invasieve exoten naar locaties buiten het plangebied.

Effectbeoordeling
Gezien de aard van de werkzaamheden is er geen aanleiding om te veronderstellen dat beschermde soorten en/ of- waarden ver buiten het onderzoeksgebied op een negatieve manier worden beïnvloed. Wel kan aangenomen worden dat eventuele nestbroeders die in bomen nestelen nabij het plangebied verstoord kunnen worden door de bouwwerkzaamheden. Hierdoor zijn de aangrenzende nesten aan het plangebied ook meengenomen in onderhavige naderonderzoek.

Aan de hand van bovenstaande informatie is een rand rondom het oorspronkelijke plangebied meegenomen in deze quickscan. Op figuur 2.2 is het onderzoeksgebied aangeduid.



Figuur 2.2: Luchtfoto. Beoordeling invloedsfeer het onderzoeksgebied is met het zwarte kader aangeduid en het plangebied met het blauwe kader. Onderzoeksgebied ligt binnen de contour. Bron: PDOK.

2.4 Bekende onderzoeken

In 2021 heeft Econsultancy een quickscan uitgevoerd (kenmerk: 8943.003). De conclusie uit dit onderzoek was dat de toe te passen verlichting mogelijk effecten kan hebben op vliegroutes van vleermuizen. De onderzoekslocatie kan als foerageergebied dienen, echter blijven diverse, beter geschikte foerageergebieden in de omgeving beschikbaar. Verder wordt er in dat onderzoek nog opgemerkt dat er mogelijk broedvogels (zonder jaarrond beschermd nest) aanwezig kunnen zijn op het plangebied.

Er is reeds een verlichtingsplan (DIALux, versie 2) opgesteld om na te gaan hoeveel verlichting in de nieuwe situatie aanwezig zal zijn binnen de onderzoekslocatie en ter plaatse van de boomtoppen in het natuurgebied langs de Zuid-Willemsvaart. In hoofdstuk 5 van dit rapport wordt het verlichtingsplan getoetst op de effecten op mogelijk aanwezige vleermuizen langs het Zuid-Willemskanaal. Tevens is het verlichtingsplan toegevoegd als bijlage (bijlage 5).

3 Wettelijk kader

Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie over de natuurwetgeving waaraan de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie wordt getoetst. Dit hoofdstuk is niet toegespitst op de situatie op de onderzoekslocatie, maar geeft enkel een beschrijving van de vigerende wetgeving.

Het aanvullingsspoor natuur zorgt voor de integratie van de regelgeving over natuur en [redacted] en fauna in de Omgevingswet. De regels van het aanvullingsspoor natuur gaan over:

- het beschermen en ontwikkelen van natuur, en het behoud en herstel van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur voor maatschappelijke functies;
- het verzekeren van een samenhangend beleid voor het behoud en beheer van waardevolle landschappen. Dit om hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis. En voor maatschappelijke functies.

De provincie is het bevoegd gezag voor de toetsing van een Natura 2000-activiteit[2] en/of [redacted] en fauna-activiteit[3]. Bij een activiteit waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, is het Rijk bevoegd gezag.

3.1 Omgevingswet

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Hiermee is de Wet natuurbescherming 2017 komen te vervallen. Het aanvullingsspoor natuur uit de Omgevingswet voorziet in een wettelijk kader voor de bescherming van natuurgebieden, dier- en plantensoorten en houtopstanden.

3.1.1 Algemene zorgplicht

De Omgevingswet regelt in de artikelen 1.6 tot en met 1.8 een algemene zorgplicht. Dit houdt in dat overheden, bedrijven én burgers verantwoordelijk zijn voor een veilige en gezonde leefomgeving. Als er specifieke decentrale of rijksregels zijn, geldt de algemene zorgplicht niet meer.

3.1.2 Specifieke zorgplicht

Specifieke zorgplichten borduren voort op de algemene zorgplicht, maar zijn concreter. Een specifieke zorgplicht geldt voor specifieke activiteiten voor concreet genoemde belangen. Specifieke zorgplicht in het aanvullingsspoor natuur is opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) onder artikel 11.6. (gebiedsbescherming), 11.27 (soortbescherming) en 11.116 (houtopstanden).

Gebiedsbescherming
Natura 2000
In het aanvullingsspoor natuur uit de Omgevingswet zijn specifieke regels opgenomen ter bescherming van bijzondere natuurwaarden. Het gaat dan voornamelijk om de bescherming van natuurgebieden van Europees belang die behoren tot het Natura 2000-netwerk of

[2] *Activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.*
[3] *Activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten.*

bijzonder nationaal natuurgebied. Voorafgaand aan het verrichten van activiteiten in of in de directe nabijheid van een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied dient kennis te worden genomen over de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Het uiteindelijke doel van Natura 2000 is het bereiken van de landelijk gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. Verslechterende of significant verstorende gevolgen op de leefgebieden, natuurlijke habitats en habitats van soorten, moet worden voorkomen.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend netwerk van natuur- en landbouwgebieden met hoge natuurwaarden. Het NNN heeft als doel het behouden, beschermen en versterken van de rijkdom aan plant- en diersoorten (biodiversiteit). Hiermee dragen we bij aan (inter-)nationaal vitaal stelsel van natuurgebieden. De realisatie van natuurdoelen gaat zo veel mogelijk samen met het versterken van de landbouw, de regionale economie en de wateropgaven.

In het Natuurnetwerk Nederland liggen bestaande natuurgebieden, waaronder 20 Nationale Parken, gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd, landbouwgebieden die worden beheerd volgens agrarisch natuurbeheer, ruim 6 miljoen hectare grote wateren (meren, rivieren, de kustzone van de Noord-, en Waddenzee) en alle Natura 2000 gebieden.

De aanwijzing van het NNN is geregeld in de Omgevingsverordening. De instructieregels voor de aanwijzing, begrenzing en reikwijdte van het NNN zijn opgenomen in artikel 7.5 en 7.6 Bkl. Het beschermingsregime is uitgewerkt in art. 7.8 2e lid Bkl. Dit betreft een instructieregel voor uitwerking van het beschermingsregime in de Omgevingsverordeningen van provincies.

De regels verzekeren dat de kwaliteit en oppervlakte van het NNN niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen de gebieden van het NNN wordt behouden en dat, als binnen het NNN activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN, deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang van het NNN behouden blijven.

Soortbescherming
Voorafgaand aan het verrichten van een activiteit dient na te worden gegaan of er aanwijzingen zijn van de aanwezigheid van beschermde soorten. Dit dient te worden gedaan op de locatie waar de activiteit wordt verricht en in de directe nabijheid van die locatie. De soortbescherming omvat drie beschermingsregimes met afzonderlijke schadelijke handelingen. De schadelijke handelingen zijn opgenomen in bijlage 2.

1) Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn
Dit zijn van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten, genoemd in bijlage I bij de vogelrichtlijn, en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, tweede lid, van de vogelrichtlijn.

2) Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn
Dit zijn de in het wild levende plant- en diersoorten genoemd in bijlagen II, IV en V bij de habitatrichtlijn.

3) Beschermingsregime andere soorten
Dit zijn dieren of planten van soorten, genoemd in bijlage IX of in de rode lijsten, bedoeld in artikel 2.19, vijfde lid, onder a, onder 3°, van de wet; en voor die soorten belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats.

Houtopstanden
In het aanvullingsspoor natuur uit de Omgevingswet is de bescherming geregeld van houtopstanden. De kern wordt gevormd door een herbeplantingsplicht ingeval houtopstanden worden geveld. Het vellen van houtopstanden is beschermd door een algemene meldplicht (artikel 11.126 Bal) en herbeplantingsplicht (artikel 11.129 Bal) voor houtopstanden vanaf 10 are of meer of bomenrijen bestaande uit meer dan 20 bomen, buiten de 'bebouwingscontour houtkap' (artikel 11.111 lid 2 Bal).

3.2 Omgevingsverordening provincie Noord-Brabant

Gebiedsbescherming
Het Natuurnetwerk Brabant (NNB) is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Het NNB bestaat uit grote en kleine Brabantse natuurgebieden en alle verbindingen hiertussen. Het natuurbeheerplan beschrijft de grenzen van het NNB. Binnen het NNB zijn Natte Natuurparels aangewezen. Dit zijn hydrologisch gevoelige gebieden die vanwege specifieke omstandigheden van bodem en water hoge natuurwaarden vertegenwoordigen. Tevens zijn ecologische verbindingszones aangewezen (EVZ). Binnen de provincie Noord-Brabant is er een externe werking van toepassing.

Soortenbescherming
In bijlage 3 is een overzicht weergegeven van vrijgestelde soorten per provincie. De lijst komt voort uit de omgevingsverordening van elke provincie. De vrijstelling is geldig onder specifieke voorwaarden. Deze geldt niet altijd voor alle verbodsbepalingen.

4 Werkzaamheden, resultaten en interpretatie

4.1 Werkzaamheden

Geofoxx is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus (NGB) en de werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens hun gedragscode.

De werkzaamheden omvatten een bureaustudie waarbij de ligging van natuurgebieden ten opzichte van de locatie is beoordeeld. Tevens zijn bekende verspreidingsgegevens van beschermde soorten geraadpleegd.

Daarnaast is een veldinspectie uitgevoerd om een globale indruk te krijgen van het gebied en de soorten die mogelijk in het gebied voor kunnen komen. Beoordeeld is of de aanwezige habitattypen geschikt zijn voor het voorkomen van beschermde soorten amfibieën, ongewervelden, reptielen, vissen, vogels, zoogdieren (grondgebonden en vleermuizen) en [redacted] Ook is gezocht naar sporen van dieren en mogelijke broed-, foerageer- en rustplaatsen.

4.2 Bureaustudie gebiedsbescherming

In figuur 4.1 is een afbeelding opgenomen van de Natura 2000-gebieden en het natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het onderzoeksgebied.



Figuur 4.1: Kaart met de locatie (in blauw), Natuurnetwerk Nederland (Gearceerd) en de Natura 2000-gebieden (geel). De rode cirkel geeft een straal van 5 km en de zwarte cirkel geeft een straal van 1 km aan. Bron: PDOK.

Binnen een straal van 5 km bevindt zich geen Natura-2000 gebied. Het dichtstbijzijnde gebied (Strabrechtse heide & Beuven) is circa 14 kilometer ten zuiden van de onderzoekslocatie gelegen. Het gebied bestaat uit heidevennen en vennen. Hier komen bijzondere planten- en vogelsoorten voor.

Effectbeoordeling en conclusie
Gezien de afstanden tussen het onderzoeksgebied en de Natura 2000-gebieden en de beperkte (tijdelijke) werkzaamheden zullen de werkzaamheden op de locatie waarschijnlijk niet tot een negatief effect lijden op deze natuurgebieden. Er is geen sprake van een Natura 2000 activiteit. Vanwege de afstand tot het Natura 2000-gebied is daarnaast geen negatief effect van stikstof op het beschermde natuurgebied te verwachten. Echter kan enkel een stikstofdepositie berekening definitief uitsluitsel hierover geven. Geadviseerd wordt om een stikstofberekening uit te laten voeren.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Het NNN bestaat uit bestaande en nieuwe natuurgebieden verbonden via ecologische verbindingszones. De Natura 2000-gebieden zijn opgenomen in dit netwerk. In figuur 4.1 zijn deze gebieden weergegeven.

Het kanaal (Zuid-Willemsvaart) circa 30 meter ten westen van de onderzoekslocatie behoort tot het NNN en heeft als natuurbeheertype 'N04.02 Zoete Plas'. Ten westen van het kanaal is het NNN-gebied rondom de Goorloop gelegen met als natuurbeheertype 'N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland', N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos en 'N03.01 Beek en Bron'.

Verder zijn enkele gebieden met de volgende beheertypen aanwezig langs de Zuid-Willemsvaart: N16.04 Vochtig bos met productie', 'N16.03 Droog bos met productie', 'L01.02 Houtwal en houtsingel', N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos', 'N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland', 'N00.01 Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur (inrichting)'.Het gaat onder andere om Landgoed Eyckenlust ten zuiden van Bemmer, het nationaal bos Het Hurkske ten noorden, de Bar bossen Beek en Donk ten noordwesten en de Mariahoutse bossen ten westen van de onderzoekslocatie (zie Figuur 4.1).

Effectbeoordeling en conclusie
De onderzoekslocatie is op een afstand van circa 30 meter van de Zuid-Willemsvaart. In de provincie Noord-Brabant is sprake van externe werking op nabijgelegen NNN/NNB gebied. Aangezien de geplande werkzaamheden een weiland op enige afstand van de watergang betreffen, worden geen negatieve effecten op de kernwaarden van dit gebied verwacht. Bovendien is de onderzoekslocatie nabij de N279 gelegen en vindt binnenvaart op de watergang plaats. Hierdoor is al een bepaalde mate van verstoring in het gebied aanwezig. De werkzaamheden en realisatie van de Esso leiden naar verwachting niet tot significant meer verstoring op het beschermde natuurgebied. Voor de mogelijke verstoring door de toename in lichtemissie wordt verwezen naar H5.

4.3 Bureaustudie en veldinspectie beschermde soorten

Met gebruik van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is gekeken of er binnen een straal van 1 kilometer van het onderzoeksgebied beschermde soorten zijn waargenomen in minstens de afgelopen 5 jaar. Hierbij zijn zowel de beschermde en vaak ook vrijgestelde soorten volgens de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn, 'soorten van nationaal belang' en rode lijst soorten (flora) meegenomen. In tegenstelling tot de Wet natuurbescherming is in de Omgevingswet de specifieke zorgplicht opgenomen waarin specifiek dieren en planten van de rode lijst soorten worden benoemd. Uit de geraadpleegde verspreidingsgegevens van de NDFF blijkt dat er meerdere rode lijst soorten zijn waargenomen nabij het plangebied. Veel van deze soorten zoals haas, konijn en huismus zijn ook beschermd onder de Omgevingswet

en worden om deze reden al behandeld als beschermde soort. Omdat de werkzaamheden plaatsvinden op een akkerland is er tijdens de veldinspectie vooral aandacht besteed aan het mogelijk voorkomen van soorten die zich in de agrarische omgeving bevinden.

Veldinspectie
De veldinspectie heeft plaatsgevonden op 26 april 2024. Tijdens de inspectie was het licht bewolkt. De inspectie is uitgevoerd in de middag door [redacted] werkzaam als ecoloog bij Geofoxx. Het gehele plangebied is geïnspecteerd. Aangezien er voor de werkzaamheden geen wijzigingen aan de naastgelegen sloot zijn gepland is er het water niet geïnventariseerd. In onderstaande paragrafen is de informatie uit de bureaustudie en de bevindingen uit de veldinspectie gecombineerd geïnterpreteerd. Enkele foto's zijn opgenomen in bijlage 1.

Aanwezige biotopen

Bomen en lage en opgaande begroeiing
De locatie betreft een weiland met voornamelijk Engels raaigras, en zaailingen van mais. Binnen de onderzoekslocatie zijn geen bomen aanwezig. Wel zijn er ten westen van de onderzoekslocatie diverse volwassen bomen met lage begroeiing aanwezig langs de Willemsvaart. Deze bomen kunnen mogelijk als rust- en/of nestplaats kan fungeren voor diverse vogelsoorten.

Watergang
Rondom de onderzoekslocatie zijn enkele greppels gelegen. Deze hebben geen permanent watervoerende functie. Ook zullen de werkzaamheden geen betrekking hebben op de greppels. De dichtstbijzijnde watergang is op +/- 30 meter ten zuiden van de onderzoekslocatie gelegen (Zuid Willemsvaart). Deze watergang behoort tot het NNN en vormt een verbinding van de Maas met de Schelde. Over het kanaal varen schepen, waaronder ook grotere schepen met maximaal drie lagen containers.

Bebouwing
Er is geen bebouwing watergang nabij de locatie, de dichtstbijzijnde bebouwing is op +/- 180 meter ten westen van de onderzoekslocatie, aan de overzijde van de Bosscheweg.

Beschermde soorten

Flora
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar de steenanjer binnen een straal van 1 kilometer van de locatie is waargenomen. Tijdens de veldinspectie zijn geen beschermde soorten of geschikte habitat aangetroffen voor beschermde plantensoorten.

De steenanjer komt met name voor op droge en matig voedselarme zandgrond in lage graslanden (bijvoorbeeld open stroomgebied van beken). Het onderzoeksgebied (agrarisch perceel) beschikt niet over het juiste habitat voor de steenanjer.

De voorgenomen activiteiten leiden niet tot een negatief effect op beschermde planten. Er is geen sprake van een flora activiteit.

Amfibieën
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar de volgende beschermde soorten in een straal van 1 kilometer van de locatie zijn waargenomen; gewone pad, bruine kikker, groene kikker (Onb.) en alpenwatersalamander.

De gewone pad en bruine kikker zijn vrijgesteld van bescherming binnen de provincie Noord-Brabant. Hiervoor is wel de zorgplicht nog steeds van toepassing. De soortgroep groene

kikkers bestaat uit drie kikkersoorten (meerkikker, bastaardkikker en poelkikker). Van deze soorten is alleen de poelkikker niet vrijgesteld van bescherming in Noord-Brabant.

De alpenwatersalamander komt vaak voor in de buurt van bos en/of houtwallen. De soort heeft een voorkeur voor zand-, leem- en lössbodems. Zee- en rivierklei wordt gemeden. Vanwege de afwezigheid van loofbos, heggen en struwelen vormt de onderzoekslocatie niet het juiste habitat voor deze soort.

Tijdens de veldinspectie zijn geen amfibieën aangetroffen op de onderzoekslocatie. Doordat wateroppervlakten als beken, poelen, sloten en plassen op de onderzoekslocatie ontbreken zijn voortplantingsmogelijkheden voor amfibieën op de onderzoekslocatie uitgesloten. De sloten rondom de onderzoekslocatie kunnen voortplantingsmogelijkheden bieden aan algemene amfibieënsoorten. Deze sloten zijn echter ongeschikt voor de poelkikker en niet optimaal voor de alpenwatersalamander. De onderzoekslocatie is tevens ongeschikt als landhabitat voor amfibieën en ook schuilgelegenheden ontbreken.

De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op beschermde amfibieën. Wel kunnen mogelijk vrijgestelde soorten aanwezig zijn in de greppels en watergangen nabij het onderzoeksgebied.

Broedvogels
Voor alle vogelsoorten geldt dat de meest kwetsbare periode het broedseizoen (15 maart tot 15 juli) betreft voor het bouwen van hun nesten. Deze periode is een richtlijn. Alle broedende vogels zijn beschermd, ook voor of na deze periode. Daarnaast zijn er enkele vogelsoorten per provincie aangewezen waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn.

Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar 64 beschermde soorten in een straal van 1 kilometer zijn waargenomen (tabel 4.1). Hiervan zijn dertien soorten waargenomen waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Zeven van deze soorten zijn 'categorie V-soorten'. Dit zijn soorten die weliswaar terugkeren naar de plaats waar zij het jaar ervoor hebben gebroed of in de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Deze soorten vragen slechts in sommige gevallen een extra nader onderzoek. Bijvoorbeeld als er geen alternatieve verblijfplaatsen zijn in de omgeving. In dit geval is hier geen sprake van.

Tabel 4.1: Vogels binnen een straal van 1 kilometer (bron: NDFF)

Bergeend	Kemphaan	Roodborsttapuit
Blauwborst	Kievit	Scholekster
Blauwe kiekendief	Kleine karekiet	Slobeend
Boerenzwaluw (Jr. Cat 5)	Kleine plevier	Smient
Bontbekplevier	Kneu	Sperwer (Jr. Cat 4)
Boomvalk (Jr. Cat 4)	Knobbelzwaan	Spotvogel
Bosrietzanger	Kraanvogel	Steltkluut
Buizerd (Jr. Cat 4)	Krakeend	Tapuit (Jr. Cat 5)
Dodaars	Kramsvogel	Tjiftjaf
Dwergmeeuw	Kuifeend	Torenvalk (Jr. Cat 5)
Engelse kwikstaart	Meerkoet	Tuinfluiter
Fitis	Merel	Tureluur
Fuut	Oehoe (Jr. Cat 3)	Turkse tortel
Gele kwikstaart	Oeverloper	Veldleeuwerik
Grasmus	Paapje	Velduil
Graspieper	Patrijs	Vink
Grauwe gans	Pijlstaart	Visdief
Grote lijster	Pimpelmees (Jr. Cat 5)	Watersnip
Grutto	Putter	Winterkoning
Holenduif	Raaf (Jr. Cat 5)	Wintertaling

Huismus (Jr. Cat 2) Huiszwaluw (Jr. Cat 5) Keep	Ransuil (Jr. Cat 4) Rietgors Ringmus	Wulp Zomertaling Zwarte roodstaart (Jr. Cat 5) Zwartkop

Noot: jaarrond beschermde nesten zijn d.m.v. Jr. Cat aangeduid gevolgd door het beschermingsniveau.

Op de locatie zijn tijdens de veldinspectie geen vogelsoorten waargenomen. Er is enkel een duivenveer (houtduif) aangetroffen. Buiten het onderzoeksgebied zijn kauwen in de bomen langs de Zuid-Willemsvaart aangetroffen.

Er zijn verder geen aanwijzingen gevonden dat roofvogels en/of uilen een vaste rust- of nestplaats bezetten nabij het onderzoeksgebied. De aanwezigheid van roofvogels kan men vaststellen aan de hand van braakballen, krijtsporen en ruiveren. Deze zijn niet aangetroffen. Ook zal door scheepvaart en wandelroutes in de groenstrook langs de Zuid-Willemsvaart in de huidige situatie al veel verstoring aanwezig zijn ten westen van het plangebied.

De onderzoekslocatie kan nestgelegenheid bieden aan broedvogelsoorten zoals kievit en veldleeuwerik. De nesten van deze soorten zijn alleen beschermd op het moment dat ze als zodanig in gebruik zijn. Deze nesten zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen.

De broedvogels waarvan het nest in uitzonderlijke gevallen eveneens jaarrond is beschermd, zijn voornamelijk holenbroeders, zoals spechten en mezen, of makers van grote nesten, zoals ekster en zwarte kraai. Op de onderzoekslocatie zijn geen bomen aanwezig en dus ook geen holtes of grote nesten. Er is geen bebouwing aanwezig binnen de onderzoekslocatie waar gebouwbewonende vogelsoorten zich kunnen vestigen. Verstoring van soorten met een jaarrond beschermd nest kan op voorhand worden uitgesloten.

Als foerageergebied is de locatie wel geschikt voor insectenetende vogels, zoals zwaluwen. Doordat er voldoende foerageergebied in de omgeving van de onderzoekslocatie aanwezig is, is verstoring ten aanzien van essentieel foerageergebied van roofvogels en insectenetende vogels op voorhand uit te sluiten.

De bomen buiten het onderzoeksgebied huisvesten mogelijk nesten van diverse vogelsoorten. Echter hebben de werkzaamheden geen invloed op de bomen.

De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op vogels met jaarrond beschermde nesten.

Ongewervelden
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar de kleine parelmoervlinder en het oranje zandoogje binnen een straal van 1 kilometer van de locatie zijn waargenomen. Op en nabij de locatie zijn tijdens de veldinspectie geen beschermde soorten waargenomen.

De kleine parelmoervlinder leeft in open pioniervegetatie en schrale, droge, warme graslanden met kale grond. Het oranje zandoogje vliegt vooral bij ruige, kruidenrijke plaatsen in de halfschaduw, vaak in de buurt van struiken, struweel of bos. De locatie beschikt niet over de juiste biotoop of verbindingszone voor deze strikt beschermde ongewervelden.

De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op strikt beschermde ongewervelden.

Reptielen
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar geen beschermde soorten in een straal van 1 kilometer van de locatie zijn waargenomen.

Op en nabij de locatie zijn tijdens de veldinspectie geen reptielen waargenomen. Het onderzoeksgebied is ongeschikt voor reptielen door het ontbreken van heide, broeihopen een goede ontwikkelde strooisellaag, ingerotte boomstobben of vegetatie van zeggen of russen.

De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op strikt beschermde reptielen.

Vissen
De geplande herontwikkeling van het terrein zal geen watergang of oever beïnvloeden. Rondom de onderzoekslocatie zijn enkele greppels gelegen. Deze greppels hebben geen permanent watervoerende functie. Derhalve is in deze quickscan niet naar de aanwezigheid van vissen gekeken. De lokale ingreep zal geen effect hebben op vissen.

Zoogdieren (grondgebonden)
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar de volgende beschermde soorten in een straal van 1 kilometer van de locatie zijn waargenomen: bever, bunzing, eekhoorn, egel, haas, konijn en wolf.

De egel, haas en konijn zijn vrijgesteld van bescherming binnen de provincie Noord-Brabant. Hiervoor is wel de zorgplicht nog steeds van toepassing.

De bunzing maakt gebruik van oude holen, houtwallen, steenhopen, ruimtes tussen opslagmateriaal, holle bomen, ruimtes onder boomwortels, hooizolders en schuren. Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen, zoals uitwerpselen, of geschikte holen aangetroffen die duiden op het gebruik van de onderzoekslocatie als vaste rust- of verblijfplaats door kleine marterachtigen.

De onderzoekslocatie is door het ontbreken van reliëf en/of schuilmogelijkheden ongeschikt als vaste rust- en verblijfplaats door dassen. Tijdens het veldbezoek zijn op de onderzoekslocatie en de directe omgeving eveneens geen loop- of eetsporen, latrines en/of wissels aangetroffen die duiden op de aanwezigheid en/of het gebruik van de onderzoekslocatie door de das.

Omdat er geen bomen binnen de onderzoekslocatie zijn gesitueerd, is de locatie niet geschikt als vaste rust- en verblijfplaats van de eekhoorn.

Er is geen geschikt habitat aangetroffen voor strikt beschermde grondgebonden zoogdieren. Wel kunnen mogelijk vrijgestelde soorten (bijvoorbeeld muizen) aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied.

Aangezien de locatie begrensd wordt door twee drukke doorgaande wegen (N279 en Bosscheweg) en de Zuid-Willemsvaart ontbreekt een geschikte migratieroute van en naar de onderzoekslocatie. De lokale ingreep zal naar alle waarschijnlijkheid niet of nauwelijks tot een negatief effect leiden op grondgebonden zoogdieren. De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op strikt beschermde grondgebonden zoogdieren.

Zoogdieren (vleermuizen)
Uit de voorstudie komt naar voren dat in de laatste vijf jaar in een straal van 1 kilometer van de locatie de geen vleermuizen zijn waargenomen. Op basis van nationale verspreidingsgegevens kunnen de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: baardvleermuis, bosvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, franjestaart, kleine dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, meervleermuis en watervleermuis.

De onderzoekslocatie is geheel onbebouwd en er zijn geen bomen aanwezig, waardoor verblijfplaatsen van vleermuizen op voorhand uitgesloten zijn. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is ook geen bebouwing aanwezig waardoor beïnvloeding van verblijfplaatsen in de directe invloedssfeer van de onderzoekslocatie niet aannemelijk is.

Wel is de locatie geschikt als foerageergebied voor soorten als de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, laatvlieger, bosvleermuis, franjestaart, baardvleermuis en rosse vleermuis. In de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig in de vorm van bosschages en weilanden.

Vleermuizen maken veelal gebruik van lijnvormige (donkere) landschapselementen als houtsingels, beken en lanen om zich te verplaatsen tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden. Op de onderzoekslocatie ontbreken dergelijke lijnvormige elementen. De dubbele bomenrij, de bosschage en de Zuid-Willemsvaart ten zuidwesten van de onderzoekslocatie kunnen echter wel als potentiële vliegroute dienen. Er is een lichtplan opgesteld om de mogelijke verstoring op de potentiële vliegroute na te gaan (zie bijlage 5. In hoofdstuk 5 gaan we hier verder op in.

Tijdens de aanleg wordt geadviseerd om geen gebruik te maken van bouwlampen en niet tussen zonsondergang en zonsopgang te werken om de potentiële vliegroutes langs de onderzoekslocatie niet te beïnvloeden. Een uitzondering hierop zijn werkzaamheden tijdens de koude periode (doorgaans van november tot en met februari). Dan zijn vleermuizen in winterslaap en wordt niet verwacht dat eventuele potentiele vliegroutes gebruikt worden.

De voorgenomen activiteiten leiden **niet** tot een negatief effect op verblijfsplaatsen van vleermuizen, mogelijk kan er een negatief effect zijn op de potentiële vliegroute. Het is noodzakelijk om maatregelen daarvoor te treffen. De eventuele effecten en maatregelen zijn toegelicht in hoofdstuk 5.

Invasieve exoten
Invasieve exoten zijn niet beschermd, maar kunnen voor de opdrachtgever wel een belemmering vormen. Binnen het NDFF zijn géén invasieve exoten* waargenomen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Wel is de reuzenberenklauw langs de Zuid-Willemsvaart nabij de onderzoekslocatie waargenomen. Tijdens het veldwerk zijn eveneens géén invasieve exoten waargenomen. Binnen een straal van 1 km zijn wel de volgende soorten waargenomen: Aziatische hoornaar, lettersierschildpad, nijlgans en reuzenberenklauw.

*Binnen het NDFF systeem is alleen gekeken naar de soorten die staan op de zogenaamde Unielijst (EU-exotenverordening 1143/2014). Opgemerkt dat hier ook diverse soorten niet op staan, zoals de Japanse Duizendknoop.

5 Licht

5.1 Licht & vleermuizen

De effecten van licht op vleermuizen zijn het onderwerp van menig studie. In het algemeen zijn de effecten van verlichting op vleermuizen in verschillende categorieën onder te verdelen, namelijk de effecten op de kwaliteit van het leefgebied, op gedrag en op verblijfplaatsen.

Vleermuizen zijn 's nachts actief en afhankelijk van de soort in meer of mindere mate lichtgevoelig. Vooral de soorten die boven water en boomkruinen jagen zijn zeer lichtgevoelig gevoelig en reageren bijvoorbeeld op de maancyclus[4]. Soorten die in het bos (onder de boomkruinen) en in open terrein jagen zijn minder gevoelig voor maanstanden.

Vleermuizen zijn niet de gehele nacht in gelijke mate actief. De hoogste activiteit vindt plaats rond avond- en ochtendschemering, wanneer de activiteit van insecten het hoogst is. Sterk licht vermijdende soorten zoals de meervleermuis en de watervleermuis mijden ook de schemerperiode en worden vooral actief een uur na de avondschemering[5].

De aanwezigheid van kunstlicht kan dus voor sommige soorten vleermuizen een barrière vormen, kan de activiteit van vleermuizen doen afnemen en kan het uitvliegen in de avond tot met bijna een uur vertraagd worden. Wanneer vleermuizen later uitvliegen bestaat de kans dat ze de activiteitenpiek van de prooidieren missen. Soorten die in de open lucht jagen zoals gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis jagen op insecten die vooral actief zijn in de schemering. Deze soorten zullen vooral aangetrokken worden door plekken met een hogere beschikbaarheid aan prooien. Het vermijden van licht speelt bij deze soorten een mindere rol dan bij soorten die in besloten terrein jagen en soorten die op motten jagen zoals gewone grootoorvleermuis.

Het effect van verlichting is afhankelijk van de locatie in het landschap. De directe verlichting van een bosrand kan een groter effect hebben dan vergelijkbare verlichting in open landschap. Ze versterkt de rand effecten in het bos en beperkt daarmee de bewegingen en het foerageren van licht mijdende soorten[6]. Ook de lichtsterkte en de afstand van de verlichtingsbron tot locaties, de richting van het licht en de aanwezigheid van barrières bepalen samen of negatieve effecten optreden op vleermuizen en in welke mate.

De relatief lichtintolerante meervleermuis vermijdt over het algemeen foerageergebieden met meer dan 0,5 lux over een lengte van 20 meter[7]. Ook van de watervleermuis is bekend dat de soort licht mijdend is. Als stelregel kan worden aangehouden dat lange verlichte stukken (> 20 meter) waarbij de lichtsterkte groter is dan 0,5 lux, dienen te worden afgeschermd als lichtgevoelige vleermuizen voor kunnen komen.

[redacted]

and benefits : implications of artificial night-lighting for the distribution of common bats in Britain and Ireland. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences.

[7] Zie uitleg en documentatie op https://www.vleermuis.net/

5.2 NSVV richtlijnen

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft richtlijnen uitgegeven ten aanzien van voorkoming van lichthinder[8]. In deze richtlijn zijn enkele visuele effecten beschreven die tot lichthinder kunnen leiden. Een van deze effecten is de directe lichtinval waarvoor de verticale verlichtingssterkte in een punt in een relevant oppervlak (E in lux) gehanteerd wordt.

In de NSVV richtlijn zijn gebieds- en periodeafhankelijke normen opgenomen. Het gebied direct ten westen van de onderzoekslocatie kan worden gekarakteriseerd als een natuurgebied (omgevingszone E1). Langs overige zijden wordt de locatie begrensd door verlichte wegen en op een afstand van circa 200 meter ten noorden en ten oosten door landelijk gebied (omgevingszone E2). Voor de omgevingszone E1 geldt een richtwaarde voor directe lichtinval van 0,1 lux in de nachtperiode. Er wordt opgemerkt dat de genoemde richtlijn betrekking heeft op overlast in de openbare ruimte. Of licht een nadelig effect heeft op een natuurgebied is afhankelijk van het voorkomen van een specifieke soort, de inrichitng van de omgeving en/of het beoogde doel van een gebied. Grenswaarden om lichthinder voor de natuur terug te dringen zijn vrijwel niet precies te geven.

In natuur- en landelijke gebieden dienen naast de directe verlichting ook de effecten in de omgeving nagegaan en tot een minimum beperkt te worden. Vanuit NSVV worden normen aangedragen voor de maximale straal en de uitstralingshoek van de verlichting aan de grond (tabel 5.1). Voor een natuurgebied (E1) en uitgaande van installatiehoogtes van 3 tot 7 meter, bedraagt de norm voor de straal van directe verlichting op locatie 75 tot 175 meter met een uitstralingshoek van <87,7 graden.

Bij het bepalen van de effecten in de wijdere omgeving zijn de lichtintensiteit als gevolg van de nieuwe verlichting en de luminantie van de omgeving van belang. Ook de kijkhoek van de waarnemer en de positie van de lichtbronnen spelen en rol bij het bepalen van lichthinder. Aangezien in het gebied mogelijk lichtgevoelige vleermuizen voorkomen is gekeken naar strooilicht ter plaatse van de boomtoppen welke het meest nabij de onderzoekslocatie voorkomen (op een hoogte van 10 meter). Hiervoor zijn de normen van NSVV (ten opzicht van de ondergrond) niet direct toepasbaar.

Tabel 5.1: Richtwaarden voor verlichtingssterkte (Ev) en ter voorkoming van lichthinder

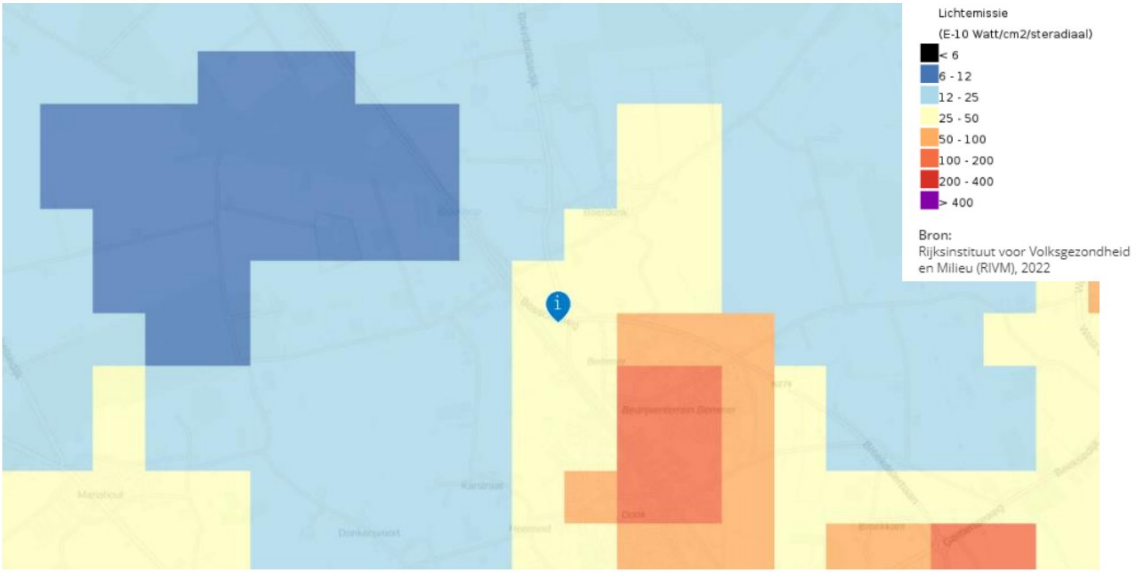
Parameter	Tijdsperiode	Omgevingszone				
		E0	E1	E2	E3	E4
Verlichtingssterkte E_v	07:00 – 23:00	-	2	5	10	25
	23:00 – 07:00	-	0,1	1	2	5
Reikwijdte direct licht R_E	19:00 – 07:00	5 x h	25 x h	50 x h	-	-
Grenswaarde uitstralingshoek y	19:00 – 07:00	< 78,7	< 87,7	< 88,9	-	-

Noot: h is hierin de lichtpunthoogte (in meter).

5.3 Achtergrondwaarden lichtemissie

Uit onderzoek[9] blijkt dat de lichtsterkte tijdens een maanloze en onbewolkte nacht rond 0,0012 lux bedraagt. De lichtsterkte tijdens volle maan en heldere hemel bedraagt 0,12 tot 0,25 lux.

Langs de N279 en een gedeelte van de Bosscheweg is wegverlichting aanwezig. Daarnaast is ten zuidoosten van de onderzoekslocatie een bedrijventerrein gelegen (Bemmer). Hierdoor is er in de bestaande situatie al enige lichtemissie op de locatie (figuur 5.1).



Figuur 5.1: lichtemissie nabij de onderzoekslocatie (i-icoon) op basis van RIVM data (2022)

5.4 Advies verlichtingsplan

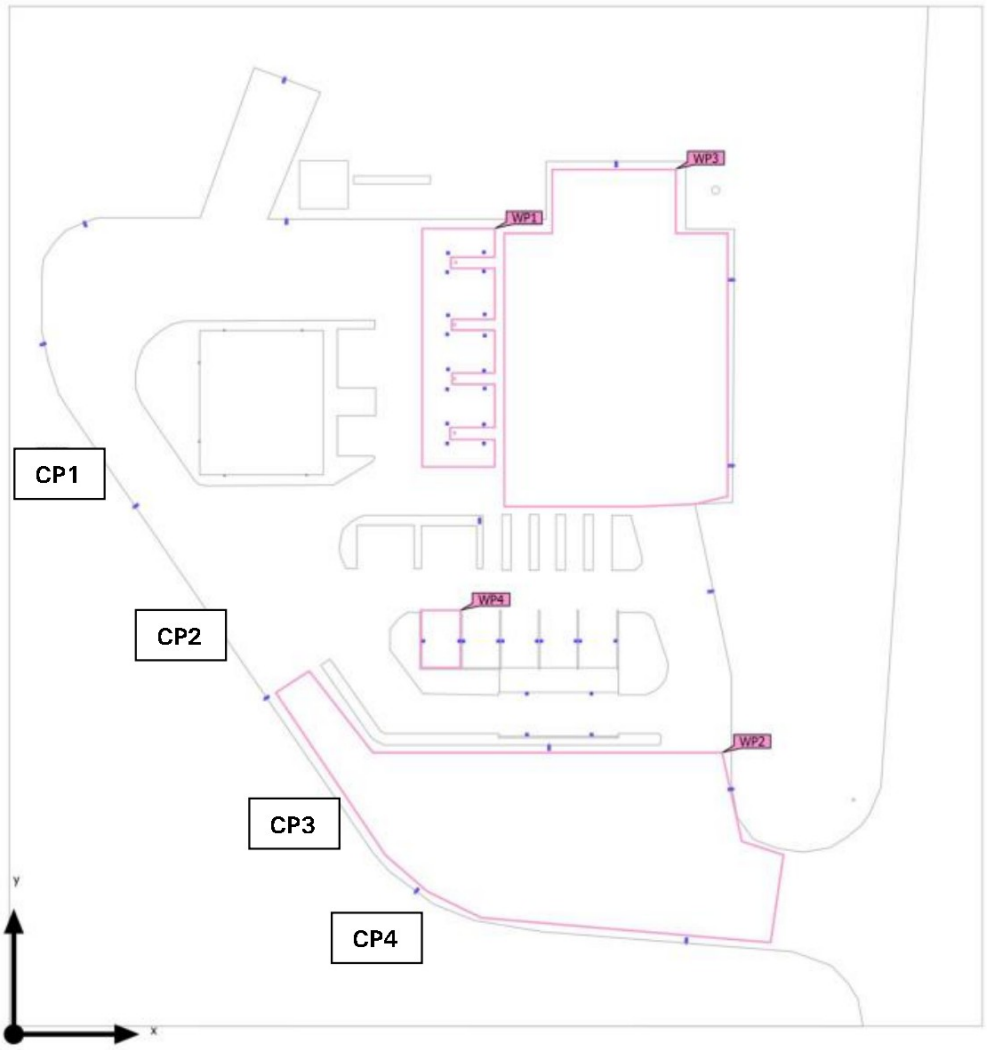
De Zuid-Willemsvaart en de aangrenzende bomenrij vormt naar verwachting een essentiële vliegroute. Het is op dit moment niet bekend of de vliegroute in gebruik is en welke soorten op en nabij de onderzoekslocatie voorkomen. Ervan uitgaand dat voor licht gevoelige soorten (grootoorvleermuis, watervleermuis) nabij de onderzoekslocatie voorkomen, is het wenselijk de uitstraling van het licht naar de boomtoppen zo ver mogelijk te beperken. Hierbij dient de totale lichtuitstraling ten minste beneden 0,5 lux te komen. Daarnaast wordt in navolging van NSVV normen voor (direct) licht een maximum toename van 0,1 lux ter plaatse van naastgelegen natuurgebied aangehouden.

Naar aanleiding van de uitkomst van deze quickscan is het verlichtingsplan (versie 1, d.d. 12-12-2023) aangepast. Uit de berekening in het verlichtingsplan (versie 2) volgt dat ter plaatse van de boomtoppen langs het plangebied, op een hoogte van 10 meter, 0,0 lux directe verlichting en maximaal 0,44 lux aan strooilicht wordt verwacht (tabel 5.1 en figuur 5.2). Deze waarde is onder de normen van 0,1 (NSVV norm voor direct licht) en 0,5 lux (globaal ecologisch bepaald maximum voor totale lichtemissie in het geval van gevoelige vleermuissoorten) waarbij er maatregelen getroffen dienen te worden voor zeer lichtgevoelige vleermuissoorten. Opgemerkt wordt dat de lichtemissie ter plaatse van de Zuid-Willemsvaart (NNN-gebied) verder van de locatie is gelegen dan de boomtoppen waarvoor de lichtemissie is berekend. Het maximum van 0,44 lux wordt als worst-case aangehouden voor de potentiële vliegroute boven het Zuid-Willemskanaal.

Tabel 5.1: overzicht lichtemissie in boomtoppen langs plangebied

Nr in tekening	Hoogte (m)	Horizontale verlichtingssterkte (lx)	Cilindrische verlichtingssterkte (lx)
CP1	10	0,0	0,44
CP2	10	0,0	0,33
CP3	10	0,0	0,41
CP4	10	0,0	0,04

[redacted] J.W. 2005. Belvédère Oude Rijn: Meervleermuizen en verlichting. Royal Haskoning Nederland Bv, Rotterdam, The Netherlands.



Figuur 5.2: locatie berekende lichtemissie (DIALux, versie 2)

Indien verdere mogelijkheden voor het beperken van lichtuitstraling richting de Zuid-Willemsvaart zich voordoen, heeft dit de voorkeur. In het algemeen bestaan de mogelijkheden uit het gebruik van minder felle verlichting of dimbare lampen. Ook zijn afscherming en amberkleurig licht vleermuisvriendelijke opties.

5.5 Amberkleurig licht

Uit onderzoek is gebleken dat bij rood licht een vergelijkbare foerageeractiviteit van vleermuizen is vastgesteld vergeleken met de activiteit bij duisternis[10]. Bij wit of groen licht neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Amberkleurig licht bevat een relatief grote component rood en een beetje geel. Daarom is amberkleurig licht minder verstorend op jagende vleermuizen dan wit of groen licht.

[10] [redacted] et al, 2017

6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Vissers Energy Group B.V. heeft Geofoxx een quickscan flora en fauna uitgevoerd op de locatie N279-Bosscheweg te Beek en Donk.

De aanleiding voor het uitvoeren van een quickscan flora en fauna wordt gevormd door de geplande nieuwbouw op het terrein en daarvoor benodigde werkzaamheden. Om te bepalen of de voorgenomen plannen (mogelijk) leiden tot een overtreding van de huidige natuurwetgeving, is een quickscan flora en fauna noodzakelijk.

Het doel van het onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de mogelijk negatieve effecten op kwetsbare soorten en/of beschermde flora en fauna en de eventuele risico's en randvoorwaarden die hiermee verband houden. Tevens wordt bepaald of nader ecologisch onderzoek noodzakelijk is. Ook wordt beoordeeld of beschermde natuurgebieden nabij de locatie aanwezig zijn en of een voortoets nodig is om effecten van de ontwikkeling hierop nader te onderbouwen.

De conclusies van dit onderzoek zijn samengevat in navolgende paragraaf. In paragraaf 6.2 zijn aanbevelingen opgenomen (navolgende pagina). In paragraaf 6.3 is vervolg advies opgenomen met daarin enkele praktische adviezen.

6.1 Conclusies

Onderwerp		**Resultaat en interpretatie**	**Schadelijke handelingen**	**Conclusie**
Gebiedsbescherming	Natura-2000	De stikstof uitstoot kan een effect hebben op de nabijgelegen natuurgebieden.	Mogelijk stikstof neerslag in N2000 gebieden	Laat een stikstofdepositie onderzoek uitvoeren
	NNN	Op circa 30 meter ten westen van de locatie. Werkzaamheden mogelijk van invloed.	Indirecte verstoring (geluid, licht) mogelijk.	Maatregelen nemen om verstoring te voorkomen.
Flora		Geen beschermde flora aanwezig op de locatie.	-	Geen nader onderzoek nodig.
Amfibieën		Voor algemene soorten geschikt. Beschermde soorten worden hier niet verwacht.	-	Geen nader onderzoek nodig. Zorgplicht in acht houden.
Ongewervelden		Locatie niet geschikt als standplaats voor beschermde ongewervelden.	-	Geen nader onderzoek nodig.
Reptielen		Locatie niet geschikt als standplaats voor beschermde reptielen.	-	Geen nader onderzoek nodig.
Vissen		Geen water aanwezig. Locatie niet geschikt voor beschermde vissoorten.	-	Geen nader onderzoek nodig.
Vogels		Op de locatie zijn geen jaarrond beschermde nesten aangetroffen. Locatie vormt een niet-essentieel foerageergebied voor insectenetende vogels	Mogelijk verstoring van broedvogels in de bomen ten westen van de onderzoekslocatie.	Geen nader onderzoek nodig. Aanbevolen wordt om buiten het broedseizoen te werken.
Zoogdieren (grondgebonden)		Mogelijkheden voor muizen. Werkzaamheden niet van invloed op deze soorten.	-	Geen nader onderzoek nodig. Zorgplicht in acht houden.
Zoogdieren (vleermuizen)		Locatie is niet geschikt als rust- en schuilplaats	Verstoring vliegroute door	Geen nader onderzoek nodig. Na aanpassing van het lichtplan

	voor vleermuizen. Locatie geschikt als niet-essentieel foerageergebied voor meerdere soorten. Geen essentieel foerageergebied of vliegroute gaat verloren op locatie. Wel is sprake van een toename in de lichtemissie.	toename lichtemissie.	voldoet de lichtemissie aan de gevoeligheidsnorm voor vleermuizen.

6.2 Aanbevelingen

Natura 2000-gebieden
De uitvoer van een stikstofdepositie onderzoek is noodzakelijk om volledig uit te sluiten dat er geen stikstofdepositie plaatsvind bij de nabijgelegen natura 2000-gebieden.

NNN
In verband met de aanwezigheid van de NNN op korte afstand van de te slopen panden en te realiseren woning wordt aanbevolen om tijdens de werkzaamheden afdoende rekening te houden met de aanwezigheid van NNN. Enkele aandachtspunten daarbij zijn:

- voorkomen van nachtelijk gebruik van bouwlampen;
- voorkomen van grote verstoring (bijvoorbeeld heien) in het broedseizoen;
- voorkomen van verstoring door rekening houden met aan- en afvoerroutes;
- voorkomen van beschadiging van beschermde elementen zoals houtwallen binnen NNN.

Broedseizoen
Overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van broedvogels wordt grotendeels voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen van 15 maart tot 15 juli uit te voeren. Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden op het moment dat er geen broedgevallen (meer) aanwezig zijn (en geen jaarrond beschermde nesten), is overtreding van de wet niet aan de orde. Als de werkzaamheden toch tijdens deze periode uitgevoerd moeten worden dan kan een ecoloog kort van tevoren een broedvogelinspectie uitvoeren. Indien er geen nesten waargenomen worden tijdens deze inspectie kunnen de werkzaamheden daarna uitgevoerd worden.

Specifieke zorgplicht
De aanwezigheid van niet strikt beschermde soorten of vrijgestelde soorten, zoals muizen, valt niet uit te sluiten. Voor deze soorten geldt een specifieke zorgplicht waarin aangegeven wordt dat ze niet opzettelijk gedood mogen worden. Om de schade te minimaliseren voor deze soorten wordt aangeraden om de locatie niet volledig af te sluiten tijdens de werkzaamheden. Dit zodat soorten de kans krijgen om via een uitvluchtroute te ontsnappen en niet omsingeld raken.

6.3 Vervolg

Braakliggen
Bij het braakliggen van de locatie is er kans dat beschermde flora en fauna zoals kleine wolfsmelk en de rugstreeppad zich vestigen op de locatie. Geadviseerd wordt de locatie intensief te gebruiken (beheren) tot aan de bouw. Tevens wordt geadviseerd om te voorkomen dat er tijdens de ontwikkeling/bouw poeltjes ontstaan op de locatie in het voortplantingsseizoen (april-augustus). Anders moet gewacht worden met verstorende werkzaamheden tot na het voortplantingsseizoen.

Natuur-inclusief bouwen
De planontwikkeling biedt mogelijkheid tot natuur-inclusief bouwen. Er kunnen diverse inheemse akkerkruiden en vruchtdragende struiken worden gerealiseerd langs de perceelranden om meerwaarde voor vogels en insecten te creëren. Ook kan er doelgericht worden gekeken naar biotoopverbetering binnen het onderzoeksgebied voor kritische soorten die in de directe omgeving van het onderzoeksgebied voorkomen.

Bijlage 1: Foto's





Bijlage 2: Schadelijke handelingen

Vogelrichtlijn:
Artikel 11.37 Bal

1. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen van van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn.
2. Het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van vogels, of het opzettelijk wegnemen van nesten van die vogels.
3. Het rapen en onder zich hebben van eieren van vogels.
4. Het opzettelijk storen van vogels.
5. Het verbod op het opzettelijk storen van vogels, geldt niet, als het storen niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de vogelsoort.
6. Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Habitatrichtlijn:
Artikel 11.46 Bal

1. Het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren als bedoeld in de Habitatrichtlijn bijlage IV, onder a, Bern bijlage II, Bonn bijlage I.
2. Het opzettelijk verstoren van dieren.
3. Het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren.
6. Het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onder b Habitatrichtlijn of bijlage I verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied.
7. Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Andere soorten:
Artikel 11.54 Bal

1. Het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder A.
2. Het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren.
3. Het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder B.
4. Het verbod geldt niet voor bosmuis, huisspitsmuis en veldmuis, voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.
5. Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Bijlage 3: Vrijstellingen soorten provincie



Vrijgestelde soorten per provincie

Vrijgesteld

Niet vrijgesteld

Vrijstelling onder voorwaarden

	Drenthe	Flevoland	Friesland	Gelderland	Groningen	Limburg	Noord-Brabant	Noord-Holland	Overijssel	Utrecht	Zeeland	Zuid-Holland
Amfibieën												
Bruine kikker												
Gewone pad												
Kleine watersalamander												
Meerkikker												
Middelste groene kikker/ Bastaardkikker												
Reptielen												
Hazelworm						3						
Levendbarende hagedis						4						
Zoogdieren (grondgebonden)												
Aardmuis												
Bosmuis												
Dwergmuis												
Dwergspitsmuis												
Gewone bosspitsmuis												
Huisspitsmuis												
Ree												
Rosse woelmuis												
Veldmuis												
Vos												
Woelrat												
Bunzing												
Hermelijn												
Wezel												
Egel												
Eekhoorn						1						
Haas												
Konijn												
Molmuis												
Steenmarter						2						
Tweekleurige bosspitsmuis												
Wild zwijn												

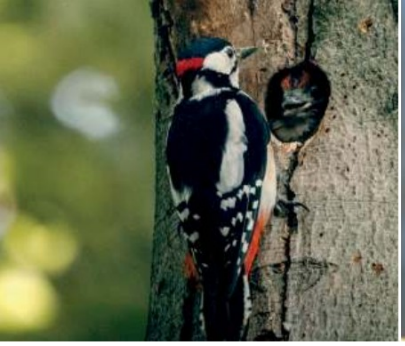
Toelichting voorwaarden

1: Vrijstelling geldig in periode maart-april en juli-november
2: Vrijstelling geldig in periode 15 augustus-februari
3: Vrijstelling geldig in periode juli-september
4: Vrijstelling geldig in periode 15 augustus-15 oktober

Let op: de vrijstelling is geldig onder specifieke voorwaarden. Deze geldt niet altijd voor alle schadelijke handelingen.

geofoxx
milieu expertise

Bijlage 4: Lijst vogels met jaarrond beschermde nesten






Vogels met jaarrond beschermde nesten

Gelderland, Noord-Brabant, Noord-Holland, Utrecht, Zeeland, Zuid-Holland

Soort	Categorie
Steenuil	1
Gierzwaluw	2
Huismus	2
Roek	2
Grote gele kwikstaart	3
Kerkuil	3
Oehoe	3
Ooievaar	3
Slechtvalk	3
Boomvalk	4
Buizerd	4
Havik	4
Ransuil	4
Sperwer	4
Wespendief	4
Zwarte wouw	4
Blauwe reiger	5
Boerenzwaluw	5
Bonte vliegenvanger	5
Boomklever	5
Boomkruiper	5
Bosuil	5
Brilduiker	5
Draaihals	5
Eidereend	5

Soort	Categorie
Ekster	5
Gekraagde roodstaart	5
Glanskop	5
Grauwe vliegenvanger	5
Groene specht	5
Grote bonte specht	5
Hop	5
Huiszwaluw	5
IJsvogel	5
Kleine bonte specht	5
Kleine vliegenvanger	5
Koolmees	5
Kortsnavelboomkruiper	5
Oeverzwaluw	5
Pimpelmees	5
Raaf	5
Ruigpootuil	5
Spreeuw	5
Tapuit	5
Torenvalk	5
Zeearend	5
Zwarte kraai	5
Zwarte mees	5
Zwarte roodstaart	5
Zwarte specht	5

Toelichting

Categorie 1:
Nesten die buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en nestplaats.

Categorie 2:
Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde nestlocatie broeden en die zeer honkvast zijn of afhankelijk zijn van opstallen of een specifieke biotoop. De voorwaarden voor deze nesten zijn meestal zeer specifiek en weinig beschikbaar.

Categorie 3:
Nesten van niet-kolonie broedende vogels die elk broedseizoen op dezelfde nestlocatie broeden en die zeer honkvast zijn of afhankelijk van opstallen. De voorwaarden voor deze nesten zijn meestal zeer specifiek en weinig beschikbaar.

Categorie 4:
Vogels die elk broedseizoen gebruik maken van hetzelfde nest en die bijna nooit in staat zijn een nieuw nest te bouwen.

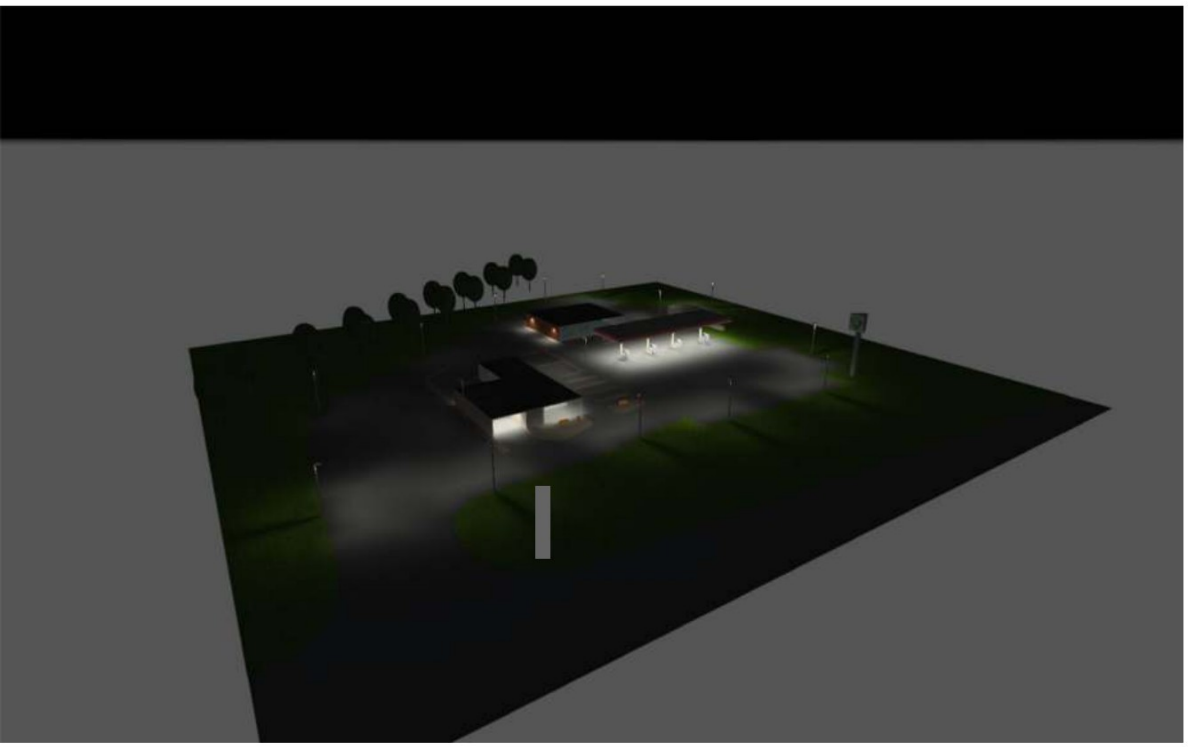
Categorie 5:
Vogels die meestal terugkeren naar dezelfde nestlocatie of in de directe omgeving hiervan. Deze soorten beschikken over voldoende flexibiliteit om zich elders te vestigen. Deze soorten zijn buiten het broedseizoen niet beschermd. Er is wel sprake van jaarronde bescherming van de nesten als ecologische omstandigheden dit rechtvaardigen (voorbeeld geen alternatieve nestlocaties in de directe omgeving).

geofoxx
milieu expertise

Bijlage 5: verlichtingsplan DIALux

Datum 12-12-2023

DIALux



Esso servicestation

situatie

Object
Bosscheweg
Beek en Donk

Redacteur

Created with DIALux

Inhoud

Voorblad 1
Inhoud 2
Beschrijving 4
Beelden 6
Armaturenlijst 8

Productgegevens

Nog geen DIALux-lid - 16760 - Luci Series V2. Symm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. N0 LEDs. 5700K. EOS2 (1x 70% (90W)) 9
Nog geen DIALux-lid - CubiQ01-WM01-A-MB02-25LED-N0-50W (EOS2, 5700K, PIR, White) (1x 60% (30W)) 10
Nog geen DIALux-lid - LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart (1x 70% (90W)) 11
Nog geen DIALux-lid - LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart (1x 80% (102W) - Default) 12
Nog geen DIALux-lid - Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart (1x 10% (6W)) 13
Nog geen DIALux-lid - Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart (1x 100% (50W) - Default) 14

Terrein 1

Positieschema armaturen 15
Berekeningobjecten / Lichtscene 1 24

Terrein 1

Buitenbereik 1

Berekeningobjecten / Lichtscene 1 27
vloer onder de luifel / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) 29

Terrein 1

inrit

inrit / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) 30

Inhoud

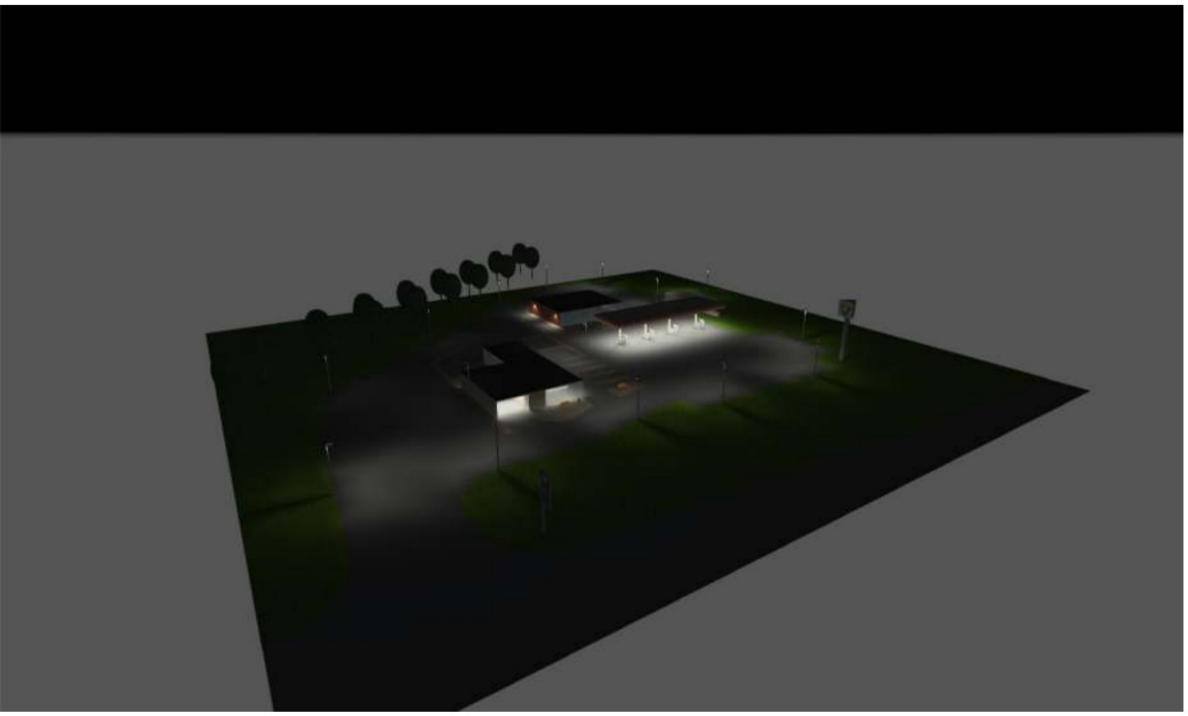
Terrein 1
voorterrein

voorterrein / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) 31

Terrein 1
wasbox 1

Berekeningobjecten / Lichtscene 1 32
wasbox 1 / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) 34

Woordenlijst 35



Beschrijving

Het is in de software niet mogelijk om de interne verlichting in het bord te tekenen en te calculeren.

De interne verlichting in het bord geeft echter max 10.000 lumen aan licht output.

De luifel verlichting geeft op vol vermogen 160.000 lumen aan licht output en in gedimde toestand 54.000 lumen.

Het prijzenbord staat verder van de bomen dan de luifel en de terrrein verlichting, dus het licht van het bord zal in het niets vallen bij het licht van de luifel.

verdere uitgangspunten zijn :

De 6 lichtmast armaturen die het dicht bij de bomenrij staan, zijn ingesteld op een maximale output van 10%
armatuur 4, 16, 30, 45, 50, 48

Armaturen carwash op max 70%
armatuur 35, 42, 36, 38, 37, 40, 39, 41, 34, 33, 43, 44, 46, 47

Business & Projectmanager
[redacted]
[redacted]
[redacted]
T +31 6[redacted]
[redacted]@vissersenergygroup.nl

De reflectie van de ondergrond(asfalt) staat op 10%
De keuze van de ondergrond is dus bepalend voor de reflectie!

De 6 wand armaturen rondom de shop staan op max 60%

Beelden

Terrein 1 (27)



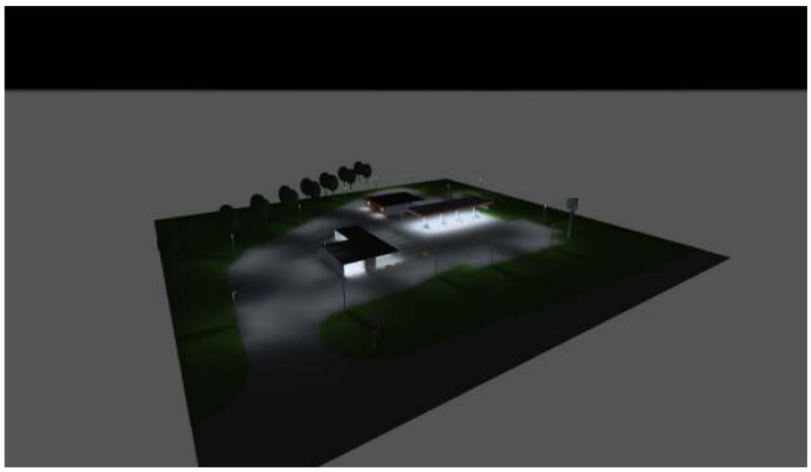
Esso servicestation

situatie



Esso servicestation

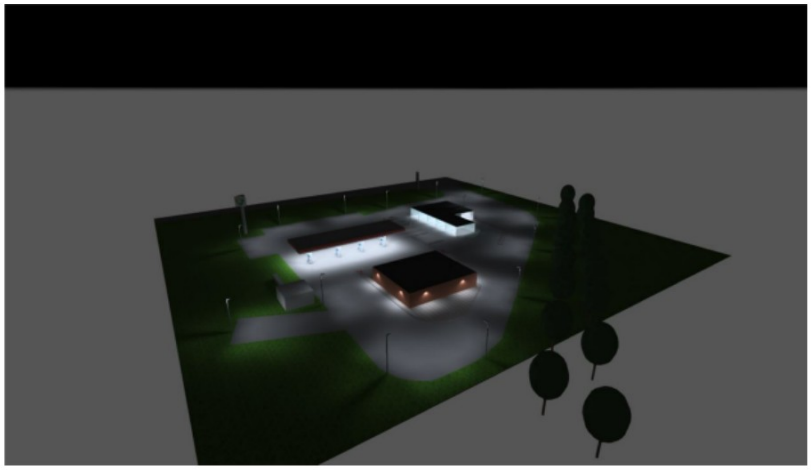
situatie



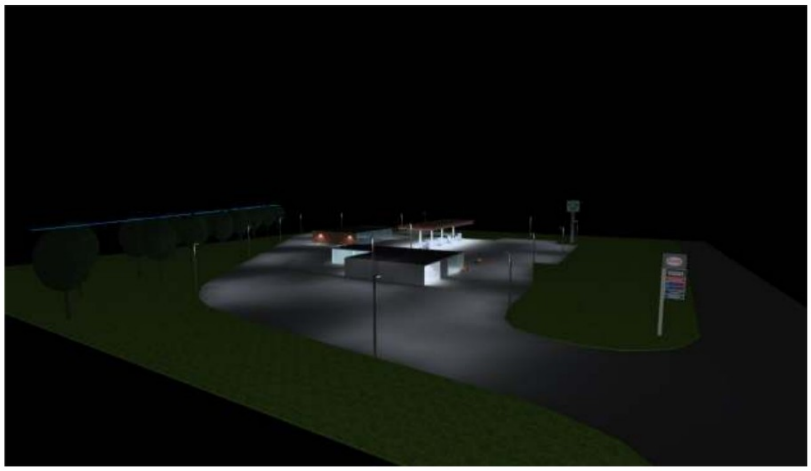
Beelden

Esso servicestation

situatie



Terrein 1 (23)



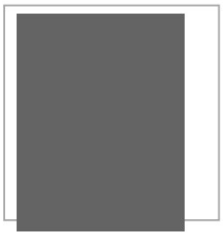
Armaturenlijst

Φ_{totaal}	P_{totaal}	Lichtrendement
442869 lm	3434.0 W	129.0 lm/W

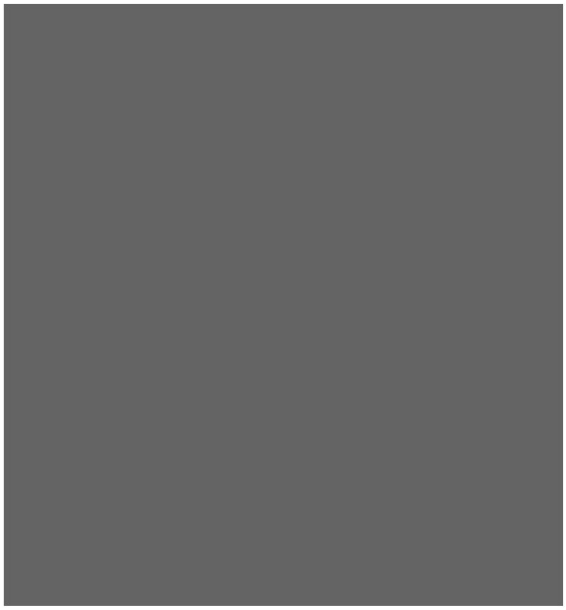
Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	Φ	Lichtrendement
16	Nog geen DIALux-lid	#16760 LUCI02-S-MB01-50LED-N0-125W (EOS2,5700K)	16760 - Luci Series V2. Symm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. N0 LEDs. 5700K. EOS2	90.0 W	10724 lm	119.2 lm/W
6	Nog geen DIALux-lid	#19953	CubiQ01-WM01-A-MB02-25LED-N0-50W (EOS2, 5700K, PIR, White)	30.0 W	3631 lm	121.0 lm/W
12	Nog geen DIALux-lid	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0	LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart	90.0 W	13502 lm	150.0 lm/W
2	Nog geen DIALux-lid	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0	LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart	102.0 W	14930 lm	146.4 lm/W
10	Nog geen DIALux-lid	16882	Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart	50.0 W	5527 lm	110.5 lm/W
5	Nog geen DIALux-lid	16882	Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart	6.0 W	469 lm	78.2 lm/W

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - 16760 - Luci Series V2. Symm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. N0 LEDs. 5700K. EOS2



Artikelnr.	#16760 LUCI02-S-MB01-50LED-N0-125W (EOS2,5700K)
P	90.0 W
Φ_{Lamp}	10724 lm
$\Phi_{Armatuur}$	10724 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	119.2 lm/W
CCT	5700 K
CRI	73



Polaire LVK

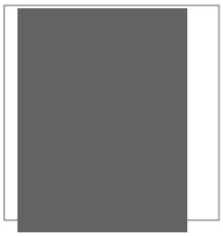
f-waardering volgens UGR

ρ Plafond		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Wanden		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Vloer		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas				
2H	2H	26.2	27.5	26.5	27.7	27.9	26.1	27.4	26.4	27.6	27.8
	3H	26.3	27.4	26.6	27.7	27.9	26.2	27.3	26.5	27.6	27.9
	4H	26.2	27.3	26.6	27.6	27.9	26.1	27.2	26.5	27.5	27.8
	6H	26.2	27.2	26.5	27.5	27.8	26.1	27.1	26.4	27.4	27.7
	8H	26.1	27.1	26.5	27.4	27.7	26.0	27.0	26.4	27.3	27.6
	12H	26.1	27.0	26.4	27.3	27.7	26.0	26.9	26.4	27.2	27.6
4H	2H	26.8	27.9	27.2	28.2	28.5	26.8	27.9	27.1	28.1	28.4
	3H	27.1	28.0	27.4	28.3	28.6	27.0	27.9	27.4	28.2	28.6
	4H	27.0	27.9	27.4	28.2	28.6	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5
	6H	27.0	27.7	27.4	28.1	28.5	27.0	27.7	27.4	28.0	28.4
	8H	27.0	27.6	27.4	28.0	28.4	26.9	27.6	27.4	28.0	28.4
	12H	26.9	27.5	27.4	28.0	28.4	26.9	27.5	27.3	27.9	28.3
8H	4H	27.0	27.7	27.5	28.1	28.5	27.0	27.6	27.4	28.0	28.4
	6H	27.0	27.6	27.5	28.0	28.4	27.0	27.5	27.4	27.9	28.4
	8H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	26.9	27.4	27.4	27.9	28.3
	12H	27.0	27.4	27.5	27.8	28.3	26.9	27.3	27.4	27.8	28.3
12H	4H	27.0	27.6	27.5	28.0	28.4	27.0	27.6	27.4	28.0	28.4
	6H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	26.9	27.4	27.4	27.9	28.3
	8H	27.0	27.4	27.5	27.8	28.3	26.9	27.3	27.4	27.8	28.3
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.6				
S = 1.5H		+1.6 / -2.5					+1.6 / -2.5				
S = 2.0H		+2.4 / -5.5					+2.3 / -5.2				
Standaardtabel		BK01					BK01				
Correctie-optelt al		8.9					8.8				
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 10724lm Totale lichtstroom											

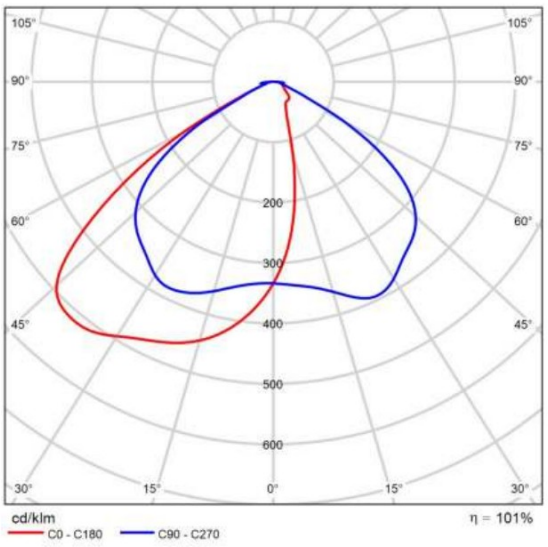
UGR-diagram (SHR: 0.25)

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - CubiQ01-WM01-A-MB02-25LED-N0-50W (EOS2, 5700K, PIR, White)



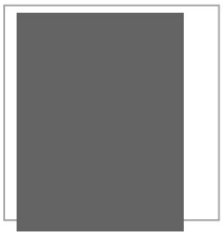
Artikelnr.	#19953
P	30.0 W
Φ_{Lamp}	3591 lm
$\Phi_{Armatuur}$	3631 lm
η	101.13 %
Lichtrendement	121.0 lm/W
CCT	5700 K
CRI	70



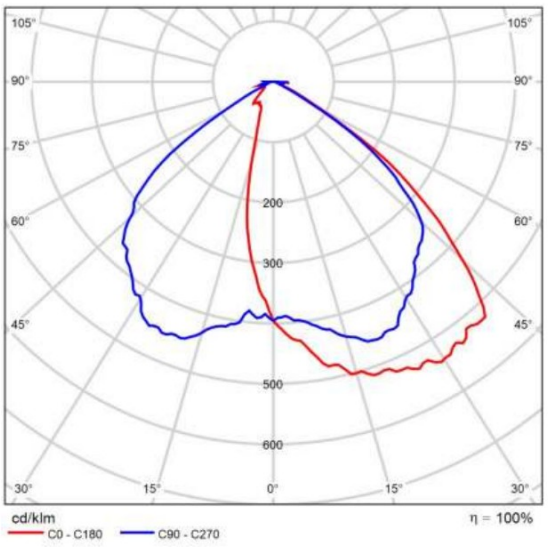
Polaire LVK

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart



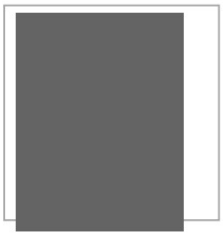
Artikelnr.	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0
P	90.0 W
Φ_{Lamp}	13503 lm
$\Phi_{Armatuur}$	13502 lm
η	99.99 %
Lichtrendement	150.0 lm/W
CCT	5700 K
CRI	73



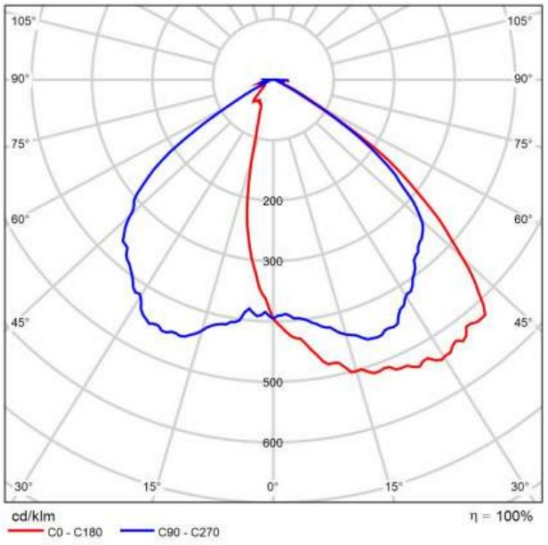
Polaire LVK

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart



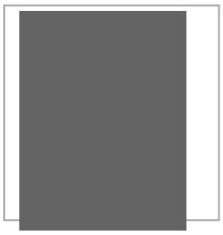
Artikelnr.	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0
P	102.0 W
Φ_{Lamp}	14931 lm
$\Phi_{Armatuur}$	14930 lm
η	99.99 %
Lichtrendement	146.4 lm/W
CCT	5700 K
CRI	73



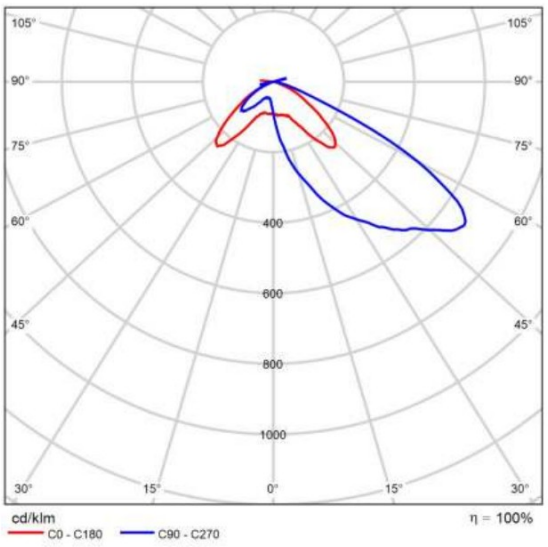
Polaire LVK

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart



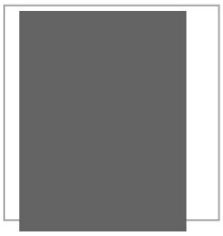
Artikelnr.	16882
P	6.0 W
Φ_{Lamp}	469 lm
$\Phi_{Armatuur}$	469 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	78.2 lm/W
CCT	5700 K
CRI	73



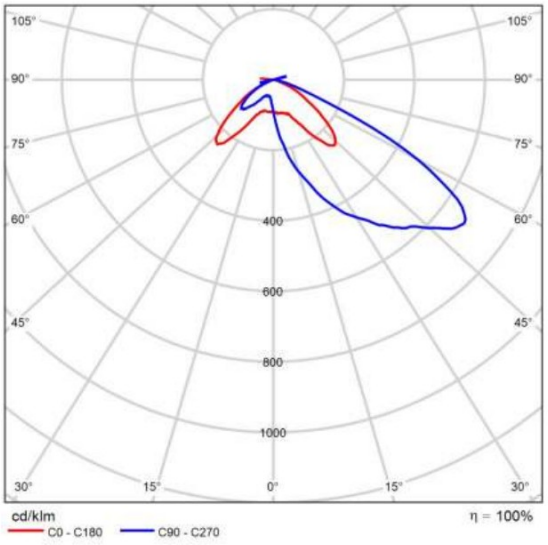
Polaire LVK

Productgegevensblad

Nog geen DIALux-lid - Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart



Artikelnr.	16882
P	50.0 W
Φ_{Lamp}	5527 lm
$\Phi_{Armatuur}$	5527 lm
η	100.00 %
Lichtrendement	110.5 lm/W
CCT	5700 K
CRI	73

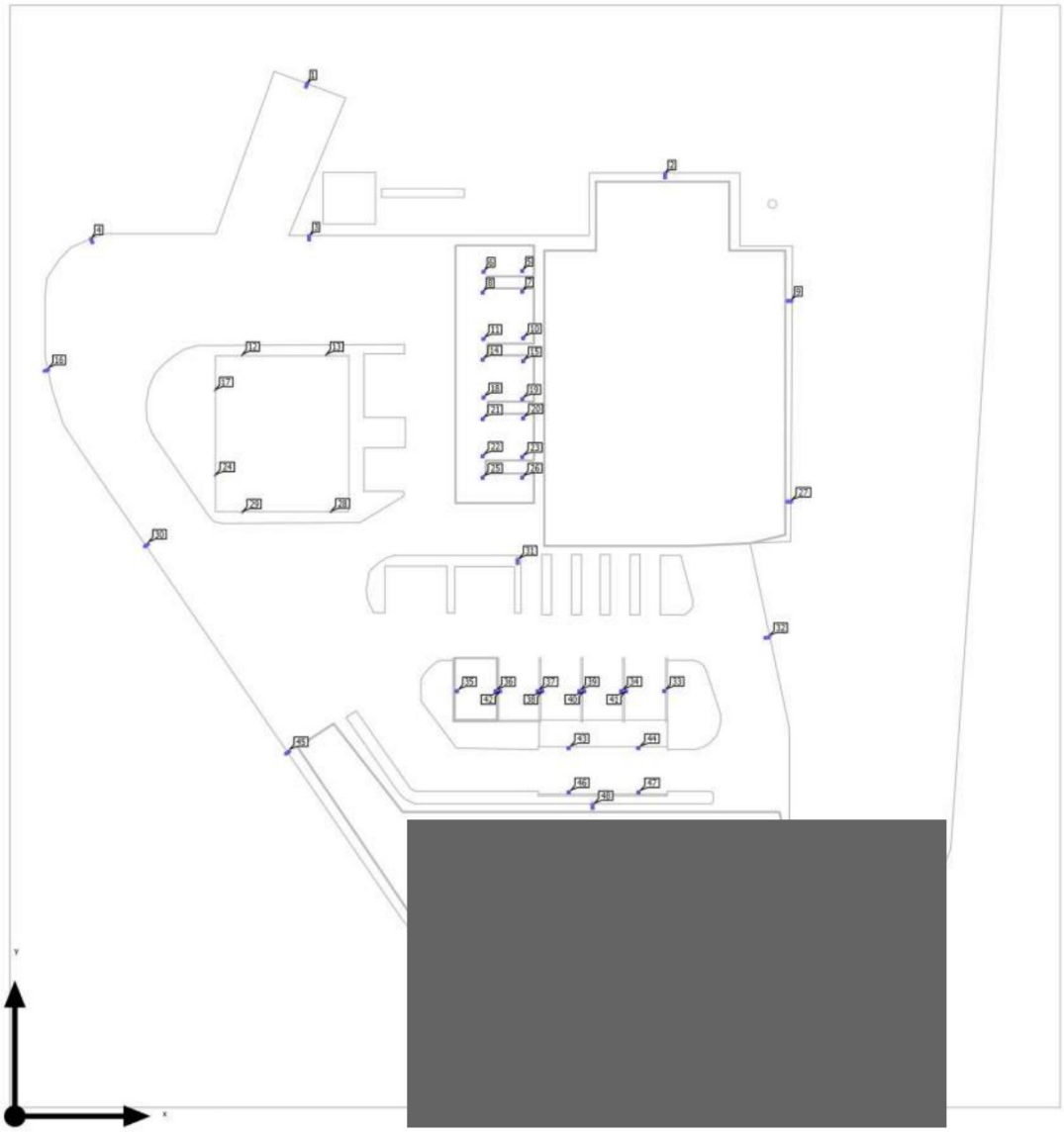


Polaire LVK

[redacted]

Terrein 1

Positieschema armaturen



Terrein 1

Positieschema armaturen



Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	90.0 W
Artikelnr.	#16760 LUCI02-S-MB01-50LED-N0-125W (EOS2,5700K)	$\Phi_{Armatuur}$	10724 lm
Artikelnaam	16760 - Luci Series V2. Symm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. N0 LEDs. 5700K. EOS2		
Uitrusting	1x 70% (90W)		

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
58.937 m	98.137 m	5.000 m	5
54.437 m	98.037 m	5.000 m	6
58.937 m	95.737 m	5.000 m	7
54.337 m	95.637 m	5.000 m	8
59.037 m	90.337 m	5.000 m	10
54.437 m	90.237 m	5.000 m	11
54.337 m	87.837 m	5.000 m	14
59.049 m	87.674 m	5.000 m	15
54.437 m	83.437 m	5.000 m	18
58.951 m	83.274 m	5.000 m	19
59.037 m	81.037 m	5.000 m	20

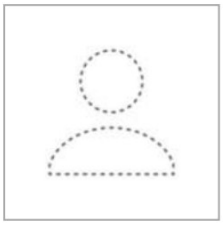
Terrein 1

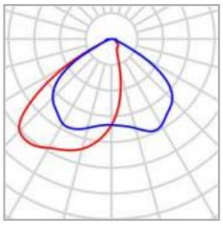
Positieschema armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
54.337 m	80.937 m	5.000 m	21
54.337 m	76.637 m	5.000 m	22
58.937 m	76.537 m	5.000 m	23
54.337 m	74.137 m	5.000 m	25
58.937 m	74.137 m	5.000 m	26

Terrein 1

Positieschema armaturen





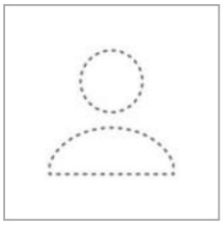
Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	30.0 W
Artikelnr.	#19953	$\Phi_{Armatuur}$	3631 lm
Artikelnaam	CubiQ01-WM01-A-MB02-25LED-N0-50W (EOS2, 5700K, PIR, White)		
Uitrusting	1x 60% (30W)		

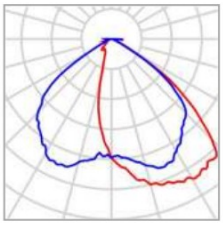
Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
26.385 m	88.346 m	2.800 m	12
36.135 m	88.346 m	2.800 m	13
23.249 m	84.268 m	2.800 m	17
23.249 m	74.385 m	2.800 m	24
36.696 m	70.149 m	2.800 m	28
26.416 m	70.098 m	2.800 m	29

Terrein 1

Positieschema armaturen





Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	90.0 W
Artikelnr.	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0	$\Phi_{Armatuur}$	13502 lm
Artikelnaam	LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart		
Uitrusting	1x 70% (90W)		

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
75.437 m	49.358 m	3.000 m	33
70.450 m	49.347 m	3.000 m	34
51.337 m	49.337 m	3.000 m	35
55.837 m	49.337 m	3.000 m	36
60.731 m	49.337 m	3.000 m	37
65.567 m	49.337 m	3.000 m	39
66.140 m	49.337 m	3.000 m	40
71.001 m	49.337 m	3.000 m	41
64.316 m	42.737 m	3.000 m	43
72.416 m	42.737 m	3.000 m	44
64.337 m	37.601 m	3.000 m	46

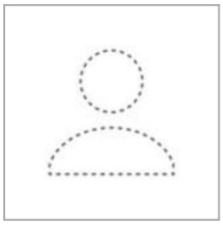
Terrein 1

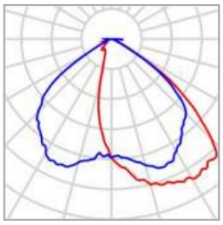
Positieschema armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
72.437 m	37.601 m	3.000 m	47

Terrein 1

Positieschema armaturen





Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	102.0 W
Artikelnr.	16762 LUCI02-A-MB02-50LED-N0-125W (EOS2,5700K) Rev0	$\Phi_{Armatuur}$	14930 lm
Artikelnaam	LS Downlight. ASymm. 102W default - 50LEDs. White. Medium Beam. 5700K. Smart		
Uitrusting	1x 80% (102W) - Default		

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
61.272 m	49.337 m	3.000 m	38
56.363 m	49.327 m	3.000 m	42

Terrein 1

Positieschema armaturen



Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	50.0 W
Artikelnr.	16882	$\Phi_{Armatuur}$	5527 lm
Artikelnaam	Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart		
Uitrusting	1x 100% (50W) - Default		

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
33.879 m	119.708 m	7.000 m	1
75.527 m	109.170 m	7.000 m	2
34.182 m	101.958 m	7.000 m	3
8.939 m	101.636 m	7.000 m	4
89.974 m	94.665 m	7.000 m	9
89.922 m	71.348 m	7.000 m	27
58.400 m	64.400 m	7.000 m	31
87.344 m	55.562 m	7.000 m	32
89.865 m	30.740 m	7.000 m	49
84.321 m	11.766 m	7.000 m	51

Terrein 1

Positieschema armaturen



Fabrikant	Nog geen DIALux-lid	P	6.0 W
Artikelnr.	16882	$\Phi_{Armatuur}$	469 lm
Artikelnaam	Luci Series Ambiente. A-Symm. Wide Beam. 25LED - N0. 50W default. 5700K. Smart		
Uitrusting	1x 10% (6W)		

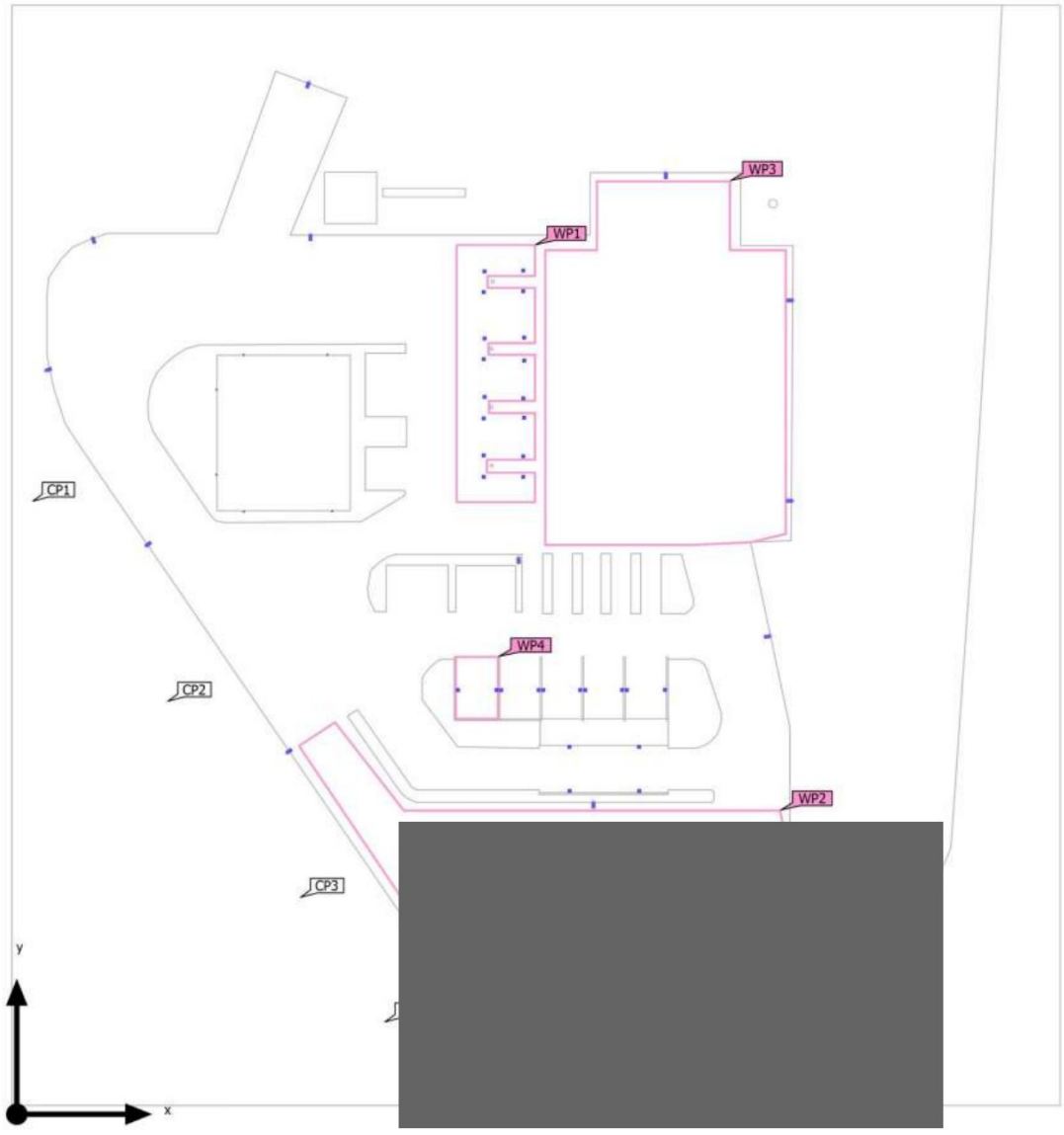
Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
3.679 m	86.607 m	7.000 m	16
15.307 m	66.304 m	7.000 m	30
31.692 m	42.224 m	7.000 m	45
67.105 m	35.950 m	7.000 m	48
50.513 m	18.023 m	7.000 m	50

[redacted]

Terrein 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten



Terrein 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten

Werkniveaus

Eigenschappen	$\bar{E}$ (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
vloer onder de luifel Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	441 lx (≥ 150 lx) ✓	101 lx	658 lx	0.23 (≥ 0.22) ✓	0.15	WP1
inrit Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.000 m	8.45 lx (≥ 5.00 lx) ✓	0.23 lx	36.5 lx	0.027 (≥ 0.060) ✗	0.006	WP2
voorterrein Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.000 m	33.5 lx (≥ 5.00 lx) ✓	3.72 lx	311 lx	0.11 (≥ 0.10) ✓	0.012	WP3
wasbox 1 Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	725 lx (≥ 500 lx) ✓	59.9 lx	1970 lx	0.083 (≥ 0.10) ✗	0.030	WP4

Terrein 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten

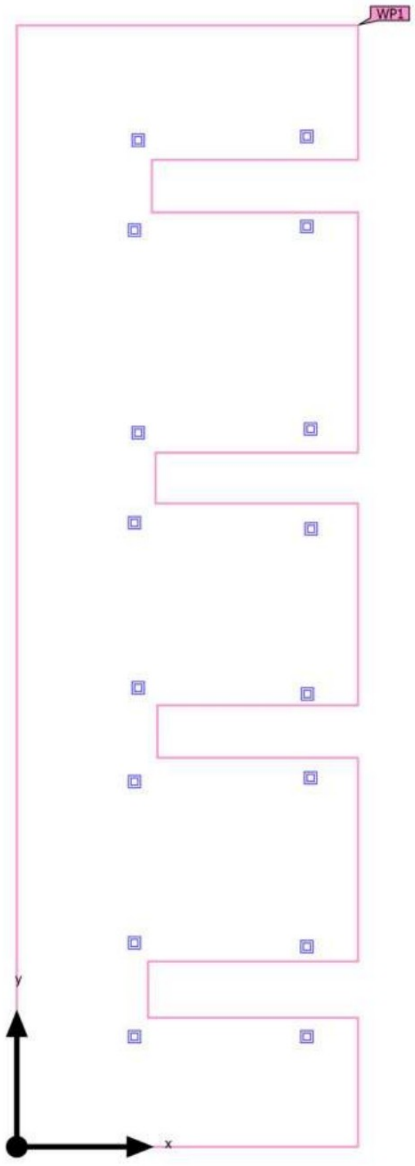
Berekeningspunten

Eigenschappen	Berekend	Index
meetpunt boomtop 1 Horizontale verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.00 lx	CP1
meetpunt boomtop 1 Cilindrische verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.44 lx	CP1
meetpunt boomtop 2 Horizontale verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.000 lx	CP2
meetpunt boomtop 2 Cilindrische verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.33 lx	CP2
meetpunt boomtop 3 Horizontale verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.00 lx	CP3
meetpunt boomtop 3 Cilindrische verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.41 lx	CP3
meetpunt boomtop 4 Horizontale verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.00 lx	CP4
meetpunt boomtop 4 Cilindrische verlichtingssterkte Hoogte: 10.000 m	0.038 lx	CP4

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling (5.1.4 Standaard (verkeersbereik buiten))

Buitenbereik 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten



Buitenbereik 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten

Werkniveaus

Eigenschappen	$\bar{E}$ (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
vloer onder de luifel Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	441 lx (≥ 150 lx) ✓	101 lx	658 lx	0.23 (≥ 0.22) ✓	0.15	WP1

(1) Gebaseerd op een rechthoekige ruimte van 29.900 m x 9.100 m en SHR van 0.25.

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.5 Meetapparaten en afleesgebieden)

Buitenbereik 1 (Lichtscene 1)

vloer onder de luifel



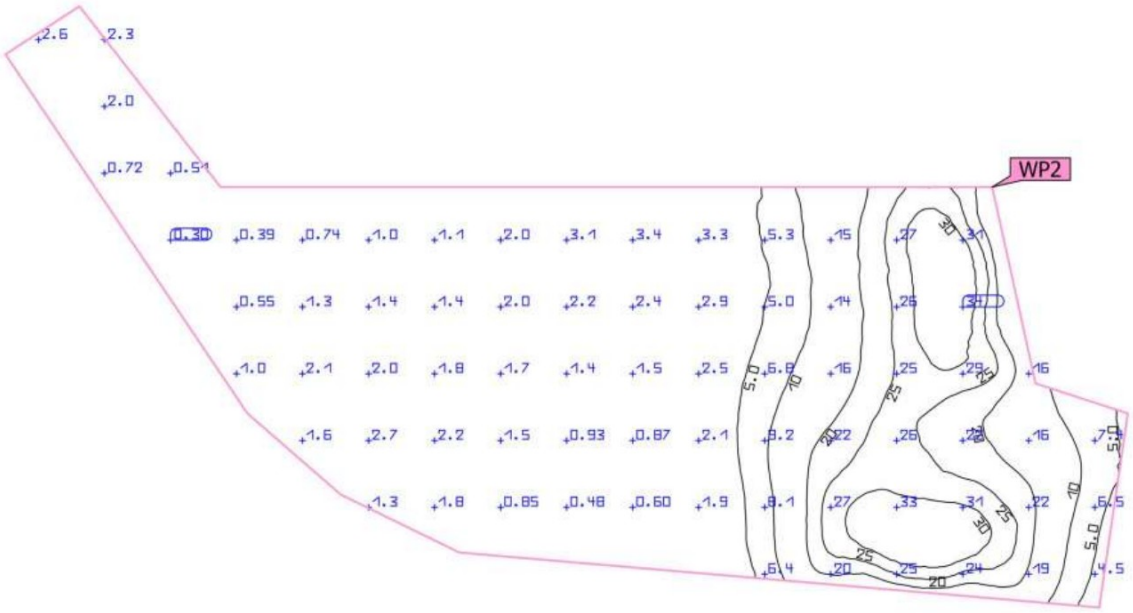
Eigenschappen	Ē (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
vloer onder de luifel Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	441 lx (≥ 150 lx) ✓	101 lx	658 lx	0.23 (≥ 0.22) ✓	0.15	WP1

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.5 Meetapparaten en afleesgebieden)

inrit (Lichtscene 1)

inrit



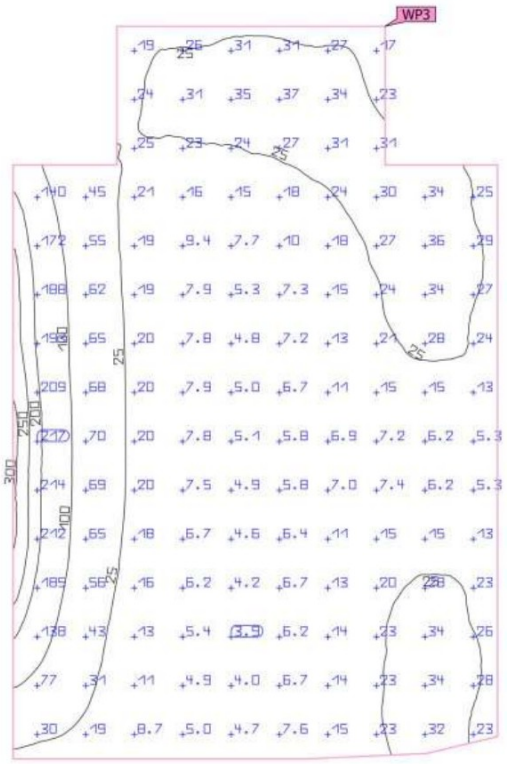


Eigenschappen	Ē (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
inrit Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.000 m	8.45 lx (≥ 5.00 lx) ✓	0.23 lx	36.5 lx	0.027 (≥ 0.060) ✗	0.006	WP2

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.1 Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig)

voorterrein (Lichtscene 1)

voorterrein

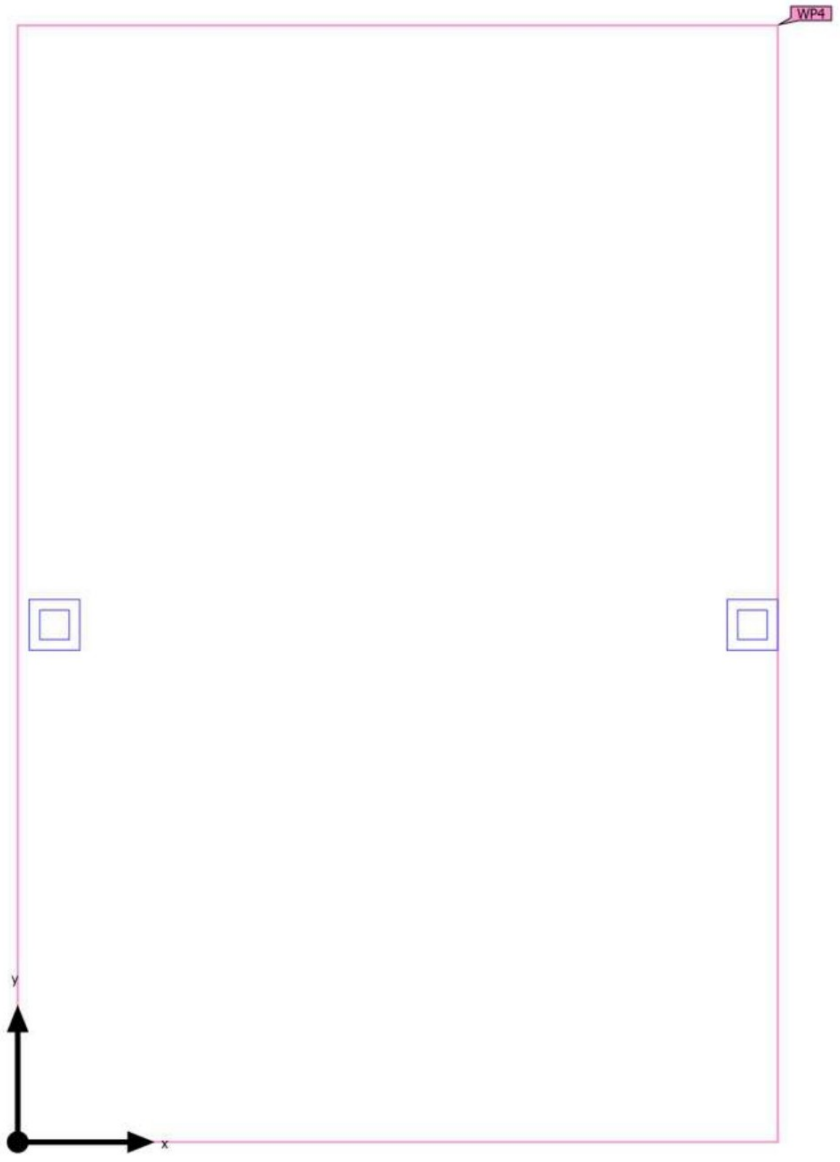


Eigenschappen	Ē (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
voorterrein Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.000 m	33.5 lx (≥ 5.00 lx) ✓	3.72 lx	311 lx	0.11 (≥ 0.10) ✓	0.012	WP3

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.1 Parkeerplaatsen voor voertuigen, kort en langdurig)

wasbox 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten



wasbox 1 (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten

Werkniveaus

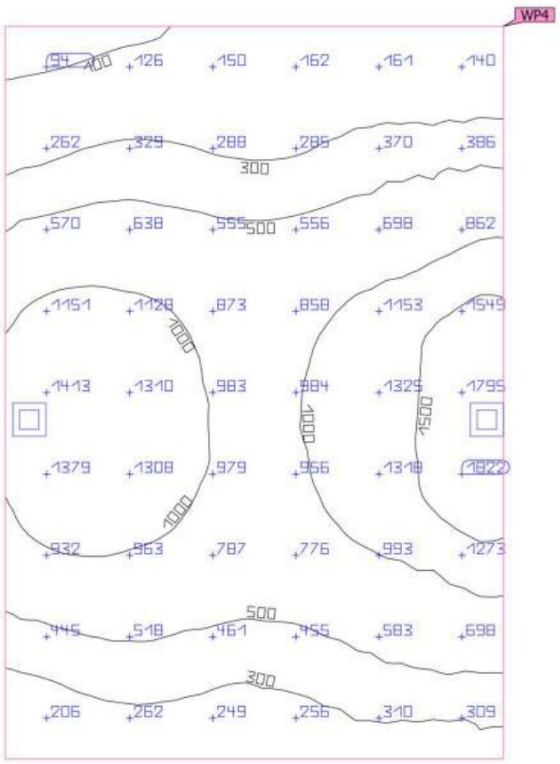
Eigenschappen	Ē (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
wasbox 1 Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	725 lx (≥ 500 lx) ✓	59.9 lx	1970 lx	0.083 (≥ 0.10) ✗	0.030	WP4

(1) Gebaseerd op een rechthoekige ruimte van 7.196 m x 4.900 m en SHR van 0.25.

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.5 Meetapparaten en afleesgebieden)

wasbox 1 (Lichtscene 1)

wasbox 1



Eigenschappen	Ē (Moet)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Moet)	g_2	Index
wasbox 1 Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.000 m	725 lx (≥ 500 lx) ✓	59.9 lx	1970 lx	0.083 (≥ 0.10) ✗	0.030	WP4

Gebruiksprofiel: Tankstations (5.6.5 Meetapparaten en afleesgebieden)

Woordenlijst

A

A	Teken voor een vlak in de geometrie
Achtergrondbereik	Het achtergrondbereik grenst volgens DIN EN 12464-1 aan het directe omgevingsbereik en reikt tot aan de grenzen van de ruimte. Bij grotere ruimtes is het achtergrondbereik minstens 3 m breed. Hij bevindt zich horizontaal op vloerhoogte.

B

Behoudfactor	Zie MF
Bereik van visuele taak	Het bereik dat voor de uitvoering van de zichtbepaling volgens DIN EN 12464-1 nodig is. De hoogte stemt overeen met de hoogte waarop de zichttaak wordt uitgevoerd.
Besturingsgroep	Een groep armaturen die samen gedimd en geregeld worden. Voor elke lichtscène geeft een regelgroep zijn eigen dimwaarde. Alle armaturen binnen een regelgroep delen deze dimwaarde. De regelgroepen met hun armaturen worden automatisch door DIALux bepaald op basis van de aangemaakte lichtscènes en hun armaturengroepen.

C

CCT	(Engels correlated colour temperature) Lichaamstemperatuur van een temperatuurstraler die de beschrijving van zijn lichtkleur dient. Eenheid: [redacted] [K]. Hoe geringer de waarde, hoe roder, hoe hoger de waarde hoe blauwer de lichtkleur. De kleurttemperatuur van gasontladingslampen en halfgeleiders wordt in tegenstelling tot de kleurtemperatuur van temperatuurstralers aangeduidt als "gecorreleerde kleurtemperatuur". Toewijzing van de lichtkleuren aan de kleurtemperatuurbereiken volgens EN 12464-1: Lichtkleur - kleurtemperatuur [K] warmwit (ww) < 3.300 K neutraal wit (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K daglicht wit (tw) > 5.300 K
CRI	(Engels colour rendering index) Aanduiding voor de kleurweergaveindex van een armatuur of van een lamp conform DIN 6169: 1976 resp. CIE 13.3: 1995. De algemene kleurweergave-index Ra (of CRI) is een kwantitatieve maat, die de kwaliteit van een bron van wit licht met betrekking tot de gelijkenis bij de reflectiespectra van de gedefinieerde 8 testkleuren (zie DIN 6169 of CIE 1974) ten opzichte van een referentielichtbron beschrijft.

Woordenlijst

D

Daglichtautonomie	Beschrijft welk percentage van de dagelijkse werktijd aan de vereiste verlichtingssterkte wordt voldaan door daglicht. De nominale verlichtingssterkte wordt gebruikt van het ruimteprofiel, in tegenstelling tot wat beschreven is in EN 17037. De berekening wordt niet in het midden van de ruimte gedaan, maar bij het geplaatste sensormeetpunt. Een ruimte is voldoende voorzien van daglicht als deze minimaal 50% daglichtautonomie heeft.
Daglichtquotiënt	Verhouding van de uitsluitend door inval van daglicht bereikte verlichtingssterkte op een punt in de binnenruimte ten opzichte van de horizontale verlichtingssterkte buiten onder onbebouwde hemel. Symbool: D (Engels daylight factor) Eenheid: %
Daglichtquotiënten - gebruiksoppervlakte	Een berekeningsvlak waarbinnen het daglichtquotiënt berekend wordt.

E

Energiewaardering	Gebaseerd op een berekeningsprocedure per uur voor daglicht in binnenruimten, rekening houdend met de geometrie van het project en eventuele bestaande systemen voor daglichtregeling. Oriëntatie en locatie van het project worden ook overwogen. De berekening gebruikt het opgegeven systeemvermogen van de armaturen om de energiebehoefte te bepalen. Voor daglichtgestuurde armaturen wordt uitgegaan van een lineair verband tussen vermogen en lichtstroom in de gedimde toestand. Gebruikstijden en nominale verlichtingssterkte worden bepaald uit de gebruiksprofielen van de ruimtes. Ook ingeschakelde armaturen die uitdrukkelijk van de regeling zijn uitgesloten, houden rekening met de aangegeven gebruikstijden. De daglichtregelingen maken gebruik van een vereenvoudigde besturingslogica die ze sluit bij een horizontale verlichtingssterkte van 27.500 lx. Het kalenderjaar 2022 wordt alleen als referentie gebruikt. Het is geen simulatie van dit jaar. Het referentiejaar wordt alleen gebruikt om de dagen van de week toe te kennen aan de berekende resultaten. Er wordt geen rekening gehouden met de omschakeling naar zomertijd. Het gebruikte referentieluchttype is de in CIE 110 beschreven gemiddelde hemel zonder direct zonlicht. De methode is ontwikkeld in samenwerking met het Fraunhofer-Instituut voor Bouwfysica en kan door de Gezamenlijke Werkgroep 1 ISO TC 274 worden herzien als een uitbreiding van de vorige, op jaarlijkse regressie gebaseerde methode.
Eta (η)	(Engels light output ratio) Het bedrijfsrendement van de armatuur beschrijft hoeveel procent van de lichtstroom een vrij stralende lamp (of led-module) de armatuur verlaat in ingebouwde toestand. Eenheid: %

Woordenlijst

G

g_1	Vaak ook U_o (Engels overall uniformity) Geeft de totale gelijkmatigheid aan van de verlichtingssterkte op een oppervlak. Dit is het quotiënt van E_{min} en $\bar{E}$ en wordt onder andere in normen voor de verlichting van werkplekken vereist.
g_2	Geeft strikt genomen de "ongelijkmatigheid" van de verlichtingssterkte op een oppervlak aan. Dit is het quotiënt van E_{min} en E_{max} en is in de regel alleen relevant voor certificering van de noodverlichting conform EN 1838.

H

Hoogte verlichte ruimte	Aanduiding voor de afstand tussen bovenkant vloer en onderkant plafond (in afgewerkte toestand van een ruimte).

L

LENI	(Engels lighting energy numeric indicator) Numerieke verlichtingsenergieparameter volgens EN 15193 Eenheid: kWh/m^2 jaar
Lichtrendement	Verhouding van afgestraald lichtvermogen Φ [lm] tot elektrisch vermogen P [W] eenheid: lm/W. Deze verhouding kan voor de lamp of de led-module (lichtrendement van de lamp of module), de lamp of module met bedrijfsapparaat (lichtrendement systeem) en de complete armatuur (lichtrendement armatuur) worden gevormd.
Lichtsterkte	Beschrijft de intensiteit van het licht in een bepaalde richting (zendergrootheid). Bij een lichtsterkte gaat het om de lichtstroom Φ, die in een bepaalde ruimtehoek Ω wordt afgegeven. De afstraalkarakteristiek van een lichtbron wordt grafisch in een lichtsterkteverdelingskromme (LVK) weergegeven. De lichtsterkte is een SI - basiseenheid. Eenheid: Candela Afkorting: cd Symbool: I

Woordenlijst

Lichtstroom	Maat voor het totale lichtvermogen dat door een lichtbron in alle richtingen wordt afgegeven. Het is dus een "zendergrootheid" die het totale zendvermogen aangeeft. De lichtstroom van een lichtbron kan alleen in het laboratorium worden bepaald. Er is een verschil tussen de lamp- of ledmodule-lichtstroom en de armatuurlichtstroom. Eenheid: lumen Afkorting: lm Symbool: Φ
LLMF	(Engels lamp lumen maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor lamplichtstroom, die rekening houdt met de lichtstroomafname van een lamp of een led-module gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor lamplichtstroom wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).
LMF	(Engels luminaire maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor verlichting, die rekening houdt met de vervuiling van de armatuur gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor van de armatuur wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).
LSF	(Engels lamp survival factor)/conform CIE 97: 2005 Overlevingsfactor van de lamp, die rekening houdt met totaal uitvallen van een armatuur gedurende de levensduur. De overlevingsfactor van de lamp wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (binnen de berekende tijd treden geen uitvallen op, resp. onmiddellijk vervangen na uitval).
Luminantie	Maat voor de "helderheidsindruk", die het menselijk oog van een oppervlak heeft. Daarbij kan het oppervlak zelf licht uitstralen of het licht waardoor het wordt geraakt weerkaatsen (zendergrootheid). Dit is de enige fotometrische grootheid die het menselijk oog kan waarnemen. Eenheid: Candela per vierkante meter Afkorting: cd/m^2 Symbool: L

M

MF	(Engels maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor als decimaal getal tussen 0 en 1, die de verhouding van de nieuwwaarde van een fotometrische planningsmaat (bijv. van de verlichtingssterkte) ten opzichte van een onderhoudswaarden na een bepaalde tijd beschrijft. De onderhoudsfactor houdt rekening met de vervuiling van armaturen en ruimtes, de lichtstroomafname en uitval van lichtbronnen. Met de onderhoudsfactor wordt algemeen rekening gehouden of deze wordt gedetailleerd volgens CIE 97: 2005 met de formule RMF x LMF x LLMF x LSF bepaald.

Woordenlijst

O

Omgevingsruimte	Het omgevingsbereik grenst direct aan het bereik van de zichttaken en dient volgens DIN EN 12464-1 te worden voorzien van een breedte van minstens 0,5 m. Deze bevindt zich op dezelfde hoogte als het bereik van de zichttaken.

P

P	(Engels power) Elektrisch vermogen Eenheid: watt Afkorting: W

R

$R_{(UG)}$ max	(engl. rating unified glare) Maatstaf voor de psychologische schittering in binnenruimten. Behalve van de lichtsterkte van de verlichtingsarmaturen hangt het niveau van de $R_{(UG)}$-waarde ook af van de positie van de waarnemer, de kijkrichting en de omgevingslichtsterkte. De berekening wordt uitgevoerd volgens de tabellenmethode, zie CIE 117. EN 12464-1:2021 geeft onder andere de maximaal toelaatbare $R_{(UG)}$-waarden $R_{(UGL)}$ voor verschillende werkplekken binnenshuis.
Randzone	Roterend bereik tussen werkniveau en wanden waarmee bij de berekening geen rekening is gehouden.
Reflect. vermogen	De reflectiefactor van een oppervlak beschrijft hoeveel licht wordt teruggekaatst. De reflectiefactor wordt via de kleur van het oppervlak gedefinieerd.
RMF	(Engels room maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Ruimteonderhoudsfactor, die rekening houdt met de vervuiling van de ruimteomvattende oppervlakken tijdens de bedrijfstijd. De ruimteonderhoudsfactor wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).

U

UGR (max)	(Engels unified glare rating) Mate van het psychologische verblindingseffect in interieurs. Naast de armatuurluminantie is de hoogte van de UGR-waarde ook afhankelijk van de positie van de waarnemer, de blikrichting en de omgevingsluminantie. Onder andere worden in de EN 12464-1 voor verschillende werkplekken in binnenruimtes maximaal toegestane UGR-waarden aangegeven.

Woordenlijst

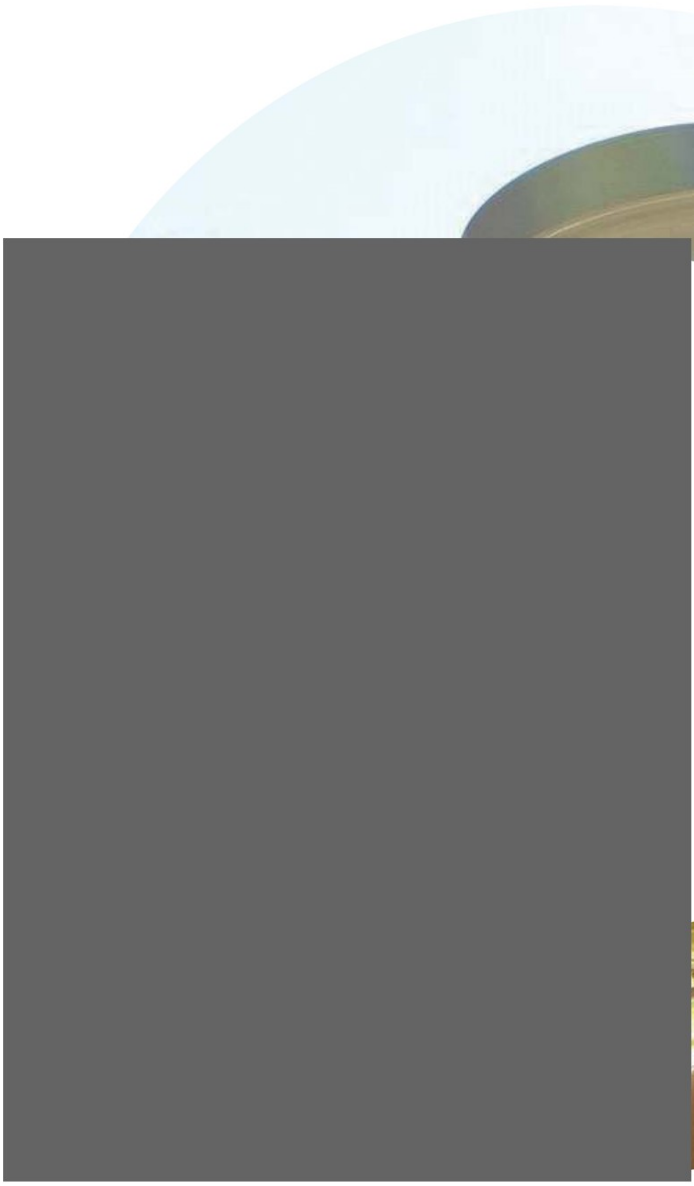
UGR-waarnemer	Berekeningspunt in de ruimte, waarvoor de DIALux de UGR-waarde bepaalt. De positie en hoogte van het berekeningspunt dient overeen te komen met de normale waarnemingspositie (positie van de ooghoogte van de gebruiker).

V

Verlichtingssterkte	Beschrijft de verhouding van de lichtstroom die een bepaald vlak raakt ten opzichte van de grootte van dit vlak (lm/m^2 = lx). De verlichtingssterkte is niet aan een objectoppervlak gebonden. Hij kan overal in de ruimte (binnen en buiten) bepaald worden. De verlichtingssterkte is geen producteigenschap aangezien het om een ontvangergrootheid gaat. Voor de meting wordt verlichtingssterkteapparatuur gebruikt. Eenheid: Lux Afkorting: lx Symbool: E
Verlichtingssterkte, adaptief	Voor het bepalen van de gemiddelde adaptieve verlichtingssterkte op een oppervlak wordt deze "adaptief" gerasterd. Bij grote verschillen in de verlichtingssterkte binnen het oppervlak wordt het raster fijner onderverdeeld, binnen geringe verschillen wordt een grovere onderverdeling gebruikt.
Verlichtingssterkte, horizontaal	Verlichtingssterkte, die op een horizontaal oppervlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. een tafeloppervlak of de vloer zijn). De horizontale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_h aangegeven.
Verlichtingssterkte, loodrecht	Verlichtingssterkte, die loodrecht op een vlak wordt berekend of gemeten. Hiermee moet rekening worden gehouden bij schuine vlakken. Als het oppervlak horizontaal resp. verticaal is, bestaat tussen de loodrechte en de horizontale resp. verticale verlichtingssterkte geen verschil.
Verlichtingssterkte, verticaal	Verlichtingssterkte die op een verticaal vlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. de voorkant van een kast zijn). De verticale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_v aangegeven.

W

Werkvlak	Virtueel meet- of berekeningsoppervlak ter hoogte van de zichttaak, die in de regel de ruimtegeometrie volgt. Het werkniveau kan ook van een randzone worden voorzien.



BODEM

WATER & KLIMAAT

ECOLOGIE & BIODIVERSITEIT

INFRA

GEZONDHEID

GIS & DATA

Verkennend en nulsituatie bodemonderzoek

toekomstig tankstation Beek en Donk
aan de Bosscheweg ong. (N279)
te Beek en Donk

Verkennend en nulsituatie bodemonderzoek

toekomstig tankstation Beek en Donk aan de Bosscheweg ong. (N279) te Beek en Donk

Rapportnummer:	E198600.007/HWO
Datum:	24 juli 2019
Naam opdrachtgever:	Vissers Energy Group, [redacted]
Adres opdrachtgever:	[redacted] te [redacted]
Contactpersoon Aelmans Eco B.V.:	[redacted]
Monstername door:	[redacted] en [redacted]
Datum monstername:	27 juni en 17 juli 2019

KvK 14048216
BTW NL8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN [redacted]

Aelmans Eco B.V.

[redacted]
T (045) 575 32 55

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
[redacted] Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Eco B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

1 Inleiding 1

1.1 Opdrachtverlening 1

1.2 Doel van het onderzoek 2

1.3 Opzet van het onderzoek en de rapportage 2

2 Vooronderzoek, hypothese en onderzoeksstrategie 3

2.1 Vooronderzoek 3

2.2 Onderzoekshypothese 5

2.3 Onderzoeksstrategie 5

3 Opzet veldonderzoek 7

3.1 Veldwerkzaamheden 7

3.2 Resultaten veldwerkzaamheden 7

4 Resultaten en beoordeling chemische analyse 10

4.1 Toetsing van de analyseresultaten 10

4.2 Interpretatie van de analyseresultaten 12

5 Conclusies en aanbevelingen 15

Figuur 1 Ligging onderzoekslocatie

Figuur 2 Situatie onderzoekslocatie met ligging boorpunten

Bijlage 1 Analysecertificaten grond

Bijlage 2 Analysecertificaten grondwater

Bijlage 3 Profielbeschrijving boorpunten

Bijlage 4 Getoetste analyseresultaten grond conform BoToVa

Bijlage 5 Getoetste analyseresultaten grondwater conform BoToVa

Bijlage 6 Verklaring van functiescheiding

Bijlage 7 Kadastrale gegevens

1 Inleiding

1.1 Opdrachtverlening

Aelmans Eco B.V. heeft in opdracht van [redacted] namens Vissers Energy Group, het verzoek gekregen een verkennend en nulsituatie bodemonderzoek te verrichten ter plaatse van een perceel landbouwgrond gelegen aan de Bosscheweg (N279) ter hoogte van Beek en Donk.

Opdrachtgevers zijn voornemens om ter plaatse van onderhavig locatie een nieuw tankstation te vestigen. Derhalve zal middels voornoemde bodemonderzoek tevens de nulsituatie worden vastgelegd van de terreindelen alwaar bodembedreigende bedrijfsactiviteiten gaan plaatsvinden.

Kadastraal is de onderzoekslocatie bekend als gemeente Beek en Donk, sectie F, kavelnummers 2498 en 2499 (beide ged.).

Aanleiding tot de uitvoering van het onderzoek vormt de beoogde werkzaamheden en de te verkrijgen vergunning teneinde op onderhavig perceel een tankstation te kunnen realiseren.

Hiertoe is een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd conform de Nederlandse Normen NEN-5707 en NEN-5740. In dit rapport dient te worden nagegaan wat de chemisch-analytische kwaliteit van de grond is op de betreffende locatie. Het onderzoeksrapport maakt deel uit voor de aanvraag van een omgevingsvergunning. Daarnaast dient middels onderhavig onderzoek beoordeeld te worden of aanvullende procedures noodzakelijk zijn in het kader van de Wbb.

Aelmans Eco B.V. is gecertificeerd in het kader van ISO-9001 en de BRL-SIKB 2000 “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” en de daarbij behorende protocollen. Hierbij gelden de ten tijde van het uitvoeren van het veldwerk, vigerende versies van deze documenten.

Aelmans Eco B.V., of de overige aan dit bedrijf gelieerde ondernemingen binnen de Aelmans Adviesgroep, verklaren hierbij geen eigenaar van onderhavige locatie te zijn danwel op enige andere wijze een (privaatrechtelijke) relatie te hebben met onderhavige locatie. Op basis hiervan wordt voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL-SIKB 2000. Een verklaring van functiescheiding is opgenomen in bijlage 6.

In geval van een klacht over de uitvoering van onze werkzaamheden vragen wij u om dit, bij voorkeur via email [redacted]@aelmans.com), aan ons te melden. Ook staat het u vrij om klachten te melden bij onze certificatie-instelling Normec Certificatie [redacted]@normec.nl).

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van een verkennend bodemonderzoek is vaststellen of de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie is verontreinigd, en zo ja of de concentraties van de onderzochte componenten aanleiding vormen voor het instellen van een nader onderzoek.

Het doel van het nulsituatie bodemonderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, voorafgaande aan de te realiseren bodembedreigende bedrijfsactiviteiten. Indien de nulsituatie is vastgelegd, kan na het staken van de "bodembedreigende bedrijfsactiviteiten" bepaald worden of de alhier gebezigde activiteiten een nadelige invloed hebben gehad op de bodem c.q. het milieu.

1.3 Opzet van het onderzoek en de rapportage

Onderhavig onderzoek is onder certificaat uitgevoerd volgens protocol 2001: "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en protocol 2002: "Het nemen van grondwatermonsters".

In de BRL-SIKB 2000 wordt verwezen naar de Nederlandse normen Bodem die eveneens bepalend zijn voor het uitvoeren van het bodemonderzoek. De belangrijkste hiertoe gehanteerde normen zijn als volgt:

- "Bodem-Richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (NEN-5725);
- "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN-5740).

In onderhavige rapportage zijn de volgende onderzoeksonderdelen te onderscheiden:

1. vooronderzoek betreffende de terreinsituatie (hoofdstuk 2);
2. opstellen van een hypothese aangaande de eventuele aanwezigheid van bodemverontreiniging (hoofdstuk 2);
3. opzet onderzoek (hoofdstuk 3);
4. resultaten en beoordeling chemische analyses (hoofdstuk 4);
5. interpretatie van de onderzoeksgegevens (hoofdstuk 4).

Het onderzoek wordt afgerond met conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

2 Vooronderzoek, hypothese en onderzoeksstrategie

2.1 Vooronderzoek

2.1.1 Algemene terreingegevens

De ligging van de onderzoekslocatie is in figuur 1 weergegeven op een plattegrond (Google Maps) en op een overzicht van de boorlocaties in figuur 2.

Het te onderzoeken perceel heeft een oppervlakte van circa 10.000 m^2 en betreft momenteel een braakliggend perceel landbouwgrond. Ter plaatse van het te onderzoeken terrein zal een nieuw tankstation worden opgericht bestaande uit de navolgende bedrijfsactiviteiten:

- 2-tal ondergrondse tanks (cluster) met een totale inhoud van 135 m^3;
- Vul- en ontluchtingspunten;
- Afleverpunten/zuilen;
- 2 obassen en 1 slibopvangput;
- Carwash.

2.1.2 Omgeving van het terrein

De onderzoekslocatie is langs de provinciale weg N279, ten noorden van het kerkdorp "Beek en Donk" en ten zuiden van het kerkdorp Keldonk.

Ten noorden c.q. noordoosten van het te onderzoeken perceel bevindt zich de Bosscheweg (N279) en de alhier gelegen rotonde. Voor het overige wordt het te onderzoeken perceel begrensd door een houtsingel met aansluitend gelegen de Zuid-Willemsvaart.

De omgeving kan worden beschreven als woonbebouwing omgeven door een agrarisch buitengebied.

2.1.3 Vroeger en huidig gebruik

Omtrent de historische informatie van het terrein is gebruik gemaakt van de voorhanden zijnde historisch informatie bij de gemeente Laarbeek. Daarnaast is tevens gebruik gemaakt van de bij de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant aangevraagde bodemrapportage.

Uit voornoemde rapportage blijkt, dat ter plaatse van de Zuid-Willemsvaart in het verleden weliswaar bodemonderzoek c.q. sanering hebben plaatsgevonden. Doch voornoemde activiteiten hebben ons inziens geen directe relatie met onderhavig te onderzoeken perceel.

Volgens de digitale informatie van de internetsite "Topotijdreis" blijkt, dat de alhier gelegen rotonde en de provinciale weg N279 in de periode 2003-2005 is aangelegd. Voor de aanleg van deze weg was dit gehele gebied in gebruik als landbouwgrond.

Na de realisatie van onderhavig weg is het te onderzoeken perceel afgekoppeld van de belendende percelen en gebruik als akkerland danwel weiland.

In het verleden hebben ter plaatse van de onderzoekslocatie en de belendende percelen geen eerdere bodemonderzoeken plaatsgevonden.

2.1.4 Asbest

Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie in het verleden geen bedrijven gestaan die mogelijk asbesthoudend materiaal hebben verwerkt of geproduceerd. Daarnaast is niets bekend over mogelijke stortingen of ophogingen met asbesthoudend materiaal en/of asbestbuizen in de bodem.

Voor zover bekend hebben zich in het verleden geen calamiteiten (bv. brand of explosies) voorgedaan, waarbij asbesthoudend materiaal is vrijgekomen.

Om voornoemde bevindingen te kunnen bevestigen, zal tijdens het uit te voeren bodemonderzoek zintuiglijk onderzoek plaatsvinden naar mogelijke asbestresten in de bodem.

2.1.5 Terreininspectie

Op 27 juni 2019 is voorafgaande aan de grondboringen, door een medewerker van Aelmans Eco B.V. een terreininspectie verricht.

De onderzoekslocatie betreft een perceel landbouwgrond. Visueel worden aan het aardoppervlak geen specifieke asbestverdachte materialen of anderszins verontreinigingen aangetroffen.

Ten behoeve van het asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van deze inspectie zijn eveneens geen asbestverdachte materialen aan het aardoppervlak aangetroffen. De inspectie-efficiëntie wordt geschat op 60%.

2.1.6 Bodemsamenstelling en hydrologische gegevens

Door de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) zijn sinds 1964 voor de bovenste 1,20 meter van de bodem-, bodemkaarten vervaardigd. Door Alterra worden deze kaarten ontsloten via bodemdata.nl. Uit de gegevens van bodemdata.nl blijkt door de onderzoekslocatie het volgende:

De bovengrond bestaat uit een Beekeerdgrond (pZg21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 40 m. en wordt gevormd door de grove en grindrijke zanden van de Formaties van Beegden en Sterksel. Op deze formaties liggen de fijnzandige afzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van circa 15 meter. Het eerste watervoerende pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Stramproy.

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand wordt gemonitord. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt in noordwestelijke richting. Op basis van de grondwaterstandgegevens is de gemiddelde grondwaterstand voor onderhavig gebied vastgesteld op circa 12,8 m +NAP. Uitgaande van een maaiveldhoogte van circa 14 m +NAP komt dit overeen met een grondwaterstand van circa 1,2 m-mv.

2.2 Onderzoekshypothese

2.2.1 Grond en grondwater

Gelet op het vroegere en huidige gebruik van het terrein, het historisch onderzoek en de terreininspectie luidt de onderzoekshypothese, dat er geen bodemverontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden, oftewel dat de locatie als “onverdacht” kan worden beschouwd.

2.2.2 Asbest

Op basis van de historische feiten kan worden geconcludeerd dat de locatie als “onverdacht” kan worden beschouwd voor asbest. Er zal zintuiglijk onderzoek plaatsvinden naar mogelijke asbestresten in de bodem. Voor het overige zal geen aandacht worden besteed aan de parameter asbest.

2.3 Onderzoeksstrategie

2.3.1 Grond en grondwater

Bij de onderzoeksstrategie is uitgegaan van de strategie voor niet-verdachte locaties. Uitgaande van de terreinoppervlakte is conform de NEN-5740/A1 voor onverdachte situaties (tabel 3.1), toekomstige ondergrondse tank (tabel 12) en toekomstige verdachte activiteiten (tabel 10). een keuze gemaakt voor het aantal boringen en grondmonsters.

De richtlijn met betrekking tot het uitvoeren van bodem- en grondwateronderzoek schrijft voor, dat grondwateronderzoek dient plaats te vinden indien het freatisch grondwater zich op minder dan 5,0 m-mv bevindt. Dit is op de onderzoekslocatie het geval.

In onderstaande tabel 3.1 is de veldwerk- en analyseopzet weergegeven conform NEN-5740/A1 voor onverdachte situaties (tabel 3.1), toekomstige ondergrondse tank (tabel 12) en toekomstige verdachte activiteiten (tabel 10).

Tabel 2.3.1 Overzicht uit te voeren boringen en analyses

Locatie	Aantal boringen	Diepte in m-mv[1)]	Aantal te analyseren mengmonsters	Analysepakket[2)]
overig terrein	8	0,0 - 0,5	2	NEN-5740 grond
	2	0,0 - 2,0	1	NEN-5740 grond
	-	peilbuis	-	NEN-5740 grondwater
toekomstige tanks/OBAS	3	0,5 - onderzijde tanks	3	BTEXN/minerale olie
	2	Peilbuis	2	NEN-5740 grondwater
Vul- ontluchtingspunten	2	0,0 - 1,0	2	BTEXN/minerale olie
OBAS/slibopvangput	2	0,5-onderzijde OBAS	1	NEN-5740 pakket/BTEXN/VOCL
	1	peilbuis	1	NEN-5740 grondwater
afleverpunten en carwash	5	0,0 - 0,5	2	BTEXN/minerale olie/VOCL
	1	0,5 - 2,0		
	1	Peilbuis	1	NEN-5740 grondwater

[1)] Indien zintuiglijk een verontreiniging wordt waargenomen dient de boring doorgezet te worden tot 0,50 meter in de zintuiglijk schone laag. Bij de uitvoering dienen de boringen te allen tijde doorgezet te worden tot de aangegeven diepte; afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen kan afgeweken worden van de voorgestelde te analyseren dieptetrajecten;

[2)] zware metalen (barium, cadmium, kobalt, molybdeen, koper, lood, zink, nikkel en kwik), PAK 10 VROM, minerale olie, PCB, organisch stof en lutum.

In tabel 2.3.2 zijn enkele relevante gegevens van de onderzoekslocatie samengevat.

Tabel 2.3.2: Relevante gegevens project

Projectnaam	Verkennend en nulsituatie bodemonderzoek toekomstig tankstation Beek en Donk aan de Bosscheweg ong. (N279) te Beek en Donk
Projectcode	E198600
Huidig gebruik	landbouwgrond (akker)
Gebruik omgeving	woonbebouwing grenzend aan een agrarisch buitengebied
Oppervlakte locatie	circa 10.000 m²
Hoogteligging	circa 14 meter +NAP
Grondwaterstand	circa 12 meter +NAP

3 Opzet veldonderzoek

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd volgens protocol 2001: "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen", protocol 2002: "Het nemen van grondwatermonsters".

De veldwerkzaamheden zijn verder uitgevoerd volgens de Nederlandse norm Bodem.
De belangrijkste hiertoe gehanteerde normen zijn als volgt:

- "Onderzoeksstrategie bij verkennend en nulsituatie onderzoek" (NEN-5740).

De beschrijvingen van de boorprofielen staan vermeld in bijlage 3.

3.2 Resultaten veldwerkzaamheden

3.2.1 Grond

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn er geen aanwijzingen geweest om af te wijken van de onderzoeksstrategie, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1.

De boringen zijn met behulp van een edelmanboor op 27 juni 2019 geplaatst. In figuur 2 is een overzicht opgenomen van de geplaatste boringen.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn er geen aanwijzingen geweest om af te wijken van de onderzoeksstrategie, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1. De boringen zijn als volgt verdeeld over de te onderzoeken te realiseren bedrijfsactiviteiten.

- 2-tal ondergrondse tanks: boringen 101, 103, 104, 106 en 107
- Vul- en ontluchtingspunten: boringen 102 en 105
- Afleverpunten en carwash: boringen 301 t/m 307;
- 2 obassen en 1 slibopvangput: boringen 201 en 202:
- Overig terrein: boringen 1 t/m 10.

Visueel zijn tijdens het plaatsen van de boringen en de uitkomende grond geen bodemvreemde materialen c.q. verontreinigingen aangetroffen.

In tabel 3.2.1 is een overzicht gegeven uit welke boringen en over welke diepten de mengmonsters zijn samengesteld.

Tabel 3.2.1: Overzicht veldwerk en chemische analyse

⊗ : mengmonsternummer;
⊗⊗ : boring(en); dieptetraject (m-mv), stkb betreft monster aangeleverd in een steekbus;
⊗⊗⊗ : samenstelling grond;
⊗⊗⊗⊗ : chemische analyse op basis van NEN-5740;
: voor diepte individuele monsters zie bijlage **1**.

⊗	⊗⊗	⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗
MM 1 (X01)	1 t/m 5 (0,0 - 0,5)	zand, zwak tot matig siltig, humeus, donkerbruin	NEN-5740 pakket grond
MM 2 (X02)	6 t/m 10 (0,0 - 0,5)	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	NEN-5740 pakket grond
MM 3 (X03)	1 en 5 (0,5 - 2,0)	zand, zwak siltig, grindig, roestvlekken, grijs/bruin/geel	NEN-5740 pakket grond
MM 4 (X04)	101 t/m 107 (0,0 - 0,5)	zand, zwak tot matig siltig, humeus, donkerbruin	NEN-5740 pakket grond
MM 5 (X05)	101 en 102 (0,5 - 1,0)	zand, matig tot sterk siltig, grindig, (licht)bruin	Minerale olie
MM 6 (X06)	102 (stkb 0,5 - 0,7)	zand, sterk siltig, grindig, (licht)bruin	Minerale olie en vl. Aromaten (BTEXN)
MM 7 (X07)	103, 104, 106 (2,5 - 3,5)	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	Minerale olie
MM 8 (X08)	104 (stkb 1,6 - 1,8)	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	Minerale olie en vl. Aromaten (BTEXN)
MM 9 (X09)	201 en 202 (1,5 - 2,5)	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	NEN-5740 pakket grond
MM 10 (X10)	202 (stkb 1,6 - 1,8)	zand, zwak siltig, grindig, (licht	Minerale olie en vl. Aromaten (BTEXN) en Chloorkoolwaterstoffen
MM 11 (X11)	304 (stkb 0,3 - 0,5)	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	Minerale olie en vl. Aromaten (BTEXN) en Chloorkoolwaterstoffen
MM 12 (X12)	303, 305, 306, 307 (0,0 - 0,5)	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	NEN-5740 pakket grond

3.2.2 Grondwater

Ten behoeve van het grondwateronderzoek zijn een viertal boringen (101, 107, 201 en 307) doorgezet tot een diepte van circa 3,5 á 3,7 m-mv en afgewerkt met peilbuizen.
De grondwaterbemonstering heeft plaatsgevonden op 17 juli 2019.

In tabel 3.2.2 is een overzicht gegeven van de gemeten grondwaterstand, zuurgraad, troebelheid en elektrische geleidbaarheid. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Tabel 3.2.2: Veldmetingen grondwater

Peilbuis	*Filtertraject (m-mv)*	*Diepte grondwaterstand (m-mv)*	*Zuurgraad (pH-waarde)*	*Geleiding Ec (µs/m)*	*Troebelheid (NTU)*
Peilbuis 1 (boring 101)	2,7 - 3,7	1,28	6,2	250	20
Peilbuis 2 (boring 107)	2,7 - 3,7	1,26	7,1	340	35
Peilbuis 3 (boring 201)	2,7 - 3,7	1,27	7,2	220	31
Peilbuis 4 (boring 307)	2,7 - 3,7	1,27	7,6	660	32

De verkregen watermonsters zijn deels onderzocht op het standaard NEN-5740 pakket voor grondwater (peilbuizen 3 en 4) en deels op minerale olie en vluchtige aromaten (peilbuizen 1 en 2)

3.2.3 Algemene informatie uitgevoerde analyses

De NEN-5740 onderscheidt de volgende analysepakketten; te weten één voor de grond (zowel de boven- als de ondergrond) en één voor het grondwater.

De grondmengmonsters zijn derhalve onderzocht op de volgende componenten voor het standaard NEN-5740 pakket grond:

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- polychloorbifenylen (PCB);
- minerale olie (GC);
- droge stof;
- lutum en organische stof.

De grondwatermonsters zijn derhalve onderzocht op de volgende componenten voor het standaard NEN-5740 pakket grondwater:

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- minerale olie;
- vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (inclusief naftaleen).

De grond(meng)monsters 5, 6, 7, 8, 10 en 11 zijn uitsluitend c.q. aanvullend onderzocht op minerale olie, vluchtige aromaten en/of chloorkoolwaterstoffen

De hierboven beschreven veldwerkzaamheden en de rapportage zijn uitgevoerd door Aelmans Eco B.V. te Voerendaal.

De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000. De chemische analyses zijn uitgevoerd door SYNLAB, Milieulaboratorium te Hoogvliet (RvA geaccrediteerd laboratorium).

4 Resultaten en beoordeling chemische analyse

4.1 Toetsing van de analyseresultaten

4.1.1 Toetsingskader Wet Bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten van de grondmengmonsters en watermonsters dienen te worden getoetst aan de toetsingswaarden voor grond, zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering. Hierbij geldt de ten tijde van het uitvoeren van het veldwerk, vigerende versie van dit document. Deze waarden bestaan uit de interventiewaarde (I) en de achtergrondwaarde 2000 (AW2000).

Voor grond moeten de toetsingswaarden worden berekend aan de hand van het organische stofgehalte en lutumgehalte. Bij de toetsing is gecorrigeerd aan het organische stofgehalte en lutumgehalte, welke in onderhavig bodemonderzoek zijn vastgesteld, zie bijlage 4.

De gemeten grondwaterconcentraties zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden, eveneens afkomstig uit de Circulaire bodemsanering. Deze zijn opgenomen in bijlage 5.

Achtergrondwaarde (AW2000): De waarde betreft ook wel de “altijd grens”. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten van stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland, welke niet belast zijn door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die aan deze waarden voldoet is geschikt voor elk gebruik.

Interventiewaarde (I): Deze waarde geeft aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden bodemsanering geven het verontreinigingsniveau aan waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging.

Voor de toetsing van de analyseresultaten wordt gebruik gemaakt van BOTOVA gevalideerde software. De analyseresultaten worden hierbij getoetst aan de volgende normen:

Achtergrondwaarde (AW2000): Deze waarde geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Voor gemeten concentraties welke deze waarden overschrijden wordt de term “licht verhoogd” gebruikt.

Interventiewaarde (I): Deze waarde geeft aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden bodemsanering geven het verontreinigingsniveau aan waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Voor gemeten concentraties welke deze waarden overschrijden wordt de term “sterk verhoogd” gebruikt.

Naast genoemde waarden wordt een index opgenomen. Dit is de quotiënt tussen de gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD) en de interventiewaarden
(index = (GSSD - AW) / (IW - AW)) . Een index beneden de 0,5 houdt in dat de GSSD (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index boven de 1 houdt in dat de GSSD boven de interventiewaarde ligt.

Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de GSSD dicht bij de interventiewaarde ligt hetgeen in de praktijk veelal bestempeld kan worden als een overschrijding van de tussenwaarde. Laatstgenoemde kan, afhankelijk van de locatie specifieke omstandigheden, mogelijk aanleiding zijn voor het uitsplitsen van een mengmonster en/of het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

4.1.2 Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Op basis van een toetsing aan de Wet bodembescherming (Circulaire Bodemsanering) kan geen formele uitspraak gedaan worden over het hergebruik, verspreiden of toepassen van grond. Voor de feitelijke toetsing dienen de analyseresultaten van de grondmengmonsters te worden getoetst aan de normwaarden uit de tabel van het Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (V.R.O.M.). Deze tabel met normwaarden is opgenomen in Regeling bodemkwaliteit (Rbk). Hierbij geldt de ten tijde van het uitvoeren van het veldwerk, vigerende versie van dit document.

De standaard normwaarden kunnen worden verdeeld in de achtergrondwaarden (= AW2000), de maximale waarden wonen (= WO) en de maximale waarden industrie (= IN). De normwaarden zijn gebaseerd op risicobenadering. Uitgangspunt hierbij is een directe relatie tussen de (chemische) kwaliteit en het gebruik van de bodem.

De betekenis van bovenvermelde normwaarden is als volgt:

Achtergrondwaarden (AW2000): De achtergrondwaarden (AW2000) betreft ook wel de “altijd grens”. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten van stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland, welke niet belast zijn door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die aan deze waarden voldoet is geschikt voor elk gebruik.

Maximale Waarden Wonen (WO): Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden c.q. te maken voor de functie wonen.

Maximale Waarden Industrie (IN): Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden c.q. te maken voor de functie industrie. Indien het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de NEN-5740 mag het gelden als bewijsmiddel voor het aantonen van de kwaliteit van de ontvangende bodem, maar niet als bewijsmiddel van vrijkomende grond. Het verkennend bodemonderzoek is niet gelijk aan een partijkeuring.

Bij een toepassing moet worden gekeken naar de (huidige) bodemkwaliteit van de ontvangende bodem en naar de vastgestelde bodemfunctieklasse (functiekaart van die gemeente). Hierbij geldt de strengste van de twee, om te bepalen of de partij mag worden toegepast. Bovengenoemde toetsing geldt als sprake is van generiek beleid. Indien voor de onderzoeks- en/of toepassingslocatie gebiedspecifiek beleid is vastgesteld, moet getoetst worden aan de door de gemeente vastgestelde Lokaal Maximale Waarden of achtergrondgrenswaarden.

4.2 Interpretatie van de analyseresultaten

4.2.1 Algemeen

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar figuur 2 "Situatie onderzoekslocatie met ligging boorpunten". Ten aanzien van de verrichte analyses wordt tevens verwezen naar het vermelde onder paragraaf 3.2 "Resultaten veldwerkzaamheden".

4.2.2 Interpretatie analyseresultaten

De analyseresultaten van de grondmengmonsters worden in onderstaande tabel samengevat. In de kolommen zijn alleen die parameters vermeld waarvan de concentraties minimaal hoger zijn dan de vastgestelde achtergrondwaarden vermeld in de Circulaire Bodemsanering (Wbb) en de maximale waarden zoals opgenomen in de Rbk. Met betrekking tot de index zijn alleen die waarden vermeld die boven de 0,5 liggen.

Oordeel o.b.v. Circulaire:

- : concentratie < de achtergrondwaarde (AW2000), Index 0 dan wel < als 0;
- • : concentratie > AW2000, Index ligt tussen 0 en 0,5;
- •• : concentratie > tussenwaarde, Index ligt tussen 0,5 en 1,0;
- ••• : concentratie > interventiewaarden, Index groter dan 1,0.

Oordeel o.b.v. Rbk/Bbk:

- : altijd toepasbaar dan wel voor alle gebruiksfuncties geschikt ≤ achtergrondwaarden (< AW2000);
- WO : geschikt voor de functie wonen ≤ maximale waarden wonen;
- IN : geschikt voor de functie industrie ≤ maximale waarden industrie;
- NT : niet toepasbaar dan wel voor geen gebruiksfunctie geschikt > maximale waarden industrie.

In tabel 4.2.3 is een samenvatting weergegeven van de analyseresultaten.

Tabel 4.2.3: Samenvatting analyseresultaten grondmengmonsters

MM	*Aard van het materiaal*	*Boring + bodemlaag (m-mv)*	*Verhoogd aangetoonde parameter*	*Conc. (mg/ kg ds)*	*Toetsing Wbb (index)*		*Toetsing Rbk/Bbk*	
overig								
1	zand, zwak tot matig siltig, humeus, donkerbruin	1 t/m 5 (0,0 - 0,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
2	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	6 t/m 10 (0,0 - 0,5)	molybdeen nikkel	2,5 14	• •	- -	WO IN	klasse AW2000
3	zand, zwak siltig, grindig, roestvlekken, grijs/bruin/geel	1 en 5 (0,5 - 2,0)	molybdeen	1,6	•	-	WO	klasse AW2000

.

Tabel 4.2.3: Samenvatting analyseresultaten grondmengmonsters

MM	*Aard van het materiaal*	*Boring + bodemlaag (m-mv)*	*Verhoogd aangetoonde parameter*	*Conc. (mg/kg ds)*	*Toetsing Wbb (index)*		*Toetsing Rbk/Bbk*	
toekomstig tanks incl. vul-/ontluchtingspunten								
4	zand, zwak tot matig siltig, humeus, donkerbruin	101 t/m 107 (0,0 - 0,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
5	zand, matig tot sterk siltig, grindig, (licht)bruin	101 en 102 (0,5 - 1,0)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
6	zand, sterk siltig, grindig, (licht)bruin	102 (0,5 - 0,7)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
7	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	103, 104, 106 (2,5 - 3,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
8	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	104 (1,6 - 1,8)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
2 obassen en 1 slibopvangput								
9	zand, zwak siltig, grindig, (licht)grijs	201 en 202 (1,5 - 2,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
10	zand, zwak siltig, grindig, (licht	202 (1,6 - 1,8)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
afleverpunten en carwash								
11	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	304 (0,3 - 0,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000
12	zand, zwak tot matig siltig, humeus, (donker)bruin	303, 305, 306, 307 (0,0 - 0,5)	-	-	-	-	-	klasse AW2000

4.2.1 Interpretatie analyseresultaten grondwater

Van de verkregen watermonsters zijn twee peilbuizen (1 en 2) uitsluitend onderzocht op minerale olie en BTEXN en de overige twee peilbuizen zijn onderzocht op het standaard NEN-5740 pakket voor grondwater.

Uit de analyseresultaten van peilbuis 1 (boring 101) blijkt, dat de concentraties xylenen (0,59 µg/l), en naftaleen (0,03 µg/l) de betreffende streefwaarden overschrijden.

Uit de analyseresultaten van peilbuis 2 (boring 107) blijkt, dat de concentraties xylenen (0,55 µg/l), en naftaleen (0,02 µg/l) de betreffende streefwaarden overschrijden.

Uit de analyseresultaten van peilbuis 3 (boring 201) blijkt, dat de concentratie barium (110 µg/l) en naftaleen (0,45 µg/l) de betreffende streefwaarden overschrijden.

Uit de analyseresultaten van peilbuis 4 (boring 307) blijkt, dat de concentratie barium (87 µg/l) en naftaleen (0,26 µg/l) de betreffende streefwaarden overschrijden.

Voor het overige overschrijden geen van de onderzochte parameters de betreffende streefwaarden of interventiewaarden.

5 Conclusies en aanbevelingen

Algemeen
Aelmans Eco B.V. heeft een verkennend en nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een braakliggend perceel landbouwgrond, alwaar men voornemens is om een nieuw tankstation te gaan realiseren.

Ter plaatse van onderhavig perceel zijn een 26-tal boringen geplaatst, waarvan diverse boringen zijn verricht ter hoogte van de beoogde aanleg van tanks, obassen, vulpunten e.d.. Daar op onderhavige locatie grondwater binnen 5 m-mv wordt aangetroffen zijn een viertal boringen afgewerkt met peilbuizen.

Grond
Uit de analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monster (12) blijkt, dat in de grondmengmonsters 2 en 3 licht verhoogde concentraties molybdeen en nikkel worden aangetroffen. Voornoemde concentraties zijn dermate marginaal dat deze als te verwaarlozen bestempeld kunnen worden.

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit kan zowel de boven- als ondergrond als klasse AW2000 grond bestempeld worden.

Nulsituatie
De nulsituatie ter plaatse van de beoogde bodembedreigende bedrijfsactiviteiten zijn middels onderhavig onderzoek afdoende vastgelegd.

Grondwater
In het grondwater zijn diverse lichte overschrijdingen aangetroffen met xylenen, naftaleen en/of barium. Voornoemde overschrijdingen zijn van dien aard dat deze veelal als gebiedseigen beschouwd kunnen worden en vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen opleveren voor de beoogde herinrichting van het terrein.

Asbest
Tijdens het verrichten van het bodemonderzoek zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetoond. Op basis van de bevindingen van voornoemd zintuiglijk bodemonderzoek en het historisch bodemonderzoek is geen verder onderzoek naar asbest verricht.

Op basis van vorenstaande mogen we aannemen dat er geen verhoogde concentraties te verwachten zijn op onderhavige onderzoekslocatie. Er is echter geen analytisch asbestonderzoek uitgevoerd.

Toetsing hypothese

De hypothese "onverdacht" wordt op basis van de onderzoeksresultaten bevestigd.

Dit bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd. Eventuele aanwezige andere dan voornoemde bronnen van verontreiniging kunnen derhalve niet worden uitgesloten.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 24 juli 2019

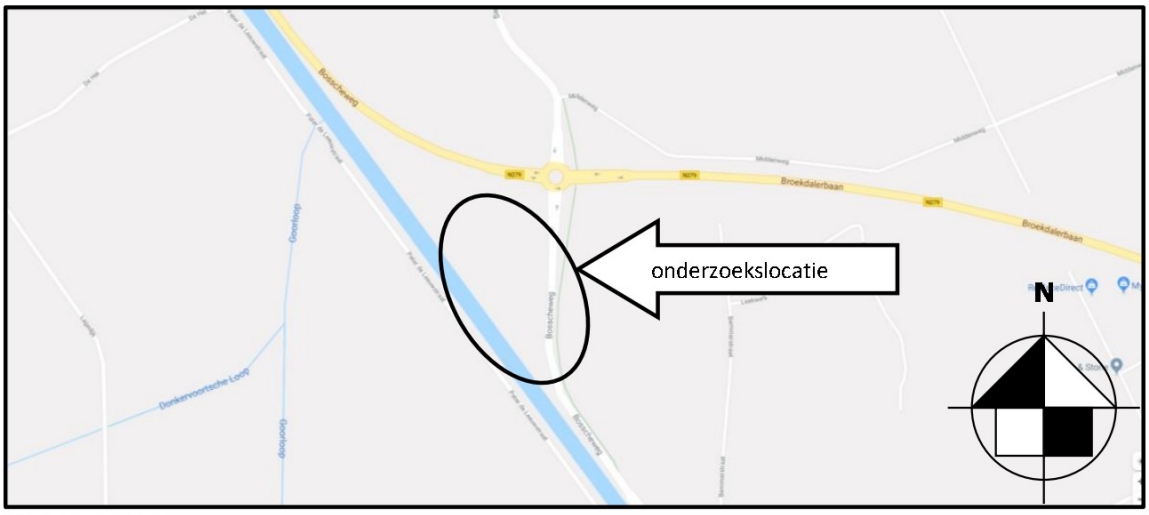
Aelmans Eco B.V.

[redacted]

Rapport opgesteld door:

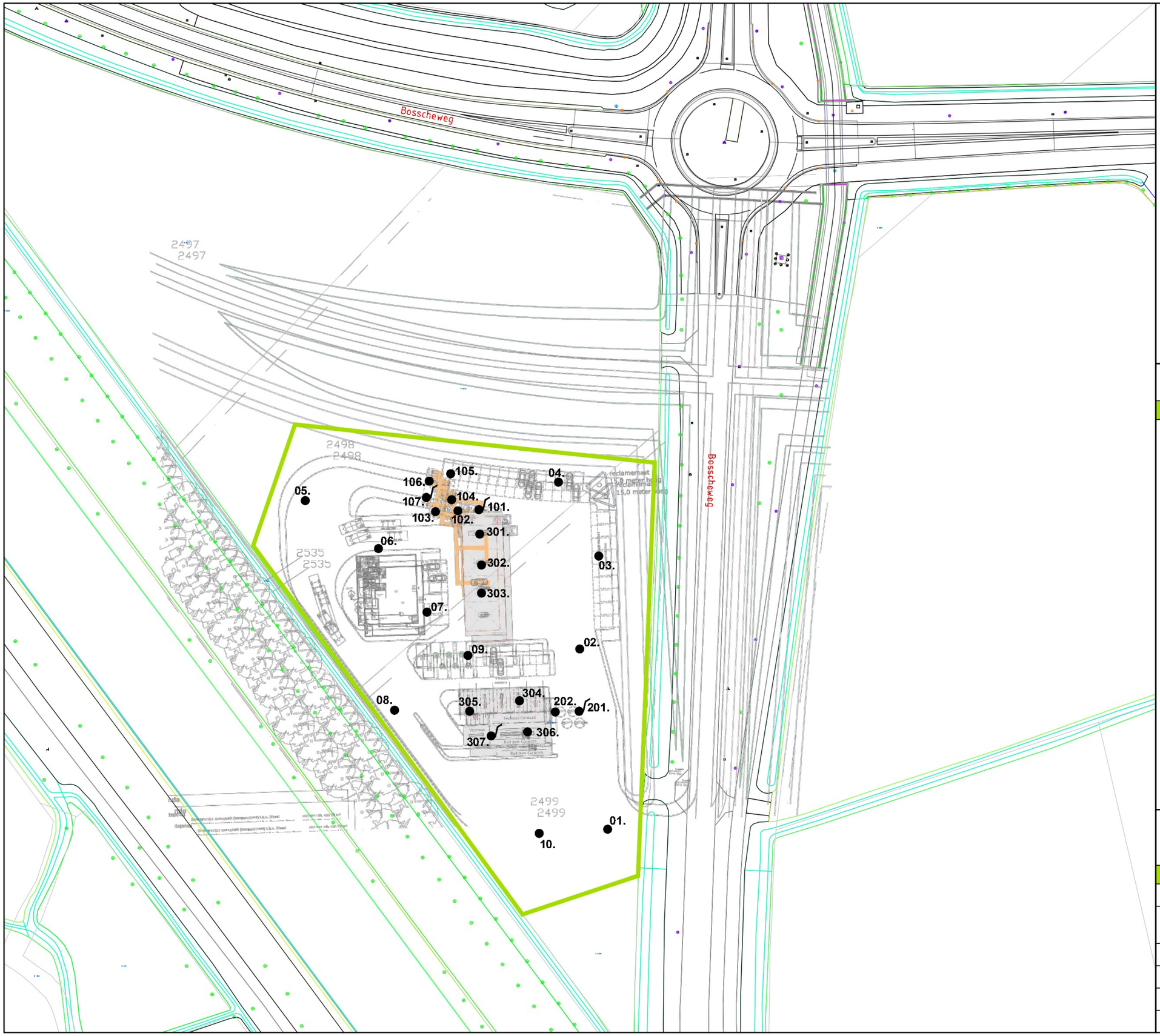
[redacted]

Figuur 1 Ligging onderzoekslocatie



Bron: Google Maps

FIGUUR 2



LEGENDA

onderzoekslocatie geen specifieke veiligheidsklasse, behoudens de basishygiëne

1. boorpunt 0,0 - 0,5/3,7 m-mv incl. inspectiegat asbest

08. peilbuis 1 boorpunt 0,0 - 3,7 m-mv afgewerkt met een peilbuis

1 bebouwing

aelmans

Voerendaal
T. 045-575 32 55
F. 045-575 15 09
E. info@aelmans.com

Kerkstraat 2
T. 0475-45 92 80
F. 0475-45 92 82
I. www.aelmans.com

Opdrachtgever	**Vissers Energy Group**					
Onderwerp	Onderzoekslocatie met ligging boorpunten en inspectiegaten asbestonderzoek					
Locatie	Tankstation Beek en Donk, Bosscheweg ong. te Beek en Donk					
Projectnummer	**E198600**					
Datum	24-07-2019	A:	-	B:	-	
Getekend	CHA	*Schaal*	1:1000	*Formaat*	A3	

Bijlage 1

Analysecertificaten grond

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · [redacted] Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

AELMANS ECO BV
[redacted]

Uw projectnaam : Tankstation Beek en Donk
Uw projectnummer : E198600
SYNLAB rapportnummer : 13061624, versienummer: 1

Rotterdam, 08-07-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project E198600. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 13 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	01 001 (0-50) 002 (0-50) 003 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)
002	Grond (AS3000)	02 006 (0-50) 007 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)
003	Grond (AS3000)	03 001 (50-100) 001 (100-150) 001 (150-200) 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200)
004	Grond (AS3000)	04 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50) 106 (0-50) 107 (0-50)
005	Grond (AS3000)	05 101 (50-100) 102 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	90.7	87.9	85.9	88.4	84.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.9	2.4	<0.5	2.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.1	1.7	1.4	2.9	
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	0.20	<0.2	0.26	
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	
koper	mg/kgds	S	8.3	9.5	<5	9.7	
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	11	13	<10	14	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	2.5	1.6	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	<3	14	9.9	<3	
zink	mg/kgds	S	20	26	<20	30	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01	0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 [1)]	0.073 [1)]	0.07 [1)]	0.086 [1)]	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	01 001 (0-50) 002 (0-50) 003 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50)
002	Grond (AS3000)	02 006 (0-50) 007 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50)
003	Grond (AS3000)	03 001 (50-100) 001 (100-150) 001 (150-200) 005 (50-100) 005 (100-150) 005 (150-200)
004	Grond (AS3000)	04 101 (0-50) 102 (0-50) 103 (0-50) 104 (0-50) 105 (0-50) 106 (0-50) 107 (0-50)
005	Grond (AS3000)	05 101 (50-100) 102 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L023

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	06 102 (50-70)
007	Grond (AS3000)	07 103 (250-300) 103 (300-350) 104 (250-300) 104 (300-350) 106 (250-300) 106 (300-350)
008	Grond (AS3000)	08 104 (160-180)
009	Grond (AS3000)	09 201 (150-200) 202 (150-200) 202 (200-250)
010	Grond (AS3000)	10 202 (160-180)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	83.4	82.4	86.1	83.5	86.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S				<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S				3.4	
METALEN							
barium	mg/kgds	S				<20	
cadmium	mg/kgds	S				<0.2	
kobalt	mg/kgds	S				1.6	
koper	mg/kgds	S				<5	
kwik	mg/kgds	S				<0.05	
lood	mg/kgds	S				<10	
molybdeen	mg/kgds	S				<0.5	
nikkel	mg/kgds	S				5.9	
zink	mg/kgds	S				<20	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
tolueen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
ethylbenzeen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
o-xyleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
p- en m-xyleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
xylenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 [2)1)]		0.07 [2)1)]		0.07 [2)1)]
totaal BTEX (0.7 factor)	mg/kgds		0.18 [3)]		0.18 [3)]		0.18 [3)]
naftaleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]		<0.05 [2)]		<0.05 [2)]
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S				<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S				<0.01	
antraceen	mg/kgds	S				<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S				<0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S				<0.01	
chryseen	mg/kgds	S				<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S				<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S				<0.01	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S				<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S				<0.01	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	06 102 (50-70)
007	Grond (AS3000)	07 103 (250-300) 103 (300-350) 104 (250-300) 104 (300-350) 106 (250-300) 106 (300-350)
008	Grond (AS3000)	08 104 (160-180)
009	Grond (AS3000)	09 201 (150-200) 202 (150-200) 202 (200-250)
010	Grond (AS3000)	10 202 (160-180)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S				0.07 [1)]	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	S					<0.03 [2)]
cis-1,2-dichlooretheen	mg/kgds	S					<0.03 [2)]
trans-1,2-dichlooretheen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	mg/kgds	S					0.035 [2)1)]
tetrachlooretheen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
tetrachloormethaan	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	S					<0.03 [2)]
trichlooretheen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
chloroform	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
1,3-dichloorbenzeen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
1,2-dichloorbenzeen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
1,4-dichloorbenzeen	mg/kgds	S					<0.02 [2)]
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	mg/kgds	S					0.042 [2)1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S				<1	
PCB 52	µg/kgds	S				<1	
PCB 101	µg/kgds	S				<1	
PCB 118	µg/kgds	S				<1	
PCB 138	µg/kgds	S				<1	
PCB 153	µg/kgds	S				<1	
PCB 180	µg/kgds	S				<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S				4.9 [1)]	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de toegestane conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.
3	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	11 304 (30-50)
012	Grond (AS3000)	12 303 (0-50) 305 (0-50) 306 (0-50) 307 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
droge stof	gew.-%	S	88.2	89.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S		2.3
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S		2.2
METALEN				
barium	mg/kgds	S		<20
cadmium	mg/kgds	S		0.23
kobalt	mg/kgds	S		<1.5
koper	mg/kgds	S		9.7
kwik	mg/kgds	S		<0.05
lood	mg/kgds	S		12
molybdeen	mg/kgds	S		<0.5
nikkel	mg/kgds	S		<3
zink	mg/kgds	S		32
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
tolueen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
ethylbenzeen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
o-xyleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
p- en m-xyleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
xylenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 [2) 1)]	
totaal BTEX (0.7 factor)	mg/kgds		0.18 [3)]	
naftaleen	mg/kgds	S	<0.05 [2)]	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S		<0.01
fenantreen	mg/kgds	S		<0.01
antraceen	mg/kgds	S		<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S		0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S		<0.01
chryseen	mg/kgds	S		<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S		0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S		<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S		0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S		0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S		0.102 [1)]
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	11 304 (30-50)
012	Grond (AS3000)	12 303 (0-50) 305 (0-50) 306 (0-50) 307 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	S	<0.03 [2)]	
cis-1,2-dichlooretheen	mg/kgds	S	<0.03 [2)]	
trans-1,2-dichlooretheen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.035 [2)1)]	
tetrachlooretheen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
tetrachloormethaan	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	S	<0.03 [2)]	
trichlooretheen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
chloroform	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
CHLOORBENZENEN				
monochloorbenzeen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
1,3-dichloorbenzeen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
1,2-dichloorbenzeen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
1,4-dichloorbenzeen	mg/kgds	S	<0.02 [2)]	
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.042 [2)1)]	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S		<1
PCB 52	µg/kgds	S		<1
PCB 101	µg/kgds	S		<1
PCB 118	µg/kgds	S		<1
PCB 138	µg/kgds	S		<1
PCB 153	µg/kgds	S		<1
PCB 180	µg/kgds	S		<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S		4.9 [1)]
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de toegestane conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.
3	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703
benzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3030-1
tolueen	Grond (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grond (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal BTEX (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3030-1

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM [illegible]

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,2-dichloorethaan	Grond (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grond (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grond (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grond (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grond (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grond (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grond (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grond (AS3000)	Idem
chloroform	Grond (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3030-2
1,3-dichloorbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grond (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7864308	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
001	Y7864292	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
001	Y7864300	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
001	Y7864294	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
001	Y7864293	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
002	Y7864279	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
002	Y7864299	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
002	Y7864307	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
002	Y7864303	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
002	Y7864301	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864310	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864296	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864306	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864304	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864295	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
003	Y7864290	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7843561	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7843476	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7867190	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7867212	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7867201	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7843551	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
004	Y7843562	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
005	Y7843503	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
005	Y7843470	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
006	L2124513	16-06-2014	27-06-2019	ALC211
007	Y7842971	28-06-2019	27-06-2019	ALC201

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB

AELMANS ECO BV

Analyserapport

Projectnaam	Tankstation Beek en Donk	Orderdatum	01-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	01-07-2019
Rapportnummer	13061624 - 1	Rapportagedatum	08-07-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
007	Y7842965	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
007	Y7842969	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
007	Y7867198	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
007	Y7867195	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
007	Y7843545	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
008	L2231605	28-06-2019	27-06-2019	ALC211
009	Y7864573	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
009	Y7864577	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
009	Y7864574	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
010	L2129315	28-06-2019	27-06-2019	ALC211
011	L2129317	28-06-2019	27-06-2019	ALC211
012	Y7867207	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
012	Y7864568	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
012	Y7864569	28-06-2019	27-06-2019	ALC201
012	Y7864582	28-06-2019	27-06-2019	ALC201

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 2

Analysecertificaten grondwater

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · [redacted] Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

AELMANS ECO BV
[redacted]

Uw projectnaam : tankstation Beek en Donk (grw)
Uw projectnummer : E198600
SYNLAB rapportnummer : 13072161, versienummer: 1

Rotterdam, 20-07-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project E198600. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	tankstation Beek en Donk (grw)	Orderdatum	17-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	17-07-2019
Rapportnummer	13072161 - 1	Rapportagedatum	20-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	101
002	Grondwater (AS3000)	107
003	Grondwater (AS3000)	201
004	Grondwater (AS3000)	307

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
METALEN						
barium	µg/l	S			110	87
cadmium	µg/l	S			<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S			<2	<2
koper	µg/l	S			6.4	6.0
kwik	µg/l	S			<0.05	<0.05
lood	µg/l	S			<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S			<2	<2
nikkel	µg/l	S			7.5	4.0
zink	µg/l	S			<10	11
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.35	0.33	0.27	0.25
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	0.19	0.17	0.12	0.12
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.40	0.38	0.33	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.59 [1)]	0.55 [1)]	0.45 [1)]	0.26 [1)]
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		1.22 [1)]	1.16 [1)]		
styreen	µg/l	S			<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	µg/l	S	0.03	0.02	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S			0.14 [1)]	0.14 [1)]
dichloormethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S			0.42 [1)]	0.42 [1)]
tetrachlooretheen	µg/l	S			<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AELMANS ECO BV
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	tankstation Beek en Donk (grw)	Orderdatum	17-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	17-07-2019
Rapportnummer	13072161 - 1	Rapportagedatum	20-07-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	101
002	Grondwater (AS3000)	107
003	Grondwater (AS3000)	201
004	Grondwater (AS3000)	307

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S			<0.1	<0.1
trichloorethheen	µg/l	S			<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S			<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S			<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S			<0.2	<0.2
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	tankstation Beek en Donk (grw)	Orderdatum	17-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	17-07-2019
Rapportnummer	13072161 - 1	Rapportagedatum	20-07-2019

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

AELMANS ECO BV
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	tankstation Beek en Donk (grw)	Orderdatum	17-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	17-07-2019
Rapportnummer	13072161 - 1	Rapportagedatum	20-07-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal BTEX (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6670990	17-07-2019	17-07-2019	ALC236
001	B1890237	17-07-2019	17-07-2019	ALC204
002	G6670991	17-07-2019	17-07-2019	ALC236

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB

AELMANS ECO BV
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	tankstation Beek en Donk (grw)	Orderdatum	17-07-2019
Projectnummer	E198600	Startdatum	17-07-2019
Rapportnummer	13072161 - 1	Rapportagedatum	20-07-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	B1890232	17-07-2019	17-07-2019	ALC204
003	B1890231	17-07-2019	17-07-2019	ALC204
003	G6670984	17-07-2019	17-07-2019	ALC236
004	G6670985	17-07-2019	17-07-2019	ALC236
004	B1890238	17-07-2019	17-07-2019	ALC204

[redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC [illegible]

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

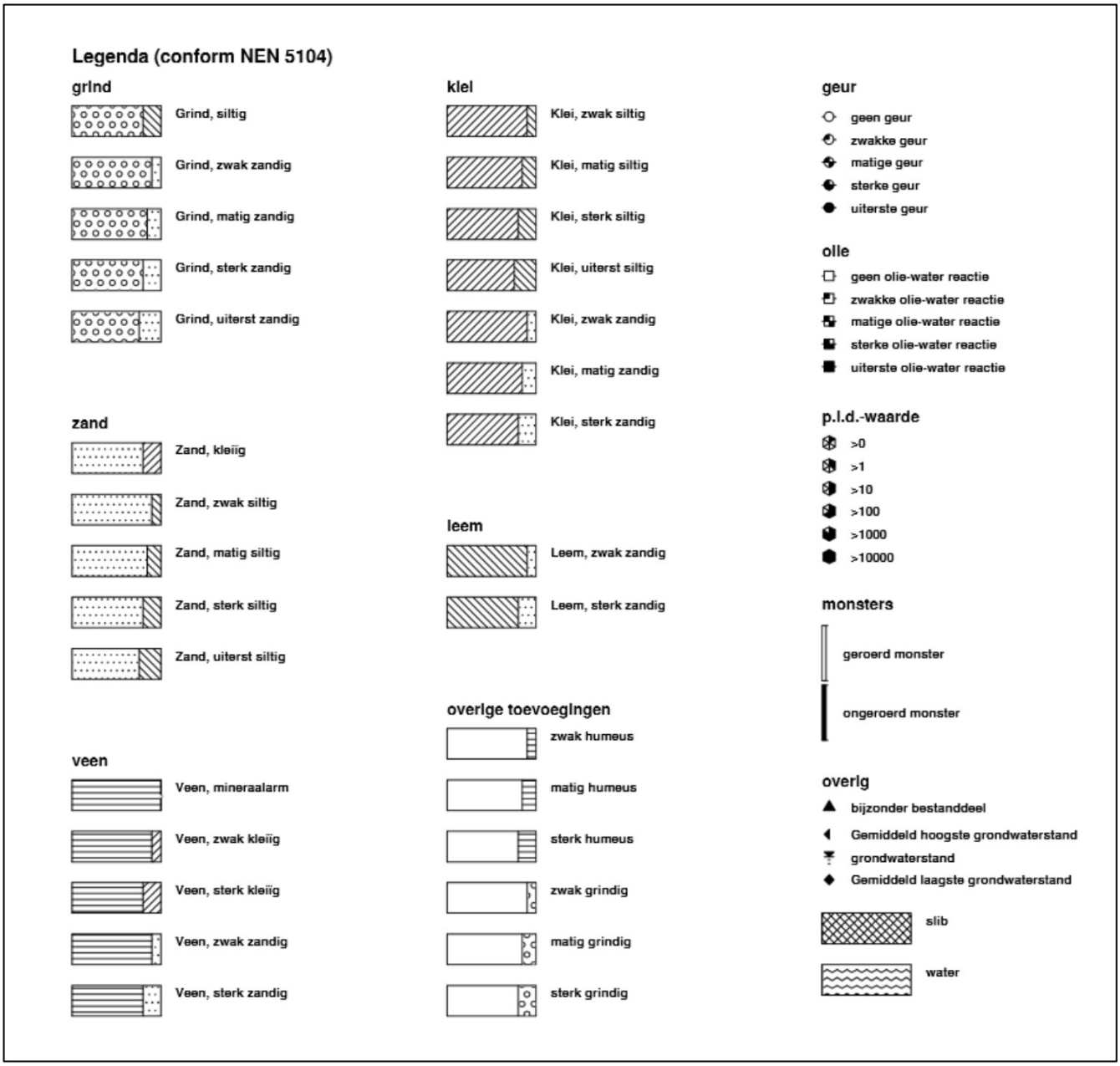
Bijlage 3

Profielbeschrijving boorpunten

Bijlage 3 Profielbeschrijving boorpunten

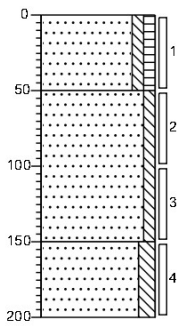
Boorfirma	: Aelmans Eco B.V.	Beschrijver	: [redacted]
Boormethode	: Edelmanboor + spade	Datum	: 27 juni 2019
Locatie	: Tankstation Beek en Donk	Maaiveld	: ± 14 m +NAP

Ligging boorpunten: zie figuur 2



Boring: 001

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

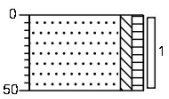
50
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, witbeige, Edelmanboor

150
Zand, uiterst fijn, matig siltig, witbeige, Edelmanboor

200

Boring: 002

Datum: 27-6-2019

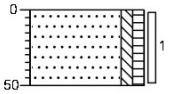


0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 003

Datum: 27-6-2019

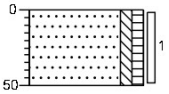


0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 004

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

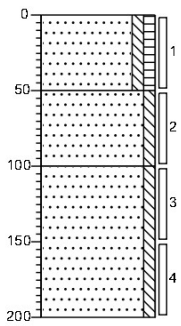
50

Projectcode: E198600

getekend volgens NEN 5104

Boring: 005

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

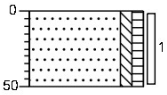
50 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, sporen roest, licht beigebruin, Edelmanboor

100 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor

200

Boring: 006

Datum: 27-6-2019

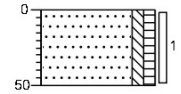


0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 007

Datum: 27-6-2019

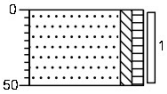


0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 008

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

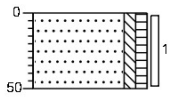
50

Projectcode: E198600

getekend volgens NEN 5104

Boring: 009

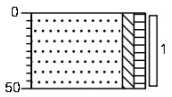
Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring: 010

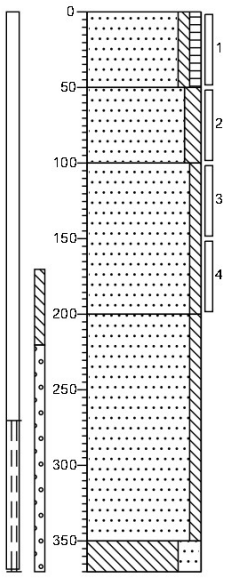
Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring: 101

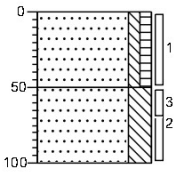
Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50
Zand, uiterst fijn, matig siltig, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor
100
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor
200
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
350
370 Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 102

Datum: 27-6-2019



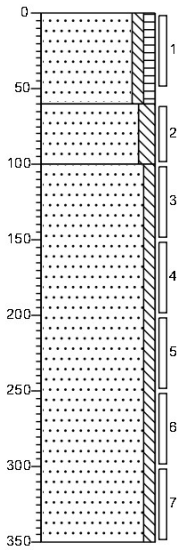
0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
100

Projectcode: E198600

getekend volgens NEN 5104

Boring: 103

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

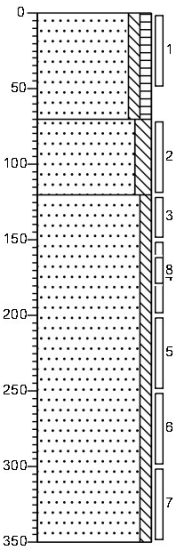
60
Zand, uiterst fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin, Edelmanboor

100
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

350

Boring: 104

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

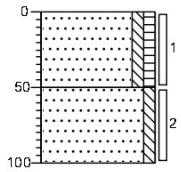
70
Zand, uiterst fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, beigeoranje, Edelmanboor

120
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

350

Boring: 105

Datum: 27-6-2019



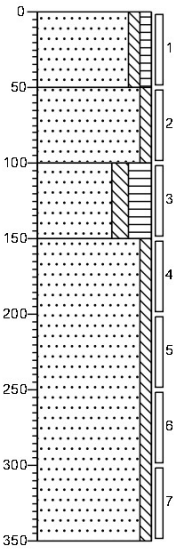
0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, witbeige, Edelmanboor

100

Boring: 106

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor

50
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

100
Zand, uiterst fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

150
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

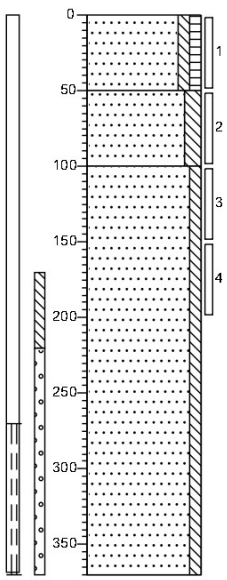
350

Projectcode: E198600

getekend volgens NEN 5104

Boring: 107

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

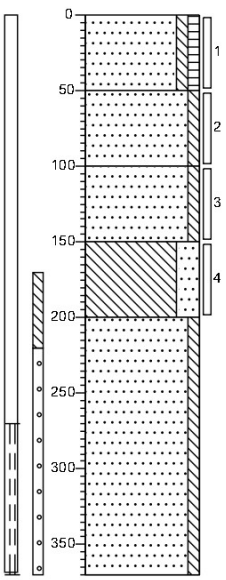
50 Zand, uiterst fijn, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

100 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

370

Boring: 201

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, sporen roest, oranjebeige, Edelmanboor

100 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

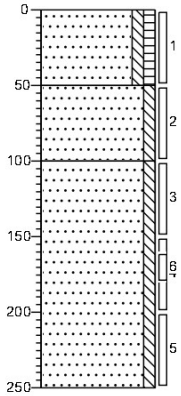
150 Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

200 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

370

Boring: 202

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

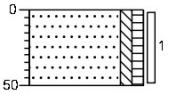
50 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, witbeige, Edelmanboor

100 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

250

Boring: 301

Datum: 27-6-2019



0 akker
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Projectcode: E198600

getekend volgens NEN 5104