Landschappelijk inpassingsplan

Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhem



DIRK LUIJEN DIJK

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4

2. Analyse plangebied 6

2.1 Huidige situatie 6

2.2 Uitgangspunten huidige situatie 6

2.3 Landschappelijke analyse 12

2.4 Uitgangspunten landschappelijke analyse 12

2.5 Beleidsanalyse 14

2.6 Uitgangspunten beleidsanalyse 14

3. Landschappelijk inpassingsplan 16

3.1 Ontwerp 16

3.2 Erfensemble 16

3.3 Landschap 16

3.4 Bestemmingsplan 18

4. Beplantingsplan 20

4.1 Beplantingsplan 20

DIRK LUIJEN DIJK

Opdrachtgever

conStabiel
dhr. D. van Eijk
Reigerstraat 30k
6883 ES Velp

Opdrachtnemer

Ontwerpbureau Luijendijk
Oude Borculoseweg 3
7231 PR Warnsveld
www.dirkluijendijk.nl
info@dirkluijendijk.nl

Projectgegevens

projectnummer: 369
Datum: 14 maart 2022
Opgesteld: Dirk Luijendijk

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Op het erf aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem zijn de bedrijfsactiviteiten beëindigd. Nu het erf, bestaande uit een bedrijfshal van ruim 600m² en circa 1400m² erfverharding, niet meer in gebruik is, wil de familie Hermsen (initiatiefnemer) het erf in ontwikkeling brengen. In het initiatief wordt ten doel gesteld de bestaande bedrijfshal te slopen en daarvoor in de plaats twee woningen te realiseren onder één kap. Daarbij wordt er beoogt het (half)verharde oppervlak van bestrating tot het minimaal benodigde terug te brengen.

Ten behoeve van een passende inrichting van de ontwikkeling in haar omgeving wordt een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. In voorliggend landschappelijk inpassingsplan wordt het plangebied landschappelijk geanalyseerd waaruit uitgangspunten voor de nieuwe erfinrichting en landschappelijke inpassing worden geconcludeerd. Aan de hand van de uitgangspunten wordt het landschappelijk inpassingsplan opgesteld en wordt deze aangevuld met een landschappelijk beplantingsplan.



Afbeelding 1. Zicht op de bedrijfswoning vanuit oostelijke richting



Afbeelding 2. Locatie plangebied. (pdok.nl)

2. Analyse plangebied

2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt aan de Rijkerswoerdsestraat 15 even ten zuiden van de bebouwde kom van Arnhem zuid. Het erf ligt in een kleine enclave van (agrarische) erven en is toegankelijk via het zuiden. Het erf is voorzien van een woning op de voorgrond en een bedrijfsloods met erfverharding (stelconplaten, grind en granulaat) op het achtererf. Westelijk wordt het erf besloten door een siertuin en hoogstam fruitboomgaard langs het Rijnwaalpad. Oostelijk wordt het erf begrensd door een tweetal woonerven, Rijkerswoerdseweg 17 en 17a.

Het landschap is vrij open van karakter en wordt ruimtelijk begrensd door de bebouwde kom van Arnhem noordelijk, de snelweg A325 met opgaande groenstructuren westelijk en kassencomplexen oostelijk. Met name naar het zuiden is er een vergezicht door het landschap.

Rond het plangebied wordt de openheid van het landschap doorbroken door de clusters van erven langs de Rijkerswoerdsestraat. De erven zijn vaak voorzien van grote bijgebouwen waarbij de bijgebouwen ten behoeve van opslag van de oogst vaak een hogere nok hebben dan de hoofdwoning. Erven zijn afwisselend van erfbeplanting voorzien waardoor er zichtlijnen tussen de erven door ontstaan. Binnen het plangebied bestaat de erfbeplanting onder andere uit gebiedseigen hoogstamfruitbomen maar ook uit uitheems plantmateriaal zoals een brede conifeerhaag. Verder zijn er in de zone van erfclusters ook enkele landschappelijke groenstructuren, zoals landelijke hagen, houtsingels en struweelhagen (langs het Rijnwaalpad).

2.2 Uitgangspunten huidige situatie

- Het erf is traditioneel opgezet met de woning op de voorgrond en de bedrijfsbebouwing op het achtererf. Het is wenselijk deze traditionele verdeling te behouden door op het achtererf de beoogde woningen te ontwikkelen, als type schuurwoning. Een hogere nok dan de 'hoofdwoning' is landschappelijk in dit gebied niet vreemd en benadrukt de hoger gelegen 'woerd'. De schuurwoning dient in materiaalgebruik en vorm wel duidelijk ondergeschikt te zijn;
- Het is wenselijk de ontwikkeling van de woningen binnen het bestaande cluster van erfensembles te laten plaatsvinden waarbij bestaande doorzichten behouden blijven;
- Het erf is vrijwel geheel met verharding ingericht. Hoewel een groot deel halfverharding betreft en dus waterdoorlatend is, is het ten behoeve van de landschappelijke inpassing en de biodiversiteit gewenst het oppervlak aan verharding in de beoogde ontwikkeling te verkleinen;
- Het landschap wordt gekenmerkt door landschappelijke structuren als hoogstam boomgaarden en struweelhagen. Wenselijk dit beeld te versterken met nieuwe structuren en de uitheemse conifeerhaag te vervangen voor inheemse beplanting;



Afbeelding 3. Verbeelding huidige situatie plangebied



Afbeelding 4. Zicht op het erf vanaf de Rijkerswoerdseweg. Hoofdwoning met traditionele wolfskap (google street view)



Afbeelding 5. Het erf is ruim opgezet met veel erfverharding. Bestaande bedrijfsbebouwing is niet karakteristiek



Afbeelding 6. Rijkerswoerdseweg 17a met zadeldak. Nokrichting haaks op de weg evenals nr 15.



Afbeelding 7. Het achtererf van het plangebied omzoomd met een brede conifeerhaag. Doorzicht naar bebouwde kom



Afbeelding 8. Uitheemse conifeerhaag met daarachter een karakteristieke boomgaard



Afbeelding 9. Achterkant van de woning, voorzien van een bijpassend bijgebouw



Afbeelding 10. Zicht op de erven aan de Kruisstraat 11 en 12. Tussen plangebied en deze erven een zichtlijn



Afbeelding 11. Vanaf de achterkant van het plangebied zicht op de bebouwde kom. Links het Rijnwaal-pad

2.3 Landschappelijke analyse

Het plangebied ligt op de Rijkerswoerd, een hoge zandrug ontstaan onder invloed van de rivier (zogenaamde 'komhartwoerd'. De Rijkerswoerd is vermoedelijk al vroeg bewoond. De hoger gelegen zandgrond was een geschikte woonplek in het landschap waarin de rivier, voor de komst van dijken, bij hoog water vrij spel had. Inmiddels zijn de rivieren bedijkt en is er rond de woerd een rivierpolderlandschap ontstaan. Dit zogeheten komgebied kenmerkt zich als open landschap met een rationele blokverkaveling voorzien van kavelsloten. De bodem in de polder bestaat uit rivierklei.

Op afbeelding 12 is de situatie van omstreeks 1900 te zien. Hierop is te zien dat bebouwing en erven zich inderdaad beperken tot de hoger gelegen woerd (zie ook de reliëfkaart afbeelding 14). Ook is het grondgebruik afwijkend van het komgebied. Het komgebied bestaat hoofdzakelijk uit weidegronden. De woerd bestaat uit een mix van erven, moestuinen, akkers en met name veel boomgaarden. Percelen worden er begrensd met houtsingels.

Omstreeks 1960 is er nog weinig veranderd. De snelweg A325 is dan aangelegd en doorsnijdt de Rijkerswoerd, waardoor de herkenbaarheid van de woerd, met haar vrije ligging in de polder, is afgenomen. Ook is duidelijk te zien dat er een schaalvergroting heeft plaatsgevonden in de fruitsector. De fruitboomgaarden zijn aanzienlijk toegenomen. Anno 2022 is hier nog weinig van overgebleven op en rond de Rijkerswoerd. Alleen binnen het plangebied zijn hoogstamfruitbomen bewaard gebleven.

2.4 Uitgangspunten landschappelijke analyse

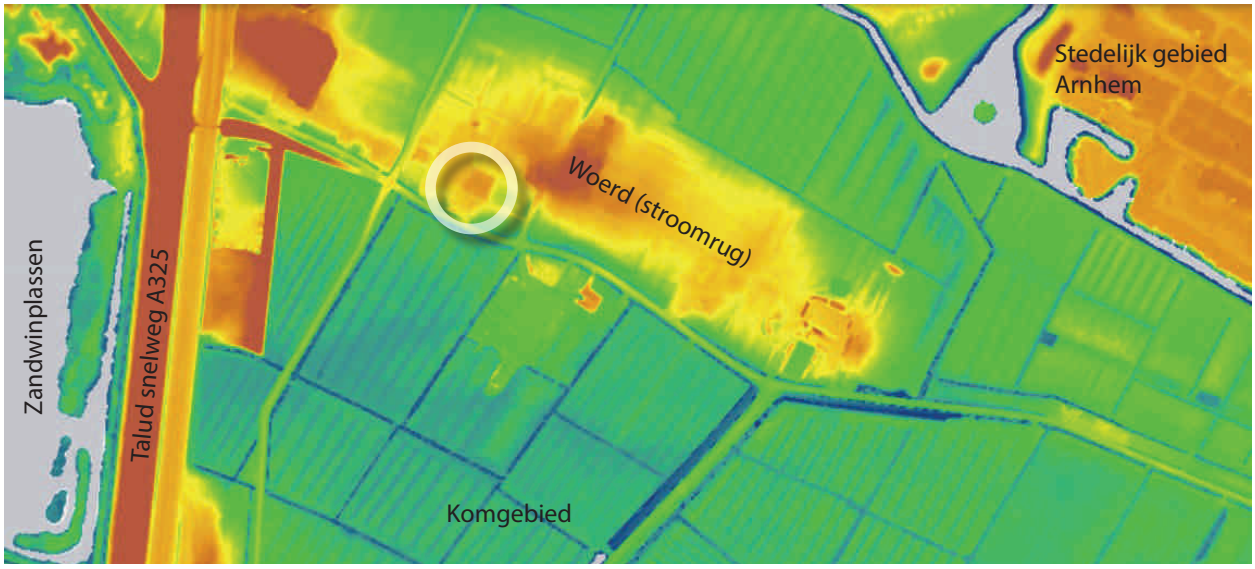
- De woerd als hoger gelegen landschapselement kan benadrukt worden door middel van een wat hoger volume van de beoogde schuurwoning;
- Historisch gezien kenmerkt de woerd zich door een 'fragmentatie' van perceeltjes met verschillend landgebruik. Het is wenselijk dit karakter te benadrukken door het plangebied in verschillende zones te verdelen;
- Onder andere door komst van de snelweg en agrarische schaalvergroting / functieverandering is de herkenbaarheid van de woerd afgenomen. De herkenbaarheid kan worden versterkt door toepassing van gebiedseigen kavelgrensbeplanting en een hoogstamboomgaard in te richten.



Afbeelding 12. Historische kaart omstreeks 1900 (topotijdreis.nl)



Afbeelding 13. Luchtfoto omstreeks 1960 (topotijdreis.nl)



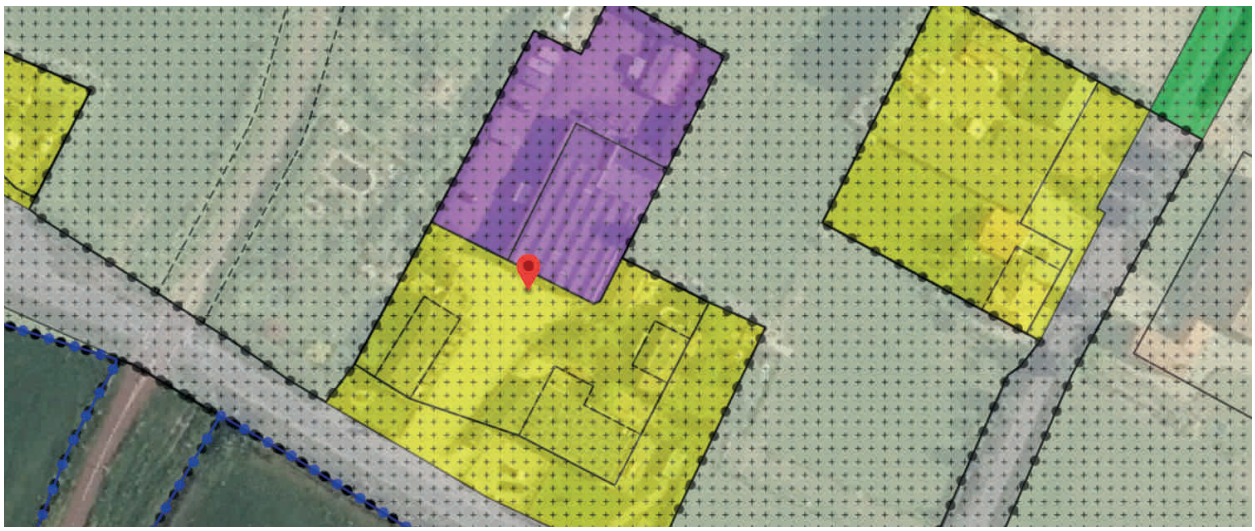
Afbeelding 14. Reliëfkaart; Plangebied ligt op een natuurlijke glooiing in het landschap (ahn)

2.5 Beleidsanalyse

In 2010 heeft de gemeente Arnhem een nieuw structuurplan opgesteld met 2030 op de horizon. Het structuurplan is opgesteld met behulp van het Streekplan Gelderland en Regionaal structuurplan KAN. Het structuurplan geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen ten behoeve van de unieke kwaliteiten die in de gemeente te vinden zijn. In 2030 moet de landschappelijke en ecologische waarde zijn versterkt. De handvatten die in het structuurplan worden gegeven, dienen als uitgangspunt voor het landschappelijk inpassingsplan van de beoogde ontwikkeling.

2.6 Uitgangspunten beleidsanalyse

- Arnhem-Zuid vraagt om een vervlechting van stad en landschap, onder meer door de lijnen van de Betuwe door te zetten in de stad. De zuidzijde van de stad vraagt in de Betuwe om een vorm van transparante verstedelijking die de verwevenheid met het polderlandschap en het contrast met de openheid van de polder zichtbaar maakt. De beoogde ontwikkeling draagt bij aan de verwevenheid tussen stad en landschap en versterkt het contrast met de openheid van de polder;
- Plangebied ligt in de centrale parkzone Overbetuwe. De parkzone moet ontwikkeld worden met realisatie van landschappelijk wonen. De beoogde ontwikkeling kan hier een bijdrage aan leveren door de ontwikkeling van twee nieuwe woningen in een landschappelijk ensemble;
- In de centrale parkzone Overbetuwe moeten transparante groene en blauwe lijnen worden versterkt. De ontwikkeling kan hieraan bijdragen door een robuuste gebiedseigen groenstructuur in te passen.



Afbeelding 15. Bestemmingsplan; Het plangebied heeft momenteel een bedrijfsbestemming (paars)



Afbeelding 16. Ruimtelijke hoofdstructuur 2030: Plangebied ligt in de centrale parkzone Overbetuwe (structuurvisie Arnhem)

3. Landschappelijk inpassingsplan

3.1 Ontwerp

Aan de hand van de geformuleerde uitgangspunten is het landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Het achtererf van de Rijkerswoerdseweg 15 wordt opnieuw ingericht na de sloop van de bedrijfsbebouwing. Er wordt een 2-onder-1-kap woning type schuurwoning gerealiseerd. De nieuwe erfinrichting wordt landschappelijk ingepast met gebiedseigen groenstructuren.

3.2 Erfensemble

Op de plek van de loods wordt na sloop een twee-onder-een-kap woning gerealiseerd met inpandige parkeergelegenheid. De nieuwbouw staat met de nok haaks op de Rijkerswoerdsestraat. De voorgevel van de schuurwoning is duidelijk zichtbaar vanaf de Rijkerswoerdsestraat ten behoeve van een ruimtelijk samenhangend erfensemble. De schuurwoning dient in kleur, vorm en materiaalgebruik ondergeschikt te zijn aan de Rijkerswoerdsestraat 15, welke binnen het erfensemble geldt als 'hoofdgebouw'. De schuurwoning wordt uitgevoerd met een nokhoogte tot 7m. Hiermee wordt de hoger gelegen woerd benadrukt en sluit de schuurwoning goed aan bij het beeld in de omgeving van erven met hoge bijgebouwen.

De nieuwe woningen zijn bereikbaar via de bestaande inrit van Rijkerswoerdsestraat 15. De erfverharding rond de schuurwoning wordt zo beperkt mogelijk uitgevoerd. Een halfverharde inrit geeft toegang tot inpandige parkeergelegenheid (vier plekken). Ten behoeve van gastparkeerplaatsen en manoeuvreerruimte is er ook aan de kopse kanten van de schuurwoning erfverharding.

3.3 Landschap

De ontwikkeling wordt ingepast met een robuuste structuur van inheemse singels en struweelhagen met een bij de woerd passend sortiment. De singels en struweelhagen gelden als structuurdrager en zorgen voor meer samenhang op de woerd en een sterker contrast tussen de woerd en omliggend komgebied.

Ten noorden van de nieuwbouw wordt een hoogstam boomgaard ingericht met ondergroei van kruidenrijke akkervegetatie. De boomgaard bevindt zich min of meer op de plek waar volgens de historische kaarten een grote boomgaard heeft gelegen. Enkele erfbomen passen het erf verder in en zorgen voor een ruimtelijke verdeling tussen voor- en achtererf, waarbij gelet moet worden dat de schuurwoning in het straatbeeld beleefbaar blijft.

De nieuwe kavels binnen het plangebied worden met landelijke scheerhagen ruimtelijk van elkaar gescheiden (dit ook ter voorkoming van gebruik schuttingen).



Afbeelding 17. Landschappelijk inpassingsplan Rijkerswoerdsestraat 15

3.4 Bestemmingsplan

In de beoogde ontwikkeling vindt een functieverandering plaats. De bedrijfsactiviteiten worden beëindigd en twee woningen worden ontwikkeld. Daarop moet het bestemmingsplan worden aangepast. Op afbeelding 18 wordt een voorstel gedaan voor het nieuwe bestemmingsplan betreffende het perceel dat nu een bedrijfsbestemming (en een deel agrarisch) kent.

In de beoogde situatie wordt een woonbestemming opgenomen van circa 1.640m², verdeeld over twee woonpercelen. Daarbinnen ligt het bouwblok van 22 x 33 meter. Om de landschappelijke inpassingsmaatregelen te borgen in het bestemmingsplan kan de daarvoor aangewende grond worden bestemd met een groenfunctie.



Afbeelding 18. Voorstel bestemmingswijziging

4. Beplantingsplan

4.1 Beplantingsplan

De nieuwe groenstructuren in het landschappelijk inpassingsplan bestaand uit zes verschillende typen. De hagen die worden aangeplant bestaan uit twee soorten. Een landelijke scheerhaag waarin gemengd drie verschillende soorten worden aangeplant en een struweelhaag met bosplantsoen welke wordt beheert middels periodieke afzetting. Langs de noordzijde van het plangebied wordt een brede houtsingel aangeplant met ongeveer hetzelfde sortiment als in de struweelhaag. Langs de noordzijde wordt de hoogstam boomgaard aangeplant met een onderbegroeiing van kruidenrijk grasland. Verspreidt over het erf worden ten behoeve van de samenhang enkele erfbomen aangeplant. De soorten zijn afgestemd op het gebruikelijke sortiment op een woerd. Bij de sortimentkeuze is gebruik gemaakt van het inspiratieboek Woerden.

https://landschapsbeheergelderland.nl/wp-content/uploads/inspiratieboek-woerden.pdf

1.) Scheerhaag (100m, dubbele rij, 7st p/m)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	400	Fagus sylvatica	beuk	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks
	150	Acer campestre	Veldesdoorn	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks
	150	Carpinus betulus	Haagbeuk	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks

2.) Struweelhaag (108m, dubbele rij, 4st p/m)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	52	Crataegus monogyna	Eensteilige meidoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Sambucus nigra	Gewone vlier	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	40	Corylus avellana	Hazelaar	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Ligustrum vulgare	Wilde liguster	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	100	Acer campestre	Veldesdoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Viburnum opulus	Gelderseroos	80/100	Groepsgewijs aanplanten

3.) Brede houtsingel (27m, drie rijen, 1.5 x 1.5m plantafstand)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	10	Crataegus monogyna	Eensteilige meidoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	10	Sambucus nigra	Gewone vlier	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	10	Corylus avellana	Hazelaar	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	8	Ligustrum vulgare	Wilde liguster	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	8	Sorbus aucuparia	Lijsterbes	12-14	Solitair aanplanten
	8	Viburnum opulus	Gelderseroos	80/100	Groepsgewijs aanplanten

4.) Hoogstam boomgaard

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	4	Malus domestica	Appel	14-16	Variëteit naar keuze
	3	Pyrus communis	Peer	14-16	Variëteit naar keuze
	3	Prunus avium	Zoete kers	14-16	Variëteit naar keuze

5.) Erfbomen

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	2	Tilia platyphyllos	Zomerlinde	18-20	Variëteit naar keuze
	1	Juglans regia	Walnoot	18-20	Variëteit naar keuze
	3	Aesculus hippocastanum	Witte Paardenkastanje	18-20	

6.) Kruidenrijk grasland

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	425m²		Meerjarige akkerkruidenvegetatie	zaad	



Afbeelding 19. Landschapselementen beplantingsplan

Notitie

Projectnummer:	210602
Documentnummer:	210602-N01
Behandeld door:	ing. M.J.M. (Maurice) Geerdink
Datum:	31 oktober 2022
Project:	Nieuwbouw nabij Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Onderwerp:	Natuurinclusief bouwen

Inleiding

Initiatiefnemer is voornemens te stoppen met zijn bedrijf gelegen aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem. Nu willen we namens de initiatiefnemer kijken of we bij de bouw van de twee nieuwe woningen kunnen voldoen aan de beleidsregels natuurinclusief bouwen die sinds 18 mei 2021 gelden.

Bestemmingsplan

Deze notitie natuurinclusief bouwen is onderdeel van het gewijzigde bestemmingsplan dat is ingediend op 7 oktober 2022.

Reigerstraat 30k 688 ES Velp ✉ info@constabiel.nl ☏ 026 - 261 98 97

conStabiel B.V. | Adviseurs in Bouwtechniek | Handelsregister 56550448 | B.T.W. nr. NL 852181437B01
www.constabiel.nl | info@constabiel.nl
Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd te griffie van de Arrondissementsrechtbank te Amsterdam. Op verzoek kunnen wij u deze algemene voorwaarden toezenden.

Stappenplan natuurinclusief bouwen

Stap 1 punten bepalen
Hierbij zijn het realiseren van 2 woningen in het topsegment en opstalgebonden project het uitgangspunt. Als we dan onderstaande tabel bekijken moeten we minimaal 2 x 6 = 12 punten bepalen, waarvan minimaal 3 punten (25%) bestaat uit groene maatregelen.
Daarnaast moeten er minimaal 3 groene maatregelen en 3 soortgroepen gerealiseerd worden.

		Sociale woningbouw (woningbouw-coöperaties)	**Middensegment (commercieel huur/koop: rijtjeswoningen, grondgebonden woningen, appartementen)**	**Topsegment (2-kapper, vrijstaande woning, penthouse)**	
	Totaal aantal punten (bij opstalgebonden projecten)	Aantal woningen x 2;	Aantal woningen x 4;	Aantal woningen x 6;	
		minstens 25% van het totaal aantal punten bestaat uit groene maatregelen			
	Totaal aantal punten (bij projecten waar ook (een deel van) de buitenruimte wordt ingericht)	Aantal woningen x 3;	Aantal woningen x 6;	Aantal woningen x 9;	
		minstens 50% van het totaal aantal punten bestaat uit groene maatregelen			
	Minimum # groene maatregelen	1	2	3	
	Minimum # soortgroepen	1	2	3	

Afbeelding 1: tabel uit Stappenplan (bron: https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR657683)

Stap 2. Maatregelen kiezen

Punten halen uit verblijfplaatsen (Categorie A)

A.1
Er wordt een neststeen in de kopgevel van de achterste woning (noorden/oosten) voor de gierzwaluw geplaatst. (1 punt)

A.2
Er wordt een nestpan voor de huismus geplaatst. (1 punt)
Over de volle breedte (minimaal 5 meter) de vogelschroot verplaatsen creëren we een broedlocatie voor de huismus. (1 punt)

A.5
We plaatsen een neststeen voor bijen en vlinders. (1 punt)

Dit brengt het totaal op 4 punten voor categorie A, waarbij we voldoen aan het minimum van drie diersoorten.

Punten uit groene opstalgebonden maatregelen (Categorie B)

B.4
Beide woningen worden voorzien van een geveltuin. (2 punten)

B.7
Het totale project wordt voorzien van volledig gemengde hagen. (8 punten)

B.8
Het toepassen van hagen op de erfgrens geeft de egel toegang. (1 punt)

B.9
Er worden 16 bomen geplant. (48 punten)

B.10
Er wordt alleen noodzakelijke verharding toegepast. (1 punt)

Dit brengt het totaal op 60 punten voor categorie B.

Zie ook bijlage 1 voor de ingevulde bijlage 1 horende bij de Beleidsregels Natuurinclusief Bouwen van 11 mei 2021, kenmerk 565816. En zie bijlage 2 de maatregelencatalogus voor een uitgebreide toelichting.

Stap 3. Registratie en presentatie maatregelen

Het formulier wordt voor bovengenoemd project gebruikt om te berekenen hoeveel punten de gekozen maatregelen opleveren.

Conclusie

De conclusie is dat we ruim voldoen aan de gestelde eisen zoals bepaald onder stap 1.

Bijlage 1 - natuurinclusief bouwen

Invulformulier Natuurinclusief Bouwen in Arnhem

Neem dit formulier mee bij afspraken met de gemeente

Stap 1. Kruis het soort woning(en) aan dat u gaat bouwen en vul het aantal in
Zo weet u direct het aantal punten dat u in totaal moet behalen, hoeveel daarvan uit groene maatregelen moeten komen en voor hoeveel soortgroepen u minstens maatregelen moet nemen.

Soort woning **(vink aan)**	☐ sociale woningbouw		☐ middensegment		☒ topsegment	
Opstalgebonden of ook buitenruimte? **(vink aan)**	☐ opstalgebonden	☐ ook buitenruimte	☐ opstalgebonden	☐ ook buitenruimte	☒ opstalgebonden	☐ ook buitenruimte
Aantal woningen **(vul getal in)**	0	0	0	0	2	0
Totaal aantal te behalen punten	**0**	**0**	**0**	**0**	12	**0**
Waarvan groene maatregelen	0	0	0	0	3	0
Overige eisen	Minstens 1 diersoort en 1 groene maatregel		Minstens 2 diersoorten en 2 verschillende groene maatregelen		Minstens 3 diersoorten en 3 verschillende groene maatregelen	

Als u stap 2-4 heeft doorlopen, wordt onderstaande tabel automatisch ingevuld:

Soort maatregel	Categorie	Punten	Opmerkingen?
Verblijfsplaatsen voor gebouwbewonende soorten	Categorie A		
Groene maatregelen	Categorie B (opstalgebonden)	60	
	Categorie C (omgevingsgebonden - mits van toepassing)	0	
	Categorie D (bewustwording - mits van toepassing - overleg met gemeente)	0	
Totaal punten uit groene maatregelen		60	
Totaal		63	

Stap 2. Punten halen uit verblijfsplaatsen (Categorie A)
Het kiezen van verblijfsplaatsen gaat als volgt:
o Kruis in de meest linker kolom aan welke doelsoorten u kiest. U kunt uw keuze bijvoorbeeld laten bepalen door welke soorten er in het gebied al veel voorkomen (maar dat hoeft niet!). Zie daarvoor www.waarneming.nl. Check ook altijd de Maatregelencatalogus. Daarin staat meer informatie over specifieke eisen en randvoorwaarden per soort/maatregel. Niet alle soorten zijn namelijk voor elk project geschikt. Dit hangt bijvoorbeeld af van de oriëntatie van de gevel en of het om hoogbouw of laagbouw gaat.
o In de tweede kolom staat hoeveel punten een verblijfsplaats voor die soort waard is.
o In de derde kolom ziet u welke belangrijkste gebieds-specifieke voorwaarden er zijn voor deze soort (voor een uitgebreidere toelichting, zie de Maatregelencatalogus).
o Bij sommige soorten wordt een minimum aantal verblijfsplaatsen per woning geadviseerd omdat deze dieren leven in groepen (kolom 4).
o In kolom 5 staat welke groene opstalgebonden maatregelen u in stap 3 (Categorie B) zou kunnen kiezen om naast het aanbieden van nestgelegenheid ook de juiste leefomgeving voor deze soort te creëren binnen uw project. Dit verhoogt de effectiviteit van de maatregel.
o In de meest rechter kolommen geeft u het aantal neststenen aan dat u per soort gaat inbouwen. Dan verschijnt het daaraan gekoppelde aantal punten.
o Onderaan ziet u het toaal aantal punten in Categorie A en eventueel kunt u een toelichting geven.

Keuze **(vink aan)**	Punten	Gebieds-specifieke eisen	Minimum #	Advies voor Categorie B	Aantal **(vul in)**	Punten
☒ 1. Gierzwaluw*	(1 neststeen = 1 punt)	Plaats in hoge blinde gevel op noorden/oosten. Vrije aanvliegroute.	Koloniebroeder: minstens 6 stenen bij elkaar	B4. Geveltuintje		
☒ 2. Huismus*	(1 neststeen/pan = 1 punt 1 vogelvide of 5m verplaatste vogelschroot = 2 punten)	I.c.m. groene omgeving met hoge hagen/heesters.	Koloniebroeder: minstens 6 stenen bij elkaar	B3. Groene gevel en/of B8. Groene erfafscheiding	1	
☐ 3. Gewone Dwergvleermuis*	(1 neststeen = 1 punt)	Aanwezigheid vrije aanvliegroute	Liefst meerdere kasten bij elkaar, deels geschakeld	B5. Geen lichtuitstraling	0	0
☐ 4. Zwarte roodstaart	(1 neststeen = 1 punt)	Voorkeur voor bedrijventerreinen of grootschalige nieuwbouw	Leeft solitair: geen minimum aantal nodig	B1-2. Groene daken	0	0
☒ 5. Bijen en vlinders	(1 neststeen = 1 punt; 1 groot bijenhotel = 5 punten)	Dichtbij nectar- en stuifmeel-dragende planten		B1-2. Groene daken B4. Geveltuintje		
☐ 6. Huiszwaluw	(1 neststeen met 2 kommetjes= 1 punt)	In open gebied, in de buurt van waterrijke plekken en al bestaande nesten	Plaats meerdere nestkommetjes bij elkaar		0	0
☐ 7. Vrije maatregel: .....**	(1 tot 25 punten - ntb))	Maatregel draagt overtuigend bij aan vergroten biodiversiteit		ntb	0	0
Totaal Categorie A						3

**In bepaalde gebieden is toepassing van verblijfsmaatregelen voor vleermuizen, gierzwaluwen en huismussen verplicht. **Vrije keuze: er kan een eigen maatregel worden geformuleerd. Hierbij moet een onderbouwing worden gegeven op welke wijze de maatregel bijdraagt aan biodiversiteit. Het aantal punten wordt in overleg met gemeente bepaald.*

Toelichting (eventueel)

Stap 3. Punten uit groene opstalgebonden maatregelen (Categorie B)
Selecteer in de onderstaande tabel welke opstalgebonden maatregelen u kiest. Houd daarbij rekening met de soorten die u in stap 2 heeft gekozen. Bekijk voordat u een keuze maakt altijd eerst de specifieke eisen en randvoorwaarden in de Maatregelencatalogus.

Keuze (vink aan)	Punten	T.b.v.	Advies	Aantal (vul in)	Punten
GEVEL/DAK					
☐ B1. Groen plat dak	Sedum: 15 punten per 50m2 (sedum) & grassen+kruiden? 18 punten &(dwerg)heesters/struiken? 21 pnt	BIO (vlinder, vogel, wilde bij), KA, NB	Liefst op woning, niet op schuurtjes, en met zo veel mogelijk verschillende soorten sedum (bij plat dak liefst ook kruiden, (dwerg)heesters)	0 0 0	0 0 0
☐ B2. Hellend sedumdak	15 punten per 50m2			0	0
☐ B3. Groene gevel	5 punten per gevel (tenminste 2m hoog en 3m breed)	BIO (huismus, vlinder, wilde bij), KA, NB	Klimop (hedera), bruidsluier, wingerd, vuurdoorn, clematis, kamperfoelie, leifruit	0	0
☒ B4. Geveltuin	1 punt per grondgebonden woning met geveltuintje (minstens 1m breed)	BIO (huismus, vlinder, wilde bij), KA, NB	Inheemse vogel- en insectvriendelijke planten (veel bessen, nectar, stuifmeel)	2	2
☐ B5. Vleermuisvriendelijke/geen verlichting (bij alle woningen rekening houden met beperkte lichtuitstraling)	1 punt bij project met 1-10 woningen 3 punten bij project met 11-50 woningen 5 punten bij project met 51-100 woningen 10 punten bij project met >100 woningen	BIO (vleermuis, vogel)		0 0 0 0	0 0 0 0
☐ B6. Vrije maatregel: .....**	ntb	BIO en/of KA en/of NB	Maatregel draagt overtuigend bij aan vergroten biodiversiteit/ klimaatadaptatie.	0	0
TUIN					
☒ B7. Groene erfafscheiding	1 punt per huis met >25% groene hagen 2 punten per huis met volledige groene hagen 2 punten per huis met >25% gemengde hagen (3 of meer soorten) 4 punten per huis met volledige gemengde hagen	BIO (huismus, vlinder, wilde bij), KA, NB	Klimop, liguster, Spaanse aak, zuurbes, hulst, gele kornoelje, meidoorn, (haag)beuk of andere vrucht- en besdragende of nectarproducerende soort	0 0 0 2	0 0 0 8
☒ B8. Egelpassages ('egelsnelweg' - alle tuinen egelpasseerbaar d.m. v. groene erfafscheidingen / openingetjes)	1 punt bij project met 1-10 woningen 3 punten bij project met 11-50 woningen 5 punten bij project met 51-100 woningen 10 punten bij project met >100 woningen	BIO (egel), NB	opening van min. 13x13cm.	1 0 0 0	1 0 0 0
☒ B9. Inheemse boom 2e/3e grootte of 3 struiken aanplanten in tuin	3 punten per boom(pje) 1 punt per struik	BIO (vogels, insecten), KA, NB	bv. krentenboompje, gele kornoelje, kersappel, zwarte kers, sierpeer, mispel bv. meidoorn, vuilboom, hazelaar, sleedoorn	16 0	48 0
☒ B10. Binnen hele project alleen noodzakelijke verharding in bv. (voor)tuinen, oprit	1 punt bij project met 1-10 woningen 3 punten bij project met 11-50 woningen 5 punten bij project met 51-100 woningen 10 punten bij project met >100 woningen	BIO, KA, NB	Waar verharding noodzakelijk is, zet in op halfverharding of waterdoorlatende verharding	1 0 0 0	0 0 0
☐ B11. Vrije maatregel:.....**	ntb	BIO en/of KA	Maatregel draagt overtuigend bij aan vergroten biodiversiteit/ klimaatadaptatie.	0	0
Totaal Categorie B					60

*BIO = biodiversiteit, KA = klimaatadaptatie NB = natuurbeleving. ** Hierbij moet een onderbouwing worden gegeven op welke wijze de maatregel bijdraagt aan biodiversiteit/klimaatadaptatie. Punten in overleg met gemeente bepaald.*

Toelichting (eventueel)

Stap 4. Punten uit groene omgevingsgebonden maatregelen (Categorie C) - mits van toepassing
Speelt uw initiatief zich ook af in de buitenruimte? Kies dan tevens uit de onderstaande maatregelen. Ook voor deze stap geldt: bekijk voordat u een keuze maakt altijd eerst de specifieke eisen en randvoorwaarden in de Maatregelencatalogus.

Keuze (vink aan)	Punten	T.b.v.	Advies	Aantal (vul in)	Punten
NESTEN VOOR NIET-GEBOUWBEWONENDE SOORTEN					
☐ C1. Nestkast voor de boomklever	1 nestkast = 1 punt	BIO (boomklever)	Alleen nestkasten plaatsen in een omgeving met veel (oude loof)bomen	0	0
☐ C2. Nestkast grote bonte specht	1 nestkast = 1 punt	BIO (grote bonte specht, boomklever)	Alleen nestkasten plaatsen in een omgeving met veel bomen	0	0
☐ C3. Nestkast voor steenuil	1 nestkast = 2 punten	BIO (steenuil)	Plaats bij voorkeur op (boeren)erven. Max. 1 per 100m2	0	0
☐ C4. Nestkast voor bosuil	1 nestkast = 2 punten	BIO (bosuil)	Alleen nestkasten plaatsen in een omgeving met veel bomen	0	0
☐ C5. Vleermuiskast	1 nestkast = 1 punt	BIO (verschillende soorten vleermuizen)	Eén vleermuiskast is goed, twee of meer is beter. Geen lichtverstoring.	0	0
☐ C6. Nest voor ooievaar	1 nest = 25 punten	BIO (ooievaar)	Dichtbij extensief beheerde weilanden en/of uiterwaarden.	0	0
☐ C7. Vrije maatregel:.....*	ntb	BIO en/of KA	Maatregel draagt overtuigend bij aan vergroten biodiversiteit/ klimaatadaptatie.	0	0

GROENE BUITENRUIMTE					
☐8. Extensief maaibeheer	5 punten als het overal in het projectgebied toegepast is behalve op plekken waar dit niet kan/wenselijk is	BIO (hermelijn, waterspitsmuis, patrijs, rietzanger, kwartelkoning, vlinders, bijen), KA, NB	1-3x maaien en afvoeren per jaar, steeds 25% laten staan.	0	0
☐9. Vergroenen en verfraaien van bermen	3 punten per berm	BIO (vlinders, bijen), KA	A. verharde bermen vergroenen of; B. groene bermen geschikt maken voor afwatering	0	0
☐10. Cluster van 3 inheemse bomen van 1e grootte aanplanten of behouden	5 punten	BIO (vogels), KA, NB	Bijvoorbeeld wilg, zomer-/wintereik, linde, zachte/ruwe berk, zwarte els, zoete kers	0	0
☐11. Rij van >10 inheemse bomen van 1e grootte aanplanten of behouden	15 punten			0	0
☐12. Takkenril/ stobbenwal aanleggen	2 punten per takkenril van minstens 10m	BIO (hermelijn, rugstreeppad, ringslang, kamsalamander), NB		0	0
☐13. Vogel- of vlinderbosje aanleggen	3 punten per cluster van 25m2	BIO (huismus, vlinders), KA, NB	Bijvoorbeeld meidoorn, vuilboom, hazelaar, sleedoorn	0	0
☐14. Aanleg haag (minimale lengte 100 meter)	5 punten per haag	BIO (huismus), KA, NB	Klimop (hedera), liguster, Spaanse aak, zuurbes, hulst, gele kornoelje, meidoorn, (haag)beuk, sleedoorn	0	0
☐15. Faunapassage	15 punten voor een passage onder de grond 25 punten voor een passage voor grote zoogdieren over de weg	BIO, NB		0 0	0 0
☐16. Pocketpark (minipark van min. 250m2)	25 punten	BIO, KA, NB	Inheemse en klimaatbestendige soorten, liefst deels eetbaar	0	0
☐17. Verbinden groenstructuren op zelf gekozen manier	5-25 punten, ntb	BIO, NB		0	0
☐18. Beperken verharding	10 punten als hier in het hele projectgebied aantoonbaar rekening mee wordt gehouden (bij bv. parkeervakken)	BIO, KA, NB		0	0
☐19. Geen buitenverlichting bij of op groen	10 punten	BIO (vleermuizen, vogels)		0	0
☐20. Vrije maatregel:.....*	1 tot 25 punten, ntb	BIO en/of KA		0	0
BLAUWE BUITENRUIMTE					
☐21. Natuurvriendelijke oever	10 punten als dit standaard wordt toegepast bij alle oevers in het projectgebied (tenzij goed beargumenteerd is waarom dit niet kan/niet wenselijk	BIO (rugstreeppad, ringslang, kamsalamander, patrijs, rietzanger, kleine karekiet, hermelijn, waterspitsmuis, bever, otter), NB	In overleg met Waterschap	0	0
☐22. Ecologische wadi of bodempassage	5 punten voor kleine wadi/bodempassage 10 punten voor grote wadi/bodempassage	BIO (vlinders, bijen), KA, NB	Natuurlijke inrichting met kruiden en planten	0 0	0 0
☐23. Amfibieënpoel (minimaal 30 m2)	25 punten per poel	BIO (rugstreeppad, ringslang, kamsalamander), KA, NB		0	0
☐24. IJsvogelwand- of oever	1 ijsvogelwand = 15 punten 1 ijsvogelvriendelijke oever = 10 punten	BIO (ijsvogel)		0 0	0 0
☐25. Vrije maatregel:.....*	1 tot 25 punten, ntb	BIO en/of KA		0	0
Totaal Categorie C					0

*BIO = biodiversiteit, KA = klimaatadaptatie NB = natuurbeleving * Vrije keuze: in overleg met gemeente*

Toelichting (eventueel)

Stap 5. Punten uit bewustwordingsmaatregelen (Categorie D) - mits van toepassing, bespreek met gemeente

Voor bepaalde grootschalige projecten, zoals hoogbouw, kan het moeilijk worden om met bovenstaande maatregelen te voldoen aan het minimum aantal punten. Kies dan tevens uit de onderstaande maatregelen. Ook voor deze stap geldt: bekijk voordat u een keuze maakt altijd eerst de specifieke eisen en randvoorwaarden in de Maatregelencatalogus.

Keuze (vink aan)	Punten	T.b.v.	Advies	Aantal (vul in)	Punten
NESTEN VOOR NIET-GEBOUWBEWONENDE SOORTEN					
☐D1. Aanleg groene voorbeeldtuin	3 punten per tuin	BIO, KA, NB	I.s.m. Arnhem Zoemt	0	0
☐D2. Tuinklaarpakket	2 punten	BIO, KA, NB	Ontwikkelaar geeft de nieuwe bewoner de optie een groene tuin mee te kopen en dit (tuinontwerp, - ontwikkeling en - aanleg) ook onderdeel te laten zijn van de hypotheek. I.s.m. Arnhem Klimaatbestendig	0	0
☐D3. Faciliteren van tuinontwerpsessies	1 punt x aantal gegeven tuinontwerpsessies	BIO, KA, NB	Per huishouden een tuinontwerpsessie aanbieden van minstens 1 uur. Gericht op een groene tuininrichting met minimale verharding, aantrekkelijk voor insecten en vogels. I.s.m. Arnhem Klimaatbestendig	0	0
☐D4. Biodiversiteitspakket aanbieden	0.5 punt x aantal pakketjes	BIO, NB	Vogelhuisje gevuld met o.a. inheems bloemmengsel en brochure over biodiversiteit; verkrijgbaarbij Natuurcentrum, informeer bij gemeente	0	0
☐D5. Eigen initiatief: in overleg	ntb	BIO, KA		0	0
Totaal Categorie D					0

BIO = biodiversiteit, KA = klimaatadaptatie NB = natuurbeleving

** Vrije keuze: in overleg met gemeente*

Bijlage 2 - natuurinclusief bouwen

Maatregelencatalogus Natuurinclusief Bouwen Arnhem

In deze Maatregelencatalogus staan maatregelen benoemd die in, aan en om het huis en in de openbaar toegankelijke ruimte kunnen worden toegepast om natuurinclusief te bouwen. Daardoor ontstaat niet alleen een geschikte leefomgeving voor mensen, maar juist ook voor dieren en planten. De basisprincipes zijn eenvoudig: dieren zoeken een plek om te broeden (bijvoorbeeld in een neststeen of, ze zoeken beschutting (bijvoorbeeld in hoog gras of in hagen en struiken), ze moeten eten kunnen vinden (insecten, rupsen, bessen etc.) en het is fijn als er water beschikbaar is. Onderstaande maatregelen leveren, naast het vergroten van de biodiversiteit, vaak ook nog een heleboel andere voordelen op. Ze dragen bijvoorbeeld bij aan natuurbeleving en een klimaatbestendige stad. Samen bouwen we aan een groene stad.

De maatregelen zijn verdeeld in:

A. Verblijven voor gebouwbewonende soorten (neststenen)

A1. *Neststeen gierzwaluw* - 1 punt
A2. *Nestplaats huismus* - 1 neststeen/kast/pan = 1 punt, 5 meter verplaatste vogelschroot = 2 punten, 1 vogelvide = 2 punten
A3. *Neststeen (gewone dwerg)vleermuis* - 1 punt
A4. *Neststeen zwarte roodstaart* - 1 punt
A5. *Insectensteen* - 1 punt. Professioneel insectenhotel - 5 punten
A6. *Neststeen huiszwaluw* - 1 punt per neststeen met 2 kommetjes
A7. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

B. Opstalgebonden maatregelen

Gevel/dak:

B1. *Groen plat dak* - 15 punten per 50m^2 bij sedum, + 3 punten voor toevoeging grassen en kruiden, +3 punten voor toevoeging dwergheesters en/of struiken
B2. *Hellend sedumdak* - 15 punten per 50m^2
B3. *Groene gevel* - 5 punten per gevel
B4. *Geveltuin* - 1 punt per tuintje
B5. *Beperken verlichting* - 1/3/5/10 ptn*
B6. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

Tuin:

B7. *Groene haag als erfafscheiding* - per huis met 25% groene erfafscheiding 1 punt (huis met volledige groene erfafscheiding = 4 punten)
B8. *Egelpassages* - alle tuinen egelpasseerbaar d.m.v. groene erfafscheidingen/openingetjes = in totaal 1/3/5/10 punten*
B9. *1 inheemse boom van 2e of 3e orde grootte in tuin óf 3 struiken* - 3 punten
B10. *Beperkte verharding* - 1/3/5/10 punten* als hier in hele project rekening mee is gehouden
B11. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

C. Omgevingsgebonden maatregelen:

Verblijven voor niet-gebouwbewonende soorten (nestkasten):

C1. *Nestkast boomklever* - 1 punt
C2. *Nestkast grote bonte specht* - 1 punt
C3. *Nestkast steenuil* - 2 punten
C4. *Nestkast bosuil* - 2 punten
C5. *Vleermuiskast* - 1 punt
C6. *Nestkast ooievaar* - 25 punten
C7. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

**Afhankelijk van grootte project (project met 1-10 woningen = 1 punt, 11-50 woningen = 3 punten, 51-100 woningen = 5 punten, >100 woningen = 10 punten).*

Groene omgevingsmaatregelen:

C8. *Toepassen extensief maaibeheer in hele projectgebied* - 5 punten
C9. *Vergroenen en verfraaien van bermen* - 5 punten per berm
C10. *Cluster van 3 inheemse bomen aanplanten of behouden* - 3 punten
C11. *Rij van >10 inheemse bomen aanplanten of behouden* - 10 punten
C12. *Takkenril/ stobbenwal* - 2 punten per 10 meter
C13. *Aanplant vogel- of vlinderbosje* - 3 punten per 25m2 inheemse struiken/bomen
C14. *Hagen aanplanten* - 5 punten per haag van minimaal 100 meter
C15. *Faunapassage* - 15/25 punten
C16. *Pocketpark (minipark) aanplanten* - 25 punten
C17. *Verbinden groenstructuren op zelfgekozen manier* - 5-25 punten
C18. *Beperkte verharding* - 10 punten
C19. *Geen buitenverlichting bij of op groen* - 10 punten
C20. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

Blauwe omgevingsmaatregelen:

C21. *Natuurvriendelijke oevers* - 10 punten
C22. *Ecologische bodempassage of wadi* - 5-10 punten afhankelijk van grootte
C23. *Amfibieënpoel* - 25 punten
C24. *IJsvogelwand* - 15 punten, ijsvogelvriendelijke oever- 10 punten
C25. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

D. Bewustwordingsmaatregelen:

D1. *Aanleg groene voorbeeldtuin* - 3 punten
D2. *Tuinklaarpakket* - 2 punten x aantal bestelde natuurlijke tuinklaarpakketten
D3. *Faciliteren van tuinontwerpsessies* - 1 punt x aantal gegeven tuinontwerpsessies
D4. *Biodiversiteitspakket aanbieden* - 0.5 punt x aantal pakketjes
D5. *Eigen initiatief: in overleg* - 1 tot 25 punten

A. VERBLIJVEN VOOR GEBOUWBEWONENDE SOORTEN

Bij nieuw- en herbouw zijn volop kansen voor het creëren van verblijfsplaatsen voor gebouwbewonende soorten. Neststenen zijn vaak zeer eenvoudig en tegen lage kosten in te passen.







Bij een huis in het Waterkwartier in Nijmegen zijn 18 neststenen voor gierzwaluwen (zie maatregel A1) ingebouwd. De neststenen werden in eerste instantie bewoond door huismussen.

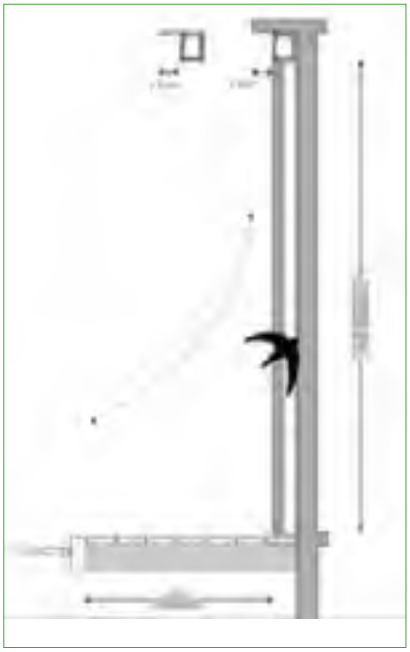
(bron: Jochem Kühnen).

A1. Neststeen gierzwaluw

1 punt

Het kan jaren duren voordat een gierzwaluw een neststeen bezet. Tot het zover is vormt de neststeen een welkome broedplaats voor andere soorten. En als er eenmaal één steen door een gierzwaluw bezet raakt, zullen er snel meer volgen. Gierzwaluwen zijn immers koloniebroeders. Ze zijn erg trouw en keren generaties lang terug naar hetzelfde nest. De omgeving rondom de nestplaats is minder relevant, omdat de gierzwaluw zijn voedsel in de lucht vangt. Wel moeten er voldoende insecten zijn. Insecten worden aangetrokken door verschillende soorten inheemse planten te plaatsen die afwisselend bloeien.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 28,- per neststeen



Baten:

Biodiversiteit

- gierzwaluw en gastbewoners (vooral huismussen en spreeuwen maar ook koolmezen, zwarte roodstaartjes en zelfs boomkruipers)

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Plaats meerdere stenen (liefst 6-20 stuks) vlak bij elkaar. Oriëntatie Invliegopening op oostelijke of noordelijke richting
Hoogte/lengte:	Plaats de neststeen zo hoog mogelijk, minimaal op 4 meter hoog. De gierzwaluw broedt graag hoog, dus nesten kunnen tot 40 meter hoog worden ingemetseld.
Overige:	De invliegopeningen moeten minimaal 40 cm van elkaar verwijderd zijn. Blinde, monotone zijkanten van gebouwen zijn het meest geschikt. Aanvliegroute van 2-4m onder de steen vrijhouden van obstakels (bomen, gebouwen, schoorstenen, vlaggenstokken, elektriciteitsdraden, naar buiten opendraaiende ramen, balkons, gevelbegroeiing).

Aanbevelingen





Gierzwaluwen geven geen overlast. Ze gebruiken weinig nestmateriaal en maken ook geen vieze strepen op de gevel. De inbouwstenen hoeven niet schoon gemaakt te worden.

Naast neststenen zijn er ook nestkasten. Hang ze bij elkaar en onder een dakgoot of overstek, zodat de temperatuur niet te ver kan oplopen.

Foto's links: Vivara Pro, Jochem Kühnen

Bron tekst: o.a. Mourmans-Leinders, M. (2004). Gierzwaluwen en nestkasten; (2005). Bouwen voor gierzwaluwen.

A2. Nestplaats huismus

1 neststeen/kast/pan = 1 punt, 5 meter verplaatste vogelschroot = 2 punten, 1 vogelvide = 2 punten

De huismus is een honkvaste en sociale vogel die jaarrond in groepen leeft. Er moet voldoende nestgelegenheid zijn voor een hele groep. De nestgelegenheden zijn alleen functioneel als in de nabije omgeving voldoende leefgebied aanwezig is en/of wordt gerealiseerd. Het is essentieel dat er binnen een afstand van vijf meter van de nestlocatie ten minste drie meter hoog opstaand groen aanwezig is. Bijvoorbeeld gevelgroen en/of een haag of (stekelige) struik. Ideaal zijn groene tuinen met hoge hagen of heesters, dichte struiken, rommel- en onkruidhoekjes, water en zanderige grond om een zandbad te nemen. Combineer dus het liefst met andere maatregelen die ten gunste zijn van het leefgebied van de huismus zoals ***'groene gevels' (B3), 'geveltuintjes' (B4) of 'groene erfafscheiding' (B7).***

Baten:
Biodiversiteit
- huismus

Optie 1: Vogelschroot verplaatsen. Gebouw met minimaal 5 meter verplaatste vogelschroot = 2 punten
Breng vogelschroot aan bij de panlat waar de tweede pan aanhaakt. Zo kunnen de eerste twee panlatten dienen als broedlocatie voor huismussen.
Let op! Maatregel is alleen zinvol bij dakpannen waar dakbeschot toegankelijk is bij de eerste rij dakpannen (bijvoorbeeld holle pannen).

Geschatte kosten geen extra kosten

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Bij minimaal 5 meter lengte dak toepassen, maar bij voorkeur over de hele breedte van het huis.
Oriëntatie:	Noorden of oosten, zodat de temperatuur niet te ver kan oplopen.
Hoogte/lengte:	Hoogte tussen dakbeschot en dakpan (bij bolling) dient minimaal 7,5 centimeter te zijn.

Aanbevelingen
Om beschadiging van dampfolie te voorkomen, houten platen aanbrengen boven de gootplank.


De MONIER Vogelvide

Optie 2: Vogelvide(s). 1 vogelvide = 2 punten
Vogelvides zijn speciaal ontwikkelde mussennestkasten die onder de eerste rij dakpannen kunnen worden geplaatst in plaats van vogelschroot. De vogelvide kan over het algemeen zonder bouwkundige aanpassingen worden gemonteerd. Hij past onder vrijwel alle soorten dakpannen en op vrijwel alle soorten pannendaken.

Geschatte kosten (excl. btw): een vogelvide van 1 meter kost vanaf € 24,50.

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	-
Oriëntatie:	Noorden of oosten, zodat de temperatuur niet te ver kan oplopen.
Hoogte/lengte:	1 vogelvide is een meter lang.

Optie 3: Mussenstenen. 1 neststeen = 1 punt

Inmetselen van neststenen in de gevel of als dat niet mogelijk is plaatsen van mussenkasten aan de buitenmuur onder een overstek of dakgoot.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 24,- per neststeen

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Plaats meerdere stenen (bij voorkeur clusters van 6-20 nestgelegenheden, met invliegopening 34mm bij elkaar. Mussen broeden in kolonies.
Oriëntatie:	Noorden of oosten of in schaduw van dakgoot/overstek van 30cm, zodat de temperatuur niet te ver kan oplopen.
Hoogte/lengte:	Minimaal op 2 en maximaal op 15 meter hoog

Aanbevelingen





De nesten hoeven niet schoongemaakt te worden.

Optie 4: Nestpannen. 1 nestpan = 1 punt

Aanbrengen van nestpannen voor huismus op het dak.

Let op! Daken met dakisolatie zijn niet geschikt, het wordt onder de dakpannen te heet. Op niet-geïsoleerde daken van met name historische gebouwen kunnen nestpannen doorgaans wel worden toegepast.

Geschatte kosten onbekend

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Mussen broeden in kolonies, dus plaats bij voorkeur clusters van 6-20 nestpannen vlak bij elkaar.
Oriëntatie:	Noorden of oosten
Hoogte/lengte:	Minimaal op 2 en maximaal op 15 meter hoog

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om te inventariseren of in plaats van het plaatsen van nestpannen, het vogelschroot verplaatst kan worden of neststenen ingebouwd kunnen worden. Het vogelschroot verplaatsen is namelijk eenvoudiger en levert meer nestruimte op. Neststenen inbouwen in de gevel is vaak ook beter, omdat het onder de pannen te heet kan worden voor de mussen.



Foto: Checklist Groen Bouwen
Bron tekst: gemeente Ede

A3. Neststeen / open stootvoeg / entreesteen (gewone dwerg)vleermuis

1 punt

De gewone dwergvleermuis komt vooral voor in gebieden met bebouwing nabij een groene omgeving. Ze verblijven op verschillende plekken, afhankelijk van de periode van het jaar en de functie (zoals winter- of kraamverblijfplaats). Het plaatsen van inmetselstenen of andere vleermuisvoorzieningen is van groot belang om deze en andere vleermuissoorten te helpen bij het bieden van een verblijfplaats.
Let op! Het punt is ook te behalen door op een andere manier ruimtes in het gebouw vrij te laten voor vleermuizen. Denk hierbij aan open stootvoegen (minimaal 1,5cm breed en 4cm hoog) of entreestenen om een niet-geïsoleerde spouwmuur of tussenspouw (ruimte tussen twee nieuwbouwwoningen) toegankelijk te maken. Of door ruimte achter de gevelbetimmering te laten of onder of in (dubbele) daklijsten ruimte te maken. Alle maatregelen t.b.v. vleermuizen genoemd op https://www.checklistgroenbouwen.nl/maatregelen/ tellen.
Let op! Rond verblijfplaatsen dient voldoende beschut en insectenrijk habitat aanwezig te zijn: voedsel voor de vleermuizen! Plant binnen het project dus ook inheemse bomen, struiken en bloemen waarin ook insecten voedsel zoeken en zich voortplanten.

Geschatte kosten (excl. btw): per inbouwsteen vanaf € 28,-
per entreesteen (om vleermuizen toegang te geven tot een spouwmuur) vanaf € 16,-

Baten:
Biodiversiteit
- (gewone dwerg) vleermuis

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Meerdere stenen per locatie heeft de voorkeur, eventueel aan elkaar geschakeld.
Oriëntatie:	Voorkeur voor de zonnige zuidwestzijde
Hoogte/lengte:	Tussen de vier meter (ondergrens) en vijftig meter (bovengrens) hoogte.
Overige:	De aanvliegroute naar de kast vrij houden, dus niet boven ramen inbouwen, geen bomen of struiken voor de muur laten groeien en geen zonwering of iets dergelijks. De kasten moeten vrij zijn van lichtverstoring.

Aanbevelingen







Foto 1: Deze inbouwsteen kan gebruikt worden in de spouw als schuilplaats voor één of enkele exemplaren of als paarplek. De inbouwsteen is ook geschikt als kraamverblijf, hiervoor moeten wel meerdere stenen aan elkaar geschakeld worden zodat er een grotere ruimte ontstaat. Hiervoor kan men links en/of rechts het houten schot wegnemen. De vleermuizen kunnen op deze manier van de ene naar de andere steen kruipen.

Foto 2: Deze entreesteen is gemaakt om vleermuizen toegang te geven tot een spouwmuur.

Waar vleermuizen zitten kan men uitwerpselen vinden. De inbouwstenen dus beter niet boven een deur, raam of balkon plaatsen.

Bron: Vivara Pro

A4. Neststeen zwarte roodstaart

1 punt

De zwarte roodstaart leeft het grootste deel van het jaar solitair of in paren en zingt vanaf een hoge zangpost. Het is cruciaal voor de zwarte roodstaart dat er in de omgeving van het nest open, zonnige, droge, niet ingerichte terreinen aanwezig zijn. De zwarte roodstaart heeft een voorkeur voor grootschalige nieuwbouw en houdt niet zo van een groene en begroeide omgeving. Behoud dus kleine stukjes braakland met korte vegetatie.



Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 20,- per inbouwsteen/kast

Baten:

Biodiversiteit

- zwarte roodstaart e.a. (bijvoorbeeld kwikstaart, roodborst, winterkoning, grauwe vliegenvanger)

Eisen en randvoorwaarden

Oriëntatie:	Noorden of oosten
Hoogte/lengte:	Plaats de nestkast of -steen boven de 3 meter hoogte

Aanbevelingen





De zwarte roodstaart is een insecteneter. Door deze maatregel te combineren met maatregelen die insecten trekken (zoals het planten van inheemse hagen, heesters, bloemen en planten), kan het succes van de nestkasten worden vergroot.

De zwarte roodstaart mijdt natte gebieden en gebieden met dichte en hoge gewassen.

Foto's: Vivara Pro
Bron Factsheet Zwarte Roodstaart, Vogelbescherming (2018)

A5. Insectensteen

1 punt. Professioneel insectenhotel - 5 punten

Inbouwstenen dragen bij aan een gezonde wilde bijen- en vlinderpopulatie in de stad. Bijen en vlinders zijn een belangrijke schakel in de voedselketen. Bij grotere projecten mag er als alternatief ook een groot insectenhotel met een oppervlakte van minimaal 1 m^2. worden geplaatst op een zonnige, beschutte plek in de omgeving. Combineer met bijvoorbeeld **'groene gevels' (B3) of 'geveltuintjes' (B4).**

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 28,- per neststeen

Baten:

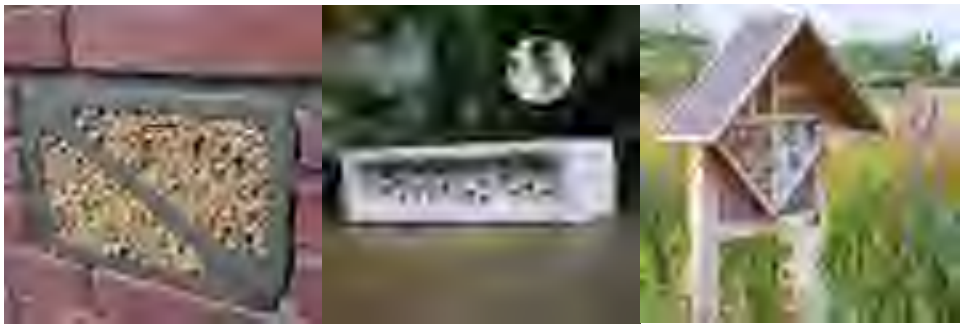
Biodiversiteit

- wilde bijen, hommels, vlinders en allerlei andere insecten zoals spinnen, lieveheersbeestjes en oorwormen.

Eisen en randvoorwaarden

Oriëntatie:	Zonzijde: zuid, zuidoost, zuidwest, west. Beschut tegen regen en wind.
Hoogte/lengte:	Plaats stenen op minimaal 50 cm en maximaal 2m hoogte.
Beplantingseisen:	Dichtbij inheemse nectar- en stuifmeeldragende bloemen, planten en/of struiken.
Overige:	De neststenen kunnen zowel groepsgewijs als afzonderlijk aangebracht worden.

Aanbevelingen



Plaats insectenhotels op luwe, zonnige en bloemrijke plek (dus niet in de schaduw van een gebouw of boom!). Bijenhotels kunnen ook op het dak worden geplaatst.

Afbeeldingen: Vivara / Veldshop

A6. Neststeen huiszwaluw

1 punt per neststeen met 2 kommetjes

De huiszwaluw is een sociale vogel die in kolonies broedt. Vooral nabij open en waterrijk gebied, in de omgeving van allerlei typen gebouwen en bruggen, die voor de huiszwaluw als alternatieve rotspartijen kunnen dienen.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 19,- per steen met 2 kommetjes

Baten:

Biodiversiteit

- huiszwaluw

Eisen en randvoorwaarden

Oriëntatie:	De huiszwaluw heeft geen duidelijke voorkeur voor nestplekken op een bepaalde windrichting, maar gevels op het noordwesten zijn het minst favoriet.
Hoogte:	Plaats op minstens 4 en maximaal 10 meter hoog.
Overige:	Plaats onder een overstekende, liefst witte / wit geverfde dakrand. Plaats in ieder geval een deel van de nestkommetjes bij elkaar. Zorg voor een vrije aanvliegroute voor de zwaluwen naar het nest, dus geen hoge struiken of andere bebouwing vlakbij de nesten. Voor de huiszwaluw moet er water en klei in de buurt van de nestlocatie zijn.

Aanbevelingen



Plaats de nesten in combinatie met een mestplankje. Dit voorkomt overlast door uitwerpselen.

Een waterrijke omgeving en insectenrijk grasland binnen 500m van het nest heeft de voorkeur. Binnen die afstand wordt namelijk naar voedsel gezocht. En rond het water houden de grootste aantallen vliegende insecten (muggen) zich op.

Een modderpoel binnen een straal van 200 meter van de nestgelegenheid zorgt ervoor dat de huiszwaluwen zelf aanvullende nesten kunnen bouwen.

Foto's: Vivara
Bron: Vogelbescherming (2018), Factsheet Huiszwaluw

A7. Eigen initiatief: in overleg

1 punt

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd - voor één van bovenstaande soorten of voor een andere gebouw-bewonende soort. Zo zijn gebouwen hoger dan tachtig meter geschikt als broedplaats voor de slechtvalk. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.







B. OPSTALGEBONDEN MAATREGELEN

Met alleen het creëren van verblijfsplaatsen voor gebouwbewonende soorten zijn we er nog niet! Om dieren voldoende leefgebied te geven moeten er ook groene maatregelen worden getroffen in de directe omgeving van het gebouw.





Een groen dak in Arnhem Groen West AAN /
Een net aangelegde geveltuin in het Spijkerkwartier © Marleen Michels

Ook in de tuin zijn volop opties: bijvoorbeeld groene hagen als erfafscheiding (B7), het realiseren van kleine openingetjes in die erfafscheiding voor de egel (B8), inheemse boompjes of struiken planten (B9) en de verharding beperken (B10).

Bij grotere projecten kunnen er ook punten gehaald worden met het bewust maken van toekomstige bewoners, zoals door als ontwikkelaar de nieuwe bewoner de mogelijkheid te geven een groene tuin mee te kopen (tuinontwerp, -ontwikkeling en -aanleg) en zo onderdeel te laten zijn van de hypotheek (zie categorie C). Volop mogelijkheden dus!

In de openbaar toegankelijke ruimte is ook van alles mogelijk, zoals de aanleg van nestkasten voor niet-gebouwbewonende soorten, het toepassen van extensief maaibeheer, het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en nog veel meer (zie maatregelen in categorie D).

B. Gevel/Dak

B1. Groen plat dak

15 punten per 50m2 bij sedum, + 3 punten voor toevoeging grassen en kruiden, +3 punten voor toevoeging dwergheesters en/of struiken. Groene daken met inheemse grassen en kruiden bieden een prima plek voor allerlei dieren en planten en hebben legio andere voordelen.

Geschatte kosten (excl. btw): € 35,- tot € 80,- per m² voor een groen sedumdak tot € 50,- tot € 100, - per m² voor een meer intensief groen dak met struiken, planten en bomen. Bij een gemiddeld dakoppervlak (50 m²) kost een groen sedumdak dus tot € 4.000,-.

Baten:

Biodiversiteit

- Leefgebied voor wilde bijen, vlinders en vogels.

Klimaatverandering

- Een groen dak draagt flink bij aan infiltratie. Een win-win dus. Want ontwikkelaars zijn wettelijk verplicht om hemelwater op eigen terrein te verwerken.
- Verkoeling in en om het huis door verdamping
- Energiebesparing: in de zomer blijft het langer koel in huis, in de winter zorgt het groene dak er juist voor dat warmte in huis niet ontsnapt via het dak
- CO2-vastlegging

Natuurbeleving

- Het groene dak creëert een rustgevende en stress-verlagende omgeving

Overig

- Verhoging waarde onroerend goed
- Verbetering luchtkwaliteit (een groen dak bindt 1 kg fijnstof/m²)
- Zonnepanelen leveren een hoger rendement doordat ze minder heet worden
- Verdubbeling levensduur dak: de begroeiing beschermt het dakbedekkingsmateriaal tegen UV en zoninvloeden.

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	De 50 m² moet bij voorkeur aaneengesloten te zijn (dus liever op het dak dan op schuurtjes).
Hoogte/lengte:	Hoe dikker de substraatlaag, hoe beter. Bij 5-7cm kan alleen sedum geplaatst worden, bij 7-15cm ook grassen/kruiden, bij 15-30cm ook dwergheesters en bij 30-50 cm ook struiken. Wel aanpassen op de draagkracht van het dak.
Beplantingseisen:	Het dak dient aangeplant te worden met zo veel mogelijk verschillende soorten inheemse sedum, kruiden e.d. met variatie in bloeitijd.
Overige:	Een groendakopbouw bestaat uit een vegetatiemat met daaronder een substraat- en drainagelaag.

Aanbevelingen



Extensieve groene daken hebben nauwelijks onderhoud nodig.

Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

B2. Hellend sedumdak

15 punten per 50m²

Groen dak met leefgebied voor insecten. Extensieve groendaken zijn geschikt voor daken met een helling van soms wel 35°. Bij een hellingsgraad van meer dan 35° moeten speciale verankeringen worden voorzien.

Geschatte kosten (excl. btw): € 35,- tot € 80,- per m² voor een groen sedumdak. Bij een gemiddeld dakoppervlak (50 m²) dus tot € 4.000,-.

Baten:

Biodiversiteit

- Leefgebied voor wilde bijen, vlinders en vogels.

Klimaatverandering

- Een groen dak draagt flink bij aan infiltratie. Een win-win dus. Want ontwikkelaars zijn wettelijk verplicht om hemelwater op eigen terrein te verwerken.
- Verkoeling in en om het huis door verdamping
  Energiebesparing: in de zomer blijft het langer koel in huis, in de winter zorgt het groene dak er juist voor dat de warmte in huis niet ontsnapt via het dak
- CO2-vastlegging

Natuurbeleving

- Het groene dak creëert een rustgevende en stress-verlagende omgeving

Overig

- Verhoging waarde onroerend goed
- Verbetering luchtkwaliteit (een groen dak bindt 1 kg fijnstof/m²)
- Zonnepanelen leveren een hoger rendement doordat ze minder heet worden
- Verdubbeling levensduur dak: de begroeiing beschermt het dakbedekkingsmateriaal tegen UV en zoninvloeden.

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Om de volledige 15 punten te scoren moet 50 m² dak beplant zijn met zo veel mogelijk verschillende soorten sedum
Hoogte/lengte:	Dakhelling tot maximaal 45 graden.
Beplantingseisen:	Veel verschillende soorten sedum om een diversiteit in bloeitijd te creëren.
Overige:	Het draagvermogen van de dakconstructie dient minimaal 100 kg/m² te bedragen.

Aanbevelingen



Hoe meer diversiteit aan soorten worden aangeplant, hoe meer insecten gebruik kunnen maken van het dak.
Gaat uitstekend samen met zonnepanelen.

Een sedumdak heeft een laag gewicht. Het is onderhoudsarm.

Ook op monumenten kan in overleg met een erfgoedadviseur een groen dak worden aangelegd als hiervoor een omgevingsvergunning is afgegeven.

Foto: groene daken in de wijk Nieuw-Monnikenhuizen in Arnhem © Anne Luijten, gemeente Arnhem

B3. Groene gevel

5 punten

Aanplant van beplanting die tegen de gevel groeit (al of niet op een losse constructie) op een muur met weinig of geen ramen.

Een groene gevel (een gevel die groenbedekt is) kan bestaan uit:
1. Zelfhechtende klimplanten, bijvoorbeeld klimop en driedelige wingerd;
2. Klimplanten die een steunconstructie nodig hebben om te groeien en klimmen, zoals blauwe regen, bosrank, kamperfoelie en wilde hop. Een rek voor klimplanten kan het best minimaal 6 cm van de muur worden geplaatst. Dit geeft voldoende ruimte en steun voor vogelnesten én volop groeiruimte voor de planten;
3. Een groene muur: planten groeien vanuit bakken aan de gevel of op een substraat dat aan de gevel is bevestigd. Bijvoorbeeld bitterzoet, heggerank, varen, kruiden.

Optie 1 & 2 (grondgebonden) hebben de voorkeur.

Geschatte kosten (excl. btw): tussen de € 50,- en € 350,- per vierkante meter (frames en beplanting).

Baten:

Biodiversiteit
- Huismussen en andere vogels (dekking, voedsel, nestgelegenheid), vleermuizen, vlinders, wilde bijen

Klimaatverandering
- Verbetert wateropvang en infiltratie
- Verkoeling in en om het huis door verdamping
- Energiebesparing dankzij natuurlijke isolatie
- CO2-vastlegging

Natuurbeleving
- De groene gevel creëert een rustgevende en stress-verlagende omgeving en verfraait het straatbeeld

Overig
- Verhoging waarde onroerend goed
- Verbetering luchtkwaliteit
- Minder geluidsoverlast

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	De minimale eenheid is 3m breed, 2m hoog.
Hoogte/lengte:	De groene gevel moet zo worden aangelegd dat planten tot minimaal 2 meter hoog kunnen groeien.
Beplantingseisen:	De oriëntatie van de gevel (zon/schaduw) bepaalt welke soorten gevelbeplanting geschikt zijn. Gebruik vogel- en vlindervriendelijke klimplanten die bij voorkeur zelfvoorzienend zijn wat betreft water en voeding. Bijvoorbeeld klimop, bosrank, kamperfoelie, wilde hop, bruidsluier, wingerd, vuurdoorn, of clematis. Zie ook https://www.arnhemklimaatbestendig.nl/maatregelen/groene-gevels/

Aanbevelingen



Mussen houden ervan zich te verstoppen in hoog, gesloten gevelgroen. Kies bijvoorbeeld voor klimop (hedera). Klimop is een makkelijke plant die bijna overal groeit en weinig eisen stelt. In een mum van tijd heb je een groenblijvende gevel en tegelijkertijd een plek waar mussen en andere vogels veilig kunnen schuilen én kunnen eten van de heerlijke besjes. Bovendien kleurt hij het hele jaar door de tuin groen. Deze klimplant doet het overal goed, ook in kleine en schaduwrijke tuinen.

Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

B4. Geveltuin

1 punt

Een geveltuin is beplanting die voor de gevel staat: een strook begroeide (openbare) ruimte, die gelegen is voor een bouwblok en onderhouden wordt door een bewoner of eigenaar van het pand. De beplanting is een bron van voedsel zoals nectar, stuifmeel of bessen, biedt nestgelegenheid voor vogels en kan ook functioneren als steppingstone tussen grotere groengebieden.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 50 per strekkende meter (grond, planten).

Baten:

Biodiversiteit

- Huismus, egel, vlinders, bijen

Klimaatverandering

- Verbetert wateropvang en infiltratie
- Verkoeling in en om het huis door verdamping
- Energiebesparing dankzij natuurlijke isolatie
- CO2-vastlegging

Natuurbeleving

- Zorgt voor een rustgevende en stress-verlagende omgeving en verfraait het straatbeeld

Overig

- Verhoging waarde onroerend goed
- Verbetering luchtkwaliteit
- Minder geluidsoverlast

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	-
Hoogte/lengte:	Een goed functionerende geveltuin is ongeveer 45cm diep (ca 1,5 stoeptegel) en 120cm breed.
Beplantingseisen:	Kies voor vogel- en vlindervriendelijke klimmers en planten .

Aanbevelingen





Een geveltuin is de minst onderhoudsintensieve vorm van verticaal groen: bewatering en bemesting zijn nauwelijks nodig.

Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

B5. Geen lichtuitstraling bouwblok dankzij vleermuis-vriendelijke verlichting of geen verlichting

1/3/5/10 ptn*

* Afhankelijk van grootte project (project met 1-10 woningen = 1 punt, 11-50 woningen = 3 punten, 51-100 woningen = 5 punten, >100 woningen = 10 punten).
Hoe minder verlichting wordt toegepast aan bebouwing, hoe beter het is voor vogels en vleermuizen. Als het weglaten van verlichting geen optie is moet vogel-en vleermuisvriendelijke verlichting toegepast worden. De volle punten worden verdiend als over het hele project aantoonbaar rekening gehouden is met het bepeerken van de lichtuitstraling.

Baten:

Biodiversiteit

- vleermuizen, vogels

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Als weglaten van buitenverlichting geen optie is, dan vleermuisvriendelijke verlichting plaatsen. Gebruik van bewegingsmelder. Tegengaan van uitstraling binnenverlichting (afscherming), zeker op plaatsen waar de bouwblokken grenzen aan groene omgeving (openbaar groen).
Overige:	Vogel- en vleermuisvriendelijke verlichting is verlichting met aangepast armatuur, waardoor geen uitstraling naar boven plaatsvindt, of speciale lampen zoals de LED Batlamp.

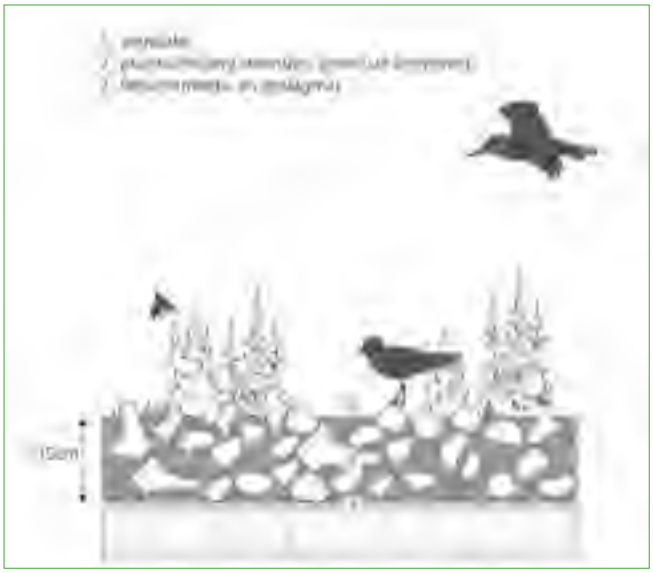


Afbeelding: gemeente Ede

B6. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd om gevels en/of daken geschikt te maken voor dieren, mits goed beargumenteerd hoe deze maatregel de biodiversiteit binnen het project vergroot. Bijvoorbeeld een bruin dak, bestaande uit zand met fijn puin, schelpen en steentjes en zeer geschikt als leefgebied voor de zwarte roodstaart en andere vogelsoorten. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.









Foto's: Nina Kopp, Marleen Michels, Nanda Sluijsmans

B. Tuin

B7. Groene erfafscheiding

per huis met 25% groene hagen als erfafscheiding 1 punt (huis met volledige groene hagen als erfafscheiding = 2 punten)

Nieuwbouw: plant groene hagen aan als erfafscheiding.
Herbouw: vervang een 'harde' erfscheiding (een schutting, hekwerk of muur) door een groene haag.
Als alternatief mogen afscheidingen ook als takkenril worden uitgevoerd.
Groene klimplanten tegen omheining ipv haag is helft van de punten. Een gemengde haag (2 of meer soorten) is dubbele punten.

Geschatte kosten (excl. btw): Bij nieuwbouw is er normaal gesproken geen meerprijs voor natuurlijke erfafscheidingen t.o.v. een hekwerk of muur. De kosten zijn afhankelijk van het soort en de grootte. Volwassen hagen zijn duurder in aanschaf dan kleinere hagen die nog moeten groeien. Een groene erfafscheiding kun je al aanschaffen vanaf € 30 per meter.
Zie ook: https://klimaatklaar.nl/jij/leg-groene/
https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/tuinontwerp/haag-of-schutting-om-je-tuin/
https://www.arnhemklimaatbestendig.nl/maatregelen/groene-grens/

Baten:

Biodiversiteit

- Huismussen (schuilplek + voedsel in de vorm van besjes), egels (schuilplek, doorgang), insecten.

Klimaatverandering

- Een groene haag neemt regenwater op, vangt fijnstof uit de lucht en zorgt voor verkoeling in hete periodes.

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Als er geen ruimte is voor een haag, kan er gekozen worden voor groene klimplanten tegen een omheining. Bijvoorbeeld een hek van betongaas of een natuurlijk tuinscherm (wilgenhout) met begroeiing. Dit levert de helft van de punten van een groene haag op. Een gemengde haag (2 of meer soorten die aantrekkelijk zijn voor vlinders en insecten) is dubbele punten
Hoogte/lengte:	Hoogte van minsten 80 cm en breedte van minstens 50 cm.
Beplantingseisen:	Klimop (hedera), liguster, Spaanse aak, zuurbes, hulst, gele kornoelje, meidoorn, sleedoorn, taxus, beuk, haagbeuk of andere soorten die aantrekkelijk zijn voor vlinders en insecten (vrucht- en besdragende of nectarproducerende soorten).

Aanbevelingen





Afbeelding: gemeente Ede

B8. Egelpassages

alle tuinen egelpasseerbaar d.m.v. groene erfafscheidingen/peningetjes = in totaal 1/3/5/10 punten*

*Afhankelijk van grootte project (project met 1-10 woningen = 1 punt, 11-50 woningen = 3 punten, 51-100 woningen = 5 punten, >100 woningen = 10 punten).
Realiseren van minstens één opening in/onderaan schutting/hekwerk/haag per perceelscheiding tussen tuinen of aansluitend op openbaar groen. Om dit punt te halen moet elke perceelscheiding hiervan zijn voorzien.
Ook projectgebieden zonder tuinen kunnen dit punt behalen, door het realiseren van openingen in/onderaan schuttingen/hekwerken verspreid over het terrein.

Baten:

Biodiversiteit

- Kleine fauna zoals egels

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Voor alle schuttingen binnen het project geldt: geef dieren een doorgang.
Hoogte/lengte:	Opening van minimaal 15 x 15 cm.
Overige:	Een egelsnelweg is van belang in woonwijken en overige projectgebieden waar voornamelijk 'harde' perceelscheidingen zijn zoals schuttingen.

Aanbevelingen

Zie de website van de egelwerkgroep voor meer tips en tricks voor egels: www.egelwerkgroep.com





Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

B9. 1 inheemse boom van 2e of 3e orde grootte in tuin óf 3 verschillende soorten struiken

3 punten

Plaats minstens één boom of minstens 3 verschillende soorten struiken in de tuin.

Baten:

Biodiversiteit

- Vogels, vlinders, wilde bijen

Klimaatverandering

- Verbetert wateropvang en infiltratie
- verkoeling door verdamping en meer schaduw
- CO2-vastlegging, energiebesparing

Natuurbeleving

- Het groen creëert een rustgevende en stress-verlagende omgeving

Overig

- Verbetering luchtkwaliteit

Geschatte kosten boom 2e of 3e orde grootte: vanaf € 55 /stuk

Eisen en randvoorwaarden

Hoogte/lengte:	Boom met groeiplaats voor 25 jaar optimale groei
Beplantingseisen:	Inheemse fruit- of knopbomen of struiken. Bomen van de tweede en derde orde grootte (hoogte 8-15 meter volwasdom) zijn bijvoorbeeld gewone lijsterbes, krentenboompje, rode esdoorn, gele kornoelje, Chinese vernisboom of blazenboom, kersappel, zwarte kers, sierpeer, mispel. Aan te bevelen struiken zijn meidoorn, vuilboom, hazelaar, sleedoorn, Gelderse roos, sporkehout of andere soorten die aantrekkelijk zijn voor vlinders en insecten (vrucht- en besdragende of nectarproducerende soorten).
Overig:	Aanbevolen wordt om biologisch en duurzaam geteeld plantmateriaal toe te passen.







B10. Beperkte verharding

1/3/5/10 punten* als hier in hele project rekening mee is gehouden

*Afhankelijk van grootte project (project met 1-10 woningen = 1 punt, 11-50 woningen = 3 punten, 51-100 woningen = 5 punten, >100 woningen = 10 punten).
Beperk de verharding in tuinen bij nieuwbouw. Vervanging van bestrating door inheems groen of waterpasserende verharding bij herbouw.
Punten worden gehaald als er over het gehele project aantoonbaar rekening gehouden is met het beperken van de verharding.

Geschatte kosten (half-)open verharding: € 64 - 100 /m^2 (Provincie Gelderland, 2020). Er zijn weinig meerkosten voor waterpasserende verharding t.o.v. gesloten verharding.

Baten:

Biodiversiteit

- Insecten

Klimaatverandering

- Verbetert wateropvang en infiltratie
- verkoeling door verdamping

Aanbevelingen

Waar verharding gewenst is, ga voor:

- open verharding: het toepassen van bestrating met ruimte ertussen. Geschikt voor een terras, oprit of tuinpad (foto 1).
- halfverharding: grind, schelpen, of olivijn (een steen die CO2 uit de lucht haalt) laat het water door (foto 2).





Door stapstenen (open verharding) kan water beter weglopen © Le Far West / Halfverharding in de vorm van olivijn © Tinka Chabot

B11. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd om de tuin geschikt te maken voor dieren, mits goed beargumenteerd hoe deze maatregel de biodiversiteit binnen het project vergroot. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.







C. OMGEVINGSGEBONDEN MAATREGELEN

De omgevingsgebonden maatregelen hebben betrekking op de buitenruimte van een project. We hebben ze verdeeld in verblijfsplaatsen, groene maatregelen en blauwe maatregelen.

Bij verblijfsplaatsen gaat het om nesten voor niet-gebouwgebonden soorten.

Bij groene maatregelen gaat het bijvoorbeeld om het aanplanten van bomen, takenrillen, groene hagen of vogel- en vlinderbosjes of het aanpassen van het maaibeheer. Als die maatregelen bestaande groenstructuren met elkaar verbinden is dat helemaal mooi.

Blauwe maatregelen zijn water-gerelateerd. Het nemen van blauwe maatregelen, zoals de aanleg van amfibieënpoelen, draagt flink bij aan het vergroten van de biodiversiteit in een gebied.

C. VERBLIJFSPLAATSEN VOOR NIET-GEBOUWGEBONDEN SOORTEN

C1. Nestkast boomklever

1 punt



Veel vogelsoorten, waaronder de boomklever, maken hun nest in boomholtes. Soortenrijke oudere bossen met loofbomen zijn uitstekend geschikt voor de boomklever. Boomklevers maken zelf geen holte. Ze zijn afhankelijk van natuurlijke holtes of verlaten spechtengaten, waarin ze hun nestopening precies op maat hakken of metselen met modder zodat grotere soorten er niet in kunnen. Deze zogeheten holenbroeders kunnen echter als alternatief ook gebruik maken van nestkasten. Die kasten moeten dan wel in een bosrijke omgeving hangen.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 20 per nestkast

Baten

Biodiversiteit

- boomklever e.a. (mussen, mezen, bonte vliegenvanger).

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Alleen nestkasten plaatsen in een omgeving met veel (oude loof)bomen.
Oriëntatie:	Oosten of noorden, of in ieder geval nooit in de zon.
Hoogte/lengte:	De nestkast op minimaal 2 meter hoogte op de gewenste plek hangen (boom, schutting, huis).
Overige:	Boomklevers broeden solitair, dus verspreid de nestgelegenheden.

Aanbevelingen



Voorbeeldnestkast boomklever (invliegopening 32mm)

(bron: Vivara Pro)
Foto boomklever: Pixabay

C2. Nestkast grote bonte specht

1 punt

Veel vogelsoorten, waaronder de grote bonte specht, maken hun nest in boomholtes. De grote bonte specht broedt overal waar bomen zijn: in bos, park of tuin. Loofbossen en gemengde bossen met een diverse opbouw (jonge en oude bomen, dicht en open bos) zijn favoriet. Het nest wordt uitgehakt in een wat zachtere boomsoort, vanaf enkele meters hoogte aan te treffen. Deze zogeheten holenbroeders kunnen echter als alternatief ook gebruik maken van nestkasten.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 20 per nestkast

Baten:

Biodiversiteit

- grote bonte specht (de specht zal waarschijnlijk niet terugkeren naar dezelfde nestkast. De nestkast biedt dan prima broedgelegenheid voor andere vogels zoals boomklevers, spreeuwen en mezen)

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Alleen nestkasten plaatsen langs een bosrand of in het bos.
Oriëntatie	Vliegopening niet naar het zuid/westen
Hoogte/lengte:	De nestkast op minimaal 2 meter hoogte ophangen

Aanbevelingen





Voorbeeldnestkast (bron: Vivara Pro)

C3. Nestkast steenuil

2 punten

Veel vogelsoorten, waaronder de grote bonte specht, maken hun nest in boomholtes. De grote bonte specht broedt overal waar bomen zijn: in bos, park of tuin. Loofbossen en gemengde bossen met een diverse opbouw (jonge en oude bomen, dicht en open bos) zijn favoriet. Het nest wordt uitgehakt in een wat zachtere boomsoort, vanaf enkele meters hoogte aan te treffen. Deze zogeheten holenbroeders kunnen echter als alternatief ook gebruik maken van nestkasten.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 120 per nestkast

Baten:

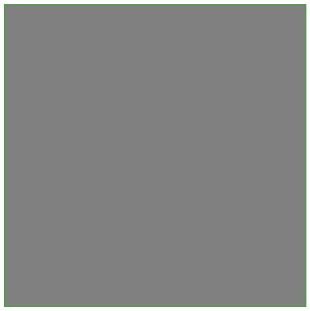
Biodiversiteit

- steenuil (mees, spreeuw)

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Plaats nestkasten in kleinschalige (half)open cultuurlandschappen, bijvoorbeeld op (boeren) erven. Ophangen langs de bosrand aan een schuur, in een fruitboom of knotwilg of tegen de gevel van een gebouw. Laat een kast indien mogelijk in een boom steunen op een tak, de jonge uilen kunnen dan vanuit de kast de boom in lopen.
Oriëntatie	Schaduwzijde. Invliegopening dus niet op het zuidwesten/westen.
Hoogte/lengte:	De nestkast tussen de 1,5 en 6 meter hoogte ophangen
Overige:	Hang de kast niet boven water (bijv. sloot of kikkerpoel), de jongen zullen al in een vrij vroeg stadium de kast gaan verlaten en kunnen dan verdrinken. Vermijd locaties nabij (drukke) wegen. Leg altijd iets van nestmateriaal (bv. houtsnippers vermengd met turf of tuinaarde) in de nestkast (uilen maken namelijk zelf geen nest).

Aanbevelingen





bron: Vivara Pro

C4. Nestkast bosuil

2 punten

Veel vogelsoorten, waaronder de bosuil, maken hun nest in boomholtes. Deze zogeheten holenbroeders kunnen echter als alternatief ook gebruik maken van nestkasten.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 55 per nestkast

Baten:
Biodiversiteit
- bosuil (kauwen en holenduiven maken ook gebruik van deze nestkast)

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Plaats nestkasten in of aan bosrijk gebied.
Oriëntatie	Vliegopening niet op het zuiden/westen
Hoogte/lengte:	De nestkast op minimaal 4 meter hoogte ophangen .

Aanbevelingen



bron: Vivara Pro

D5. Vleermuiskast

1 punt

Vleermuizen hebben baat bij jouw kast omdat je hiermee helpt hun netwerk van verblijfplaatsen in stand te houden. In gebieden met weinig groen zal wellicht alleen de gewone dwergvleermuis en mogelijk ook de ruige dwergvleermuis gebruik maken van de vleermuiskast, maar in groenere wijken en/of dichterbij parken of het buitengebied zijn ook soorten als gewone grootoorvleermuis, franjestaart en rosse vleermuis mogelijke gebruikers. Verrassingen (lees: andere soorten) zijn niet uit te sluiten.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 15 per nestkast

Baten:
Biodiversiteit
- Verschillende soorten vleermuizen



bron: Vivara Pro

Eisen en randvoorwaarden

Eis:	Meer is beter. Eén vleermuiskast is goed, twee of meer is fantastisch.
Oriëntatie:	Voorkeur voor de zonnige zuidwestzijde
Hoogte/lengte:	Bevestig op minimaal 4 meter hoogte.
Overige:	Zorg voor minimaal 3 meter vliegruimte voor en onder de kast in verband met het aanvliegen. De kasten moeten vrij zijn van lichtverstoring.

Aanbevelingen

Vleermuizen kiezen graag de kast met de beste klimaatomstandigheden in die periode. In de kraamtijd, van half mei tot begin augustus, gebruiken de vrouwtjes vooral de warme kasten, daarbuiten graag koelere kasten. Hang dus meerdere kasten op verschillende windrichtingen of experimenteer eens met verschillende kleuren [donkere en lichte kasten].

C6. Nestkast ooievaar

25 punten

De ooievaar houdt van extensief beheerde weilanden en uiterwaarden.

Geschatte kosten (excl. btw): vanaf € 595,- per nest

Baten:
Biodiversiteit
- ooievaar



bron: Pixabay

C7. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd die een geschikte verblijfsplaats voor bepaalde vogels creëert binnen het project-terrein, mits goed beargumenteerd hoe deze maatregel de biodiversiteit binnen het project vergroot. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.

C. Groene maatregelen in de buitenruimte

C8. Toepassen extensief maaibeheer

5 punten als het standaard overal in het projectgebied wordt toegepast
(tenzij goed beargumenteerd waarom dit op bepaalde plekken niet kan/wenselijk is)

Deze beheermaatregel kan eenvoudig worden gerealiseerd door plekken als grasvelden, bermen, akkerranden en overhoekjes slechts 1-3x per jaar gefaseerd te maaien, het maaisel na enkele dagen af te voeren en spontane plantenontwikkeling zijn gang te laten gaan.

Geschatte kosten van gefaseerd gemaaid bloemrijk grasland: € 1,10 /m^2 voor de aanleg, € 0,15/m^2 voor jaarlijks onderhoud (Provincie Gelderland, 2020)

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, insecten, inheemse vegetatie,
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling door verdamping, meer schaduw,
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging, energiebesparing
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat



C9. Vergroenen en verfraaien van bermen

5 punten per berm

Veel bermen zijn nu nog onnodig verhard. Er kunnen A) groene bermen aangelegd worden of bestaande verharde bermen kunnen vergroend worden en vervolgens (deels) extensief beheerd. Nog beter is het B) als de berm gelijk geschikt wordt gemaakt voor afwatering. Voor beide maatregelen kunnen 5 punten verdiend worden per berm.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, insecten, inheemse vegetatie
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling door verdamping
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

Geschatte kosten van:

** het vergroenen van bermenAanbevelingen*

Opschonen: € 7,50 /m² (verwijderen + afvoeren verharding incl. zandfundatie)
Grondwerk: € 5,50 /m² (leveren en aanbrengen teelgrond)
Vaste inheemse planten: € 30,00 /m² (leveren en planten incl. grondbewerking)



** bermen geschikt maken voor afwatering (StAB Arnhem, 2017):*
€ 9,50 /m1 (verwijderen + afvoeren zode)
€ 20,00 /m1 (verwijderen en afvoeren zandgrond)
Bloemrijk gras: € 5,50 /m²



Foto's: StAB

Aanbevelingen -

C10. Cluster van 3 inheemse bomen aanplanten of behouden

3 punten

In clusters aanplanten/behouden van minimaal 3 inheemse bomen, zoals zomereik, wintereik, linde, berk, zwarte els, (haag)beuk, veldiep, zoete kers, gewone appel en/of lijsterbes.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, insecten, inheemse vegetatie
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling door verdamping
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

C11. Rij van >10 inheemse bomen aanplanten of behouden

15 punten

Aanplanten/behoud van minimaal 10 inheemse bomen in bomenrij of bomengroep, zoals zomereik, wintereik, linde, berk, zwarte els, (haag)beuk, veldiep, zoete kers, gewone appel en/of lijsterbes. Liefst meerdere soorten.



Baten & kosten: zie maatregel hierboven

Aanbevelingen

Er kan ook gekozen worden voor een boomgaard met >10 fruitbomen zoals appel, kers, peer, pruim en/of walnoot.

C12. Takkenril/ stobbenwal

2 punten per 10 meter

Realiseren van een takkenril en/of stobbenwal waarbij takken en stammen - al of niet in de loop van enkele jaren - gestapeld worden in een constructie van een dubbele rij met palen.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren (egel, woelmuis en bosmuis); vogels (winterkoninkje, roodborst en heggenmus), insecten ,

Aanbevelingen

Lengte 1,5m, waarvan 50 cm in de grond; onderlinge afstand ongeveer 3m in de lengte van de ril en 1m in de breedte

C13. Aanplant vogel- of vlinderbosje

3 punten per 25m2 inheemse struiken/bomen

In clusters aanplanten/behouden van minimaal 3 inheemse bomen, zoals zomereik, wintereik, linde, berk, zwarte els, (haag)beuk, veldiep, zoete kers, gewone appel en/of lijsterbes.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, vlinders en overige insecten, verbetering bodemkwaliteit
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling en verdamping, meer schaduw
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

Kosten:

Geschatte kosten inheemse heesters: € 18/m²
Geschatte kosten onderhoud per jaar: € 1,60 /m² (Provincie Gelderland, 2020)

Aanbevelingen

Kies liefst voor verschillende nectarrijke of besdragende planten, waardoor een rijke variatie aan voedsel voor vlinders en vogels ontstaat: bijvoorbeeld lijsterbes, Gelderse roos, meidoorn, sleedoorn, hazelaar, vlier, hulst, taxus, egelantier, vuilboom en/of krentenboompje.
Als plantafstand kan 1,5 bij 1,5m worden gehanteerd. Plant soorten in groepjes van 5-7 stuks per soort om overgroei door sneller groeiende soorten te voorkomen. Na een paar jaar zal het bosje meer gesloten raken. Snoeien hoeft alleen wanneer takken problemen geven.

C14. Hagen aanplanten

5 punten per haag van minimaal 100 meter

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, vlinders en overige insecten
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling en verdamping
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

Kosten:

Geschatte kosten inheemse haagplanten: € 40 /m²
Geschatte kosten onderhoud per jaar: € 5,50 - 7 /m² (Provincie Gelderland, 2020)

Aanbevelingen



Afbeelding: Groene afscheiding Zijpendaalseweg © Marleen Michels, Arnhem Klimaatbestendig

C15. Faunapassage

15/25 punten

In en om de stad voelen veel dieren zich thuis. Om zich te kunnen verplaatsen is een goede ecologische (infra) structuur nodig, zonder barrières. Bij de aanleg of reconstructie van een weg kan gekozen worden om een faunapassage, in de vorm van een tunnel (15 punten) of brug over de weg (25 punten), aan te leggen. Ook kunnen hekken of andere obstakels weggehaald worden of toegankelijk worden gemaakt voor dieren (15 punten).

Baten:

- ***Biodiversiteit*** alle in de stad voorkomende dieren

Aanbevelingen

Ontwerp van een faunapassage betreft altijd maatwerk en moet in samenwerking met deskundige ecologen worden ontworpen.



Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

C16. Pocketpark (minipark) aanplanten

25 punten

Belangrijkste kenmerk is dat wandelpaden, zitbankjes en stadsbomen (zoals iep en linde), op creatieve en harmonieuze wijze worden afgewisseld met (lage) inheemse struiken en/of kruiden. Minimaal 250m^2.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** insecten, kleine zoogdieren, vogels en amfibieën
- ***Klimaatadaptatie:*** verlicht druk op riool, verbetering wateropvang en infiltratie, vertraagde waterafvoer, verkoeling en verdamping
- ***Klimaatmitigatie:*** CO2-vastlegging
- ***Overig:*** verbetering water- en luchtkwaliteit, geluidsreductie, verhoging sociale cohesie, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

Aanbevelingen

Pocketpark 'De Poel' in Bemmel ligt tussen Arnhem en Nijmegen in park Lingezegen. Een voormalige vijver en tuin is omgevormd naar een parkje. Hier kan gewandeld en gespeeld worden en de natuur is volop aanwezig. Er zijn schelpenpaden aangelegd en ondom het eilandje met de treurwilg zijn speelaanleidingen van natuurlijk materiaal geplaatst.





Bron: SmitsRinsma

C17. Verbinden groenstructuren

5-25 punten

Fysiek verbinden van twee reeds bestaande groenstructuren op een zelf gekozen manier (maatwerk). Maatregel kan op vele manieren tot uitvoering worden gebracht. Reeds bestaande groenstructuren die verbonden kunnen worden zijn bijvoorbeeld: twee bosjes met een weiland ertussen worden verbonden door een haag (zie C8) of een strook extensief gemaaid gras (zie C2). Een wijk huizen kan verbonden worden met een groenstrook via een wadi (C12). Etc.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** zoogdieren, vogels, amfibieën en insecten

C18. Beperkte verharding

10 punten

Tegengaan van betegeling. Waar het toch nodig is, gebruik halfverharding of natuurlijke verharding (houtsnippers of grind). Bij bijvoorbeeld voetpaden / loopverbindingen door het projectgebied en parkeervakken. Tussen de half groene verharding kunnen bloeiende planten en zaadvormers groeien die een voedselbron kunnen zijn voor insecten en vogels. Punten worden gehaald als er over het gehele project aantoonbaar rekening mee gehouden is met het beperken van de verharding.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** insecten, kleine zoogdieren, vogels en amfibieën
- ***Klimaatadaptatie:*** verkoeling door verdamping, verlicht druk op riool, verbetering infiltratie, vertraagde waterafvoer

Kosten:

Geschatte kosten aanleg (half-)open verharding: € 36 tot 100,- per m^2 (Provincie Gelderland, 2020, Stab, 2018)

Geschatte kosten onderhoud/jaar: € 0,18 - 0,30 /m^2 (Provincie Gelderland, 2020)

C19. Geen buitenverlichting bij of op groen

10 punten

Het weglaten van verlichting is de beste maatregel voor vleermuizen en vogels zoals uilen. Vooral het weglaten van verlichting op plekken waar wegen of fietspaden kruisen met groenstructuren als een laan of een houtwal, is waardevol voor vleermuizen in verband met hun vliegroute. Als het weglaten van verlichting echt geen optie is, werk dan met vogel- en vleermuisvriendelijke straatverlichting:

- Intelligente verlichting met een bewegingsmelder
- Aangepaste armaturen, waarbij er minimale uittreding van licht is naar de omgeving en naar boven toe.
- Het toepassen van speciale lampen zoals de LED Batlamp.

Houd rekening met de lichtuittreding zodat de lampen alleen de straat verlichten en niet de omgeving.

C20. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten



Afbeelding:
Van Nina Kopp,
Gem Amsterdam

Er kan ook een eigen groene omgevingsmaatregel worden geformuleerd, mits goed beargumenteerd hoe deze maatregel de biodiversiteit en/of klimaatbestendigheid binnen het project vergroot. Bruggen kunnen bijvoorbeeld zo ontworpen worden dat ook vleermuizen en huiszwaluwen hier een verblijfplaats in vinden. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.

C. Blauwe maatregelen in de buitenruimte

C21. Natuurvriendelijke oever

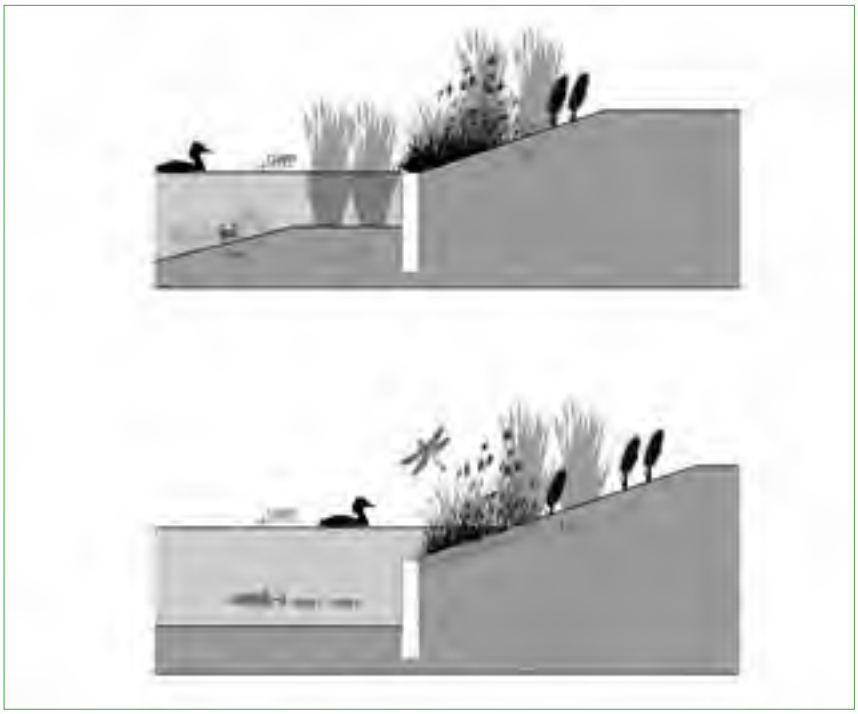
Het vervangen van beschoeiing door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het hele gebied (waar mogelijk).

Baten:

- ***Biodiversiteit*** vissen, waterplanten, amfibieën en insecten

Aanbevelingen

Het talud dient zo flauw mogelijk te zijn om de plas-draszone zo groot mogelijk te maken. Minimaal wordt een verhouding van 1:3 aangehouden maar bij voorkeur een talud van 1:10.
Sloten en beken met een steile oever hebben een lage natuurwaarde en voeren het water snel af. Om de biodiversiteit te vergroten hebben deze oevers daarom de meeste prioriteit om aan te passen naar een natuurvriendelijke oever.
Maatregelen rond water, zoals natuurvriendelijke oevers, moeten door de gemeente altijd eerst afgestemd worden met het Waterschap. Een natuurvriendelijke oever betekent namelijk iets voor het onderhoud, waarvoor het Waterschap verantwoordelijk is.



Afbeelding: Nina Kopp, Gemeente Amsterdam

C22. Ecologische bodempassage of wadi

5-10 punten afhankelijk van grootte

Een wadi (waterdoorlating door infiltratie) is een beplante greppel of sloot met een waterdoorlatende bodem. Bij een wadisysteem stroomt het water van de daken en de wegen niet in het riool, maar via de bovengrondse goten en/of greppels in de wadi en vervolgens naar het grondwater in de bodem. Ecologische wadi's (dus wadi's die natuurlijk zijn ingericht en niet alleen uit gras bestaan) met hoog opgaande planten versterken de ecologische infrastructuur omdat ze dienstdoen als ecologische verbindingszone of steppingstone. Ze zorgen ook voor meer biodiversiteit. Wadi's zijn niet gewenst op klei (Presikhaaf, 't Broek, Arnhem-Zuid). Daar moet gekozen worden voor bodempassages (water wordt gefilterd en gaat dan niet naar beneden, de grond in, maar wordt ergens heengeleid, bijvoorbeeld naar oppervlaktewater).

Baten:

- ***Biodiversiteit*** kleine zoogdieren, vogels, amfibieën, vissen, vlinders, wilde bijen, inheemse vegetatie
- ***Klimaatadaptatie:*** verkoeling door verdamping, verlicht druk op riool, verbetering wateropvang, verbetering infiltratie, vertraagde waterafvoer
- ***Overig:*** verhoging waarde onroerend goed, verbetering waterkwaliteit, minder criminaliteit, bijdrage gezond leefklimaat

Aanbevelingen

Is wenselijk om zo veel mogelijk dood hout, losse stenen en andere natuurlijke materialen aan te brengen die zorgen voor beschutting voor insecten, amfibieën en kleine zoogdieren. Denk voor de beplanting aan:

- Helofyten voor de natte zone: zwanenbloem, riet, mattenbies, grote lisdodde.
- Hoog opgaande plantensoorten voor de oever: wilgenroosje, moerasspirea, gewone kattenstaart, watermunt.
- Laag blijvende planten voor de droge zone: gewoon ereprijs, grasmuur, kruipend zenegroen, pinksterbloem.
- Struiken en bomen voor de droge zone: boswilg, els.

Kosten:

Geschatte kosten aanleg: 5 - 6 /m^2.
Geschatte kosten onderhoud/jaar: € 0,15 - 0,45 /m^2 (Provincie Gelderland, 2020)

Aanbevelingen

Het is wenselijk om zo veel mogelijk dood hout, losse stenen en andere natuurlijke materialen aan te brengen die zorgen voor beschutting voor insecten, amfibieën en kleine zoogdieren. Denk voor de beplanting aan:

- Helofyten voor de natte zone: zwanenbloem, riet, mattenbies, grote lisdodde.
- Hoog opgaande plantensoorten voor de oever: wilgenroosje, moerasspirea, gewone kattenstaart, watermunt.
- Laag blijvende planten voor de droge zone: gewoon ereprijs, grasmuur, kruipend zenegroen, pinksterbloem.
- Struiken en bomen voor de droge zone: boswilg, els.



Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

C23. Amfibieënpoel

25 punten
Minimaal 30 m².

Baten:

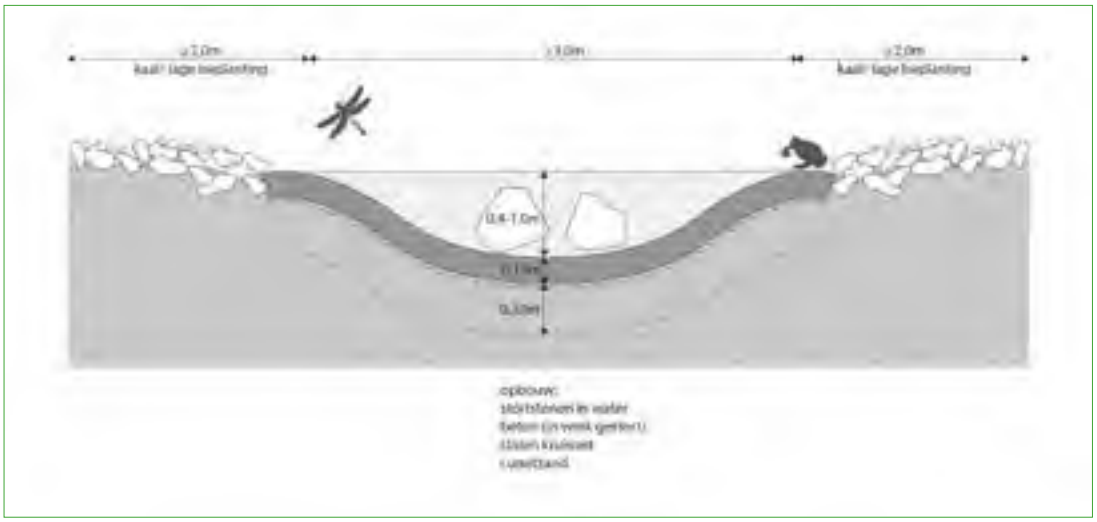
- ***Biodiversiteit*** boomkikker, heikikker, kamsalamander, insecten
- ***Klimaatadaptatie:*** verkoeling door verdamping

Eisen en randvoorwaarden

Oppervlakte:	Minimaal 30 m2 en maximaal 500 m²
Hoogte/lengte:	Niet dieper dan 2 meter onder het maaiveld.
Overige:	Noordoever talud zo flauw mogelijk maken, bij voorkeur 1:8 of 1:10 en het diepste punt moet zich op 50 cm onder de laagste grondwaterstand te bevinden. De poel moet natuurlijk te zijn en daarom onder de grondwaterstand liggen. Met deze maatregel wordt niet een vijver met een kunstmatige waterkerende laag bedoeld (zoals een beton of vijverfolie).

Aanbevelingen

Houd rekening met eventuele aanvullende gemeentelijke vergunningplicht bij het graven van een poel.
Van belang is dat er geen vissen worden uitgezet in de poel, dit komt niet ten goede van de biodiversiteit.
Poelen zijn bij voorkeur niet beschaduwd en liggen in grasland of enkele meters van de bosrand. Veel soorten profiteren van deze specifieke combinatie van water en groen.



Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

C24. IJsvogelwand

15 punten, ijsvogelvriendelijke oever- 10 punten

Broedgelegenheid voor ijsvogels creëren door aanleg van een ijsvogelwand d.m.v. betonnen keerwand met gaten of steile natuurlijke wand langs beken, plassen en meren; en/of ijsvogelvriendelijke oever.

Baten:

- ***Biodiversiteit*** ijsvogels (de oever biedt ook schuilmogelijkheden voor eenden, meerkoeten en waterhoentjes)

Geschatte kosten: onbekend

IJsvogelwand

Eisen en randvoorwaarden

Hoogte/lengte: Steilwand tussen 50 cm en 2 meter hoog en tussen de 1 en 3 meter breed.

Overige: IJsvogels graven zelf gangen in steile wandjes van zand of klei. Zo'n steile wand kan worden gemaakt door het afsteken van een stuk oever.
Of er kan een betonnen wand worden gebruikt. De wand liefst minimaal 1 meter boven het water laten uitsteken.
IJsvogels zijn schuwe vogels. Daarom alleen effectief als er niet teveel verstoring plaatsvindt. Liefst 25 meter van plekken af waar veel mensen komen, zoals wandelpaden en speelvelden. Of bijvoorbeeld met sleedoornstruweel afschermen.

Aanbevelingen



Bij voorkeur een tak in de wand steken die boven het water hangt. De maatregel wordt bij voorkeur gecombineerd met het aanleggen van een ijsvogelvriendelijke oever. Zie ook bijvoorbeeld: Harder J. 2012. IJsvogelhandleiding, aanleg, controle en onderhoud van ijsvogelwanden. Afbeelding: Nina Kopp, gemeente Amsterdam

IJsvogelvriendelijke oever: door aanplanten van struweel en bomen langs oppervlaktewater.

Eisen en randvoorwaarden

Hoogte/lengte: Minimale lengte van 20 meter

Beplantingseisen: Inheemse struweelvormers en houtige gewassen als wilgen en elzen

Overige: Struweelvormers of bomen binnen 1,5 meter van de oever van sloten of ander oppervlaktewater planten. Het doel is om hierdoor zowel beschutte plekken langs water te creëren, als het creëren van over het water hangende takken, die door ijsvogels gebruikt worden om te jagen.

C25. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd! Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeentelijke ecoloog.

D. BEWUSTWORDING

D1. Aanleg groene voorbeeldtuin

3 punten

Maximaal 1 tuin per project. De tuin dient dusdanig ingericht te worden dat deze aantrekkelijk is voor insecten en vogels en met minimale verharding. Alle huurders/kopers krijgen bovendien een voorlichtingsfolder over de natuurinclusieve tuin bij de overdracht (voorbeeldfolder beschikbaar via de gemeente).

Eisen en randvoorwaarden

Beplantingseisen:	Aan minimaal 2 zijdes perceel een groene afscheiding en minstens 2 openingen voor egels. Minimaal 2 klimplanten, 1 boom 2e of 3e grootte en 3 struiken en meerdere vaste planten met een variatie aan bloeitijd.
Overige:	Plaats minstens 3 verschillende vogelhuisjes, zorg voor watervoorziening en leg een rommelhoekje van bladeren/stenen/takken aan. Voeg een informatiepaneel toe en/of brochures over de natuurinclusieve tuin (de gemeente heeft een voorbeeld).

Aanbevelingen

Arnhem Zoemt en Arnhem Klimaatbestendig kunnen advies geven / helpen met de aanleg.

D2. Tuinklaarpakket

2 punten

Met Tuinklaar wordt de tuin van een nieuwbouwwoning al binnen het reguliere bouwproces uitgevoerd, waardoor kopers bij oplevering een volledig aangelegde tuin hebben. Om de punten te halen moet hier minstens 1 optie voor een groene, natuurlijke tuin bijzitten. De tuin (tuinontwerp, - ontwikkeling en - aanleg) van een nieuwbouwwoning kan zo meegefinancierd worden in de hypotheek.

Eisen en randvoorwaarden

Eisen:	Er moet een optie zijn voor een tuinklaarpakket voor een groene, natuurlijke tuin. Deze optie moet beoordeeld en goedgekeurd worden door Arnhem Klimaatbestendig

Aanbevelingen

Arnhem Klimaatbestendig kan advies geven.



Foto: Gemeente Ede

D3. Faciliteren van tuinontwerpsessies

1 punt x aantal gegeven tuinontwerpsessies

Per huishouden wordt een tuinontwerpsessie aangeboden van minstens 1 uur. De sessie is gericht op een groene tuininrichting met minimale verharding en aantrekkelijk voor insecten en vogels en afgestemd op de te realiseren opstallen. Alle huurders/kopers krijgen bovendien een voorlichtingsfolder over de natuurinclusieve tuin bij de overdracht.

Geschatte kosten: ongeveer € 75.- per uur. In een uur kan het volgende worden bereikt: het maken van een schets met een snelle indeling van de tuin en wat suggesties voor materialen en beplanting. Dan ligt er dus nog geen ontwerp. Het is een eerste idee, welke nog nader uitgewerkt moet worden door ontwerper of hovenier (als je echt een volledig ontwerp wil ben je zeker een dag bezig) (bron: Arnhem Klimaatbestendig, 2020).

Aanbevelingen
Arnhem Klimaatbestendig kan helpen met de organisatie hiervan.

D4. Biodiversiteitspakket aanbieden

0.5 punt x aantal pakketjes

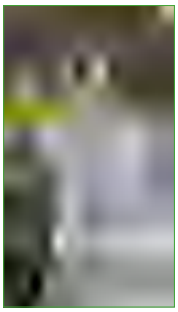
Elk huishouden krijgt een biodiversiteitspakket. Dit pakket is verkrijgbaar bij het Natuurcentrum Arnhem of informeer bij de gemeente. Het bestaat uit een vogelhuisje gevuld met o.a. een inheems bloemmengsel voor in de (gevel)tuin/boompspiegel, een brochure over het groen aanleggen van de eigen tuin, een zoekkaart met bekende vogelsoorten en een boek over natuur in Schuytgraaf.

Geschatte kosten: ongeveer € 17.- per pakket.

Ten gunste van:
- ***Biodiversiteit*** *(via bewustwording bewoners)*
- ***Klimaatadaptatie*** *(via bewustwording bewoners)*

Aanbevelingen





Voorbeeld biodiversiteitspakketje

D5. Eigen initiatief: in overleg

1 tot 25 punten

Er kan ook een eigen maatregel worden geformuleerd die de bewustwording rond biodiversiteit en klimaatadaptatie bij (toekomstige) inwoners vergroot. Denk bijvoorbeeld aan het aanbieden van korting op inheems plantmateriaal aan bewoners. Het aantal punten wordt nader bepaald, in samenspraak met de gemeente.

Bronnen:

Gemeente Amsterdam (2018). *Natuurinclusief bouwen en ontwerpen in twintig ideeën.*

Gemeente Ede (2020). *Maatregelencatalogus* https://www.ede-natuurlijk.nl/natuurinclusief

Provincie Gelderland (2020). *Hoe vergroenen we woonwijken? Meer ruimte voor biodiversiteit en klimaatadaptatie in woonwijken*. https://www.gelderland.nl/Natuur/Biodiversiteit-meer-groen-in-Gelderland

StAB, stichting Arnhemse bedrijventerreinen. (2017). Vergroening Arnhemse bedrijventerreinen. Catalogus. https://stab-arnhem.nl/wp-content/uploads/2018/10/Catalogus-vergroening.pdf

ADVIESBURO VANDERBOOM BV sinds 1971

Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen

telefoon
0575-544756

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

website
www.vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086

Geluidbelasting wegverkeer
Rijkerswoerdsestraat 15
te Arnhem

Versie 5 juli 2022

opdrachtnummer
22-150

datum
5 juli 2022

opdrachtgever
Buro SRO bv
Sweerts de
Landasstraat 50
6814 DG Arnhem

auteur
Ad Postma

INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE I
SAMENVATTING 1
1 INLEIDING 2
2 WETTELIJK KADER 3
2.1 Wet Geluidhinder 3
2.2 Omvang geluidzone 3
2.3 Grenswaarden en hogere waarden 4
2.4 Dove gevel 5
2.5 Criteria voor het afwijken van de voorkeursgrenswaarde 6
2.6 Wet RO en 30 km/u-wegen 6
2.7 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 6
3 WEGVERKEER 7
3.1 Verkeerscijfers 7
3.2 Rekenmodel 8
3.3 Resultaten 8
4 CONCLUSIES GELUIDBELASTING 9
4.1 Toetsing Wet Geluidhinder en hogere waarden 9
4.2 Maatregelen wegverkeer 9
4.3 Hogere waarden wegverkeer 10
4.4 Toetsing RO 10
4.5 Eis geluidwering 10
BIJLAGEN

onderwerp
geluidbelasting
woningen

opdrachtnummer
22-150

bestand
22-150r1

bladzijde
paginai

datum
5 juli 2022

SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeer op de locatie Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem. De ontwikkeling betreft nieuwbouw van twee woningen ter vervanging van de bestaande gebouwing. De ontwikkeling ligt binnen de bebouwde kom van Arnhem binnen de geluidzone van de Nijmeegseweg (A325) en de Rijkerswoerdsestraat.

De geluidbelasting op de ontwikkeling door wegverkeer op de Nijmeegseweg bedraagt ten hoogste 49 dB na aftrek van 2 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee met 1 dB overschreden. Voor de geluidbelasting door wegverkeer op de Nijmeegseweg zijn hogere waarden nodig.

De geluidbelasting op de ontwikkeling door wegverkeer op de Rijkerswoerdsestraat bedraagt ten hoogste 41 dB na aftrek van 2 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee niet overschreden. Voor de geluidbelasting door wegverkeer op de Rijkerswoerdsestraat zijn geen hogere waarden nodig.

De geluidbelasting door alle wegen samen bedraagt 52 dB zonder aftrek.

Bij het verlenen van hogere grenswaarden toetst de gemeente aan haar nota uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden. De woningen voldoen aan het crriterium dat deze dienen ter vervanging van de bestaande bebouwing. De geluidbelasting door wegverkeer ligt in de klasse “onrustig” (alle wegen samen na aftrek). Aan de eisen die in het gemeentelijk beleid worden gesteld kan worden voldaan doordat het verlagen van de geluidbelasting door het treffen van maatregelen aan de bron niet mogelijk is, omdat de Nijmeegseweg reeds voorzien is van een stil wegdek en andere bronmaatregelen verkeerskundig niet mogelijk zijn. Een scherm met een hoogte van 4,5 meter op het eigen terrein stuit op landschappelijke bezwaren. De woningen hebben daarnaast een geluidluwe noordgevel dan wel zuidgevel en een geluidluwe oostgevel. De woningen hebben tevens een geluidluwe buitenruimte aan de noordzijde, de zuidzijde en de oostzijde.

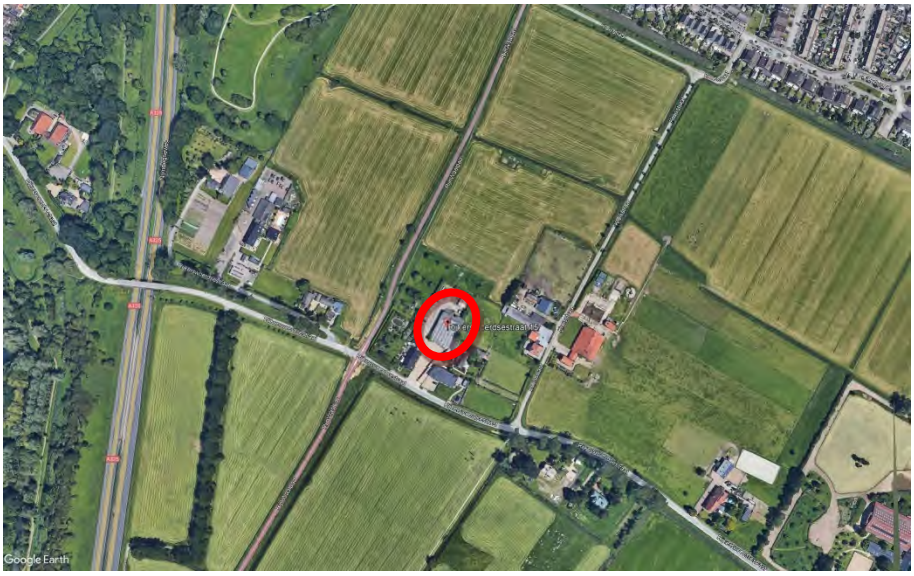
Voor de gevels van de woningen dient een hogere waarde worden aangevraagd van 49 dB voor geluid door wegverkeer op Nijmeegseweg conform tabel III.3.

Bij een geluidbelasting van 52 dB bedraagt de benodigde geluidwering $G_{A,k}$ 20 dB. Dit is de minimumwaarde uit het Bouwbesluit. Er zijn voor de gevels van de woningen geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeer op de locatie Rijkserswoerdsestraat 15 te Arnhem. De ontwikkeling betreft nieuwbouw van twee woningen ter vervanging van de bestaande gebouwing.

De ontwikkeling ligt binnen de bebouwde kom van Arnhem binnen de geluidzone van de Nijmeegseweg (A325) en de Rijkerswoerdsestraat.



Figuur I.1 overzicht locatie.

Een situatieoverzicht is tevens weergegeven in tekening 1 in bijlage I en figuur 1 –2 in bijlage II.

2 WETTELIJK KADER

Het wettelijk kader voor het berekenen en beoordelen van de geluidbelasting door wegverkeer wordt in grote lijnen bepaald door de Wet Geluidhinder (Wgh), de Wet Ruimtelijke ordening (Wro) en het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012.

2.1 Wet Geluidhinder

Er ligt langs wegen, spoorwegen en industrieterreinen veelal een planologisch aandachtsgebied, de geluidzone. Binnen deze zone biedt de Wet Geluidhinder (Wgh) in een aantal gevallen bescherming tegen verkeerslawaai aan geluidgevoelige bestemmingen. Er ligt geen geluidzone langs 30/km/u-wegen en langs wegen op een woonerf.

2.2 Omvang geluidzone

Wegen

De breedte van de geluidzone is omschreven in Wgh art 74 en is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving, te weten stedelijk of buitenstedelijk gebied. Binnenstedelijk gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, buitenstedelijk gebied is het gebied buiten de bebouwde kom. De zone langs een auto(snel)weg is echter altijd buitenstedelijk gebied, ongeacht of deze zone binnen of buiten de bebouwde kom ligt. Tabel II.1 geeft de breedte van de geluidzone voor de verschillende situaties.

TABEL II.1: Breedte van de geluidzone vanaf de as van de weg (Wgh art 74)

Aantal rijstroken	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Spoorwegen

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in art. 1.4a van het Besluit Geluidhinder de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond. Tabel II.2 geeft de breedte van de geluidzone voor de verschillende situaties.

TABEL II.2: Breedte van de geluidzone vanaf de buitenste spoorstaaf (art 1.4a Bgh)	
Hoogte geluidproductieplafond	Zonebreedte in meters
< 56 dB	100 meter
56 dB – 61 dB	200 meter
61 dB – 66 dB	300 meter
66 dB – 71 dB	600 meter
71 dB – 74 dB	900 meter
>= 74 dB	1200 meter

Industrieterreinen
De zone rond een industrieterrein is vastgelegd in een bestemmingsplan. De grootte van de zone is afhankelijk van de benodigde of gewenste geluidruimte van het gezoneerde terrein. Binnen de zone rond het industrieterrein kunnen geluidgevoelige bestemmingen liggen waarvoor een maximale hogere waarde kan worden vastgesteld.

2.3 Grenswaarden en hogere waarden

Wegverkeer en railverkeer
Het beschermingsniveau voor nieuwe geluidgevoelige objecten is beschreven in de Wet Geluidhinder en in het Besluit Geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting bedraagt 48 dB op de gevels van de woningen t.g.v. een weg (Wgh art 82) en eveneens 48 dB op andere geluidgevoelige gebouwen (Bgh art 3.1).

Het bevoegd gezag kan van dit beschermingsniveau afwijken door voor woningen een hogere waarde vast te stellen tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde. Voor wegverkeer zijn in tabel II.3 de voorkeursgrenswaarden en ten hoogste de maximale ontheffingswaarde (Wgh art 83) weergegeven.

TABEL II.3: Maximale ontheffingswaarde op nieuwe woningen langs wegen (Wgh art 83)		
Gebouw	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
Woning	63 dB	53 dB
Agrarische woning	63 dB	58 dB
Vervangende nieuwbouw	68 dB	58 dB / 63 dB[1]

1 63 dB langs auto(snel)wegen binnen de bebouwde kom

De maximale ontheffingswaarden voor overige geluidgevoelige objecten bedragen (Bgh art 3.2) 53 dB buiten de bebouwde kom en 63 dB binnen de bebouwde kom. Voor geluidgevoelige terreinen bedraagt de maximale ontheffingswaarde 53 dB.

Een hogere waarde voor wegverkeer mag alleen worden vastgesteld als maatregelen om de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde te beperken onvoldoende doeltreffend zijn of als deze maatregelen ernstige bezwaren hebben van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard (Wgh art 110-a).

In tabel II.4 zijn voor railverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarden en ten hoogste de maximale ontheffingswaarde (Bgh art 4.9 – 4.12) aangegeven.

TABEL II.4: Maximale ontheffingswaarde op nieuwe woningen langs spoorwegen (Bgh art 4.9 – 4.12)

Gebouw	Voorkeursgrenswaarde	Hoogst toelaatbare geluidsbelasting
Woning	55 dB	68 dB
Andere geluidsgevoelige gebouwen	53 dB	68 dB
Geluidsgevoelige terreinen	55 dB	63 dB

Industrielawaai

Het beschermingsniveau voor nieuwe geluidgevoelige objecten binnen de zone is beschreven in de Wet Geluidhinder (art 44 en 45). De voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt 50 dB(A). De maximale hogere waarde bedraagt voor 55 dB(A) voor geprojecteerde woningen en 60 dB(A) voor aanwezige of in aanbouw zijnde woningen.

Aftrek ex. art 110g Wgh

In verband met het in de toekomst naar verwachting stiller worden van het verkeer mag bij het bepalen van hogere waarde een aftrek worden toegepast (Wgh art 110g). De tijdelijke aftrek bedraagt, conform art. 3.4 van het Reken en Meetvoorschrift Geluid 2012, 5 dB bij wegen met een snelheid voor lichte voertuigen lager dan 70 km/u. Bij wegen met een snelheid van 70 km/u of meer bedraagt de aftrek:

- 3 dB indien de geluidbelasting 56 dB bedraagt
- 4 dB indien de geluidbelasting 57 dB bedraagt
- 2 dB bij alle overige geluidbelastingen.

2.4 Dove gevel

De geluidbelasting wordt bepaald op de gevel van een woning. Een uitzondering daarop vormt de zgn. dove gevel van een woning. Volgens de Wgh wordt onder een gevel niet verstaan een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

2.5 Criteria voor het afwijken van de voorkeursgrenswaarde

De gemeente Arnhem heeft de criteria voor het afwijken van de voorkeursgrenswaarde vastgelegd in de “Nota Uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden”

2.6 Wet RO en 30 km/u-wegen

Wegen op woonerven en 30 km/u-wegen hebben geen geluidzone. De geluidbelasting door wegverkeer op deze wegen wordt dan ook formeel niet getoetst aan de grenswaarden uit de Wgh. De geluidbelasting ten gevolge van deze wegen kan echter wel van belang zijn bij de beoordeling of sprake is van een “goede ruimtelijke ordening”.

Bij het toetsen of sprake is van een “goede ruimtelijke ordening” kan het hanteren van grenswaarden worden aangesloten bij het hierboven omschreven toetsingskader van de Wgh.

2.7 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

De geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen wordt bepaald volgens de voorschriften uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. De rekenmethoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en het bepalen van de geluidoverdracht tussen de weg en het immissiepunt (woninggevel).

3 WEGVERKEER

3.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt uitgegaan van de verkeersintensiteit in de toekomstige situatie.

De gegevens van het wegverkeer voor de meest nabijgelegen relevante wegvakken zijn weergegeven in tabel III.1 en III.2. De gegevens van de overige wegvakken zijn opgenomen in bijlage II. Bij de berekeningen is uitgegaan van een prognose voor 2030 uit het RVMK april 2021, 2030_hoog_20210430, zoals aangeleverd door de Omgevingsdienst Regio Arnhem. De verkeersintensiteiten zijn voor 2032 opgehoogd met 1,0% autonome groei per jaar.

TABEL III.1: overzicht weg- en verkeersgegevens 2032

Omschrijving	Nijmeegseweg O rijbaan	Nijmeegseweg W rijbaan
- etmaalintensiteit 2030	37451	38711
- etmaalintensiteit 2032	38204	39489
- daguurintensiteit [%]	6,46	6,47
- avonduurintensiteit [%]	3,60	3,57
- nachtuurintensiteit [%]	1,01	1,01
- perc. lichte mvt dag/avond/nacht [%]	92,06/3,60/1,01	93,29/90,52/91,96
- perc. middelzware mvt dag/avond/nacht [%]	5,12/5,87/3,79	4,43/5,11/3,30
- perc. zware mvt dag/avond/nacht [%]	2,82/4,88/5,84	2,28/3,97/4,74
- rijsnelheid [km/uur] l/vr	100/80	100/80
- type wegdek	Dunne deklaag A	Dunne deklaag A
- verkeerregelinstallatie binnen 150 m	nee	nee
- obstakel/rotonde binnen 100 meter	nee	nee

TABEL III.2: overzicht weg- en verkeersgegevens 2032

Omschrijving	Rijkerswoerdsestraat
- etmaalintensiteit 2030	2152
- etmaalintensiteit 2032	2195
- daguurintensiteit [%]	6,90
- avonduurintensiteit [%]	3,10
- nachtuurintensiteit [%]	0,60
- perc. lichte mvt dag/avond/nacht [%]	96,6/95,85/96,67
- perc. middelzware mvt dag/avond/nacht [%]	2,75/2,58/1,74
- perc. zware mvt dag/avond/nacht [%]	0,90/1,56/1,59
- rijsnelheid [km/uur]	50
- type wegdek	referentie
- verkeerregelinstallatie binnen 150 m	nee
- obstakel/rotonde binnen 100 meter	nee

3.2 Rekenmodel

De op de geplande ontwikkeling invallende geluidbelasting is bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van rekenmethode II.

3.3 Resultaten

Tabel III.3 geeft voor het Nijmeegseweg een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2032, na aftrek van 2 dB ex art 110g Wgh.

TABEL III.3: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) in 2032 tgv Nijmeegseweg na aftrek van 2 dB

Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	westgevel	48	49
2	zuidgevel	47	48
3	noordgevel	38	40
4	oostgevel	40	36

Tabel III.4 geeft voor het Rijkserswoerdsestraat een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2032, na aftrek van 5 dB ex art 110g Wgh.

TABEL III.4: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) in 2032 tgv Rijkerswoerdsestraat na aftrek van 5 dB

Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	westgevel	35	37
2	zuidgevel	38	41
3	noordgevel	7	8
4	oostgevel	33	34

Tabel III.5 geeft voor alle wegen samen een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2032, zonder aftrek ex art 110g Wgh.

TABEL III.5: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) in 2032 tgv alle wegen samen, zonder aftrek

Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	westgevel	50	52
2	zuidgevel	50	52
3	noordgevel	40	42
4	oostgevel	43	41

De invoergegevens in het model en de rekenresultaten per weg zijn opgenomen in de berekeningen in bijlage II.

4 CONCLUSIES GELUIDBELASTING

4.1 Toetsing Wet Geluidhinder en hogere waarden

Toetsing wegverkeer

De geluidbelasting op de ontwikkeling door wegverkeer op de Nijmeegseweg bedraagt ten hoogste 49 dB na aftrek van 2 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee met 1 dB overschreden. Voor de geluidbelasting door wegverkeer op de Nijmeegseweg zijn hogere waarden nodig.

De geluidbelasting op de ontwikkeling door wegverkeer op de Rijkerswoerdsestraat bedraagt ten hoogste 41 dB na aftrek van 2 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee niet overschreden. Voor de geluidbelasting door wegverkeer op de Rijkerswoerdsestraat zijn geen hogere waarden nodig.

De geluidbelasting door alle wegen samen bedraagt 52 dB zonder aftrek.

Een hogere waarde voor de geluidbelasting op de Nijmeegseweg kan slechts worden vastgesteld als maatregelen tot het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn, of als er ernstige bezwaren zijn op het gebied van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Indien de geluidbelasting op een gevel niet kan worden teruggebracht tot beneden de maximale hogere waarde dient deze gevel te worden uitgevoerd als dove gevel.

4.2 Maatregelen wegverkeer

Hieronder zijn maatregelen beschreven om de geluidbelasting ten gevolge van de Nijmeegseweg op de woningen zo mogelijk tot de voorkeursgrenswaarde te doen afnemen.

Maatregelen aan de Nijmeegseweg

De Nijmeegseweg is reeds voorzien van een stil wegdek (dunne deklagen A). Deze maatregel is daarmee reeds getroffen.

Maatregelen aan de bron: verlagen van de maximumsnelheid

De verkeerssnelheid op de Nijmeegseweg bedraagt 100 km/u. Het terugbrengen van de verkeersnelheid om de geluidbelasting op twee woningen terug te brengen is niet mogelijk.

Maatregelen in de overdracht

Om de geluidbelasting naar beneden te brengen kan op het eigen terrein een afscherming worden geplaatst. Om ook de verdieping af te schermen zou een scherm met een hoogte van ca. 4,5 m nodig zijn. Een scherm met een dergelijke hoogte stuit op landschappelijke bezwaren.

4.3 Hogere waarden wegverkeer

Bij het verlenen van hogere grenswaarden toetst de gemeente aan haar nota uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden.

De woningen voldoen aan het crriterium dat deze dienen ter vervanging van de bestaande bebouwing.

De geluidbelasting door wegverkeer ligt in de klasse “onrustig” (alle wegen samen na aftrek). Aan de eisen die in het gemeentelijk beleid worden gesteld kan worden voldaan doordat het verlagen van de geluidbelasting door het treffen van maatregelen aan de bron niet mogelijk is, omdat de Nijmeegseweg reeds voorzien is van een stil wegdek en andere bronmaatregelen verkeerskundig niet mogelijk zijn. Een scherm met een hoogte van 4,5 meter op het eigen terrein stuit op landschappelijke bezwaren.

De woningen hebben daarnaast een geluidluwe noordgevel dan wel zuidgevel en een geluidluwe oostgevel. De woningen hebben tevens een geluidluwe buitenruimte aan de noordzijde, de zuidzijde en de oostzijde.

Voor de gevels van de woningen dient een hogere waarde worden aangevraagd van 49 dB voor geluid door wegverkeer op Nijmeegseweg conform tabel III.3.

4.4 Toetsing RO

Bij het toetsen of sprake is van een “goede ruimtelijke ordening” is aangesloten bij het toetsingskader van de Wgh en het geluidbeleid van de gemeente. Daaraan kan worden voldaan (zie paragraaf 4.2 en 4.3).

Voor het aspect geluid zal sprake zijn van een goede ruimtelijke ordening als voor de woningen daarnaast wordt voldaan aan de eisen voor de geluidwering conform het Bouwbesluit.

4.5 Eis geluidwering

Het Bouwbesluit stelt eisen aan de geluidwering van gebouwen. Deze geluidwering is verschillend voor nieuwbouwsituaties en voor bestaande situaties.

Volgens het Bouwbesluit moet in nieuwbouwsituaties de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woningen ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB(A) voor wegverkeerslawaai; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A;k.}$ De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woningen te beperken tot 33 dB.

Bij een geluidbelasting van 52 dB bedraagt de benodigde geluidwering $G_{A,k}$ 20 dB. Dit is de minimumwaarde uit het Bouwbesluit. Er zijn voor de gevels van de woningen geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

A.D. Postma.

Bijlage I

Tekeningen

opdrachtnummer

22-150

datum

5 juli 2022

Tekening nr	versiedatum
1	Juli 2022

opdrachtgever

Buro SRO bv
Sweerts de
Landasstraat 50
6814 DG Arnhem

auteur

Ad Postma

Tekening 1		N
schaal 1:-		
Project-nummer : 22-150		
Versie : juli 2022		

Situatie



Bijlage II

Invoergegevens rekenmodel

en rekenresultaten wegverkeer

opdrachtnummer

22-150

datum

5 juli 2022

Rekenbladen	versiedatum
Berekeningen	Juli 2022

opdrachtgever

Buro SRO bv

Sweerts de

Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

auteur

Ad Postma

Figuur 1 Bijlage II juli 2022
rekenmodel wegverkeer



RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - model wegverkeer] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Akoestisch adviesburo van der Boom bv

Figuur 2 Bijlage II juli 2022
detail rekenmodel wegverkeer



RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - model wegverkeer] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Akoestisch adviesburo van der Boom bv

Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: A325
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	189062,21	439024,33	1,50	46,35	44,00	38,52	47,67
01_B	westgevel	189062,21	439024,33	4,50	47,62	45,29	39,81	48,96
02_A	zuidgevel	189065,17	439006,72	1,50	45,68	43,33	37,85	47,00
02_B	zuidgevel	189065,17	439006,72	4,50	47,00	44,66	39,18	48,33
03_A	noordgevel	189078,82	439037,17	1,50	36,25	34,07	28,57	37,67
03_B	noordgevel	189078,82	439037,17	4,50	38,25	36,09	30,59	39,69
04_A	oostgevel	189082,76	439015,97	1,50	38,24	35,90	30,42	39,57
04_B	oostgevel	189082,76	439015,97	4,50	34,51	32,25	26,76	35,89

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Rijkerswoerdsestraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	189062,21	439024,33	1,50	34,82	31,45	24,26	34,97
01_B	westgevel	189062,21	439024,33	4,50	37,08	33,72	26,53	37,24
02_A	zuidgevel	189065,17	439006,72	1,50	38,22	34,86	27,66	38,37
02_B	zuidgevel	189065,17	439006,72	4,50	40,70	37,33	30,14	40,85
03_A	noordgevel	189078,82	439037,17	1,50	7,04	3,75	-3,47	7,22
03_B	noordgevel	189078,82	439037,17	4,50	7,68	4,40	-2,83	7,87
04_A	oostgevel	189082,76	439015,97	1,50	33,30	29,97	22,76	33,47
04_B	oostgevel	189082,76	439015,97	4,50	33,77	30,46	23,24	33,94

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	189062,21	439024,33	1,50	48,92	46,46	40,84	50,12
01_B	westgevel	189062,21	439024,33	4,50	50,32	47,85	42,20	51,50
02_A	zuidgevel	189065,17	439006,72	1,50	49,01	46,42	40,61	50,06
02_B	zuidgevel	189065,17	439006,72	4,50	50,66	48,02	42,14	51,65
03_A	noordgevel	189078,82	439037,17	1,50	38,26	36,08	30,58	39,68
03_B	noordgevel	189078,82	439037,17	4,50	40,26	38,10	32,59	41,69
04_A	oostgevel	189082,76	439015,97	1,50	42,39	39,69	33,70	43,30
04_B	oostgevel	189082,76	439015,97	4,50	40,80	37,90	31,52	41,46

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500
01	nieuwbouw	7,00	9,56	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101418104	8,52	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101417606	8,87	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101407795	8,91	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416054	12,04	9,16	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.118654816	9,32	10,34	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101414549	4,79	9,91	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101407796	6,51	8,26	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101414681	6,09	8,84	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410152	8,83	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410609	8,26	9,29	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101408731	5,29	8,41	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101406995	10,93	9,41	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101417194	8,80	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101407984	5,32	11,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101414842	10,91	9,73	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416823	5,51	10,32	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410922	8,17	9,02	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410066	8,42	8,10	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101413748	3,61	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101411196	7,72	9,12	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416981	7,66	8,60	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416982	9,47	8,67	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101415513	8,79	11,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416943	6,63	8,63	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101411287	10,08	9,96	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416980	8,49	8,47	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101415770	8,58	8,69	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410796	4,21	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101417967	8,20	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101415007	5,09	8,71	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101412059	6,84	8,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101409844	8,69	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101412559	8,77	8,94	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101410865	5,61	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500
	NL.TOP10NL.101406294	8,68	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101411224	9,34	8,41	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.124400979	6,50	8,59	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101413480	8,57	8,99	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101411327	9,14	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.118656967	0,24	8,75	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101409319	9,25	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101418345	2,20	9,99	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101417822	4,96	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101414758	8,69	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101415294	7,05	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101416294	2,65	9,30	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101415814	8,50	9,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101411997	8,01	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101407179	9,39	8,90	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101407597	8,73	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101408913	5,92	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101409350	9,93	8,55	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80
	NL.TOP10NL.101409774	10,24	10,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80
	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	westgevel	9,61	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02	zuidgevel	9,72	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03	noordgevel	9,63	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04	oostgevel	9,81	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	9,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	10,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	9,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	9,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
Rijkerswoe	Rijkerswoerdsestraat	0,00	9,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
A325 - Nij	A325 - Nijmeegseweg	0,00	10,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100
A325 - Nij	A325 - Nijmeegseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100
A325 - Nij	A325 - Nijmeegseweg	0,00	10,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100
A325 - Nij	A325 - Nijmeegseweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100
A325 - RYK	A325 - RYKSWG	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100
A325 - RYK	A325 - RYKSWG	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W11	100	100	100	--	100	100	100

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2195,00	6,90	3,10	0,60	--	--	--
Rijkerswoe	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2118,00	6,89	3,13	0,60	--	--	--
A325 - Nij	--	80	80	80	--	80	80	80	--	38204,00	6,46	3,60	1,01	--	--	--
A325 - Nij	--	80	80	80	--	80	80	80	--	38204,00	6,46	3,60	1,01	--	--	--
A325 - Nij	--	80	80	80	--	80	80	80	--	39489,00	6,47	3,57	1,01	--	--	--
A325 - Nij	--	80	80	80	--	80	80	80	--	39489,00	6,47	3,57	1,01	--	--	--
A325 - RYK	--	80	80	80	--	80	80	80	--	38204,00	6,46	3,60	1,01	--	--	--
A325 - RYK	--	80	80	80	--	80	80	80	--	39489,00	6,47	3,57	1,01	--	--	--

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,36	95,85	96,67	--	2,75	2,58	1,74	--	0,90	1,56	1,59	--	--	--	--	--	145,94	65,22
Rijkerswoe	--	--	96,09	95,36	96,17	--	2,73	2,57	1,73	--	1,18	2,06	2,10	--	--	--	--	--	140,22	63,22
A325 - Nij	--	--	92,06	89,25	90,37	--	5,12	5,87	3,79	--	2,82	4,88	5,84	--	--	--	--	--	2272,02	1227,49
A325 - Nij	--	--	92,06	89,25	90,37	--	5,12	5,87	3,79	--	2,82	4,88	5,84	--	--	--	--	--	2272,02	1227,49
A325 - Nij	--	--	93,29	90,92	91,96	--	4,43	5,11	3,30	--	2,28	3,97	4,74	--	--	--	--	--	2383,50	1281,75
A325 - Nij	--	--	93,29	90,92	91,96	--	4,43	5,11	3,30	--	2,28	3,97	4,74	--	--	--	--	--	2383,50	1281,75
A325 - RYK	--	--	92,06	89,25	90,37	--	5,12	5,87	3,79	--	2,82	4,88	5,84	--	--	--	--	--	2272,02	1227,49
A325 - RYK	--	--	93,29	90,92	91,96	--	4,43	5,11	3,30	--	2,28	3,97	4,74	--	--	--	--	--	2383,50	1281,75

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	84,15	91,62	97,01	99,82	104,29
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,73	--	4,17	1,76	0,23	--	1,36	1,06	0,21	--	76,32	83,37	89,64	95,29	101,78
Rijkerswoe	12,22	--	3,98	1,70	0,22	--	1,72	1,37	0,27	--	76,30	83,35	89,67	95,27	101,66
A325 - Nij	348,70	--	126,36	80,73	14,62	--	69,60	67,12	22,53	--	88,63	98,45	103,21	109,25	114,84
A325 - Nij	348,70	--	126,36	80,73	14,62	--	69,60	67,12	22,53	--	88,63	98,45	103,21	109,25	114,84
A325 - Nij	366,77	--	113,18	72,04	13,16	--	58,25	55,97	18,90	--	88,41	98,30	103,03	109,12	114,94
A325 - Nij	366,77	--	113,18	72,04	13,16	--	58,25	55,97	18,90	--	88,41	98,30	103,03	109,12	114,94
A325 - RYK	348,70	--	126,36	80,73	14,62	--	69,60	67,12	22,53	--	88,63	98,45	103,21	109,25	114,84
A325 - RYK	366,77	--	113,18	72,04	13,16	--	58,25	55,97	18,90	--	88,41	98,30	103,03	109,12	114,94

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	97,14	91,88	83,06	80,98	88,43	93,91	96,65	100,91	93,77	88,51	79,84	73,64	80,96	86,26
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,34	91,57	81,73	73,14	80,17	86,53	92,12	98,40	94,95	88,19	78,50	65,80	72,71	78,88
Rijkerswoe	98,22	91,45	81,69	73,27	80,30	86,75	92,23	98,36	94,92	88,17	78,59	65,91	72,83	79,10
A325 - Nij	109,37	103,87	94,39	87,05	96,54	101,37	107,46	112,45	107,04	101,55	92,11	81,66	90,78	95,65
A325 - Nij	109,37	103,87	94,39	87,05	96,54	101,37	107,46	112,45	107,04	101,55	92,11	81,66	90,78	95,65
A325 - Nij	109,44	103,94	94,43	86,71	96,28	101,09	107,20	112,48	107,04	101,54	92,07	81,32	90,56	95,39
A325 - Nij	109,44	103,94	94,43	86,71	96,28	101,09	107,20	112,48	107,04	101,54	92,07	81,32	90,56	95,39
A325 - RYK	109,37	103,87	94,39	87,05	96,54	101,37	107,46	112,45	107,04	101,55	92,11	81,66	90,78	95,65
A325 - RYK	109,44	103,94	94,43	86,71	96,28	101,09	107,20	112,48	107,04	101,54	92,07	81,32	90,56	95,39

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	89,41	93,74	86,57	81,30	72,46	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,89	91,23	87,76	80,99	71,12	--	--	--	--	--	--	--	--
Rijkerswoe	84,97	91,15	87,69	80,93	71,19	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - Nij	102,01	106,96	101,52	96,01	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - Nij	102,01	106,96	101,52	96,01	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - Nij	101,77	107,03	101,55	96,03	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - Nij	101,77	107,03	101,55	96,03	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - RYK	102,01	106,96	101,52	96,01	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--
A325 - RYK	101,77	107,03	101,55	96,03	86,55	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Bf
	nl.top10nl.111014166	0,00
	nl.top10nl.111014038	0,00
	nl.top10nl.111014112	0,00
	nl.top10nl.111014177	0,00
	nl.top10nl.111013923	0,00
	nl.top10nl.111014070	0,00
	nl.top10nl.129438701	0,00
	nl.top10nl.109215416	0,00
	nl.top10nl.115761960	0,00
	nl.top10nl.127728613	0,00
	nl.top10nl.115763136	0,00
	nl.top10nl.115746709	0,00
	nl.top10nl.115762921	0,00
	nl.top10nl.115749887	0,00
	nl.top10nl.115759929	0,00
	nl.top10nl.115760277	0,00
	nl.top10nl.115762477	0,00
	nl.top10nl.115757740	0,00
	nl.top10nl.115759733	0,00
	nl.top10nl.115750768	0,00
	nl.top10nl.115747548	0,00
	nl.top10nl.115766274	0,00
	nl.top10nl.115756974	0,00
	nl.top10nl.115764023	0,00
	nl.top10nl.115753921	0,00
	nl.top10nl.115756510	0,00
	nl.top10nl.115757293	0,00
	nl.top10nl.115748121	0,00
	nl.top10nl.115759203	0,00
	nl.top10nl.115756509	0,00
	nl.top10nl.115756496	0,00
	nl.top10nl.115758268	0,00
	nl.top10nl.115751019	0,00
	nl.top10nl.115748504	0,00
	nl.top10nl.127728213	0,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Bf
	nl.top10nl.115747787	0,00
	nl.top10nl.115750217	0,00
	nl.top10nl.115752942	0,00
	nl.top10nl.124400109	0,00
	nl.top10nl.115747072	0,00
	nl.top10nl.124399833	0,00
	nl.top10nl.115758496	0,00
	nl.top10nl.115755193	0,00
	nl.top10nl.115756515	0,00
	nl.top10nl.115758019	0,00
	nl.top10nl.115749608	0,00
	nl.top10nl.115755874	0,00
	nl.top10nl.115750323	0,00
	nl.top10nl.115760690	0,00
	nl.top10nl.115755241	0,00
	nl.top10nl.115748971	0,00
	nl.top10nl.127728886	0,00
	nl.top10nl.115757037	0,00
	nl.top10nl.127728795	0,00
	nl.top10nl.127729010	0,00
	nl.top10nl.115754587	0,00
	nl.top10nl.115747331	0,00
	nl.top10nl.127728710	0,00
	nl.top10nl.127728490	0,00
	nl.top10nl.127728709	0,00
	nl.top10nl.127728797	0,00
	nl.top10nl.127729215	0,00
	nl.top10nl.127728711	0,00
	nl.top10nl.127728614	0,00
	nl.top10nl.115753309	0,00
	nl.top10nl.115752200	0,00
	nl.top10nl.115754609	0,00
	nl.top10nl.124399666	0,00
	nl.top10nl.115754507	0,00
	nl.top10nl.115760561	0,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Bf
	nl.top10nl.115748379	0,00
	nl.top10nl.118655725	0,00
	nl.top10nl.129812939	0,00
	nl.top10nl.115766556	0,00
	nl.top10nl.115755946	0,00
	nl.top10nl.115747270	0,00
	nl.top10nl.129812837	0,00
	nl.top10nl.115751263	0,00
	nl.top10nl.129812784	0,00
	nl.top10nl.129812938	0,00
	nl.top10nl.129812756	0,00
	nl.top10nl.115756178	0,00
	nl.top10nl.115750727	0,00
	nl.top10nl.115754794	0,00
	nl.top10nl.127728600	0,00
	nl.top10nl.115753883	0,00
	nl.top10nl.129812755	0,00
	nl.top10nl.129812912	0,00
	nl.top10nl.129812785	0,00
	nl.top10nl.115746750	0,00
	nl.top10nl.115753811	0,00
	nl.top10nl.115761016	0,00
	nl.top10nl.115760794	0,00
	nl.top10nl.127728796	0,00
	nl.top10nl.115755836	0,00
	nl.top10nl.115758513	0,00
	nl.top10nl.115758005	0,00
	nl.top10nl.127728489	0,00
	nl.top10nl.127728612	0,00
	nl.top10nl.115766176	0,00
	nl.top10nl.115755227	0,00
	nl.top10nl.115760671	0,00
	nl.top10nl.115751659	0,00
	nl.top10nl.115748131	0,00
	nl.top10nl.124400299	0,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Bf
	nl.top10nl.124399744	0,00
	nl.top10nl.115758396	0,00
	nl.top10nl.115748685	0,00
	nl.top10nl.115753929	0,00
	nl.top10nl.124399755	0,00
	nl.top10nl.115753324	0,00
	nl.top10nl.115755667	0,00
	nl.top10nl.115757432	0,00
	nl.top10nl.115756131	0,00
	nl.top10nl.115747700	0,00
	nl.top10nl.115756795	0,00
	nl.top10nl.115751990	0,00
	nl.top10nl.115759199	0,00
	nl.top10nl.115752431	0,00

Rapport: Groepsreducties
Model: model wegverkeer

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
A325	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Rijkerswoerdsestraat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13104	8,00
	13131	8,00
	13136	8,00
	13166	8,00
	13175	11,00
	13176	12,00
	13177	13,00
	13178	14,00
	13179	15,00
	13185	8,00
	13190	13,00
	13196	8,00
	13197	8,00
	13224	13,00
	13225	14,00
	13226	15,00
	13251	9,00
	13274	11,00
	13275	12,00
	13276	13,00
	13277	13,00
	13278	14,00
	13279	14,00
	13280	15,00
	13281	8,00
	13286	8,00
	13295	8,00
	13317	9,00
	13324	10,00
	13326	16,00
	13333	8,00
	13341	10,00
	13343	11,00
	13344	12,00
	13351	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13364	8,00
	13365	8,00
	13368	9,00
	13377	10,00
	13378	10,00
	13379	11,00
	13380	11,00
	13381	12,00
	13382	12,00
	13383	13,00
	13384	14,00
	13391	8,00
	13395	8,00
	13408	8,00
	13428	8,00
	13433	10,00
	13434	11,00
	13435	12,00
	13436	13,00
	13437	14,00
	13438	15,00
	13440	8,00
	13451	8,00
	13452	9,00
	13455	10,00
	13456	11,00
	13457	12,00
	13458	13,00
	13459	14,00
	13460	15,00
	13467	8,00
	13471	10,00
	13480	8,00
	13481	8,00
	13499	9,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13501	10,00
	13502	11,00
	13503	12,00
	13504	13,00
	13505	14,00
	13506	15,00
	13508	8,00
	13518	9,00
	13519	10,00
	13520	11,00
	13521	12,00
	13522	13,00
	13529	8,00
	13530	8,00
	13532	8,00
	13545	9,00
	13546	9,00
	13548	10,00
	13549	10,00
	13550	11,00
	13551	11,00
	13552	12,00
	13553	12,00
	13554	13,00
	13555	13,00
	13556	14,00
	13557	15,00
	13558	8,00
	13567	9,00
	13572	8,00
	13574	8,00
	13578	9,00
	13579	10,00
	13580	11,00
	13581	12,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13582	13,00
	13589	8,00
	13590	8,00
	13600	8,00
	13606	8,00
	13608	8,00
	13612	8,00
	13617	9,00
	13618	10,00
	13619	11,00
	13620	12,00
	13627	8,00
	13628	8,00
	13633	13,00
	13634	14,00
	13635	15,00
	13643	8,00
	13648	9,00
	13652	8,00
	13657	8,00
	13660	9,00
	13667	8,00
	13668	8,00
	13669	8,00
	13671	9,00
	13675	8,00
	13681	10,00
	13682	11,00
	13683	12,00
	13684	13,00
	13688	8,00
	13693	8,00
	13700	9,00
	13701	9,00
	13704	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13707	8,00
	13708	8,00
	13709	8,00
	13711	9,00
	13718	8,00
	13725	8,00
	13729	8,00
	13730	8,00
	13731	8,00
	13742	8,00
	13745	10,00
	13747	8,00
	13751	8,00
	13766	8,00
	13767	8,00
	13771	9,00
	13778	8,00
	13783	8,00
	13788	9,00
	13796	9,00
	13799	8,00
	13804	9,00
	13811	8,00
	13816	8,00
	13820	8,00
	13822	9,00
	13830	8,00
	13831	8,00
	13832	8,00
	13844	8,00
	13845	8,00
	13846	8,00
	13857	8,00
	13858	9,00
	13866	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	13872	9,00
	13875	8,00
	13882	8,00
	13892	8,00
	13900	10,00
	13910	8,00
	13919	8,00
	13931	8,00
	13932	9,00
	13940	8,00
	13954	8,00
	13957	9,00
	13962	8,00
	13965	9,00
	13966	9,00
	13972	8,00
	13975	9,00
	13986	9,00
	13987	9,00
	13988	18,00
	13999	9,00
	14000	16,00
	14027	9,00
	14046	8,00
	14047	8,00
	14053	15,00
	14056	8,00
	14058	9,00
	14059	9,00
	14060	9,00
	14070	8,00
	14074	17,00
	14086	9,00
	14099	8,00
	14118	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	14121	9,00
	14122	9,00
	14123	9,00
	14141	8,00
	14145	9,00
	14146	9,00
	14154	9,00
	14156	9,00
	14177	9,00
	14187	8,00
	14196	9,00
	14197	9,00
	14211	9,00
	14218	9,00
	14223	8,00
	14228	16,00
	14234	9,00
	14235	9,00
	14236	10,00
	14238	15,00
	14241	8,00
	14247	14,00
	14251	8,00
	14254	9,00
	14255	9,00
	14258	12,00
	14259	13,00
	14267	8,00
	14271	11,00
	14280	8,00
	14283	9,00
	14289	8,00
	14294	9,00
	14295	9,00
	14298	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	14302	9,00
	14310	8,00
	14314	9,00
	14315	10,00
	14319	8,00
	14328	9,00
	14334	8,00
	14337	9,00
	14338	9,00
	14345	8,00
	14348	9,00
	14349	9,00
	14350	9,00
	14355	8,00
	14364	8,00
	14366	9,00
	14368	9,00
	14378	11,00
	14383	8,00
	14388	9,00
	14389	9,00
	14392	8,00
	14396	10,00
	14397	8,00
	14411	8,00
	14416	11,00
	14422	9,00
	14423	9,00
	14425	9,00
	14429	8,00
	14432	8,00
	14435	9,00
	14436	10,00
	14444	9,00
	14447	10,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	14448	10,00
	14455	8,00
	14460	9,00
	14472	10,00
	14481	8,00
	14482	9,00
	14484	10,00
	14495	8,00
	14500	9,00
	14505	16,00
	14516	9,00
	14519	10,00
	14529	9,00
	14533	10,00
	14536	10,00
	14537	15,00
	14547	9,00
	14548	9,00
	14549	9,00
	14550	9,00
	14561	10,00
	14562	10,00
	14570	9,00
	14572	10,00
	14573	11,00
	14574	12,00
	14575	13,00
	14576	14,00
	14585	9,00
	14589	10,00
	14591	15,00
	14612	9,00
	14613	10,00
	14614	14,00
	14620	9,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	14621	9,00
	14624	10,00
	14625	10,00
	14626	13,00
	14647	9,00
	14652	12,00
	14664	9,00
	14665	9,00
	14666	10,00
	14674	9,00
	14677	9,00
	14678	9,00
	14689	9,00
	14694	10,00
	14695	8,00
	14700	9,00
	14701	9,00
	14711	9,00
	14712	9,00
	14713	9,00
	14731	8,00
	14735	9,00
	14758	9,00
	14771	9,00
	14783	10,00
	14789	9,00
	14790	9,00
	14798	10,00
	14817	11,00
	14824	8,00
	14835	9,00
	14836	10,00
	14858	10,00
	14865	8,00
	14868	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	14900	8,00
	14905	9,00
	14926	8,00
	14927	8,00
	14930	9,00
	14944	10,00
	14947	10,00
	14996	8,00
	15002	9,00
	15028	9,00
	15029	9,00
	15043	9,00
	15056	9,00
	15071	9,00
	15079	9,00
	15081	10,00
	15090	8,00
	15092	9,00
	15095	10,00
	15101	8,00
	15103	8,00
	15104	9,00
	15105	10,00
	15116	9,00
	15119	10,00
	15120	10,00
	15127	8,00
	15129	9,00
	15130	9,00
	15138	8,00
	15142	8,00
	15148	8,00
	15152	9,00
	15168	8,00
	15169	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	15170	9,00
	15173	8,00
	15176	9,00
	15177	9,00
	15191	8,00
	15192	8,00
	15193	9,00
	15203	11,00
	15204	8,00
	15211	8,00
	15212	8,00
	15214	9,00
	15216	10,00
	15223	8,00
	15224	8,00
	15225	8,00
	15227	9,00
	15232	8,00
	15235	9,00
	15242	8,00
	15247	9,00
	15254	8,00
	15255	8,00
	15257	8,00
	15266	8,00
	15267	8,00
	15269	9,00
	15270	9,00
	15280	9,00
	15281	9,00
	15287	8,00
	15288	8,00
	15289	8,00
	15292	9,00
	15295	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	15299	8,00
	15302	9,00
	15314	8,00
	15317	9,00
	15330	8,00
	15331	8,00
	15332	8,00
	15336	9,00
	15340	8,00
	15341	8,00
	15347	8,00
	15350	8,00
	15351	8,00
	15352	8,00
	15357	9,00
	15364	8,00
	15365	8,00
	15369	8,00
	15377	8,00
	15378	8,00
	15379	8,00
	15395	9,00
	15396	9,00
	15398	8,00
	15413	8,00
	15423	8,00
	15432	8,00
	15433	8,00
	15434	8,00
	15448	8,00
	15450	8,00
	15455	8,00
	15456	8,00
	15458	8,00
	15466	8,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	15467	8,00
	15470	9,00
	15478	8,00
	15484	8,00
	15485	8,00
	15493	8,00
	15494	8,00
	15502	8,00
	15514	8,00
	15521	8,00
	15530	8,00
	15562	9,00
	15572	16,00
	15594	8,00
	15598	8,00
	15606	9,00
	15609	8,00
	15630	8,00
	15639	8,00
	15649	8,00
	15651	9,00
	15670	8,00
	15671	8,00
	15698	8,00
	15709	8,00
	15715	8,00
	15717	8,00
	15718	15,00
	15731	8,00
	15741	8,00
	15751	8,00
	15754	14,00
	15769	8,00
	15776	8,00
	15784	9,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	15789	8,00
	15796	8,00
	15805	8,00
	15818	8,00
	15821	8,00
	15824	9,00
	15840	8,00
	15849	8,00
	15866	8,00
	15867	13,00
	15875	8,00
	15882	8,00
	15887	8,00
	15893	8,00
	15898	9,00
	15914	8,00
	15928	12,00
	15933	8,00
	15938	10,00
	15940	10,00
	15941	11,00
	15946	8,00
	15958	8,00
	15962	9,00
	15971	8,00
	15972	8,00
	15975	9,00
	15994	8,00
	16001	10,00
	16008	9,00
	16021	8,00
	16034	8,00
	16058	8,00
	16063	9,00
	16065	10,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H
	16066	8,00
	16072	8,00
	16079	9,00
	16083	10,00
	16095	9,00
	16241	10,00
	16256	8,00
	16321	8,00
	16334	8,00
	17052	9,00
	16696	10,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model wegverkeer

Model eigenschap	
Omschrijving	model wegverkeer
Verantwoordelijke	hcj
Rekenmethode	#2|Wegverkeerslawaai|RMG-2012, wegverkeer|
Aangemaakt door	hcj op 21-7-2015
Laatst ingezien door	ad op 5-7-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.00
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Ja
Zoekafstand [m]	1500
Aandachtsgebied	1500
Max.refl.afstand	750,00
Standaard bodemfactor	1,00
Openingshoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

WERKWIJZE:
Dit model dient te worden geïmporteerd in of geëxporteerd naar het geomilieuproject waarin het op te stellen geluidmodel wordt gemaakt. Vervolgens kunnen de wegvakken worden gekopieerd naar het op te stellen geluidmodel.
LET OP!! Het is NIET mogelijk de aangeleverde wegvakken als shape te exporteren en vervolgens te importeren in het op te stellen geluidmodel. Dit veroorzaakt mogelijk fouten met betrekking tot de wegdekverhardingen!!
Verder gelden de volgende opmerkingen en aandachtspunten
- De opsteller van het akoestisch rekenmodel is ten alle tijde verantwoordelijk voor het opstellen van het rekenmodel en het gebruik van de juiste wegdekverhardingen en snelheden.
- Dit model betreft de verkeersintensiteiten 2030_hoog uit de RVMK van de regio Arnhem versie 2021_1_1. Het betreft weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten.
- Voor de autonome groei moet een groeipercentage van 1% per jaar worden aangehouden.
- De ligging van de wegvakken (X-Y coördinaten) moeten worden gecontroleerd en zo nodig worden aangepast aan de werkelijkheid. Hierbij moet ook rekening worden met het aantal rijstroken. Indien nodig moeten deze worden toegevoegd.
- In het rapport van het akoestisch onderzoek moet een bronvermelding van de gebruikte verkeersgegevens worden vermeld.

Inventarium
flora en fauna



QuickScan

Rijkerswoerdsestraat 15,
Arnhem

Inhoud

1. Colofon

2. Samenvatting en advies

3. Inleiding
   - 3.1. Aanleiding
   - 3.2. Planlocatie
   - 3.3. Ontwikkelingen

4. Kader en methode
   - 4.1. Wettelijk kader
   - 4.2. Uitvoering

5. Gebiedsbescherming
   - 5.1. Natura-2000
   - 5.2. Natuurnetwerk Nederland

6. Soortbescherming
   - 6.1. Flora
   - 6.2. Fauna
   - 6.3. Houtopstanden

7. Verantwoording

8. Bijlage

1. Colofon

Onderzoek	QuickScan natuurtoets
Document	QS50476
Datum	9 Juni 2022
Locatie	Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhem
Opdrachtgever	ing. M.J.M. (Maurice) Geerdink; Constabiel
Opdrachtnemer	Inventarium flora en fauna
Ecoloog	P. Wiegel
Adres	Stakenbergweg 212 8075 RC Elspeet
Telefoon	06-12918775
Email	inventariumff@gmail.com
Internet	http://quickscanfloraenfauna.nl
KvK-nummer	64980960
BTW-identificatienr.	NL001643862B46
Rekeningnummer	NL93 KNAB 0256 8909 94

2. Samenvatting en advies

Uit de QuickScan is gebleken dat bij het uitvoeren van de geplande werkzaamheden de Wet Natuurbescherming niet wordt overtreden.

Gebiedsbescherming

Natura 2000

Gezien de aard van de werkzaamheden en de afstand ten opzichte van N2000 gebieden is nader onderzoek niet noodzakelijk.

Natuur Netwerk Nederland

Volgens de routekaart NNN is vastgesteld dat een verdere toetsing niet aan de orde is.

Stikstofberekening

Er hoeft geen Aeriusberekening te worden uitgevoerd.

Soortbescherming

Flora
Geen overtreding wet natuurbescherming.

Vleermuizen
Geen overtreding wet natuurbescherming.

Zoogdieren
Geen overtreding wet natuurbescherming.

Vogels
Geen overtreding wet natuurbescherming.

Houtopstanden
Er worden geen bomen gekapt, zoals bedoeld in het onderdeel houtopstanden binnen de wet Natuurbescherming.

3. Inleiding

3.1 Aanleiding

Met de voorgenomen ontwikkelingen aan Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhemheeft dhr. ing. M.J.M. (Maurice) Geerdink aan *Inventarium flora en fauna* gevraagd een QuickScan Wet Natuurbescherming uit te voeren t.b.v. het vergunning traject en inzicht te verschaffen of de geplande uit te voeren werkzaamheden conflicteren met de Wet Natuurbescherming. Voorliggend rapport geeft inzicht in het wettelijk kader, de gebruikte methodiek en de resultaten van het uitgevoerde onderzoek.

3.2 Planlocatie

Het projectgebied betreft een loods op het terrein van de woning aan de Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhem.

Het terrein is verhard en de loods is opgetrokken uit damwandpanelen met het onderste deel enkelsteens metselwerk. E.e.a. is afgescheiden door raampartijen. De loods heeft een plat dak en is in goede staat. Er zijn geen holten, kieren, (open) stootvoegen. Er zijn diverse roldeuren om vrachtwagens de gelegenheid te geven te laden en lossen.



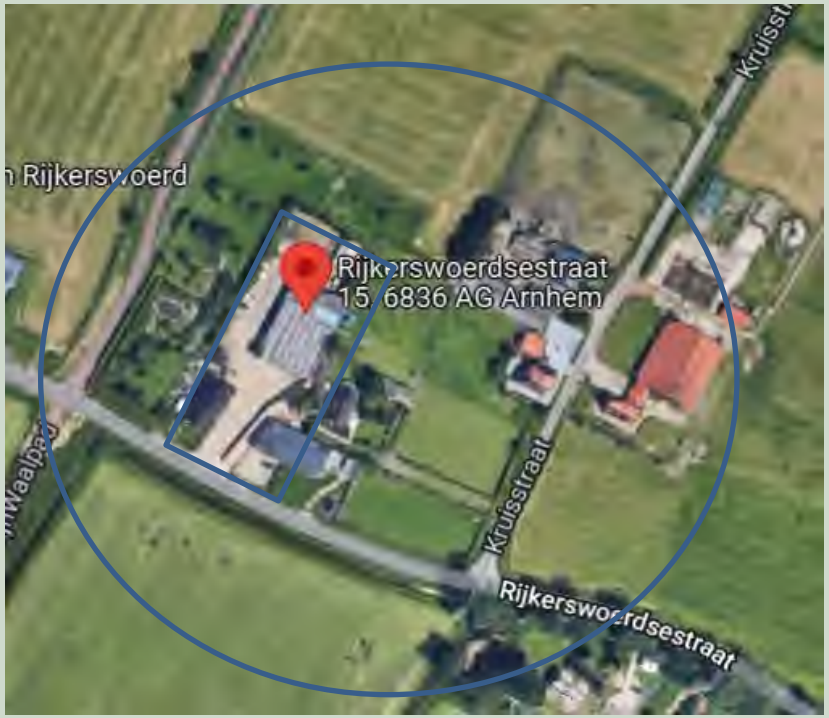
3.3 Ontwikkelingen en effecten

Initiatiefnemer is voornemens twee woningen te bouwen op het perceel. De beoogde ingrepen zijn permanent van karakter. Onderstaand volgt een korte opsomming van de ingrepen en effecten:

De ingreep bestaat uit de volgende werkzaamheden:

- Slopen loods
- Afvoeren sloopmateriaal
- Afgraven terrein.
- Het bebouwen van de planlocatie met de inrichting welke bij woningbouw verwacht kan worden.
- Aanleg tuin/bestrating naar nieuwe situatie.

Op het erf aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem zijn de bedrijfsactiviteiten beëindigd. Nu het erf, bestaande uit een bedrijfshal van ruim 600m² en circa 1400m² erfverharding, niet meer in gebruik is, wil de familie Hermsen (initiatiefnemer) het erf in ontwikkeling brengen. In het initiatief wordt ten doel gesteld de bestaande bedrijfshal te slopen en daarvoor in de plaats twee woningen te realiseren onder één kap. Daarbij wordt er beoogt het (half)verharde oppervlak van bestrating tot het minimaal benodigde terug te brengen.



Planlocatie en onderzoeksgebied

4. Kader en methode

4.1 Wettelijk kader

Voor het uitvoeren van ruimtelijke ontwikkelingen is o.a. Wet Natuurbescherming van kracht. Deze wetgeving vervangt de Flora- en faunawet, boswet en natuurbeschermingswet welke van kracht waren voor 1 januari 2017. In deze wet is de bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden geregeld. In de toekomst zal deze wet worden opgenomen in de omgevingswet. Dit onderzoek beperkt zich tot de gebiedsbescherming en de soortenbescherming.

In deze Quickscan worden de verschillende onderdelen van de wet Natuurbescherming getoetst. Omdat een veldbezoek en bureau-onderzoek geen zekerheid geeft of de wet Natuurbescherming wordt overtreden, wordt de potentie van het object ingeschat voor wat betreft beschermde soorten. Indien het object potentie heeft, zal een aanvullend onderzoek vast moeten stellen of uit moeten sluiten of er beschermde soorten gebruik maken van de opstallen. Potentie-inschatting vindt plaats op basis van habitatkenmerken, habitatseisen en ervaring van de ecoloog.

Een goed voorbeeld is de kans op het waarnemen van vleermuizen tijdens het veldbezoek. De trefkans is nagenoeg nihil bij een dagbezoek. Indien een object (gebouw of boom) potentie heeft, door bijvoorbeeld open stootvoegen, dan zal een nader onderzoek uit moeten wijzen of de beschermde soorten ook daadwerkelijk gebruik maakt van heb object. En zo ja, welke functie heeft het object.

Voor diverse soorten zijn er vastgestelde protocollen waarin de optimale onderzoeksperioden, weersomstandigheden en onderzoeksinspanning staan omschreven. Het bevoegd gezag toetst of de onderzoeken op de correcte wijze zijn uitgevoerd.

Vanuit de Provincie of omgevingsdiensten zijn er toezichthouders die ten alle tijden kunnen vragen naar de rapporten van de uitgevoerde onderzoeken. Tevens zijn zij bevoegd om op basis van eigen bevindingen het werk stil te leggen en/of een dwangsom op te leggen indien er gehandeld wordt in strijd met de wet Natuurbescherming.

Tabel 1

Wet natuurbescherming

Gebiedsbescherming

Artikelen 2.1 tot en met 2.12 van de Wet natuurbescherming regelen de bescherming van Natura2000- gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden). Voor Natura2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor habitats, soorten, broedvogels en/ of niet-broedvogels. In artikel 2.7 verplicht de Wet natuurbescherming om vooraf te beoordelen of ingrepen / activiteiten in of in de nabijheid van Natura2000- gebieden significant negatieve effecten kunnen hebben op de voor deze gebieden aangewezen instandhoudingsdoelen. Mocht sprake zijn van (significant) negatieve effecten dan kan het aanvragen van vergunning bij bevoegd gezag (veelal de provincie waarbinnen de ingreep of activiteit plaatsvindt) aan de orde zijn.

Soortbescherming

Artikelen 3.1 tot en met 3.11 van de Wet natuurbescherming regelen de bescherming van soorten.
De bescherming is opgedeeld in vijf categorieën met soorten:

- Vogels met jaarrond beschermde nesten;
- Overige vogels;
- Soorten van de Habitatrichtlijn (bijlage IV) en de Verdragen van Bern (bijlage II) en Bonn (bijlage I);
- Overige soorten die op nationaal niveau beschermd zijn en waarvoor provinciaal geen vrijstelling geldt;
- Overige soorten die op nationaal niveau beschermd zijn, maar waarvoor provinciaal wel een vrijstelling geldt.

Voor vogels geldt dat er twee categorieën zijn: de vogels met jaarrond beschermde nesten (o.a. Huismus, Gierzwaluw en Buizerd) en de overige broedvogels. Vogels met jaarrond beschermde nesten hebben een strikte beschermingsstatus binnen de Wet natuurbescherming. Van overige broedvogels zijn hun nesten alleen tijdens het broedseizoen beschermd zijn (periode van nestbouw, eileg, broeden en voeren van de jongen op het nest).

Voor soorten van de Habitatrichtlijn en de Verdragen van Bern en Bonn zijn in artikel 3.5 verboden vastgelegd (o.a. verboden om dieren te doden en voortplantings- of rustplaatsen te vernielen) en geldt een strikte beschermingsstatus. Soorten die op nationaal niveau beschermd zijn, kunnen ingedeeld worden in twee categorieën. Provincies mogen besluiten om bepaalde soorten vrij te stellen van bescherming in het kader van ruimtelijke ingrepen, beheer en onderhoud. In de meeste provincies geldt - onder andere voor ruimtelijke ontwikkelingen - een vrijstelling voor een selectie van zoogdieren en amfibieën. Voor de overige soorten gelden vergelijkbare verboden (zie artikel 3.10) als voor soorten van de Habitatrichtlijn en de Verdragen van Bern en Bonn en geldt eveneens een strikte beschermingsstatus.

Voor het overtreden van verbodsartikelen bij ruimtelijke ingrepen is het noodzakelijk om ontheffing aan te vragen bij bevoegd gezag (veelal de provincie waarbinnen de ingreep plaatsvindt). Voor het verkrijgen van een ontheffing dient een uitgebreide rapportage opgesteld te worden waarin o.a. wordt aangegeven hoe gezorgd wordt dat schade tot een minimum beperkt blijft en of compenserende maatregelen aan de orde zijn.

Vervolg tabel 1

Wet natuurbescherming

Bescherming houtopstanden

Een houtopstand beslaat een oppervlakte van 10 are of meer, of bestaat uit een beplanting van twintig bomen of meer in een rij, gerekend over het totaal aantal rijen.

Buiten de bescherming houtopstanden (artikel 4.2) vallen de

- Houtopstanden binnen door de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom houtopstanden,
- Houtopstanden op erven of in tuinen en fruitbomen en windschermen om boomgaarden,
- Naaldbomen bedoeld als kerstbomen en niet ouder dan twintig jaar en kweekgoed,
- Uit populieren of wilgen bestaande wegbeplantingen, beplantingen langs waterwegen en beplantingen langs landbouwgronden (enkele rij)
- Het dunnen van een houtopstand, populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa en die:
    - minimaal eens per tien jaar worden geoogst,
    - bestaan uit ten minste tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid bestaande uit een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter,
    - zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Volgens artikel 4.2 is het verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen zonder daar melding van te doen bij Gedeputeerde Staten. Dit geldt niet voor het periodiek vellen van griend- of hakhout. Binnen drie jaar moet het gevelde deel weer zijn herplant. Vrijstellingen gelden er wanneer het vellen gebeurt middels een goedgekeurde gedragscode of de werkzaamheden voortvloeien uit instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden of nodig zijn voor aanleg en het onderhoud van brandgangen op natuurterreinen.

Tabel 2

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wn	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wn	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wn
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantings-plaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidings- gebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidings- gebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

4.2 Onderzoeksmethode

De volgende methoden zijn bij het onderzoek gebruikt:

1. Door middel van bureauonderzoek is onderzocht welke beschermde flora en fauna in de omgeving van het plangebied recentelijk zijn waargenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van waarnemingen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Op basis van het onderzoek in verspreidingsatlassen en overige beschikbare natuurinformatie is een inschatting gemaakt welke soorten er redelijkerwijs zijn te verwachten in het plangebied.

2. Op 11 mei 2022 is het plangebied aan de Rijkerswoerdsestraat te Arnhem door dhr. P. Wiegel bezocht. Daarbij werden de, in het plangebied aanwezige, natuurwaarden geïnventariseerd en beoordeeld. Tijdens dit veldbezoek was het licht bewolkt weer en ongeveer 5 graden Celsius en weinig wind. Er is gekeken naar mogelijke groeiplaatsen dan wel vaste rust- en verblijfplaatsen van de beschermde flora- en fauna. Dit is uitgewerkt in het hoofdstuk soortbescherming.

3. Er is een visuele inspectie uitgevoerd op aanwezigheid van kieren, holten en spleten (voor zover aanwezig).

4. De controle is te voet uitgevoerd en waar mogelijk zijn eventuele toegankelijke holtes en spleten verkennend geïnspecteerd (met zaklamp en/of endoscoop).

5. Bewijslast is verzameld met fotomateriaal.

6. De ligging van het plangebied ten opzichte van nabijgelegen beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) werd opgezocht. Dit is uitgewerkt in het hoofdstuk gebiedsbescherming.

7. In samenspraak met de opdrachtgever is de ingreep in kaart gebracht.

8. Door middel van een nauwkeurige analyse van deze data en waarnemingen is:
   a. bepaald of negatieve effecten op beschermde gebieden op voorhand zijn uit te sluiten of dat hiervoor een aanvullend onderzoek noodzakelijk is,
   b. een inschatting gemaakt van de redelijkerwijs te verwachten negatieve effecten op de (potentieel) aanwezige beschermde soorten en functies,
   c. bepaald of de bescherming van houtopstanden aan de orde is.

9. Er is gebruik gemaakt van de volgende hulpmiddelen:
   a. Verrekijker
   b. Zaklamp
   c. UV-lamp
   d. Endoscoop
   e. Ladder
   f. Fotocamera

10. De opgestelde rapportage is gecontroleerd en beoordeeld door een tweede lezer.

4.3 Toepasbaarheid

Deze QuickScan is gericht op de mogelijke overtreding van de wet natuurbescherming, niet aan andere (natuur)wetgeving. De resultaten van het onderzoek zijn 3 jaar geldig. Dit onderzoek kan voor de opdrachtgever als bewijsstuk dienen dat natuuronderzoek is verricht. Deze rapportage kan dan ook ingediend worden aan belanghebbende partijen zoals gemeente en provincie.

Op basis van in de deze rapportage opgenomen projectgegevens (zie hoofdstuk 3; januari 2022) is dit onderzoek uitgevoerd en een inschatting gemaakt van de effecten hiervan op de beschermde soorten en gebieden. Latere wijzigingen van het project kunnen invloed hebben op deze effecten en zijn dus niet opgenomen in deze rapportage. Er zal dan een nieuwe beoordeling plaats moeten vinden.

Deze verstrekte natuurinformatie is ten behoeve van de initiatief- en ontwerpfase van de planontwikkeling. Om in de uitvoerings- en beheerfase overtreding van de wet natuurbescherming te voorkomen, wordt – indien nodig- in deze rapportage aangegeven wanneer het noodzakelijk is om te werken volgens één van de volgende standaarden:

- Algemeen zorgvuldig handelen
- Gedragscode ruimtelijke ontwikkeling
- Ecologisch werkprotocol
- Ontheffing/vrijstelling wet natuurbescherming

5. Gebiedsbescherming

5.1 Natura2000

Beschermde gebieden

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

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

De planlocatie maakt geen deel uit van een beschermd gebied en/of locatie betreffende: Natura 2000 en het Natuurnetwerk Nederland of Groene Ontwikkelingszone.

Binnen een straal van 4 km rondom het projectgebied bevindt zich het Natura 2000-gebied Rijntakken die vallen onder het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn en habitatrichtlijn.

Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden:

Uiterwaarden IJssel

Uiterwaarden Neder-Rijn

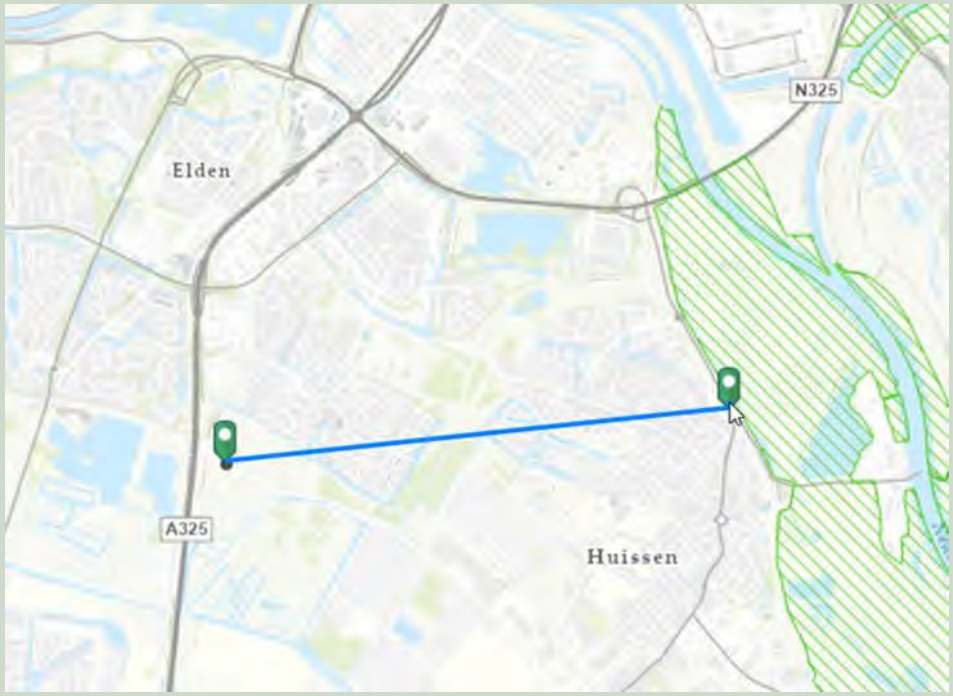
Gelderse Poort

Waal

Het deelgebied Uiterwaarden Waal omvatten het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. In het westelijk deel van het gebied liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast

liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt.

Effecten op deze gebieden zijn uitgesloten op basis van de lokale aard van de werkzaamheden. De werkzaamheden hebben enkel betrekking op de tuin zoals weergegeven in figuur 1. Uitstraling van effecten is beperkt en is overspant niet deze 4 km door de tussenliggende wegen en andere bebouwing.



Afstand tot N2000 is 4 kilometer

Conclusie N2000

Gezien de aard van de werkzaamheden, de projectlocatie en de (effect)afstanden tot de Natura2000 gebieden wordt geen verstoring of negatieve effecten verwacht op genoemde gebieden. Een voortoets N2000 met betrekking tot de genoemde gebieden is niet noodzakelijk en wordt niet geadviseerd. De algehele conclusie is dat het projectgebied buiten de beschermde N2000 gebieden liggen.

5.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

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

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



Overzijde plangebied betreft Natuurnetwerk Gelderland

Conclusie NNN

Aangezien het plangebied is gelegen buiten (20 mtr) het NNN van Gelderland (figuur 3) en het NNN in Gelderland geen externe werking kent, is nadere toetsing niet aan de orde.

5.3 Groene ontwikkelingszone

De planlocatie is gelegen binnen de Groene ontwikkelingszone volgens de Omgevingsverordening Gelderland (versie februari 2022).

Deze zones zijn aangewezen met als doel om hier de natuur- en landschapskwaliteit te versterken. Op 15 december 2021 stelden Provinciale Staten een wijziging van de omgevingsverordening vast met daarin vernieuwde regels voor de Groene ontwikkelingszone (GO). Bij een ontwikkeling of activiteit in de GO moet de natuurkwaliteit worden versterkt. Dit betekent bijvoorbeeld dat wanneer een initiatiefnemer iets wil bouwen in deze zone, tegelijkertijd de kernkwaliteiten moeten worden versterkt door aanleg van natuur- en landschapselementen.

De versterkingsopgave en versterkingsmaatregelen voor een nieuwe activiteit of ontwikkeling in de Groene ontwikkelingszone zijn van toepassing op een bestemmingsplan dat of **een omgevingsvergunning** die na de datum van inwerkingtreding van deze regels wordt vastgesteld, tenzij het ontwerpbestemmingsplan of -vergunning voor de datum van inwerkingtreding van deze regels ter inzage is gelegd en op dat ontwerp door Gedeputeerde Staten geen zienswijze is ingediend.

Bovenstaande is een citaat uit het besluit van Gedeputeerde Staten Gelderland betreffende regels versterking Groene Ontwikkelingszone (getekend 17-11-2021)

Omgevingsverordening Gelderland (letterlijke tekst)

'2.7.2 Beschermingsregime Groene Ontwikkelingszone (GO)

artikel 2.7.2.1 Beschermingsregime GO

In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO) worden geen nieuwe grootschalige ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een significante aantasting van de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, tenzij:

- *geen reële alternatieven aanwezig zijn;*
- *sprake is van redenen van groot openbaar belang;*
- *de negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt; en*
- *de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd overeenkomstig het bepaalde in de artikelen 2.7.1.1, derde tot en met zesde lid, en 2.7.1.3.*

In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de GO kunnen nieuwe kleinschalige ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, mits:

- *in de toelichting bij het bestemmingsplan wordt aangetoond dat de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, in hun onderlinge samenhang bezien, per saldo substantieel worden versterkt; en*

- *deze versterking planologisch is verankerd in hetzelfde dan wel een ander, gelijktijdig vast te stellen bestemmingsplan." (Einde citaat Omgevingsvergunning)*

Voor deze locatie wordt het bestemmingsplan herzien. De bestemming 'Bedrijf' verdwijnt en daarvoor in de plaats krijgen de gronden een woonbestemming en mogen er twee woningen worden gebouwd.

De vastgestelde regels stellen er een versterkingsopgave ligt bij de geplande ontwikkeling vanwege de **nieuwe omgevingsvergunning** na de datum van vaststelling van de regels.

De ontwikkelingsdoelen natuur en landschap (groene ontwikkelingszone) zijn als volgt opgesteld:

• ontwikkeling ecologische verbinding Overbetuwe - KAN: parkachtige structuren met water en moeraszones

• vermindering barrièrewerking A325, A15, A50, N836, N837 en Betuwelijn

• ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden

• ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën en vogels van cultuurlandschappen

• ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen

Bij deze kleinschalige ontwikkeling kan de herinrichting van het terrein voorzien worden van ruigteranden, singels en schraallandjes om een bijdrage te leveren aan versterking van het landschap en haar ontwikkeldoelen. Deze adviezen zijn overgebracht aan de opdrachtgever. (zie bijlage)



planlocatie gelegen in GO

ALGEMEEN		58
		Overbetuwe
		• variabel, agrarisch cultuurlandschap met snelle stedelijke ontwikkelingen en glastuinbouw • ecologische verbindingszone KAN, tevens Park Lingezegen; groenelementen binnen Park Lingezegen en bij Schuylgraaf vormen samen een groene verbinding tussen Veluwe, Nijmeegse stuwwal en Gelderse Poort en vormen de hoofdstructuur van de natuurkwaliteit in het gebied • cultuurhistorische waarden van de Limes, o.a. bij Elst • A-locatie bos Oosterhoutse bos: droog eiken-iepenbos op oude standplaats • A-locatie bos Kasteel Loenen: droog eiken-iepenbos met in het noordwesten een deel rijk elzenrijk eiken-iepenbos • plaatselijk kleinschalige landschappen (bijv. Ressen, Eimeren) met voegers/ stranden en stroomruggen, ook enkele landgoederen: Oosterhout, Loenen en Kasteel Doornenburg • leefgebied das • leefgebied kamsalamander • zeer rijk tarfgebied steenuil • cultuurhistorische waarden van de stroomruggen en landgoederen: oude kavelpatronen (Slijk-Ewijk) doorbraakkolken, waterstaatswerken (o.a. zegen en weteringen, Linge) • abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir • ecosysteemdiensten: recreatie, waterwinning
		+: Dijkdoorbraak bij Angeren; Stroomrug Flieren; Rijkerswoerd; Dijkdoorbraak bij Elden; Komgebied 't Vlot
		+
		-
		-
ONTWIKKELINGSDOELEN		• ontwikkeling ecologische verbinding Overbetuwe - KAN: parkachtige structuren met water en moeraszones • vermindering barrièrewerking A325, A15, A50, N836, N837 Betuwelijn • ontwikkeling oude landgoedbossen, bosranden en overgangen naar cultuurgronden • ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën en vogels van cultuurlandschappen • ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen
		• ontwikkeling ecologische verbinding Overbetuwe - KAN: parkachtige structuren met water en moeraszones • vermindering barrièrewerking A325, A15, A50, N836, N837 en Betuwelijn • ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden • ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën en vogels van cultuurlandschappen • ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen
		29. Overbetuwe - KAN (Gelderse Poort - Neder Rijn - Veluwe): (vogel)vlinder, rietzanger

Stikstofdepositie

Door de uitspraak van de Raad van State inzake het Programma Aanpak Stikstof kan er geen beroep gedaan worden op de oude regeling PAS.

Citaat uit de kamerbrief van 11 juni 2019: *'Het is duidelijk dat het PAS niet meer gebruikt kan worden als passende beoordeling voor toestemmingsverlening. Dat wil niet zeggen dat alle vergunningverlening daarmee helemaal stil komt te liggen. Met een individuele passende beoordeling die voldoet aan de randvoorwaarden die de Afdeling schetst is dit wel mogelijk.*

Als gevolg van de uitspraak geldt als voorwaarde bij toestemmingsverlening dat zodanige maatregelen moeten worden getroffen dat verzekerd is dat de stikstofdepositie op daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden niet toeneemt. Dat kan door maatregelen verbonden aan de activiteit zelf (intern salderen), of – onder strikte voorwaarden – door saldering met de effecten van beëindiging of beperking van andere activiteiten (extern salderen). Individuele toestemmingsverlening is ook mogelijk op basis van een andere ecologische onderbouwing waaruit blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied niet worden aangetast, ondanks een toename van stikstofdepositie van het betreffende project. Het is aan het betreffende bevoegde gezag om hierover te oordelen. Hierbij is aandacht voor een eenduidige handelwijze tussen de bevoegde gezagen.

Wanneer uit een individuele passende beoordeling niet de vereiste zekerheid kan worden verkregen dat er geen sprake is van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, zal alleen toestemming kunnen worden verleend aan de hand van de ADC-toets. Een toestemming op basis van de ADC-toets kan alleen worden verleend indien wordt voldaan aan de volgende drie voorwaarden: er zijn geen alternatieve oplossingen (A), het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang (met inbegrip van redenen van sociale of economische aard) (D), en de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura-2000 bewaard blijft (C). Het resultaat van de compensatie moet in beginsel bereikt zijn op het moment waarop het betrokken gebied schade van het project ondervindt.' (einde citaat)

Op 18 juni 2021 is het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering in het Staatsblad gepubliceerd. Dit besluit en de al eerder gepubliceerde Wet stikstofreductie en natuurverbetering zijn ingegaan in op 1 juli 2021. Daarmee is ook de bouwvrijstelling ingegaan op 1 juli. Het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering werkt de stikstofwet verder uit, waaronder de bouwvrijstelling. De bouwvrijstelling faciliteert de aanleg of bouw van onder andere woningen, utiliteitsbouw, energieprojecten en activiteiten in de grond-, weg- en waterbouw en de sloop van bouwwerken. Gelijktijdig reserveert het kabinet in de periode 2021-2030 500 miljoen euro voor stikstofreductie in de bouw en 500 miljoen euro voor aanvullende

maatregelen binnen of buiten de bouw. Het Rijk maakt afspraken met de bouwsector over deze reductie en bijbehorende maatregelen, gericht op emissiearme werk- en voertuigen. De maatregelen worden onderdeel van de structurele aanpak stikstof. Het kabinet benadrukt dat de (stikstof)effecten van de bouwvrijstelling periodiek worden gemonitord, zodat tijdig kan worden bijgestuurd indien nodig.

Advies / conclusie

Negatieve effecten in het kader van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden worden niet verwacht vanwege de kleinschalige aard van de planontwikkeling alsmede de afstand tot beschermde natuur.

AERIUS berekent de stikstofdepositie als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden. U kunt in AERIUS alle bronnen die stikstof uitstoten invoeren. De bekendste bronnen zijn verkeer, veehouderijen en industrie.



6. Soortbescherming

De wet natuurbescherming kent twee vormen van soortbescherming voor ruimtelijke ontwikkeling gekoppeld aan de juridische status van de soorten:

- Algemene zorgplicht
- Zorgvuldig handelen

Algemene zorgplicht

Heb respect voor alle wilde flora en fauna en tracht het doden, verontrusten en beschadigen van aanwezige soorten te voorkomen of, indien voorkomen in redelijkheid niet mogelijk is, dit zo veel mogelijk te beperken.

Zorgvuldig handelen

Deze vorm van soortbescherming is gekoppeld aan soorten met een juridisch beschermde status. Er dient invulling te worden gegeven aan zorgvuldig handelen tijdens de uitvoering van werken die vallen onder ruimtelijke ontwikkeling.



Wet Natuurbescherming

Zorgvuldig handelen betreft:

1. Voorkomen dat schade optreedt aan beschermde planten en dieren (bijvoorbeeld andere projectlocatie kiezen).
2. Beperken van schade aan beschermde planten en dieren (bijvoorbeeld beschermingszone hanteren rondom een bewoond vogelnest of verplaatsen beschermde planten).
3. Ongedaan maken van schade aan beschermde planten en dieren:

Preventief: alternatieve verblijfplaats (mitigerende maatregelen) realiseren voordat het werk uitgevoerd wordt (bijvoorbeeld aanleg van een poel voor de gewone pad).

Achteraf: opgelegd door het bevoegd gezag indien onzorgvuldig is gehandeld.

6.1 Flora

Toetsing aan gebiedsbescherming vindt uitsluitend plaats indien beschermde gebieden in het geding zijn, terwijl toetsing aan de soortbescherming altijd vereist is, zowel binnen als buiten beschermde gebieden.

Diverse databronnen zijn benaderd om te komen tot de volgende conclusies: waaronder de NDFF

Bevinding veldbezoek

Het terrein is nauwkeurig onderzocht op inheemse en uitheemse beschermde vegetatie. Er zijn geen (groeiplaatsen van) beschermde soorten aangetroffen. Mede omdat dit een (half) verhard terrein betreft. Ook de geraadpleegde databanken geven geen aanwijzingen naar beschermde soorten op de projectlocatie.

6.2 Fauna

Vogels

Op de planlocatie is bebouwing aanwezig. De feitelijke planlocatie dient niet als (beschermd) weidevogelgebied. De ontwikkeling vindt plaats nabij de bebouwing. Het heeft de voorkeur om buiten het broedseizoen de bouw te realiseren omdat er een kans bestaat dat de huismus onder de dakpannen van de nabijgelegen woning hun nestplaats hebben. Derhalve zullen er geen nesten verloren gaan. Ook de beukenhaag en conifeer, en hedera die als erfafscheiding dient, is ten tijde van het veldbezoek vrij van (jaarrond beschermde) nesten.



Woning blijft intact alsmede habitat voor huismus

Jaarrond beschermde nesten

In onderstaande tabel zijn op genomen welke nesten door de wetgever jaarrond beschermd zijn. Geen van deze nesten zijn waargenomen.

Nederlandse naam	Bescherming	Nederlandse naam	Bescherming	Nederlandse naam	Bescherming
steenuil	Categorie 1	blauwe reiger	Categorie 5	kleine vliegenvanger	Categorie 5
gierzwaluw	Categorie 2	boerenzwaluw	Categorie 5	koolmees	Categorie 5
huismus	Categorie 2	bonte vliegenvanger	Categorie 5	Kortsnavelb'mkruiper	Categorie 5
roek	Categorie 2	Boomklever	Categorie 5	oeverzwaluw	Categorie 5
grote gele kwikstaart	Categorie 3	boomkruiper	Categorie 5	pimpelmees	Categorie 5
kerkuil	Categorie 3	Bosuil	Categorie 5	raaf	Categorie 5
oehoe	Categorie 3	Brilduiker	Categorie 5	ruigpootuil	Categorie 5
ooievaar	Categorie 3	Draaihals	Categorie 5	spreeuw	Categorie 5
slechtvalk	Categorie 3	eidereend	Categorie 5	tapuit	Categorie 5
boomvalk	Categorie 4	Ekster	Categorie 5	torenvalk	Categorie 5
Buizerd	Categorie 4	gekraagde roodstaart	Categorie 5	zeearend	Categorie 5
Havik	Categorie 4	glanskop	Categorie 5	zwarte kraai	Categorie 5
Ransuil	Categorie 4	grauwe vliegenvanger	Categorie 5	zwarte mees	Categorie 5
Sperwer	Categorie 4	groene specht	Categorie 5	zwarte roodstaart	Categorie 5
wespendief	Categorie 4	ijsvogel	Categorie 5	zwarte specht	Categorie 5
zwarte wouw	Categorie 4	kleine bonte specht	Categorie 5		

Het habitat is geschikt voor de huismus door de aanwezigheid van (groenblijvende) struiken, straatgras, zandbaden, pannendak in en rond de tuin van de woning. Water is nabij plangebied aanwezig. Een nader onderzoek naar huismus is niet nodig omdat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast en er gaan geen rust- en verblijfplaatsen verloren. De woning blijft intact en de te slopen loods heeft geen functie of potentie voor de huismus. Artikel 3.1 van de wet Natuurbescherming wordt niet overtreden betreffende de huismus.

Op de planlocatie zijn geen nesten dan wel horsten waargenomen. Er zullen dus verder geen vaste rust- of verblijfplaatsen verloren gaan ten aanzien van de soortgroep vogels. Ook is het uitgesloten dat de ingreep directe sterfte van vogels met zich meebrengt. Het plangebied heeft tevens geen ecologische waarde voor de vogelsoorten die (volgens de effectenindicator soorten) in het nabijgelegen N2000-gebied voorkomen.
Er geen sporen aangetroffen van uilen of roofvogels die duiden op het gebruik van de loods als verblijfplaatsen en het omliggende terrein als foerageergebied (o.a. braakballen, prooiresten, geplukte vogels, zitplaatsen met uitwerpselen/krijtsporen).

Van de vogels uit categorie 5 (zie tabel 3) kunnen in de omgeving worden verwacht: vink (Fringillidae), pimpelmees (Cyanistes caeruleus), koolmees (Parus major), ekster (Pica pica) kokmeeuw (Chroicocephalus ridibundus), en spreeuw (Sturnus vulgaris). Hiernaast kunnen binnen het plangebied zangvogels aanwezig zijn die in tuinen en landelijk en stedelijk gebied broeden zoals de merel (Turdus merula), heggenmus (Prunella modularis) en winterkoning (Troglodytes troglodytes) en overige vogels die broeden in gebouwen onder bijvoorbeeld dakpannen, zoals de kauw (Coloeus monedula).

Het voorkomen van vogels zoals genoemd in de verdragen van Bonn en Bern kan niet worden uitgesloten. Deze soorten vallen zowel onder het beschermingsregime Vogelrichtlijn als het beschermingsregime Habitatrichtlijn. Voor deze soorten geldt dat ze niet opzettelijk mogen worden verstoord, ongeacht hun staat van instandhouding.

Voor alle inheemse vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die soorten, nesten, eieren of vaste rust- of verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Voor werkzaamheden met schadelijke effecten op broedvogels wordt veelal geen ontheffing verleend, omdat het uitvoeren van de werkzaamheden buiten het broedseizoen over het algemeen een goed alternatief vormt. In het kader van de Wet natuurbescherming wordt voor het broedseizoen geen standaardperiode gehanteerd, omdat deze per soort en vaak per jaar kan verschillen. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum. Voor de meeste soorten kan de periode tussen half maart en eind juli worden aangehouden als broedseizoen.

Ten aanzien van vogels geldt: zorgvuldig handelen.

Vleermuizen

Het leefgebied van beschermde vleermuizen (artikel 3.5 Habitatrichtlijn bijlage IV) bestaat uit verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. In onderstaande tabel worden deze onderdelen nader toegelicht.

Zoals reeds eerder is beschreven heeft de te slopen loods geen spleten, kieren of holten waardoor het object potentie heeft om te dienen als verblijfplaats. Het gladde oppervlak maakt ook aanklampen onmogelijk voor de vleermuis. Verstoring, vernieling of directe sterfte van vleermuizen of verblijfplaatsen is hierdoor uitgesloten.

Verblijfplaatsen van gebouw- en boombewonende vleermuizen kunnen dus worden uitgesloten. Bomen met loshangend schors zijn op de planlocatie niet aanwezig, dus boombewonende soorten ondervinden geen blijvende hinder van de planontwikkeling.

Schade op onmisbare vliegroutes en foerageergebieden, verblijfplaatsen van vleermuizen is niet te verwachten omdat er geen lijnelementen verloren gaan. Het foerageergebied blijft intact. Een nader onderzoek naar gebouwbewonende vleermuizen is niet noodzakelijk.

Het biotoop en habitat laat zich het beste omschrijven als stedelijke omgeving met een landelijk karakter.



Vleermuizen

Verblijfplaats
Een object (gebouw, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters, met enige regelmaat). Zomerverblijfplaats: Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is.

Kraamverblijfplaats
Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.

Paar(verblijf)plaats
Een verblijfplaats of de omgeving daarvan, waar ten minste een baltsend mannetje of meerdere vleermuizen overdag verblijven en paren of komen zwermen. Welk gedrag is waar te nemen, is afhankelijk van de soort. Te herkennen aan zwermgedrag en/of baltsroepen. (Zwermen bij het invliegen komt bij meer verblijfsfuncties voor.)

Winterverblijfplaats
Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hybernation) gaan. Het betreft bij soorten die jaarrond in hun leefgebied blijven nogal eens een voormalige paarplaats of een andere verblijfplaats. Er zijn bij soorten als gewone dwergvleermuis massa winterverblijfplaatsen en winterverblijfplaatsen voor kleinere groepen te onderscheiden.

Vliegroute
Een vaste route van een vleermuis of een groep van vleermuizen vanaf een verblijfplaats naar een foerageergebied of tussen verblijfplaatsen visa versa.

Migratieroute
Een vaste route van zomerleefgebied naar winterverblijfplaats of winterleefgebied en visa versa.

Foerageergebied
Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert.

Overige zoogdieren

Soorten van Habitatrichtlijn en de Verdragen van Bern en Bonn

Tijdens het veldbezoek zijn geen vaste verblijfplaatsen van overige zoogdieren die zijn opgenomen op Habitatrichtlijn en de Verdragen van Bern en Bonn aangetroffen.

Bever en otter

In het plangebied zijn geen sporen van de otter (Lutra lutra) of bever (Castor fiber) aangetroffen. Het voorkomen van beide soorten kan hiermee redelijkerwijs worden uitgesloten. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied. Vanwege het karakter (ontbrekken van dekking en rillen) van het plangebied is het habitat voor deze soort ongeschikt.

Hamster, hazelmuis en noordse woelmuis

Het verspreidingsgebied van de hamster (Cricetus cricetus) en hazelmuis (Muscardinus avellanarius) is beperkt tot Zuid-Limburg. Voor de noordse woelmuis (Microtus oeconomus) geldt dat deze soort een zeer natte, kruidenrijke vegetatie behoeft en dat de verspreiding zich beperkt tot de lage, natte delen van Nederland. Derhalve kan worden gesteld dat binnen het plangebied geen van de genoemde soorten voorkomen. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Slaapmuizen

Het verspreidingsgebied van de eikelmuis (Eliomys quercinus) beperkt zich tot specifieke gebieden in Zuid-Limburg. De soort kan voor het plangebied worden uitgesloten. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Ware muizen

Het verspreidingsgebied van de grote bosmuis (Apodemus flavicollis) beperkt zich tot de oostgrens van Nederland en ligt ver buiten het plangebied. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied. Voor de overige ware muizen geldt dat zij door de provincie Gelderland voor ruimtelijke ingrepen zijn vrijgesteld van de Wet natuurbescherming.

Spitsmuizen

Het verspreidingsgebied van de veldspitsmuis (Crocidura leucodon) betreft Twente en Zeeuws-Vlaanderen en ligt derhalve buiten het plangebied. De waterspitsmuis (Neomys fodiens) is gebonden aan schone wateren met een rijke oevervegetatie. Derhalve kan worden gesteld dat beide soorten niet in het plangebied voorkomen. Voor de overige spitsmuizen geldt dat zij door de provincie Gelderland voor ruimtelijke ingrepen zijn vrijgesteld van de Wet natuurbescherming. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Woelmuizen

De verspreiding van de molmuis (Arvicola scherman) is beperkt tot Limburg. Sporen zijn van deze soort niet aangetroffen. De planlocatie leent zich dan ook niet voor deze soort. De overige onder dit beschermingsregime vallende woelmuizen zijn door de provincie Gelderland voor ruimtelijke ingrepen vrijgesteld van de Wet natuurbescherming. In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Eekhoorn

Tijdens het veldbezoek werden geen nesten van de eekhoorn (Sciurus vulgaris) of knaagsporen aangetroffen. De bomen nabij het plangebied zijn onderzocht. Het plangebied vertoont geen essentiële functie voor de eekhoorn. In de diverse databases zijn wel verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Haasachtigen, egel en vos

Deze soorten zijn door de provincie Gelderland voor ruimtelijke ingrepen vrijgesteld van de Wet natuurbescherming.

Marterachtigen

Op het perceel zijn geen sporen van marterachtigen aangetroffen. Hier zijn geen verblijfsplaatsen (poep)sporen of prooiresten aangetroffen.

De marterachtigen hebben dan ook geen essentieel foerageergebied of rustplaats in of nabij het plangebied. Mogelijk dat marterachtigen (steenmarter) het weiland doorkruisen naar rust- en voedselplaatsen. Er zijn geen sporen aangetroffen en de kleinschaligheid van de bebouwing zal hooguit tijdelijke hinder in de bouwfase met zich mee brengen. Verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen.

De bunzing (Mustela putorius), hermelijn (Mustela erminea) en wezel (Mustela nivalis) zijn niet te verwachten op de planlocatie. In de diverse databases zijn wel verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Overige zoogdieren

De in Nederland voorkomende zoogdieren betreffen of zeezoogdieren of slechts zelden in Limburgse bossen waargenomen soorten (de wilde kat (Felis silvestris) en lynx (Lynx lynx) en de in Nederland gevestigde wolf (Canis lupus)) ofwel in het bos of open veld levende grote hoefdieren. Derhalve kan worden gesteld dat binnen het plangebied geen overige zoogdieren voorkomen. In de diverse databases zijn wel verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied (het ree: capreolus capreolus).

Reptielen en amfibieën en vissen

Het plangebied ligt binnen het bereik van beschermde reptielen en amfibieën vanwege de beekloop als de poel. De kleine watersalamander (Lissotriton vulgaris), gewone pad (Bufo bufo), bruine kikker (Rana temporaria), bastaardkikker (Pelophylax esculentus) en meerkikker (Pelophylax ridibundus) zijn door de provincies voor ruimtelijke ingrepen vrijgesteld van de Wet natuurbescherming. De effectafstanden en invloeden van

genoemde soorten zijn dus irrelevant. De ingreep heeft geen invloed op het habitat van deze soorten. De beschermde vissen zijn rivieroptrekkende zoutwater soorten die niet of nauwelijks in Nederland worden aangetroffen. De beekdonderpad (Cottus rhenanus), beekprik (Lampetra planeri), elrits (Phoxinus phoxinus) en gestippelde alver (Alburnoides bipunctatus) zijn soorten van schone heldere continu stromende beken en zijn (grotendeels) beperkt tot de provincie Limburg. De beekprik komt ook elders op de hogere zandgronden voor en van de elrits bevindt zich een geïsoleerde populatie op de Veluwe. De kwabaal (Lota lota) is een soort van grote wateren en riviertjes. Dergelijke leefgebieden komen in het plangebied ook niet voor. Derhalve kan worden gesteld dat in het plangebied geen onder dit beschermingsregime voorkomende vissen te verwachten zijn. De ingreep heeft geen invloed op het habitat van deze soorten.

Binnen een straal van 2 km is geen aanwezigheid bekend van de amfibieënsoorten zoals: bastaardkikker, gewone pad en rugstreeppad (NDFF 2011-2021). Voor de rugstreeppad geldt dat de soort beschermd is onder de Wet natuurbescherming en geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen.

Het is niet uit te sluiten dat algemene soorten, zoals de bruine kikker en gewone pad, gedurende de terrestrische (herfst/winter) periode voorkomen binnen de planlocatie vanwege de aanwezigheid van water, sloten en poelen.. Deze dieren vallen echter onder de vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen (zie Wet natuurbescherming). Negatieve effecten op beschermde amfibieën zijn derhalve uitgesloten.

Reptielen

Binnen een straal van 2 km is de aanwezigheid van inheemse reptielen niet bekend (NDFF 2011-2021). Voor alle inheemse reptielen geldt dat deze beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming en geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Reptielen zijn over het algemeen verbonden aan structuurrijke en weinig verstoorde biotopen als heidevelden, bosgebied en natuurlijke oevers.

Vlinders en libellen

In het plangebied komen geen voedselarme wateren of vegetaties voor die geschikt zijn als leefgebied voor onder dit beschermingsregime vallende libellen en dagvlinders. Het voorkomen van deze libellen en vlinders kan daarom redelijkerwijs worden uitgesloten. In de diverse databases zijn wel verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Overige ongewervelden

Het oeveraas (Palingenia longicauda), de juchtleerkever (Osmoderma eremita) en Bataafse stroommossel (Unio crassus) zijn uit Nederland verdwenen. Van de vermiljoenkever (Cucujus cinnaberinus) is slechts een populatie nabij Maarheeze (Noord-Brabant) bekend. Omdat veensloten en vennen met schoon water ontbreken in het plangebied kan het voorkomen van andere overige ongewervelden redelijkerwijs worden uitgesloten. Het plangebied bevindt zich buiten het bekende verspreidingsgebied van de Europese rivierkreeft (Astacus astacus) en het vliegend hert (Lucanus cervus). In de diverse databases zijn geen verspreidingsgegevens bekend nabij het plangebied.

Conlusie soortbescherming:

De wet natuurbescherming wordt door de geplande ingreep niet overtreden.

6.3 Bescherming houtopstanden

Op de planlocatie worden geen bomen gekapt zoals bedoeld in de wet. Overtreding op dit onderdeel Wet natuurbescherming is niet aan de orde.

Houtopstanden

Hoofdstuk 4 wet natuurbescherming regelt de bescherming van houtopstanden. Een bij wet beschermde houtopstand betreft een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend buiten de bebouwde kom, die een oppervlakte grond beslaat van tien are of meer, of bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen. Voor het kappen (van een deel) van een beschermde houtopstand geldt meld- (artikel 4.2) en herplantplicht (artikel 4.3). Er geldt een verbod op de kap als het voornemen daartoe niet (maximaal een jaar en minimaal een maand) vooraf is gemeld bij bevoegd gezag. Binnen drie jaar moet dezelfde grond op bosbouwkundig verantwoorde wijze zijn herbeplant. De gemeenteraad stelt de grens bebouwde kom Wet natuurbescherming vast. Het bevoegd gezag is meestal de provincie waar (het grootste deel van) de ingreep plaatsvindt, soms is dat het Rijk. Provinciale staten kunnen in de provinciale verordening regels opnemen over de melding en de herplant, zoals herplant op andere gronden dan waar de (deels) gevelde opstand stond.

Deze regel geldt niet voor :

1. Houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
2. Houtopstanden op erven of in tuinen;
3. Fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
4. Naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
5. Kweekgoed;
6. Uit populieren of wilgen bestaande:
   a. Wegbeplantingen;
   b. Beplantingen langs waterwegen, en
   c. Eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
7. Het dunnen van een houtopstand;
8. Uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
   a. Ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
   b. Bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
   c. Zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Verantwoording

Literatuur/bronnen

- Omgevingsverordening
- Fauna inventarisatie, Rik Schoon
- 150416_Rapport_Effectafstanden_Natura_2000.pdf

Materiaal

- Camera
- Zaklamp
- Thermometer
- Windmeter
- Verrekijker
- Endoscoop
- Ladder (5 meter)
- Uv lamp

Internet

- www.rvo.nl
- www.bij12.nl
- wwww.verspreidingsatlas.nl
- www.ndff.nl
- www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
- https://atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten
- www.natura2000.nl
- https://www.infomil.nl
- www.gelderland.nl
- www.ravon.nl
- Www.sovon.nl

Vrijgestelde soorten per provincie

Soort ↓ Provincie→	Friesland	Groningen	Drenthe	Overijssel	Gelderland	Utrecht	Noord-Holland	Zuid-Holland	Flevoland	Zeeland	Noord-Brabant	Limburg
Aardmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bastaardkikker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bosmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bruine kikker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bunzing	X	X	X			X		X				X
Dwergmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dwergspitsmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Egel	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Gewone bosspitsmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gewone pad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Haas	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Hermelijn	X	X	X			X		X				X
Huisspitsmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kleine watersalamander	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Konijn	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Meerkikker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ondergrondse woelmuis	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Ree	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rosse woelmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Steenmarter	X											(X4)
Tweekleurige bosspitsmuis	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Veldmuis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wezel	X	X	X			X		X				X
Wild zwijn											X	
Woelrat	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hazelworm												(X1)
Levendbarende hagedis												(X2)
Eekhoorn												(X3)

Disclaimer

Deze QuickScan is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever zoals hierboven aangegeven. Niets uit deze QuickScan mag, met uitzondering van de opdrachtgever, worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, druk, internet, kopie of andere wijze zonder schriftelijke toestemming van Inventarium, noch mag het zonder deze toestemming voor een ander doel gebruikt worden dan waarvoor het vervaardigd is. Inventarium is niet aansprakelijk voor vervolgschade, alsmede schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van de werkzaamheden of andere gegevens verkregen. De opdrachtgever vrijwaart Inventarium voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Omdat ecologisch onderzoek een momentopname is, kan de aanwezigheid van beschermde soorten soms niet worden uitgesloten of bevestigd. Daarnaast is de natuurwetgeving aan verandering en jurisprudentie onderhevig. Wij zijn echter niet aansprakelijk voor de gevolgen van onverwacht verschijnende of verdwijnende flora of fauna, noch voor de gevolgen van veranderende wetgeving of jurisprudentie.

© 2022 Inventarium flora en fauna, Elspeet

Bijlage: uitwerking versterkingsopgave

Schraallandjes

Droge schraalgraslanden zijn gevarieerde, grazige begroeiingen op droge plekken in het landschap. Ze zijn soortenrijk dankzij het feit dat de grond tamelijk (maar niet extreem) voedselarm is, met een extensief gebruik of beheer door de mens. Dit laatste leidt ertoe dat vaak overgangen aanwezig zijn naar struweel, wat gunstig is voor de fauna. Andere bodemeigenschappen (zoals de zand- en leemfractie en het kalkgehalte) kunnen regionaal sterk variëren, waardoor de soortensamenstelling zeer wisselend is.

Droge schraalgraslanden zijn lang geleden meestal ontstaan uit droge natuurbossen die werden gekapt, verbrand en beweid. Ze ontstonden in de hogere delen van het land op bodems die van nature tamelijk basenrijk zijn. Vermoedelijk is een deel van de droge schraalgraslanden er door uitputting van de bodem en door natuurlijke uitloging geleidelijk 'doorveranderd' in droge heide. In bijvoorbeeld Zuid-Limburg hebben ze een lange geschiedenis van voornamelijk begrazing. In de lagere delen van het land (rivier- en beekdalen) wordt de vereiste basenrijkdom van de bodem op peil gehouden via periodieke overstroming.

Ruigte

Tot dit beheertype behoren over grote oppervlakte voorkomende ruigtevelden met dominantie of in mozaïek voorkomende ruigtevegetaties, die meestal ontstaan zijn na grootschalige ingrepen, zoals na drooglegging of plotselinge sterke extensievering na een intensief grasland- of akkerbeheer. De successie naar bos kan in deze ruigten lang achterwege blijven. Vaak is er plaatselijk vlier of wilg aanwezig als verspreide struiken of struweel. Deze kunnen echter weer afsterven en weer in ruigte overgaan. Deels kunnen ook meer grazige plekken voorkomen, zeker bij begrazing. In de droge ruigte kan ook riet domineren.

Ruigtevelden kunnen rijk zijn aan insecten en bij een begrazingsbeheer soms ook ruimte bieden aan veel kruiden. Het beheertype ruigteveld is met name van belang voor een aantal vogelsoorten zoals blauwborst, sprinkhaanzanger en soms velduil.

Elzensingels

Elzensingels zijn lijnvormige landschapselementen die bestaan uit een enkele rij zwarte elzen, en vaak langs slootkanten staan. Deze elzensingels komen vooral voor in het laagveen-, zand- of rivierengebied en zijn zeer kenmerkend voor de Friese Wouden en komen in verscheidene andere delen van Nederland voor, zoals het Groninger Westerkwartier, de Gelderse Vallei, Midden-Brabant en de gebieden rond Staphorst en Vriezeveen. Elzensingels zijn van belang voor schuilmogelijkheden voor fauna in het cultuurlandschap.

- Een elzensingel is een vrijliggend lijnvormig en aaneengesloten éénrijig landschapselement dat

grotendeels bestaat uit Zwarte els en als hakhout wordt beheerd.

- Een elzensingel is minimaal 25 meter lang.
- Losse bomenrijen horen niet tot dit beheertype, maar tot het beheertype L01.13 Bomenrij/solitaire boom.
- Windsingels om boomgaarden en kwekerijen horen niet tot dit beheertype.










HERMSEN
Bloemen bv






HERMSEN
Bloemen bv

Memo

Arnhem : 5 september 2023
Onderwerp : Onderbouwing GO-versterkingsmaatregelen Rijkerswoerdsestraat 15
Kenmerk : 78.10.20

Aanleiding

Aan de Rijkerswoerdsestraat 15 worden twee woningen gebouwd op een locatie die nu nog een bedrijfsbestemming heeft. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is een herziening van het bestemmingsplan opgesteld en ook een plan voor landschappelijke inpassing. Het plan moet worden getoetst aan de Omgevingsverordening van de provincie Gelderland. De locatie ligt binnen de Groene Ontwikkelingszone. In artikel 2.52 van de omgevingsverordening is bepaald dat een nieuwe activiteit of ontwikkeling binnen de GO alleen onder voorwaarden is toegestaan. Deze memo bevat de gestelde voorwaarden en een verantwoording dat hieraan voldaan wordt.

Omgevingsverordening

Volgens artikel 2.52 van de Omgevingsverordening wordt een nieuwe ontwikkeling alleen toegelaten als de kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen, per saldo en naar rato van de ingreep, worden versterkt en de samenhang niet verloren gaat. De provincie heeft rekenmodellen opgesteld om de balans tussen het verlies aan waarden, de impact van de nieuwe functie en de versterking te bepalen.

Tabel 1 Verliesfactor

Er is geen verlies van waarden aangezien het perceel nu een bedrijfsbestemming heeft en geheel is bebouwd en verhard. De landschappelijke inpassingsmaatregelen vinden voor een deel plaats op een agrarisch perceel. Er zijn geen natuurwaarden aanwezig.

Tabel 2 Impactfactor

Het plan omvat de bouw van twee woningen. De woonbestemming omvat 1000 m2. Deze factoren hebben samen een impact van 160 punten. Daar tegenover staat het slopen van een bedrijfsgebouw en het saneren van het bedrijfsterrein. Het weghalen van 2000 m2 bedrijfsbestemming heeft een impactwaarde van -300 punten. Samen heeft het initiatief een totaal aan -140 impactpunten.

Tabel 2 IMPACTFACTOR

categorie	eenheid	basispunten /eenheid	aantal eenheden	toeslagfactoren nieuwe functie op deze locatie	indien van toepassing factor verhogen	open landschap/a ardkundige waarden	indien van toepassing factor verhogen	ligging in EVZ	indien van toepassing factor verhogen	impactpunten basis	impactpunten incl. toeslagen
woningen	wooneenheid	20	2	2	2	2	1	1,25	1	40	80
	m2 woonbestemming / 100	4	10	2	2	2	1	1,25	1	80	80
woonwijk	wooneenheid	25		1	1	1	1	1,25	1	0	0
	ha woonwijk	600		1	1	1	1	1,25	1	0	0
bedrijventerrein - milieucategorie 1 en 2	ha. bedrijventerrein	1500	-0,2	1	1	1	1	1,25	1	-300	-300
milieucategorie 3 en 4	ha. bedrijventerrein	3000		1	1	1	1	1,25	1	0	0
milieucategorie 5 en 6	ha. bedrijventerrein	4500		1	1	1	1	1,25	1	0	0
windturbine	aantal turbines x m wieklengte /50	1250		1	1	1	1	1,25	1	0	0
zonnepark	ha. functioneel zonneveld	400		1,5	1	1,5	1	1,25	1	0	0
wegen <80 km/uur	ha. verharding	2000		1	1	1	1	1,25	1	0	0
middel	ha. verharding	3000		1	1	1	1	1,25	1	0	0
wegen > 100 km/uur	ha. verharding	4000		1	1	1	1	1,25	1	0	0
			IMPACTPUNTEN								-140

opp. (ha) -0,10

Buro SRO Oost BV
Sweerts de Landasstraat 50
6814 DG ARNHEM

026 – 35 23 125
arnhem@buro-sro.nl
www.buro-sro.nl

KvK: 50835645
BTW: NL8229.48.540.B01
IBAN: NL95INGB0005519647

BURO SRO
stedenbouw + ruimtelijke ordening + ontwikkelingsmanagement

Tabel 3 Versterkingsmaatregelen

Voor het plan is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld waarin maatregelen zijn opgenomen om het groene karakter te versterken. Dit bestaat uit 110 m2 houtsingel, 235 m2 struweel en scheerhaag, 425 m2 hoogstamboomgaard in een kruidenrijk grasland van 425 m2. Dit scoort een totaal van 231 versterkingspunten.

Tabel 3. VERSTERKINGSMAATREGELEN

categorie	basis	opp (ha)	factor tijdelijke maatregel	indien van toepassing factor verlagen	factor bijdrage EVZ	indien van toepassing factor verhogen	versterkings-punten basis	versterkings-punten incl. toeslagen
Natuurvriendelijke oever	L01.15	3000	0,7	1	1,25	1	0	0
Poel	L01.01	3000	0,7	1	1,25	1	0	0
Houtwal, houtsingel, elzensingel	L01.02 en L01.03	3000	0,011	0,7	1	1,25	1	33
Struweelhaag of scheerhaag	L01.05 en L01.06	3000	0,0235	0,7	1	1,25	1	70,5
Laan (dubbele bomenrij)	L01.07	3000		0,7	1	1,25	1	0
Rij knotwilgen	L01.08	3000		0,7	1	1,25	1	0
Hoogstamboomgaard	L01.09	2000	0,0425	0,7	1	1,25	1	85
Zoete plas	N04.02	2000		0,7	1	1,25	1	0
Dynamisch moeras	N05.04	2000		0,7	1	1,25	1	0
Nat schraalland / Vochtig hooiland	N10.01 en N10.02	2000		0,7	1	1,25	1	0
Vochtig weidevogelgrasland	N13.01	1000		0,7	1	1,25	1	0
Droge natuurgraslanden	N11.01, N12.02, N12.03	1000		0,7	1	1,25	1	0
Kruiden- en faunarijke akker	N12.05	1000	0,0425	0,7	1	1,25	1	42,5
Ruigteveld of -zoom	N12.06	1000		0,7	1	1,25	1	0
Alle typen natuurlijk bos	N14, N15, N16 en N17	2000		0,7	1	1,25	1	0
Speciale elementen								
Stobbenwallen	hoge toegevoegde waarde over kleine oppervlakten	5000		0,7	1	1,25	1	0
Takkenril/ houtstapel	hoge toegevoegde waarde over kleine oppervlakten	5000		0,7	1	1,25	1	0
Nestkast steen, bos- of kerkuil		10		0,7	1	1,25	1	0
Kleine zoogdiertunnel	das, bever, kleine marters e.a.	100		0,7	1	1,25	1	0
Herpetofaunatunnel	reptielen en amfibieën	300		0,7	1	1,25	1	0
Boombrug	marters, eekhoorn	100		0,7	1	1,25	1	0
'Hop-over'	vleermuizen, vlinders en vogels	100		0,7	1	1,25	1	0
Loopstroken of -richels	bij bestaande brug of duiker, voor zoogdieren	100		0,7	1	1,25	1	0
			VERSTERKINGSPUNTEN				231	opp
VEREISTE VERSTERKING		-140	BALANS				371	0,12

Conclusie

De impact van woningen op de omgeving is kleiner dan die van het bedrijf (-140 punten). In combinatie met de versterkingsmaatregelen die worden genomen (231 punten) komt de balans op +371 punten. Met de te nemen maatregelen wordt bijgedragen aan het ontwikkelingsdoel 'cultuurhistorische patronen en beheersvormen'. Het plan voldoet aan de vereiste versterking van de GO.

De uitvoering en instandhouding van de landschappelijke inpassing is als voorwaardelijke verplichting in het bestemmingsplan opgenomen.

Resultaat van de check gedaan op 01-09-2022

Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Korte procedure

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
   - nee
2. Is het totale plangebied groter dan 3500 m² ?
   - nee
3. Gaat het plan over activiteiten die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater? (Bij twijfel: vink 'ja' aan)
   - nee
4. a_watergangen
   - nee
5. a_watergangen_zone
   - nee
6. b_watergangen_met_zonering
   - nee
7. c_watergang
   - nee
8. buitenbeschermingszone_waterkering
   - nee
9. kern_en_beschermingszone_waterkering
   - nee
10. persleidingen
    - nee
11. rioolgemaal
    - nee

12. rioolwaterzuivering
    - nee
13. Boringsvrije_zone_GLD
    - nee
14. Grondwaterbescherming_GLD
    - nee
15. Koude_Wateropslagvrije_zone
    - nee
16. Waterwingebieden_GLD
    - nee
17. Wegen
    - nee

DETAILS

1. Korte procedure

Wateradvies Gering Waterschapsbelang

Op grond van het Besluit Ruimtelijke Ordening moet in de toelichting van ruimtelijke plannen een waterparagraaf worden opgenomen. Hierin wordt beschreven hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de taken en belangen van het waterschap. Uit de ingevoerde gegevens volgt dat er sprake is van een ruimtelijk plan dat een geringe invloed heeft op de taken en belangen van het waterschap. In deze fase van de planvorming (bestemmingsplan) kan volgens het waterschap worden volstaan met dit automatisch gegeneerd wateradvies.

Wat moet ik doen?

Beleid van Waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 “Koers houden, kansen benutten” bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit, wegen en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Klimaatadaptatie

Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. We blijven ernaar streven om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Het waterschap heeft samen met de gemeenten de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Dit kunnen we niet alleen. U kunt een bijdrage leveren door uw plan zo klimaatbestendig mogelijk in te richten. Denk bijvoorbeeld aan groene daken of natuurvriendelijke oevers. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Op de website (https://bouwadaptief.nl/) kunt u zich laten inspireren door klimaatadaptatieve projecten en vindt u een overzicht van mogelijke maatregelen.

Verhard oppervlak Indien u verharding aanbrengt, dient u mogelijk watercompensatie aan te leggen. Voor meer informatie verwijzen we u naar onze website https://www.waterschaprivierenland.nl/waterberging.

Waterkwaliteit Hieronder volgt een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen: • Gebruik geen uitlogende materialen zoals zink of koper. Zo komen deze materialen niet in de sloot terecht. Gebruikt u wel uitlogende materialen, dan mag het dakwater niet rechtstreeks op de sloten worden geloosd. • Bladeren van bladverliezende bomen langs het water komen vaak in het water terecht. Dit kan de waterkwaliteit negatief beïnvloeden. U kunt de hoeveelheid bladafval in de watergang beperken door rekening te houden met de plaatsing van bomen. • Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een

watergang, wadi, etc. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde, vergroot u deze zonder al te veel moeite. "

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Montferland Milieu

Bodemonderzoek & advies

2022

Verkennend & aanvullend bodemonderzoek

Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem



Normec ISO 9001 ISO 9001

Normec kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB BRL SIKB 2000

MM22095

Montferland Milieu B.V.

27-9-2022

Montferland Milieu B.V.
Zeddamseweg 77
7041 CN ‘s-Heerenberg
Tel: 0314-640414
info@montferlandmilieu.nl
www.montferlandmilieu.nl

TITELBLAD

Projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Projectnummer	MM22110
Adres	Rijkerswoerdsestraat 15
Postcode en plaats	6836 AG Arnhem
Gemeente	Arnhem
Aanleiding	Bestemmingsplanwijziging
Versienummer	2
Status	Definitief
Datum	29 augustus 2022
Plaats	‘s-Heerenberg
Opsteller	Montferland Milieu B.V.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3
   1.1 Achtergrond 3
   1.2 Kwaliteit 3
   1.3 Betrouwbaarheid 3
   1.4 Onafhankelijkheid 3
   1.5 Leeswijzer 3
2. VOORONDERZOEK 4
   2.1 Geraadpleegde bronnen 4
   2.2 Huidige en toekomstige situatie 4
   2.3 Historie 5
   2.4 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten 6
   2.5 Asbest 6
   2.6 PFAS 6
   2.7 Voorgaande onderzoeken 6
   2.8 Geohydrologie 7
   2.9 Locatie inspectie 8
   2.10 Conclusie vooronderzoek 8
3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSOPZET 9
   3.2 Verkennend bodemonderzoek 9
4. RESULTATEN 10
   4.1 Uitvoering veldwerk 10
   4.3 Samenstelling (meng)monsters en chemische analyses 11
   4.4 Interpretatie analyseresultaten verkennend bodemonderzoek 12
   4.5 Aanvullend onderzoek boring B01 13
5. CONCLUSIE 14
   5.1 Algemeen 14
   5.2 Conclusie en aanbevelingen 14

BIJLAGEN

BIJLAGE 1	Topografische kaart
BIJLAGE 2	Kadastrale kaart met gegevens
BIJLAGE 3	Situatietekening met monsternamepunten
BIJLAGE 4	Boorbeschrijvingen
BIJLAGE 5	Analysecertificaten grond
BIJLAGE 6	Analysecertificaten grondwater
BIJLAGE 7	Toetsingstabellen
BIJLAGE 8	Projectfoto's
BIJLAGE 9	Informatie vooronderzoek
BIJLAGE 10	Onafhankelijkheidsverklaring
BIJLAGE 11	Toegepaste normen
BIJLAGE 12	Toelichting toetsingskader
BIJLAGE 13	Verklarende woordenlijst

1. INLEIDING

1.1 Achtergrond

In opdracht van de initiatiefnemer heeft Montferland Milieu B.V. een verkennend en aanvullend bodemonderzoek verricht aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (gemeente Arnhem).

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een voorgenomen bestemmingsplanwijziging. Het onderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of er een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is en welke mogelijk een belemmering kan vormen.

1.2 Kwaliteit

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Montferland Milieu B.V. conform de beoordelingsrichtlijn BRL-SIKB 2000. Montferland Milieu B.V. is gecertificeerd en erkend voor het uitvoeren van milieuhygiënisch bodemonderzoek conform deze beoordelingsrichtlijn. Het toepassingsgebied van dit certificaat betreft de BRL-SIKB protocollen 2001 (plaatsen handboringen en peilbuizen, nemen grondmonsters), 2002 (nemen van grondwatermonsters) en 2018 (maaiveldinspectie en monsterneming asbest in bodem). De grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld door middel van de AS3000-methode in het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium Eurofins Analytico B.V. te Barneveld.

Montferland Milieu B.V. werkt volgens een kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2015.

1.3 Betrouwbaarheid

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Norm NEN5740 (*NEN5740:2009+A1:2016 nl 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond'*). Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Norm NEN5707 (*NEN5707+C1:2016 nl 'Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond*). Het vooronderzoek, dat parallel loopt aan deze norm, is uitgevoerd conform de Nederlandse Norm NEN5725 (*NEN 5725:2017 nl 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'*). Ondanks de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek is uitgevoerd, is het altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.

1.4 Onafhankelijkheid

Tussen Montferland Milieu B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie, die de onafhankelijkheid en de integriteit zouden beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren. De onafhankelijkheidsverklaring van het uitgevoerde veldwerk is opgenomen in bijlage 10. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door erkende medewerker van Montferland Milieu B.V.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de voorinformatie beschreven. Aan de hand van deze gegevens is in hoofdstuk 3 de hypothese gedefinieerd en is de onderzoeksopzet vastgesteld. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten van het onderzoek. Ten slotte zijn in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen gedefinieerd.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd op basis van de NEN 5725. Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik, eventuele calamiteiten, eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, de bodemopbouw en geohydrologie, verhardingen, kabels en leidingen. In bijlage 9 is de informatie van het vooronderzoek opgenomen.

Bij het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- informatie van de initiatiefnemer
- informatie uit het gemeentelijk informatiesysteem
- informatie van de website topotijdreis.nl
- informatie van de website DINOloket.nl
- informatie van de website ruimtelijkeplannen.nl
- informatie van KLIC online
- informatie van gasunie
- locatie inspectie

Opgemerkt wordt dat de voor het vooronderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Montferland Milieu B.V. afhankelijk van deze bronnen, waardoor we niet kunnen instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Montferland Milieu B.V. streeft wel naar het geven van een zo volledig mogelijk en betrouwbaar beeld.

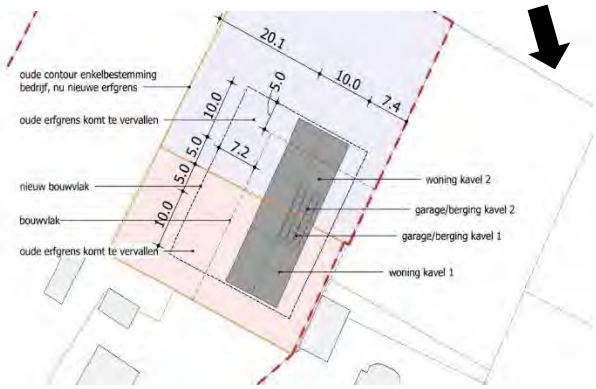
2.2 Huidige en toekomstige situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (gemeente Arnhem). De locatie is kadastraal bekend als gemeente AHM04, sectie AE, nummer 7599 en 6528. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 2.350 m^2. In bijlage 1 is de topografische kaart weergegeven. Bijlage 2 bevat de kadastrale kaart met kadastrale gegevens en in bijlage 3 is de situatietekening met monsternamepunten weergegeven.

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Arnhem. De onderzoekslocatie bestaat in de huidige situatie uit een bedrijfsperceel, er bevinden zich een bedrijfspand op het perceel. De initiatiefnemer is voornemens de bebouwing te amoveren, de bestemming te wijzigen naar 'Wonen' en nieuwbouw op het perceel realiseren.



Figuur 1: Weergave ruimtelijkeplannen.nl



Figuur 2: Toekomstige situatie

2.3 Historie

Informatie van de initiatiefnemer

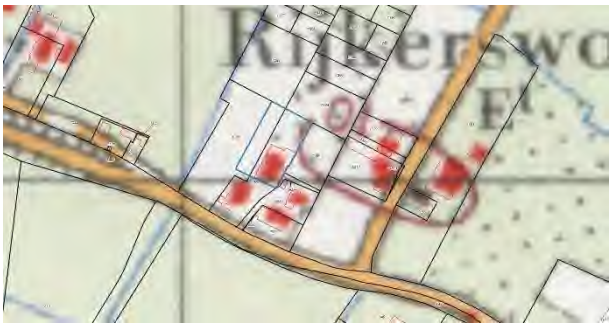
Er zijn geen relevante gegevens van de historie van het terrein bekend welke van invloed zouden kunnen zijn op de onderzoeksstrategie. Op de locatie hebben zich in het verleden, voor zover bekend, geen calamiteiten voorgedaan.

Informatie van de website topotijdreis.nl

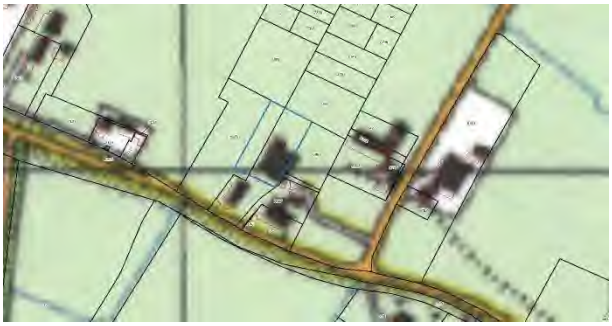
Uit historisch kaartmateriaal is gebleken dat de onderzoekslocatie omstreeks 1970 bebouwd is geraakt. In de periode waarin organochloorbestrijdingsmiddelen werden gebruikt (1945 tot 1973) is een (boom)gaard in de nabij omgeving aanwezig geweest.



Figuur 3: Historische kaart (1920)



Figuur 4: Historische kaart (1970)



Figuur 5: Historische kaart (1970)



Figuur 6: Historische kaart (2015)

Informatie van het gemeentelijk informatiesysteem

Uit informatie van het gemeentelijk informatiesysteem blijkt dat er historische activiteiten bekend zijn die van invloed kunnen zijn op de onderzoeksstrategie. Deze zijn verder uitgelicht onder paragraaf 2.7.



Figuur 7: Weergave gemeentelijk informatiesysteem

2.4 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De locatie is volgens de bodemkwaliteitskaart van regio Arnhem gelegen in deelgebied 'Uitbreidingsgebieden' met de volgende bodemkwaliteitsklassen:

- Ontgravingskwaliteit boven- en ondergrond: Wonen
- Bodemfunctieklasse: Wonen
- Toepassingsklasse boven- en ondergrond: Wonen
- Bodemfunctieklasse PFAS: Wonen

(bron: informatie bodemkwaliteitskaart Milieu Regio Arnhem, september 2020)

2.5 Asbest

Volgens de asbestdakenkaart van de provincie Gelderland is de locatie verdacht (paars) op het voorkomen van asbesthoudende dakplaten. Op de onderzoekslocatie zijn geen gegevens bekend omtrent eventuele verhardingslagen, dempingen of verdachte activiteiten.

In 2021 is door Greenhouse Advies een asbestinventarisatie uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: P01672. In de loods zijn asbesthoudende toepassingen aangetroffen. Het betreft plaatmateriaal, golfplaat en kit.



Figuur 8: Weergave asbestdakenkaart

2.6 PFAS

Er zijn geen specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van PFAS ter plaatse van de onderzoekslocatie. Atmosferische depositie kan de enige (beperkte) bron van PFAS-verontreiniging op de locatie zijn. Van atmosferische depositie is bekend dat dit beperkt tot verhoogde PFAS-gehaltes voornamelijk in de bovengrond.

2.7 Voorgaande onderzoeken

In 1999 is door Fugro een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 82990095. Destijds werden er ter plaatse van de zinkput matig verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Het grondwater ter plaatse van de zinkput bleek matig verontreinigd met nikkel. Ter plaatse van de bovengrondse dieseltank werden geen verhoogde gehalten in zowel de grond als in het grondwater aangetoond.

In 2002 is door Grondslag Milieukundig Adviesbureau een aanvullend onderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 6703. Het aanvullende onderzoek bestond uit het herbemonsteren van peilbuis HB3 en het plaatsen van extra boringen, waarvan één is voorzien van een peilbuis. Uit herbemosntering blijkt er slechts nog een licht verhoogd gehalten aan nikkel aanwezig te zijn. In de afperkende boringen ter plaatse van de zinkput zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Tevens is er een nulsituatie vastgelegd bij een bovengrondse dieseltank op het achter terrein. Zowel in de bovengrond als in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of aromaten aangetoond.

Ten zuidoosten (nr. 17) van de onderzoekslocatie is in 2003 door IJB Geotechniek B.V. een milieutechnisch onderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 64805. Destijds werden er in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, zink, EOX en minerale olie aangetoond. In de ondergrond werd een licht verhoogd gehalten aan koper aangetoond. Het grondwater bleek licht verontreinigd met koper, nikkel en zink.

Ten zuidoosten (nr. 17) van de onderzoekslocatie is in 2008 door Krusse Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 08050510. Destijds is in de bovengrond een licht verhoogd gehalten aan barium, cadmium, koper, kwik, lood, nikkel en zink aangetoond. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalten aan barium, cadmium, koper, lood, nikkel en zink aangetoond. Het grondwater bleek niet te zijn verontreinigd.

Ten westen (fietspad) van de onderzoekslocatie is in 2011 door UDM midden B.V. een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 11040170. Destijds is in de bovengrond een licht verhoogd gehalten aan PCB, PAK en koper aangetoond. Asbest is zintuiglijk niet aangetroffen. Analytisch is een klein stukje asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen. Het gewogen gehalte asbest voldoet ruimschoots aan de interventiewaarde. Er zijn geen verhoogde gehalten aan OCB`s aangetoond.

Ten westen (fietspad) van de onderzoekslocatie is in 2022 door Buro Antares een infrastructureel onderzoek uitgevoerd. Dit is gerapporteerd onder projectnummer: 402014. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de zandbodem onder de fundering, licht verhoogde gehalten kobalt en nikkel zijn gemeten. In het mengmonster van de kleihoudende bodemlaag onder de fundering zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde gemeten. Ter plaatse van de boringen met resten puin (beton granulaat) zijn in de bovengrond een licht verhoogd gehalte minerale olie en een matig verhoogd gehalte PAK gemeten. Er zijn geen verhoogde gehalten aan OCB`s aangetoond.

2.8 Geohydrologie

Op basis van de geologische overzichtskaarten en grondwaterkaart van Nederland kan het volgende beeld van de bodemopbouw worden geschetst.

Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland op een hoogte van circa 9,5 m +NAP. De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 7,0 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2,5 m -mv zou bevinden. Uit de grondwaterkaarten van TNO blijkt dat de regionale grondwaterstromingsrichting noordelijk is gericht. De lokale grondwaterstromingsrichting kan plaatselijk worden beïnvloed door sloten, beken, rivieren, rioleringen, onttrekkingen e.d.

2.9 Locatie inspectie

De bebouwing is voorzien van een asbesthoudende golfplaten daken. Het regenwater wordt opgevangen door dakgoten en watert af op het riool. Hierdoor is de besmetting van het maaiveld zeer klein.

De bovengrondse dieseltanks en zinkput zijn in de huidige situatie niet langer aanwezig.

Het terrein is verhard met stelconplaten en grind.



Figuur 9: Vml. locatie noordelijke dieseltank (A)



Figuur 10: Vml. locatie zuidelijk dieseltank (C)



Figuur 11: Vml. locatie zinkput (B)



Figuur 12: Voorzijde onderzoekslocatie (D)

2.10 Conclusie vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek is gebleken dat er op de onderzoekslocatie meerdere (verdachte) deellocaties aanwezig zijn. Het verkennend bodemonderzoek richt zich op deze verdachte activiteiten en bestemmingsplanwijziging. De (verdachte) deellocaties zijn hieronder weergegeven:

A. Bovengrondse dieseltank
B. Zinkput
C. Bovengrondse dieseltank
D. Overig terrein (bestemmingsplanwijzing)

3. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSOPZET

3.2 Verkennend bodemonderzoek

Deellocatie A (vml. bovengrondse dieseltank) kan op basis van het vooronderzoek als een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting worden beschouwd en hiervoor wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP)' gehanteerd.

Deellocatie B (vml. zinkput) kan op basis van het vooronderzoek als een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting worden beschouwd en hiervoor wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP)' gehanteerd.

Deellocatie C (vml. bovengrondse dieseltank) kan op basis van het vooronderzoek als een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting worden beschouwd en hiervoor wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP)' gehanteerd.

Deellocatie D (overig terrein) kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd en hiervoor wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)' gehanteerd. Deze hypothese gaat ervan uit dat op een locatie geen of slechts licht verhoogde gehalten worden gemeten. De resultaten uit het vooronderzoek geven geen aanleiding het standaard NEN-analysepakket voor grond en grondwater uit te breiden. In (nabije) voorgaande onderzoeken zijn geen verhoogde gehalten aan OCB`s aangetoond.

In de onderstaande tabel is de onderzoeksopzet weergegeven.

Locatie	Oppervlakte	Aantal boringen	Peilbuizen	Analyses grond	Analyses water
A) vml. dieseltank	< 10 m²	1 tot ± 0,5 m -mv	1	1 * minerale olie	1 * minerale olie + BTEXN
B) vml. zinkput	< 10 m²	-	1	1 * minerale olie	1 * standaard NEN-pakket
C) vml. dieseltank	< 10 m²	1 tot ± 0,5 m -mv	1	1 * minerale olie	1 * minerale olie + BTEXN
D) overig terrein	Ca. 2.350 m²	9 tot ± 0,5 m -mv 2 tot ± 2,0 m -mv	Combi B	3 * standaard NEN-pakket	Combi B

Standaard NEN-pakket grond:

- Lutum en organische stof
- Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- PCB's
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
- Minerale olie (C10-40)

Standaard NEN-pakket grondwater:

- Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, naftaleen)
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, chloorethenen, chloormethaan, chloroform, chloorethanen, chloorpropanen en bromoform)
- Minerale olie (C10-40)

4. RESULTATEN

4.1 Uitvoering veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 08-07-2022 en op 31-08-2022 zijn de peilbuizen bemonsterd. Op de tekening in bijlage 3 staan de diverse boringen weergegeven.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de onderzoeksprotocollen en de ligging van kabels en leidingen.

Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/watertest (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. In de vaste bodem is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Per proefgat wordt het uitkomende materiaal uitgespreid in lagen van circa 2 cm dik en visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Vervolgens wordt al het uitkomende materiaal gezeefd (zeeffractie 20 mm) en worden de mengmonsters samengesteld. De complete omschrijvingen van de boorprofielen staan vermeld in bijlage 4.

In onderstaande tabel zijn de zintuiglijk waargenomen bijzonderheden weergegeven:

Locatie	Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen bijzonderheden
Vml. zinkput	B01	3,00	1,00 - 1,50	Zwak baksteen
Overig terrein	D02	1,00	0,00 - 0,40	Zwak baksteen
Overig terrein	D03	2,00	0,02 - 0,10	Volledig asfalt
Overig terrein	D04	1,00	0,02 - 0,20	Volledig asfalt

Toelichting:
Bij de veldwerkzaamheden is in de boringen 'baksteen' aangetroffen. Op basis van de NEN5707 (bijlage E2.6) kan worden gesteld dat het materiaal visueel herkenbaar is als eenduidig materiaal (baksteen) en de locatie derhalve op basis van deze bijmenging niet als verdacht hoeft te worden aangemerkt.

Voor de geplaatste peilbuis geldt dat het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd. Boven het filter is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand en/of storende laag, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is ingeschat. In de onderstaande tabel staan de meetresultaten van het grondwater weergegeven:

Locatie	Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid EGV (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
Vml. dieseltank	A01	2,20 - 3,20	1,78	6,70	560	9
Vml. zinkput Overig terrein	B01	2,00 - 3,00	1,80	6.90	720	1
Vml. dieseltank	C01	2,00 - 3,00	1,95	6.70	580	2

Toelichting:
Geen van de gemeten waarden van de zuurgraad en de geleidbaarheid wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

4.3 Samenstelling (meng)monsters en chemische analyses

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen zijn (meng)monsters samengesteld van de grond. De zintuigelijke waarnemingen geven geen aanleiding het analysepakket voor grond en grondwater uit te breiden. In onderstaande tabel staan de mengmonsters weergegeven.

Locatie	Grond(meng)monster	Samenstelling	Traject (m -mv)	Analyse
Vml. dieseltank	A01	A01: 0.00 - 0.40	0,00 - 0,40	Minerale olie (C10-C40)
Vml. dieseltank	A01	A01: 0.70 - 1.00, A01: 1.00 - 1.50	0,70 - 1,50	Minerale olie (C10-C40)
Vml. zinkput	B01	B01: 1.00 - 1.50	1,00 - 1,50	Minerale olie (C10-C40)
Vml. dieseltank	C-MM01	C01: 0.00 - 0.50, C02: 0.00 - 0.50	0,00 - 0,50	Minerale olie (C10-C40)
Overig terrein	D-MM02	D01: 0.00 - 0.50, D02: 0.00 - 0.40, D03: 0.10 - 0.50, D05: 0.00 - 0.40	0,00 - 0,50	Standaard NEN-pakket grond
Overig terrein	D-MM03	D06: 0.00 - 0.50, D07: 0.00 - 0.50, D08: 0.00 - 0.50, D09: 0.00 - 0.50, D10: 0.00 - 0.50, D11: 0.00 - 0.50	0,00 - 0,50	Standaard NEN-pakket grond
Overig terrein	D-MM04	D02: 0.40 - 0.90, D03: 1.00 - 1.50, D03: 1.50 - 2.00, D04: 0.50 - 1.00, D05: 0.40 - 0.90, D10: 0.90 - 1.40, D10: 1.50 - 2.00	0,40 - 2,00	Standaard NEN-pakket grond
Locatie	Grondwatermonster	Samenstelling	Traject (m -mv)	Analyse
Vml. dieseltank	A01	A01-1-1	2,20 - 3,20	Minerale olie + BTEXN
Vml. zinkput Overig terrein	B01	B01-1-1	2,00 - 3,00	Standaard NEN-pakket grondwater
Vml. dieseltank	C01	C01-1-1	2,00 - 3,00	Minerale olie + BTEXN

Motivatie:

A01 is een separaat monster van de potentieel verdachte bovengrond.
A01 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de ongeroerde ondergrond.
B01 is een separaat monster van de potentieel verdachte ondergrond.
C-MM01 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de potentieel verdachte bovengrond.
D-MM02 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de bovengrond ter plaatse van de grindverharding.
D-MM03 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de humeuze bovengrond.
D-MM04 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de ongeroerde ondergrond.
B14 is een individueel grondmonster van de potentiële verdachte bovengrond met bakstenen bijmenging.
B-ASMM01 is samengesteld uit de individuele puinmonsters van het puin.
B-ASMM02 t/m B-ASMM04 zijn samengesteld uit de individuele grondmonsters van de bovengrond.

4.4 Interpretatie analyseresultaten verkennend bodemonderzoek

In bijlage 5 zijn de analyserapporten van de grond opgenomen en in bijlage 6 van het grondwater. De toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 7. De gemeten gehalten zijn met behulp van het organisch stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters het gehalte in de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan het aangetoonde gehalte in het betreffende mengmonster.

In de onderstaande tabel worden de concentraties aangegeven die de geldende toetsingskaders overschrijden, daarnaast is een indicatie van de te verwachten bodemkwaliteitsklasse volgens het Besluit Bodemkwaliteit weergegeven.

Locatie	Grond(meng)monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW	Gehalte > T	Gehalte > I	Indicatie BBK
Vml. dieseltank	A01	0,00 - 0,40	Minerale olie (850)	-	-	NT
Vml. dieseltank	A01	0,70 - 1,50	-	-	-	AW
Vml. zinkput	B01	1,00 - 1,50	-	Minerale olie (3450)		NT
Vml. dieseltank	C-MM01	0,00 - 0,50	-	-	-	AW
Overig terrein	D-MM02	0,00 - 0,50	Minerale olie (100) PCB (0,2693) PAK (3,505)	-	-	NT
Overig terrein	D-MM03	0,00 - 0,50	Minerale olie (214,3) Koper (58,36)	-	-	Industrie
Overig terrein	D-MM04	0,40 - 2,00	-	-	-	AW
Locatie	**Grondwatermonster**	**Traject (m -mv)**	**Gehalte > S**	**Gehalte > T**	**Gehalte > I**	**Indicatie BBK**
Vml. dieseltank	A01-1-1	2,20 - 3,20	-	-	-	N.v.t.
Vml. zinkput Overig terrein	B01-1-1	2,00 - 3,00	Minerale olie (97) Nikkel (25)	-	-	N.v.t.
Vml. dieseltank	C01-1-1	2,00 - 3,00	-	-	-	N.v.t.

Betekenis van de tekens en afkortingen WBB:
S = streefwaarde
>AW = achtergrondwaarde (licht verontreinigd)
T = tussenwaarde (matig verontreinigd)
I = interventieaarde (sterk verontreinigd)
- = onder achtergrondwaarde of detectiegrens

Betekenis van de afkortingen BBK:
AW= toepasbaar voldoet aan Achtergrondwaarde
Wonen= toepasbaar (functieklasse Wonen)
Industrie= toepasbaar (functieklasse industrie)
NT= niet toepasbaar

Toelichting:
De verhoogde gehalten PAK in de grond kunnen veroorzaakt worden door antropogene bestandsdelen (puin-/kooldeeltjes) en/of door microscopisch kleine deeltjes (bijv. roet). Het betreffen dan diffuus verspreide verontreinigingen.

Het is bekend dat in zowel de grond als in het grondwater zware metalen in sterk fluctuerende gehalten kunnen voorkomen, zowel door natuurlijke bronnen als door menselijke activiteiten veroorzaakt. De gehalten betreffen dan (natuurlijke) achtergrondwaarden.

PCB's werden onder andere toegepast als isolatievloeistof in transformatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof en weekmaker in kunststoffen.

De licht aangetroffen gehalten aan minerale olie in het separate grondmonster A01 is mogelijk veroorzaakt door het historisch gebruik van de locatie (lekken/morsen van dieseltank). Het aangetoonde gehalte overschrijdt het criterium voor een nader bodemonderzoek niet.

De licht aangetroffen gehalten aan minerale olie in het mengmonster D-MM02, D-MM03 is mogelijk veroorzaakt door het historisch gebruik van de locatie (lekken/morsen van motorvoertuigen). Het aangetoonde gehalte overschrijdt het criterium voor een nader bodemonderzoek niet.

De matig aangetroffen gehalten aan minerale olie in het separate grondmonster B01 is mogelijk veroorzaakt door lozing van oliehoudend afvalwater op het riool (lekkage zinkput). Het aangetoonde gehalte overschrijdt het criterium voor een nader bodemonderzoek.

Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie ter plaatse van de vml. zinkput is mogelijk veroorzaakt door lozing van oliehoudend afvalwater op het riool (lekkage zinkput). Het aangetoonde gehalte overschrijdt het criterium voor een nader bodemonderzoek niet.

4.5 Aanvullend onderzoek boring B01

Op 08-07-2022 zijn aanvullende boringen ter horizontale en verticale afperking geplaatst ter plaatse van boring B01. In de onderstaande tabel staan de overschrijdingen weergegeven.

Locatie	Grond(meng)monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW	Gehalte > T	Gehalte > I	Indicatie BBK
B01	B101-1 (verticaal)	1,50 - 2,00	-	Minerale olie (3150)	-	NT
B01	B101-2 (verticaal)	2,00 - 2,50	-	-	-	AW
B01	B-MM102 (horizontaal)	1,00 - 2,00	-	-	-	AW
B01	B-MM103 (horizontaal)	1,00 - 2,00	-	-	-	AW
B01	B-MM104 (horizontaal)	1,00 - 2,00	-	-	-	AW
B01	B-MM105 (horizontaal)	1,00 - 2,00	-	-	-	AW

Betekenis van de tekens en afkortingen WBB:
S = streefwaarde
>AW = achtergrondwaarde (licht verontreinigd)
T = tussenwaarde (matig verontreinigd)
I = interventieaarde (sterk verontreinigd)
- = onder achtergrondwaarde of detectiegrens

Betekenis van de afkortingen BBK:
AW= toepasbaar voldoet aan Achtergrondwaarde
Wonen= toepasbaar (functieklasse Wonen)
Industrie= toepasbaar (functieklasse industrie)
NT= niet toepasbaar

Toelichting:
Uit de resultaten blijkt dat er in de afperkende boringen geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. Uit de aanvullende analyses komt naar voren dat het gaat om een zeer beperkte spot.

Op basis van het aanvullend onderzoek kan worden geconcludeerd dat een beperkte spot van circa 3 m^3 grond matig verontreinigd is met minerale olie. Aangezien er minder dan 25 m^3 grond sterk is verontreinigd, is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

5. CONCLUSIE

5.1 Algemeen

In opdracht van de initiatiefnemer heeft Montferland Milieu B.V. een verkennend en aanvullend bodemonderzoek verricht aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (gemeente Arnhem). Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een voorgenomen bestemmingsplanwijziging.

5.2 Conclusie en aanbevelingen

Uit het uitgevoerde bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

Verkennend bodemonderzoek:

- De tevoren gestelde hypothese “Deellocatie A (vml. dieseltank) kan op basis van het vooronderzoek als verdacht worden beschouwd” dient te worden aangenomen. De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie.
- De tevoren gestelde hypothese ‘Deellocatie B (vml. zinkput) kan op basis van het vooronderzoek als verdacht worden beschouwd’ dient te worden aangenomen. De ondergrond is matig verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met minerale olie en nikkel.
- De tevoren gestelde hypothese “Deellocatie C (vml. dieseltank) kan op basis van het vooronderzoek als verdacht worden beschouwd” dient te worden verworpen. In zowel de bovengrond als in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
- De tevoren gestelde hypothese ‘Deellocatie D (overig terrein) kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd’ dient te worden verworpen. In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie, PCB, PAK en koper aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd met minerale olie en nikkel.
- Op basis van het matig verhoogde gehalte minerale olie welke is aangetroffen in de ondergrond ter plaatse van boring B01, dient een aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden naar de aard en omvang van de verontreiniging. Hierbij dient bepaald te worden of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (meer dan 25 m^3 verontreinigde grond). Dit betekent dat de verontreiniging in zowel het horizontale als in het verticale vlak afgeperkt dient te worden middels een aantal aanvullende boringen.

Aanvullend onderzoek:

- In het grondmonster B01/B101 is in de laag van 1,00 - 2,00 m -mv een matig verontreiniging (NT) met minerale olie aangetroffen.
- In het grondwater is een licht (>S) verhoogd gehalten aan minerale olie aangetoond. Dit is ons inziens geen indicatie voor de aanwezigheid van een drijflaag.
- De omvang van de grondwaterverontreiniging met minerale olie zal nagenoeg overeen komen met de omvang van de grondverontreiniging.
- Op basis van het aanvullend onderzoek kan worden geconcludeerd dat een spot van circa 3 m^3 grond matig verontreinigd zijn met minerale olie. De vrijkomende grond dient afgevoerd te worden naar een reiniger/erkende verwerker.
- Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging (< 25 m^3).

Conclusie:

- De lichte minerale olieverontreiniging ter plaatse van deellocatie A (vml. dieseltank), deellocatie D (overig terrein) kunnen formeel gezien worden als een ´nieuw geval van niet ernstige bodemverontreiniging´. In dat geval zal de verontreiniging weggenomen dienen te worden, zoveel als redelijkerwijs mogelijk en doelmatig is. De omvang van bovengrondverontreiniging met minerale olie wordt geschat op 500 m^3 (laagdikte ±0,00 tot ±0,50 m -mv * oppervlakte ±1.000m^2). In bijlage 3-2 zijn de globale contouren van de minerale olie verontreinigingen aangegeven.
- De matige minerale olieverontreiniging ter plaatse van deellocatie B (vml. zinkput) is mogelijk ook veroorzaakt na 1987 en kan daarom ook gezien worden als een ´nieuw geval van niet ernstige bodemverontreiniging´. In dat geval zal de verontreiniging weggenomen dienen te worden, zoveel als redelijkerwijs mogelijk en doelmatig is. De omvang van ondergrondverontreiniging met minerale olie

wordt geschat op 3 m³ (laagdikte ±1,00 tot ±2,00 m -mv * oppervlakte ±3 m²). In bijlage 3-2 zijn de globale contouren van de minerale olie verontreinigingen aangegeven.
- In onderhavig onderzoek is geen PFAS-analyse uitgevoerd.
- Indien er grondwerkzaamheden gaan plaatsvinden in of nabij de verontreiniging dient er een Plan van aanpak ingediend te worden bij het bevoegd gezag (gemeente Arnhem). Aan de hand van het Plan van aanpak kan de verontreiniging verwijderd worden.
- De werkzaamheden mogen enkel worden uitgevoerd met instemming van het bevoegd gezag (gemeente Arnhem). Zodra het bevoegd gezag heeft ingestemd, kunnen de werkzaamheden worden opgestart. Zonder goedkeuring van het bevoegd gezag is het verboden grondwerkzaamheden uit te voeren.

Standaard slotopmerking:
Het volgende dient opgemerkt te worden: gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Hoewel voldaan wordt aan de geldende wetten en regelgeving, wordt tijdens een verkennend of nader bodemonderzoek een beperkt aantal boringen, inspectiegaten of inspectiesleuven verricht.

Vermeld dient tevens te worden dat op basis van voorliggend onderzoek geen conclusies kunnen worden getrokken omtrent de bodemkwaliteit van andere terreindelen of aangrenzende percelen.

Opgemerkt wordt dat wij slechts een adviserende taak hebben en dat het bevoegd gezag de noodzaak tot de uitvoering van nader of aanvullend onderzoek vaststelt.

Tenslotte dient in acht genomen te worden dat elk bodemonderzoek een momentopname is. Eventuele toekomstige calamiteiten (bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen), sloopwerkzaamheden of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden.

Eventueel vrijkomende grond kan niet zondermeer in het grondverkeer worden opgenomen. Mocht de grond naar elders worden getransporteerd, dient te worden nagegaan in hoeverre de kwaliteit van de af te voeren grond overeenstemt met de verwerkingsmogelijkheden die voor de betreffende stort- c.q. hergebruikslocatie gelden. Deze zijn geformuleerd in het Besluit bodemkwaliteit. Aanbevolen wordt dan ook de eindverwerkingslocatie in overleg met het bevoegd gezag vast te stellen. Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

BIJLAGE 1:

Topografische kaart



Topografische kaart		A4
PROJECTNAAM: Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem		SCHAAL: 1:50000
PROJECTNUMMER: MM22095		GETEKEND: AEL
		DATUM: 27-9-2022
		BIJLAGE: 1

BIJLAGE 2:

Kadastrale kaart met gegevens



Kadastraal object	
Kadastrale gemeente:	AHM04
Sectie:	AE
Perceel:	7599 - 6528

Kadastrale kaart	A4
PROJECTNAAM: Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	SCHAAL: 1:2000
PROJECTNUMMER: MM22095	GETEKEND: AEL
	DATUM: 27-9-2022
	BIJLAGE: 2

BIJLAGE 3:

Situatietekening met monsternamepunten



Legenda

- Bebouwing
- Locatiegrens
- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Peilbuis

Situatietekening met monsternamepunten	A4
PROJECTNAAM: Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	SCHAAL: 1:300
PROJECTNUMMER: MM22095	GETEKEND: AEL
	DATUM: 27-9-2022
	BIJLAGE: 3-1



Legenda

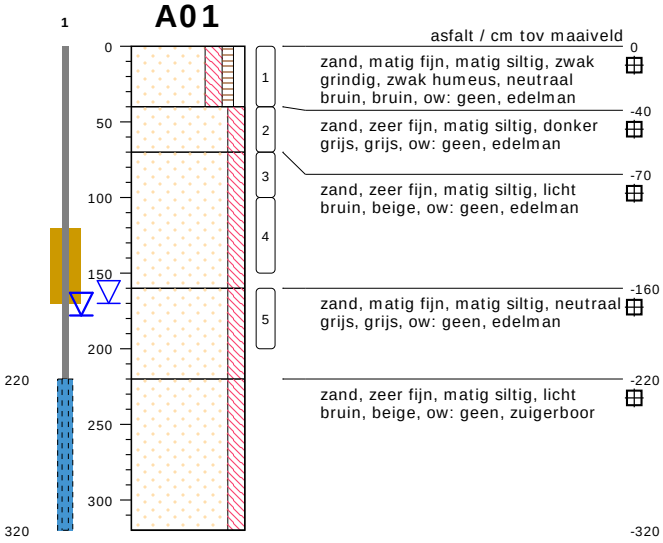
- Bebouwing
- Locatiegrens
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- Boring tot 2,0 m -mv
- Peilbuis

Situatietekening met verontreinigingscontouren	A4
PROJECTNAAM: Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	SCHAAL: 1:300
PROJECTNUMMER: MM22095	GETEKEND: AEL
	DATUM: 27-9-2022
	BIJLAGE: 3-2

BIJLAGE 4:

Boorprofielen

A01

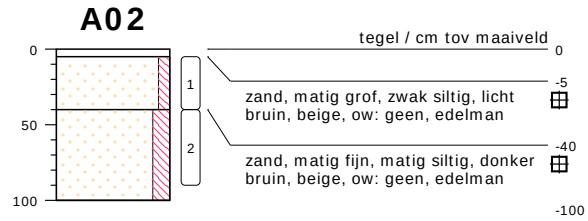


type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**08-07-2022**
boormeester	**A. Ellmann**
x	**189075.08**
y	**439029.09**



meetpunt A01
268866098

A02



type	**grondboring**
datum	**08-07-2022**
boormeester	**A. Ellmann**
x	**189077.18**
y	**439029.72**

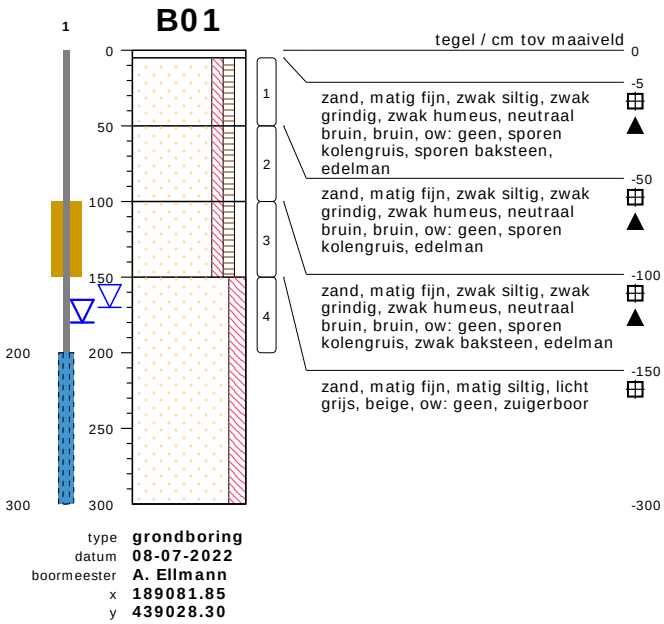


meetpunt A02
268866099

bodemprofielen **schaal 1:50**

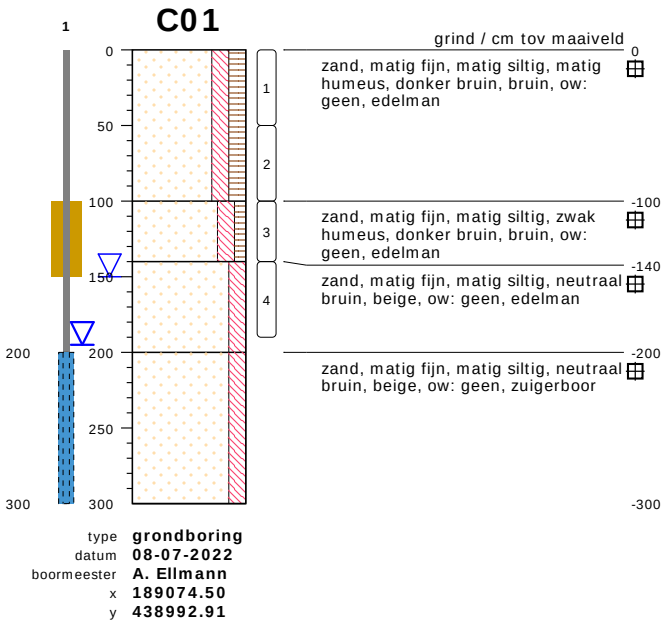
onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies





meetpunt B01
268866100





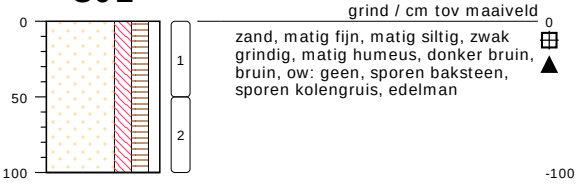
meetpunt C01
268866102

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

C02

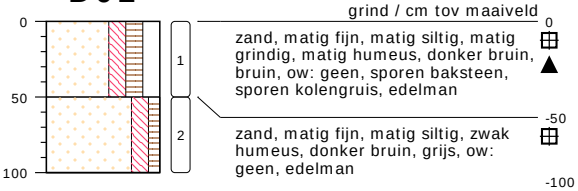


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189072.14**
y **438991.29**



meetpunt C02
268866101

D01



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189057.02**
y **439006.56**



meetpunt D01
268866103

D02



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189066.73**
y **439020.06**



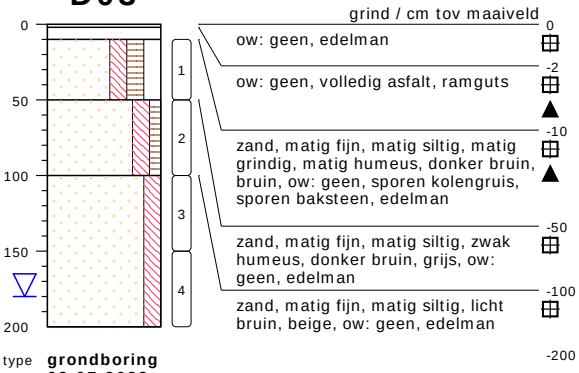
meetpunt D02
268866104

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

D03



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189055.60**
y **439017.96**



meetpunt D03
268866105

D04

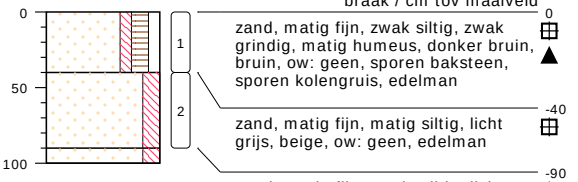


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189068.25**
y **439043.05**



meetpunt D04
268866106

D05



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189077.02**
y **439046.67**



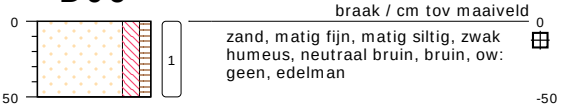
meetpunt D05
268866107

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

D06

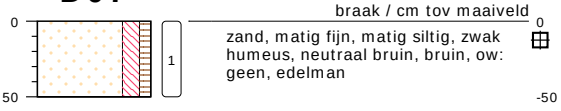


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189081.64**
y **439037.64**



meetpunt D06
268866108

D07

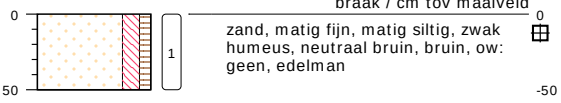


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189093.56**
y **439034.23**



meetpunt D07
268866109

D08



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189092.30**
y **439023.57**



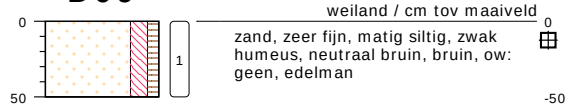
meetpunt D08
268866110

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

D09

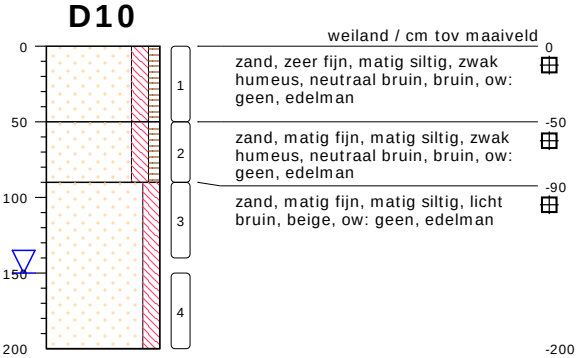


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189078.33**
y **439065.10**



meetpunt D09
268866111

D10

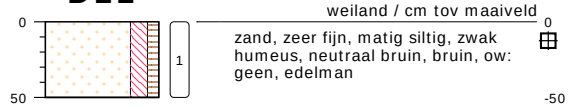


type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189088.78**
y **439060.53**



meetpunt D10
268866112

D11



type **grondboring**
datum **08-07-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189096.71**
y **439049.61**



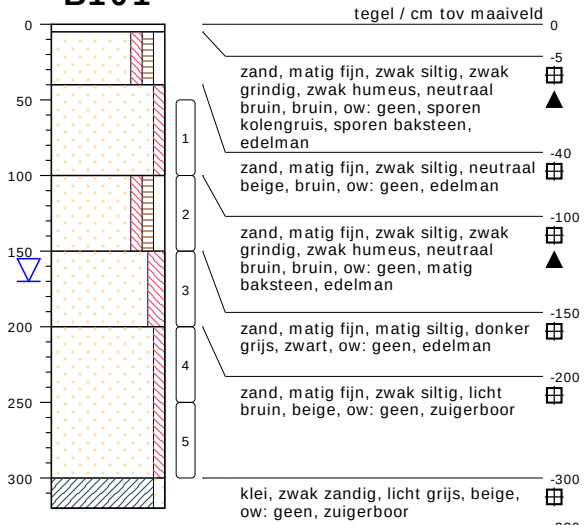
meetpunt D11
268866113

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

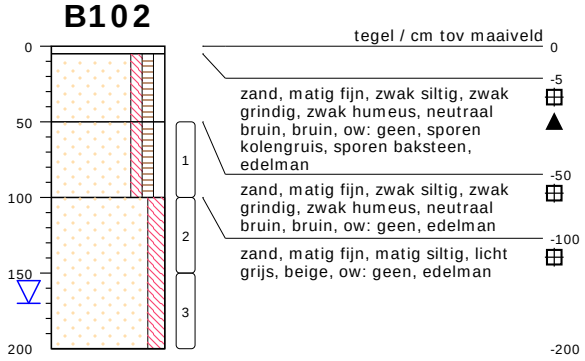
Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

B101



type **grondboring**
datum **31-08-2022**
boormeester **A. Ellmann**

B102



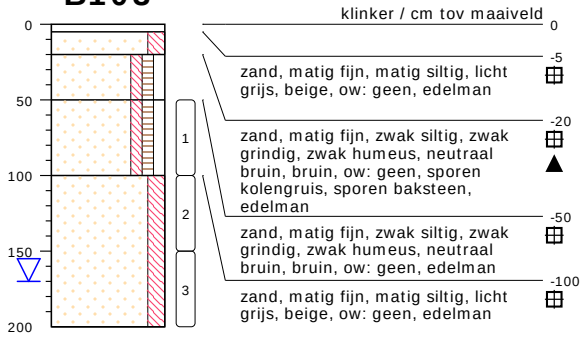
type **grondboring**
datum **31-08-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189083.16**
y **439030.19**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

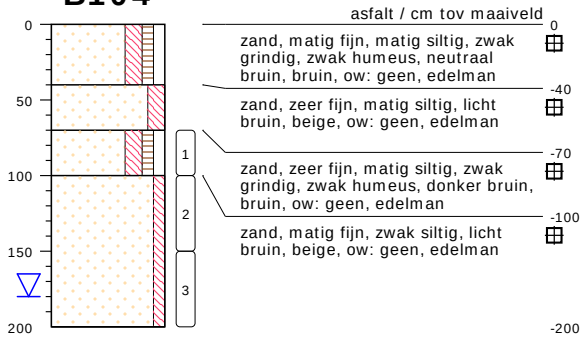
Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

B103



type **grondboring**
datum **31-08-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189084.84**
y **439026.93**

B104



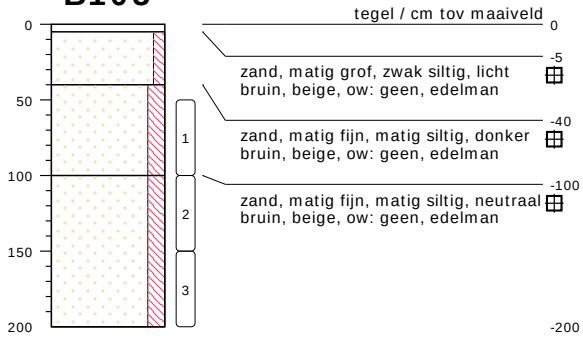
type **grondboring**
datum **31-08-2022**
boormeester **A. Ellmann**
x **189080.75**
y **439026.36**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode **MM22095**
getekend conform **NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

B105



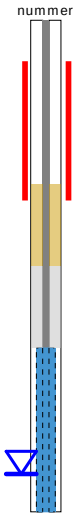
type	**grondboring**
datum	**31-08-2022**
boormeester	**A. Ellmann**
x	**189078.70**
y	**439029.93**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
projectcode	**MM22095**
getekend conform	**NEN 5104**

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

PEILBUIS



BORING



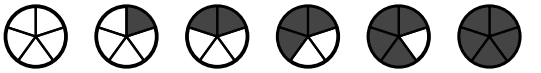
links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

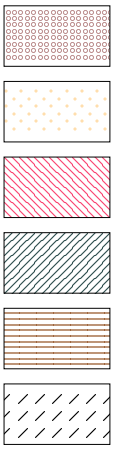
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

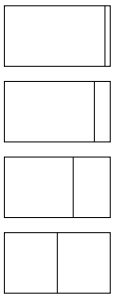
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

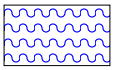
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

BIJLAGE 5:

Analysecertificaten grond

Montferland Milieu B.V.
T.a.v. Arjan Ellmann
Zeddamseweg 77
7041 CN 's-Heerenberg
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 18-Jul-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022110594/1
Uw project/verslagnummer	MM22095
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	11-Jul-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022110594/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	11-Jul-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jul-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	18-Jul-2022/09:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/4

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Verkleinen kaakbreker				Uitgevoerd		Uitgevoerd
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	88.1	87.1	85.1	89.3	90.8
S	Organische stof	% (m/m) ds	1.1	0.8	2.0	2.4	3.0
	Gloeirest	% (m/m) ds	99	99	98	97	97
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.5	3.6	<2.0	5.7	2.8
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds					40
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds					0.22
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds					3.7
S	Koper (Cu)	mg/kg ds					17
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds					<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds					<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds					8.3
S	Lood (Pb)	mg/kg ds					32
S	Zink (Zn)	mg/kg ds					61
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	8.7	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	42	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	5.1	<5.0	73	<5.0	13
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	77	<11	270	<11	110
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	61	<5.0	210	5.2	96
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	31	<6.0	100	<6.0	69
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	170	<35	690	<35	300
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		Zie bijl.		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds					<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds					0.015

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	A01, A01: 0-40	Grond (AS3000)	12868555
2	A01, A01: 70-100, A01: 100-150	Grond (AS3000)	12868556
3	B01, B01: 100-150	Grond (AS3000)	12868557
4	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50	Grond (AS3000)	12868558
5	D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-40	Grond (AS3000)	12868559

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022110594/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	11-Jul-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jul-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	18-Jul-2022/09:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/4

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 101	mg/kg ds					0.022
S	PCB 118	mg/kg ds					0.018
S	PCB 138	mg/kg ds					0.013 [2)]
S	PCB 153	mg/kg ds					0.0098 [3)]
S	PCB 180	mg/kg ds					0.0023
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds					0.080
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds					<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds					0.21
S	Anthraceen	mg/kg ds					0.23
S	Fluorantheen	mg/kg ds					0.77
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds					0.46
S	Chryseen	mg/kg ds					0.54
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds					0.21
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds					0.40
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds					0.31
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds					0.34
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds					3.5

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	A01, A01: 0-40	Grond (AS3000)	12868555
2	A01, A01: 70-100, A01: 100-150	Grond (AS3000)	12868556
3	B01, B01: 100-150	Grond (AS3000)	12868557
4	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50	Grond (AS3000)	12868558
5	D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-40	Grond (AS3000)	12868559

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022110594/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	11-Jul-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jul-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	18-Jul-2022/09:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	3/4

	Analyse	Eenheid	6	7
	Voorbehandeling			
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	91.9	86.9
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.1	0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	97	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	5.8	5.0
	Metalen			
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	65	45
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.9	3.6
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	32	9.8
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.055
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	8.0	8.8
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	23	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	59	41
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	15	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	14	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.6	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	45	<35
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	
	Polychloorbifenylen, PCB			
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50, D10: 0-50, D11: 0-50	Grond (AS3000)	12868560
7	D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-150, D03: 150-200, D04: 50-100, D05: 40-90,	Grond (AS3000)	12868561

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022110594/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	11-Jul-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	18-Jul-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	18-Jul-2022/09:15
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	4/4

	Analyse	Eenheid	6	7
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 [1)]	0.0049 [1)]
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.13	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.22	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.095	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.12	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.052	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.11	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.083	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.091	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.98	0.35 [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50, D10: 0-50, D11: 0-50	Grond (AS3000)	12868560
7	D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-150, D03: 150-200, D04: 50-100, D05: 40-90,	Grond (AS3000)	12868561

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022110594/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12868555	A01, A01: 0-40				
0539474186	A01	0	40	08-Jul-2022	
12868556	A01, A01: 70-100, A01: 100-150				
0539474173	A01	70	100	08-Jul-2022	
0539474539	A01	100	150	08-Jul-2022	
12868557	B01, B01: 100-150				
0539474554	B01	100	150	08-Jul-2022	
12868558	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50				
0539474542	C02	0	50	08-Jul-2022	
0539474547	C01	0	50	08-Jul-2022	
12868559	D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-4 0				
0539474559	D01	0	50	08-Jul-2022	
0539474561	D02	0	40	08-Jul-2022	
0539474717	D03	10	50	08-Jul-2022	
0539474702	D05	0	40	08-Jul-2022	
12868560	D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50 , D10: 0-50, D11: 0-				
0539474708	D06	0	50	08-Jul-2022	
0539474723	D07	0	50	08-Jul-2022	
0539474711	D08	0	50	08-Jul-2022	
0539474720	D09	0	50	08-Jul-2022	
0539474706	D10	0	50	08-Jul-2022	
0539474716	D11	0	50	08-Jul-2022	
12868561	D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-150, D03: 150-200, D0 4: 50-100, D05: 40				
0539474187	D02	40	90	08-Jul-2022	
0539474709	D03	100	150	08-Jul-2022	
0539474710	D03	150	200	08-Jul-2022	
0539474718	D04	50	100	08-Jul-2022	
0539474719	D05	40	90	08-Jul-2022	
0539474704	D10	90	140	08-Jul-2022	
0539474713	D10	150	200	08-Jul-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022110594/1

Opmerking 1)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Opmerking 2)
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)
PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022110594/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Malen kaakbreker (1kg)	W0101	Voorbehandeling	NEN-EN 16179
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

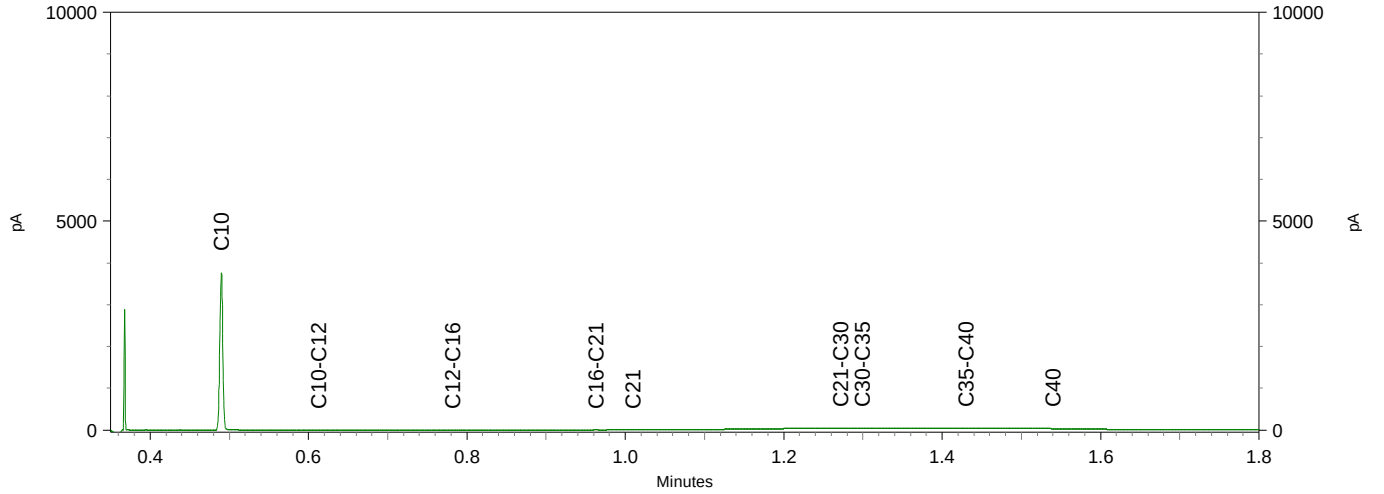
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

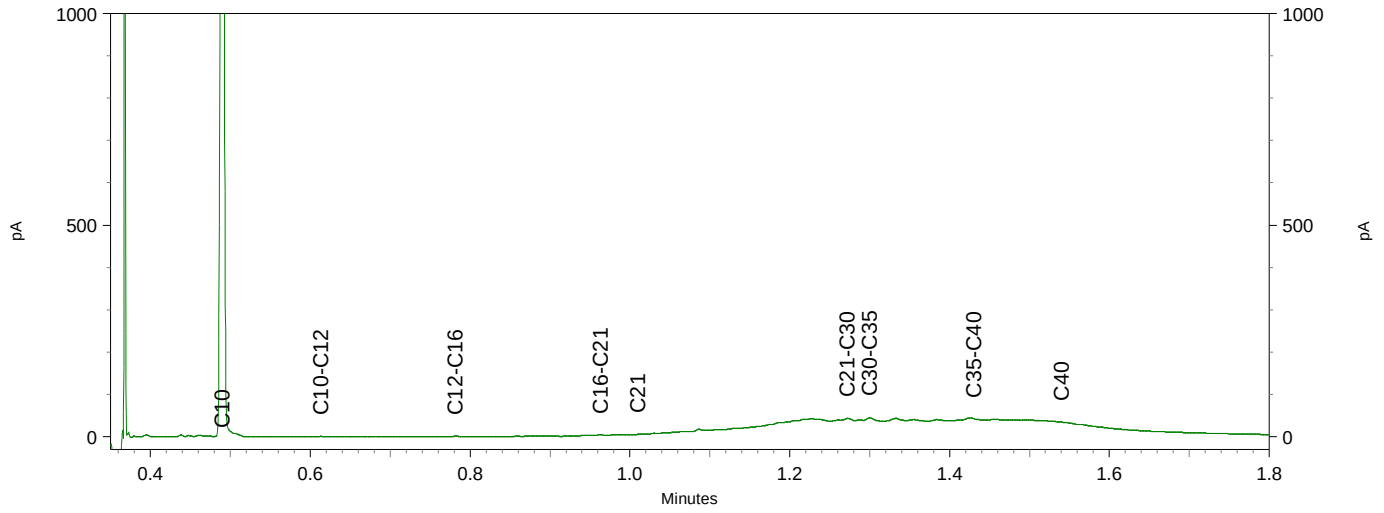
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

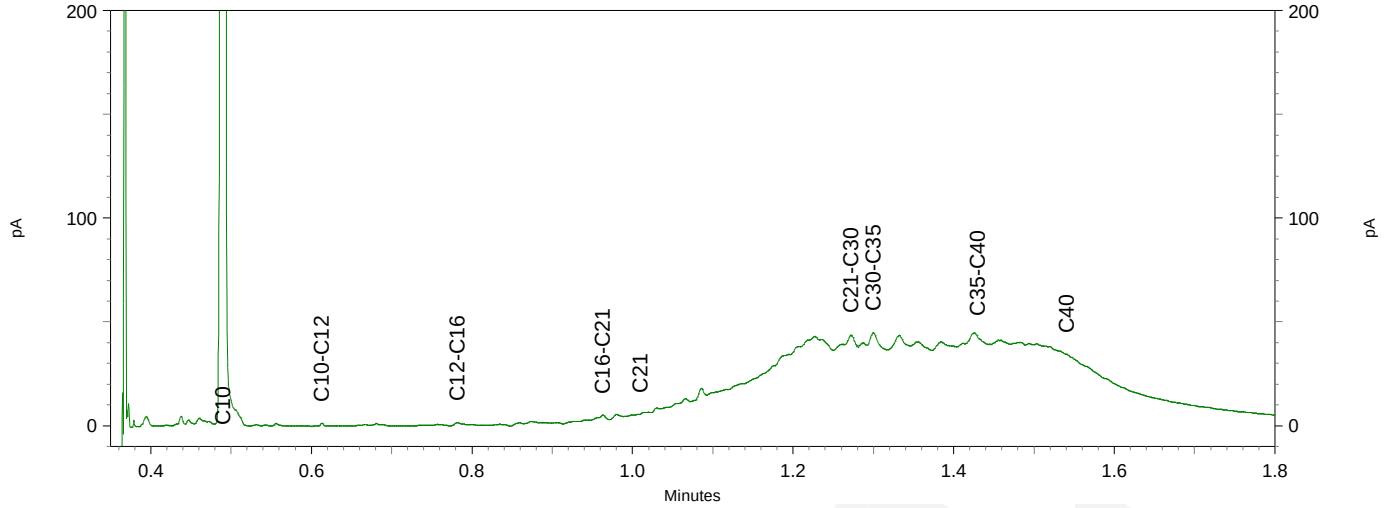
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12868555
Certificate no.: 2022110594
Sample description.: A01, A01: 0-40
V



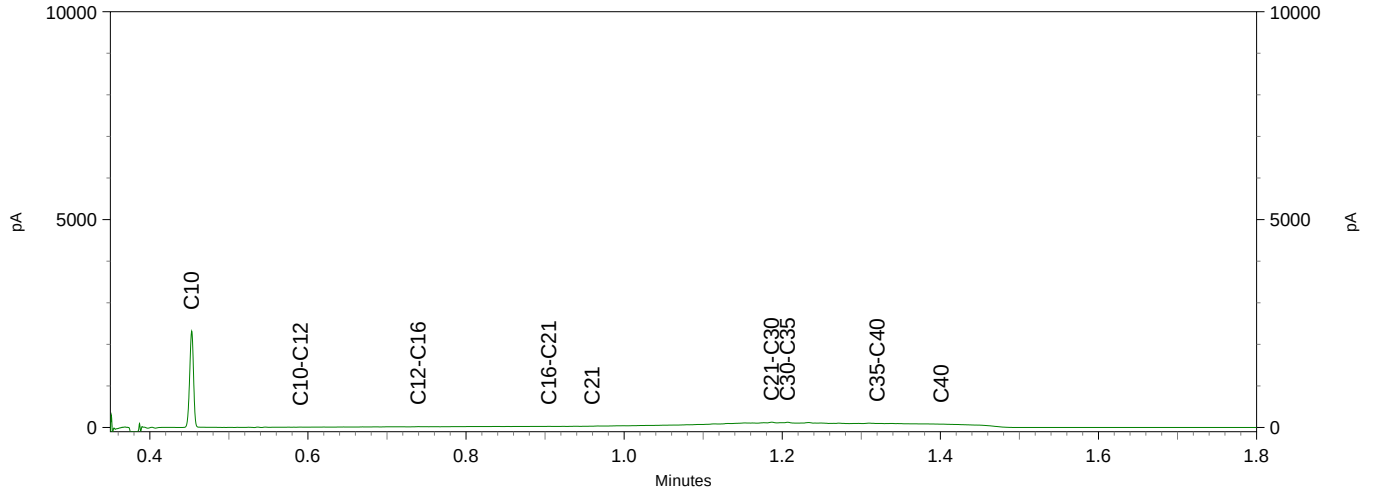


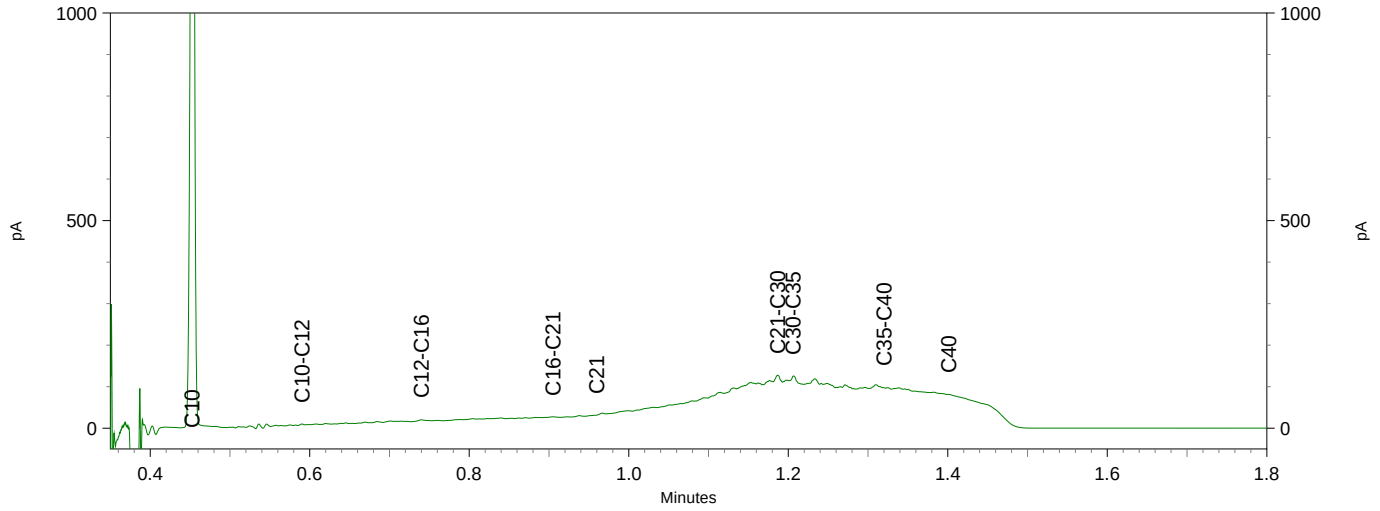


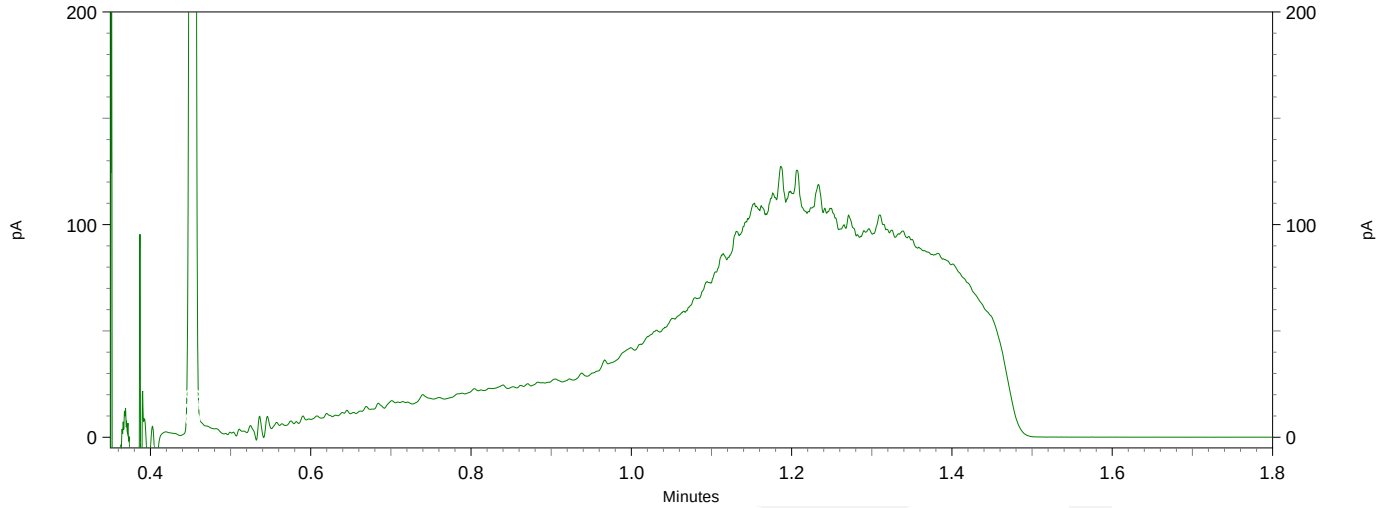
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12868557
Certificate no.:2022110594
Sample description.: B01, B01: 100-150
V



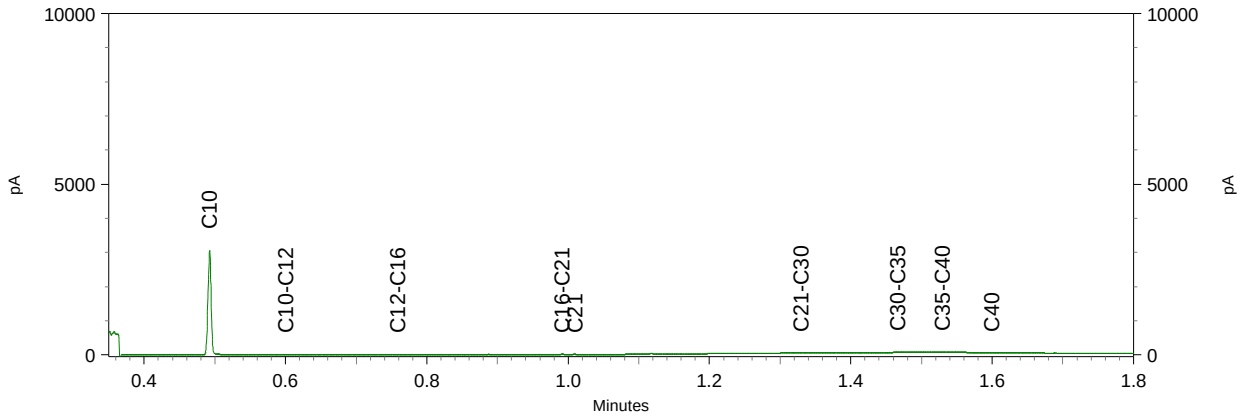


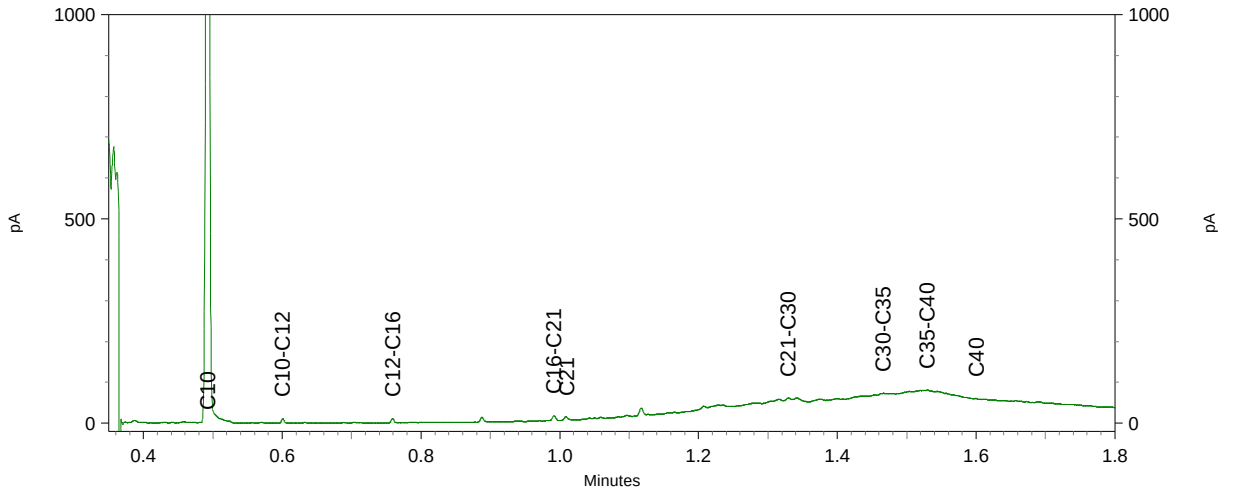


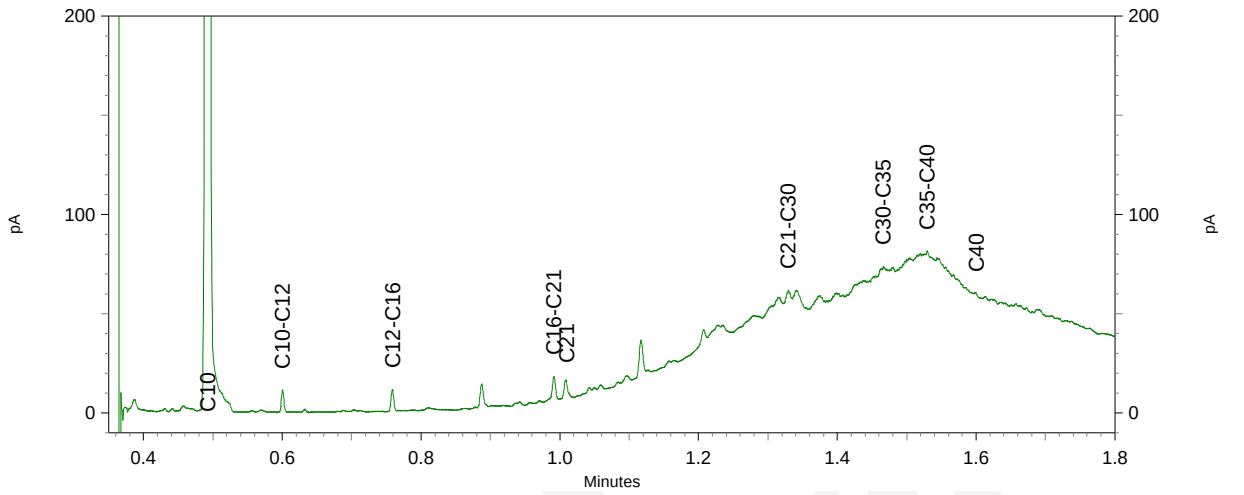
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12868559
Certificate no.: 2022110594
Sample description.: D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-4 V



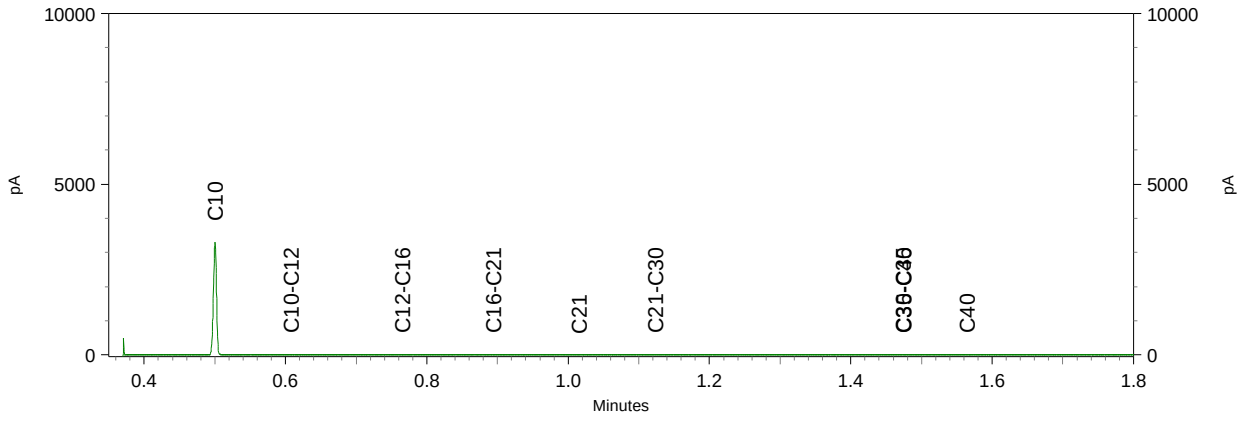


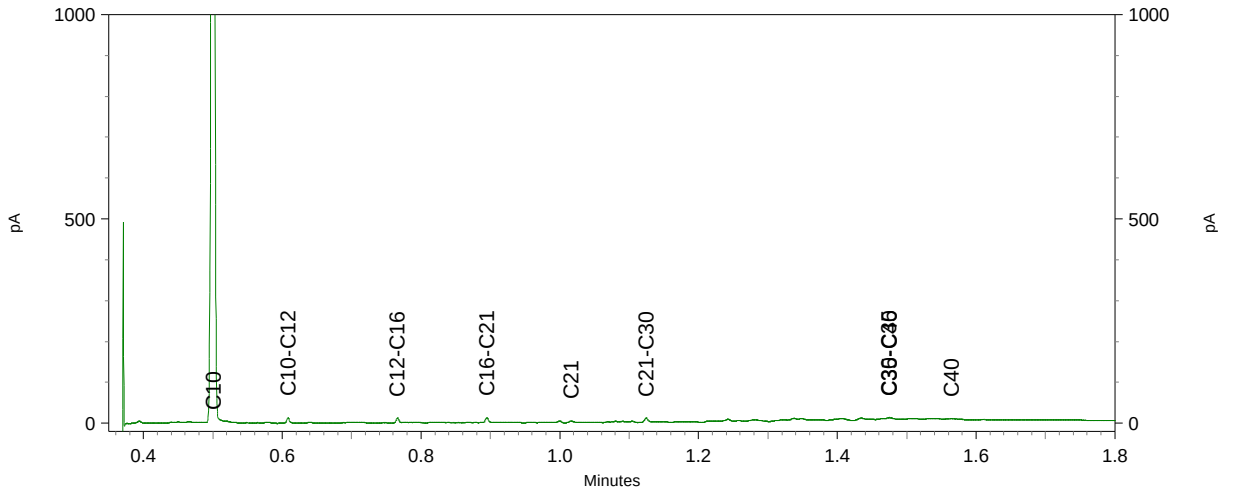


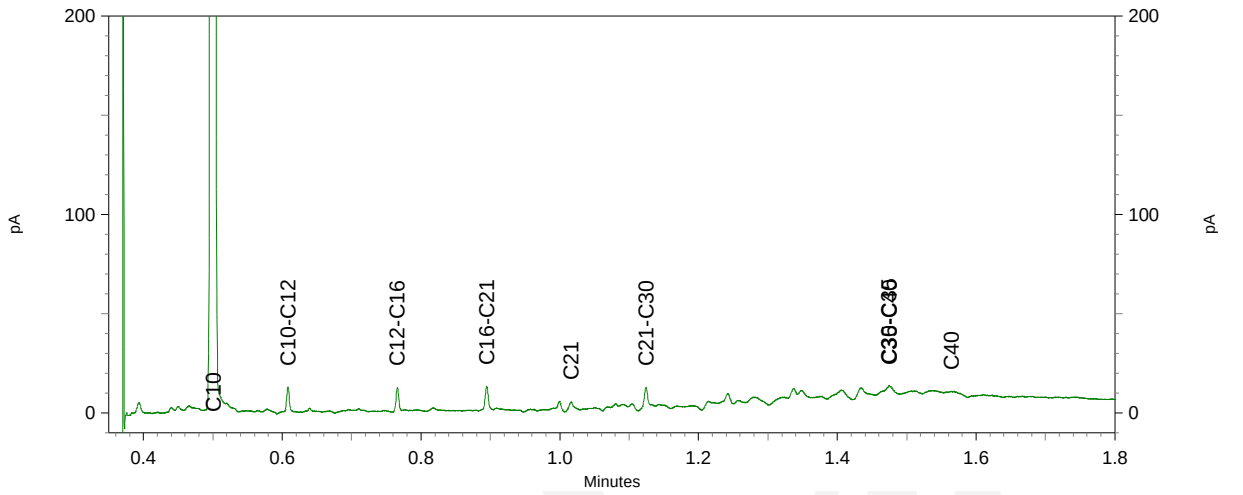
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12868560
Certificate no.: 2022110594
Sample description.: D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50
V







Montferland Milieu B.V.
T.a.v. Arjan Ellmann
Zeddamseweg 77
7041 CN 's-Heerenberg
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 09-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022136669/1
Uw project/verslagnummer	MM22095
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	02-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022136669/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	02-Sep-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	09-Sep-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	09-Sep-2022/12:07
		Bijlage	A,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	77.4	79.7	85.1	89.5	86.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	1.1	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	99	100	99	99	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.0	<2.0	4.5	2.6	3.3
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	220	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	310	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	27	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	39	<11	<11	<11	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	630	<35	<35	<35	<35
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.				

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	B101-1, B101: 150-200	Grond (AS3000)	12957307
2	B101-2, B101: 200-250	Grond (AS3000)	12957308
3	B-MM102, B102: 100-150, B102: 150-200	Grond (AS3000)	12957309
4	B-MM103, B103: 100-150, B103: 150-200	Grond (AS3000)	12957310
5	B-MM104, B104: 100-150, B104: 150-200	Grond (AS3000)	12957311

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022136669/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	02-Sep-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	09-Sep-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	09-Sep-2022/12:07
		Bijlage	A,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	6
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	86.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	<0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	B-MM105, B105: 100-150, B105: 150-200	Grond (AS3000)	12957312

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022136669/1

Monster nr. / Barcode	Uw monsteromschrijving / Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12957307	B101-1, B101: 150-200				
0539474351	B101	150	200	31-Aug-2022	
12957308	B101-2, B101: 200-250				
0539474331	B101	200	250	31-Aug-2022	
12957309	B-MM102, B102: 100-150, B102: 150-200				
0539474330	B102	100	150	31-Aug-2022	
0539474329	B102	150	200	31-Aug-2022	
12957310	B-MM103, B103: 100-150, B103: 150-200				
0539474342	B103	100	150	31-Aug-2022	
0539474346	B103	150	200	31-Aug-2022	
12957311	B-MM104, B104: 100-150, B104: 150-200				
0539474332	B104	100	150	31-Aug-2022	
0539474345	B104	150	200	31-Aug-2022	
12957312	B-MM105, B105: 100-150, B105: 150-200				
0539474333	B105	100	150	31-Aug-2022	
0539474352	B105	150	200	31-Aug-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022136669/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

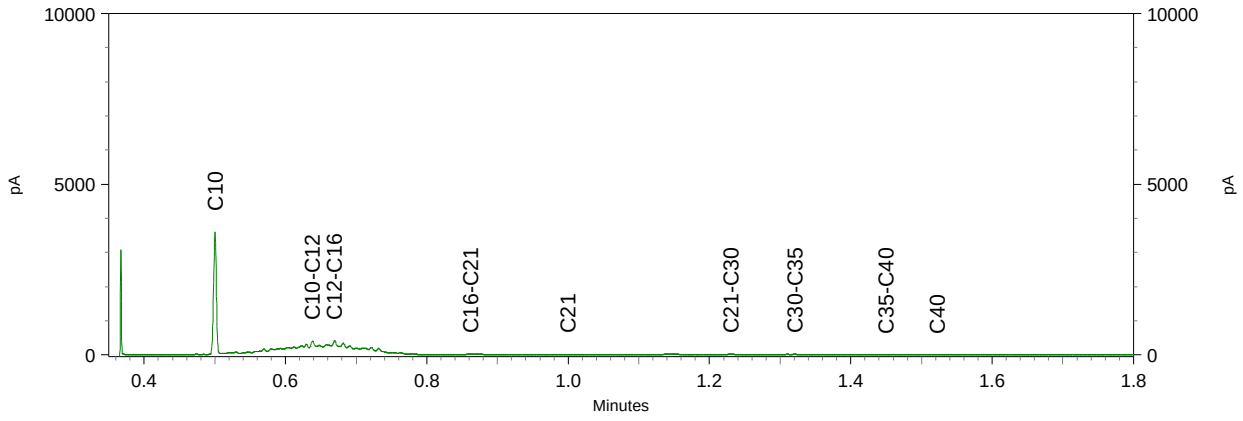
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

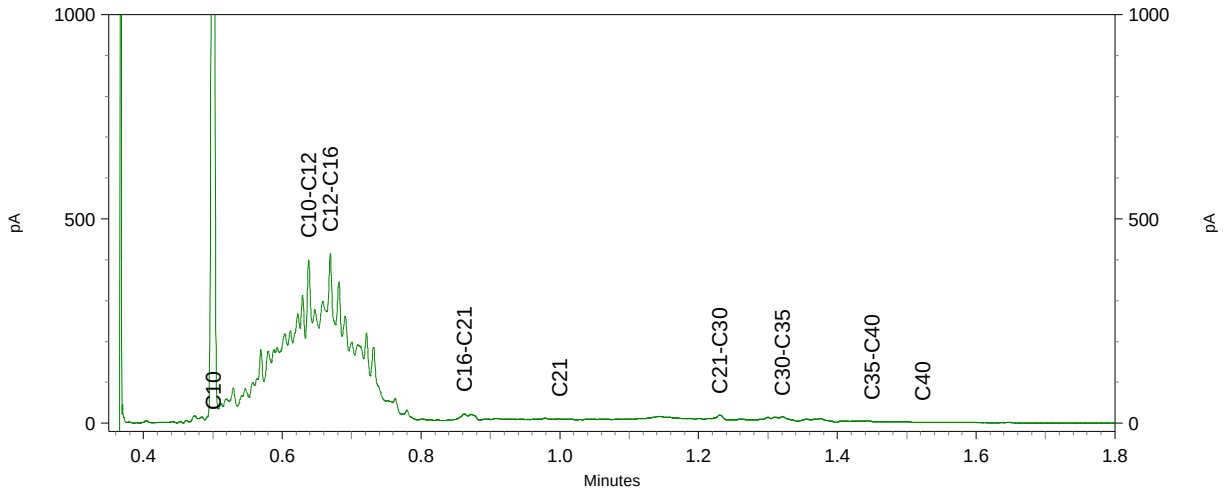
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

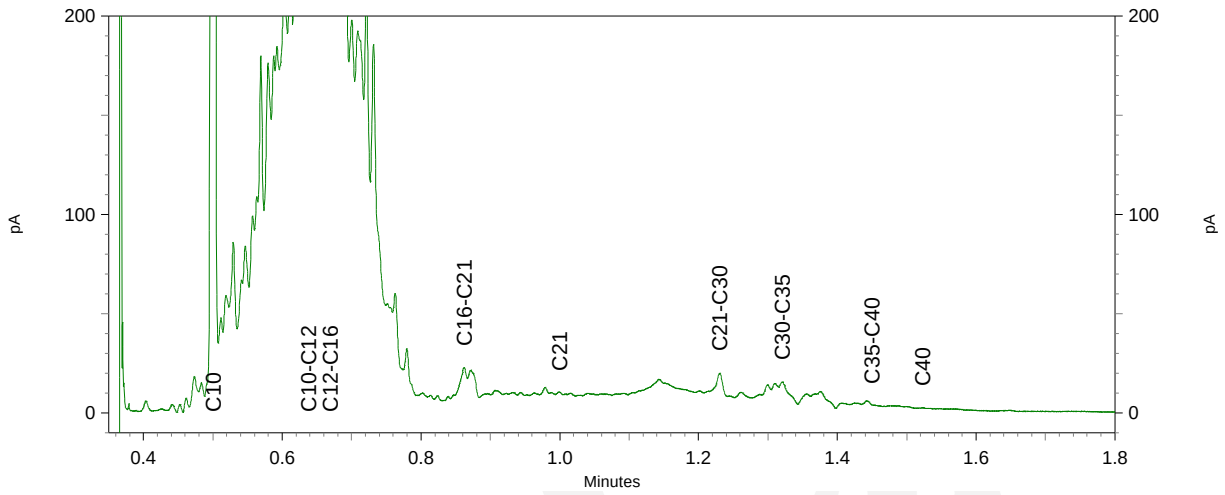
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12957307
Certificate no.: 2022136669
Sample description.: B101-1, B101: 150-200
V







BIJLAGE 6:

Analysecertificaten water

Montferland Milieu B.V.
T.a.v. Arjan Ellmann
Zeddamseweg 77
7041 CN 's-Heerenberg
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 07-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022136665/1
Uw project/verslagnummer	MM22095
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	02-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022136665/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	02-Sep-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	07-Sep-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	07-Sep-2022/13:10
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
	Metalen				
S	Barium (Ba)	µg/L		<20	
S	Cadmium (Cd)	µg/L		<0.20	
S	Kobalt (Co)	µg/L		3.2	
S	Koper (Cu)	µg/L		8.5	
S	Kwik (Hg)	µg/L		<0.050	
S	Molybdeen (Mo)	µg/L		2.1	
S	Nikkel (Ni)	µg/L		25	
S	Lood (Pb)	µg/L		<2.0	
S	Zink (Zn)	µg/L		<10	
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/L		<0.20	
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen				
S	Dichloormethaan	µg/L		<0.20	
S	Trichloormethaan	µg/L		<0.20	
S	Tetrachloormethaan	µg/L		<0.10	
S	Trichlooretheen	µg/L		<0.20	
S	Tetrachlooretheen	µg/L		<0.10	
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L		<0.20	
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L		<0.20	
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L		<0.10	
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L		<0.10	
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	1, A01-1: 220-320	Water (AS3000)	12957290
2	2, B01-1: 200-300	Water (AS3000)	12957291
3	3, C01-1: 200-300	Water (AS3000)	12957292

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	MM22095	Certificaatnummer/Versie	2022136665/1
Uw projectnaam	Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	Startdatum analyse	02-Sep-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	07-Sep-2022
Uw monsternemer	Arjan Ellmann	Rapportagedatum	07-Sep-2022/13:10
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

	Analyse	Eenheid	1	2	3
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	
	CKW (som)	µg/L		<1.6	
S	Tribroommethaan	µg/L		<0.20	
S	Vinylchloride	µg/L		<0.10	
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L		<0.10	
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L		0.14 [1)]	
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L		<0.20	
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L		0.42	
	Minerale olie				
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	16	34	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	32	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	16	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	97	<50
	Chromatogram			Zie bijl.	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	1, A01-1: 220-320	Water (AS3000)	12957290
2	2, B01-1: 200-300	Water (AS3000)	12957291
3	3, C01-1: 200-300	Water (AS3000)	12957292

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022136665/1

Monster nr. / Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw monsteromschrijving / Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12957290				1, A01-1: 220-320	
0680649308	1	220	320	31-Aug-2022	
12957291				2, B01-1: 200-300	
0680649309	1	200	300	31-Aug-2022	
0801029518	1	200	300	31-Aug-2022	
12957292				3, C01-1: 200-300	
0680649318	1	200	300	31-Aug-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022136665/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022136665/1

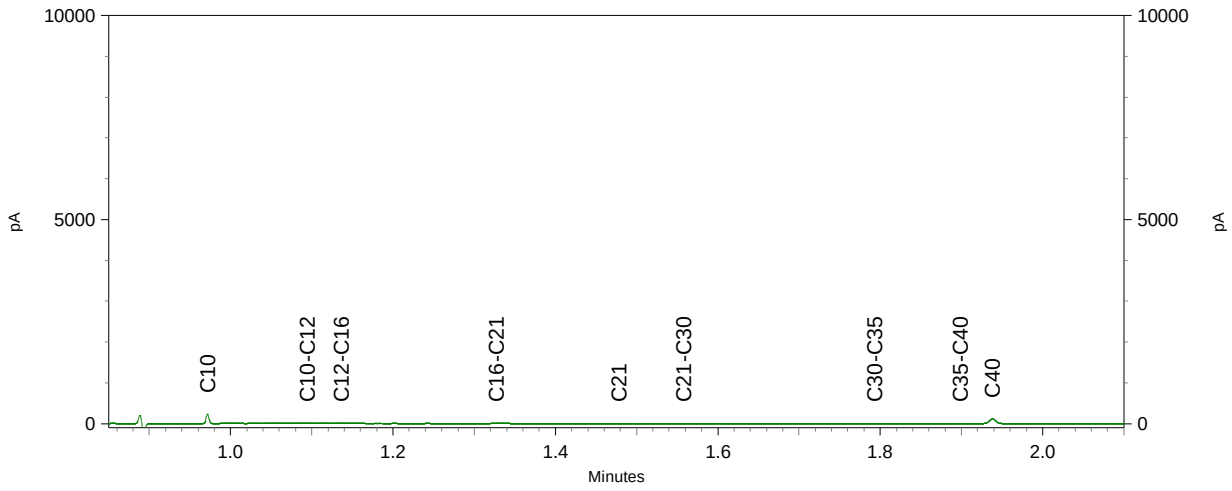
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5
Chromatogram olie (GC)	W0215	GC-FID	Eigen methode

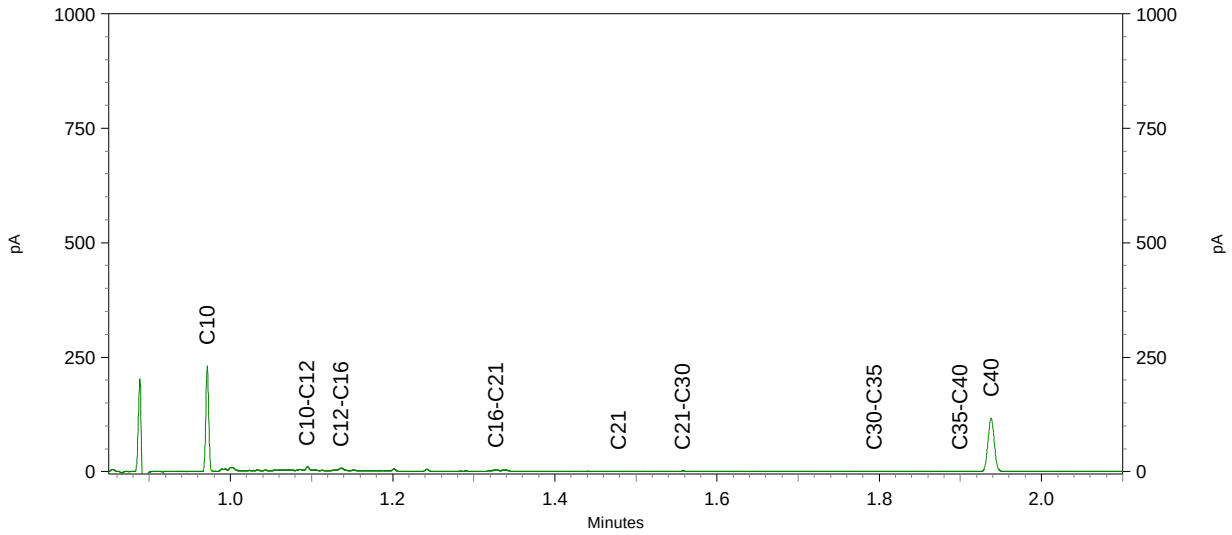
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

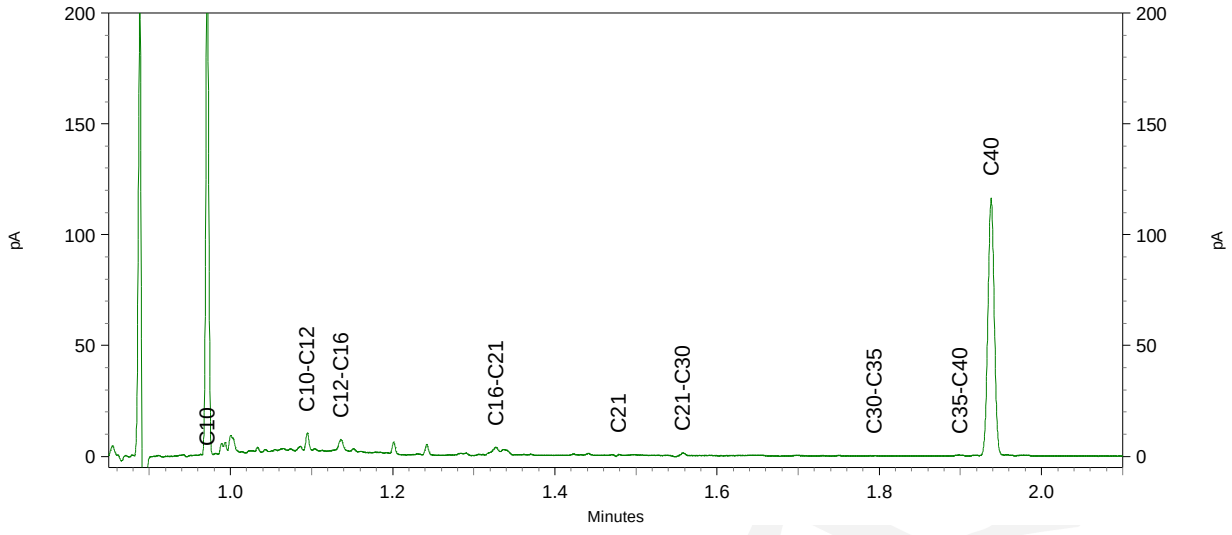
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12957291
Certificate no.: 2022136665
Sample description.: 2, B01-1: 200-300
V







BIJLAGE 7:

Toetsingstabellen

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

A01, A01: 70-100, A01: 100-150

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		3.6			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		0.8			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868556	A01, A01: 70-100, A01: 100-150	08-07-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	B01, B01: 100-150			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		<2.0			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.0			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	690	3500	0.68	> AW

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868557	B01, B01: 100-150	08-07-2022	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		5.7			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.4			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	100		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868558	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50	08-07-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-40

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		2.8			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		3.0			
Metalen					
Barium (Ba)	mg/kg DS	40	140		@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	0.22	0.36		-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.7	12		-
Koper (Cu)	mg/kg DS	17	33		-
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.049		-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1		-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.3	23		-
Lood (Pb)	mg/kg DS	32	49		-
Zink (Zn)	mg/kg DS	61	140		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	300	1000	0.17	> AW
Polychloorbifenylen, PCB					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.080	0.27	0.25	> AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	3.5	3.5	0.05	> AW

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868559	D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40,	08-07-2022	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50, D10: 0-50, D11: 0-50

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		5.8			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.1			
Metalen					
Barium (Ba)	mg/kg DS	65	170		@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	0.26	0.42		-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.9	9.7		-
Koper (Cu)	mg/kg DS	32	58	0.12	> AW
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.047		-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1		-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.0	18		-
Lood (Pb)	mg/kg DS	23	34		-
Zink (Zn)	mg/kg DS	59	120		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	45	210	0.01	> AW
Polychloorbifenylen, PCB					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.023		-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	0.98	0.97		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868560	D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50,	08-07-2022	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-150, D03: 150-200, D04: 50-100, D05: 40-90, D10: 90-140, D10: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		5.0			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		0.7			
Metalen					
Barium (Ba)	mg/kg DS	45	130		@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.20	0.23		-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.6	9.5		-
Koper (Cu)	mg/kg DS	9.8	18		-
Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.055	0.075		-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1		-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.8	21		-
Lood (Pb)	mg/kg DS	<10	10		-
Zink (Zn)	mg/kg DS	41	84		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-
Polychloorbifenylen, PCB					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.025		-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	0.35	0.35		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868561	D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-	08-07-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	A01, A01: 0-40			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		3.5			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.1			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	170	850	0.14	> AW

Eurofins Nr.	**Monsteromschrijving**	**Datum Monstername**	**Eindoordeel**
12868555	A01, A01: 0-40	08-07-2022	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

A01, A01: 70-100, A01: 100-150

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		3.6		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		0.8		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868556	A01, A01: 70-100, A01: 100-150	08-07-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	B01, B01: 100-150		
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		<2.0		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.0		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	690	3500	NT

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868557	B01, B01: 100-150	08-07-2022	Niet Toepasbaar > industrie

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
NT	Niet toepasbaar

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50		
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		5.7		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.4		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	100	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868558	C-MM01, C01: 0-50, C02: 0-50	08-07-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40, D03: 10-50, D05: 0-40

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		2.8		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		3.0		
Metalen				
Barium (Ba)	mg/kg DS	40	140	@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	0.22	0.36	-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.7	12	-
Koper (Cu)	mg/kg DS	17	33	-
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.049	-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.3	23	-
Lood (Pb)	mg/kg DS	32	49	-
Zink (Zn)	mg/kg DS	61	140	-
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	300	1000	NT
Polychloorbifenylen, PCB				
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.080	0.27	Ind
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	3.5	3.5	Wo

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868559	D-MM02, D01: 0-50, D02: 0-40,	08-07-2022	Niet Toepasbaar > industrie

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
NT	Niet toepasbaar
Ind	Oordeel Industrie
Wo	Oordeel Wonen

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50, D08: 0-50, D09: 0-50, D10: 0-50, D11: 0-50

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		5.8		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		2.1		
Metalen				
Barium (Ba)	mg/kg DS	65	170	@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	0.26	0.42	-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.9	9.7	-
Koper (Cu)	mg/kg DS	32	58	Ind
Kwik (Hg)	mg/kg DS	<0.050	0.047	-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.0	18	-
Lood (Pb)	mg/kg DS	23	34	-
Zink (Zn)	mg/kg DS	59	120	-
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	45	210	Ind
Polychloorbifenylen, PCB				
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.023	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	0.98	0.97	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868560	D-MM03, D06: 0-50, D07: 0-50,	08-07-2022	Klasse industrie

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
Ind	Oordeel Industrie

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-150, D03: 150-200, D04: 50-100, D05: 40-90, D10: 90-140, D10: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		5.0		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		0.7		
Metalen				
Barium (Ba)	mg/kg DS	45	130	@
Cadmium (Cd)	mg/kg DS	<0.20	0.23	-
Kobalt (Co)	mg/kg DS	3.6	9.5	-
Koper (Cu)	mg/kg DS	9.8	18	-
Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.055	0.075	-
Molybdeen (Mo)	mg/kg DS	<1.5	1.1	-
Nikkel (Ni)	mg/kg DS	8.8	21	-
Lood (Pb)	mg/kg DS	<10	10	-
Zink (Zn)	mg/kg DS	41	84	-
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-
Polychloorbifenylen, PCB				
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg DS	0.0049	0.025	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
PAK 10 VROM factor 0.7	mg/kg DS	0.35	0.35	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868561	D-MM04, D02: 40-90, D03: 100-	08-07-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022110594**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:23**

Analyse	Eenheid	A01, A01: 0-40		
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		3.5		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.1		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	170	850	NT

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12868555	A01, A01: 0-40	08-07-2022	Niet Toepasbaar > industrie

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
NT	Niet toepasbaar

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

Analyse	Eenheid	B101-1, B101: 150-200			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		3.0			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.1			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	630	3200	0.62	> AW

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957307	B101-1, B101: 150-200	31-08-2022	Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
> AW	> Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

Analyse	Eenheid	B101-2, B101: 200-250			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		<2.0			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957308	B101-2, B101: 200-250	31-08-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM102, B102: 100-150, B102: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		4.5			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957309	B-MM102, B102: 100-150, B102:	31-08-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM103, B103: 100-150, B103: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		2.6			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957310	B-MM103, B103: 100-150, B103:	31-08-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM104, B104: 100-150, B104: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		3.3			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957311	B-MM104, B104: 100-150, B104:	31-08-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM105, B105: 100-150, B105: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Index	Oordeel
Bodemtype correctie					
Fractie < 2 µm		<2.0			
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7			
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120		-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957312	B-MM105, B105: 100-150, B105:	31-08-2022	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

Analyse	Eenheid	B101-1, B101: 150-200		
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		3.0		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		1.1		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	630	3200	NT

Eurofins Nr.	**Monsteromschrijving**	**Datum Monstername**	**Eindoordeel**
12957307	B101-1, B101: 150-200	31-08-2022	Niet Toepasbaar > industrie

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
NT	Niet toepasbaar

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

Analyse	Eenheid	B101-2, B101: 200-250		
		G.W.	**G.S.S.D**	**Oordeel**
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		<2.0		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957308	B101-2, B101: 200-250	31-08-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM102, B102: 100-150, B102: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		4.5		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957309	B-MM102, B102: 100-150, B102:	31-08-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM103, B103: 100-150, B103: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		2.6		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957310	B-MM103, B103: 100-150, B103:	31-08-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM104, B104: 100-150, B104: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		3.3		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957311	B-MM104, B104: 100-150, B104:	31-08-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136669**
Toetsing	**BoToVa T1 kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem**
Versie	**BCAST 20.0.0**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:24**

B-MM105, B105: 100-150, B105: 150-200

Analyse	Eenheid	G.W.	G.S.S.D	Oordeel
Bodemtype correctie				
Fractie < 2 µm		<2.0		
Organische stof volgens gloeiverlies methode		<0.7		
Minerale olie				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg DS	<35	120	-

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957312	B-MM105, B105: 100-150, B105:	31-08-2022	Altijd toepasbaar

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136665**
Toetsing	**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:25**
Is Diep grondwater	**Nee**

Analyse	Eenheid	1, A01-1: 220-320			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
Benzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Tolueen	µg/l	<0.20	0.14		-
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.21		-
Naftaleen	µg/l	<0.020	0.014		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	<50	35		-
Extra parameters					
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	µg/l		0.63		@

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957290	1, A01-1: 220-320	31-08-2022	Voldoet aan Streefwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
-	<= Streefwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136665**
Toetsing	**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:25**
Is Diep grondwater	**Nee**

Analyse	Eenheid	2, B01-1: 200-300			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Metalen					
Barium (Ba)	µg/l	<20	14		-
Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	0.14		-
Kobalt (Co)	µg/l	3.2	3.2		-
Koper (Cu)	µg/l	8.5	8.5		-
Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	0.035		-
Molybdeen (Mo)	µg/l	2.1	2.1		-
Nikkel (Ni)	µg/l	25	25	0.17	> SW
Lood (Pb)	µg/l	<2.0	1.4		-
Zink (Zn)	µg/l	<10	7		-
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
Benzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Tolueen	µg/l	<0.20	0.14		-
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.21		-
Naftaleen	µg/l	<0.020	0.014		-
Styreen	µg/l	<0.20	0.14		-
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen					
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14		-
Trichloormethaan	µg/l	<0.20	0.14		-
Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	0.07	0.01	-
Trichlooretheen	µg/l	<0.20	0.14		-
Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	0.07		-
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14		-
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	0.14		-
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07		-
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	0.07		-
Tribroommethaan	µg/l	<0.20	0.14		@
Vinylchloride	µg/l	<0.10	0.07	0.01	-
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	0.07	0.01	-
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/l	0.14	0.14	0.01	-
Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/l	0.42	0.42		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	97	97	0.09	> SW
Extra parameters					
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	µg/l		0.77		@

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957291	2, B01-1: 200-300	31-08-2022	Overschrijding Streefwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
-	<= Streefwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk
> SW	> Streefwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Uw Project	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem (MM22095)**
Certificaat	**2022136665**
Toetsing	**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**
Versie	**BoToVa Default**
Toetsingsdatum	**27 September 2022 15:25**
Is Diep grondwater	**Nee**

Analyse	Eenheid	3, C01-1: 200-300			
		G.W.	**G.S.S.D**	**Index**	**Oordeel**
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
Benzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Tolueen	µg/l	<0.20	0.14		-
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	0.14		-
Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.21		-
Naftaleen	µg/l	<0.020	0.014		-
Minerale olie					
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/l	<50	35		-
Extra parameters					
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	µg/l		0.63		@

Eurofins Nr.	Monsteromschrijving	Datum Monstername	Eindoordeel
12957292	3, C01-1: 200-300	31-08-2022	Voldoet aan Streefwaarde

Legenda

#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
-	<= Streefwaarde
@	Geen toetsoordeel mogelijk

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd. Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

BIJLAGE 8:

Projectfoto’s



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



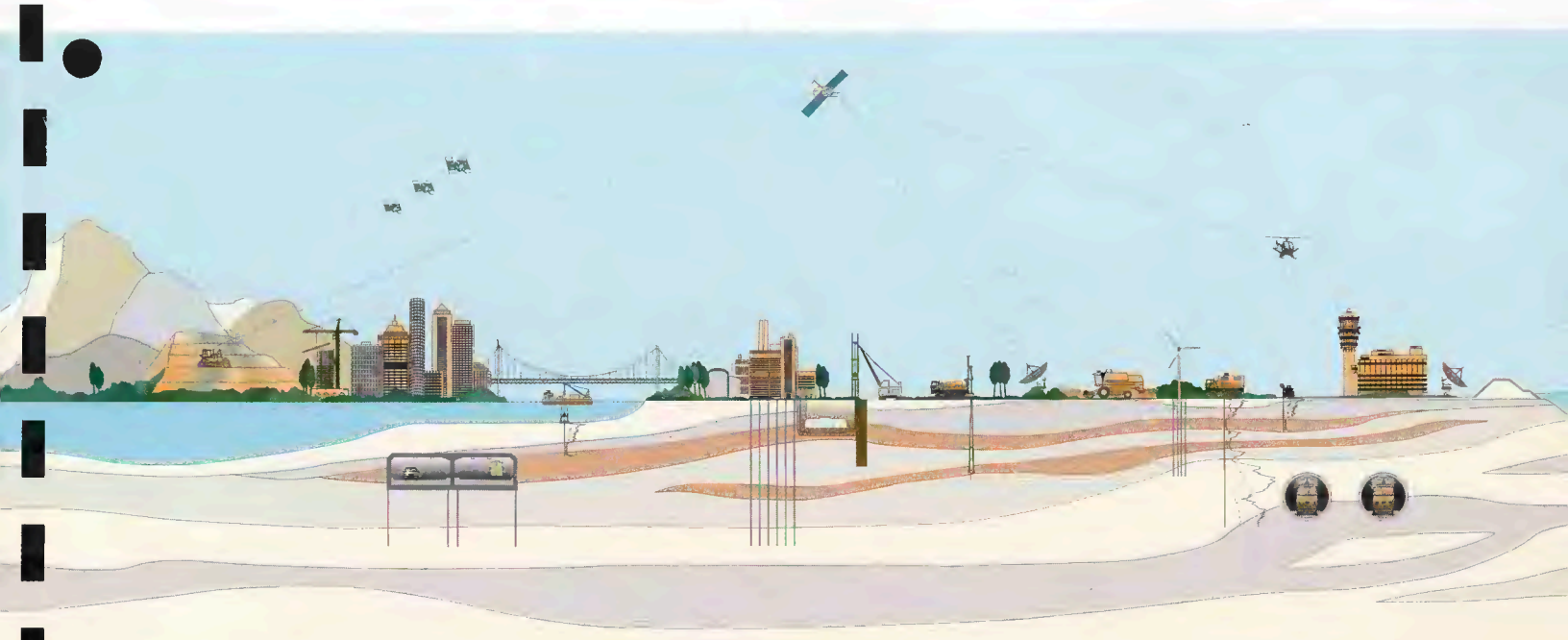
onderzoek

BIJLAGE 9:

Informatie vooronderzoek

FUGRO MILIEU CONSULT B.V.

[redacted]





Rapport

NULSITUATIE-BODEMONDERZOEK

Rijkerswoordsestraat 15 te Arnhem

Projectnummer: 82990095

Opdrachtgever : Hermsen Bloemen B.V.
Rijkerswoordsestraat 15
6811 MB Arnhem

Projectleider	paraaf	Datum	Status
ing. J.A.A. van Vliet		4 mei 1999	definitief

Gecontroleerd door	paraaf	Datum	Status
drs. E.T.Dabroek		4 mei 1999	definitief

Utrechtseweg 310, Postbus 5122, 6802 EC Arnhem, Tel.: 026-4428585, Fax: 026-4428633

INHOUDSOPGAVE

1 DOELSTELLING	3
2 VOORONDERZOEK	4
2.1 Locatiebeschrijving	4
2.2 Hypothese	4
2.3 Onderzoeksprogramma	4
3 RESULTATEN	5
3.1 Veldobservaties	5
3.2 Chemische analyses	6
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

1 Situatieschets met boorpunten
2 Normen
3 Analyseresultaten
- Analyseresultaten grond
- Analyseresultaten grondwater
- Toetsingswaarden grond
- Toetsingswaarden grondwater

4 Boorstaten

1 DOELSTELLING

Op een terrein gelegen aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem heeft Fugro Milieu Consult in opdracht van Hermsen Bloemen B.V. te Arnhem een nulsituatie-bodemonderzoek uitgevoerd.

Een nulsituatie-bodemonderzoek heeft ten doel op een snelle en efficiënte wijze vast te stellen wat de toestand van de bodem is ter plaatse van Wet milieubeheer(Wm)-plichtige activiteiten ten tijde van de afgifte van een (revisie)vergunning. Het nulsituatie-bodemonderzoek is met name bedoeld voor het vastleggen van een referentieniveau. Op die manier kan bij herhalingsonderzoek in de toekomst worden vastgesteld of de Wm-plichtige activiteit aanleiding heeft gegeven tot additionele bodemverontreiniging.

Met de opdrachtgever zijn de volgende opzet en inhoud van het onderzoek overeengekomen:
- vooronderzoek (Hoofdstuk 2);
- resultaten (Hoofdstuk 3);
- conclusies en aanbevelingen (Hoofdstuk 4).

Het onderzoek is gebaseerd op de het protocol "Bodemonderzoek; Milieuvergunning en BSB", SDU oktober 1993, ISBN 9012081181.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiebeschrijving

Uit informatie van de opdrachtgever, de gemeente Arnhem, en een terreininspectie d.d. 26-03-1999 is het volgende naar voren gekomen:

- het totale perceel, kadastrale aanduiding sectie AC nummer 1520 te Arnhem, heeft een oppervlakte van 12.600 m²;
- de grondwaterstand is circa 1 m-mv;
- het terrein ligt in een stedelijk gebied;
- op het terrein bevinden zich een woonhuis en een bedrijfspand waar bloemen worden verpakt;
- bij het bedrijfspand bevinden zich een zinkput en een bovengrondse dieseltank van 3000 liter;
- het buitenterrein is in gebruik als parkeerterrein en wordt periodiek schoongespoten onder hoge druk.

Bodemopbouw:

- 0 - 3 m (matig) grof zand

In bijlage 1 is een situatieschets opgenomen.

2.2 Hypothese

Uit het vooronderzoek zijn aanwijzingen gebleken voor de aanwezigheid van mogelijke bodemverontreiniging, te weten de zinkput en de bovengrondse dieselolietank.
Door middel van lekkage en morsen kan ter plaatse van de bovengrondse dieselolietank een verontreiniging met dieselolie zijn ontstaan.
Op dezelfde wijze is het mogelijk dat ter plaatse van de zinkput verontreinigingen in de bodem zijn geraakt .

De hypothese voor deze locaties luidt: **Verdachte locatie met bekende plaatsen van voorkomen van verontreiniging.**

2.3 Onderzoeksprogramma

Het onderzoeksprogramma volgt uit de boven aangegeven hypothese. Het aantal boringen en de locaties van de boringen zijn weergegeven in tabel 1 (Hoofdstuk 3). Het uitgevoerde analyse-programma is in tabel 2 (Hoofdstuk 3) weergegeven.

Het onderzoek is opgezet en uitgevoerd volgens de geldende NVN, NEN en AVPR normen (bijlage 2). Het laboratorium-onderzoek is uitgevoerd door Het milieulab van Biochem laboratorium B.V. te Zoetermeer.

Fugro Milieu Consult is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Wij voeren onze werkzaamheden uit conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. Hiertoe hanteren wij een kwaliteitssysteem conform ISO 9001. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditoren.

3 RESULTATEN

3.1 Veldobservaties

Op basis van de uitgevoerde boringen kan de bodemopbouw als volgt worden omschreven:

- 0 tot 2,5 m-mv zand

Het grondwater is aangetroffen op een diepte van circa 1,5 m-mv.

In bijlage 4 zijn de uitgewerkte boorprofielen weergegeven.

Tabel 1 Uitgevoerde boringen en zintuiglijke waarnemingen

Boorlocatie	Boring [1]	Totale diepte (m-mv)	Zintuiglijke Waarnemingen		
			diepte m-mv	bodem-opbouw	waarneming [2]
naast dieselolietank	pb 1	2,5	0,0- 0,5	zand	puin-2
			0,5- 1,0	zand	houtskool-2
			1,0- 2,5	zand	roest-1
naast dieselolietank	2	1	0,0-1,0	zand	puin-2
naast zinkput	pb 3	3,5	0,0-0,1		klinker
			0,1- 0,5	zand	puin-4, kolengruis-1
			0,5- 2,0	zand	
			2,0- 3,5	zand	roest-1
naast zinkput	4	1,22	0,0- 0,05		klinker
			0,05- 0,8	zand	puin-4, kolengruis-1, oliegeur-1
			0,8- 1,2	zand	puin-3, oliegeur-3
			1,2- 1,22	zand	

Opmerkingen bij de tabel
[1] voorvoegsel pb staat voor peilbuis
[2] waarneming (1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk, 4 = hoofdbestanddeel)

Over de peilbuisgegevens kan het volgende worden opgemerkt:

- op grond van de gemeten grondwaterstanden kan geen uitspraak worden gedaan over de stromingsrichting van het ondiepe grondwater;
- het filter van pb 1 is geplaatst op een diepte van 1,5 tot 2,5 m-mv;
- het filter van pb 3 is geplaatst op een diepte van 2,5 tot 3,5 m-mv.

Op basis van de veldobservaties en de verdeling van de boorlocaties over het terrein zijn grond- en grondwatermonsters geselecteerd voor laboratoriumonderzoek en grondmengmonsters samengesteld.

3.2 Chemische analyses

De analyseresultaten (zie bijlage 3) zijn beoordeeld aan de hand van het overzicht van Streef- en Interventiewaarden zoals gesteld in de geldende normen.

Streefwaarden (S-waarden):
het concentratieniveau waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, situatie waarin functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier zijn gegarandeerd. Bij overschrijding van de streefwaarde is sprake van bodemverontreiniging.

Interventiewaarden (I-waarden):
geven aan wanneer de functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet Bodembescherming als de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater de interventiewaarden overschrijdt.

Tussenwaarden (T-waarden, (S+I)/2):
geven het gemiddelde van de Streef- en de Interventiewaarde ofwel (S+I)/2 aan.
Overschrijding van deze waarde in een verkennend of oriënterend onderzoek geeft aan dat een nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreiniging noodzakelijk is.

Classificatie van overschrijdingen:

niet verontreinigd	: concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde;
verontreinigd	: concentratie boven de streefwaarde;
sterk verontreinigd	: concentratie boven de interventiewaarde.

De Streef-, Tussen- en Interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van de gehalten aan lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden zijn gegeven in bijlage 3. In het laboratorium is van de grond uit (meng)monsters M1 een percentage van 3,8% voor het gehalte lutum gemeten en een percentage van 3,4% voor het gehalte aan organische stof gemeten. Deze waardes zijn representatief bevonden voor alle geanalyseerde monsters.

In tabel 2 zijn de monsterselectie, analysestrategie en de mate van verontreiniging van de grond- en grondwatermonsters weergegeven.

Tabel 2 Monsterselectie, analysestrategie en toetsing analyseresultaten (grond en grondwater)

Monster	Boring	Diepte (m-mv)	Motivatie	Analyses	Aangetroffen verhoogde concentraties		
					> S-waarde	> T-waarde	> I-waarde
M1	3, 4	0,1- 0,8	verdachte bovengrond ter plaatse van zinkput	I	zink, lood, PAK-totaal, minerale olie EOX=0,4[1)]		
M2	4	0,8- 1,2	grond (met oliegeur) tpv . zinkput	minerale olie		minerale olie	
M3	1, 2	0,0- 0,5	verdachte bovengrond ter plaatse van dieselolietank	minerale olie	-		
W1	pb 1	1,5- 2,5	grondwater ter plaatse van dieselolietank	minerale olie, BETX	-		
W2	pb 3	2,5- 3,5	grondwater ter plaatse van zinkput	III	chroom	nikkel	

Opmerkingen bij de tabel

M : grond(meng)monster
W : grondwatermonster
pb : peilbuis
> : groter dan
- : er zijn geen stoffen aangetroffen in een concentratie boven de streefwaarde en/of detectiegrens;
I : NVN-bovengrondpakket
II : NVN-ondergrondpakket (beperkt)
III : NVN-grondwaterpakket
1) : voor deze parameter is geen toetsingswaarde gegeven.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Ter plaatse van de dieselolietank zijn zintuiglijk verontreinigingen van puin en houtskool aangetroffen. Bij de zinkput is naast puin tevens kolengruis aangetroffen. In de grond uit boring 4 is een sterke oliegeur aangetroffen op een diepte van 0,8 tot 1,2 m-mv. De grondwaterstand bedraagt op deze locatie 1,5 m-mv.

deellocatie bij zinkput:
In de bovengrond ter plaatse van de zinkput zijn licht verhoogde gehalten (>streefwaarden) aan zink, lood, PAK-totaal en minerale olie aangetroffen. Tevens is een enigszins verhoogde EOX aangetoond. In de ondergrond, waar een sterke oliegeur is aangetroffen, overschrijdt het gehalte aan minerale olie de tussenwaarde. Het grondwater bevat een matig verhoogd gehalte (>tussenwaarde) aan nikkel en een licht verhoogd gehalte (>streefwaarde) aan chroom.
Het verhoogd oliegehalte kan mogelijk zijn veroorzaakt door lozingen van oliehoudend afvalwater op het riool. Eventueel is er sprake van een verontreiniging ten gevolge van oliemorsingen op het parkeerterrein, die periodiek wordt schoongespoten. Hierover kan echter vooralsnog geen eenduidig beeld worden verkregen.

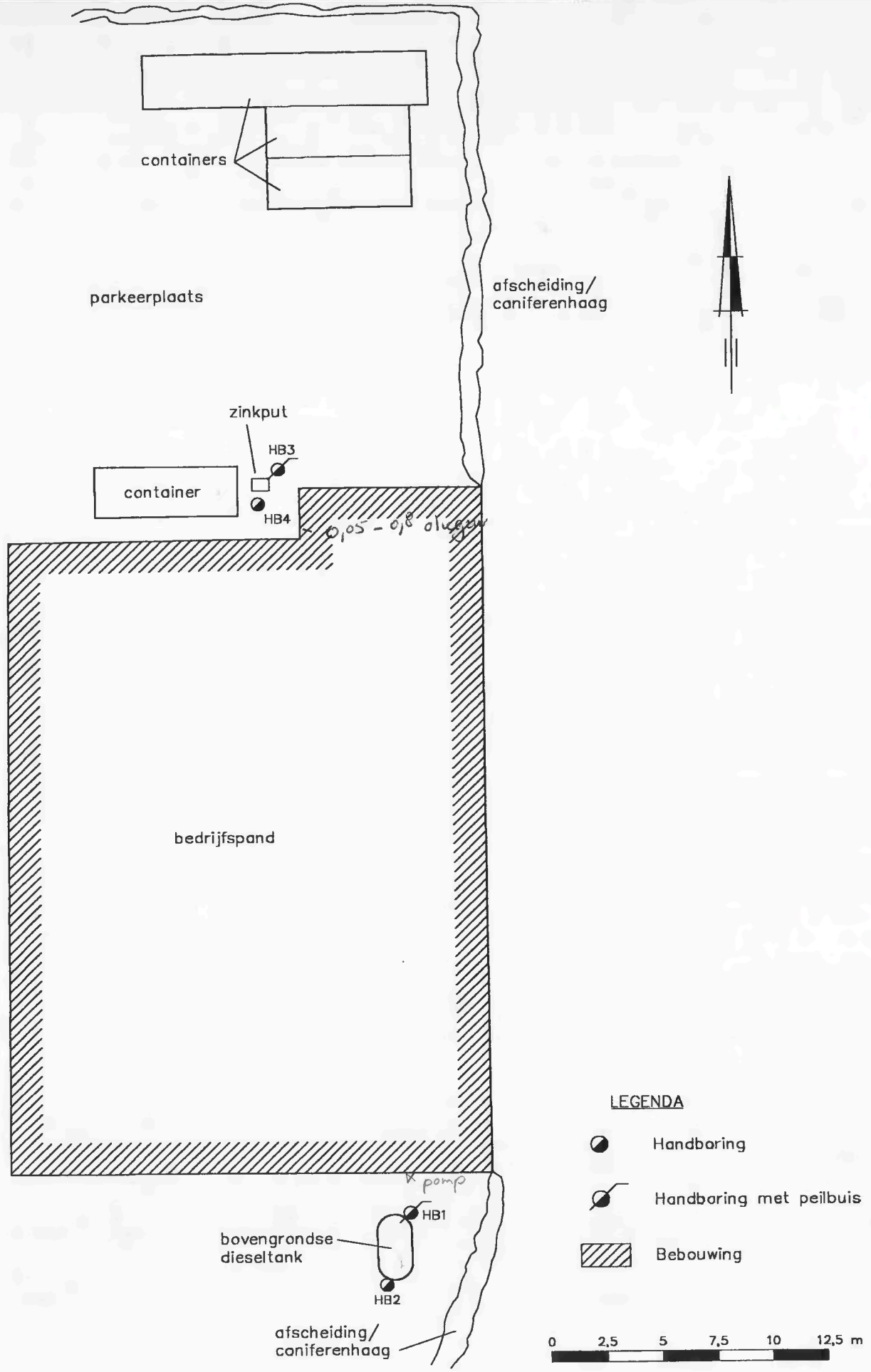
deelocatie bij de bovengrondse olietank:
In de grond en het grondwater zijn zintuiglijk noch analytisch verontreinigingen aangetroffen, die op basis van het gebruik van de olietank kunnen worden verwacht.

Het wordt aanbevolen om ter plaatse van de aangetoonde verontreiniging met minerale olie (zinkput) een nader onderzoek te verrichten naar mate en omvang teneinde de ernst van de verontreiniging te bepalen.

Indien bij eventuele graafwerkzaamheden op de onderzochte deel-locatie grond vrijkomt, kan deze gezien de gemeten overschrijdingen van de streef- en tussenwaarde niet zonder meer worden hergebruikt.
Hergebruik onder restricties is wel mogelijk en dient te worden overlegd met het bevoegd gezag.

Opgemerkt wordt dat een milieukundig onderzoek nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kan geven.

BIJLAGEN



Opg. :EDA dd: 29-04-'99 Gec.: dd:

SCHAAL: 1:250

SITUATIESCHETS MET BOORPUNTEN

Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem

Opdr. : 82990095
Bijl. : 1

Normen

-	NEN 5104: 1989	Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters.
-	NVN 5720: 1995	Bodem - waterbodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek (in ontw.)
-	NVN 5740: 1991	Bodem- Onderzoeksstrategie bij nulsituatie-onderzoek.
-	NPR 5741: 1994	Bodem - Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek.
-	NEN 5742: 1991	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische bodemkenmerken.
-	NEN 5743: 1995	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen.
-	NEN 5744: 1991	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische bodemverbindingen.
-	NEN 5745: 1993	Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtigeverbindingen (in ontw.)
-	NEN 5766: 1990	Bodem - Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone.
-	NEN 6411: 1981	Water - Bepaling van de pH.
-	NPR 6601: 1992	Water - Richtlijn voor conservering en behandeling van monsters voor fysisch en chemisch onderzoek (in ontw.).
-	ISO 7888: 1994	Water - Bepaling van het electrisch geleidingsvermogen.

Het veldwerk is verricht volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (AVPR, september 1988).

ANALYSERESULTATEN

- Analyseresultaten grond
- Analyseresultaten grondwater
- Toetsingswaarden grond
- Toetsingswaarden grondwater

het *milieulab*

Biochem Laboratorium BV
Het milieulab

Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Telefoon 079 - 363 35 33
Telefax 079 - 363 35 00

Analyserapport : 301482
Blad : 1 van 3 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult B.V.
Project : 82.99.0095 Rijkerswoerdsestraat
Datum in bewerking: 31 maart 1999
Analyses gereed : 7 april 1999
Controlegetal : 990407-104910-26881

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981363449 Grond; 3-1 4-1; 0.1-0.8 m-mv
Q1076074 Q1076079
2.: 981363450 Grond; 4-2; 0.8-1.2 m-mv
Q1076076
3.: 981363451 Grond; 1-1 + 2-1; 0.0-0.5 m-mv
Q1076077 Q1076078

				1.	2.	3.
Droge stof (gelijkw. NEN 5747)		(%)	Q	73,9	79,9	87,2
Organisch stof (NEN 5754) (gecorrigeerd voor aan lutum gebonden vocht; indien geen lutum aangevraagd: lutum = 25 % op ds als stand. bodem)		(% op ds)	Q	3,4		
Lutum	(sedigraaf)	(% op ds)	Q	3,8		
Metalen (ICP, NEN 6426)						
Chroom		(mg/kg ds)	Q	21		
Nikkel		(mg/kg ds)	Q	13,0		
Koper		(mg/kg ds)	Q	36		
Zink		(mg/kg ds)	Q	110		
Cadmium		(mg/kg ds)	Q	0,28		
Lood		(mg/kg ds)	Q	67		
Arseen		(mg/kg ds)	Q	< 5,0		
Kwik	(NEN 5779)	(mg/kg ds)	Q	< 0,1		
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)						
Naftaleen		(mg/kg ds)	Q	0,07		
Acenaftyleen		(mg/kg ds)	Q	< 0,02		
Acenafteen		(mg/kg ds)	Q	< 0,02		
Fluoreen		(mg/kg ds)	Q	< 0,02		
Fenanthreen		(mg/kg ds)	Q	0,16		
Anthraceen		(mg/kg ds)	Q	0,05		
Fluorantheen		(mg/kg ds)	Q	0,32		
Pyreen		(mg/kg ds)	Q	0,28		
Benzo(a)anthraceen		(mg/kg ds)	Q	0,33		
Chryseen		(mg/kg ds)	Q	0,25		
Benzo(b)fluorantheen		(mg/kg ds)	Q	0,42		
Benzo(k)fluorantheen		(mg/kg ds)	Q	0,18		
Benzo(a)pyreen		(mg/kg ds)	Q	0,26		
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		(mg/kg ds)	Q	0,13		
Dibenz(a,h)anthraceen		(mg/kg ds)	Q	0,03		
Benzo(g,h,i)peryleen		(mg/kg ds)	Q	0,13		
Totaal PAK's EPA		(mg/kg ds)	Q	2,6		
Totaal PAK's VROM		(mg/kg ds)	Q	1,9		
Totaal PAK's Borneff		(mg/kg ds)	Q	1,4		
E.O.X.	(o-NEN 5735)	(mg/kg ds)	Q	0,4		

QUALIFIED BY STERLAB

Erkend door VAM Pakket A,B,C,D,M

Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het *Sterlab* register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.

het *milieu*lab

Biochem Laboratorium BV
Het milieulab

Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Telefoon 079 - 363 35 33
Telefax 079 - 363 35 00

Analyserapport : 301482
Blad : 2 van 3 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult B.V.
Project : 82.99.0095 Rijkerswoerdsestraat
Datum in bewerking: 31 maart 1999
Analyses gereed : 7 april 1999
Controlegetal : 990407-104910-26881

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981363449 Grond; 3-1 4-1; 0.1-0.8 m-mv
Q1076074 Q1076079
2.: 981363450 Grond; 4-2; 0.8-1.2 m-mv
Q1076076
3.: 981363451 Grond; 1-1 + 2-1; 0.0-0.5 m-mv
Q1076077 Q1076078

			1.		2.		3.
Minerale Olie GC (VPR C85-19)							
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	Q	< 5,0		72		< 5,0
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	Q	130		740		< 5,0
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	Q	120		96		< 5,0
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	Q	230		61		< 5,0
Totaal Minerale Olie C10-C40	(mg/kg ds)	Q	480	(onb) 7 5	970	(don) 1T	< 20
Silicagel (per gram monster)	(gram)	Q	0,3		0,3		0,2
Chromatogram Minerale Olie GC		Q	0		0		0

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

QUALIFIED BY STERLAB

Erkend door VAM Pakket A,B,C,D,M

Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het *Sterlab* register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.

het *milieulab*

Biochem Laboratorium BV
Het milieulab

Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Telefoon 079 - 363 35 33
Telefax 079 - 363 35 00

Analyserapport : 303245
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult B.V.
Project : 82.99.0095 Rijkerswoerdsestraat
Datum in bewerking: 13 april 1999
Analyses gereed : 15 april 1999
Controlegetal : 990415-121605-59892

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981368719 Grondwater; PB 1; (1.5-2.5)
Q1077358 Q1077360 Q1077364 Q1077365
2.: 981368720 Grondwater; PB 3; (2.5-3.5)
Q1077359 Q1077363 Q1077366

				1.	2.
Metalen (ICP-AES; NEN 6426)					
Chroom		(ug/l)	Q		7,7
Nikkel		(ug/l)	Q		62
Koper		(ug/l)	Q		26
Zink		(ug/l)	Q		< 10
Arseen		(ug/l)	Q		5,8
Cadmium		(ug/l)	Q		< 0,4
Lood		(ug/l)	Q		< 5,0
Kwik	(NEN 6445)	(ug/l)	Q		< 0,05
Fenolindex	(NEN 6670)	(ug/l)	Q		< 2,0
Vluchtige Aromaten en Gehalogeneerden (NEN 6407, purge&trap, GCMS)					
Benzeen		(ug/l)	Q		< 0,2
Tolueen		(ug/l)	Q		< 0,2
Ethylbenzeen		(ug/l)	Q		< 0,2
p+m-Xyleen		(ug/l)	Q		< 0,1
o-Xyleen		(ug/l)	Q		< 0,1
Totaal BTEX		(ug/l)	Q		< 1,0
Som Xylenen		(ug/l)	Q		< 0,2
Naftaleen		(ug/l)	Q		< 0,2
1.1-Dichlooretheen		(ug/l)	Q		< 0,1
Dichloormethaan		(ug/l)	Q		< 0,5
3-Chloorpropeen		(ug/l)	Q		< 1,0
trans-1.2-Dichlooretheen		(ug/l)	Q		< 0,1
1.1-Dichloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
cis-1.2-Dichlooretheen		(ug/l)	Q		< 0,1
Trichloormethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
1.2-Dichloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
1.1.1-Trichloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Tetrachloormethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Broomdichloormethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Trichlooretheen		(ug/l)	Q		< 0,1
1.1.2-Trichloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Tetrachlooretheen		(ug/l)	Q		< 0,1
Tribroommethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
1.1.2.2-Tetrachloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Hexachloorethaan		(ug/l)	Q		< 0,1
Totaal vl. Hal. koolwaterst.		(ug/l)	Q		< 3,0

QUALIFIED BY STERLAB

Erkend door VAM Pakket A,B C,D M

Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het *Sterlab* register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.

het *milieulab*

Biochem Laboratorium BV
Het milieulab

Heliumstraat 8
2718 SL Zoetermeer
Telefoon 079 - 363 35 33
Telefax 079 - 363 35 00

Analyserapport : 303245
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult B.V.
Project : 82.99.0095 Rijkerswoerdsestraat
Datum in bewerking: 13 april 1999
Analyses gereed : 15 april 1999
Controlegetal : 990415-121605-59892

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981368719 Grondwater; PB 1; (1.5-2.5)
Q1077358 Q1077360 Q1077364 Q1077365
2.: 981368720 Grondwater; PB 3; (2.5-3.5)
Q1077359 Q1077363 Q1077366

				1.	2.
BTEX + Naftaleen	(NEN 6407, GCMS)				
Benzeen		(ug/l)	Q	< 0,2	
Tolueen		(ug/l)	Q	< 0,2	
Ethylbenzeen		(ug/l)	Q	< 0,2	
p+m-Xyleen		(ug/l)	Q	< 0,1	
o-Xyleen		(ug/l)	Q	< 0,1	
Totaal BTEX		(ug/l)	Q	< 1,0	
Som Xylenen		(ug/l)	Q	< 0,2	
Naftaleen		(ug/l)	Q	< 0,2	
E.O.X.	(NEN 6402)	(ug/l)	Q		< 1,0
Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)					
Fractie C10 - C12		(ug/l)	Q	< 20	
Fractie C12 - C22		(ug/l)	Q	< 20	
Fractie C22 - C30		(ug/l)	Q	< 20	
Fractie C30 - C40		(ug/l)	Q	< 20	
Totaal Minerale Olie C10-C40		(ug/l)	Q	< 50	
Silicagel (per ml extract)		(gram)	Q	0,3	
Chromatogram Minerale Olie GC			Q	0	

QUALIFIED BY STERLAB

Erkend door VAM Pakket A,B,C,D,M

Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het *Sterlab* register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.

Toetsingswaarden voor grond gecorrigeerd naar lutum- en organisch-stofgehalte

Conform het gepubliceerde in de Staatscourant van 24 mei 1994. Aangepast voor de Circulaire Interventiewaarde bodemsanering voor PAK conform het gepubliceerde in de Staatscourant van 26 juni 1996

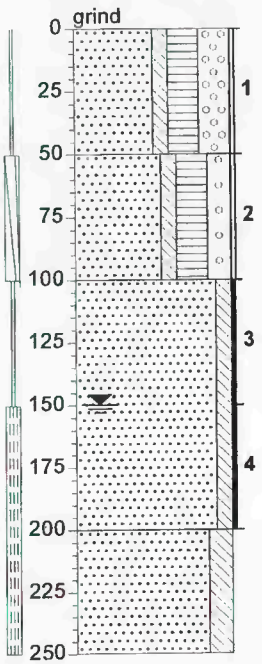
MENGMONSTER Bodemtraject m-mv Ook representatief voor monsters		standaardbodem			Repres.	M1 0,1-0,8 M1-M3	
BODEMKENMERKEN							
Lutumgehalte	m-%	25			3.8		
Organische stofgehalte	m-%	10			3.4		
Gecorrigeerd O-S gehalte	m-%	10			3.4		
		S-waarde	T-waarde	I-waarde	S-waarde	T-waarde	I-waarde
ZWARE METALEN							
Arseen (As)	mg/kg	29	42	55	18	26	34
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.8	6.4	12.0	0.5	4.1	7.6
Chroom (Cr)	mg/kg	100	240	380	58	138	219
Koper (Cu)	mg/kg	36	113	190	19	61	102
Kwik (Hg)	mg/kg	0.3	5.2	10.0	0.2	3.7	7.2
Lood (Pb)	mg/kg	85	308	530	57	207	357
Nikkel (Ni)	mg/kg	35	123	210	14	48	83
Zink (Zn)	mg/kg	140	430	720	67	204	342
PAK (VROM)	mg/kg	1	20.5	40	0.34	20.2	40
MINERALE OLIE	mg/kg	50	2525	5000	17	859	1700
BETX							
Benzeen	mg/kg	0.05	0.53	1	0.05	0.20	0.34
Ethylbenzeen	mg/kg	0.05	25.0	50	0.05	8.5	17
Tolueen	mg/kg	0.05	65.0	130	0.05	22.1	44.2
Xylenen	mg/kg	0.05	12.5	25	0.05	4.3	8.5
VOCL							
Dichloormethaan	mg/kg	0.01	5.0	10	0.01	3.4	6.8
Dichloormethaan	mg/kg	0.01	5.0	10	0.01	3.4	6.8
Dichloormethaan	mg/kg	0.01	5.0	10	0.01	0.0	0
Dichloormethaan	mg/kg	0.01	5.0	10	0.01	0.0	0
Trichloormethaan	mg/kg	0.01	5.0	10	0.01	1.7	3.4
Tetrachloormethaan	mg/kg	0.01	0.51	1	0.01	0.18	0.34

Toetsingswaarden standaardparameters grondwater

Onderstaande toetsingswaarden zijn gepubliceerd in de staatscourant van 24 mei 1994 en in de staatscourant van 24 december 1996.

PARAMETER	GRONDWATER (µg/l)		
	streefwaarde	signaalwaarde	interventiewaarde
ZWARE METALEN			
Arseen (As)	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	1	16	30
Koper (Cu)	15	45	75
Kwik (Hg)	0,05	0,18	0,3
Nikkel (Ni)	15	45	75
Lood (Pb)	15	45	75
Zink (Zn)	65	430	800
PAK			
Naftaleen	0,1	35	70
Fenanthreen	0,02	2,5	5
Anthraceen	0,02	2,5	5
Fluorantheen	0,005	0,5	1
Benzo(a)anthraceen	0,002	0,25	0,5
Chryseen	0,002	0,025	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,001	0,025	0,05
Benzo(a)pyreen	0,001	0,025	0,05
Benzo(g,h,i)peryleen	0,0002	0,025	0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,0004	0,025	0,05
BTEX			
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	0,2	500	1000
Ethylbenzeen	0,2	75	150
Xylenen	0,2	35	70
VOCl			
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan	0,01	200	400
Tetrachloormethaan	0,01	5	10
1,1-Dichloorethaan		450	900
1,2-Dichloorethaan	0,01	200	400
1,1,1 Trichloorethaan		150	300
Dichlooretheen		10	20
Trichlooretheen	0,01	250	500
Tetrachlooretheen	0,01	20	40
Vinylchloride		2,5	5
Minerale olie	50	325	600

1
Diepte: 250 cm.



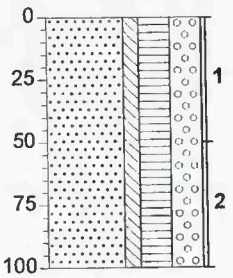
▲Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, sterk grindig. Bruin, matig puinhoudend.

▲Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, matig grindig. Bruin-zwart, matig houtskoolhoudend.

Zand, zeer fijn, zwak siltig. Bruin-grijs, zwak roesthoudend.

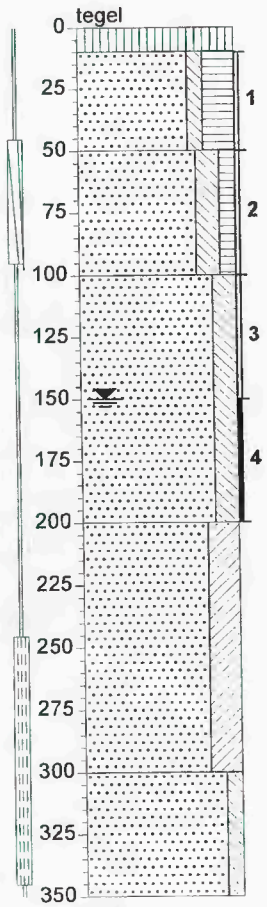
Zand, zeer fijn, matig siltig. Bruin, zwak roesthoudend.

2
Diepte: 100 cm.



▲Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, sterk grindig. Bruin, matig puinhoudend, langs kabels geboord.

3
Diepte: 350 cm.



▲Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus. Zwart, uiterst puinhoudend, zwak kolengruishoudend.

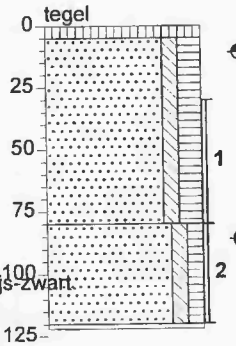
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Grijs-bruin.

Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs-zwart.

Zand, matig fijn, kleïg. Bruin, zwak roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig. Bruin, zwak roesthoudend.

4
Diepte: 122 cm.



▲Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin, zwakke oliegeur, zwakke olie-water reactie, uiterst puinhoudend, zwak kolengruishoudend, naast zinkput.

▲Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus. Zwart, sterke oliegeur, sterke olie-water reactie, uiterst puinhoudend.

Gestaakt op puin.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectnr: 82990095 Lokatie: rijkerswoerdsestr.15

bijlage 4, boorstaten

GRONDSLAG

GRONDSLAG
MILIEUKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
(Gemeente Woerden)

Tel [0348] 40 21 03
Fax [0348] 40 27 03

Broeker Werf 6
1721 PC
Broek op Langedijk

Tel [0226] 32 04 40
Fax [0226] 31 83 94

www.grondslagmilieu.nl
E-mail: info@grondslag.nl

Fortis Bank: 93.08.22.323
K.v.K. Utrecht: 30.10.10.55

Hermsen Bloemen BV
T.a.v. de heer P.J.M. Hermsen
Rijkerswoerdsestraat 15
6836 AG Arnhem

Datum: 18 april 2002

Betreft: herzien aanvullend bodemonderzoek Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Projectnummer 6703

Geachte heer Hermsen,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het door de gemeente Arnhem gewenste aanvullende onderzoek, inclusief factuur.

Het aanvullende onderzoek heeft bestaan uit de herbemonstering van peilbuis HB3, nabij de zinkput en het plaatsen van een aantal extra boringen, waarvan er één is voorzien van een peilbuis.

Tijdens de herbemonstering op 20 februari 2002, bleek dat peilbuis HB3 niet op de aangegeven locatie stond, maar enkele meters verderop. De exacte plaats waar boring HB4 is verricht, kon niet meer worden getraceerd. In het veld is vervolgens besloten om rondom peilbuis HB3 een viertal nieuwe boringen (nummers 10 t/m 13) te plaatsen. Boring 10, 11 en 13 zijn doorgezet tot een diepte van 2,0 meter minus maaiveld (m-mv). Boring 12 is gestaakt op een diepte van 1,00 m-mv op een handmatig ondoordringbare laag (waarschijnlijk puin).

Na overleg met de gemeente is besloten om aanvullend nog een aantal boringen te plaatsen. Op 4 april 2002 zijn boring 14 t/m 16 verricht, waarvan boring 16 is voorzien van een peilbuis. Boring 14 is verricht tussen de zinkput en het pand. Boring 15 en 16 zijn verricht aan weerszijde van de bovengrondse olietank.

Op 11 april 2002 is het grondwater afkomstig uit peilbuis 16 bemonsterd.

De locatie van de boringen 10 t/m 16 en peilbuis HB3 zijn weergegeven in bijlage I.

De boorstaten zijn weergegeven in bijlage II. De bodemopbouw varieert plaatselijk, maar bestaat hoofdzakelijk uit zand. In de onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen weergegeven.

18-APR-2002 09:44 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:2/24

Tabel met zintuiglijke waarnemingen

boring (diepte m-mv)	zintuiglijke waarneming	grondsoort
12 (0,05-0,50)	sporen puin en plastic	matig fijn zand
13 (0,05-0,15)	matig puinhoudend	matig fijn zand
13 (0,45-0,50)	volledig hout (plank ?)	geen
14(0,00-0,20)	licht grind- en asfaltgruishoudend	matig grof zand
14(0,20-0,60)	licht grind- en puinhoudend	matig grof zand
15(0,05-0,40)	licht grindhoudend	matig grof zand
16(0,00-0,20)	matig grind- en asfaltgruishoudend	matig grof zand

Tijdens het veldwerk bleek verder dat de bovengrondse olietank vanaf het voorterrein is verplaatst naar het achterterrein (zie ook bijlage I). De heer Hermsen heeft aangegeven dat nog niet zeker is of de olietank behouden blijft. Hij heeft wel opdracht gegeven om de nulsituatie van de bodem ter plaatse te laten vastleggen.

In de grond zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan, die duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met minerale olie.

Het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3, bleek tijdens de herbemonstering helder, kleur- en geurloos. De grondwaterspiegel werd aangetroffen op een diepte van 0,30 m-mv. De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bedroegen respectievelijk 7,57 en 0,73. Het grondwater afkomstig uit peilbuis 16, was tijdens de watermonstername helder, kleur- en geurloos. De grondwaterspiegel werd aangetroffen op een diepte van 1,03 m-mv.

Het grondwatermonster afkomstig uit HB3 is geanalyseerd op nikkel en minerale olie. Uit het analyse-certificaat (zie bijlage IV) blijkt dat het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3 geen verhoogde concentratie bevat aan minerale olie. De concentratie aan nikkel blijkt licht verhoogd (overschrijdt de streefwaarde).

Het grondwatermonster afkomstig uit pb 16 is geanalyseerd op minerale olie en aromaten. Uit het analyse-certificaat (zie ook bijlage IV) blijkt dat het grondwater afkomstig uit peilbuis 16 geen verhoogde concentratie bevat aan minerale olie of aromaten.

Tijdens het voorgaande onderzoek van Fugro (nulsituatie-bodemonderzoek, Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem, datum 4 mei 1999, projectnummer 82990095) is ter plaatse van boring HB4 op een diepte van 0,80 tot circa 1,25 m-mv een sterke oliegeur en een sterke oliewaterreactie waargenomen en een matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

Teneinde vast te stellen of deze olieverontreiniging zich mogelijk heeft verspreid in horizontale richting is een mengmonster van de boringen 10 t/m 13 samengesteld. Waarbij met name de bodemlaag van 0,50 tot 1,00 m-mv analytisch is onderzocht op de aanwezigheid van minerale olie. Tevens is een separaat grondmonster van boring 14(0,60-1,10) geanalyseerd op minerale olie.

18-APR-2002 09:44 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:3/24

Om de nulsituatie vast te leggen ter plaatse van de bovengrondse olietank, is een grondmengmonster van de bovengrond geanalyseerd op minerale olie.

Uit de analyse-certificaten blijkt dat:

Het zintuiglijk schone grondmengmonster van de boringen 10 t/m 13(0,50-1,00) een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. Het is niet eenduidig vast te stellen om welke oliesoort het gaat.

Het zintuiglijk schone grondmonster van boringen 16(0,60-1,10) eveneens een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. Ook hier is het niet eenduidig vast te stellen om welke oliesoort het gaat.

Het zintuiglijk schone grondmengmonster van de boringen 15(0,00-0,40)+16(0,20-0,50) bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

Conclusies:

Nikkelverontreiniging in het grondwater

De concentratie aan nikkel in het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3, die tijdens eerder onderzoek door Fugro matig verhoogd bleek, is nu licht verhoogd aangetoond. Mogelijk is de nikkelverontreiniging zeer beperkt qua omvang of werd de matig verhoogde concentratie aan nikkel in eerste instantie veroorzaakt door analyse- of bemonsteringsfouten. De bedrijfsactiviteiten van Hermsen vormen geen aanleiding om een verhoogd nikkel gehalte te verwachten.

Waardoor het grondwaterniveau in peilbuis HB3 tijdens ons onderzoek is aangetroffen op 0,3 m-mv, terwijl het in het voorgaande onderzoek 1,5 m-mv was is ons niet bekend. Voorafgaand aan het bemonsteren van de peilbuis is deze echter zeer goed afgepompt (zelfs leeg gepompt), waardoor de kwaliteit van het genomen monster wel gegarandeerd kan worden.

Afperking oliverontreiniging

Op basis van het afperkend onderzoek (boringen 10 t/m 14) kan worden geconcludeerd dat de (matige) olieverontreiniging, zoals die is geconstateerd ter plaatse van boring HB 4, beperkt is qua omvang. De matige verhoging aan minerale olie in de grond is op enkele meters afstand van boring HB4 niet meer aangetoond.

Nulsituatie ter plaatse van de bovengrondse olietank

De nulsituatie van de bodemkwaliteit ter plaatse van de bovengrondse olietank is vastgelegd. Zowel in de (boven)grond als in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of aromaten aangetoond.

Ons inziens is er verder geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De nulsituatie ter plaatse van het bedrijfsterrein is afdoende vastgelegd.

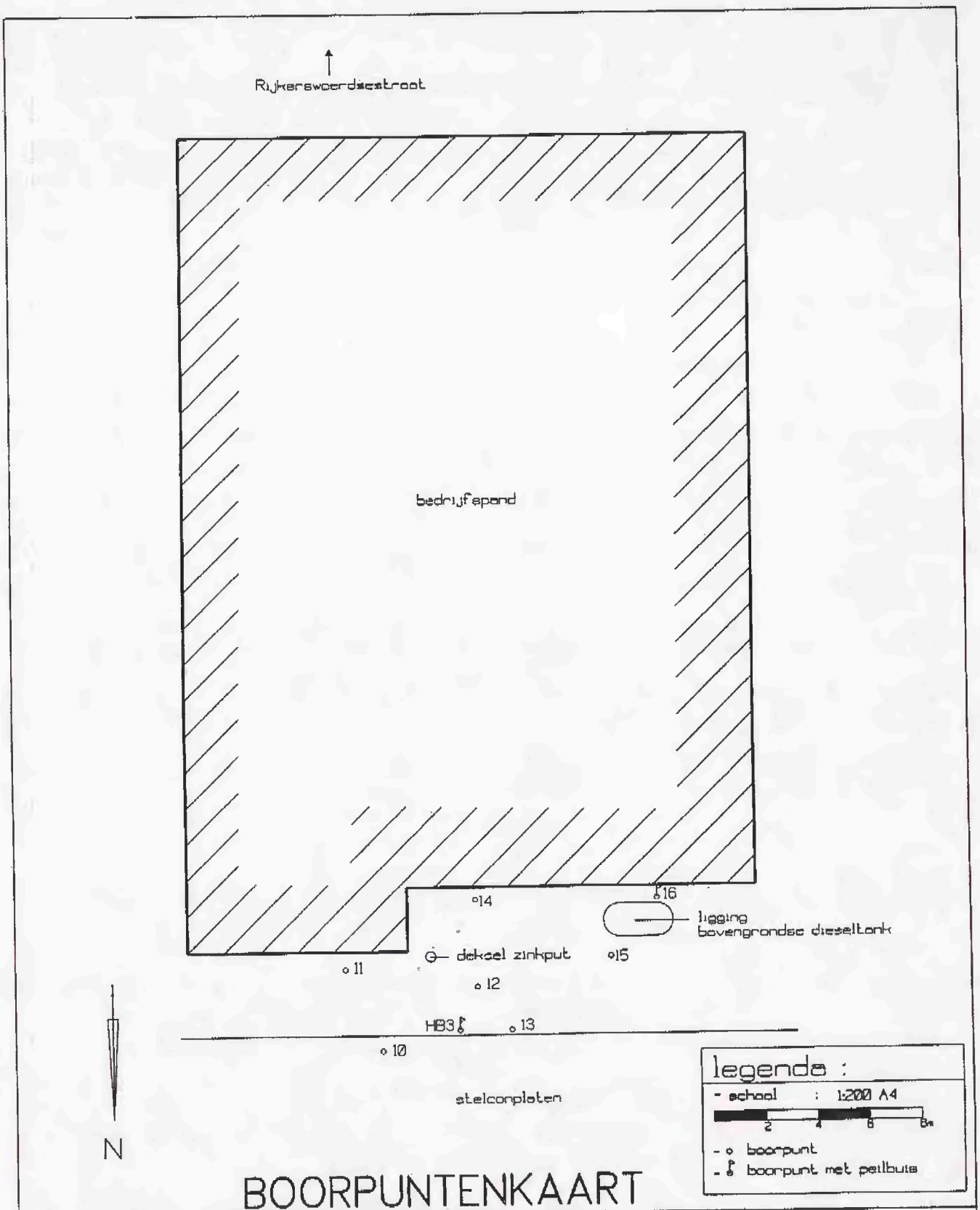
Aanbevolen wordt om de peilbuis HB3 periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) te laten bemonsteren op een NEN-pakket ten einde de grondwaterkwaliteit in de buurt van de zinkput te monitoren. Tevens wordt aanbevolen om de zinkput zelf periodiek te controleren op eventuele gebreken om bodemverontreiniging als gevolg hiervan te voorkomen.

Wij hopen u hiermee voorlopig van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet
Grondslag BV

H. Hofmeester

Bijlage I: boorpuntenkaart
Bijlage II: boorstaten
Bijlage III: tabel streef- en interventiewaarde
Bijlage IV: analyse-certificaten



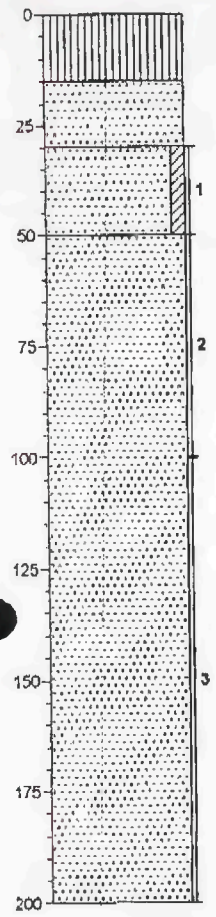
BOORPUNTENKAART

GRONDSLAG
milieukundig adviesbureau b.v.
Nijverheidsweg 7 3471 GZ KAMERIK tel : 0348 402703 fax 0348 402703
Broekerweg 6 1721 PV BROEK OP LANGEDIJK tel : 0226-320440 fax 0226-328394

opdrachtgever : Dhr. P.J.H. Hermsen	project : Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	
	bestandsnaam : 6703tek	
projectnummer : 6703	getekend : A.J./GG	datum : 04-04-2002

18-APR-2002 09:45 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:6/24

Boring: 10



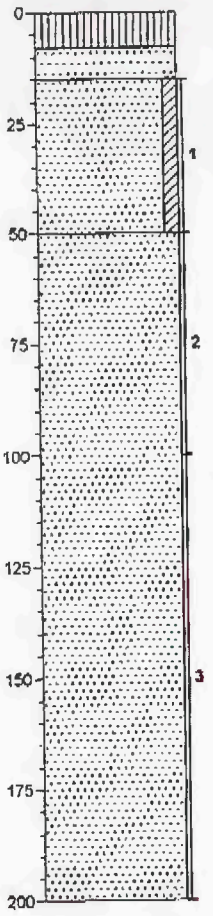
Stelcon.

Zand, matig fijn, Beige, straatzand.

Zand, matig fijn, zwak kleiig, Beigegrijs.

Zand, matig fijn, Beige.

Boring: 11



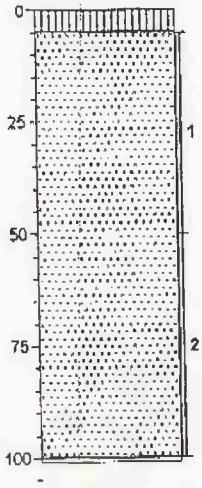
Klinker.

Zand, matig fijn, Beige, straatzand.

Zand, matig fijn, zwak kleiig, Beigegrijs.

Zand, matig fijn, Beige.

Boring: 12

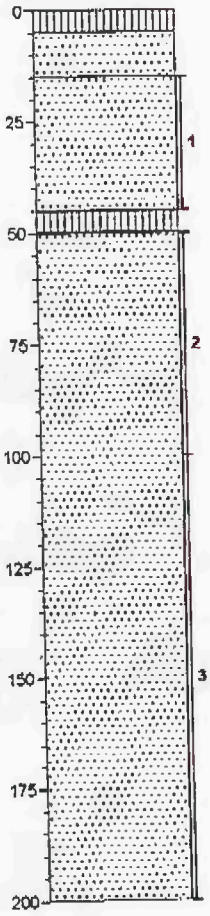


Tegel.

▲ Zand, matig fijn, Sporen puin, sporen plastic.

Gestuit.

Boring: 13



Tegel.

▲ Zand, matig fijn, Matig puinhoudend.

Zand, matig fijn, Beigegrijs.

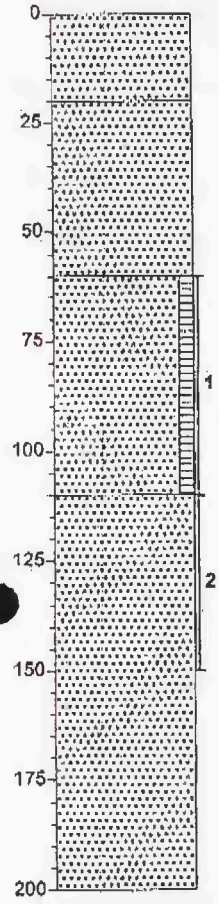
▲ Volledig hout.

Zand, matig fijn, Beige.

Projectcode:: 6703

18-APR-2002 09:46 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:7/24

Boring: 14



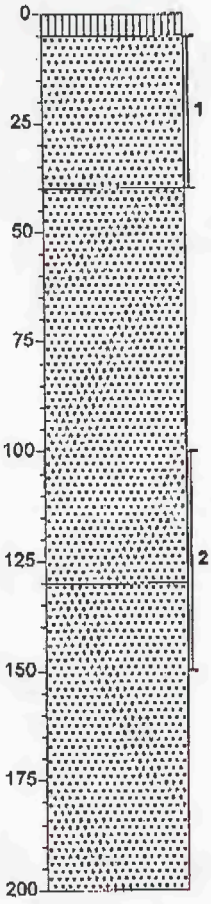
▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend, zwak asfalthoudend.

▲ Zand, matig grof. Bruin, matig grindhoudend, matig puinhoudend.

Zand, matig grof, zwak humeus. Donkerbruin-zwart.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

Boring: 15



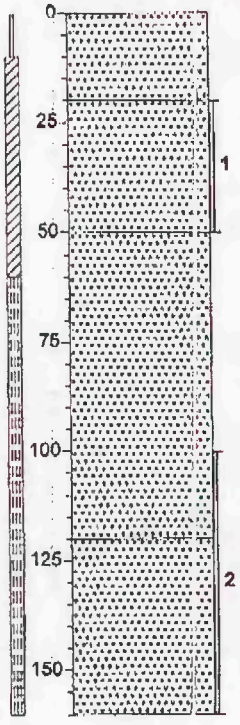
Tegel.

▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend.

Zand, matig grof. Bruinbeige.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

Boring: 16



▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend, zwak asfalthoudend.

Zand, matig grof. Bruin.

Zand, matig grof. Zwart.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectcode:: 6703

18-APR-2002 09:46 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:8/24

Lutum	%		Projectnaam	Rijkenswoerdsestraat		opmerkingen
Organische stof	4,0	%	Projectnummer	6703		
	Grond (mg/kg d.s.)			Grondwater (µg/liter)		
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,12	1 *				
MINERALE OLIE	20	1010	2000	50	325	600
METALEN						
Arseen (As)	17	24	31	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,8	3,8	7,4	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	50	120	190	1	16	30
Koper (Cu)	17	55	92	15	45	75
Kwik (Hg)	0,2	3,5	6,8	0,05	0,175	0,3
Lood (Pb)	54	195	337	15	45	75
Nikkel (Ni)	10	35	60	15	45	75
Zink (Zn)	56	172	288	65	433	800
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Benzeen	0,004	0,2	0,4	0,2	15,1	30
Tolueen	0,004	26,0	52	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	0,012	10,0	20	4	77	150
Xyleen	0,04	5,0	10	0,2	35,1	70
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Monochloorbenzeen				7	93,5	180
Dichloorbenzenen (som)				3	28,5	50
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)						
PAK (som 10)	1	20,5	40			
Naftaleen				0,01	35,005	70
Antraceen				0,0007	2,50035	5
Fenantreen				0,003	2,5015	5
Fluorantheen				0,003	0,5015	1
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5
Chryseen				0,003	0,1015	0,2
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02525	0,05
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02515	0,05
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	0,008	3,0	6	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	0,008	0,8	1,6	7	203,5	400
dichloorpropanen	0,0008	0,4	0,8	0,8	40,4	80
1,1,1-trichloorethaan	0,028	3,0	6	0,01	150,005	300
1,1,2-trichloorethaan	0,16	2,1	4	0,01	65,005	130
Dichloormethaan	0,16	2,1	4	0,01	500,005	1000
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,08	0,2	0,4	0,01	10,005	20
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,16	0,3	0,4	0,01	5,005	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,0008	0,8	1,0	0,01	20,005	40
Trichloormethaan (Chloroform)	0,008	2,0	4	6	203	400
Trichlooretheen (Tri)	0,04	12,0	24	24	262	500
Vinylchloride	0,004	0,02	0,04	0,01	2,505	5

Lutum		%		Projectnaam	Rijkerswoerdsestraat		opmerkingen
Organische stof	0,6	%		Projectnummer	8703		
	Grond (mg/kg d.s.)			Grondwater (µg/liter)			
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,06	1 *					
MINERALE OLIE	10	505	1000	50	325	600	
METALEN							
Arseen (As)	15	22	29	10	35	60	
Cadmium (Cd)	0,4	3,4	6,3	0,4	3,2	6	
Chroom (Cr)	50	120	190	1	16	30	
Koper (Cu)	15	48	81	15	45	75	
Kwik (Hg)	0,2	3,4	6,7	0,05	0,175	0,3	
Lood (Pb)	51	183	316	15	45	75	
Nikkel (Ni)	10	35	60	15	45	75	
Zink (Zn)	51	156	262	65	433	800	
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
Benzeen	0,002	0,1	0,2	0,2	15,1	30	
Tolueen	0,002	13,0	26	7	503,5	1000	
Ethylbenzeen	0,006	5,0	10	4	77	150	
Xyleen	0,02	2,5	5	0,2	35,1	70	
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
Monochloorbenzeen				7	93,5	180	
Dichloorbenzenen (som)				3	26,5	50	
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10	
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)							
PAK (som 10)	1	20,5	40				
Naftaleen				0,01	35,005	70	
Antraceen				0,0007	2,50035	5	
Fenantreen				0,003	2,5015	5	
Fluorantheen				0,003	0,5015	1	
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5	
Chryseen				0,003	0,1015	0,2	
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02625	0,05	
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02515	0,05	
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05	
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	0,004	1,5	3	7	453,5	900	
1,2-dichloorethaan	0,004	0,4	0,8	7	203,5	400	
dichloorpropanen	0,0004	0,2	0,4	0,8	40,4	80	
1,1,1-trichloorethaan	0,014	1,5	3	0,01	150,005	300	
1,1,2-trichloorethaan	0,06	1,0	2	0,01	65,005	130	
Dichloormethaan	0,06	1,0	2	0,01	500,005	1000	
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,1	0,2	0,01	10,005	20	
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,06	0,1	0,2	0,01	5,005	10	
Tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,4	0,8	0,01	20,005	40	
Trichloormethaan (Chloroform)	0,004	1,0	2	6	203	400	
Trichlooretheen (Tri)	0,02	6,0	12	24	262	500	
Vinylchloride	0,002	0,01	0,02	0,01	2,505	5	

18-APR-2002 09:47 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:10/24

Lutum	%		Projectnaam	Rijkenswoerdsestraat 15		opmerkingen
Organische stof	1,3	%	Projectnr.	6703		
	Grond(mg/kg d.s.)			Grondwater(µg/liter)		
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,05	1				
MINERALE OLIE	10	505	1000	50	325	600
METALEN						
Arseen (As)	15	22	29	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,4	3,5	6,6	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	50	120	190	1	15	30
Koper (Cu)	15	50	83	15	45	75
Kwik (Hg)	0,2	3,4	6,7	0,05	0,175	0,3
Lood (Pb)	51	186	320	15	45	75
Nikkel (Ni)	10	35	60	15	45	75
Zink (Zn)	52	160	267	65	433	800
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Benzeen	0,002	0,1	0,2	0,2	15,1	30
Tolueen	0,002	13,0	26	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	0,005	5,0	10	4	77	150
Xyleen	0,02	2,5	5	0,2	35,1	70
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Monochloorbenzeen				7	93,5	180
Dichloorbenzenen (som)				3	26,5	50
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)						
PAK (som 10)	1	20,5	40			
Naftaleen				0,01	35,005	70
Antraceen				0,0007	2,50035	5
Fenantreen				0,003	2,5015	5
Fluorantheen				0,003	0,5015	1
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5
Chryseen				0,003	0,1015	0,2
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02525	0,05
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02515	0,05
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloormethaan	0,004	1,5	3	7	453,5	900
1,2-dichloormethaan	0,004	0,4	0,8	7	203,5	400
dichloorpropanen	0,0004	0,2	0,4	0,8	40,4	80
1,1,1-trichloorethaan	0,014	1,5	3	0,01	150,005	300
1,1,2-trichloorethaan	0,08	1,0	2	0,01	65,005	130
Dichloormethaan	0,08	1,0	2	0,01	500,005	1000
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,1	0,2	0,01	10,005	20
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,08	0,1	0,2	0,01	5,005	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,4	0,8	0,01	20,005	40
Trichloormethaan (Chloroform)	0,004	1,0	2	6	203	400
Trichlooretheen (Tri)	0,02	6,0	12	24	262	500
Vinylchloride	0,002	0,01	0,02	0,01	2,505	5

18-APR-2002 09:47 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:11/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 062806
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15
Bemonsterd door	: Grondslag

Opgegeven bemon.datum	:		20/02/02	
Ontvangstdatum	:		21/02/02	
Monstercode	:		HB 3	
Referentienummer	:		0822960	
Materiaal	:		Water	
Diverse parameters in water				
Q minerale olie		µg/l	<50	<1S
Gehalte aan metalen in water				
Q nikkel		µg/l	32	>S

: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 270202840.28

18-APR-2002 09:47 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:12/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976661 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 062806
Project omschrijving : 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15
Bemonsterd door : Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

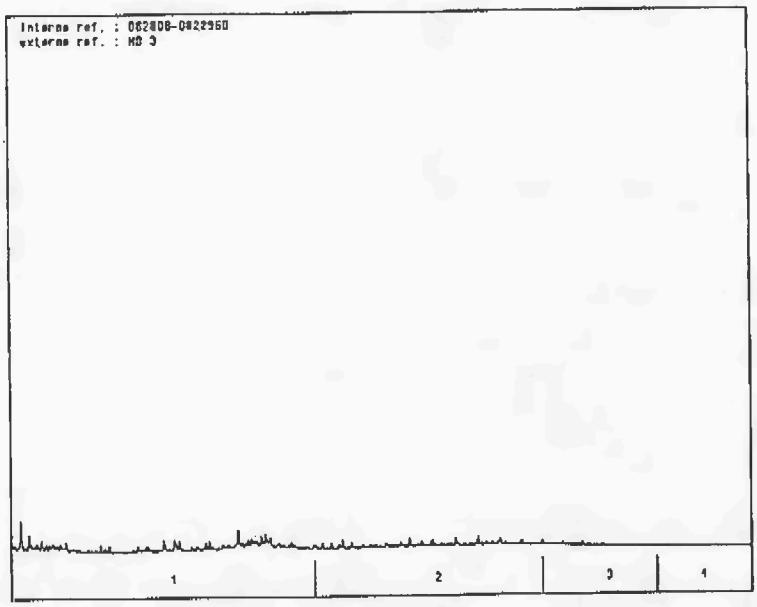
Validatie : 270202840.28

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:13/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER : 062806-0822960 (water)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	92 %
2)	C-20 tot C-29	0 %
3)	C-30 tot C-35	3 %
4)	C-36 t/m C-40	5 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE:

Voorbewerking grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse	: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie	: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:14/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	**: 062813**
Project omschrijving	**: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15**
Bemonsterd door	**: Grondslag**

Opgegeven bemon.datum	:	**20/02/02**
Ontvangstdatum	:	**21/02/02**
Monstercode	:	**10(50-100)+11** **(50-100)+12** **(50-100)+13** **(50-100)**
Referentienummer	:	**0822979**
Materiaal	:	**Grond**

Diverse parameters in grond		
Q droogrest	%	**82,8**
Q org.stof(gloeiverlies)	%	**1,3**
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	**110**
Opmerking		****

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste tabel(len) van deze rapportage.
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 2502021448.40

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:15/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	**: 062813**
Project omschrijving	**: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15**
Bemonsterd door	**: Grondslag**

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

Ontvangstdatum	**:**	**21/02/02**
monstercode	**:**	**10(50-100)+11(50-100)+12(50-100)+13(50-100)**
referentienummer	**:**	**0822979**

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

Validatie : 2502021448.40

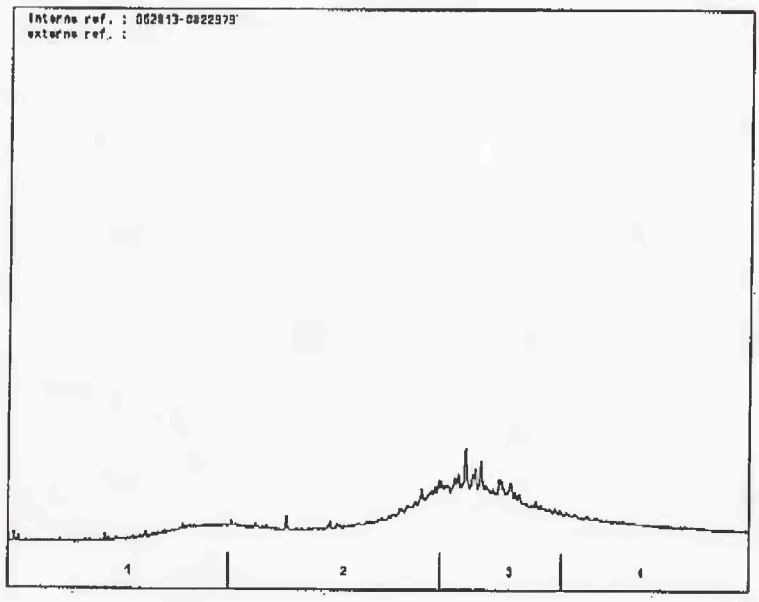
18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:16/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

QUALIFIED BY STERLAB

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *): 062813-0822979 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	7 %
2)	C-20 tot C-29	29 %
3)	C-30 tot C-35	44 %
4)	C-36 t/m C-40	20 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking	grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking	AP04	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking	water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse		: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie		: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

---

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976665 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 065756
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opgegeven bemon.datum	:	03/04/02	03/04/02
Ontvangstdatum	:	04/04/02	04/04/02
Monstercode	:	14 (60-110)	15(0-40)+16 (20-50)
Referentienummer	:	1422601	1422603
Materiaal	:	Grond	Grond
Diverse parameters in grond			
Q droogrest	%	75,9	91,8
Q org.stof(gloeiverlies)	%	4,0	0,6
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	99	<50
Opmerking		****	****

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste tabel(len) van deze rapportage.
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 0904021443.50

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:18/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 065756
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

Ontvangstdatum	:	**04/04/02**
monstercode	:	**14 (60-110)**
referentienummer	:	**1422601**

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

Ontvangstdatum	:	**04/04/02**
monstercode	:	**15(0-40)+16(20-50)**
referentienummer	:	**1422603**

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

Validatie : 0904021443.50

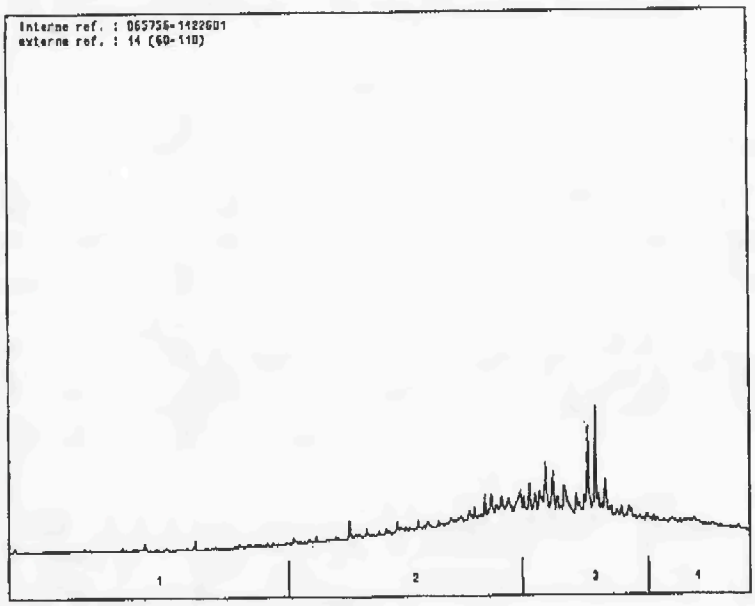
18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:19/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

QUALIFIED BY STERLAB REGISTEL 086

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 065756-1422601 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



——————>
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	1 %
2)	C-20 tot C-29	41 %
3)	C-30 tot C-35	43 %
4)	C-36 t/m C-40	15 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE:
Voorbewerking grond : Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water : Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Randpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :
Florisil clean-up : Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up : Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.
(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

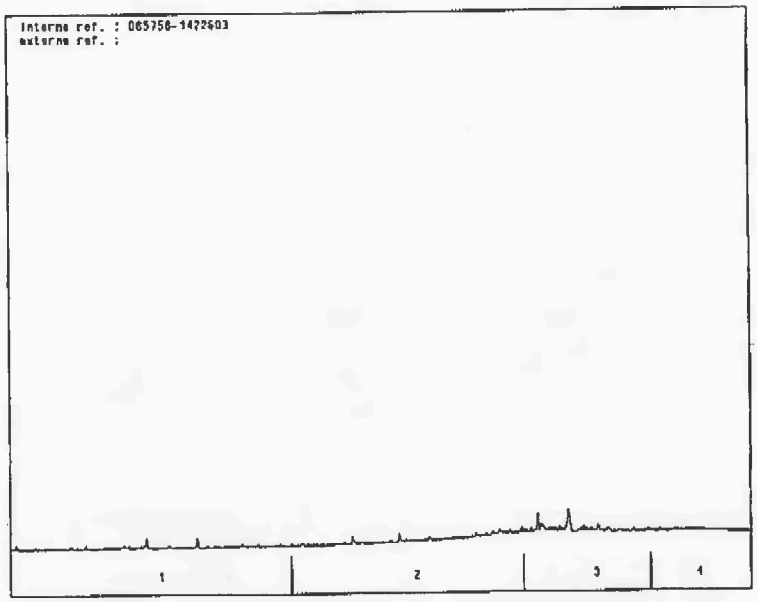
*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:20/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER : 065756-1422603 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	0 %
2)	C-20 tot C-29	31 %
3)	C-30 tot C-35	47 %
4)	C-36 t/m C-40	22 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE:

Voorbewerking grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6670.
Analyse	: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie	: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:21/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976656 Fax 0205976777

Tabel : 1 van XYZ

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 068481
Project omschrijving : 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door : Grondslag

Opgegeven bemon.datum	:	Onbekend	
Ontvangstdatum	:	12/04/02	
Monstercode	:	PB 16	
Referentienummer	:	1523583	
Materiaal	:		

Diverse parameters in water			
Q minerale olie	µg/l	<50	<15

Gehalte aan vluchtige koolwaterstoffen in water Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
Q benzeen	µg/l	<0,2	<15
Q tolueen	µg/l	<0,2	<5
Q ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<5
Q xylenen	µg/l	<0,2	<15
som aromatische koolw.s	µg/l	<0,40	
Q naftaleen(vlw)	µg/l	<0,2	<205

: Dit fax-rapport heeft niet de eindkontrole op samenhang en niveau doorlopen
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemarkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.



OMEGAM



Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976656 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 058451
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

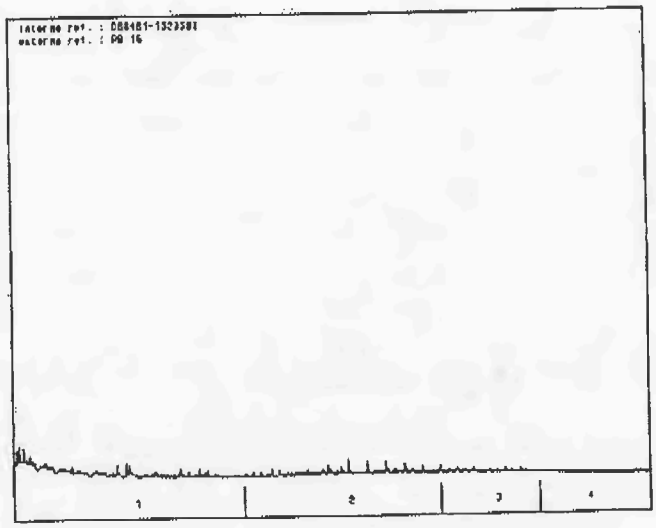
>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

OMEGAM

Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER : 066461-1523583 (water)

OLIECHROMATOGRAM



——— oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	18 %
2)	C-20 tot C-29	66 %
3)	C-30 tot C-35	12 %
4)	C-36 t/m C-40	3 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking APO4	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse	: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie	: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.
(Watermonsters en monsters APO4 ondergaan altijd florisil clean-up).	

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

---

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

Vestiging Kamerik

Nijverheidsweg 7,
3471 GZ KAMERIK
Tel: 0348 402103
Fax: 0348 402703

GRONDSLAG
milieukundig adviesbureau b.v.

Vestiging Broek op Langedijk

Broeker Werf 6
1721 PC BROEK OP LANGEDIJK
Tel: 0226 320440
Fax: 0226 318394

Datum : 18-4-2002

Bestemd voor : gem. Arnhem afd. Water & Bodem

Ter attentie van : mevr. Otten-Heddes

Telefaxnummer : 026-377 4224

Verzonden door : H. Hofmeester

Vestiging : KAMERIK

Aantal pagina's : 24

reg. kenmerk RWB 2002/491
class zaak
project 41.26.5295.00 dossier BAW
19. APR 2002
t. afd. Otteck copie
paraaf O.T. t.k.n.
DIENST STADSBEHEER

OMSCHRIJVING/BETREFF: Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem

Beste Mevr. Otten-Heddes,

Hierbij de herziene conceptrapportage van ons aanvullend onderzoek ter plaatse van de bovengenoemde locatie.

Kunt u svp zo spoedig mogelijk hierop reageren?

Alvast bedankt voor uw medewerking

Met vriendelijke groet

Hzn Hofmeester 06-22544750

Indien u niet alle pagina's heeft ontvangen, wilt u ons dan even bellen?

18-APR-2002 09:44 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:1/24

GRONDSLAG

GRONDSLAG
MILIEUKUNDIG
ADVIESBUREAU BV

Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
(Gemeente Woerden)

Tel [0348] 40 21 03
Fax [0348] 40 27 03

Broeker Werf 6
1721 PC
Broek op Langedijk

Tel [0226] 32 04 40
Fax [0226] 31 83 94

www.grondslagmilieu.nl
E-mail: info@grondslag.nl

Fortis Bank: 93.08.22.323
K.v.K. Utrecht: 30.10.10.55

Hermsen Bloemen BV
T.a.v. de heer P.J.M. Hermsen
Rijkerswoerdsestraat 15
6836 AG Arnhem

Datum: 18 april 2002

Betreft: herzien aanvullend bodemonderzoek Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem
Projectnummer 6703

Geachte heer Hermsen,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het door de gemeente Arnhem gewenste aanvullende onderzoek, inclusief factuur.

Het aanvullende onderzoek heeft bestaan uit de herbemonstering van peilbuis HB3, nabij de zinkput en het plaatsen van een aantal extra boringen, waarvan er één is voorzien van een peilbuis.

Tijdens de herbemonstering op 20 februari 2002, bleek dat peilbuis HB3 niet op de aangegeven locatie stond, maar enkele meters verderop. De exacte plaats waar boring HB4 is verricht, kon niet meer worden getraceerd. In het veld is vervolgens besloten om rondom peilbuis HB3 een viertal nieuwe boringen (nummers 10 t/m 13) te plaatsen. Boring 10, 11 en 13 zijn doorgezet tot een diepte van 2,0 meter minus maaiveld (m-mv). Boring 12 is gestaakt op een diepte van 1,00 m-mv op een handmatig ondoordringbare laag (waarschijnlijk puin).

Na overleg met de gemeente is besloten om aanvullend nog een aantal boringen te plaatsen. Op 4 april 2002 zijn boring 14 t/m 16 verricht, waarvan boring 16 is voorzien van een peilbuis. Boring 14 is verricht tussen de zinkput en het pand. Boring 15 en 16 zijn verricht aan weerszijde van de bovengrondse olietank.

Op 11 april 2002 is het grondwater afkomstig uit peilbuis 16 bemonsterd.

De locatie van de boringen 10 t/m 16 en peilbuis HB3 zijn weergegeven in bijlage I.

De boorstaten zijn weergegeven in bijlage II. De bodemopbouw varieert plaatselijk, maar bestaat hoofdzakelijk uit zand. In de onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen weergegeven.

18-APR-2002 09:44 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:2/24

Tabel met zintuiglijke waarnemingen

boring (diepte m-mv)	zintuiglijke waarneming	grondsoort
12 (0,05-0,50)	sporen puin en plastic	matig fijn zand
13 (0,05-0,15)	matig puinhoudend	matig fijn zand
13 (0,45-0,50)	volledig hout (plank ?)	geen
14(0,00-0,20)	licht grind- en asfaltgruishoudend	matig grof zand
14(0,20-0,60)	licht grind- en puinhoudend	matig grof zand
15(0,05-0,40)	licht grindhoudend	matig grof zand
16(0,00-0,20)	matig grind- en asfaltgruishoudend	matig grof zand

Tijdens het veldwerk bleek verder dat de bovengrondse olietank vanaf het voorterrein is verplaatst naar het achterterrein (zie ook bijlage I). De heer Hermsen heeft aangegeven dat nog niet zeker is of de olietank behouden blijft. Hij heeft wel opdracht gegeven om de nulsituatie van de bodem ter plaatse te laten vastleggen.

In de grond zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan, die duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met minerale olie.

Het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3, bleek tijdens de herbemonstering helder, kleur- en geurloos. De grondwaterspiegel werd aangetroffen op een diepte van 0,30 m-mv. De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bedroegen respectievelijk 7,57 en 0,73. Het grondwater afkomstig uit peilbuis 16, was tijdens de watermonstername helder, kleur- en geurloos. De grondwaterspiegel werd aangetroffen op een diepte van 1,03 m-mv.

Het grondwatermonster afkomstig uit HB3 is geanalyseerd op nikkel en minerale olie. Uit het analyse-certificaat (zie bijlage IV) blijkt dat het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3 geen verhoogde concentratie bevat aan minerale olie. De concentratie aan nikkel blijkt licht verhoogd (overschrijdt de streefwaarde).

Het grondwatermonster afkomstig uit pb 16 is geanalyseerd op minerale olie en aromaten. Uit het analyse-certificaat (zie ook bijlage IV) blijkt dat het grondwater afkomstig uit peilbuis 16 geen verhoogde concentratie bevat aan minerale olie of aromaten.

Tijdens het voorgaande onderzoek van Fugro (nulsituatie-bodemonderzoek, Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem, datum 4 mei 1999, projectnummer 82990095) is ter plaatse van boring HB4 op een diepte van 0,80 tot circa 1,25 m-mv een sterke oliegeur en een sterke oliewaterreactie waargenomen en een matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.

Teneinde vast te stellen of deze olieverontreiniging zich mogelijk heeft verspreid in horizontale richting is een mengmonster van de boringen 10 t/m 13 samengesteld. Waarbij met name de bodemlaag van 0,50 tot 1,00 m-mv analytisch is onderzocht op de aanwezigheid van minerale olie. Tevens is een separaat grondmonster van boring 14(0,60-1,10) geanalyseerd op minerale olie.

18-APR-2002 09:44 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:3/24

Om de nulsituatie vast te leggen ter plaatse van de bovengrondse olietank, is een grondmengmonster van de bovengrond geanalyseerd op minerale olie.

Uit de analyse-certificaten blijkt dat:

Het zintuiglijk schone grondmengmonster van de boringen 10 t/m 13(0,50-1,00) een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. Het is niet eenduidig vast te stellen om welke oliesoort het gaat.

14 (99

Het zintuiglijk schone grondmonster van boringen 14(0,60-1,10) eveneens een licht verhoogd gehalte aan minerale olie bevat. Ook hier is het niet eenduidig vast te stellen om welke oliesoort het gaat.

Het zintuiglijk schone grondmengmonster van de boringen 15(0,00-0,40)+16(0,20-0,50) bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

Conclusies:

Nikkelverontreiniging in het grondwater

De concentratie aan nikkel in het grondwater afkomstig uit peilbuis HB3, die tijdens eerder onderzoek door Fugro matig verhoogd bleek, is nu licht verhoogd aangetoond. Mogelijk is de nikkelverontreiniging zeer beperkt qua omvang of werd de matig verhoogde concentratie aan nikkel in eerste instantie veroorzaakt door analyse- of bemonsteringsfouten. De bedrijfsactiviteiten van Hermsen vormen geen aanleiding om een verhoogd nikkel gehalte te verwachten.

Waardoor het grondwaterniveau in peilbuis HB3 tijdens ons onderzoek is aangetroffen op 0,3 m-mv, terwijl het in het voorgaande onderzoek 1,5 m-mv was is ons niet bekend. Voorafgaand aan het bemonsteren van de peilbuis is deze echter zeer goed afgepompt (zelfs leeg gepompt), waardoor de kwaliteit van het genomen monster wel gegarandeerd kan worden.

Afperking olieverontreiniging

Op basis van het afperkend onderzoek (boringen 10 t/m 14) kan worden geconcludeerd dat de (matige) olieverontreiniging, zoals die is geconstateerd ter plaatse van boring HB 4, beperkt is qua omvang. De matige verhoging aan minerale olie in de grond is op enkele meters afstand van boring HB4 niet meer aangetoond.

Nulsituatie ter plaatse van de bovengrondse olietank

De nulsituatie van de bodemkwaliteit ter plaatse van de bovengrondse olietank is vastgelegd. Zowel in de (boven)grond als in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of aromaten aangetoond.

Ons inziens is er verder geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De nulsituatie ter plaatse van het bedrijfsterrein is afdoende vastgelegd.

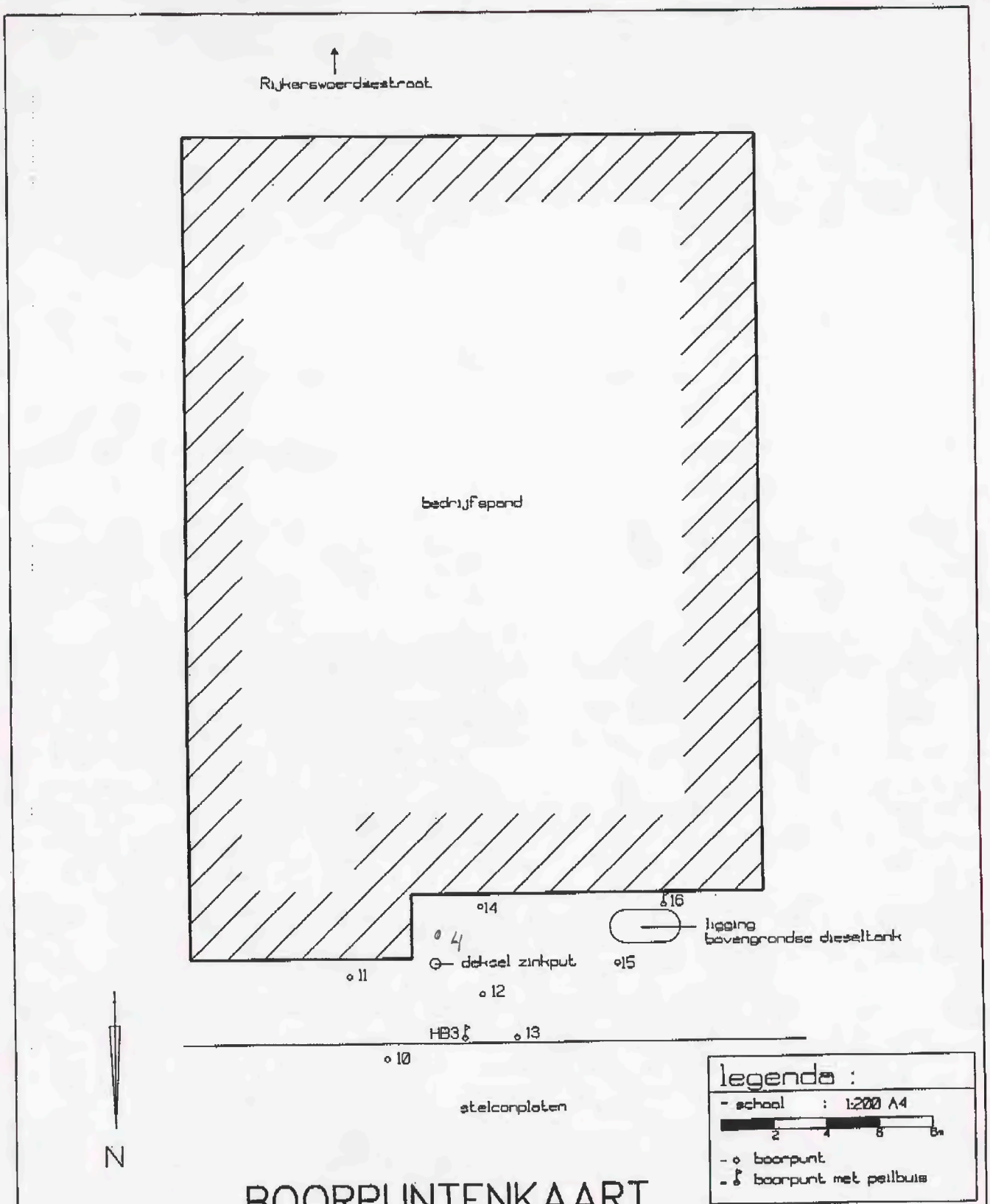
Aanbevolen wordt om de peilbuis HB3 periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) te laten bemonsteren op een NEN-pakket ten einde de grondwaterkwaliteit in de buurt van de zinkput te monitoren. Tevens wordt aanbevolen om de zinkput zelf periodiek te controleren op eventuele gebreken om bodemverontreiniging als gevolg hiervan te voorkomen.

Wij hopen u hiermee voorlopig van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet
Grondslag BV

H. Hofmeester

Bijlage I: boorpuntenkaart
Bijlage II: boorstaten
Bijlage III: tabel streef- en interventiewaarde
Bijlage IV: analyse-certificaten



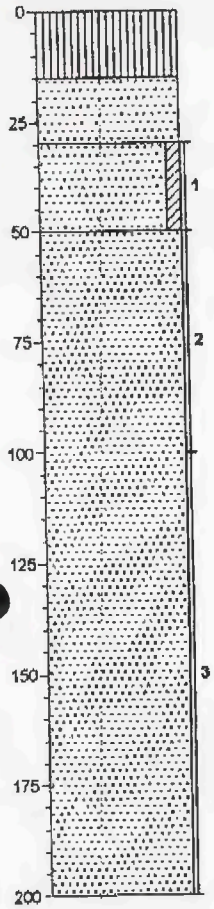
BOORPUNTENKAART

GRONDSLAG
milieukundig adviesbureau b.v.
Nijverheidsweg 7 3471 GZ KAMERIK tel : 0348 402703 fax 0348 402703
Broekerweg 6 1721 PV BROEK OP LANGEDIJK tel : 0226-320440 fax 0226-318394

opdrachtgever : Ohr. P.J.H. Hermsen		project : Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem	
		bestandsnaam : 6703tek	
projectnummer : 6703		getekend : A.J./GG	datum : 04-04-2002

18-APR-2002 09:45 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:6/24

Boring: 10



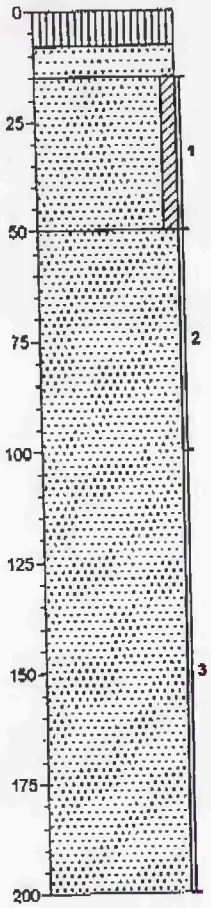
Stelcon.

Zand, matig fijn, Beige, straatzand.

Zand, matig fijn, zwak kleiig, Beigegrijs.

Zand, matig fijn, Beige.

Boring: 11



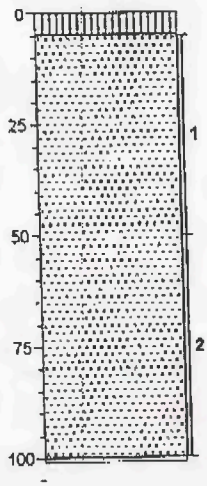
Klinker.

Zand, matig fijn, Beige, straatzand.

Zand, matig fijn, zwak kleiig, Beigegrijs.

Zand, matig fijn, Beige.

Boring: 12

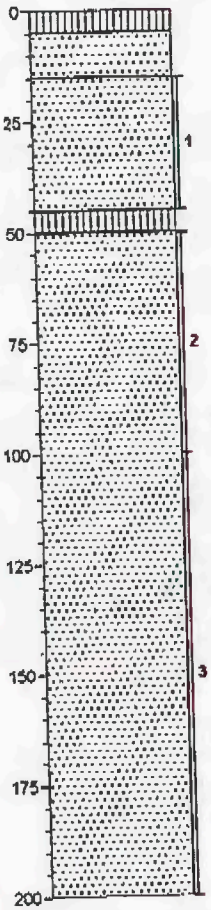


Tegel.

▲Zand, matig fijn, Sporen puin, sporen plastic.

Gestuit.

Boring: 13



Tegel.

▲Zand, matig fijn, Matig puinhoudend.

Zand, matig fijn, Beigegrijs.

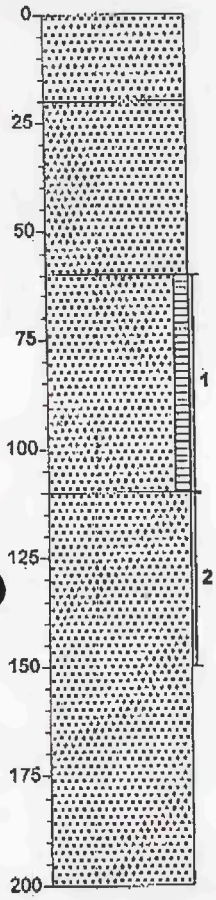
▲Volledig hout.

Zand, matig fijn, Beige.

Projectcode:: 6703

18-APR-2002 09:46 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:7/24

Boring: 14



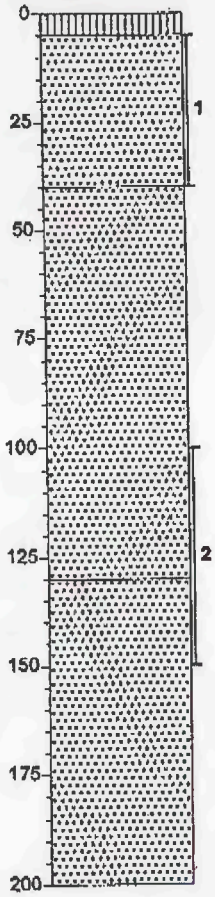
▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend, zwak asfalthoudend.

▲ Zand, matig grof. Bruin, matig grindhoudend, matig puinhoudend.

Zand, matig grof, zwak humeus. Donkerbruin-zwart.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

Boring: 15



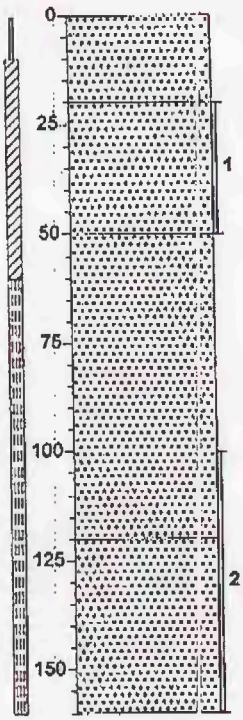
Tegel.

▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend.

Zand, matig grof. Bruinbeige.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

Boring: 16



▲ Zand, matig grof. Beige, matig grindhoudend, zwak asfalthoudend.

Zand, matig grof. Bruin.

Zand, matig grof. Zwart.

Zand, matig grof. Donkergrijs.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectcode:: 6703

18-APR-2002 09:46 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:8/24

Lutum	%		Projectnaam	Rijkerswoerdsestraat		opmerkingen
Organische stof	4,0 %		Projectnummer	6703		
	Grond (mg/kg d.s.)			Grondwater (µg/liter)		
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,12	1 *				
MINERALE OLIE	20	1010	2000	50	325	600
METALEN						
Arseen (As)	17	24	31	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,8	3,9	7,4	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	50	120	190	1	16	30
Koper (Cu)	17	55	92	15	45	75
Kwik (Hg)	0,2	3,8	6,8	0,05	0,175	0,3
Lood (Pb)	54	195	337	15	45	75
Nikkel (Ni)	10	35	60	15	45	75
Zink (Zn)	56	172	288	65	433	800
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Benzeen	0,004	0,2	0,4	0,2	15,1	30
Tolueen	0,004	26,0	52	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	0,012	10,0	20	4	77	150
Xyleen	0,04	5,0	10	0,2	35,1	70
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Monochloorbenzeen				7	93,5	180
Dichloorbenzenen (som)				3	26,5	50
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)						
PAK (som 10)	1	20,5	40			
Naftaleen				0,01	35,005	70
Antraceen				0,0007	2,50035	5
Fenantreen				0,003	2,5015	5
Fluorantheen				0,003	0,5015	1
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5
Chryseen				0,003	0,1015	0,2
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02525	0,05
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02515	0,05
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	0,008	3,0	6	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	0,008	0,8	1,6	7	203,5	400
dichloorpropanen	0,0008	0,4	0,8	0,8	40,4	80
1,1,1-trichloorethaan	0,028	3,0	6	0,01	150,005	300
1,1,2-trichloorethaan	0,16	2,1	4	0,01	65,005	130
Dichloormethaan	0,16	2,1	4	0,01	500,005	1000
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,08	0,2	0,4	0,01	10,005	20
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,16	0,3	0,4	0,01	5,005	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,0008	0,8	1,6	0,01	20,005	40
Trichloormethaan (Chloroform)	0,008	2,0	4	6	203	400
Trichlooretheen (Tri)	0,04	12,0	24	24	262	500
Vinylchloride	0,004	0,02	0,04	0,01	2,505	5

Lutum	%		Projectnaam	Rijkerswoerdsestraat		opmerkingen
Organische stof	0,0	%	Projectnummer	6709		
	Grond (mg/kg d.s.)			Grondwater (µg/liter)		
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,05	1				
MINERALE OLIE	10	505	1000	50	325	600
METALEN						
Arseen (As)	15	22	29	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,4	3,4	6,3	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	50	120	190	1	16	30
Koper (Cu)	15	48	81	15	45	75
Kwik (Hg)	0,2	3,4	6,7	0,05	0,175	0,3
Lood (Pb)	51	183	316	15	45	75
Nikkel (Ni)	10	55	60	15	45	75
Zink (Zn)	51	158	262	65	433	800
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Benzeen	0,002	0,1	0,2	0,2	15,1	30
Tolueen	0,002	13,0	26	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	0,008	5,0	10	4	77	150
Xyleen	0,02	2,5	5	0,2	35,1	70
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Monochloorbenzeen				7	93,5	180
Dichloorbenzenen (som)				3	26,5	50
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)						
PAK (som 10)	1	20,5	40			
Naftaleen				0,01	35,005	70
Antraceen				0,0007	2,50035	5
Fenantreen				0,008	2,5015	5
Fluorantheen				0,003	0,5015	1
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5
Chryseen				0,009	0,1015	0,2
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02525	0,05
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02516	0,05
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	0,004	1,5	3	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	0,004	0,4	0,8	7	203,5	400
dichloorpropanen	0,0004	0,2	0,4	0,8	40,4	80
1,1,1-trichloorethaan	0,014	1,5	3	0,01	150,005	300
1,1,2-trichloorethaan	0,06	1,0	2	0,01	65,005	130
Dichloormethaan	0,06	1,0	2	0,01	500,005	1000
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,1	0,2	0,01	10,005	20
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,06	0,1	0,2	0,01	5,005	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,4	0,8	0,01	20,005	40
Trichloormethaan (Chloroform)	0,004	1,0	2	6	203	400
Trichlooretheen (Tri)	0,02	6,0	12	24	262	500
Vinylchloride	0,002	0,01	0,02	0,01	2,505	5

18-APR-2002 09:47 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:10/24

Lutum	%		Projectnaam	Rijksweerdsestraat 15		opmerkingen
Organische stof	1,3 %		Projectnr.	6703		
	Grond(mg/kg d.s.)			Grondwater(µg/filter)		
Parameter	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	T-waarde	Interventiewaarde
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGENEN (EOX)	0,05	1				
MINERALE OLIE	10	505	1000	50	325	600
METALEN						
Arseen (As)	15	22	29	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,4	3,5	6,5	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	50	120	190	1	16	30
Koper (Cu)	15	50	83	15	45	75
Kwik (Hg)	0,2	3,4	6,7	0,05	0,175	0,3
Lood (Pb)	51	185	320	15	45	75
Nikkel (Ni)	10	35	60	15	45	75
Zink (Zn)	52	160	267	65	433	800
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Benzeen	0,002	0,1	0,2	0,2	15,1	30
Tolueen	0,002	13,0	26	7	503,5	1000
Ethylbenzeen	0,005	5,0	10	4	77	150
Xyleen	0,02	2,5	5	0,2	35,1	70
AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Monochloorbenzeen				7	93,5	180
Dichloorbenzenen (som)				3	26,5	50
Trichloorbenzenen (som)				0,01	5,005	10
Tetrachloorbenzenen (som)				0,01	1,255	2,5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)						
PAK (som 10)	1	20,5	40			
Naftaleen				0,01	35,005	70
Antraceen				0,0007	2,50035	5
Fenantreen				0,003	2,5015	5
Fluorantheen				0,003	0,5015	1
Benzo(a)antraceen				0,0001	0,25005	0,5
Chryseen				0,003	0,1015	0,2
Benzo(a)pyreen				0,0005	0,02525	0,05
Benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,02515	0,05
Benzo(k)fluorantheen				0,0004	0,0252	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen				0,0004	0,0252	0,05
VLUCHTIGE ALIFATISCHE CHLOORKOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloormethaan	0,004	1,5	3	7	453,5	900
1,2-dichloormethaan	0,004	0,4	0,8	7	203,5	400
dichloorpropanen	0,0004	0,2	0,4	0,8	40,4	80
1,1,1-trichloorethaan	0,014	1,5	3	0,01	150,005	300
1,1,2-trichloorethaan	0,08	1,0	2	0,01	65,005	130
Dichloormethaan	0,08	1,0	2	0,01	500,005	1000
1,2-dichlooretheen (som van cis en trans)	0,04	0,1	0,2	0,01	10,005	20
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,05	0,1	0,2	0,01	5,005	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,0004	0,4	0,8	0,01	20,005	40
Trichloormethaan (Chloroform)	0,004	1,0	2	6	203	400
Trichlooretheen (Tri)	0,02	6,0	12	24	262	500
Vinylchloride	0,002	0,01	0,02	0,01	2,505	5

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976616 Fax 0205976777

QUALIFIED BY STERLAB

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	**: 062806**
Project omschrijving	**: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15**
Bemonsterd door	**: Grondslag**

Opgegeven bemon.datum	:	**20/02/02**
Ontvangstdatum	:	**21/02/02**
Monstercode	:	**HB 3**
Referentienummer	:	**0822960**
Materiaal	:	**Water**

Diverse parameters in water			
Q mineralo olie	µg/l	<50	<1S
Gehalte aan metalen in water			
Q nikkel	µg/l	32	>S

: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 270202840.28

18-APR-2002 09:47 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:12/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 082806
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15
Bemonsterd door	: Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

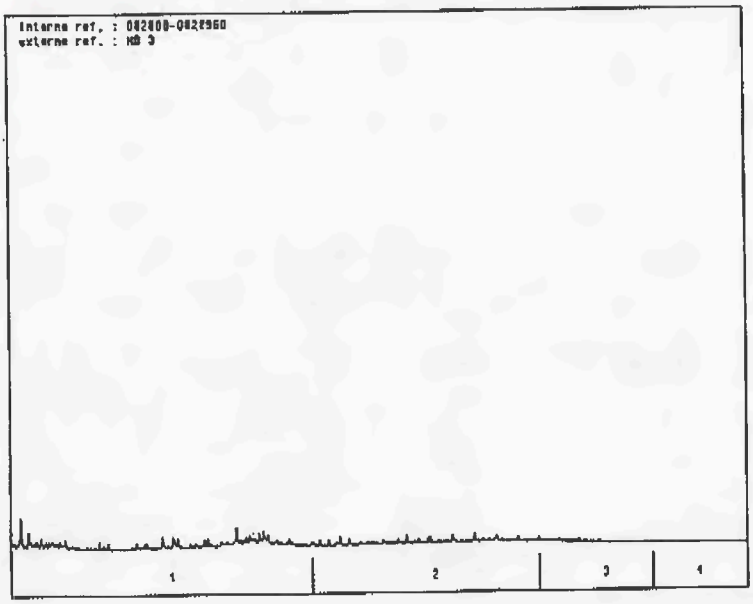
Validatie : 270202840.28

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:13/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 062806-0822960 (water)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	92 %
2)	C-20 tot C-29	0 %
3)	C-30 tot C-35	3 %
4)	C-36 t/m C-40	5 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE:

Voorbewerking grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse	: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie	: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Vacu clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:14/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976166 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	**: 062813**
Project omschrijving	**: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15**
Bemonsterd door	**: Grondslag**

Opgegeven bemon.datum	**:**	**20/02/02**
Ontvangstdatum	**:**	**21/02/02**
Monstercode	**:**	**10(50-100)+11** **(50-100)+12** **(50-100)+13** **(50-100)**
Referentienummer	**:**	**0822979**
Materiaal	**:**	**Grond**

Diverse parameters in grond		
Q droogrest	%	82,8
Q org.stof(gloeiverlies)	%	1,3
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	110
Opmerking		****

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste tabel(len) van deze rapportage.
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 2502021448.40

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:15/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : **062813**
Project omschrijving : **6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT 15**
Bemonsterd door : **Grondslag**

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

Ontvangstdatum	:	**21/02/02**
monstercode	:	**10(50-100)+11(50-100)+12(50-100)+13(50-100)**
referentienummer	:	**0822979**

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

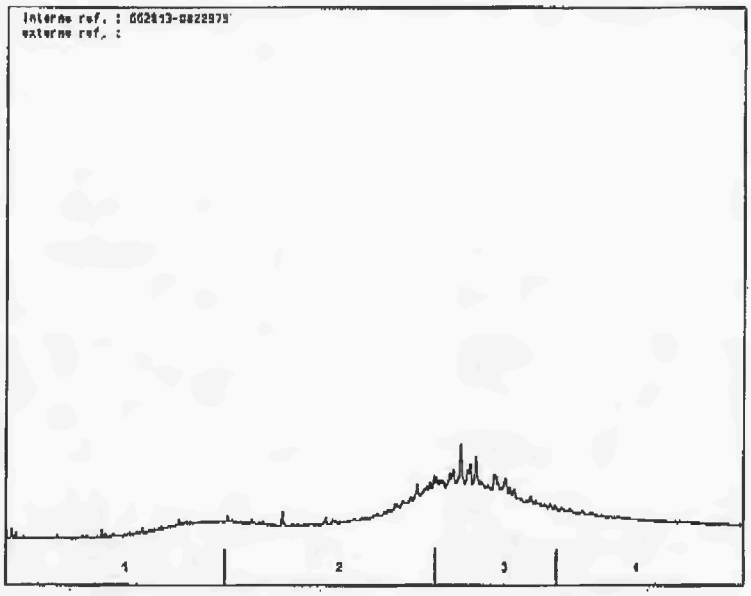
Validatie : 2502021448.40

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:16/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 062813-0822979 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	7 %
2)	C-20 tot C-29	29 %
3)	C-30 tot C-35	44 %
4)	C-36 t/m C-40	20 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking	grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking	AP04	: Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking	water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse		: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie		: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

---

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:48 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:17/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976665 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 065756
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opgegeven bemon.datum	:	03/04/02	03/04/02
Ontvangstdatum	:	04/04/02	04/04/02
Monstercode	:	14 (60-110)	15(0-40)+16 (20-50)
Referentienummer	:	1422601	1422603
Materiaal	:	Grond	Grond
Diverse parameters in grond			
Q droogrest	%	75,9	91,8
Q org.stof(gloeiverlies)	%	4,0	0,6
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	99	<50
Opmerking		****	****

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste tabel(len) van deze rapportage.
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.

Validatie : 0904021443.50

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:18/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : 065756
Project omschrijving : 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door : Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

Verklaring
S -> streefwaarde
T -> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
I -> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

Ontvangstdatum : 04/04/02
monstercode : 14 (60-110)
referentienummer : 1422601

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

Ontvangstdatum : 04/04/02
monstercode : 15(0-40)+16(20-50)
referentienummer : 1422603

opmerkingen

opmerking bij het monster : De toetsing op de "Interventiewaarden bodemsanering" is gebaseerd op standaardbodem lutumpercentage (25%) en op het in de tabel vermelde organische stofgehalte.

Validatie : 0904021443.50

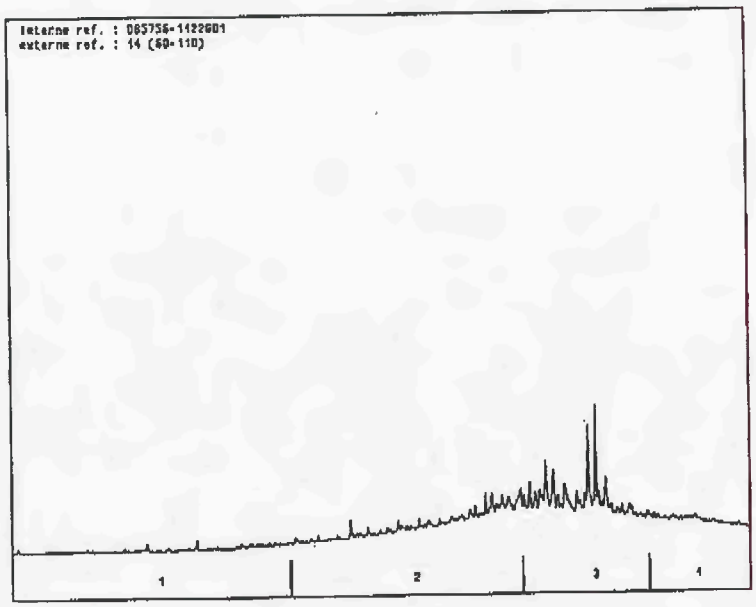
18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:19/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

QUALIFIED BY STERLAB REG.NR. L 086

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 065756-1422601 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	1 %
2)	C-20 tot C-29	41 %
3)	C-30 tot C-35	43 %
4)	C-36 t/m C-40	15 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond	: Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04	: Petrolcum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water	: Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse	: Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie	: Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :

Florisil clean-up	: Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen cloan-up	: Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.

(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

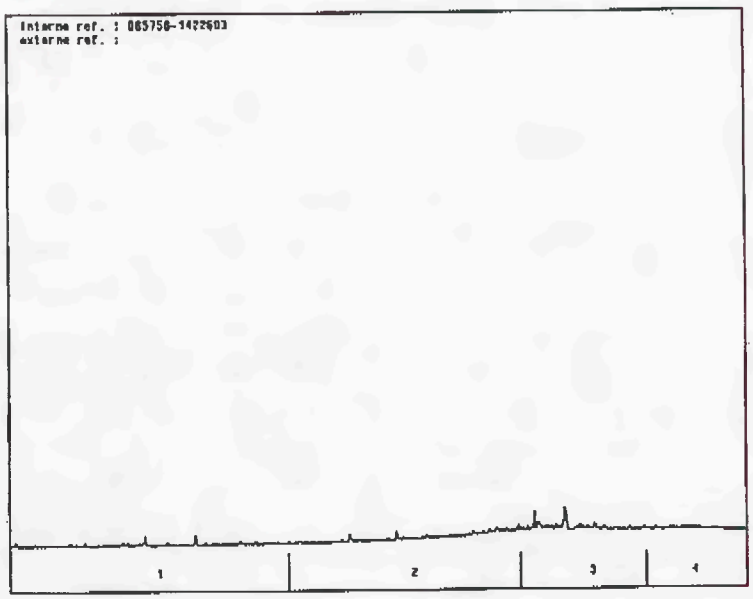
*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:20/24

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 065756-1422603 (grond met florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	0 %
2)	C-20 tot C-29	31 %
3)	C-30 tot C-35	47 %
4)	C-36 t/m C-40	22 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE:
Voorbewerking grond : Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water : Hexaanextractie afgeleid van NVN 6670.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :
Florisil clean-up : Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up : Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.
(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

18-APR-2002 09:49 FROM:GRONDSLAG BV KAMERIK 0348402703 TO:0263774224 P:21/24

OMEGAM

Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

Tabel : 1 van XYZ

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 066481
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opgegeven bemon.datum	:	Onbekend	
Ontvangstdatum	:	12/04/02	
Monstercode	:	PB 16	
Referentienummer	:	1523583	
Materiaal	:		
Diverse parameters in water			
Q minerale olie	µg/l	<50	<15
Gehalte aan vluchtige koolwaterstoffen in water			
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
Q benzeen	µg/l	<0,2	<15
Q tolueen	µg/l	<0,2	<5
Q ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<5
Q xylenen	µg/l	<0,2	<15
som aromatische koolw.s	µg/l	<0,40	
Q naftaleen(vkw)	µg/l	<0,2	<205

: Dit fax rapport heeft niet de eindkontrole op samenhang en niveau doorlopen
: Het voorblad bij deze tabel vormt een integraal onderdeel van dit certificaat
: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB geaccrediteerd.



OMEGAM



Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976656 Fax 0205976777

Tabel : 2 van XYZ

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code	: 056451
Project omschrijving	: 6703 RIJKERSWOERDSESTRAAT
Bemonsterd door	: Grondslag

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire STREEFWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 4 februari 2000 /Nr. DBO/1999226863 Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem.
Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39 / pag.8

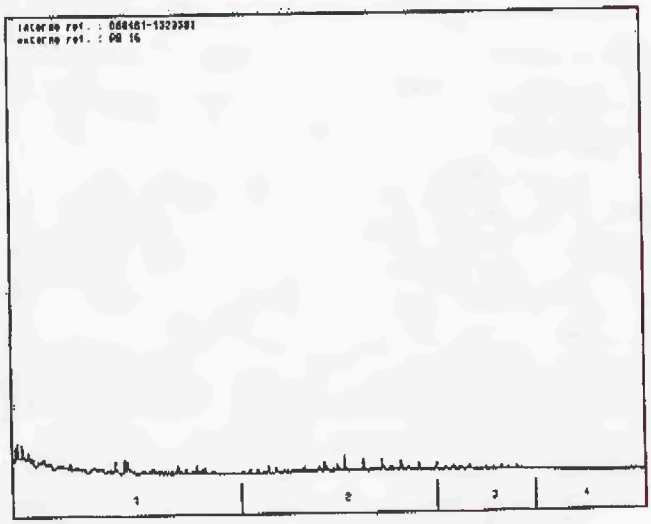
Verklaring	S	-> streefwaarde
	T	-> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
	I	-> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

OMEGAM
Analytisch-Chemisch Laboratorium
H.J.E. Wenckebachweg 120 1096 AR Amsterdam
Telefoon : 020-5976.666 Telefax : 020-5976.777

OLIE-ONDERZOEK VAN MONSTER *: 066461-1523583 (water)

OLIECHROMATOGRAM



——— = oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	C-10 tot C-19	18 %
2)	C-20 tot C-29	66 %
3)	C-30 tot C-35	12 %
4)	C-36 t/m C-40	3 %

Totaal minerale olie gehalte : zie rapport

ANALYSEMETHODE
Voorbewerking grond : Hexaanextractie afgeleid van NEN 5733.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733.
Voorbewerking water : Hexaanextractie afgeleid van NVN 6678.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

Bij grondmonsters is als optie clean-up mogelijk :
Florisil clean-up : Florisil wordt aan monsterextract toegevoegd en geschud.
Veen clean-up : Monsterextract wordt over florisilkolom geleid en ingedampt tot ongeveer 1 ml.
(Watermonsters en monsters AP04 ondergaan altijd florisil clean-up).

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

---

*) Zie voor de eigen referentiecode bijgaande resultaattabellen.
Ingeschreven in het STERLAB register voor laboratoria onder nr. L086 voor de gebieden zoals nader omschreven in de erkenning.

HKD
25-4-02

BIJLAGE 1 : Beoordeling nulsituatie bodemonderzoek
Datum : 24 april 2002

A. Locatie/onderzoeksgegevens

Locatie (adres)	:	Rijkerswoerdsestraat 15
Naam bedrijf	:	Hermsen Bloemen bv
Projectnummer Water & Bodem:		41.26.5295.00
Adviesbureau	:	Fugro Milieu consult bv
Soort onderzoek		nulsituatie bodemonderzoek op grond van de Wet Milieubeheer
Project-/rapportnummer	:	82990095
Datum rapportage	:	4 mei 1999
Adviesbureau	:	Grondslag milieukundig adviesbureau
Soort onderzoek		herzien aanvullend bodemonderzoek
Project-/rapportnummer	:	6703
Datum rapportage	:	18 april 2002

B. Aanleiding en doel van het onderzoek

De voorschriften in de vergunning van de Wet milieubeheer zijn de aanleiding tot het uitgevoerde nulsituatie bodemonderzoek. De gemeente Arnhem heeft deze vergunning verleend op 30 september 1997 (kenmerk 9026).

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van de nulsituatie (bodemkwaliteit op dit moment) van de bodem ter plaatse. Dit geeft de mogelijkheid om bij (eventuele) bedrijfsbeëindiging te kunnen beoordelen of de bedrijfsactiviteiten hebben geleid tot een verslechtering van de bodemkwaliteit.

C. Bedrijfsactiviteiten

Op de locatie vindt op- en overslag van bloemen voor eigen winkels plaats. Op de locatie is een 3.000 l bovengrondse olietank ten behoeve van dieselopslag met dieselpomp aanwezig. Tevens is naast het bedrijfspand een zinkput aanwezig.

De olietank is tussen het verkennend en aanvullend onderzoek tijdelijk verplaatst naar de noordzijde van het pand (naast de zinkput). Bij het aanvullend onderzoek is deze nieuwe bronlocatie ook meegenomen.

D. Toetsing onderzoeksstrategie

Het onderzoek is niet geheel gebaseerd op het protocol "nulsituatie/BSB-onderzoek". Per bronlocatie moeten er minimaal drie boringen worden verricht, waarvan één afgewerkt moet worden met een peilbuis. Ter plaatse van de dieselolietank zijn slechts twee boringen verricht, waarvan één boring afgewerkt is met een peilbuis. Echter omdat het een zandgrond betreft en zowel in de grond als het grondwater geen verontreiniging met minerale olie vastgesteld is, wordt het uitgevoerde onderzoek als afdoende beschouwd.

E. Bodemkwaliteit (onderzoeksresultaten)

Zintuiglijke waarnemingen
Ter plaatse van de zinkput is bij boring 4 in de grondlaag van 0,05 –0,8 m-mv een zwakke en in de laag van 0,8-1,2 m-mv een sterke oliegeur waargenomen. De boring is niet verder doorgezet vanwege de aanwezigheid van puin. Bij de meeste boringen (1 t/m 4, 12 t/m 14) is puin aangetroffen. Een aantal boringen bevatten ook koolas/asfaltgruis (1, 3, 4, 14, 16). In boringen 12 is in de toplaag ook wat plastic aangetroffen.

Vaste bodem
De laag van 0,1-0,8 m-mv ter plaatse van boring 4 naast de zinkput bevat een licht verhoogd gehalte (>streefwaarden) aan zink, koper, lood, minerale olie en PAK. Tevens is het EOX gehalte verhoogd. In een onderliggende laag (0,8-1,2 m-mv) is een matig (> tussenwaarde) verhoogd gehalte aan minerale olie vastgesteld.

De toplaag (0-0,5 m-mv) bij de bovengrondse tank (zuidzijde van pand) bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie. In het mengmonster van de laag 0,5-1,0 m-mv van de boringen 10 t/m 13 en in de laag van 0,6-1,0 m-mv van boring 14 is een licht (> streefwaarde) verhoogd gehalte aan minerale olie vastgesteld.

De toplaag (0-0,5 m-mv) bij de bovengrondse tank die tijdelijk aan de noordzijde van het pand geplaatst is, is niet verontreinigd met minerale olie of aromaten.

Grondwater
Het grondwater ter plaatse van de bovengrondse dieseltank bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie en aromaten. Het grondwater ter plaatse van de zinkput bevatte in eerste instantie een matig verhoogd gehalte aan nikkel en een licht verhoogd gehalte aan chroom en koper. Bij het aanvullend onderzoek is de bestaande peilbuis herbemonsterd. Het gehalte aan nikkel bleek nu licht verhoogd te zijn. De activiteiten van het bedrijf geven ook geen aanleiding om een verhoogd nikkelgehalte te verwachten, daarom is bij de beoordeling uitgegaan van de resultaten van het aanvullend onderzoek.

Ter plaatse van de bovengrondse dieseltank die tijdelijk gelegen is aan noordzijde van pand is het grondwater niet verontreinigd met minerale olie of aromaten.

F. Mogelijke oorzaken/bronnen van de vastgestelde verontreiniging

Door het adviesbureau Fugro is aangegeven dat het verhoogde oliegehalte in de laag van 0,8-1,2 m-mv ter plaatse van de zinkput mogelijk veroorzaakt kan zijn door lozingen van oliehoudend afvalwater op het riool. Eventueel is er sprake van een verontreiniging ten gevolge van oliemorsingen op het parkeerterrein, die periodiek schoongespoten wordt.

De aangetroffen lichte verontreinigingen met zink, koper, lood en PAK in de vaste bodem houden waarschijnlijk verband met de aanwezigheid van puin en kolengruis in de bodem.

Voor de licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel en chroom in het grondwater is er op basis van de activiteiten geen duidelijk verband aanwezig met de (bedrijfs)activiteiten.

G. Conclusies

De conclusies van de beoordeling zijn:

- Op de locatie Rijkerswoerdsestraat 15 is door het adviesbureau Fugro Milieu consult een nulsituatie onderzoek verricht (projectnummer 82990095, d.d. 4 mei 1999);
- Op de locatie Rijkerswoerdsestraat 15 is door het adviesbureau Grondslag een aanvullend onderzoek verricht (projectnummer 6703, d.d. 18 april 2002);
- De uitgevoerde onderzoeken voldoen niet geheel aan het protocol voor het uitvoeren van een nulsituatie bodemonderzoek. Ter plaatse van de dieselolietank zijn slechts twee boringen verricht, waarvan één boring afgewerkt is met een peilbuis. Echter omdat het een zandgrond betreft en zowel in de grond als het grondwater geen verontreiniging met minerale olie vastgesteld is, wordt het uitgevoerde onderzoek als afdoende beschouwd;
- In de bodem (0,1-0,8 m-mv) ter plaatse van de zinkput is een licht (> streefwaarde) verhoogd gehalte aan zink, koper, lood, minerale olie en PAK vastgesteld. Tevens is het EOX gehalte verhoogd. In een onderliggende laag (0,8-1,2 m-mv) is een matig (> tussenwaarde) verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. In het mengmonster van de laag 0,5-1,0 m-mv van de boringen 10 t/m 13 en in de laag van 0,6-1,0 m-mv van boring 14 is een licht (> streefwaarde) verhoogd gehalte aan minerale olie vastgesteld. Het grondwater ter plaatse van de zinkput bevat een licht verhoogd gehalte aan nikkel, chroom en koper;
- De toplaag (0-0,5 m-mv) en het grondwater bij de bovengrondse tank bevatten geen verhoogd gehalte aan minerale olie of aromaten;
- De toplaag (0-0,5 m-mv) en het grondwater bij de bovengrondse tank die tijdelijk aan de noordzijde van het pand geplaatst is, is niet verontreinigd met minerale olie of aromaten.
- De aangetroffen olieverontreiniging ter plaatse van boring 4 is alleen inpandig niet afgeperkt. Echter omdat deze verontreiniging zich niet in het grondwater bevindt en binnen geen activiteiten met olie plaats vindt, wordt de afperking t.b.v. vastlegging van de nulsituatie als afdoende beschouwd.
- Aan de door de gemeente gestelde bodemonderzoekseis is voldaan; de nulsituatie is afdoende vastgelegd.

H. Algemeen

De gemeente Arnhem heeft de conclusies getrokken op basis van de huidige kennis van zaken (RIVM/VNG systematiek en interventiewaarden uit de 'Circulaire Streefwaarden en interventiewaard

Landschappelijk inpassingsplan

Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhem



DIRK LUIJEN DIJK

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4

2. Analyse plangebied 6

2.1 Huidige situatie 6

2.2 Uitgangspunten huidige situatie 6

2.3 Landschappelijke analyse 12

2.4 Uitgangspunten landschappelijke analyse 12

2.5 Beleidsanalyse 14

2.6 Uitgangspunten beleidsanalyse 14

3. Landschappelijk inpassingsplan 16

3.1 Ontwerp 16

3.2 Erfensemble 16

3.3 Landschap 16

3.4 Bestemmingsplan 18

4. Beplantingsplan 20

4.1 Beplantingsplan 20

DIRK LUIJEN DIJK

Opdrachtgever

conStabiel
dhr. D. van Eijk
Reigerstraat 30k
6883 ES Velp

Opdrachtnemer

Ontwerpbureau Luijendijk
Oude Borculoseweg 3
7231 PR Warnsveld
www.dirkluijendijk.nl
info@dirkluijendijk.nl

Projectgegevens

projectnummer: 369
Datum: 14 maart 2022
Opgesteld: Dirk Luijendijk

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Op het erf aan de Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem zijn de bedrijfsactiviteiten beëindigd. Nu het erf, bestaande uit een bedrijfshal van ruim 600m² en circa 1400m² erfverharding, niet meer in gebruik is, wil de familie Hermsen (initiatiefnemer) het erf in ontwikkeling brengen. In het initiatief wordt ten doel gesteld de bestaande bedrijfshal te slopen en daarvoor in de plaats twee woningen te realiseren onder één kap. Daarbij wordt er beoogt het (half)verharde oppervlak van bestrating tot het minimaal benodigde terug te brengen.

Ten behoeve van een passende inrichting van de ontwikkeling in haar omgeving wordt een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. In voorliggend landschappelijk inpassingsplan wordt het plangebied landschappelijk geanalyseerd waaruit uitgangspunten voor de nieuwe erfinrichting en landschappelijke inpassing worden geconcludeerd. Aan de hand van de uitgangspunten wordt het landschappelijk inpassingsplan opgesteld en wordt deze aangevuld met een landschappelijk beplantingsplan.



Afbeelding 1. Zicht op de bedrijfswoning vanuit oostelijke richting



Afbeelding 2. Locatie plangebied. (pdok.nl)

2. Analyse plangebied

2.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt aan de Rijkerswoerdsestraat 15 even ten zuiden van de bebouwde kom van Arnhem zuid. Het erf ligt in een kleine enclave van (agrarische) erven en is toegankelijk via het zuiden. Het erf is voorzien van een woning op de voorgrond en een bedrijfsloods met erfverharding (stelconplaten, grind en granulaat) op het achtererf. Westelijk wordt het erf besloten door een siertuin en hoogstam fruitboomgaard langs het Rijnwaalpad. Oostelijk wordt het erf begrensd door een tweetal woonerven, Rijkerswoerdseweg 17 en 17a.

Het landschap is vrij open van karakter en wordt ruimtelijk begrensd door de bebouwde kom van Arnhem noordelijk, de snelweg A325 met opgaande groenstructuren westelijk en kassencomplexen oostelijk. Met name naar het zuiden is er een vergezicht door het landschap.

Rond het plangebied wordt de openheid van het landschap doorbroken door de clusters van erven langs de Rijkerswoerdsestraat. De erven zijn vaak voorzien van grote bijgebouwen waarbij de bijgebouwen ten behoeve van opslag van de oogst vaak een hogere nok hebben dan de hoofdwoning. Erven zijn afwisselend van erfbeplanting voorzien waardoor er zichtlijnen tussen de erven door ontstaan. Binnen het plangebied bestaat de erfbeplanting onder andere uit gebiedseigen hoogstamfruitbomen maar ook uit uitheems plantmateriaal zoals een brede conifeerhaag. Verder zijn er in de zone van erfclusters ook enkele landschappelijke groenstructuren, zoals landelijke hagen, houtsingels en struweelhagen (langs het Rijnwaalpad).

2.2 Uitgangspunten huidige situatie

- Het erf is traditioneel opgezet met de woning op de voorgrond en de bedrijfsbebouwing op het achtererf. Het is wenselijk deze traditionele verdeling te behouden door op het achtererf de beoogde woningen te ontwikkelen, als type schuurwoning. Een hogere nok dan de 'hoofdwoning' is landschappelijk in dit gebied niet vreemd en benadrukt de hoger gelegen 'woerd'. De schuurwoning dient in materiaalgebruik en vorm wel duidelijk ondergeschikt te zijn;
- Het is wenselijk de ontwikkeling van de woningen binnen het bestaande cluster van erfensembles te laten plaatsvinden waarbij bestaande doorzichten behouden blijven;
- Het erf is vrijwel geheel met verharding ingericht. Hoewel een groot deel halfverharding betreft en dus waterdoorlatend is, is het ten behoeve van de landschappelijke inpassing en de biodiversiteit gewenst het oppervlak aan verharding in de beoogde ontwikkeling te verkleinen;
- Het landschap wordt gekenmerkt door landschappelijke structuren als hoogstam boomgaarden en struweelhagen. Wenselijk dit beeld te versterken met nieuwe structuren en de uitheemse conifeerhaag te vervangen voor inheemse beplanting;



Afbeelding 3. Verbeelding huidige situatie plangebied



Afbeelding 4. Zicht op het erf vanaf de Rijkerswoerdseweg. Hoofdwoning met traditionele wolfskap (google street view)



Afbeelding 5. Het erf is ruim opgezet met veel erfverharding. Bestaande bedrijfsbebouwing is niet karakteristiek



Afbeelding 6. Rijkerswoerdseweg 17a met zadeldak. Nokrichting haaks op de weg evenals nr 15.



Afbeelding 7. Het achtererf van het plangebied omzoomd met een brede conifeerhaag. Doorzicht naar bebouwde kom



Afbeelding 8. Uitheemse conifeerhaag met daarachter een karakteristieke boomgaard



Afbeelding 9. Achterkant van de woning, voorzien van een bijpassend bijgebouw



Afbeelding 10. Zicht op de erven aan de Kruisstraat 11 en 12. Tussen plangebied en deze erven een zichtlijn



Afbeelding 11. Vanaf de achterkant van het plangebied zicht op de bebouwde kom. Links het Rijnwaal-pad

2.3 Landschappelijke analyse

Het plangebied ligt op de Rijkerswoerd, een hoge zandrug ontstaan onder invloed van de rivier (zogenaamde 'komhartwoerd'. De Rijkerswoerd is vermoedelijk al vroeg bewoond. De hoger gelegen zandgrond was een geschikte woonplek in het landschap waarin de rivier, voor de komst van dijken, bij hoog water vrij spel had. Inmiddels zijn de rivieren bedijkt en is er rond de woerd een rivierpolderlandschap ontstaan. Dit zogeheten komgebied kenmerkt zich als open landschap met een rationele blokverkaveling voorzien van kavelsloten. De bodem in de polder bestaat uit rivierklei.

Op afbeelding 12 is de situatie van omstreeks 1900 te zien. Hierop is te zien dat bebouwing en erven zich inderdaad beperken tot de hoger gelegen woerd (zie ook de reliëfkaart afbeelding 14). Ook is het grondgebruik afwijkend van het komgebied. Het komgebied bestaat hoofdzakelijk uit weidegronden. De woerd bestaat uit een mix van erven, moestuinen, akkers en met name veel boomgaarden. Percelen worden er begrensd met houtsingels.

Omstreeks 1960 is er nog weinig veranderd. De snelweg A325 is dan aangelegd en doorsnijdt de Rijkerswoerd, waardoor de herkenbaarheid van de woerd, met haar vrije ligging in de polder, is afgenomen. Ook is duidelijk te zien dat er een schaalvergroting heeft plaatsgevonden in de fruitsector. De fruitboomgaarden zijn aanzienlijk toegenomen. Anno 2022 is hier nog weinig van overgebleven op en rond de Rijkerswoerd. Alleen binnen het plangebied zijn hoogstamfruitbomen bewaard gebleven.

2.4 Uitgangspunten landschappelijke analyse

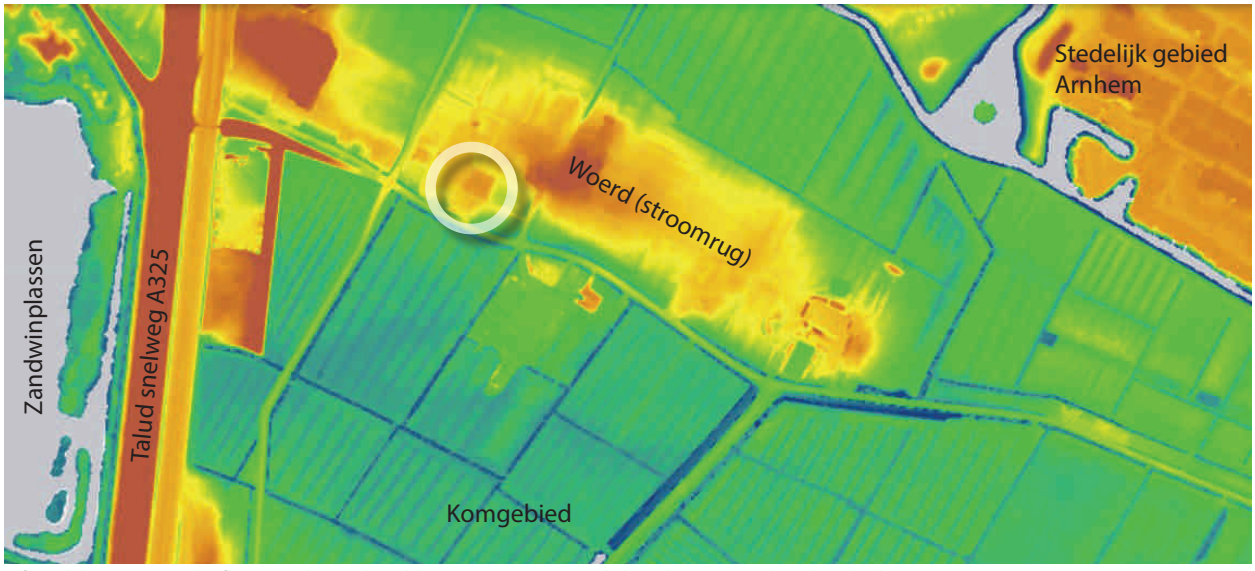
- De woerd als hoger gelegen landschapselement kan benadrukt worden door middel van een wat hoger volume van de beoogde schuurwoning;
- Historisch gezien kenmerkt de woerd zich door een 'fragmentatie' van perceeltjes met verschillend landgebruik. Het is wenselijk dit karakter te benadrukken door het plangebied in verschillende zones te verdelen;
- Onder andere door komst van de snelweg en agrarische schaalvergroting / functieverandering is de herkenbaarheid van de woerd afgenomen. De herkenbaarheid kan worden versterkt door toepassing van gebiedseigen kavelgrensbeplanting en een hoogstamboomgaard in te richten.



Afbeelding 12. Historische kaart omstreeks 1900 (topotijdreis.nl)



Afbeelding 13. Luchtfoto omstreeks 1960 (topotijdreis.nl)



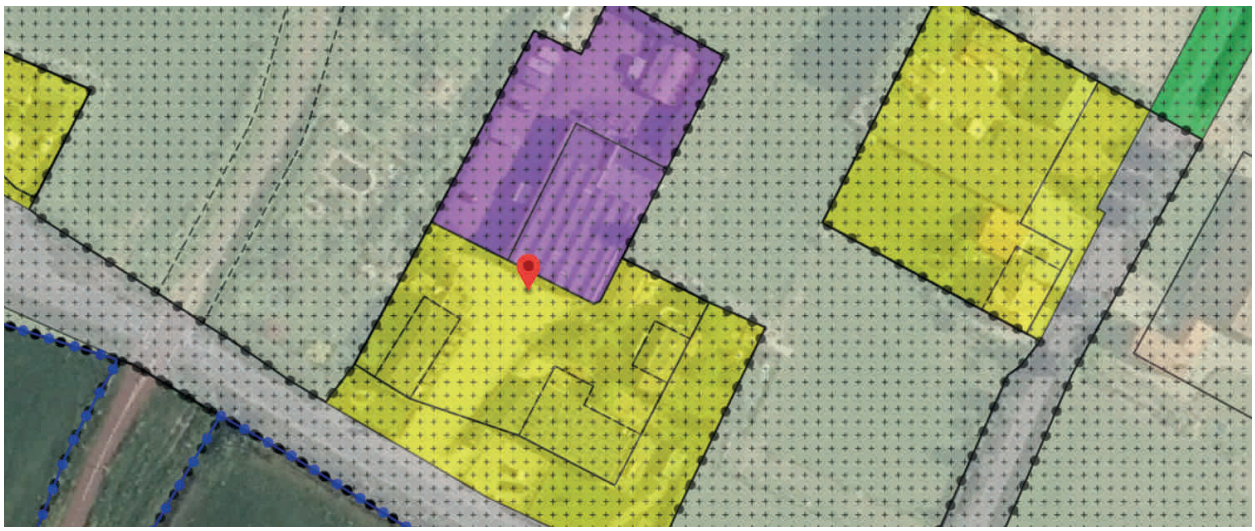
Afbeelding 14. Reliëfkaart; Plangebied ligt op een natuurlijke glooiing in het landschap (ahn)

2.5 Beleidsanalyse

In 2010 heeft de gemeente Arnhem een nieuw structuurplan opgesteld met 2030 op de horizon. Het structuurplan is opgesteld met behulp van het Streekplan Gelderland en Regionaal structuurplan KAN. Het structuurplan geeft richting aan nieuwe ontwikkelingen ten behoeve van de unieke kwaliteiten die in de gemeente te vinden zijn. In 2030 moet de landschappelijke en ecologische waarde zijn versterkt. De handvatten die in het structuurplan worden gegeven, dienen als uitgangspunt voor het landschappelijk inpassingsplan van de beoogde ontwikkeling.

2.6 Uitgangspunten beleidsanalyse

- Arnhem-Zuid vraagt om een vervlechting van stad en landschap, onder meer door de lijnen van de Betuwe door te zetten in de stad. De zuidzijde van de stad vraagt in de Betuwe om een vorm van transparante verstedelijking die de verwevenheid met het polderlandschap en het contrast met de openheid van de polder zichtbaar maakt. De beoogde ontwikkeling draagt bij aan de verwevenheid tussen stad en landschap en versterkt het contrast met de openheid van de polder;
- Plangebied ligt in de centrale parkzone Overbetuwe. De parkzone moet ontwikkeld worden met realisatie van landschappelijk wonen. De beoogde ontwikkeling kan hier een bijdrage aan leveren door de ontwikkeling van twee nieuwe woningen in een landschappelijk ensemble;
- In de centrale parkzone Overbetuwe moeten transparante groene en blauwe lijnen worden versterkt. De ontwikkeling kan hieraan bijdragen door een robuuste gebiedseigen groenstructuur in te passen.



Afbeelding 15. Bestemmingsplan; Het plangebied heeft momenteel een bedrijfsbestemming (paars)



Afbeelding 16. Ruimtelijke hoofdstructuur 2030: Plangebied ligt in de centrale parkzone Overbetuwe (structuurvisie Arnhem)

3. Landschappelijk inpassingsplan

3.1 Ontwerp

Aan de hand van de geformuleerde uitgangspunten is het landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Het achtererf van de Rijkerswoerdseweg 15 wordt opnieuw ingericht na de sloop van de bedrijfsbebouwing. Er wordt een 2-onder-1-kap woning type schuurwoning gerealiseerd. De nieuwe erfinrichting wordt landschappelijk ingepast met gebiedseigen groenstructuren.

3.2 Erfensemble

Op de plek van de loods wordt na sloop een twee-onder-een-kap woning gerealiseerd met inpandige parkeergelegenheid. De nieuwbouw staat met de nok haaks op de Rijkerswoerdsestraat. De voorgevel van de schuurwoning is duidelijk zichtbaar vanaf de Rijkerswoerdsestraat ten behoeve van een ruimtelijk samenhangend erfensemble. De schuurwoning dient in kleur, vorm en materiaalgebruik ondergeschikt te zijn aan de Rijkerswoerdsestraat 15, welke binnen het erfensemble geldt als 'hoofdgebouw'. De schuurwoning wordt uitgevoerd met een nokhoogte tot 7m. Hiermee wordt de hoger gelegen woerd benadrukt en sluit de schuurwoning goed aan bij het beeld in de omgeving van erven met hoge bijgebouwen.

De nieuwe woningen zijn bereikbaar via de bestaande inrit van Rijkerswoerdsestraat 15. De erfverharding rond de schuurwoning wordt zo beperkt mogelijk uitgevoerd. Een halfverharde inrit geeft toegang tot inpandige parkeergelegenheid (vier plekken). Ten behoeve van gastparkeerplaatsen en manoeuvreerruimte is er ook aan de kopse kanten van de schuurwoning erfverharding.

3.3 Landschap

De ontwikkeling wordt ingepast met een robuuste structuur van inheemse singels en struweelhagen met een bij de woerd passend sortiment. De singels en struweelhagen gelden als structuurdrager en zorgen voor meer samenhang op de woerd en een sterker contrast tussen de woerd en omliggend komgebied.

Ten noorden van de nieuwbouw wordt een hoogstam boomgaard ingericht met ondergroei van kruidenrijke akkervegetatie. De boomgaard bevindt zich min of meer op de plek waar volgens de historische kaarten een grote boomgaard heeft gelegen. Enkele erfbomen passen het erf verder in en zorgen voor een ruimtelijke verdeling tussen voor- en achtererf, waarbij gelet moet worden dat de schuurwoning in het straatbeeld beleefbaar blijft.

De nieuwe kavels binnen het plangebied worden met landelijke scheerhagen ruimtelijk van elkaar gescheiden (dit ook ter voorkoming van gebruik schuttingen).



Afbeelding 17. Landschappelijk inpassingsplan Rijkerswoerdsestraat 15

3.4 Bestemmingsplan

In de beoogde ontwikkeling vindt een functieverandering plaats. De bedrijfsactiviteiten worden beëindigd en twee woningen worden ontwikkeld. Daarop moet het bestemmingsplan worden aangepast. Op afbeelding 18 wordt een voorstel gedaan voor het nieuwe bestemmingsplan betreffende het perceel dat nu een bedrijfsbestemming (en een deel agrarisch) kent.

In de beoogde situatie wordt een woonbestemming opgenomen van circa 1.640m², verdeeld over twee woonpercelen. Daarbinnen ligt het bouwblok van 22 x 33 meter. Om de landschappelijke inpassingsmaatregelen te borgen in het bestemmingsplan kan de daarvoor aangewende grond worden bestemd met een groenfunctie.



Afbeelding 18. Voorstel bestemmingswijziging

4. Beplantingsplan

4.1 Beplantingsplan

De nieuwe groenstructuren in het landschappelijk inpassingsplan bestaand uit zes verschillende typen. De hagen die worden aangeplant bestaan uit twee soorten. Een landelijke scheerhaag waarin gemengd drie verschillende soorten worden aangeplant en een struweelhaag met bosplantsoen welke wordt beheert middels periodieke afzetting. Langs de noordzijde van het plangebied wordt een brede houtsingel aangeplant met ongeveer hetzelfde sortiment als in de struweelhaag. Langs de noordzijde wordt de hoogstam boomgaard aangeplant met een onderbegroeiing van kruidenrijk grasland. Verspreidt over het erf worden ten behoeve van de samenhang enkele erfbomen aangeplant. De soorten zijn afgestemd op het gebruikelijke sortiment op een woerd. Bij de sortimentkeuze is gebruik gemaakt van het inspiratieboek Woerden.

https://landschapsbeheergelderland.nl/wp-content/uploads/inspiratieboek-woerden.pdf

1.) Scheerhaag (100m, dubbele rij, 7st p/m)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	400	Fagus sylvatica	beuk	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks
	150	Acer campestre	Veldesdoorn	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks
	150	Carpinus betulus	Haagbeuk	100/125	Gemengd met groepen tot 7 stuks

2.) Struweelhaag (108m, dubbele rij, 4st p/m)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	52	Crataegus monogyna	Eensteilige meidoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Sambucus nigra	Gewone vlier	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	40	Corylus avellana	Hazelaar	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Ligustrum vulgare	Wilde liguster	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	100	Acer campestre	Veldesdoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	80	Viburnum opulus	Gelderseroos	80/100	Groepsgewijs aanplanten

3.) Brede houtsingel (27m, drie rijen, 1.5 x 1.5m plantafstand)

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	10	Crataegus monogyna	Eensteilige meidoorn	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	10	Sambucus nigra	Gewone vlier	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	10	Corylus avellana	Hazelaar	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	8	Ligustrum vulgare	Wilde liguster	80/100	Groepsgewijs aanplanten
	8	Sorbus aucuparia	Lijsterbes	12-14	Solitair aanplanten
	8	Viburnum opulus	Gelderseroos	80/100	Groepsgewijs aanplanten

4.) Hoogstam boomgaard

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	4	Malus domestica	Appel	14-16	Variëteit naar keuze
	3	Pyrus communis	Peer	14-16	Variëteit naar keuze
	3	Prunus avium	Zoete kers	14-16	Variëteit naar keuze

5.) Erfbomen

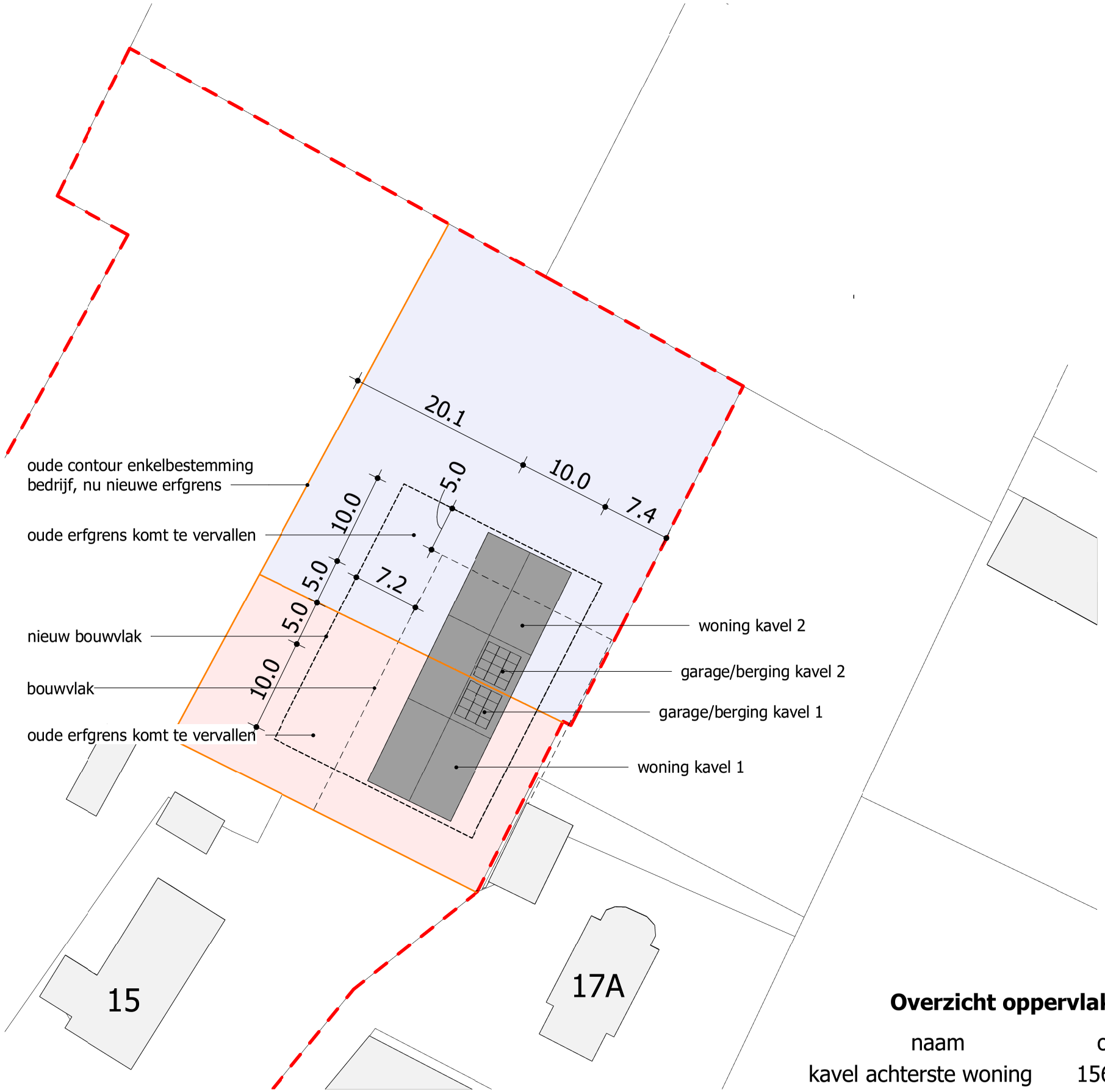
Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	2	Tilia platyphyllos	Zomerlinde	18-20	Variëteit naar keuze
	1	Juglans regia	Walnoot	18-20	Variëteit naar keuze
	3	Aesculus hippocastanum	Witte Paardenkastanje	18-20	

6.) Kruidenrijk grasland

Plantcode	Aantal	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plantmaat	Bijzonderheden
	425m²		Meerjarige akkerkruidenvegetatie	zaad	



Afbeelding 19. Landschapselementen beplantingsplan



Situatie
1 : 500



Situatie
1 : 2000

Legenda

- bestaande bebouwing
- nieuwe twee-onder-één kap
- kavel voorste woning
- kavel achterste woning
- enkelbestemming wonen
- recht op overpad
- nieuwe erfgrens
- exploitatiegebied (tevens erfgrens)

Overzicht oppervlakten

naam	oppervlakte
kavel achterste woning	1565 m²
kavel voorste woning	754 m²

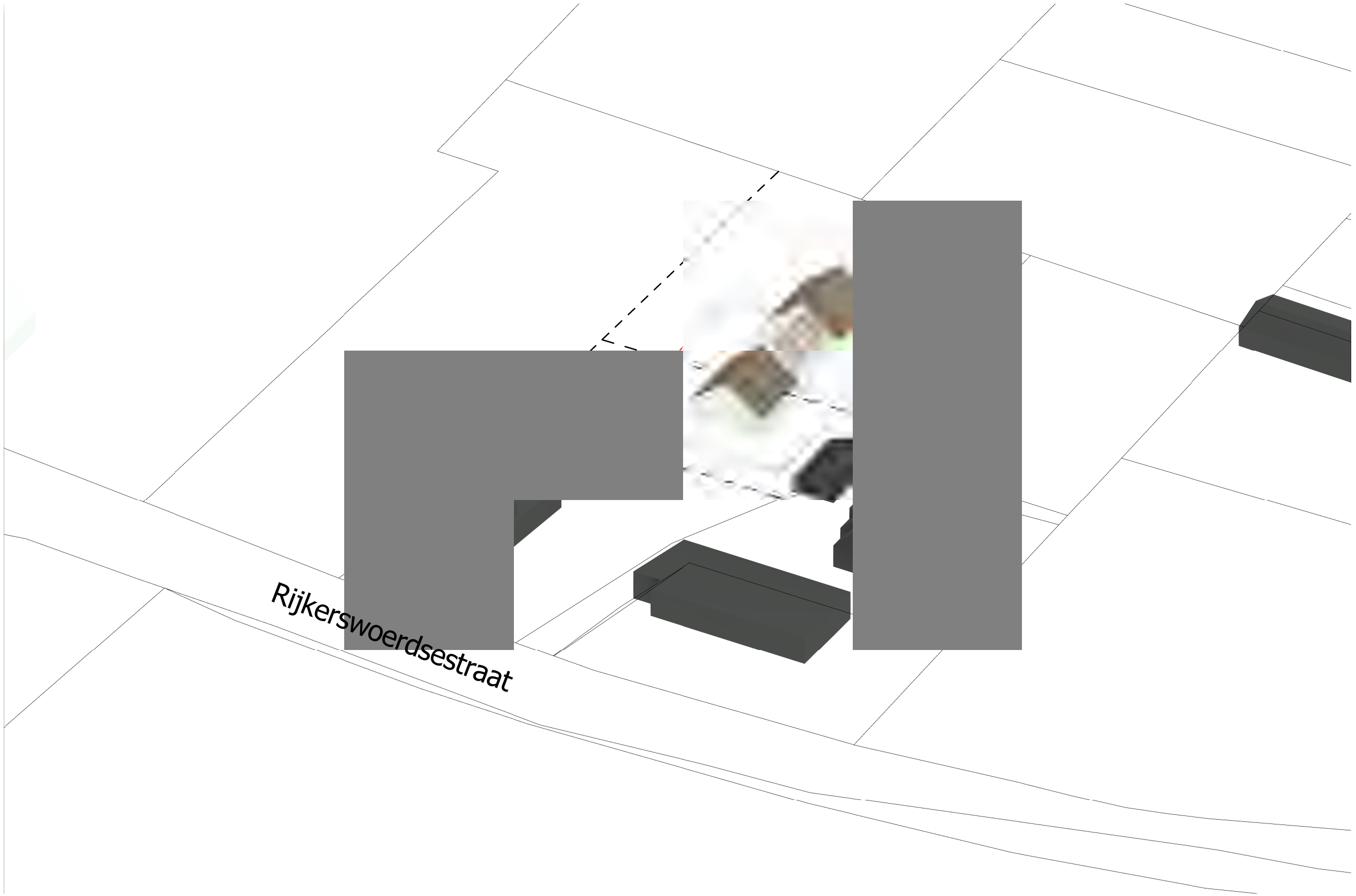
Gemeente Arnhem
sectie AE, nr. 6528 en 7599

Rijkerswoerdsestraat 15, Arnhem

N

Let op!

Situatie nog te controleren door opdrachtgever.
Verantwoordelijkheid maatvoering kavel ligt bij de opdrachtgever


Rijkerswoerdsestraat

BIJLAGE 10:

Onafhankelijkheidsverklaring

Montferland Milieu
Bodemonderzoek & advies

Onafhankelijkheidsverklaring

Kwaliteit:
De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Montferland Milieu B.V. conform de beoordelingsrichtlijn BRL-SIKB 2000. Montferland Milieu B.V. is gecertificeerd en erkend voor het uitvoeren van milieuhygiënisch bodemonderzoek conform deze beoordelingsrichtlijn. Het toepassingsgebied van dit certificaat betreft de BRL-SIKB protocollen 2001 (plaatsen handboringen en peilbuizen, nemen grondmonsters), 2002 (nemen van grondwatermonsters) en 2018 (maaiveldinspectie en monsterneming asbest in bodem).

Onafhankelijkheid:
Tussen Montferland Milieu B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie, die de onafhankelijkheid en de integriteit zouden beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

Projectnaam:	**Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem**
Projectnummer:	**MM22095**
Erkende veldwerker van:	**Montferland Milieu B.V.**

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd:

Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)	Ja
Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)	Ja
Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)	N.v.t.

Datum uitvoering 2001:	08-07-2022 31-08-2022
Datum uitvoering 2002:	31-08-2022
Datum uitvoering 2018:	-

Onafhankelijkheidsverklaring:
Montferland Milieu B.V. verklaart dat het veldwerk ten behoeve van bovengenoemd project onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarin genoemde NEN-normen.

BIJLAGE 11:

Toegepaste normen

Toegepaste normen

NEN 5104	Geotechniek	Classificatie van onverharde grondmonsters
NEN 5707	Asbest	Bodem- Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem
NEN 5709	Bodem	Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische en anorganische parameters in grond
NEN 5720	Waterbodem	Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek
NEN 5725	Bodem	Richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, orienterend en naderonderzoek
NEN 5740	Bodem	Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek
NPR 5741	Bodem	Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek
NPR 6616	Water en slib	Routinebepaling van de pH
NEN 5717	Waterbodem	Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek
NEN 5742	Bodem	Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische Verbindingen en fysisch/chemische bodemkenmerken.
NEN 5743	Bodem	Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.
NEN 5744	Bodem	Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch/chemische eigenschappen
NEN 5745	Bodem	Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.
NEN 5120	Geotechniek	Bepaling van stijghoogten van grondwater door middel van peilbuizen.
NEN 5751	Bodem	Voorbereiding van het monster voor fysisch-chemische analyses
NEN 5733	Bodem	Bepaling van de korrelgrootte m.b.v. zeef en pipet
NEN 5766	Bodem	Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek
NEN 5861	Milieu	Procedures voor monsteroverdracht
NEN-EN-ISO 56673	Water	Bemonstering - Deel 3: Richtlijnen voor de conservering en behandeling van watermonsters
NEN 5897	Asbest	Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat
NEN-ISO 7888	Water	Bepaling van het elektrisch geleidingsvermogen
SIKB protocol 2001	Milieu	Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
SIKB protocol 2002	Water	Het nemen van grondwatermonsters
SIKB protocol 2003	Waterbodem	Het nemen van waterbodemmonsters
SIKB protocol 2018	Asbest	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem

BIJLAGE 12:

Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van het Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering 2013.

Grond:
Voor de beoordeling van grond worden achtergrond- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

- **Achtergrondwaarden (AW)** In het Regeling Bodemkwaliteit wordt de term “Achtergrondwaarden” gebruikt. De achtergrondwaarden zijn gebaseerd op het onderzoek “Achtergrondwaarden 2000” (AW2000). Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur en landbouwgronden in Nederland.
- **Criterium voor nader onderzoek (Tussenwaarde)** Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien het criterium voor nader onderzoek (tussenwaarde) gemiddelde van de som van achtergrond- en interventiewaarde wordt overschreden.
- **Interventiewaarden (I)** De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigde stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van en geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico’s voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

Grondwater Voor de beoordeling van grondwater worden streef- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

- **Streefwaarden (S)** De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (1/2(S+I))** Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien het criterium voor nader onderzoek (1/2(S+I); gemiddelde van de som van streef- en interventiewaarde) wordt overschreden.
- **Interventiewaarden (I)** De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigde stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van en geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico’s voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

Tabel: Toetsingwaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader).
Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven.

Toetsingwaarden[1]	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
Metalen				
Barium			920	20
Cadmium	0.60	6.8	13	0.20
Kobalt	15	102	190	3.0
Koper	40	115	190	5.0
Kwik	0.15	18	36	0.050
Lood	50	290	530	10
Molybdeen	1.5	96	190	1.5
Nikkel	35	68	100	4.0
Zink	140	430	720	20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.5	21	40	0.35
Polychloorbifenylen				
Som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	20	510	1000	4.9
Minerale olie				
Totaal olie C10-C40	190	2595	5000	35

[1] AW achtergrondwaarde
½(AW/I) gemiddelde van de achtergrond en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012)

De achtergond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard
bodem type 10 % humus en 25 % lutum.

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingwaarden[1]	S	1/2(S+I)	I	RBK eis
Metalen				
Barium	50	338	625	20
Cadmium	0.40	3.2	6.0	0.20
Kobalt	20	60	100	2.0
Koper	15	45	75	2.0
Kwik	0.050	0.18	0.30	0.050
Lood	15	45	75	2.0
Molybdeen	5.0	152	300	2.0
Nikkel	15	45	75	3.0
Zink	65	432	800	10
Vluchtige aromaten				
Benzeen	0.20	26	30	0.20
Tolueen	7.0	504	1000	0.20
Ethylbenzeen	4.0	77	150	0.20
Xylenen (0.7 factor)	0.20	35	70	0.21
Styreen	6.0	153	300	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen				
Naftaleen	0.01	35	70	0.020
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
Gehalogeneerde koolwaterstoffen				
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400	0.20
1,1 dichlooretheen	0.01	5.0	10	0.10
Dichloomethaan som (cis, trans)	0.01	500	1000	0.20
1,2 dichloorethenen (0,7 factor)	0.01	10	20	0.14
1,1 dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,2 dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
1,3 dichloorpropaan	0.80	40	80	0.20
Som dichloorpropaan (0,7 factor)	0.80	40	80	0.42
Tetachlooretheen	0.01	20	40	0.10
Tetachloormethaan	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130	0.10
Trichlooretheen	24	262	500	0.20
Chloroform	6.0	203	400	0.20
Vinylchloride	0.01	2.2	5.0	0.20
Tribroommethaan			630	0.20
Minerale olie				
Totaal olie C10-C40	50	325	600	50

[1] *S* *streefwaarde*
½(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
I *interventiewaarde*
RBK *tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012)*

Tabel: Toetsingwaarden voor asbestverdacht (I&M-toetsingskader).
Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven.

Toetsingwaarden[1]	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
Kwantitatief asbestonderzoek				
Gewogen asbestconcentratie			100	

[1]

AW	achtergrondwaarde
½(AW/I)	gemiddelde van de achtergrond en interventiewaarde
I	interventiewaarde
RBK	tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012)

De achtergond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard
bodem type 10 % humus en 25 % lutum.

BIJLAGE 13:

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst

Een grond- en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende parameters. Soms betreft het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

Toetsingskader

Sinds oktober 2008 zijn in het kader van de Wet bodembescherming de streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) van kracht en daarmee het toetsingskader voor beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater. Daarnaast gelden voor de toepassing van grond de (landelijke) achtergrondwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

Achtergrondw aarde (grond)

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen, zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik en wordt aangeduid als schone of niet verontreinigde grond.

Streefwaarde (grondwater)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met het zogenaamde ‘gemiddelde achtergrondgehalte’. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijkgesteld aan de aantoonbaarheidsgrens van de huidige analysetechnieken, ook wel ‘detectiegrens’ genoemd.

Tussenwaarde

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde (grond) of Streefwaarde (grondwater) en de Interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren. Grond of grondwater die de tussenwaarde wel maar niet de interventiewaarde overschrijdt, wordt aangeduid als matig verontreinigd.

Interventiewaarde

De interventiewaarde is de waarde die aangeeft bij welke concentratie sprake kan zijn van een dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor plant, mens en dier.

Toetsingswaarden asbest

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Geval van ernstige bodemverontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m^3 bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m^3 poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde en de verontreiniging is ontstaan voor 1987. Asbest is uitgezonderd van dit volumecriterium.

BRL SIKB 2000, Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek

Alleen bedrijven die door het Ministerie van I en M zijn erkend mogen veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek verzorgen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Zij zijn ook de enigen die voor deze activiteit het keurmerk ‘Kwaliteitswaarborging bodembeheer SIKB' mogen voeren.

Bedrijven met een erkenning staan vermeld op de lijst met erkende veldwerkers bij milieuhygiënisch bodemonderzoek op de website van Rijkswaterstaat Leefomgeving (www.rwsleefomgeving.nl)).

Besluit bodemkwaliteit

Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden. Volgens dit besluit kan per gemeente een beleid worden gevoerd, waarin rekening gehouden is met lokale omstandigheden. Per gemeente dient voor toepassing gecontroleerd te worden of er sprake is van gebiedsspecifiek beleid of dat de generieke normen van het besluit van toepassing zijn.

Voor de ontvangende bodem dient de bodemkwaliteit te zijn vastgesteld. Deze kwaliteit kan worden afgeleid van een vastgestelde bodemkwaliteitskaart. Als geen bodemkwaliteitskaart is vastgesteld moet met bodemonderzoek de kwaliteit van de ontvangende bodem worden vastgesteld. Een dergelijk onderzoek dient tenminste te worden uitgevoerd volgens een onderzoeksstrategie uit de NEN 5740.

Parameters

Asbest

Asbest is een verzamelnaam voor een aantal in de natuur voorkomende mineralen, die zijn opgebouwd uit fijne, microscopisch kleine vezels. Losse asbestvezels zijn met het blote oog niet zichtbaar. Asbestvezels zijn sterk en flexibel tegelijk. Bovendien zijn ze thermisch en elektrisch isolerend, bestand tegen zuren en logen en hebben ze een hoge wrijvingsweerstand. Hierdoor zijn ze geschikt voor veel verschillende toepassingen, als:

- golfplaten;
- waterleidingbuizen;
- rem- en frictiemateriaal;
- isolatiemateriaal.

Asbest is met name na de Tweede Wereldoorlog veel gebruikt. Niet-hechtgebonden asbest is sinds 1983 vrijwel niet meer toegepast. De beroepsmatige toepassing en verkoop van alle soorten asbest is sinds 1 juli 1993 volledig verboden.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine, diesel en huisbrandolie-verontreinigingen. Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten.

Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijkingen en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt boven drijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijk betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige aromaten (BTEXN) en bij nieuwe gevallen met ETBE of MTBE.

Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB)

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. Met name bij (voormalige) tuinbouwkassen en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olieachtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, tl-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig zijn PCB op de zwarte lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben om zich op te hopen in vet.

Polycyclische aromatische koolw aterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstofverbindingen. PAK kan in hoge gehaltes voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingsmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er circa 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK ten behoeve van bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Vluchtige aromaten (BTEXN)

Vluchtige aromaten (BTEXN = benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) worden bereid uit aardolieën. Ze zijn met name aanwezig in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van bijvoorbeeld benzeen is bekend dat het kankerverwekkend is.

Vluchtige gehalogeneerde koolw aterstoffen (VOH/ VOCl)

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zijn koolwaterstoffen met een halogeenverbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH/ VOCl worden veel gebruikt als ontvettings- en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen.

Met name verontreinigingen met 'Per' (tetrachlooretheen) en 'Tri' (trichlooretheen) komen veel voor. Per en Tri hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplossend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

Zware metalen

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaaloppervlaktebehandeling (galvaniseren/emailleren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegas, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor. Door toepassing van lood als antiklopmiddel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terecht gekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.



transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ▸ ADVIES

Transect-rapport 4319

Arnhem, Rijkerswoerdsestraat 15

Gemeente Arnhem (GL)

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende en karterende fase


HERMSEN
Bloemen bv

transect: archeologie, erfgoed, ruimte

Overijsselhaven 127
3433 PH Nieuwegein

T: 030-7620705
E: informatie@transect.nl

Auteur	J.P.M. de Wit
Versie	Versie 1.1
Projectcode	22060051
Datum	03-10-2022
Opdrachtgever	Buro SRO
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Veldonderzoek	T. Nales (Senior KNA Prospector) J.P.M. de Wit
Onderzoeksmelding	5297290100
Bevoegde overheid	Gemeente Arnhem
Adviseur bevoegde overheid	Dhr. M. Defilet
Status	Nog te beoordelen
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (22-09-2022)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T Nales Senior KNA Prospector	03-10-2022	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van Buro SRO heeft Transect in september 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Rijkerswoerdsestraat 15 in Arnhem (gemeente Arnhem). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een wijziging van de ruimtelijke procedure ten behoeve van de realisatie van twee nieuwe woningen in het gebied. Het archeologisch vooronderzoek bestaat hier uit een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). De vraagstelling van deze onderzoeken richt zich op het vaststellen en toetsen van de archeologische verwachting en de bepaling in hoeverre de voorgenomen ingrepen in het kader van de planvorming effect hebben op eventueel aangetroffen archeologische resten in het gebied.

In het plangebied geldt in het bestemmingsplan *Arnhem Zuid-Oost* uit 2011 een Waarde – Archeologie. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen, die groter zijn dan 30 m^2 en dieper dan 40 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen van de toekomstige ontwikkeling (circa 675 m^2 met bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv) archeologisch vooronderzoek nodig is.

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op een rivierduin ligt dat tijdens het Jonge Dryas (circa 11.650 – 12.850 jaar geleden) gevormd is. Op basis van vondsten daterend uit de Vroege en Late Middeleeuwen in ophooglagen bovenop dit rivierduin is het gehele rivierduin als AMK terrein met een vastgestelde archeologische waarde bestempeld (AMK terrein 3927). Zodoende is het zeer waarschijnlijk dat er in de Vroege en Late Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden in het plangebied. Vindplaatsen uit andere perioden zijn echter ook niet uit te sluiten, aangezien het rivierduin al sinds de vorming ervan al een hoger deel in het vroegere landschap vormde en zodoende droog genoeg was voor bewoning. De verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Romeinse Tijd is daarom hoog, die op resten uit de Vroege Middeleeuwen-Late Middeleeuwen zeer hoog. Omdat op historische kaarten in de directe omgeving van het plangebied sinds 1780 ook bebouwing staat ingetekend is de verwachting op resten uit de Nieuwe tijd ook hoog.

Op basis van het booronderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit rivierduinafzettingen bestaat. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte van 90 – 120 cm -Mv (8,59 – 8,79 m +NAP) en lijkt door de aanwezige verbruining in de top van deze afzettingen grotendeels intact te zijn. Het ontbreken van een A-horizont in dit profiel duidt echter op afgraving van de top van deze afzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren in de top van de rivierduinafzettingen waargenomen. In boring 5 is de top van het rivierduinzand niet bereikt, doordat met handmatige boringen niet door de aanwezige puinlaag te boren was. In boring 6 is de top van het rivierduinzand vergraven. Bovenop het rivierduinzand liggen ophooglagen van uiterst siltig, zwak tot matig humeus zand. In deze lagen is tot een diepte van 80 – 95 cm -Mv (8,97 – 9,14 m +NAP) veel puin aangetroffen. Dit puin betreft oranje gekleurd baksteengruis en houtskoolspikkels (boringen 1 t/m 4) en modern puin (betonmortel, asfaltbrokken) in boring 5 en 6. Ter plaatse van boring 6 kan derhalve worden aangenomen dat de ondergrond tot een diepte van circa 160 cm -Mv vergraven is. In het plangebied kan op basis van bovenstaande resultaten de verwachting op archeologische waarden uit de perioden Laat-Paleolithicum – Mesolithicum, zoals gesteld in het bureauonderzoek, bijgesteld worden naar laag. Door het ontbreken van een A-horizont in de top van de rivierduinafzettingen zullen eventuele resten verloren zijn gegaan. In de ophogingslagen en onderliggende rivierduinafzettingen kunnen echter wel resten en diepere grondsporen uit de perioden Neolithicum – Nieuwe tijd aanwezig zijn. De hoge verwachting op resten uit deze perioden, zoals gesteld in het bureauonderzoek, kan op basis van het veldonderzoek worden bevestigd. Aangezien de bestaande bebouwing op een betonplaat gefundeerd is wordt verwacht dat onder de bebouwing eenzelfde bodemopbouw aanwezig is en kunnen derhalve

tevens diepere grondsporen en resten aanwezig zijn. Ter plaatse van kabels en leiding van en naar het gebouw zullen echter wel plaatselijke verstoringen aanwezig zijn.

Advies

In het plangebied is een hoge archeologische verwachting op resten uit de perioden Neolithicum – Nieuwe Tijd vastgesteld. Archeologische waarden uit deze periode worden in het plangebied vanaf een diepte van circa 50 cm -Mv verwacht. Wij adviseren in het plangebied een dubbelbestemming op te nemen, waarin bovenstaande archeologische verwachting zal worden opgenomen.

In het kader van de sloop van de huidige bedrijfsloods en de realisatie van een tweetal woningen in het plangebied (300 m^2) adviseren wij een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Aangezien de te realiseren woningen vrijwel binnen hetzelfde bouwvlak als de huidige loods gepland zijn (260 m^2), volstaat naar onze mening in het plangebied een proefsleuvenonderzoek, variant archeologische begeleiding uit te voeren. Voor het noordelijkste deel van de woningen valt circa 40 m^2 buiten de huidige bebouwing. Geadviseerd wordt tijdens de sloop van de bedrijfsloods tevens de stelconplaten te verwijderen en ter plaatse van het toekomstige bouwvlak de grond af te graven onder een archeologische begeleiding. Voor een dergelijk gravend onderzoek dient een Plan van Eisen (PvE) te worden opgesteld, dat op voorhand van de werkzaamheden door de bevoegde overheid is goedgekeurd.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Arnhem) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1.	Aanleiding	1
2.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	5
3.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	7
4.	Beleidskader	8
5.	Landschap, geomorfologie en bodem	9
6.	Beschrijving bekende archeologische kenmerken	11
7.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	16
8.	Gespecificeerde archeologische verwachting	23
9.	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	25
10.	Resultaten veldonderzoek	27
11.	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek (verkennend)	30
12.	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek (karterend)	31
13.	Conclusie en Advies	32
14.	Geraadpleegde bronnen	34

Bijlage 1: Plantekening	36
Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Arnhem	37
Bijlage 3: Geomorfologie	39
Bijlage 4: Hoogtekaart	40
Bijlage 5: Bodemkaart	42
Bijlage 6: Archeologische informatie	43
Bijlage 7: Boorpuntenkaart en archeologisch advies	44
Bijlage 8: Foto's van boringen	45
Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	47

1. Aanleiding

In opdracht van Buro SRO heeft Transect[1] in september 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Rijkerswoerdsestraat 15 in Arnhem (gemeente Arnhem). De aanleiding voor het onderzoek vormt de aanvraag van een wijziging van de ruimtelijke procedure ten behoeve van de realisatie van twee nieuwe woningen in het gebied.

In het plangebied geldt in het bestemmingsplan *Arnhem Zuid-Oost* uit 2011 een Waarde – Archeologie. Vanwege deze aanduiding is een archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen, die groter zijn dan 30 m^2 en dieper dan 40 cm -Mv reiken. Dit betekent dat gezien de omvang van de voorgenomen van de toekomstige ontwikkeling (circa 675 m^2 met bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv) archeologisch vooronderzoek nodig is.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, de eisen en kaders uit het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem (Habraken, 2017) en het Plan van Aanpak (De Wit, 2022).

[1] Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische MonumentenKaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaarten. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbare geologische en geomorfologische kaarten geraadpleegd. Ook is er navraag gedaan bij de Historische Kring Elden voor aanvullende informatie (via algemene e-mailadres; d.d. 16-09-2022). Deze informatie is in deze rapportage verwerkt.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O). De toegepaste methodiek in het veld wordt beschreven bij de beschrijving van de veldresultaten (Hoofdstuk 10).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen in de fase bureauonderzoek (naar Habraken, 2017):

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot circa 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?
4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen (‘waarnemingen’ inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorie, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag) en f) fragmentatie.
5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
6. Welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

En antwoord op de volgende vragen in de fase inventariserend veldonderzoek, verkenning:

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen ter plaatse van het onderzoeksgebied?
12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

En antwoord op de volgende vragen in de fase inventariserend veldonderzoek, karterend:

17. Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
18. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
19. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe:
    Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:
20. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of sporencomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.
22. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
23. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
24. Hoe kunnen de resultaten vertaald worden in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?

25. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
26. Welke mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud? Wat zijn daarvoor de randvoorwaarden? Hoe dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

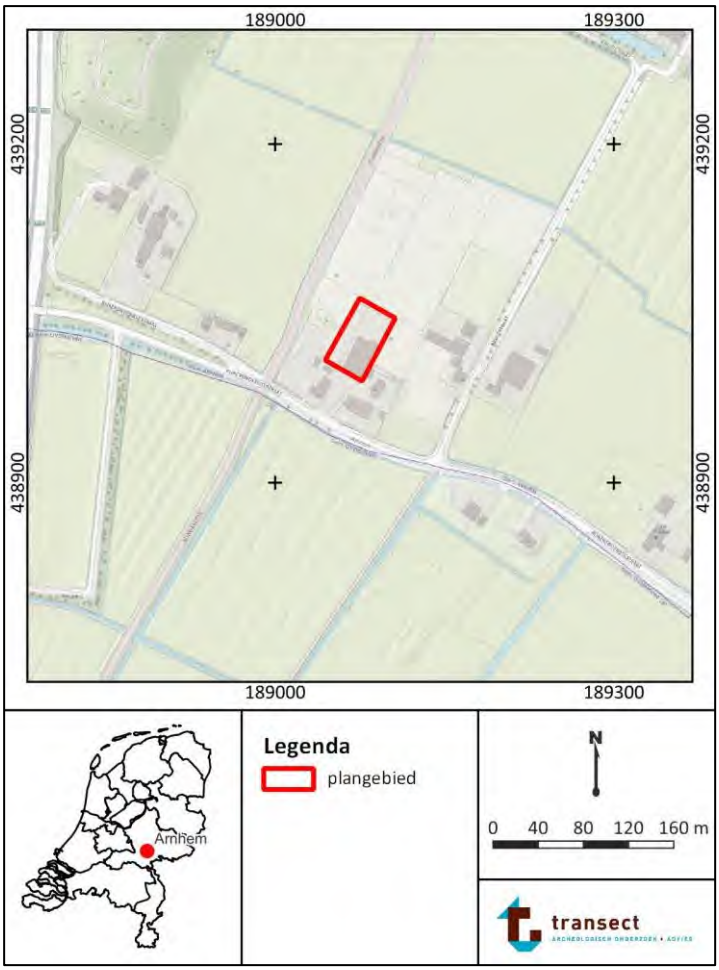
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegde overheid een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1). Ook zijn de eisen en kaders uit het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem (Habraken, 2017) in acht genomen.

2. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Arnhem
Plaats	Arnhem
Toponiem	Rijkerswoerdsestraat 15
Kaartblad	40A
Centrumcoördinaat	189.074 / 439.016

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied ligt aan de Rijkerswoerdsestraat 15 in Arnhem (gemeente Arnhem). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied een deel van het perceel AHM04 Sectie AE nummer 7599. De begrenzing van het plangebied wordt gevormd door het huidige vlak met enkelbestemming 'bedrijf'. Deze grenzen worden in het noorden, oosten en westen gevormd door de aanwezige haag in op de rand van het plangebied. In het zuiden ligt de grens aan de voorzijde van het bedrijfspand en in het verlengde daarvan tot aan de heg in het westen. Het plangebied is circa 2325 m^2 groot.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl).

3. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Wijziging ruimtelijke procedure
Oppervlakte plangebied	2325 m^2
Planvorming	Nieuwbouw woningen
Omvang verstoringen	300 m^2 nieuwbouw woningen
	640 m^2 sloop huidige bebouwing
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden, sloopwerkzaamheden
Diepte verstoring	Onbekend (geschat op 70 cm -Mv)

Het voornemen bestaat om in het plangebied twee nieuwe, particuliere woningen te realiseren voor Samenwerking Vastgoed b.v. op dit adres. De toekomstige bebouwing is gepland op een deel van het terrein dat op het moment van onderzoek bebouwd is met een bedrijfsloods (circa 640 m^2). Een inrichtingstekening van de toekomstige situatie is weergegeven in bijlage 1. Om de herontwikkeling mogelijk te maken, is een wijziging in de ruimtelijke procedure nodig, aangezien de bestemming in het plangebied gewijzigd dient te worden van 'bedrijf' naar 'wonen'. Tevens zullen de voorgenomen ingrepen groter zijn dan door het huidige bestemmingsplan wordt toegestaan. De bodemingrepen zullen naar verwachting het bodemarchief en hiermee eventueel aanwezige archeologische waarden aantasten. De nieuwe woningen hebben een gezamenlijk oppervlak van circa 300 m^2. Hoe diep de graafwerkzaamheden zullen reiken is vooralsnog onbekend aangezien de technische bouwtekeningen nog niet zijn opgesteld. Door de toekomstige ontwikkelingen worden geen effecten op het grondwaterpeil voorzien.

4. Beleidskader

Onderzoekskader	Wijziging ruimtelijke procedure
Beleidskader	Bestemmingsplan *Arnhem Zuid-Oost*
Onderzoeksgrens	30 m^2 en dieper dan 40 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2023 in werking zal treden.

In het bestemmingsplan “Arnhem Zuid-Oost” heeft het plangebied Waarde – Archeologie (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl). Deze waarde is gebaseerd op de gemeentelijke beleidskaart (Boshoven *et al*., 2009; bijlage 2). Hierop heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van het plangebied in een AMK terrein.

Bij bouwwerken en/of bodemingrepen die groter zijn dan 30 m^2 én dieper reiken dan 40 cm -Mv is daarom archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk. Gezien het grotere verstoringsoppervlakte en -diepte betekent dat in dit geval er in het kader van de aanvraag van een wijziging van de ruimtelijke procedure een archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is (zie hoofdstuk 4).

In het kader van een wijziging van de ruimtelijke procedure dient de aanvrager een rapport aan de gemeente te overleggen, waarin de archeologische waarde van het plangebied naar het oordeel van Burgemeester en Wethouders in voldoende mate is vastgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van het archeologisch (voor-)onderzoek dat hiervoor nodig is, kunnen aan de ontwikkeling regels worden verbonden ter behoud van belangrijke archeologische waarden. Deze kunnen bestaan uit technische aanpassingen of een veiligstellende opgraving. Het archeologisch vooronderzoek kan hiertoe worden uitgebreid met een al dan niet gecombineerd karterend en waarderend onderzoek, zodat op basis van de KNA-waarderingssystematiek een waardestelling kan worden opgemaakt.

5. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Utrechts Gelders rivierengebied
Geomorfologie	Rivierduin
Maaiveld	9,7 m +NAP
Bodem	Ophoging
Grondwater	Onbekend

Landschapsgenese

Het plangebied ligt in het rivierengebied op de grens naar het Midden-Nederlandse zandgebied. Het landschap rondom het plangebied is gekenmerkt door de aanwezigheid van hoge stuwwallen die zich gedurende de voorlaatste ijstijd hebben kunnen vormen. In het laatste deel van het voorlaatste ijstijd, het Laat-Saalien (circa 170.000 tot 140.000 jaar geleden), waren grote delen van Noord- en Midden-Nederland bedekt met landijs. Ter hoogte van de landijstongen ontstonden glaciale bekkens, waar vanuit een van waaruit morene werd opgestuwd. Langs het ijsfront stroomde de Rijn en de Maas, die de afzettingen van behorende tot de Kreftenheye Formatie hebben afgezet. Circa 5 kilometer ten noordenwesten van het plangebied ontstond een dergelijke stuwwal (bij Arnhem) en ten oosten van het plangebied een glaciale bekken, de Kranenburger Bekken (Stouthamer *et al.*, 2015).

In de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 115.000 – 10.000 jaar geleden) was er geen sprake van de aanwezigheid van landijs, maar kende Nederland wel een zeer koud en droog klimaat. In het Vroeg-Weichselien verlegde de loop van de Rijn zich in twee takken, een naar het westen en een naar het noorden. Hierbij werd de stuwwal ten westen van het plangebied weg geërodeerd. In het Laat-Weichselien, vanaf 13.000 tot 10.000 jaar geleden, was alleen de tak naar het westen nog actief over. Hierna veranderde de waterafvoer van de Rijn meermaals tussen meanderend en vlechtend. Daarbij werden verschillende afzettingen gevormd met onder andere de afzettingen het Laagpakket van Wijchen uit het Bølling-Allerød interstadiaal, de Kreftenheye-6 afzettingen in het Jonge Dryas-stadiaal, en de rivierduinen in het Late Dryas-stadiaal (De Mulder *et al*., 2003; Berendsen, 2005). Het plangebied ligt op een dergelijk rivierduin (geomorfologische kaart; bijlage 3).

In het Holoceen (vanaf ongeveer 11.700 jaar geleden) herstelde de vegetatie zich waardoor de oevers gestabiliseerd werden en er meanderende rivieren ontstonden met insnijding in de oudere afzettingen. De afzettingen van Wijchen hebben vrij lang nog aan de oppervlakte gelegen totdat ze bedekt werden met rivierklei en er bodemvorming plaatsvond. In het grootste deel van het rivierengebied liggen Holocene afzettingen aan het oppervlakte, die behoren tot de Echteld Formatie (Geologische Overzichtskaart Nederland, 2021). Deze zijn gevormd door oude stromingen van de Rijn en Maas (Cohen *et al*., 2012). 2 km ten zuidwesten van het plangebied heeft vanaf ongeveer 700 v. Chr. de Neder-Rijn gestroomd en vanaf ongeveer 800 na Chr. begon, in het oude IJsseldal ten westen en noorden van het plangebied, de IJssel te stromen (Berendsen en Stouthamer, 2001). Deze rivieren hebben verschillende afzettingen gevormd zoals stroomgordelafzettingen (zand en zavel) en komafzettingen (klei, soms met veen van de Nieuwkoop Formatie). De kommen zijn relatief laaggelegen en bestaan uit zware klei. De ontwatering van de komgebieden werd pas door de invloed van de mens verbeterd door het aanleggen van dijken (Berendsen, 2005; 2008). De komgebieden werden door ontginningen tot regelmatige blokken of stroken verdeeld waarop akkerbouw kon plaatsvinden (http://gelderland.maps.arcgis.com).

Geologie
Volgens de geologische kaart (2021; bijlage x; bron: Geologische Dienst Nederland) bestaat de ondergrond in het plangebied uit afzettingen van het Laagpakket van Delwijnen (als onderdeel van de Formatie van Boxtel; rivierduinafzettingen) op afzettingen van de Formatie van Echteld (kom-, oever- en beddingafzettingen). Volgens boring B40A1262 uit het Dinoloket van TNO ligt in het plangebied onder afzettingen van de Formatie van Echteld op een diepte van 4,5 m -Mv (4,8 m +NAP) afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die bestaan uit uiterst grof zand (bron: www.dinoloket.nl, zie ook voorgaande paragraaf “landschapsgenese”).

Geomorfologie
Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een rivierduin (kaartcode 10B57; bijlage 3; www.pdok.nl). Dit rivierduin in rondom omgeven door een rivierkomvlakte (kaartcode 1M46). Volgens de stroomgordelkaart van Cohen *et al*. (2012) ligt de dichtst bijgelegen stroomrug op een afstand van circa 600 m ten westen van het plangebied. Dit betreft de Brederaar stroomgordel welke actief was tussen 50 en 450 na Chr. (Romeinse Tijd).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Op basis van het AHN valt af te leiden dat het maaiveld in het plangebied op circa 9,7 m +NAP ligt (versie 4; bijlage 4; bron: www.ahn.nl). Het maaiveld binnen het plangebied is relatief vlak en vertoont weinig verschillen. Ten opzichte van de rivierkomvlakte ligt het plangebied circa 2,0 m hoger.

Bodem en grondwatertrap
Op de bodemkaart staat het plangebied gekarteerd als oude bewoningsplaats (kaartcode |f terp; bijlage 5; www.pdok.nl). Dergelijke gebieden kenmerken zich door de aanwezigheid van antropogene ophogingslagen die in de loop van tijd zijn opgebracht. Het rivierduin wordt omgeven door poldervaaggronden (kaartcode Rn46A, bijlage 5, www.pdok.nl).

De grondwatertrap in het plangebied is niet gekarteerd. In de omgeving is dit VI (op de bodemkaart). Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen 40-80 cm -Mv voor kan komen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) kan daarentegen dieper dan 120 cm -Mv liggen. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, binnen 120 cm -Mv worden aangetast als gevolg van oxidatie. Er kunnen echter wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Dieper dan 120 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.

6. Beschrijving bekende archeologische kenmerken

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Ja
Verwachting gemeentelijke kaart	Hoog
Archeologische waarden en/of informatie	Ja

Wettelijk beschermde status
Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)
Het plangebied maakt deel uit van AMK terrein 3927. Het terrein omvat het rivierduin en heeft een vastgestelde archeologische waarde (geel gekleurd in bijlage 6). In het terrein zijn resten van keramiek uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Dit betreffen resten van Pingsdorf, geelwitbakkend aardewerk, steengoed, Karolingisch aardwerk en ondetermineerbaar aardwerk uit de Late Middeleeuwen. Tevens zou er sprake zijn van een klooster op, of in de omgeving van het terrein. Het klooster werd in 1812 afgebroken (bron: indicatieve kaart archeologische waarden; IKAW).

Archeologische verwachting
Op de gemeentelijke beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Dit betreft een 'vastgestelde' archeologische verwachting doordat het plangebied in AMK terrein 3927 ligt. Tevens is bekend dat er in 1780 een zestal boerderijen op het rivierduin gestaan hebben (Boshoven *et al*., 2009; bijlage 2).

Bekende archeologische waarden
In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden resten van keramiek uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. De vondstmelding betreft echter een indirecte vondstmelding uit het archief van Arnhem. Er is derhalve geen vondstdatum of exacte locatie beschikbaar. Het is daardoor niet uit te sluiten dat de desbetreffende vondsten in het plangebied aangetroffen zijn.

Voor zover bekend heeft er in het verleden heeft er in het plangebied niet eerder onderzoek plaatsgevonden. In de omgeving van het plangebied is wel informatie bekend (bijlage 6). In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillende onderzoeken in de omgeving van het plangebied, in tabel 2 zijn de verschillende vondstmeldingen weergegeven.

Informatie uit overige bronnen
Er is vanuit de Historische Kring Elden geen aanvullende informatie over het plangebied verkregen.

Archeologisch gezien valt uit de resultaten van de reeds uitgevoerde onderzoeken in de omgeving af te leiden dat archeologische vindplaatsen voornamelijk verwacht worden in de top van de rivierduinafzettingen onder een antropogeen ophoogdek. De vindplaatsen kunnen dateren uit de perioden Laat-Paleolithicum tot en met Nieuwe Tijd. De vindplaatsen zijn te herkennen in de vorm van jachtkampementen (vondstlagen) en nederzettingsresten (vondstconcentraties, grondsporen, verkleurde lagen in de bouwvoor). Overigens is tot op heden nog geen vindplaats in de omgeving van het plangebied aangetroffen. Bij een onderzoek circa 50 m ten zuidoosten van het plangebied (2475152100) bleek een puinlaag van een gebouw van vóór 1905 in het plangebied aanwezig te zijn. Ook werd vermeldt dat er geen vegetatie-horizonten of vuile lagen aangetroffen zijn die kunnen duiden op de aanwezigheid van bewoningsresten.

Tabel 1: Overzicht van de archeologische onderzoeken rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Type onderzoek	Bevindingen	Bron
2313857100/ 2313849100	Waterrijk in Park Lingezegen (deelgebied west en oost)	77 m ten zuiden	Bureauonderzoek	In het kader van een bestemmingsplanwijziging is in een plangebied te Waterrijk in Park Lingezegen een bureauonderzoek uitgevoerd. In het deelgebied Waterrijk-west worden op of in de top van de oeverafzettingen van de Bredelaar stroomgordel archeologische resten verwacht vanaf de IJzertijd. In de gebieden zonder stroomgordelafzettingen kunnen op of in de top van de pleistocene beddingzanden archeologische resten worden verwacht uit het Paleolithicum. In het gehele plangebied kunnen crevasse-afzettingen verwacht worden die behoren tot de Bredelaar meandergordel. Op of in de top van deze crevasse-afzettingen kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf de IJzertijd. In het gehele plangebied worden aan en direct onder het maaiveld archeologische resten verwacht uit de Nieuwe tijd. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Geadviseerd is een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uit te voeren.	Van Kappel (2012)
2475152100	Rijkerswoerdsestraat 17	20 m ten zuiden	Bureau- en booronderzoek (karterend)	In het kader van de sloop en bouw van een nieuwe woning is in een plangebied aan de Rijkerswoerdsestraat 17 in Arnhem een archeologisch bureau- en booronderzoek	Exaltus (2015)

				uitgevoerd. In het bureauonderzoek is uitgegaan van een middelhoge tot hoge archeologische verwachting in het plangebied voor resten uit het Laat-Paleolithicum – Nieuwe tijd. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied tot minimaal 1,3 meter beneden het huidige maaiveld is verstoord. Op de helft van het aantal boorpunten bedraagt deze diepte zelfs 1,9 meter. Deze bodemverstoring lijkt het gevolg te zijn van sloopwerkzaamheden. Dit blijkt uit de aanwezigheid in de vergraven toplaag van oranje baksteenpuin en kalkmortel. Waarschijnlijk betreft het resten van de bebouwing die vóór 1905 in het plangebied aanwezig was en is deze bebouwing tot en met de funderingen gesloopt. In geen van de boringen zijn vegetatie-horizonten en/of vuile lagen gevonden die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van behoudenswaardige bewoningsresten in of direct nabij het plangebied. Gezien de diepe bodemverstoring, het verloren gaan van de donktop en het volledig ontbreken van relevante archeologische indicatoren, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren.	
4599865100	Watergang Arnhem-Zuid	650 m ten oosten	Bureau- en booronderzoek	In het kader van de verbreding van de bestaande watergang in Arnhem-Zuid is een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. In het	Vanderhoeven (2016)

			(verkennend en karterend)	bureauonderzoek is gesteld dat in het plangebied resten uit de perioden Mesolithicum – Vroege Middeleeuwen voor kunnen komen. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van het plangebied op een rivierduin. Uit het booronderzoek blijkt dat in het zuidelijke deel van het plangebied rivierduinafzettingen onder komklei aanwezig is. De top van dit rivierduin is intact aanwezig en heeft daarom een hoge archeologische verwachting. Het noordelijk deel van het plangebied bestaat alleen uit komklei dat geen verwachting toegekend is. Geadviseerd is in het zuidelijke deel een archeologische begeleiding uit te voeren ten tijde van het verbreden van de bestaande watergang. Of dit onderzoek daadwerkelijk is uitgevoerd, is niet bekend.	

Tabel 2: Overzicht van de vondstmeldingen rondom het plangebied (<500 m).

Zaak-ID	Toponiem	Afstand-windrichting	Datering	Type onderzoek	Omschrijving vondstmelding
2935954100	Rijkerswoerdsestraat	10 m ten noordwesten	Middeleeuwen	Indirect: Archief	Circa 10 ten noordwesten van het plangebied zijn in het verleden resten van keramiek uit de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen. Dit betreffen resten van Pingsdorf, geelwitbakkend aardewerk, steengoed, Karolingisch aardwerk en ondetermineerbaar aardwerk uit de Late Middeleeuwen. De vondstmelding betreft echter een indirecte vondstmelding uit het archief van Arnhem. Er is derhalve geen vondstdatum of exacte locatie beschikbaar.
4943977100	Rijkerswoerdsestraat 7	424 m ten westen	Nieuwe tijd	Niet archeologisch: Graafwerk	Tijdens graafwerkzaamheden in de tuin is een hardplaat aangetroffen. Het betreft een deel van een gietijzeren haardplaat. Deze werd in een schouw aan de achterzijde in de muur bezet. Mooie versiering met een gedeelte van een wapenschild gesteund door twee knielende figuren met daarboven vuurslagen. Boven het wapen het jaartal 1570. Het gekroonde wapen is waarschijnlijk van Spanje-Oostenrijk-Bourgondië rustend op stokkenkruis.

7. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Aard historisch landgebruik	Boomgaard, tuin, bouwland, erf
Historische bebouwing aanwezig	Nee
Bebouwing van cultuurhistorische waarde	Nee

Het grondgebruik, dat over de jaren heen in het plangebied heeft plaatsgevonden, kan zijn sporen in de ondergrond hebben achtergelaten. Enerzijds herbergen oude kaarten informatie omtrent voormalig landgebruik die inzicht kan geven in de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen (bijvoorbeeld historische boerenplaatsen en wegen), maar anderzijds ook in de negatieve effecten, die landgebruik op de oorspronkelijke bodem heeft gehad (en daarmee op eventueel aanwezige archeologische resten). Met dit laatste wordt niet alleen gedoeld op omwerking van de bodem door omwoeling, egalisatie, ontgraving en sanering, maar ook ophoging en ontwatering die kunnen hebben geleid tot verkleuring, verdroging en verstikking van de bodem.

Historische achtergronden van het cultuurlandschap en -situatie
Het plangebied ligt in het buitengebied van Arnhem en grenst aan de Overbetuwe. Van oudsher vond bewoning in de omgeving van het plangebied plaats op rivierduinen en stroomruggen (Boshoven *et al.,* 2009. De laaggelegen en vaak natte komgebieden rondom deze hogere rivierduinen en stroomruggen waren relatief ongeschikt voor bewoning. Het plangebied bevindt zich op een dergelijk rivierduin, waarop al sinds de Vroege Middeleeuwen sprake is van bewoning. Het gebied behoort toe aan het buurtschap Rijkerswoerd dat tot 1974 binnen de gemeente Elst viel (www.arnhem.nl).

Dat er al sinds de Vroege Middeleeuwen bewoning plaatsvond in de omgeving van het plangebied wordt tevens bevestigd door de Hottingerkaart uit 1780, waarop ten zuiden van het plangebied bebouwing zichtbaar is. Het plangebied is hier gekarteerd als bouwland. Ook is te zien dat de huidige Rijkerswoerdsestraat en Kruisstraat (ten oosten van het plangebied) al aanwezig en in gebruik waren (figuur 2). Op de Kadastrale Minuutplan (1811-1832) is circa 50 m ten zuiden van het plangebied bebouwing aanwezig. Volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafelen (OAT's; bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) betreft dit een boerderij met twee schuren. Het plangebied is in gebruik als boomgaard, tuin en bouwland. Deze situatie blijft tot het eind van de 20^{e} eeuw vrijwel ongewijzigd (figuur 3 – 7). Wel is op een topografische kaart uit 1880 (figuur 4) te zien dat in het zuiden van het plangebied bebouwing gestaan heeft. Deze bebouwing is op de topografische kaart uit 1925 echter niet meer gekarteerd. Op de kaart uit 1970 (figuur 8) is in het zuiden van het plangebied opnieuw bebouwing zichtbaar. Dit betreft waarschijnlijk de bedrijfsloods die volgens kadaster in 1979 gerealiseerd is en op de kaart uit 1995 tevens gekarteerd is (figuur 9; bron: bagviewer.kadaster.nl). Het woonhuis ten zuiden van het plangebied is tevens in 1979 gerealiseerd. Het plangebied zelf blijft vervolgens tot op heden in gebruik als verhard erf (figuur 11). Op een luchtfoto uit 1944 is te zien dat het plangebied in gebruik is al boomgaard. Ten zuiden bevinden zich twee schuren die toebehoren aan de Rijkerswoerdsestraat 17 (figuur 10).

Militair Erfgoed
Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is het plangebied aangeduid als operatiegebied van Market Garden. Operatie Market Garden was een grootschalig geallieerd offensief met als doel de vestiging van een bruggen-hoofd ten noorden van de Neder-Rijn tussen Arnhem en het IJsselmeer om de Duitse troepen in het westen van Nederland af te snijden. Op een militaire luchtfoto uit 1944 (figuur 10) zijn militaire structuren, zoals loopgraven en geschutsopstellingen niet waarneembaar. Ook

zijn er geen bomkraters zichtbaar (bronnen: www.ikme.nl; www.vergeltungs-waffen.nl, www.bunkerinfo.nl; www.tracesofwar.com, www.explosievenopsporing.nl, www.geldersarchief.nl).

Huidig gebruik en bodemverstoringen

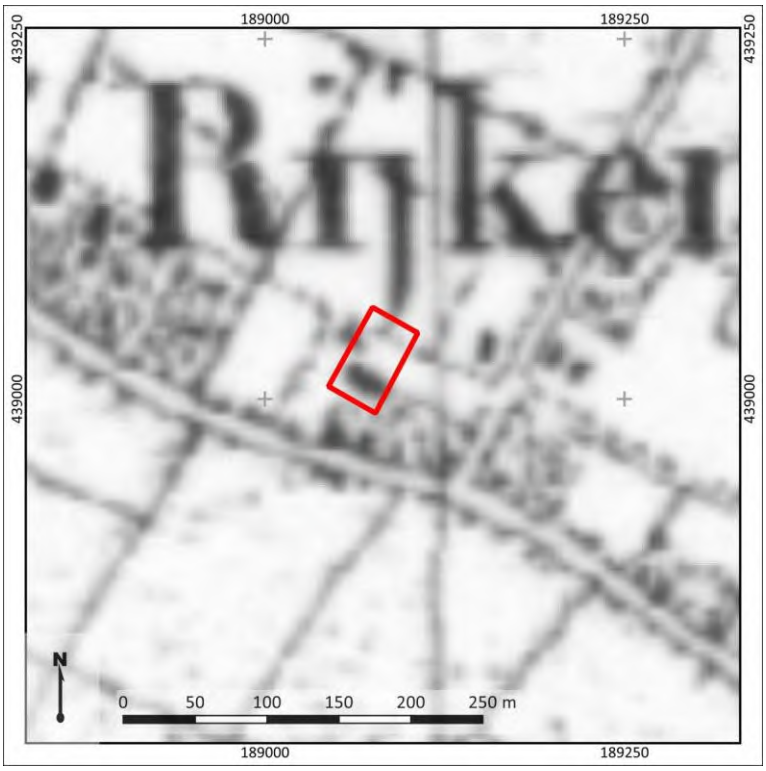
Het plangebied is ten tijde van het onderzoek is gebruik als verhard erf. Deze verharding bestaat deels uit opgebracht grind (circa 800 m^2) en deels uit stelconplaten (circa 380 m^2). In de zuidoosthoek van het plangebied is een bedrijfsloods aanwezig. In het Gelders Archief is het bouwdossier van de bedrijfsloods opgevraagd, maar deze bevatte geen tekeningen van de loods waaruit een funderingsdiepte opgemaakt kon worden (bron: www.geldersarchief.nl). Wel heeft de huidige eigenaar van het pand verteld dat de loods gefundeerd staat op een betonnen plaat fundering van met een dikte van circa 40 cm (p.c. 19-09-2022). De loods heeft een oppervlakte van 640 m^2. Ter plaatse van het plangebied hebben in het verleden meerdere milieukundige onderzoeken plaatsgevonden (bron: arnhem.maps.arcgis.com). In 1999 is een nulsituatie-bodemonderzoek uitgevoerd (Van Vliet, 1999). Hierbij zijn boringen rondom een bovengrondse dieseltank ten zuiden van het plangebied en nabij een zinkput ten noorden van de bedrijfsloods gezet om een nul-waarde te meten. In 2002 heeft een herbemonstering van deze boringen plaatsgevonden (Hofmeester, 2002). De bovengrondse dieseltank is hedendaags niet meer aanwezig in het plangebied. Het is niet bekend wanneer deze precies verwijderd is, aangezien er geen rapportage van beschikbaar is. Andere aanwijzingen voor bodemverstoringen in het terrein zijn er niet.



Figuur 2: Uitsnede van de Hottingerkaart (1780). Het plangebied is rood omlijnd (Versfelt, 2003).



Figuur 3: Uitsnede van het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Het plangebied is rood omlijnd (bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl).



Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1850 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 11: Uitsnede van een luchtfoto uit 1944 (bron: library.wur.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 10: Uitsnede van een luchtfoto uit 2022 (bron: www.pdok.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.

8. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op een rivierduin ligt dat tijdens het Jonge Dryas (circa 11.650 – 12.850 jaar geleden) gevormd is. Op basis van vondsten daterend uit de Vroege en Late Middeleeuwen in ophooglagen bovenop dit rivierduin is het gehele rivierduin als AMK terrein met een vastgestelde archeologische waarde bestempeld (AMK terrein 3927). Zodoende is het zeer waarschijnlijk dat er in de Vroege en Late Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden in het plangebied. Vindplaatsen uit andere perioden zijn echter ook niet uit te sluiten, aangezien het rivierduin al sinds de vorming ervan al een hoger deel in het vroegere landschap vormde en zodoende droog genoeg was voor bewoning. De verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Romeinse Tijd is daarom hoog, die op resten uit de Vroege Middeleeuwen-Late Middeleeuwen zeer hoog. Omdat op historische kaarten in de directe omgeving van het plangebied sinds 1780 ook bebouwing staat ingetekend is de verwachting op resten uit de Nieuwe tijd ook hoog.

Stratigrafische positie
Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum en Mesolithicum zullen zich in de top van de rivierduinafzettingen voordoen. Deze worden op een diepte tussen 50-100 cm -Mv verwacht. Resten uit de perioden Neolithicum – Nieuwe Tijd worden direct vanaf het maaiveld of onder een bouwvoor verwacht.

Complextypen
In het plangebied kunnen nederzettingssporen worden aangetroffen, hetzij in de vorm van (seizoensgebonden) jachtkampementen, hetzij in de vorm van huisplaatsen (boerderijen). Jachtkampementen kenmerken zich door een dichte vondstenstrooiing van onder andere fragmenten bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. De omvang ervan kan variëren tussen circa 100 en 1000 m^2.

Wat betreft huisplaatsen kenmerken deze zich naar verwachting door de aanwezigheid van een cultuurlaag. Hierin zijn afvalresten aanwezig in de vorm van aardewerk, al dan niet verbrand bot en baksteenresten. Ook zullen in deze lagen grondsporen aanwezig zijn als onderdeel van palen van structuren (huizen, bijgebouwen) en afval- en beerkuilen en waterputten. Tevens worden er grondsporen verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting is nader weergegeven in onderstaande tabel 3.

Prospectiekenmerken, zoekstrategie en advies
Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verworven resultaten is het in eerste instantie de vraag in hoeverre in het plangebied nog archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. Zowel de bouw van de huidige bedrijfsloods als het vroegere grondgebruik van het plangebied als boomgaard kan voor verstoring van archeologische niveaus hebben gezorgd. Dit is bepalend voor het vaststellen van de archeologische verwachting op resten uit de perioden Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd. Om deze verwachting te kunnen toetsen dient de lithologische opbouw van de ondergrond en de mate van intactheid van de bodem te worden vastgelegd. Dit kan plaatsvinden door middel van een verkennend booronderzoek. Aangezien het plangebied in een vastgesteld AMK terrein ligt is echter gekozen om direct karterende boringen te zetten. Op grond van dit onderzoek kan dan een uitspraak worden gedaan of en in hoeverre er in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn. De resultaten van dit booronderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 11.

Tabel 3: Gespecificeerde archeologische verwachtingstabel

	Archeologische verwachting			*Reden*
1	***Datering***	Middelhoog	Laat-Paleolithicum-Mesolithicum	Het plangebied vormde sinds de vorming van het rivierduin een hoger gelegen gebied in een over het algemeen relatief laag en nat rivierengebied. Het vormde daardoor een gunstige locatie voor bewoning. Eventuele resten worden in de top van de rivierduinafzettingen verwacht.
		Middelhoog	Neolithicum – Romeinse Tijd	Eventuele resten en/of sporen worden verwacht vanaf het maaiveld of direct onder de bouwvoor. Archeologische niveaus kunnen zich tevens voordoen in als ophooglagen.
		Hoog	Vroege Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Op basis van vondstmateriaal en historische kaarten is vast te stellen dat er bewoning sinds de Vroege Middeleeuwen heeft plaatsgevonden.
2	***Complextype***	Nederzettingen (jachtkamp), huisplaatsen, sporen van landgebruik		
3	***Omvang***	100-1000 m^2 (omvang jachtkamp); 500-2000 m^2 (omvang huisplaats, algemeen)		
4	***Diepteligging***	Direct vanaf maaiveld of onder een bouwvoor		
5	***Gaafheid en conservering***	-/+	De kans is aanwezig dat door verbruining in de top van de rivierduinafzettingen eventuele cultuurlagen slecht zichtbaar zijn geworden.	
6	***Locatie***	Onbekend, op dit moment het hele plangebied.		
7	***Uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren)***	Vindplaatsen kenmerken zich naar verwachting door vondstconcentraties of cultuurlagen. Tevens kunnen er grondsporen aangetroffen worden.		
8	***Mogelijke verstoringen***	De bouw van de bedrijfsloods heeft voor verstoring kunnen zorgen. Tevens kan het landgebruik voor bodemverstoring hebben gezorgd.		

9. Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

1. **Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot circa 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?**
   Het plangebied ligt op rivierduinafzettingen dat tijdens het Jonge Dryas (11.650 – 12.850 jaar geleden) gevormd is. Het rivierduin is omgeven door rivierkomafzettingen die o.a. door de Rijn en IJssel tot in het Holoceen afgezet zijn. Bovenop de rivierduinafzettingen bevindt zich mogelijk een antropogene ophooglaag.

2. **Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?**
   Op basis van de bodemkaart wordt in het plangebied een ophooglaag verwacht. Dit betreft een ophoging van bewoningsgrond. Deze ophooglaag kan deels verstoord zijn geraakt door de huidige bebouwing en het vroegere landgebruik.

3. **Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?**
   Het plangebied is op basis van historische kaarten in gebruik geweest als bouwland, boomgaard, tuin en sinds de 21e eeuw als erf.

4. **Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorie, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag) en f) fragmentatie.**
   Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK terrein. Dit betreft terrein 3927. Er worden nederzettingscomplexen uit voornamelijk de Vroege en Late Middeleeuwen verwacht. Tevens zou er sprake zijn van een klooster op, of in de omgeving van het terrein. Er zijn nog maar weinig archeologische onderzoeken in percelen liggend in dit AMK terrein uitgevoerd. Zie ook tabel 2 en 3.

5. **Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?**
   Het plangebied ligt in het Utrechts Gelders rivierengebied waar tijdens de voorlaatste ijstijd een glaciaal bekken gevormd is. Dit bekken is naderhand door rivierafzettingen opgevuld. Tijdens de laatste ijstijd en korte koude periodes (Jonge en Oude Dryas) heeft zich op deze vlakte ter plaatse van het plangebied een rivierduin kunnen vormen.

6. **Welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, perceelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben en rol gespeeld in het onderzoeksgebied?**
   In het plangebied heeft in ieder geval sinds begin 19e eeuw landbewerking plaatsgevonden. Dit betreft zowel landbouw als het houden van een boomgaard. Omstreeks het eind van de 20e eeuw is in het plangebied verharding aangebracht.

7. **Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?**
   Eventueel aanwezige archeologische resten houden voornamelijk verband met de landschappelijke ligging en de aanwezige natuurlijke afzettingen. Het verwachtte bodemprofiel bestaat uit rivierduinzand met daarop antropogene ophogingslagen. In het rivierduinzand heeft mogelijk verbruining plaatsgevonden, waardoor eventuele cultuurlagen minder goed te herkennen zijn.

8. **Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?**
   In het plangebied kunnen nederzettingssporen worden aangetroffen, hetzij in de vorm van (seizoensgebonden) jachtkampementen, hetzij in de vorm van huisplaatsen (boerderijen). Jachtkampementen kenmerken zich door een dichte vondstenstrooiing van onder andere fragmenten bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. De omvang ervan kan variëren tussen circa 100 en 1000 m^2. Wat betreft huisplaatsen kenmerken deze zich naar verwachting door de aanwezigheid van een cultuurlaag. Hierin zijn afvalresten aanwezig in de vorm van aardewerk, al dan niet verbrand bot en baksteenresten. Ook zullen in deze lagen grondsporen aanwezig zijn als onderdeel van palen van structuren (huizen, bijgebouwen) en afval- en beerkuilen en waterputten. Tevens worden er grondsporen verwacht.

9. **Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?**
   Restanten van tijdelijke jachtkampementen vormen zich door de aanwezigheid van oppervlakkige vuursteen spreidingen. Restanten van nederzettingsterreinen en huisplaatsen kunnen aangetroffen worden als een cultuurlaag, waarin houtskool, aardewerk en overige afvalfragmenten voorkomen. Deze lagen kunnen in de vorm van ophooglagen worden aangetroffen. De top zal mogelijk door een moderne bouwvoor zijn opgenomen.

10. **Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.**
    Jachtkampementen met een lage vondstdichtheid kunnen het beste door systematische karterende boringen worden opgespoord. Aangezien deze jachtkampementen te herkennen zijn aan de spreiding van vuursteen is leidraad A1 van het KNA Leidraad Karterende boringen het geschiktst. Voor het opsporen van nederzettingen en huisplaatsen is een zoeksleuf het meest geschikt, aangezien aanwezige grondsporen zich op een vlak het duidelijkst uiten. Het in eerste plaats aantonen van een cultuur- of vondstlagen of intacte bodemprofielen (indicator voor nederzettingen en jachtkampementen) kan met behulp van inventariserende boringen uitgevoerd worden.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. In het kader van de sloop van een bestaande bedrijfsloods en het realiseren van een tweetal woningen is in het plangebied een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; de Wit, 2022). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. In totaal zijn in het plangebied zes boringen gezet (boring 1-6).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 170 cm -Mv en zijn daarbij doorgezet tot minimaal 30 cm in het pleistocene substraat (rivierduinafzettingen). De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn gefotografeerd en vervolgens beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele boorkernfoto's zijn terug te vinden in bijlage 8. De boorbeschrijvingen in bijlage 9. Het archeologisch relevante niveau in de top van de rivierduinafzettingen is bemonsterd en gezeefd boven een 2 mm zeef conform boormethode A1 van het Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB; Tol et al., 2012).

De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk in het plangebied uitgezet. Doordat de gehele zuidoosthoek van het plangebied bebouwd is, is boring 6 net ten zuiden van het plangebied gezet. Tevens is geprobeerd zo dichtbij het gebouw als mogelijk te boren. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 7. De coördinaten van de boorpunten zijn bepaald met een meetlint aan de hand van de bestaande topografie en de hoogte is aan de hand van het AHN bepaald (bron: www.ahn.nl; bijlage 4).

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied bebouwd met een loods en garage. Rondom dit gebouw was een verharding aanwezig, bestaande uit betonplaten. Het overige deel van het plangebied was verhard door middel van een laag bestaande uit grof grind, kiezels en asfaltbrokken. Het plangebied was in het westen, noorden en oosten omheind met een heg. In de noordoosthoek stonden tevens drie containers opgeslagen. Tijdens het veldwerk is gesproken met de eigenaar van het perceel, die vertelde dat het gebouw gefundeerd staat op een betonnen plaatfundering van circa 30 cm dikte. Ook bleek aan de voorzijde van het gebouw (de zuidgevel) een rioleringsput en stroompunt aangebracht te zijn. Deze leidingen stonden niet weergeven op de KLIC melding. Op basis van het bureauonderzoek zou deze put de locatie van de bovengrondse dieseltank geweest kunnen zijn. Het maaiveld in het plangebied was vlak en vertoonde geen opvallend reliëf. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 12.



Figuur 12: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (19-09-2022).

Bodemopbouw en lithologie

De natuurlijke ondergrond in het plangebied tot de maximaal geboorde diepte van 170 cm -Mv uit zwak siltig, matig fijn geel zand. Dit zand is kalkloos en bevat in boring 4 enkele roestvlekken. Het zand is geïnterpreteerd als rivierduinafzettingen. De top van dit zand ligt op een diepte van 90 – 120 cm -Mv (8,59 – 8,79 m +NAP). In deze top is het zand bruiner van kleur en waren enkele humusvlekken zichtbaar. Deze laag betreft in bodemkundige context een verweringhorizont (Bw-horizont) in de top van het rivierduinzand. Bovenop deze rivierduinafzettingen is in boring 4 en 6 een laag uiterst siltig zand aanwezig. Dit zand is lichtbruin tot bruin van kleur, zwak humeus en tevens kalkloos. In boring 1, 2 en 3 ligt bovenop de rivierduinafzettingen een uiterst siltig zand dat bruingrijs tot grijs van kleur is. Het zand is matig humeus en bevat fragmenten bouwpuin (oranje baksteen) en spikkels houtskool. Beide lagen zand zijn geïnterpreteerd als cultuurlagen. De top van deze lagen is aanwezig op een diepte van 15 – 30 cm -Mv (9,64 - 9,39 m +NAP). De top van de ondergrond bestaat uit een laag matig siltig, matig grindig zand dat bruingrijs tot grijs van kleur is. Deze laag betreft een moderne ophooglaag en vormt de huidige verharding in het plangebied.

In boring 5 is de ophooglaag circa 65 cm dik. Hieronder bleek een puinlaag van grof grind, beton en asfalt aanwezig te zijn. De boring na 3 pogingen gestaakt. In boring 6 bleek de consistentie van de afzettingen losser te zijn dan in de andere boringen. Tevens is in deze boring tot een diepte van 160 cm -Mv (8,21 m +NAP) een ophooglaag aanwezig waarin glas, betonmortel en baksteengruis is aangetroffen. Vanwege het puinmateriaal op grote diepte kan worden aangenomen dat ter plaatse de ondergrond vergraven en verstoord is. Mogelijk houdt dit verband met de bovengrondse dieseltank die ter plaatse in het plangebied gestaan heeft.

Archeologische indicatoren

De opgeboorde grondmonsters zijn te velde doorzocht op de aanwezigheid van archeologische en ecologische indicatoren. In de cultuurlagen is voornamelijk oranje gekleurd baksteenpuin aangetroffen. In boring 6 is puin in de vorm van glas, betonmortel en baksteengruis aangetroffen.

Van de top van de rivierduinafzettingen is in elke boringen een grondmonster genomen (circa 80 – 125 cm -Mv). Deze monsters zijn naderhand gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. De zeefresiduen zijn doorzocht op aanwezigheid van archeologische indicatoren. In boring 4 zijn enkele ijzerconcreties aangetroffen. Overige archeologische indicatoren zijn in de monsters niet aangetroffen.

Interpretatie

Op basis van het booronderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit rivierduinafzettingen bestaat. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte van 90 – 120 cm -Mv (8,59 – 8,79 m

+NAP) en lijkt door de aanwezige verbruining in de top van deze afzettingen grotendeels intact te zijn. Het ontbreken van een A-horizont in dit profiel duidt echter op afgraving van de top van deze afzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren in de top van de rivierduinafzettingen waargenomen. In boring 5 is de top van het rivierduinzand niet bereikt, doordat met handmatige boringen niet door de aanwezige puinlaag te boren was. In boring 6 is de top van het rivierduinzand vergraven. Bovenop het rivierduinzand liggen ophooglagen van uiterst siltig, zwak tot matig humeus zand. In deze lagen is tot een diepte van 80 – 95 cm -Mv (8,97 – 9,14 m +NAP) veel puin aangetroffen. Dit puin betreft oranje gekleurd baksteengruis en houtskoolspikkels (boringen 1 t/m 4) en modern puin (betonmortel, asfaltbrokken) in boring 5 en 6. Ter plaatse van boring 6 kan derhalve worden aangenomen dat de ondergrond tot een diepte van circa 160 cm -Mv vergraven is. In het plangebied kan op basis van bovenstaande resultaten de verwachting op archeologische waarden uit de perioden Laat-Paleolithicum – Mesolithicum, zoals gesteld in het bureauonderzoek, bijgesteld worden naar laag. Door het ontbreken van een A-horizont in de top van de rivierduinafzettingen zullen eventuele resten verloren zijn gegaan. In de ophogingslagen en onderliggende rivierduinafzettingen kunnen echter wel resten en diepere grondsporen uit de perioden Neolithicum – Nieuwe tijd aanwezig zijn. De hoge verwachting op resten uit deze perioden, zoals gesteld in het bureauonderzoek, kan op basis van het veldonderzoek worden bevestigd. Aangezien de bestaande bebouwing op een betonplaat gefundeerd is wordt verwacht dat onder de bebouwing eenzelfde bodemopbouw aanwezig is en kunnen derhalve tevens diepere grondsporen en resten aanwezig zijn. Ter plaatse van kabels en leiding van en naar het gebouw zullen echter wel plaatselijke verstoringen aanwezig zijn.

11. Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek (verkennend)

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen ter plaatse van het onderzoeksgebied?
In het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit rivierduinafzettingen die tijdens het Jonge Dryas afgezet zijn. De afzettingen bestaan uit geel zand dat zwak siltig is. Het zand is matig fijn van korrelgrootte.

12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
In het plangebied ligt vanaf een diepte van 90 – 120 cm -Mv tot aan het maaiveld een antropogeen ophoogpakket. Dit pakket bestaat uit matig fijn, uiterst siltig zand dat bruingrijs tot grijs van kleur is. De top bestaat uit zeer grindig, zand. Tot een diepte van circa 80 cm -Mv is in deze laag puin van baksteengruis aangetroffen. Ook bevat deze laag meerdere spikkels houtskool. In boring 6 is tot een diepte van 160 cm -Mv lichtbruin, sterk siltig zand aangetroffen. Dit zand heeft een lossere structuur dan in de overige boringen. Derhalve betreft dit een moderne verstoringslaag. Mogelijk houdt deze bodemverstoring verband met het verwijderen van de bovengrondse dieseltank die ter plaatse van boring 6 gestaan heeft.

13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
In het gehele plangebied is bovenop de rivierduinafzettingen een ophogingslaag aanwezig. Deze is op basis van het onderzoek echter niet te dateren.

14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
Onder de ophogingslaag is een grotendeels intact rivierduintop aanwezig. In de top van deze afzetting is verbruinig waargenomen, maar bodemlagen ontbreken.

15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
In boring 6 is tot 160 cm diepte modern afvalmateriaal aangetroffen. In de overige boringen betreft is tot een diepte van circa 50 cm -Mv modern materiaal, zoals asfaltbrokken en grind aangetroffen.

16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?
Zie antwoord vraag 15.

12. Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek (karterend)

17. **Uitgaande van de onderzoeksstrategie: zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.**
    Binnen het plangebied lijken op basis van de resultaten van het booronderzoek geen vindplaatsen aanwezig te zijn. In de boringen is een afgegraven rivierduintop aanwezig (ontbreken A-horizont), maar is de Bw-horizont wel nog aanwezig. In de bovenliggende antropogene ophogingslagen is tot een diepte van circa 50 cm -Mv een moderne verstoring aangetroffen. Hieronder zijn ongeroerde ophogingslagen aanwezig. Uitzondering is boring 6, waarin tot een diepte van 160 cm -Mv vergraven grond aanwezig is. Aangezien in het plangebied ook diepere grondsporen verwacht worden kunnen deze nog intact in de ondergrond aanwezig zijn.

18. **Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.**
    De resultaten van het booronderzoek komen grotendeels overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. Er zijn rivierduinafzettingen onder een antropogene ophogingslaag aangetroffen. De top van deze ophogingslaag is sterk verstoord als gevolg van grondroerende werkzaamheden. Deze werkzaamheden houden mogelijk verband met het vroegere grondgebruik.

19. **Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest? Licht beargumenteerd toe:**

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

20. **Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of sporencomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.**
    Niet van toepassing.

21. **Wat is de diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld en NAP? Wat is de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van boorprofielen.**
    Niet van toepassing.

22. **In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?**
    Niet van toepassing.

23. **In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?**
    Niet van toepassing.

24. **Hoe kan men de resultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategie?**
    Niet van toepassing.

13. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op een rivierduin ligt dat tijdens het Jonge Dryas (circa 11.650 – 12.850 jaar geleden) gevormd is. Op basis van vondsten daterend uit de Vroege en Late Middeleeuwen in ophooglagen bovenop dit rivierduin is het gehele rivierduin als AMK terrein met een vastgestelde archeologische waarde bestempeld (AMK terrein 3927). Zodoende is het zeer waarschijnlijk dat er in de Vroege en Late Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden in het plangebied. Vindplaatsen uit andere perioden zijn echter ook niet uit te sluiten, aangezien het rivierduin al sinds de vorming ervan al een hoger deel in het vroegere landschap vormde en zodoende droog genoeg was voor bewoning. De verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Romeinse Tijd is daarom hoog, die op resten uit de Vroege Middeleeuwen-Late Middeleeuwen zeer hoog. Omdat op historische kaarten in de directe omgeving van het plangebied sinds 1780 ook bebouwing staat ingetekend is de verwachting op resten uit de Nieuwe tijd ook hoog.

Op basis van het booronderzoek blijkt dat de ondergrond in het plangebied uit rivierduinafzettingen bestaat. De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte van 90 – 120 cm -Mv (8,59 – 8,79 m +NAP) en lijkt door de aanwezige verbruining in de top van deze afzettingen grotendeels intact te zijn. Het ontbreken van een A-horizont in dit profiel duidt echter op afgraving van de top van deze afzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren in de top van de rivierduinafzettingen waargenomen. In boring 5 is de top van het rivierduinzand niet bereikt, doordat met handmatige boringen niet door de aanwezige puinlaag te boren was. In boring 6 is de top van het rivierduinzand vergraven. Bovenop het rivierduinzand liggen ophooglagen van uiterst siltig, zwak tot matig humeus zand. In deze lagen is tot een diepte van 80 – 95 cm -Mv (8,97 – 9,14 m +NAP) veel puin aangetroffen. Dit puin betreft oranje gekleurd baksteengruis en houtskoolspikkels (boringen 1 t/m 4) en modern puin (betonmortel, asfaltbrokken) in boring 5 en 6. Ter plaatse van boring 6 kan derhalve worden aangenomen dat de ondergrond tot een diepte van circa 160 cm -Mv vergraven is. In het plangebied kan op basis van bovenstaande resultaten de verwachting op archeologische waarden uit de perioden Laat-Paleolithicum – Mesolithicum, zoals gesteld in het bureauonderzoek, bijgesteld worden naar laag. Door het ontbreken van een A-horizont in de top van de rivierduinafzettingen zullen eventuele resten verloren zijn gegaan. In de ophogingslagen en onderliggende rivierduinafzettingen kunnen echter wel resten en diepere grondsporen uit de perioden Neolithicum – Nieuwe tijd aanwezig zijn. De hoge verwachting op resten uit deze perioden, zoals gesteld in het bureauonderzoek, kan op basis van het veldonderzoek worden bevestigd. Aangezien de bestaande bebouwing op een betonplaat gefundeerd is wordt verwacht dat onder de bebouwing eenzelfde bodemopbouw aanwezig is en kunnen derhalve tevens diepere grondsporen en resten aanwezig zijn. Ter plaatse van kabels en leiding van en naar het gebouw zullen echter wel plaatselijke verstoringen aanwezig zijn.

Advies

In het plangebied is een hoge archeologische verwachting op resten uit de perioden Neolithicum – Nieuwe Tijd vastgesteld. Archeologische waarden uit deze periode worden in het plangebied vanaf een diepte van circa 50 cm -Mv verwacht. Wij adviseren in het plangebied een dubbelbestemming op te nemen, waarin bovenstaande archeologische verwachting zal worden opgenomen.

In het kader van de sloop van de huidige bedrijfsloods en de realisatie van een tweetal woningen in het plangebied (300 m^2) adviseren wij een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Aangezien de te realiseren woningen vrijwel binnen hetzelfde bouwvlak als de huidige loods gepland zijn (260 m^2), volstaat naar onze mening in het plangebied een proefsleuvenonderzoek, variant archeologische begeleiding uit te voeren. Voor het noordelijkste deel van de woningen valt circa 40 m^2 buiten de

huidige bebouwing. Geadviseerd wordt tijdens de sloop van de bedrijfsloods tevens de stelconplaten te verwijderen en ter plaatse van het toekomstige bouwvlak de grond af te graven onder een archeologische begeleiding. Voor een dergelijk gravend onderzoek dient een Plan van Eisen (PvE) te worden opgesteld, dat op voorhand van de werkzaamheden door de bevoegde overheid is goedgekeurd.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal de bevoegde overheid (de gemeente Arnhem) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

14. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Archeologische beleids- en verwachtingskaart van de gemeente Arnhem
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- archis.cultureelerfgoed.nl
- www.kadastralekaart.com
- www.archieven.nl
- www.pdok.nl
- www.ahn.nl
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Stiboka)
- Geomorfologische kaart van Nederland
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.kadaster.nl
- www.dinoloket.nl
- landschapinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archeologische-landschappenkaart
- beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.topotijdreis.nl
- library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf
- noordbrabant.omgevingsrapportage.nl
- www.ikme.nl
- www.tracesofwar.com
- www.euroradar.nl/explosieven-opsporing/ruimingskaart/
- www.gelderarchief.nl
- arnhem.maps.arcgis.com

Lijst met afbeeldingen

Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven, bron: www.pdok.nl). 6
Figuur 2: Uitsnede van de Hottingerkaart (1780). Het plangebied is rood omlijnd (Versfelt, 2003). 18
Figuur 3: Uitsnede van het Kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Het plangebied is rood omlijnd (bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl). 18
Figuur 4: Uitsnede van een topografische kaart uit 1850 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 19
Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1880 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 19
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1925 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 20
Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 20
Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1970 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 21
Figuur 9: Uitsnede van een topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 21

Figuur 10: Uitsnede van een luchtfoto uit 2022 (bron: www.pdok.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 22
Figuur 11: Uitsnede van een luchtfoto uit 1944 (bron: library.wur.nl). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. 22
Figuur 12: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (19-09-2022). 28

Literatuur

Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.

Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland. Assen* (Fysische Geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.

Boshoven, E.H., Hijma, M.P., Keijzer, R.J.F., Kwakkel, D.M., Mousch, R.G. van, Tebbens, L.A., 2009. *Archeologische verwachtingskaart Arnhem Zuid*. BAAC-rapport 04.274.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.

Exaltus, R., 2015. *Arnhem, Rijkerswoerdsestraat 17, Gemeente Arnhem (Gld.). Een Archeologisch Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek*. De Steekproef

Habraken, J., 2017. *Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem.* Derde druk.

Hofmeester, M., 2002. *Herzien aanvullend bodemonderzoek Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem.* Grondslag.

Kappel, K. van., 2012. *Waterrijk in Park Lingezegen, gemeente Overbetuwe. Een Bureauonderzoek*. ADC-rapport.

Mulder, E.F.J de., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland,* Groningen

Stouthamer,

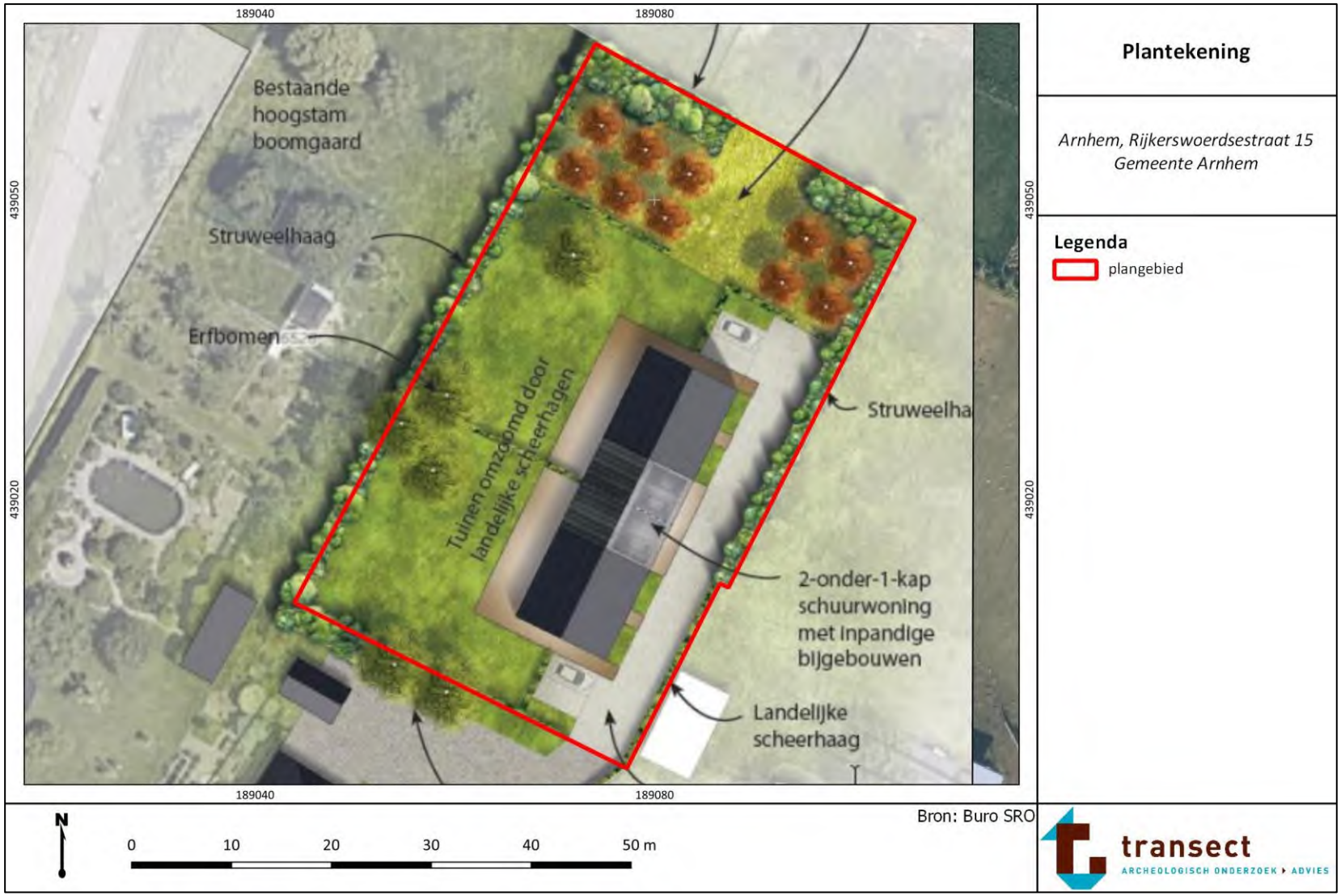
Vanderhoeven, T., 2016. *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend en karterend), Rijkerswoerd te Arnhem-Zuid*. Arcadis Archeologisch Rapport 104.

Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland*, Heveskes Uitgevers, Groningen

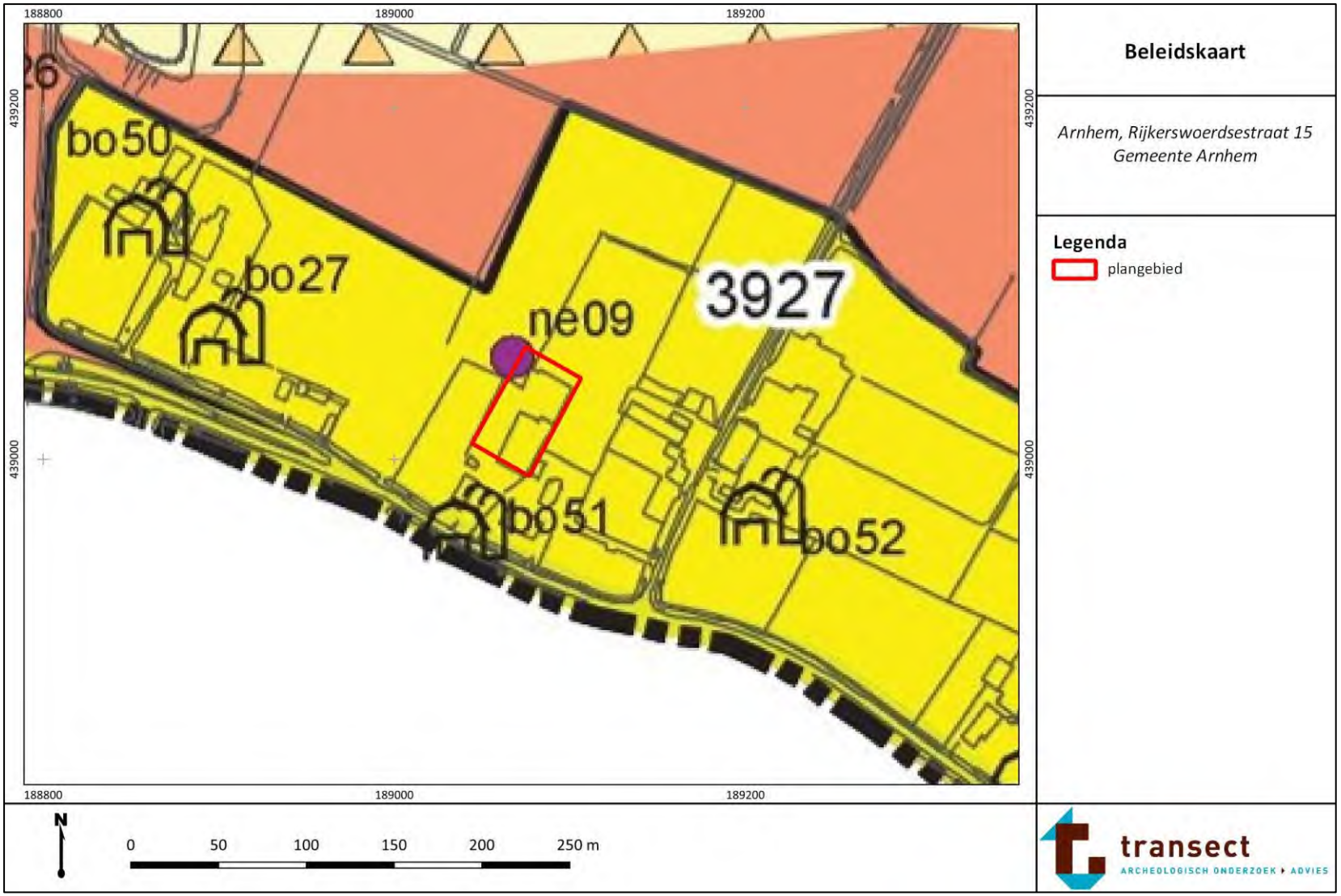
Vliet, J.A.A, van, 1999. *Nulsituatie-bodemonderzoek. Rijkerswoerdsestraat 15 te Arnhem.* Fugro Milieu Consult.

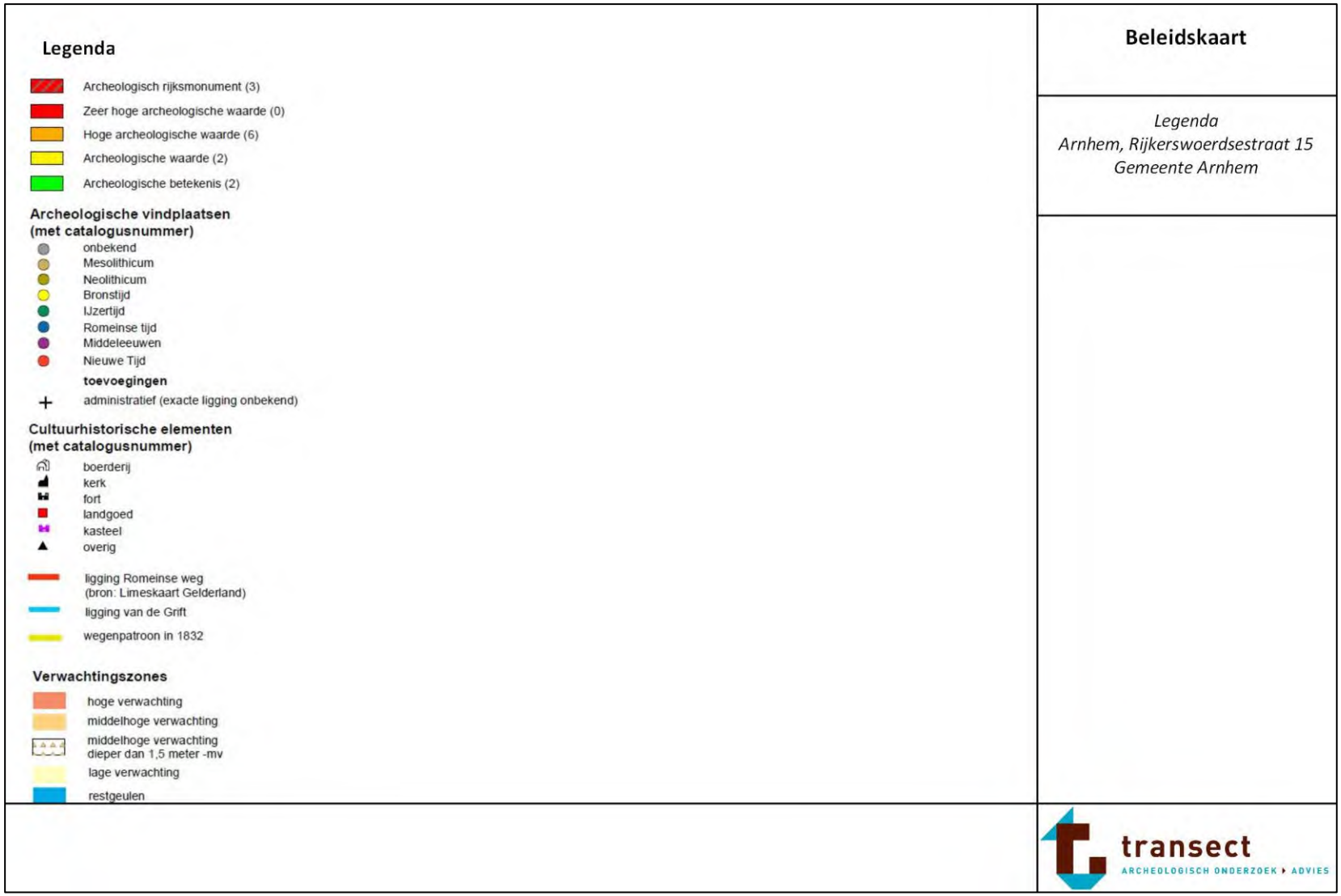
Wit, J.P.M. de, 2022. *Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Arnhem, Rijkerswoerdsestraat 15.* Nieuwegein: Transect.

Bijlage 1: Plantekening



Bijlage 2: Archeologische beleidskaart van de gemeente Arnhem

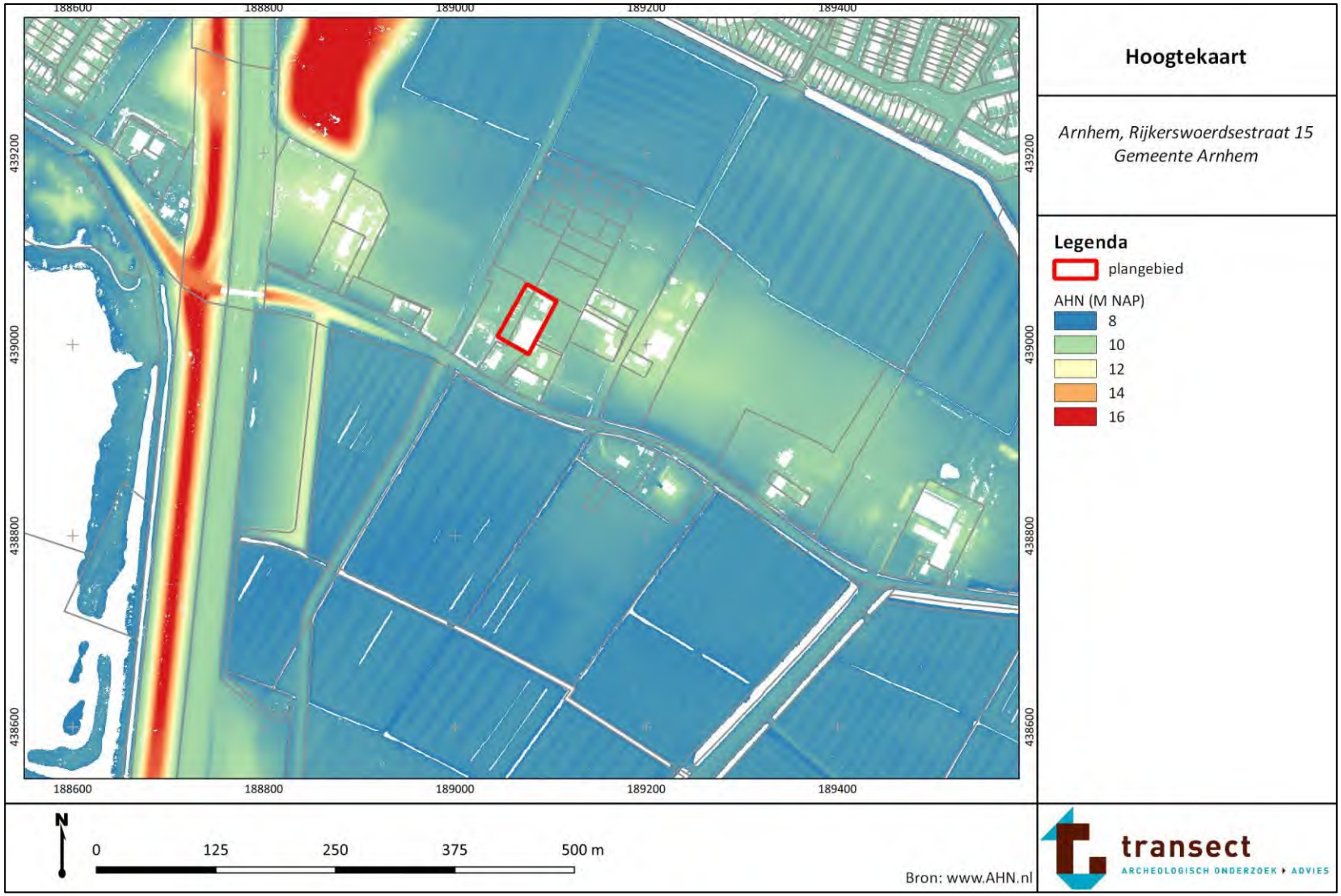



Legenda
Archeologisch rijksmonument (3)
Zeer hoge archeologische waarde (0)
Hoge archeologische waarde (6)
Archeologische waarde (2)
Archeologische betekenis (2)
Archeologische vindplaatsen
(met catalogusnummer)
onbekend
Mesolithicum
Neolithicum
Bronstijd
IJzertijd
Romeinse tijd
Middeleeuwen
Nieuwe Tijd
toevoegingen
administratief (exacte ligging onbekend)
Cultuurhistorische elementen
(met catalogusnummer)
boerderij
kerk
fort
landgoed
kasteel
overig
ligging Romeinse weg
(bron: Limeskaart Gelderland)
ligging van de Grift
wegenpatroon in 1832
Verwachtingszones
hoge verwachting
middelhoge verwachting
middelhoge verwachting
dieper dan 1,5 meter -mv
lage verwachting
restgeulen
Beleidskaart
Legenda
Arnhem, Rijkerswoerdsestraat 15
Gemeente Arnhem
transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ADVIES

Bijlage 3: Geomorfologie



Bijlage 4: Hoogtekaart

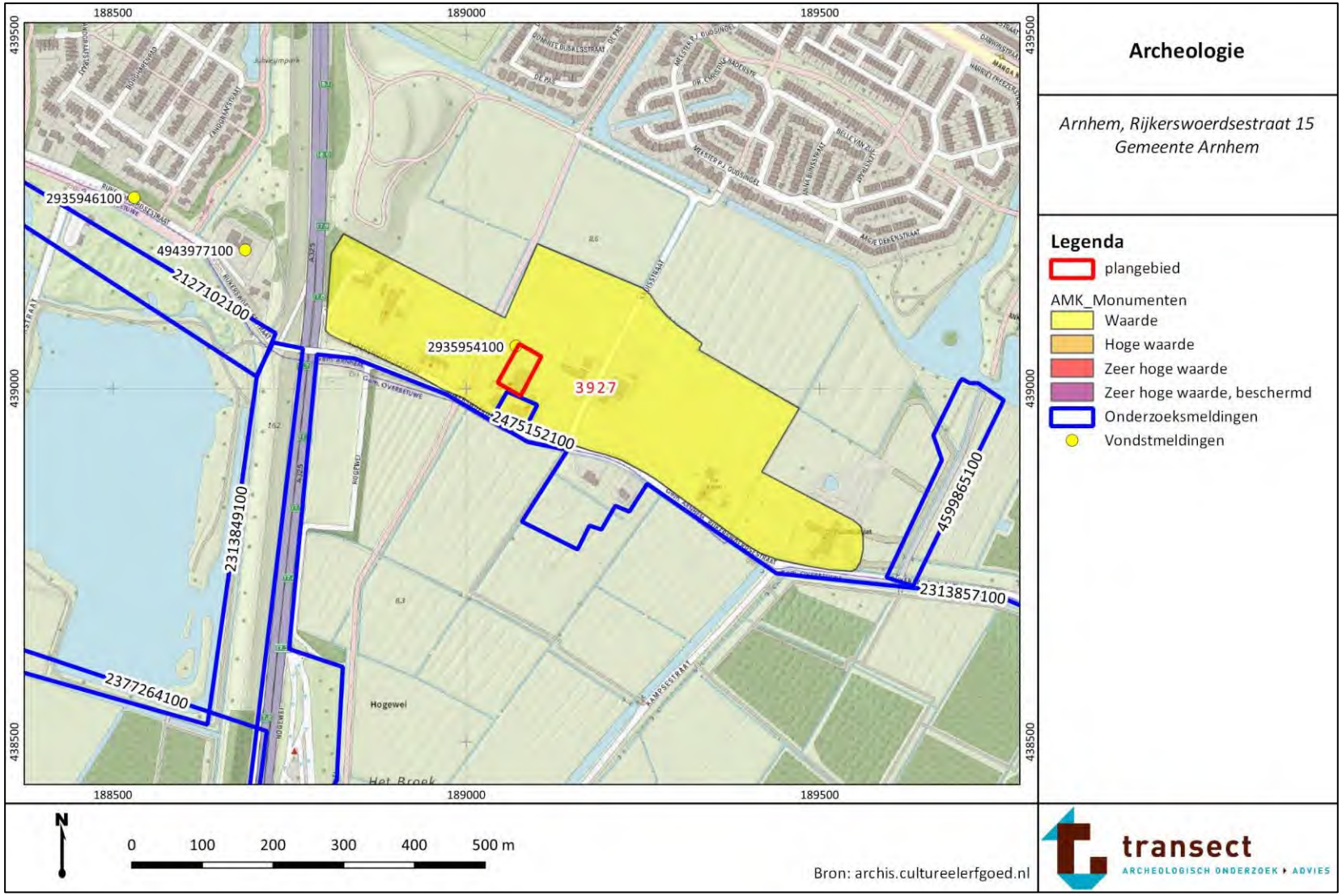



189000
439000
439000
189000
Hoogtekaart - detail
Arnhem, Rijkerswoerdsestraat 15
Gemeente Arnhem
Legenda
plangebied
AHN (M NAP)
9
10
10
11
11
N
0
20
40
60
80 m
Bron: www.AHN.nl
transect
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ADVIES

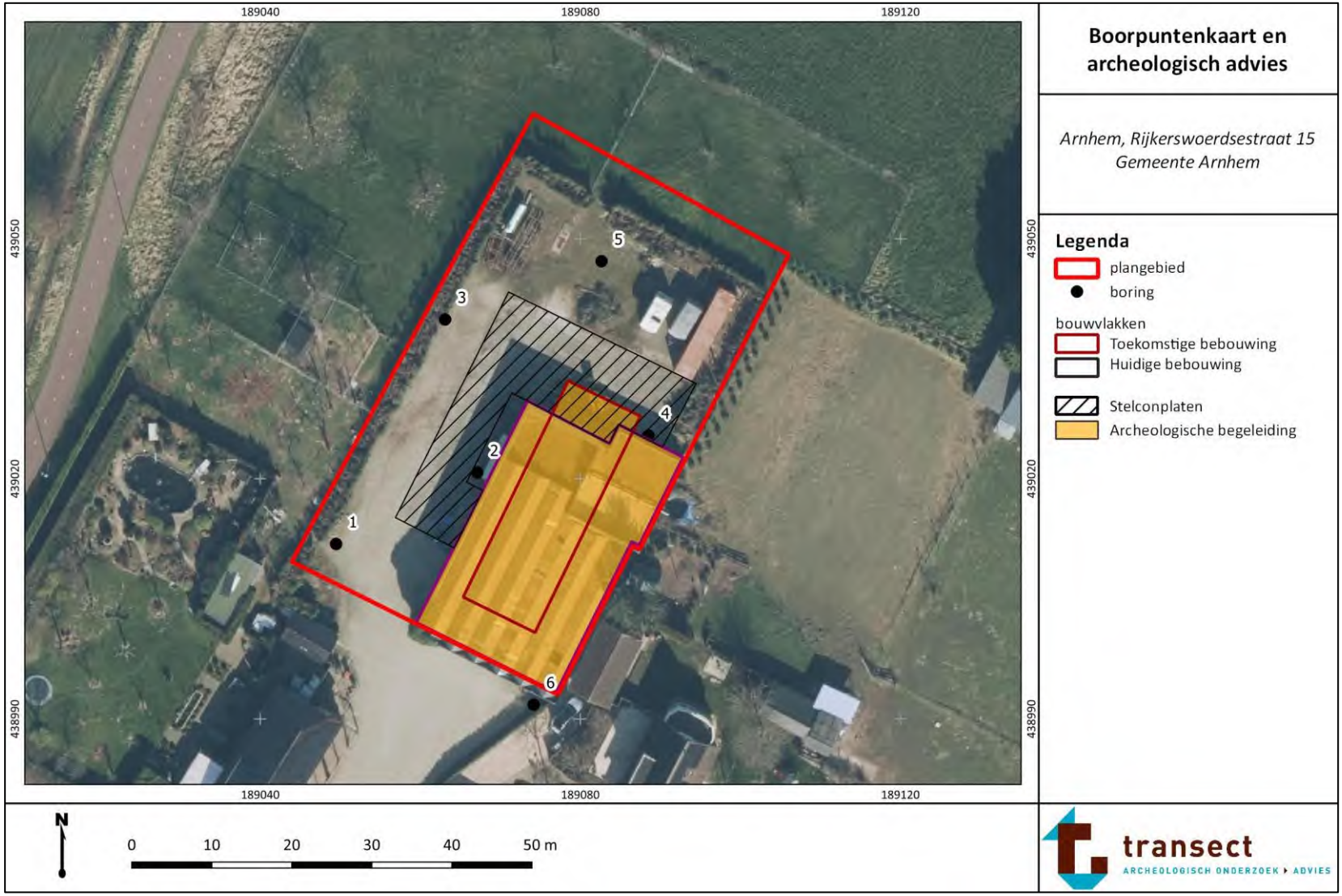
Bijlage 5: Bodemkaart



Bijlage 6: Archeologische informatie



Bijlage 7: Boorpuntenkaart en archeologisch advies



Bijlage 8: Foto's van boringen

Hieronder volgen enkele foto's van boring 1. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van rechts naar links uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm).



Boring 1: 0 – 160 cm -Mv



Boring 2: 0 – 150 cm -Mv



Boring 4: 0 – 150 cm -Mv

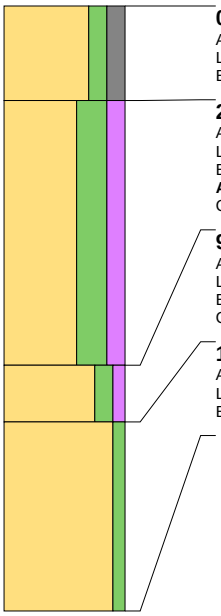


Boring 6: 0 – 170 cm -Mv

Bijlage 9: Boorbeschrijvingen

boring: 220651-1

datum: 22-9-2022, X: 189.049,47, Y: 439.011,86, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,52, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 9,52 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, matig grindig, bruingrijs, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond

25 cm -Mv / 9,27 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, uiterst siltig, matig humeus, donkergrijs, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: spikkels houtskool, fragmenten bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: terpgrond

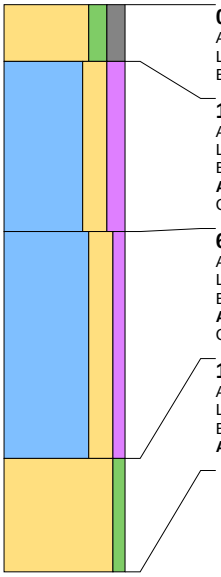
95 cm -Mv / 8,57 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, zwak humeus, geelgrijs, humusvlekken, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: B-horizont met verweringskenmerken (moderpodzolen)
Opmerking: verbruining in top duinzand

110 cm -Mv / 8,42 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geel, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 160 cm -Mv / 7,92 m +NAP

boring: 220651-2

datum: 22-9-2022, X: 189.067,12, Y: 439.020,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,79, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 9,79 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, matig grindig, bruingrijs, humusvlekken, los (alleen zand en veen), matig grof, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond

15 cm -Mv / 9,64 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: klei, sterk zandig, matig humeus, grijs, zandbrokken, los (alleen zand en veen), kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: enkele spikkel houtskool, veel fragmenten bouwpuin
Opmerking: terp-ophogingen

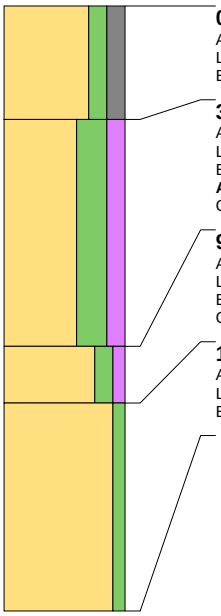
60 cm -Mv / 9,19 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: klei, sterk zandig, zwak humeus, bruin, los (alleen zand en veen), kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: enkele spikkel houtskool
Opmerking: terp-ophogingen, glas op 80 cm -Mv

120 cm -Mv / 8,59 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geel, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: C-horizont
Archeologie: enkele spikkel houtskool

Einde boring op 150 cm -Mv / 8,29 m +NAP

boring: 220651-3

datum: 22-9-2022, X: 189.063,09, Y: 439.039,90, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 9,69 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, matig grindig, bruingrijs, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond

30 cm -Mv / 9,39 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, uiterst siltig, matig humeus, donkergrijs, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: enkele spikkel houtskool, fragmenten bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: terpgrond

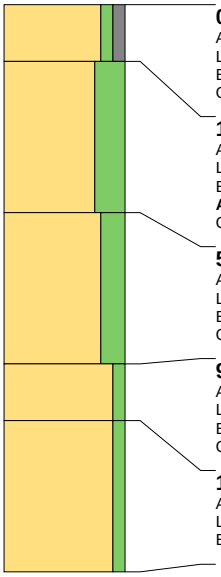
90 cm -Mv / 8,79 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, zwak humeus, geelgrijs, humusvlekken, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: B-horizont met verweringskenmerken (moderpodzolen)
Opmerking: verbruining in top duinzand

105 cm -Mv / 8,64 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geel, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 160 cm -Mv / 8,09 m +NAP

boring: 220651-4

datum: 22-9-2022, X: 189.088,50, Y: 439.025,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 9,69 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, zwak grindig, geel, los (alleen zand en veen), zeer grof, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Opmerking: verhardingslaag t.b.v. tegels

15 cm -Mv / 9,54 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, uiterst siltig, bruin, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: enkel fragment bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: terplaag

55 cm -Mv / 9,14 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, sterk siltig, lichtbruin, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Opmerking: terplaag

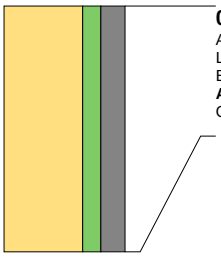
95 cm -Mv / 8,74 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm), aard ondergrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geelbruin, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: B-horizont met verweringskenmerken (moderpodzolen)
Opmerking: verbruining in top rivierduin

110 cm -Mv / 8,59 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: geleidelijk (0,3-3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geeloranje, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

Einde boring op 150 cm -Mv / 8,19 m +NAP

boring: 220651-5

datum: 22-9-2022, X: 189.082,64, Y: 439.047,18, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect

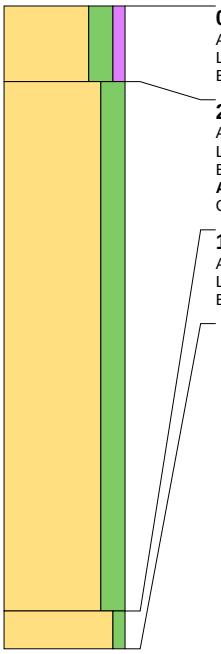


0 cm -Mv / 9,69 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, matig siltig, sterk grindig, donkergrijszwart, matig grof, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond
Archeologie: ondoordringbaar bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: Ondoordringbare puinlaag op 65 cm -Mv.

Einde boring op 65 cm -Mv / 9,04 m +NAP

boring: 220651-6

datum: 22-9-2022, X: 189.074,17, Y: 438.991,79, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 9,81, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro SRO, uitvoerder: Transect



0 cm -Mv / 9,81 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
Lithologie: zand, sterk siltig, zwak humeus, bruin, zandbrokken, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: opgebrachte grond

20 cm -Mv / 9,61 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: abrupt (<0,3 cm), aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
Lithologie: zand, sterk siltig, lichtbruin, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos
Bodemkundig: interpretatie: bouwvoor
Archeologie: enkel fragment bouwpuin (onbepaald)
Opmerking: glas, betonmortel, baksteengruis. Zeer los sediment

160 cm -Mv / 8,21 m +NAP
Algemeen: aard bovengrens: erosief (<0,3 cm)
Lithologie: zand, zwak siltig, geel, los (alleen zand en veen), matig fijn, kalkloos, interpretatie: rivierduinafzettingen
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 170 cm -Mv / 8,11 m +NAP