

Notitie

Contactpersoon Andrea Dijkstra

Datum 16 juni 2011

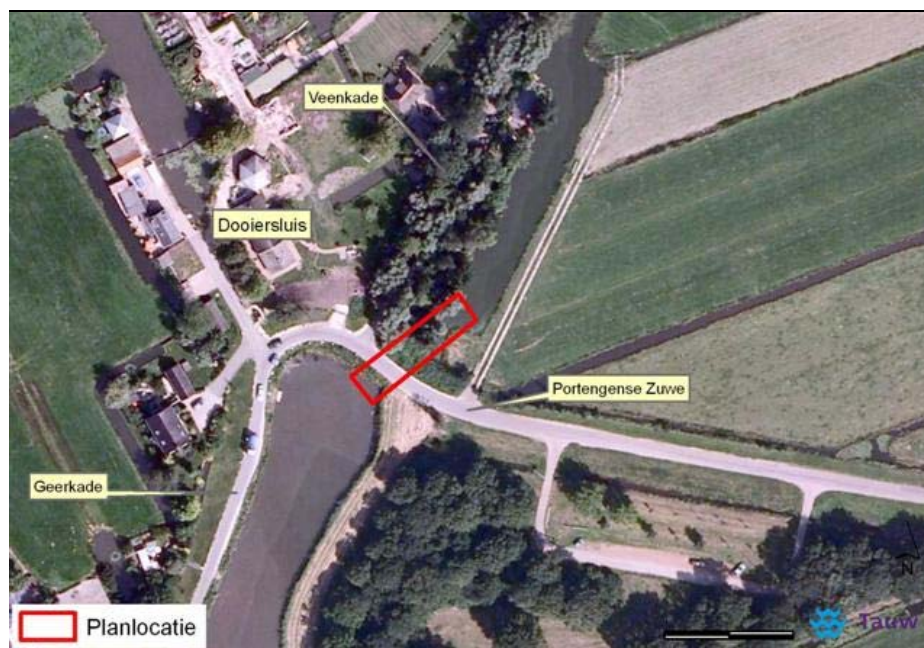
Kenmerk N002-4643957ADS-ege-V03-NL

Ruimtelijke onderbouwing gemaal Dooijersluis

1.1 Inleiding

Waternet is voornemens een nieuw poldergemaal te bouwen bij Dooijersluis. Deze locatie ligt ten zuidoosten van Wilnis. Voor de bemaling van de polders Groot Wilnis-Vinkeveen zuid en Klein Oud-Aa wordt bij Dooijersluis een nieuw gemaal gebouwd. Het gemaal bemaalt het achterliggende veenweidegebied en loost op de Bijleveld. De gewenste capaciteit van het nieuw te bouwen gemaal bedraagt ongeveer twee maal 70 m³ per minuut. In figuur 1.1 is de ligging van de planlocatie ten opzichte van de directe omgeving weergegeven.

Het nieuw te bouwen gemaal is één van de prioritaire vismigratieverbindingen in het beheergebied van Waternet en vormt een schakel binnen de in de provincie Utrecht aangewezen ecologische verbindingzones. Het gemaal wordt om die reden stroomopwaarts en stroomafwaarts vispasseerbaar uitgevoerd.



Figuur 1.1 Ligging van de planlocatie

Volgens het vigerende bestemmingsplan 'Landelijk Gebied Kockengen 1989' is de bestemming van het perceel 'agrarische doeleinden 1'. Het voorliggende initiatief past niet in het geldende bestemmingsplan (zie verder paragraaf 1.3). In deze ruimtelijke onderbouwing wordt onderbouwd waarom de afwijking van de bestemming agrarische doeleinden naar de functie gemaal mogelijk is.

1.2 Situatieschets

Huidige situatie

Deze locatie ligt ten zuidoosten van Wilnis tussen Wilnis en Kockengen. De percelen rondom de locatie worden gebruikt voor agrarische doeleinden. In de omgeving zijn enkele woningen aanwezig.

Toekomstige situatie

Het nieuwe gemaal Dooijersluis ligt tussen Wilnis en Kockengen op de kruising tussen de Geerdijk, de Veendijk en de Portengense Zuwe. In de omgeving van de inrichting liggen enkele woningen. De dichtstbijzijnde woning ligt op een afstand van circa 40 meter. In figuur 1 is de locatie van het nieuwe gemaal en de nabije omgeving weergegeven.

Het toekomstige gemaal is een vijzelgemaal met twee visvriendelijke vijzels. De vijzels worden aangedreven met twee elektromotoren. Hiervoor zijn ook twee tandwielkasten en een frequentieomvormer nodig om het toerental te regelen. Ventilatie vindt plaats door roosters in de deuren, in de gevel en op het dak. Op het dak is ook een airco aanwezig. De ventilator en de airco op het dak blazen samen via een vertikaal rooster op het dak richting het noordoosten uit. Verder wordt er voor de vijzels een bovenloop krooshekreiniger geplaatst. Bij de krooshekreiniger staat een container die dagelijks wordt verwisseld met een vrachtwagen. Naast het gemaal zijn twee parkeerplaatsen en staat een transformator opgesteld.

1.3 Bestemmingsplan

Het vigerend bestemmingsplan dat van toepassing is op het perceel waar het gemaal Dooijersluis gesitueerd is, betreft het Bestemmingsplan Landelijk Gebied Kockengen 1989.

Binnen het bestemmingsplan Landelijk Gebied Kockengen 1989 heeft de locatie de bestemming 'agrarische doeleinden 1', tevens cultuurhistorisch, landschappelijk en natuurwetenschappelijk waardevol terrein.

In de voorschriften van het bestemmingsplan is de bestemmingsomschrijving weergegeven.

Daarin staat vermeld:

'Deze gronden zijn, met inachtneming van het bepaalde in artikel 6b en onverminderd het bepaalde in artikel 19, bestemd voor de uitoefening van agrarische bedrijven (met uitzondering van kwekerijen).

Tevens zijn deze gronden bestemd voor het behoud en/of het herstel van de aldaar voorkomende, dan wel de daaraan eigen cultuurhistorische verkaveling, alsmede de open landschappelijke en de natuurwetenschappelijke waarde.'

Geconcludeerd kan worden dat de plannen van Waternet in strijdigheid zijn met het bestemmingsplan 'Landelijk Gebied Kockengen 1989'. Op de planlocatie is de functie gemaal volgens het bestemmingsplan niet mogelijk.

1.4 Beleidskader

Structuurvisie Utrecht 2005-2015 (voorheen Streekplan)

Op 13 december 2004 hebben Provinciale Staten het streekplan 2005-2015 vastgesteld. Het streekplan is het ruimtelijk plan van de provincie. Hierin geeft de provincie aan hoe zij de ruimte in de provincie wil indelen. In 2003 hebben Rijk, IPO (Interprovinciaal Overleg), UVW (Unie van Waterschappen) en VNG (Vereniging Nederlandse Gemeenten) het 'Nationaal Bestuursakkoord Water' ondertekend. Doel van het Nationaal Bestuursakkoord Water is om in 2015 het watersysteem op orde te hebben. Vervolgens moet het watersysteem op orde blijven, anticiperend op de veranderende omstandigheden zoals klimaatveranderingen. De voorgenomen ontwikkeling past binnen de kaders van het streekplan.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV)

Op 21 september 2009 hebben Provinciale Staten van Utrecht de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) vastgesteld en de PRV is op 24 december 2009 in werking getreden. Het doel van de verordening is provinciale belangen op het gebied van de ruimtelijke ordening te laten doorwerken naar het gemeentelijk niveau. Het gebied is aangeduid als 'Landelijk gebied 2' in de PRV en hiermee wordt bedoeld dat het accent ligt op het agrarisch grondgebruik. De ontwikkeling is in strijd met de bestemming agrarisch grondgebruik. Maar heeft geen verstedelijking tot gevolg. De locatie bevindt zich niet in de groene contour. Geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen ontwikkeling mogelijk is binnen het PRV.

Provinciaal Waterplan 2010-2015 richting Robuust

Het Waterplan 2010-2015 van de provincie Utrecht omvat het beleid voor waterveiligheid, waterbeheer en gebruik en beleving van water in de provincie Utrecht voor de periode 2010-2015. Met dit plan voldoet de provincie aan de verplichting van de Waterwet om voor een periode van zes jaar een regionaal waterplan op te stellen. Het vervangt het

Waterhuishoudingsplan 2005-2010. In het provinciaal waterplan staat de ontwikkeling van duurzame, robuuste watersystemen centraal, waarbij gericht wordt op de lange termijn. Tevens worden de bestaande kwaliteiten geborgd en worden de urgente problemen aangepakt. De voorgenomen ontwikkeling past binnen het beleidskader.

Programma uitvoering KRW-maatregelen provincie Utrecht

Provinciale Staten hebben met de vaststelling van het uitvoeringsprogramma "Uitvoeren met hart voor de toekomst" op 17 december 2007, 1 miljoen euro ter beschikking gesteld voor maatregelen ten behoeve van de KRW. In bijlage 1 van het programma uitvoering KRW-maatregelen provincie Utrecht is het gemaal Dooijersluis opgenomen.

Landschapsvisie

In de landschapsvisie van de provincie Utrecht wordt de ontwikkelingsgerichte landschapsstrategie, die is geïntroduceerd in de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening en het Tweede Structuurschema Groene Ruimte, uitgewerkt voor Utrecht. Op basis van een analyse van de kernkwaliteiten van het Utrechtse landschap wordt aangegeven hoe de sectorale opgaven voor achtereenvolgens water, natuur, landbouw, recreatie en verstedelijking kunnen bijdragen aan de versterking van het landschap.

Met de landschapsvisie is het landschapsbeleid uit het Beleidsplan Natuur en Landschap Utrecht uit 1992 nader uitgewerkt. Tegelijkertijd dient de landschapsvisie als bouwsteen voor het nieuwe streekplan. De landschapsvisie geeft de ambitie aan voor landschap en vanuit die ambitie worden verschillende sectorale opgaven uitgewerkt tot een samenhangend ruimtelijk beeld, waarin de kwaliteit van het landschap optimaal wordt versterkt. Bij de voorgenomen ontwikkeling is rekening gehouden met de landschapsvisie onder andere met betrekking tot de beleving van het water.

Nota Ruimte Westelijke Veenweiden (1^e tranche)

De Nota Ruimte bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen. De nota bevat, in overeenstemming met het Hoofdlijnenakkoord van het kabinet, de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. In de Nota Ruimte wordt het nationaal ruimtelijk beleid vastgelegd tot 2020, waarbij de periode 2020-2030 geldt als doorkijk naar de lange termijn.

De overheid, bouwbedrijven en projectontwikkelaars investeren de komende decennia veel geld in grote complexe ruimtelijke projecten. Bijvoorbeeld om de kust en rivierengebieden klimaatbestendig te maken, het open landschap te verbeteren en de verrommeling tegen te gaan. Het Rijk stelt hiervoor geld beschikbaar uit het budget voor de Nota Ruimte. Dit moet de kwaliteit van de projecten ten goede komen en de besluitvorming hierover versnellen. Het programma Westelijke Veenweiden is één van de projecten die in aanmerking komt voor geld uit dit budget.



Het programma Westelijke Veenweiden bevordert integrale herstructurering om de bodemdaling te remmen en het watersysteem duurzaam en robuust te maken. Dit gebeurt door herinrichting, peilvakvergroting, peilaanpassing, waterloopkundige en hydrologische maatregelen, maar ook door maatregelen gericht operschikking van functies en op innovatie en aanpassing van het landgebruik. Er zijn sleutelprojecten geselecteerd waarmee een transitie en herstructurering van de westelijke veenweiden in gang gezet wordt. De voorgenomen ontwikkeling valt binnen dit programma.

1.5 Ruimtelijke aspecten

Landschappelijke inpassing

Voor de vormgeving van het gemaal is ondersteuning gekregen van architect H.W. van der Laan. De gemeente Stichtse Vecht heeft aan de bouw van het gemaal een aantal eisen / wensen gesteld. Deze wensen zijn als volgt:

- Robuuste inpassing, gezien vanaf de polderkant
- Aan de oostzijde moet een zogenaamd griefhout bosje verschijnen, met een grondlichaam van minimaal 7 meter breed met een ringsloot van 2 meter breed op de waterlijn
- Er dient rekening gehouden te worden met het feit dat een deel van het gemaal in een natuurgebied ligt
- Vanaf de weg gezien mag het gemaal zich architectonisch goed tonen

Aan alle wensen is in het ontwerp voldaan. De nieuwe ontwikkeling voldoet derhalve aan de landschappelijke en ruimtelijke eisen van de locatie.

Natuurbeschermingswetgeving

Kader

Natuurbeschermingswetgeving kan worden onderverdeeld in gebiedsbescherming en soortbescherming. Betreffende dit plangebied is zowel de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro) (gebiedsbescherming) als de Flora- en faunawet (soortbescherming) van belang.

Onderzoek

Waternet heeft een memo 'maatregelen FF-wet gemaal Dooijersluis' opgesteld. De memo is weergegeven in bijlage 4. De memo geeft een analyse van de conclusies uit de voorgaande onderzoeken en geeft aan welke maatregelen en vervolgonderzoeken nodig zijn om de dieren en planten te beschermen en of er ontheffing moet worden aangevraagd van de FF-wet. In paragraaf 1.2 is aangegeven dat het een vizelgemaal met twee visvriendelijke vizels wordt om de vismigratie te bevorderen.

Conclusie

Indien de gestelde maatregelen zoals het niet werken in het donker en vervolgonderzoeken zoals inventarisatie orchissen worden uitgevoerd, is geen significant effect op de aanwezige beschermde planten en dieren te verwachten. Aanvraag van een ontheffing van de Flora- en faunawet is daarom niet nodig.

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling past binnen de kaders van de natuurbeschermingswetgeving.

Archeologie

Kader

In 1992 is het Verdrag van Valletta (Malta) door de landen van de EU, waaronder Nederland, ondertekend. Dit verdrag verplicht de Europese overheden tot het beschermen van archeologisch erfgoed. Hierbij wordt als uitgangspunt gehanteerd dat archeologische waarden in situ¹ bewaard moeten blijven. Dat wil zeggen, dat er naar gestreefd moet worden om de waarden op de locatie te behouden. Als dit niet mogelijk blijkt, bijvoorbeeld bij bouwplannen, dan moeten de waarden worden opgegraven en ex situ² worden bewaard. Het Verdrag van Valletta is doorvertaald in de Monumentenwet 1988, zoals deze gewijzigd is in september 2007. Sinds deze wijziging van september 2007 is de gemeente bevoegd gezag op het gebied van cultuurhistorie en archeologie.

Onderzoek

Het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van zeven locaties te gemeente Breukelen / Ronde Venen. Het rapport is weergegeven in bijlage 1.

Archeologie

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat voor het plangebied geen vervolgonderzoek noodzakelijk is. Bij de ontwikkeling hoeven geen aanvullende maatregelen in verband met archeologie te worden genomen.

Verkeer

De nieuwe ontwikkeling verandert niets aan de ontsluiting van het perceel. Wel zal er een zeer kleine toename zijn van verkeer: de verwachting is dat één keer per maand een onderhoudsauto zal langskomen en dan met name overdag. Deze toename is verwaarloosbaar en behoeft derhalve geen nader onderzoek.

¹ In situ = in de bodem [bewaren]

² Ex situ = uit de bodem [halen en ergens bewaren]

1.6 Milieukundige aspecten

Geluid

Door Tauw is een akoestisch prognoseonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is weergegeven in bijlage 2. Hierin zijn de berekende geluidniveaus getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. De verkeersaantrekkende werking van de inrichting is vrijwel nihil en daarom is het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Op grond van het onderzoek blijkt dat uitgaande van de geluidbronnen en geluidafstralende geveldelen voldaan kan worden aan de gestelde grenswaarden uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer.

Geur

De inrichting valt onder de werkingssfeer van de Wet milieubeheer (het Activiteitenbesluit). Er wordt aangesloten bij de eisen uit dit besluit. Als gevolg van de gemaalactiviteiten zullen geuren naar de omgeving worden uitgestoten. Om dit te voorkomen wordt het kroos dat bij het gemaal wordt verzameld, gedeponeerd in krooshekvuilcontainers. Deze opvang zal op gezette tijden worden leeggemaakt en / of worden afgevoerd naar een daarvoor bestemd depot.

Externe veiligheid

Bij een aanvraag voor een afwijkingsbesluit dienen de gevolgen voor externe veiligheid onderzocht te worden. In de directe omgeving van het plangebied vindt geen relevant transport van gevaarlijke stoffen over de weg, spoor, water en per buisleiding plaats. Nabij het plangebied zijn geen inrichtingen die mogelijk een risico kunnen vormen voor het plangebied. Ook de inrichting zelf genereert geen externe veiligheidsrisico's. Hieruit is gebleken dat de externe veiligheidsrisico's zodanig beperkt zijn dat er geen knelpunten zijn.

Luchtkwaliteit

Bij invoering van de Wet luchtkwaliteit eind 2007 is het begrip 'niet in betekenende mate' (NIBM) geïntroduceerd. Wanneer een project NIBM bijdraagt aan verslechtering van de luchtkwaliteit, is het uitvoeren van een luchtkwaliteitonderzoek niet meer noodzakelijk. De geplande ontwikkeling brengt nauwelijks extra verkeer met zich mee. Uit de inrichting zelf komen geen NOx en PM10 emissies. De geplande ontwikkeling kan dus als NIBM beschouwd worden en is daarmee inpasbaar.

Water

Ter plaatse van de planlocatie wordt geen terreinriolering aangelegd. Er wordt een open verharding (doorgroeistenen) toegepast, waardoor hemelwater rechtstreeks naar de ondergrond wordt afgevoerd. In de verharding is tevens afschot aangebracht, zodat ook bermafwatering plaats kan vinden.

Het nieuwe gemaal kruist met haar uitstroomkokers een secundaire waterkering en moet worden voorzien van een zogenoemde dubbele kering. De wijze waarop deze kering tot stand wordt gebracht, behoeft de goedkeuring van de afdeling Waterkeringen van Waternet.

Bodem

Kader

De Wet bodembescherming stelt regels over de bodemkwaliteit en de (sanering) van vervuilde grond. Bij het nemen van het afwijkingsbesluit moet het duidelijk zijn dat de eventuele bodemverontreiniging de verwezenlijking van het plan niet in de weg staat.

Bij functiewijzigingen dient te worden nagegaan of de bodemkwaliteit voldoende is voor de betreffende functiewijziging. Daarbij dient aangetoond te worden dat de grond geschikt is. Bij dit project is hiervoor een verkennend bodemonderzoek verricht door Waternet. Dit onderzoek is weergegeven in bijlage 3.

Onderzoek

Uit het onderzoek zijn licht verhoogde gehalten naar voren gekomen en een matige verontreiniging met minerale olie en Pak. Aanbevolen wordt om vrijkomende grond direct in het werk te verwerken. Indien dit is om (civiel-) technische redenen niet mogelijk is dan dient de grond te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Bij graafwerkzaamheden ter plaatse van de matig verontreinigde zandlaag dient deze te worden ontgraven en separaat te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

1.7 Economische uitvoerbaarheid

De nieuwe ontwikkeling betreft een particulier initiatief van Waternet. De realisatie van de ontwikkeling wordt door hen zelf financieel gedragen en tevens wordt er bijgedragen door de Provincie Utrecht middels Versnellingsgelden Nota Ruimte Westelijke Veenweiden (1^e tranche) en de KRW-bijdrage. De gemeente de Stichtse Vecht heeft geen enkele financiële verantwoordelijkheid of belangen in de ontwikkeling.

Bijlage 1

Archeologisch bureauonderzoek

GEMEENTE BREUKELN / DE RONDE VENEN

PLANGEBIED 7 LOCATIES

Bureauonderzoek

BAAC rapport V-09.0394

maart 2010



ARCHEOLOGIE BOUWHISTORIE CULTUURHISTORIE

GEMEENTE BREUKELN / DE RONDE VENEN

PLANGEBIED 7 LOCATIES

Bureauonderzoek

BAAC rapport V-09.0394

maart 2010

Status
definitief

Auteur(s)
W.A. Bergman
mw. drs. M. Tump

ARCHEOLOGIE BOUWHISTORIE CULTUURHISTORIE ■

Colofon

ISSN	1873-9350
Auteur(s)	W.A. Bergman mw. drs. M. Tump
Redactie	drs. R.G. van Mousch
Cartografie	ir. S. van Daalen drs. M.J. van Putten
Copyright	Waternet te Amsterdam / BAAC bv te Deventer

Eindcontrole	J.R. Mulder		11-01-2010
Autorisatie (senior archeoloog)	drs. R.G. van Mousch		07-01-2010

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Waternet te Amsterdam en/of BAAC bv te Deventer.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Administratieve gegevens

Onderzoekgegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)
Datum opdracht	12 november 2009
Datum rapportage	10 maart 2010
Uitvoerder	BAAC bv, vestiging Deventer Postbus 2015 7420 AA Deventer 0570-670055
Projectleider	W.A. Bergman w.bergman@baac.nl V-09.0394
BAAC-rapport	Waternet
Opdrachtgever	F.P. Licht Postbus 94370 1090 GJ Amsterdam 020-6082838
Bevoegde overheid	Gemeente Breukelen / De Ronde Venen Postbus 116 / Postbus 250 3620 AC Breukelen / 3640 AG Mijdrecht 0346- 260900 / 0297-291616
Beheer documentatie	BAAC bv

Locatiegegevens

Provincie	Utrecht
Gemeente	Breukelen / De Ronde Venen
Toponiem	7 locaties
Kaartblad	31E
Oppervlakte	Tracé
RD-coördinaten locatie 1	123.707 / 464.581 – 124.230/463.459
RD-coördinaten locatie 2	124.021 / 465.487 – 123.803/464.842
RD-coördinaten locatie 3	123.813 / 466.787 – 123.806/466.690
RD-coördinaten locatie 4	125.083 / 467.562 – 124.325/466.592
RD-coördinaten locatie 5	126.266 / 468.677 – 125.870/468.013
RD-coördinaten locatie 6	124.332 / 466.584 – 125.186/466.468
RD-coördinaten locatie 7	123.496 / 466.038 – 123.965/465.226
Gegevens Archis	Onderzoeksmeldingsnummers 38194, 38195, 38190, 38192, 38189, 38193, 38196
	Onderzoeksnummer 29285 tot en met 29291
	AMK-terrein nvt
	Waarnemingnummer(s) nvt
	Vondstmeldingsnummer(s) nvt
	Periode(s) nvt

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	3
Inhoudsopgave	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	9
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	11
2.2.1 Actueel Hoogtebestand Nederland	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	13
2.3.1 Deelgebied 1: Bijleveld	13
2.3.2 Deelgebied 2: Veenkade	14
2.3.3 Deelgebied 3: Veldhuisweg	15
2.3.4 Deelgebied 4 "Tussen Veldhuisweg en Ter Aase Zuwe"	16
2.3.5 Deelgebied 5: Demmerikse Kade	16
2.3.6 Deelgebied 6: "Drabos"	17
2.3.7 Deelgebied 7: "Tussen Veenkade en Gagelweg"	17
2.4 Archeologie	18
2.5 Archeologische verwachting	19
3 Aanbevelingen	21
Geraadpleegde bronnen	23
Bijlagen	
Bijlage 1	overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Actueel Hoogtebestand Nederland
Bijlage 3	indicatieve waarden met AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeken
Bijlage 4	archeologische verwachtingskaart, zeven locaties
Bijlage 5	archeologische verwachtingskaart. Deelgebied Bijleveld
Bijlage 6	archeologische verwachtingskaart, deelgebieden Veenkade en tussen Veenkade en Gagelweg

Samenvatting

In verband met de aanleg of verbreding van een zevental watergangen tot circa 1,5 m beneden maaiveld in de gemeenten De Ronde Venen en Breukelen is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. De 7 deelgebieden liggen in een veenontginningsgebied, waarbij de Spengen stroomgordel aangesneden wordt. Deze stroomgordel was circa 2600 tot 2300 jaar geleden actief. Op de oeverwallen van de stroomgordel is bewoning vanaf de ijzertijd mogelijk geweest. De diepteligging van de top van de oeverwallen is vooralsnog onbekend, derhalve geldt als aanbeveling ter plaatse van de Spengenstroomgordel enkele grondboringen te zetten om de diepteligging te bepalen. Buiten de stroomgordel om wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Waternet heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 7 locaties in de gemeentes Breukelen en Ronde Venen.

De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door het graven van nieuwe watergangen dan wel het verbreden van bestaande watergangen op een zevental locaties. De minimale bodemverstoring bij het graven van de watergangen is te verwachten tot 1,5 m beneden maaiveld, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak¹ te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Is vervolgonderzoek nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1,² de provinciale richtlijnen,³ en het onderzoeksspecifieke plan van aanpak.⁴

1.2 Ligging van het gebied

De 7 deelgebieden liggen in de polders Groot en Klein Oud Aa en Groot Wilnis-Vinkeveen ten westen van de snelweg A2 en ten zuidoosten en oosten van Wilnis en Vinkeveen in de gemeenten Breukelen en Ronde Venen.

Deelgebied 1 loopt parallel aan de Bijsterveldwetering vanaf de Wagendijk 70 tot aan de Dooyersluis bij de Portengse Zuwe. De lengte van dit traject is circa 1,7 km.

Deelgebied 2 loopt parallel aan de Veenkade. De lengte van dit traject is circa 1 km.

Deelgebied 3 loopt vanaf de Veldhuisweg circa 120 m in noordelijke richting om een verbinding te maken met een bestaande dwarssluit.

Deelgebied 4 loopt door de polder Groot Wilnis-Vinkeveen. De lengte van dit traject is circa 2,5 km.

Deelgebied 5 loopt parallel aan de oostzijde van de Demmerikse kade ten hoogte van nummer 21. De lengte van dit traject is circa 1 km.

¹ Emaus, 2009.

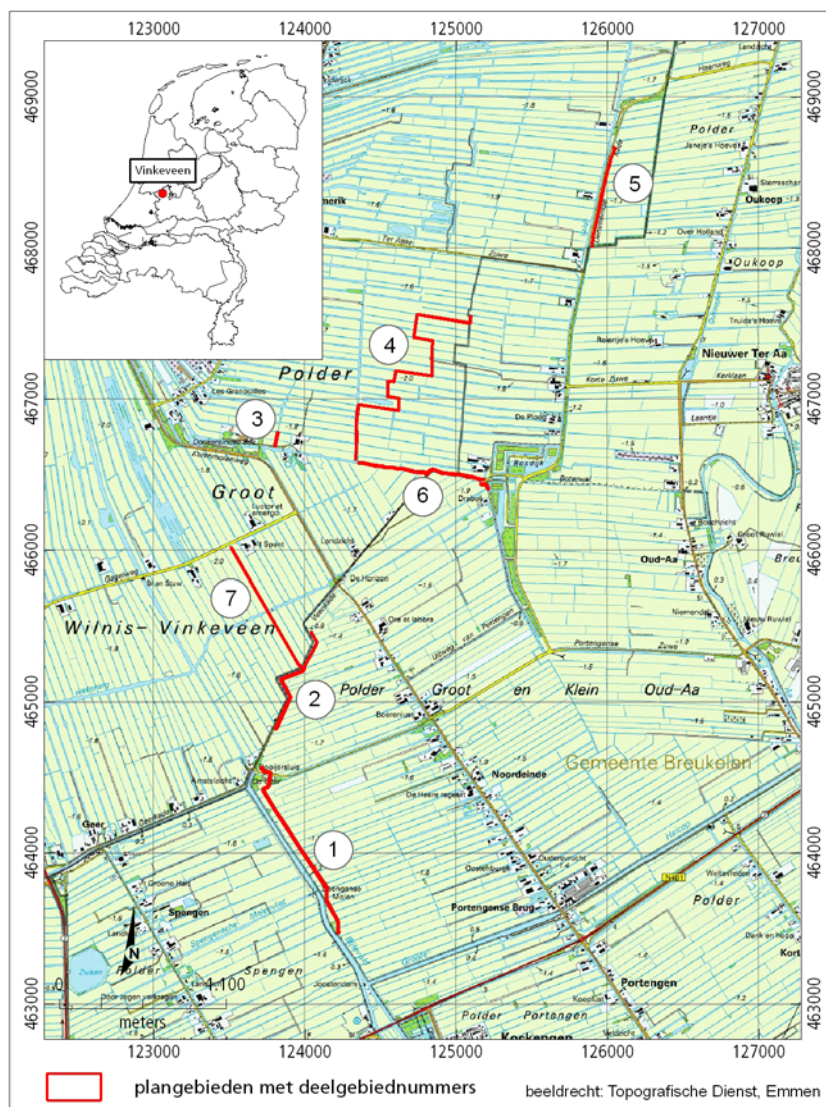
² SIKB, 2006.

³ Provincie Utrecht, 2007.

⁴ Emaus, 2009.

Deelgebied 6 loopt vanaf de Bosdijk via de Veenkade circa 1,2 km in oostelijke richting. Deelgebied 7 loopt vanaf de Veenkade tot aan de Gagelweg. De lengte van dit traject is circa 1,2 km.

In figuur 1.1 is de ligging van de 7 deelgebieden weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van de deelgebieden.⁵

⁵ ANWB, 2004.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), evenals de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS-II) gebruikt. De provinciale cultuurhistorische waardenkaart is geraadpleegd, evenals de concepten van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Breukelen en van de gemeente de Ronde Venen.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied ligt in De Venen, een gebied dat vanaf omstreeks 2200 voor Christus gevormd is door veengroei, nadat de strandwallen in West-Nederland zich gevormd hadden. In perioden voor de vorming van strandwallen lagen de Venen in een gebied dat onder invloed was van de zee en rivieren. Na de uitbreiding van het landijs in het Saalien (370.000 – 130.000 jaar geleden) en de periode daarna, tot in het Weichselien (118.000 tot 10.000 jaar geleden) liepen door De Venen voorlopers van de Rijn.⁶ Het waren brede, vlechtende rivieren die grofzandige pakketten afzetten (Formatie van Kreftenheye⁷). De zeespiegel stond in het Weichselien, doordat veel water in het noordelijk gelegen landijs was opgeslagen, ongeveer 120 meter lager dan tegenwoordig en de Noordzee lag grotendeels droog. In deze periode was weinig vegetatie aanwezig, waardoor lokaal zand gemakkelijk door de wind kon worden verplaatst.⁸ Dit zand werd als een afdekkend pakket afgezet en wordt dekzand genoemd. Dekzandafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Bortel.⁹ De dekzandafzettingen liggen in het plangebied op ongeveer 8 meter beneden NAP.¹⁰ Aan het oppervlak komt volgens de geologische kaart van Nederland¹¹ Hollandveen, al dan niet voor met een inschakeling van zeeklei dat tot de Formatie van Naaldwijk wordt gerekend. Hollandveen behoort tot de Formatie van Nieuwkoop.¹² De Formatie van

⁶ Van de Meene, van Meerkerk en van der Staay, 1988.

⁷ De Mulder *et al.*, 2003.

⁸ Berendsen, 1998.

⁹ De Mulder *et al.*, 2003.

¹⁰ Stiboka, 1970a.

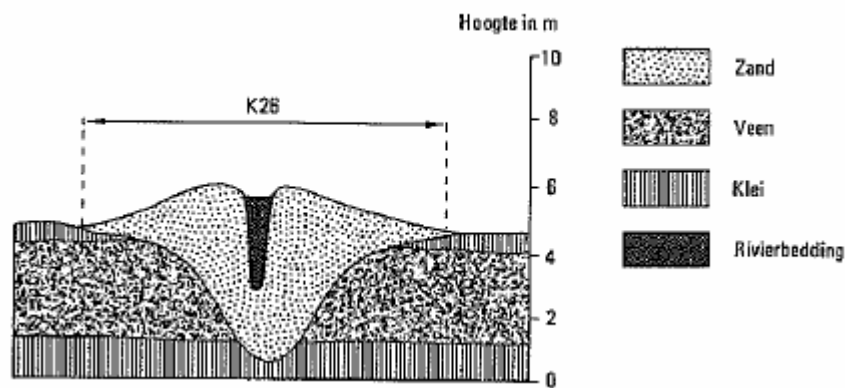
¹¹ RGD, 1988.

¹² De Mulder *et al.*, 2003.

Nieuwkoop omvat veen dat is ontstaan door de stijging van de grondwaterspiegel gedurende het Holoceen.

Het einde van het Weichselien (ongeveer 10.000 jaar voor heden) wordt gekenmerkt door een snelle opwarming van het klimaat. Hierdoor komt het gebied in het Holoceen door de afsmelting van het landijs en de daarmee gepaard gaande (relatieve) zeespiegelstijging steeds meer onder invloed van de zee te staan. De grondwaterstand stijgt, waardoor op veel plaatsen een dermate nat landschap ontstaat, dat zich veen kan ontwikkelen. Daarnaast kan de zee tijdens stormvloed delen van het veenlandschap aantasten of bedekken met klei.

Volgens de geomorfologische kaart¹³ liggen de 7 deelgebieden in een ontgonnen veenvlakte (vormeenheid 1M26). Deelgebied 1 doorsnijdt een rivierinversierug (vormeenheid 3K26), zichtbaar op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland in bijlage 2. Een dergelijke rug is aan het oppervlak geraakt door het inklinken van het omliggende veen (figuur 2.1). Op de geologische kaart en op de stroomgordelkaart van de Rijn-Maasdelta¹⁴ is zichtbaar dat ook de deelgebieden 2 en 7 een stroomrug aansnijden. Deze rug betreft de Spengen stroomgordel, waarvan wordt geschat dat deze actief was tussen circa 2650 en 2300 jaar voor heden.



Figuur 2.1: Schets en doorsnede van een rivier-inversierug.¹⁵

Op de stroomgordel komt volgens de bodemkaart van Nederland¹⁶ een poldervaaggrond (Rn47C) met grondwatertrap VI voor. De oeverwallen langs de bedding hebben overwegend een circa 15 cm dikke bovengrond van matig zware klei. Op 40 à 60 cm begint kalkrijke, zware zavel of lichte klei. In de bedding is de bovengrond zeer humeus tot humusrijk en ligt op kalkloze zware klei, die naar beneden toe lichter en kalkrijk wordt en die plaatselijk binnen 80 cm al ongerijpt is. Soms zijn de kalkloze en kalkrijke lagen gescheiden door een venige band.¹⁷ Delen van de stroombeddingen ter plaatse van de deelgebieden 2, 7 en het noordelijke deel van 1 zijn opgevuld met kalkrijke slappe klei, waar veen overheen is gegroeid. Deze gronden worden gerekend tot weideveengronden op klei (pV_k). Buiten de stroombedding liggen hier weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen (pV_b). De deelgebieden 3, 4, 5 en 6 liggen in een zone van koopveengronden op bosveen en eutroof broekveen

¹³ RCE, 2009.

¹⁴ Berendsen en Stouthamer, 2001

¹⁵ Ten Cate en Maarleveld, 1977.

¹⁶ Stiboka, 1970b.

¹⁷ Stiboka. 1970a

(oHVB). Op deze gronden is een mestlaag of zogenaamd toemaakdek (Amsterdams huisvuil) met ondermeer puinresten, zand en scherven opgebracht (prefix o). Het onderscheid tussen weide- en koopveengronden wordt gemaakt door de aard van de bovengrond. De grondwatertrap bij de veengronden is II. Bij grondwatertrap II ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand op minder dan 40 cm beneden maaiveld (–mv) en de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt tussen 50 en 80 cm –mv. Bij grondwatertrap VI (poldervaaggronden) ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm –mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt op meer dan 120 cm –mv.

2.2.1 Actueel Hoogtebestand Nederland

Met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een gedetailleerde hoogtekaart van het plangebied gemaakt (bijlage 2). Op grond van deze kaart is een beter onderscheid te maken tussen de hoger en lager gelegen landschappelijke delen binnen het plangebied. Hierdoor kan in combinatie met de gebruikte kaarten een toegespitste en meer gedifferentieerdere archeologische verwachting voor het plangebied worden opgesteld in vergelijking met de verwachting die op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van Breukelen is aangegeven. De lichtblauwe zone (Spenge stroomgordel) ligt ter hoogte van deelgebied 1 op 1,3 m – NAP. De donkerblauwe zone ligt tussen 1,5 en 2,0 m NAP en de roze tot witte zones liggen tussen 2 en 2,5 m –NAP. Binnen het plangebied zijn naast de Spengen stroomgordel geen verheffingen in het terrein zichtbaar die duiden op bijvoorbeeld een dekzandrug of een oeverwal. Het terrein ten oosten van het plangebied (Oud Aa stroomgordel) ligt duidelijk hoger. Op het AHN zijn de verkavelingsloten duidelijk zichtbaar.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Deelgebied 1: Bijleveld¹⁸

Dendrochronologisch onderzoek heeft uitgewezen dat ter plaatse van de huidige Venen 3500 jaar geleden een moerasbos gesitueerd was. Tegenwoordig komen na inklinking van het veen nog zogenaamde veeneiken aan het oppervlak.¹⁹ De wetering Bijleveld is in de 15^e eeuw gegraven ten behoeve van de afwatering van de omliggende polders. De 23 km lange Bijleveld werd dwars door het veengebied aangelegd en moest overtollig water in noordelijke richting (Amstel) afvoeren.²⁰ De naam van deze locatie wordt al weergegeven op kaarten uit 1657 en 1629 als “Bijleveld”.²¹ Van de oudste kadastrale kaart uit 1813 (figuur 2.2) kan afgeleid worden dat er zich destijds op de locatie van de nieuw te graven waterloop geen bebouwing bevond. Langs het water “De Bijleveld” bevond zich aan de oostzijde een dijkje, waarachter zich percelen hooiland uitstrekten. Het gebruik van de percelen als hooiland wijst op een grote natheid van de bodem. In het noorden van locatie 1 bevond zich destijds een schutsluis (de Doode Sluis, Doijersluis of Dooijersluis) waarbij zich bebouwing bevond. Op later kaartmateriaal is deze situatie ongewijzigd. De enige

¹⁸ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart 1813; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Kockengen (bonneblad) 1874, 1881, 1890, 1899, 1900, 1911 en 1920; topografische kaart Mijdsrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

¹⁹ Informatie afkomstig van de heer P. van Dolen van de historische kring De Proosdijlanden

²⁰ Blijdenstijn. 2005.

²¹ Toonneel des Aerdrycks, ofte Nieuwe Atlas 1657; kaart van Henricus Hondius 1629.

verandering ten opzichte van de oudere situatie is dat op een gegeven moment een weg werd aangelegd vanaf de sluis richting het oosten, de huidige Portengense Zuwe. Dit moet plaatsgevonden hebben ergens tussen 1969 en 1981, zoals af te leiden is van topografische kaarten. Tegenwoordig zijn de percelen nog steeds in gebruik als grasland.



Figuur 2.2: Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1813.²² De ligging van deelgebied 1 is met het rode kader weergegeven.

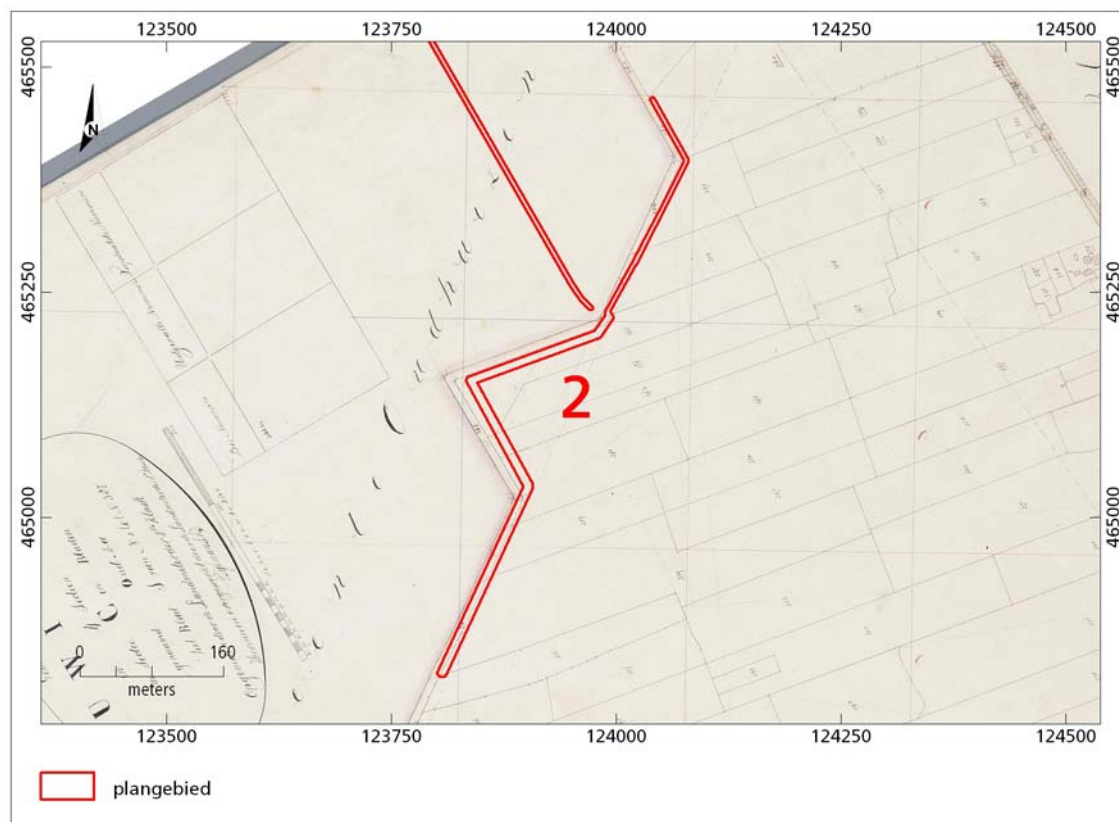
2.3.2 Deelgebied 2: Veenkade²³

Ook in deelgebied 2 heeft zich vanaf 1813 geen bebouwing bevonden (figuur 2.3). Ten oosten van het dijkje “Veenkade” strekten zich percelen hooiland uit. De situatie ter plaatse is ongewijzigd ten opzichte van 1813. Tegenwoordig zijn de percelen nog steeds in gebruik als grasland. Opvallend is de scherpe knik in de dijk. Op oudere kaarten uit 1629 en 1680 die geraadpleegd zijn, is te zien dat de veenkade toen ook al aanwezig was en een zeer kronkelig verloop had.²⁴ De Veenkade is mogelijk een restant van een veenstroompje, die door inklinking van het omliggende veen als kleirug zichtbaar is geworden. De basis is derhalve natuurlijk, maar is rechtgetrokken om als achterkade te dienen.

²² WatWasWaar, 2009.

²³ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart 1813; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Kockengen (bonneblad) 1874, 1881, 1890, 1899, 1900, 1911 en 1920; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdsrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

²⁴ Toonneel des Aerdrycks, ofte Nieuwe Atlas 1657; kaart van Henricus Hondius 1629.



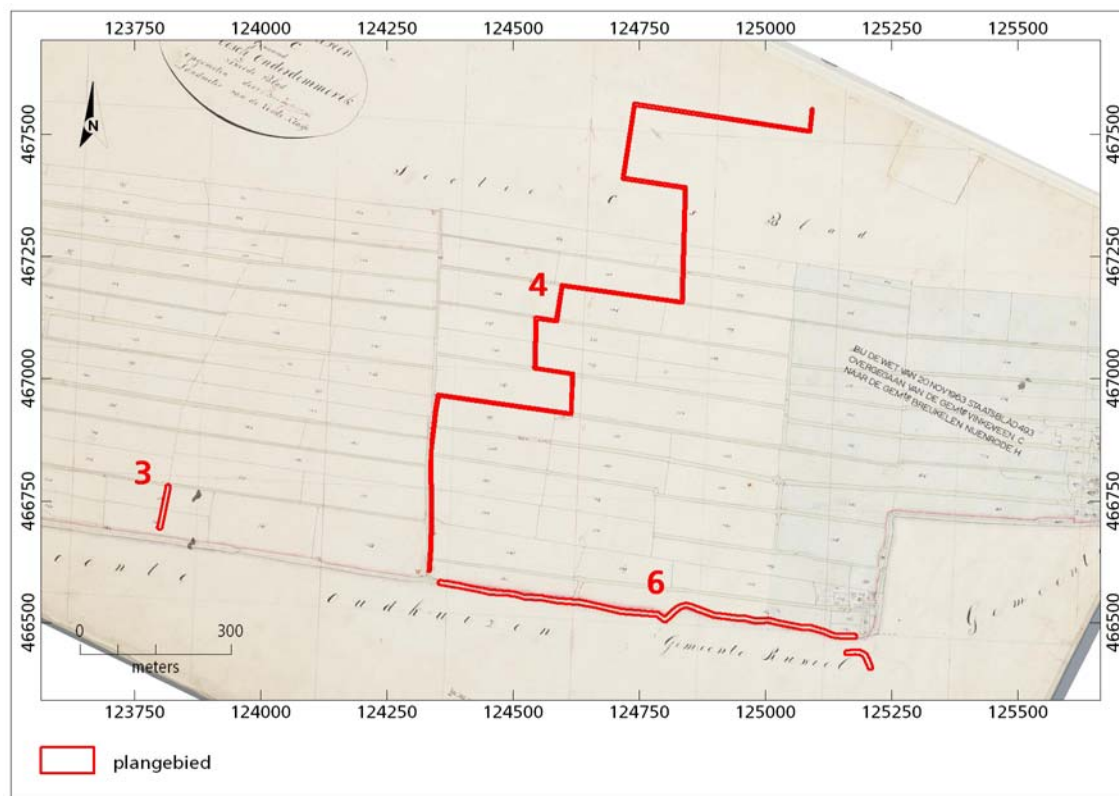
Figuur 2.3: *Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1813.²⁵ De ligging van de deelgebieden 2 en 7 (deels) zijn met het rode kader weergegeven.*

2.3.3 Deelgebied 3: Veldhuisweg²⁶

De percelen ter hoogte van de locatie aan de Veldhuisweg waren in 1827 in gebruik als weiland (figuur 2.4). Dit betekent dat de percelen geschikt waren om dieren op de weiden. Dit in tegenstelling tot de nattere hooilanden op locatie 1 en 2. Al in 1813 liep er een pad vlak ten westen langs de locatie van de nieuw te graven waterloop. Op de kaart van 1910 werd voor het eerst ook een pad weergegeven dat locatie 3 doorkruiste en dat oostwaarts liep via een bruggetje naar bebouwing aan de overzijde van het water: 't Veldhuis. In 1948 was dit pad een verhard weggetje geworden. Tegenwoordig zijn de percelen nog steeds in gebruik als grasland. Zowel aan de oost- als westzijde van de percelen bevindt zich bebouwing. De Veldhuisweg doorkruist het tracé van locatie 3 in het zuiden.

²⁵ WatWasWaar, 2009.

²⁶ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart 1827; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.



Figuur 2.4: *Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1827.²⁷ De ligging van de deelgebieden 3, 4 en 6 zijn met het rode kader weergegeven.*

2.3.4 Deelgebied 4 “Tussen Veldhuisweg en Ter Aase Zuwe”²⁸

Ook de percelen ter plaatse van de geplande locatie 4 waren in 1827 in gebruik als weiland (figuur 2.4). Langs de bestaande waterlopen bevonden zich op enkele plaatsen bosjes. Mogelijk gaat het hier om broek- of pestbosjes. Er was geen sprake van bebouwing. Op latere kaarten is een ongewijzigd beeld te zien.

2.3.5 Deelgebied 5: Demmerikse Kade²⁹

Dit deelgebied behoort tot de oudste ontginningen in De Venen.³⁰ De Demmerikse kade wordt weergegeven op de al eerder genoemde kaarten uit 1657 en 1629 als “lantscheijding”. De kadastrale kaart uit 1827 (figuur 2.5) geeft aan dat de percelen in gebruik waren als hooiland. Hier is dus sprake van een nattere bodem. De jongere kaarten geven een onveranderd beeld.

²⁷ WatWasWaar, 2009.

²⁸ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart 1827; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

²⁹ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart 1827; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

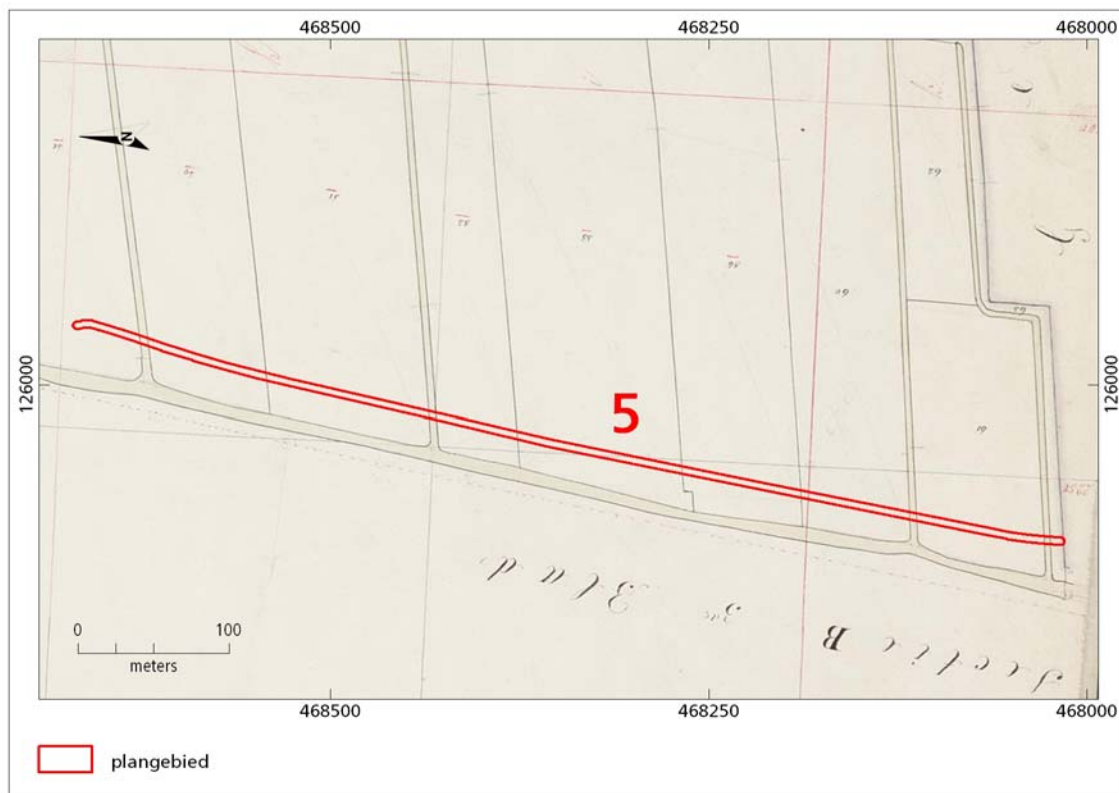
³⁰ Informatie afkomstig van de heer P. van Dolen van de historische kring De Proosdijlanden.

2.3.6: Deelgebied 6: “Drabos”³¹

De percelen op deze locatie waren rond 1818-1827 (figuur 2.4) voornamelijk in gebruik als weiland, alhoewel in het oosten ook een boomgaard voorkwam. De situatie is tegenwoordig onveranderd.

2.3.7 Deelgebied 7: “Tussen Veenkade en Gagelweg”³²

De percelen hier waren rond 1811-1832 in gebruik als weiland (figuur 2.6). De situatie is tegenwoordig nog dezelfde, zoals af te leiden valt uit jonger kaartmateriaal.

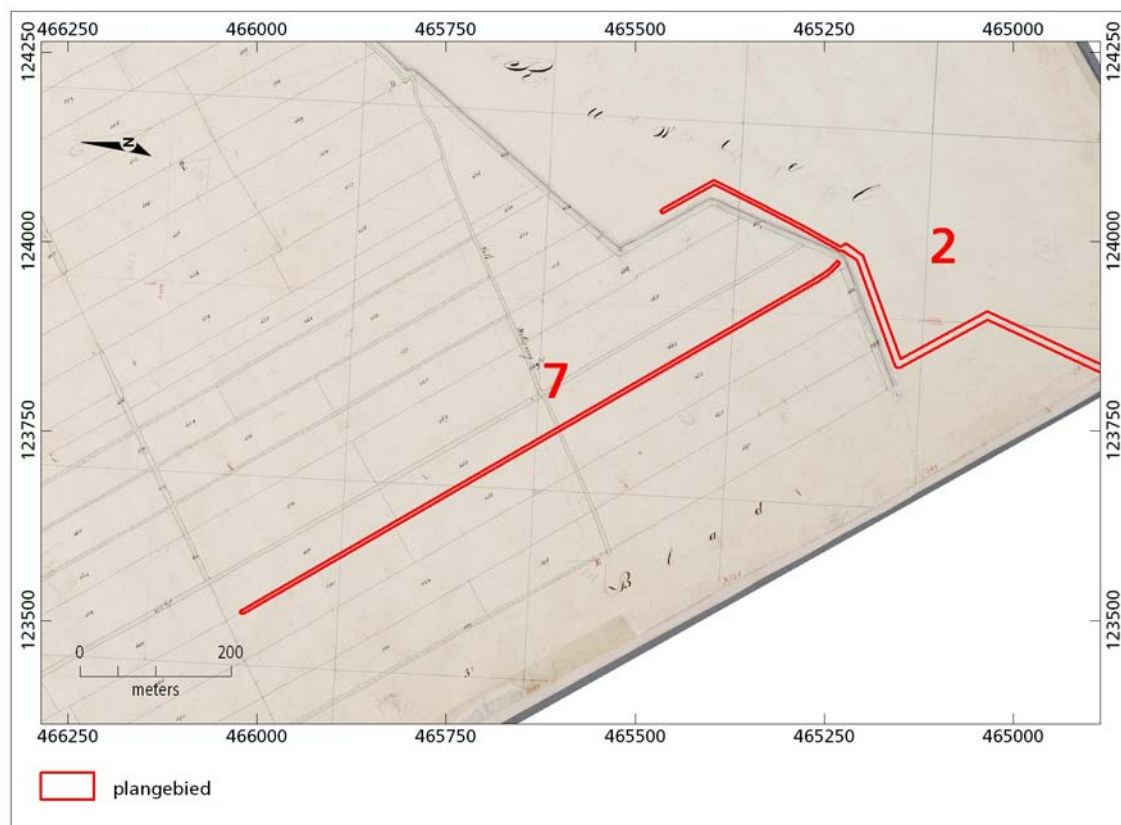


Figuur 2.5: *Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1827.³³ De ligging van de deelgebied 5 is met het rode kader weergegeven.*

³¹ Geraadpleegd zijn de kadastrale kaarten uit 1813, 1827 en 1811-1832; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

³² Geraadpleegd zijn de kadastrale kaart uit 1811-1832; ; topografisch militaire kaart (nettekening) 1830-1850; topografisch militaire kaart (veldminuut) 1849; topografisch militaire kaart 31 (bonneblad zwart/wit) 1850-1864; topografisch militaire kaart Vinkeveen (bonneblad) 1874, 1881, 1901, 1910, 1917 en 1926; topografische kaart Mijdrecht 1948, 1959, 1969, 1981, 1988 en 1992.

³³ WatWasWaar, 2009.



Figuur 2.6: *Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1832.³⁴ De ligging van de deelgebieden 7 en 2 (deels) zijn met het rode kader weergegeven.*

2.4 Archeologie

Op het moment van schrijven (december 2009) is de gemeente De Ronde Venen bezig met het vervaardigen van een archeologische verwachtingskaart. Volgens de conceptversie liggen de deelgebieden 3, 4, 5 en 6 binnen een zone met een lage archeologische verwachting. De deelgebieden 1, 2 en 7 snijden oeverwallen aan van de Spengen stroomgordel. Hiervoor geldt een middelhoge archeologische verwachting. Op de conceptversie van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Breukelen geldt voor de Spengen stroomgordel een hoge archeologische verwachting voor resten vanaf de ijzertijd. Voor de rest van het gebied geldt een lage archeologische verwachting voor alle perioden, met uitzondering van de diverse laatmiddeleeuwse ontginningsbases, waarvoor een hoge archeologische verwachting voor resten vanaf de late middeleeuwen geldt. In de rapportage bij de verwachtingskaart³⁵ staan geen bijzonderheden omtrent het plangebied vermeld. Volgens de heer van Golen van de Historische Vereniging 'De Proosdijlanden' geldt het gebied rond de Demmerikse Kade (deelgebied 5) tot de oudste ontginningen in de omgeving. Archiefonderzoek door mensen van de Historische Kring Breukelen heeft hierover geen resultaat opgeleverd. De heer van Rooijen van het meldpunt archeologie van de Provincie Utrecht heeft geen verdere mededelingen gedaan omtrent het plangebied of de omgeving. In de Archeologische Kroniek Utrecht is niks beschreven over de omgeving van het plangebied.

³⁴ WatWasWaar, 2009.

³⁵ Van der A, *et al*, 2009

De 7 deelgebieden liggen volgens de Cultuurhistorische kaart³⁶ in een veenontinningsgebied. Als bijlage 3 is een kaart opgenomen met daarop gecombineerd de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), AMK, ARCHIS-meldingen en onderzoeksmeldingen. Het plangebied heeft met uitzondering van de Spengen stroomgordel een lage archeologische verwachting. De kans op het aantreffen op archeologische resten ter plaatse van de stroomgordel is hoog. Geen van de deelgebieden doorsnijdt een AMK-terrein

Volgens Berendsen & Stouthamer zijn er op de Spengen stroomgordel nog geen archeologische vondsten van vóór de late middeleeuwen gedaan. Na raadpleging van Archis blijkt dit niet helemaal te kloppen, aangezien er in de meest zuidelijke punt van deze stroomgordel, op circa 5 km ten zuidoosten van deelgebied 1 een vondst van een fragment onbepaald aardewerk uit mogelijk de ijzertijd – Romeinse tijd geregistreerd staat (waarneming 59802) die gedaan werd tijdens een booronderzoek door RAAP.

Op circa 1 km ten oosten van locatie 2 is in 2006 door BAAC bv een archeologische begeleiding uitgevoerd.³⁷ De onderzoekslocatie bevond zich hier volgens het AHN net naast de Spengen stroomgordel. Tijdens dit onderzoek zijn alleen natuurlijke bodemlagen aangetroffen. Op een diepte van circa 5,5 meter beneden maaiveld bevond zich een zandpakket, mogelijk een uitloper van de Spengen stroomgordel.

In het centrum van Kockengen is in 2006 een booronderzoek uitgevoerd. Deze locatie is gelegen ter hoogte van de Spengen stroomgordel. Hierbij werd echter slechts aardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen (waarneming 405150, onderzoeksmelding 17152).

2.5 Archeologische verwachting

De Spengen stroomgordel is in de ondergrond aanwezig op locatie 1, 2 en 7. Het begin van de sedimentatie van deze stroom ligt waarschijnlijk rond 2.650 voor heden (begin van de vroege ijzertijd). De sedimentatie eindigde naar schatting rond 2.300 voor heden (in de midden ijzertijd).³⁸ Dit betekent dat er in theorie archeologische resten vanaf de ijzertijd op deze stroomrug kunnen worden aangetroffen. Op de kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (bijlage 2) is de ligging van de Spengen stroomgordel nog duidelijk te zien als een lichte verhoging in het landschap. Archeologische resten op de Spengen stroomgordel kunnen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd afkomstig zijn. Indien zich op de Spengen stroomgordel een vindplaats bevindt, dan is de kans groot dat deze door de natheid van de bodem en de afdekking door klei en/of veenlagen goed geconserveerd is (poldervaaggrond). Dit geldt in het bijzonder voor organische resten en paleo-ecologische resten, maar ook voor grondsporen. Nota bene: het is nog onduidelijk op welke diepte zich de Spengen-stroomgordel precies bevindt. Mogelijk wordt de top van deze stroomgordel niet bereikt door de graafwerkzaamheden. Ter plaatse van de deelgebieden 2, 7 en een gedeelte van 1 zal deze gezien het voorkomen van veen op slappe klei dieper liggen dan 1,2 m beneden maaiveld (dit is de gekarteerde diepte ten

³⁶ Provincie Utrecht, 2009.

³⁷ Vondstmelding 409565 en onderzoeksmelding 16234.

³⁸ Berendsen & Stouthamer, 2001.

behoefte van de bodemkaart van Nederland). Waar nu een weideveengrond voorkomt heeft zich nog geen inversierug gevormd. Mogelijk betreft het een oudere fase van de Spengen stroomgordel. De op de ANN duidelijk zichtbare Spengen stroomgordel kan zowel oeverwal als bedding zijn.

De Spengen stroomgordel vormde een rug met bedding in het landschap die na verloop van tijd bedekt raakte met klei en veen. In de loop van de late middeleeuwen werd de regio ontgonnen en ingepolderd. Hierdoor ontstond het tegenwoordige veenweidelandschap met langgerekte kavels (strokenverkaveling). Kenmerkend zijn ook de laatmiddeleeuwse bewoningslinten. Zulke bewoningslinten bevinden zich ook binnen de onderzoeksregio. Voorbeelden zijn bijvoorbeeld de wegen Portengen en Spengen, de Wagendijk, Oudkoop/Oud Aa en de Bosdijk/Ter Aase Zuwe.³⁹ Het kan niet worden uitgesloten dat onder andere locatie 1, 3 en 5 deel uitmaken van zo'n ontginningsbasis.

Eén en ander betekent dat archeologische resten behorende tot ontginningassen, boerderijplaatsen en sporen van ontginning/verkaveling uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen voorkomen. De kans hierop wordt echter niet hoog geacht. Ter plaatse van de deelgebieden 3 tot en met 6 is Amsterdams huisvuil opgebracht. Hier komen archeologische resten in voor, maar duiden geen vindplaats ter plaatse aan.

Aangezien in dit gebied de top van de pleistocene afzettingen (dekzand) rond de 8 meter beneden NAP ligt. (dit komt neer op circa 6 à 6,5 meter beneden maaiveld) bestaat de verwachting dat resten ouder dan de ijzertijd, indien ze voorkomen op het pleistocene zand, niet bereikt zullen worden door de graafwerkzaamheden. Dit dekzand is in de loop van het Holoceen bedekt geraakt door een dik pakket veen en klei.

³⁹ Afgeleid van de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Breukelen.

3 Aanbevelingen

BAAC bv adviseert dat een archeologisch vervolgonderzoek in het gebied met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting is gewenst in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek, IVO-vf) met als doel de aanwezigheid en de diepteligging van de Spengen stroomgordel binnen het plangebied in kaart te brengen. De zones met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting zijn weergegeven in bijlage 4. Aan de hand van de resultaten van het verkennende onderzoek kan worden bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is. In de zones met een lage archeologische verwachting wordt geen vervolg aanbevolen.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het selectieadvies dient namelijk eerst beoordeeld te worden door de bevoegde overheid en leidt tot een selectiebesluit.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemversturende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

A, S van der, A. Botman, J. Dijkstra, N. de Jonge, 2009. *De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Maarsen, Loenen, Abcoude en Breukelen. Rapportage behorende bij de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. ADC Heritage, Amersfoort.

Berendsen, H.J.A., 1998. *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen

Berendsen, H.J.A. en E. Stouthamer, 2001. *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Blijdenstijn, R. 2005, *Tastbare Tijd. Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht*. Provincie Utrecht, Utrecht

Cate, J.A.M. ten en G.C. Maarleveld, 1977. *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1 : 50.000. Toelichting op de legenda*. Stiboka, Wageningen/RGD, Haarlem.

Emaus, A., 2009. *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek + PvA*. BAAC bv, 's-Hertogenbosch

Meene, E.A. van de, M. van Meerkerk, J. van der Staay, 1988, *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1: 50.000. Blad Utrecht Oost (31O)*. RGD, Haarlem.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Provincie Utrecht, 2007. *Richtlijnen in de Provincie Utrecht, versie 3.1*. Provincie Utrecht, Utrecht.

Stichting voor Bodemkartering, 1970a. *Bodemkaart van Nederland (1:50.000) Toelichting bij kaartblad 31 Oost Utrecht*. Stiboka, Wageningen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 2006. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

kaarten

ANWB, 2004. *Topografische atlas Utrecht (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.

Cultuurhistorische kaart Provincie Utrecht. 2009. Website geraadpleegd in december 2009 via www.provincie-utrecht.nl

Rijksdienst voor het Cultuurhistorisch Erfgoed (RCE), 2009. *Centraal Archeologisch Archief (CAA), het Centraal Monumenten Archief (CMA) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)* afkomstig van ARCHIS-II. Amersfoort. Online geraadpleegd in december 2009.

Rijks Geologische Dienst, 1988. *Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Kaartblad 31 Utrecht Oost*, RGD, Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1970b. *Bodemkaart van Nederland (1:50.000) kaartblad 31 Oost Utrecht*. Stiboka, Wageningen.

Uitgeverij Robas Producties, 1989. *Historische Atlas Utrecht, Chromotopografische Kaart des Rijks 1:25.000*. Den Ijp.

WatWasWaar.nl, 2009. Online geraadpleegd in december 2009 via <http://watwaswaar.nl/>.

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

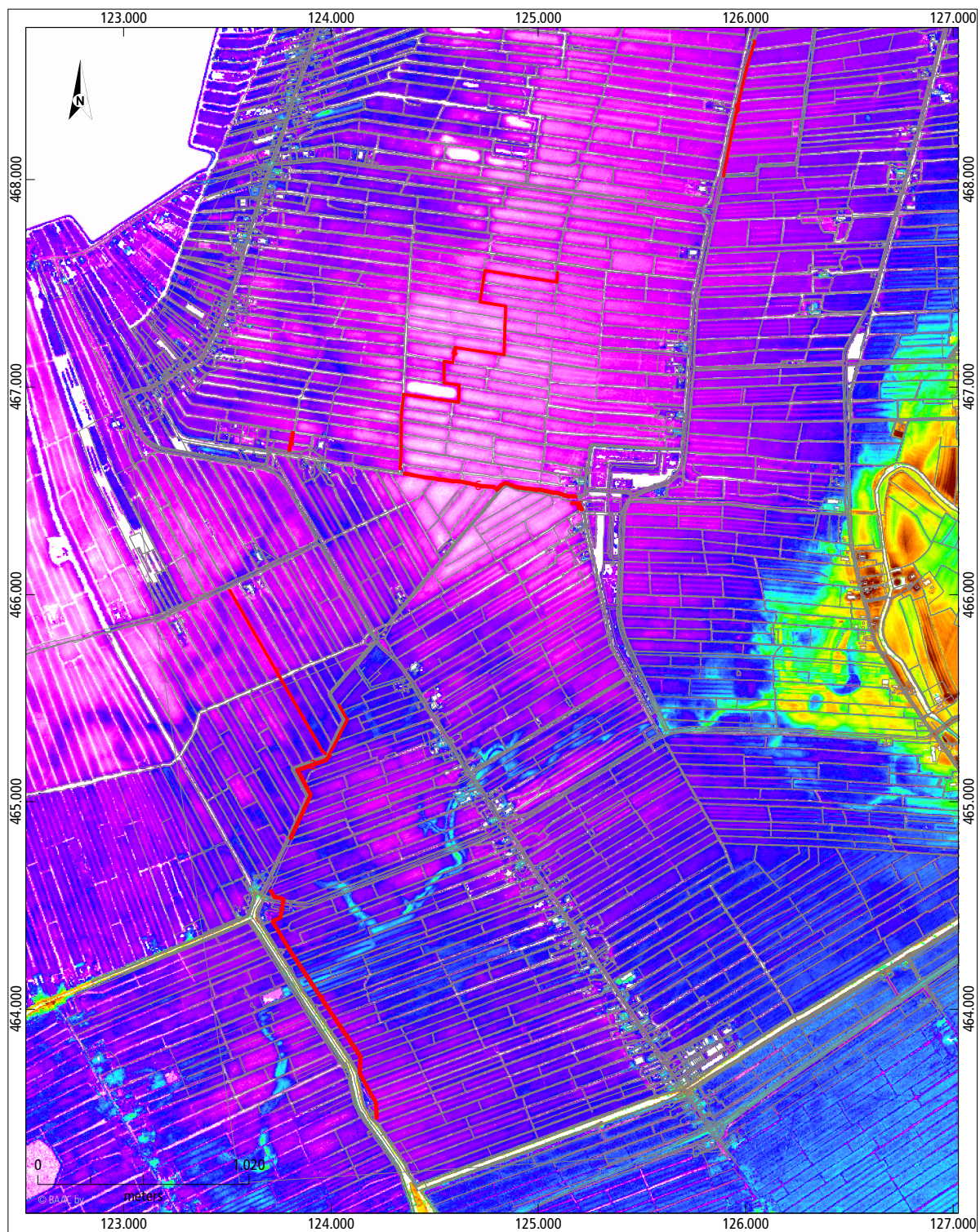
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie				
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Beegden	
						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					Laat-Pleniglaciaal
						Midden-Pleniglaciaal						
						Vroeg-Pleniglaciaal		4				
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
		5b										
		5c										
		5d										
		Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie							
		Midden		Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk				
					Holsteinien (warme periode)							
					Elsterien (ijstijd)							
					Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel				
					Vroeg	Vroeg				Pre-Cromerien		

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815					
-2000	2650	Holoceen	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
115.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000			Eemien (warme periode)			loofbos
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			
						Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2

Actueel Hoogtebestand Nederland



Zeven locaties te Bijleveld

Hoogtekaart

plangebieden hoogteligging op basis van AHN

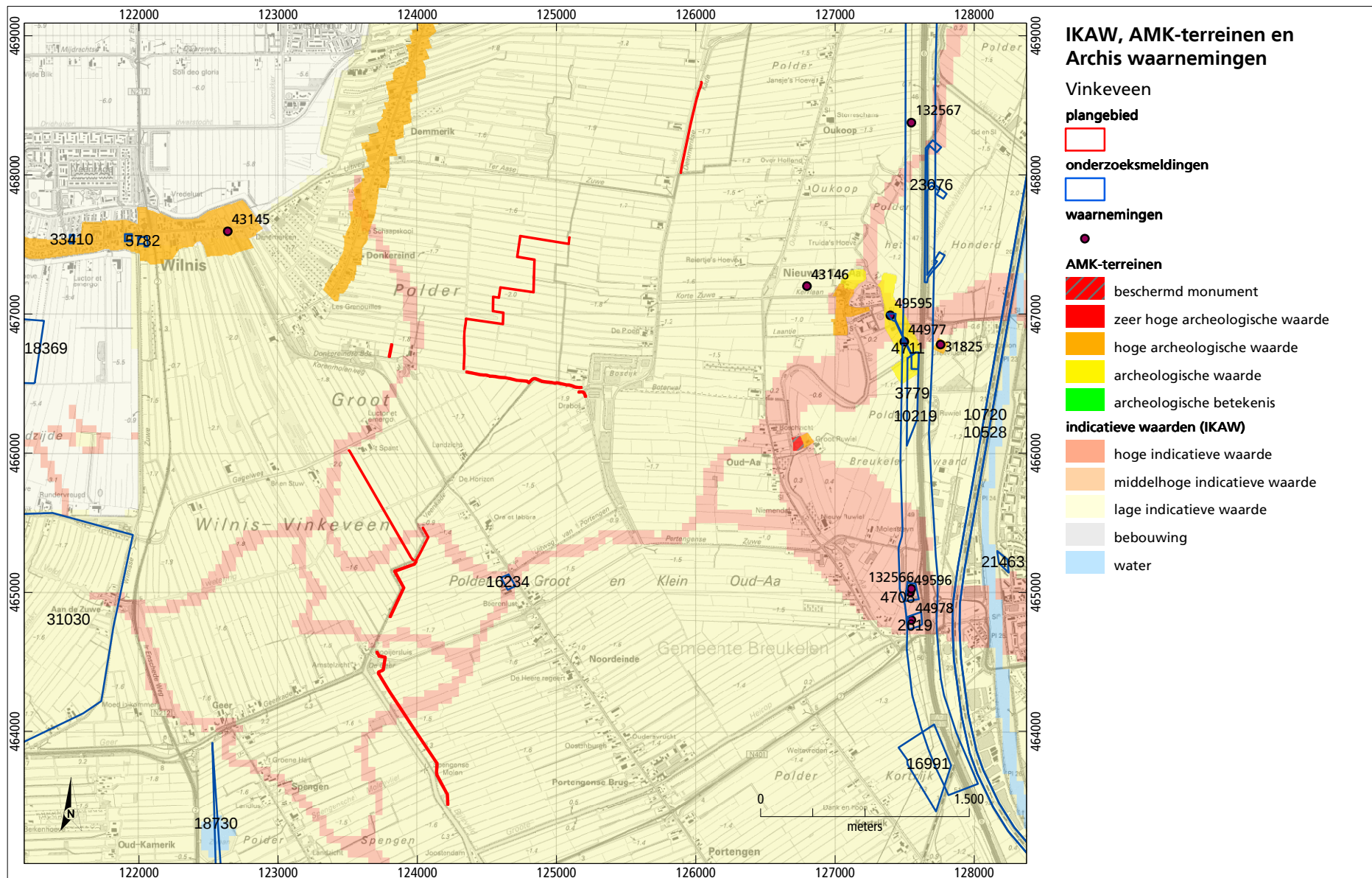
— topografische ondergrond © AHN, www.ahn.nl

0,5 m + NAP

-2,5 m + NAP

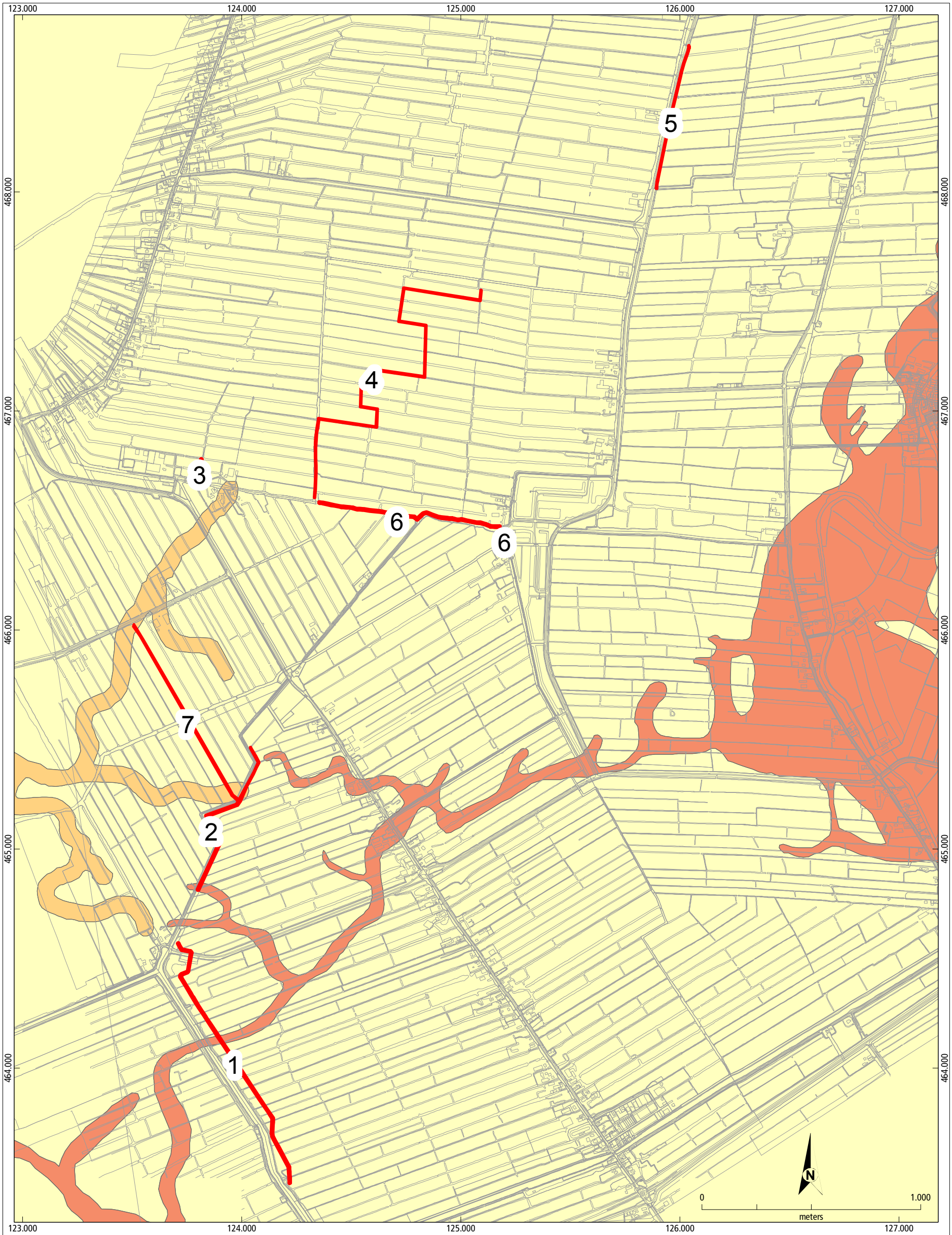
Bijlage 3

Indicatieve waarden met AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeken



Bijlage 4

Archeologische verwachtingskaart, zeven locaties



Zeven locaties Bijleveld, Archeologische verwachtingskaart © RAAP/ADC

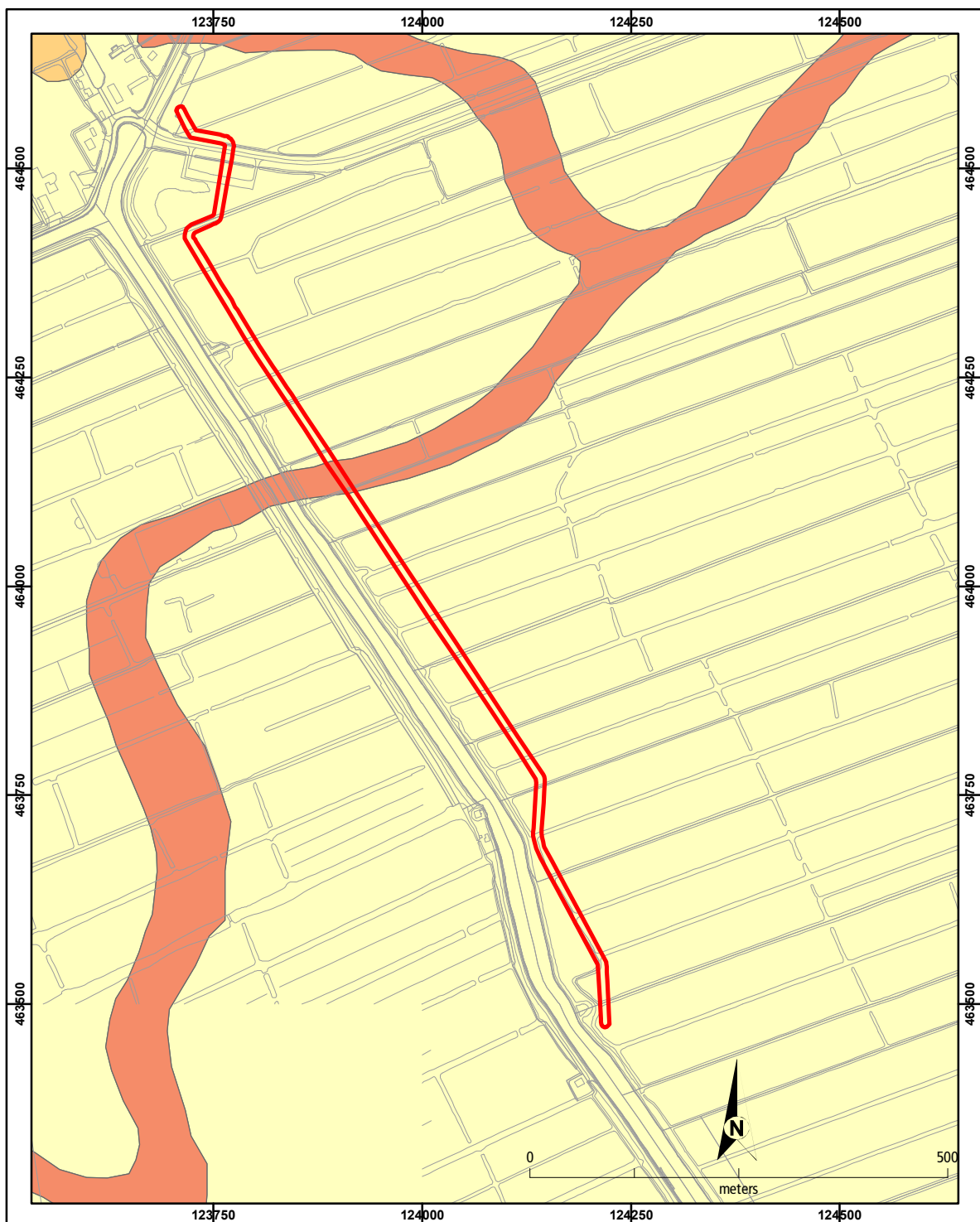
verwachting

- hoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- middelhoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- laag, geen vervolgonderzoek noodzakelijk

- plangebieden met deelgebiednummers
- topografische ondergrond

Bijlage 5

Archeologische verwachtingskaart, deelgebied Bijleveld



Deelgebied Bijleveld

archeologische verwachtingskaart © RAAP/ADC

archeologische verwachting

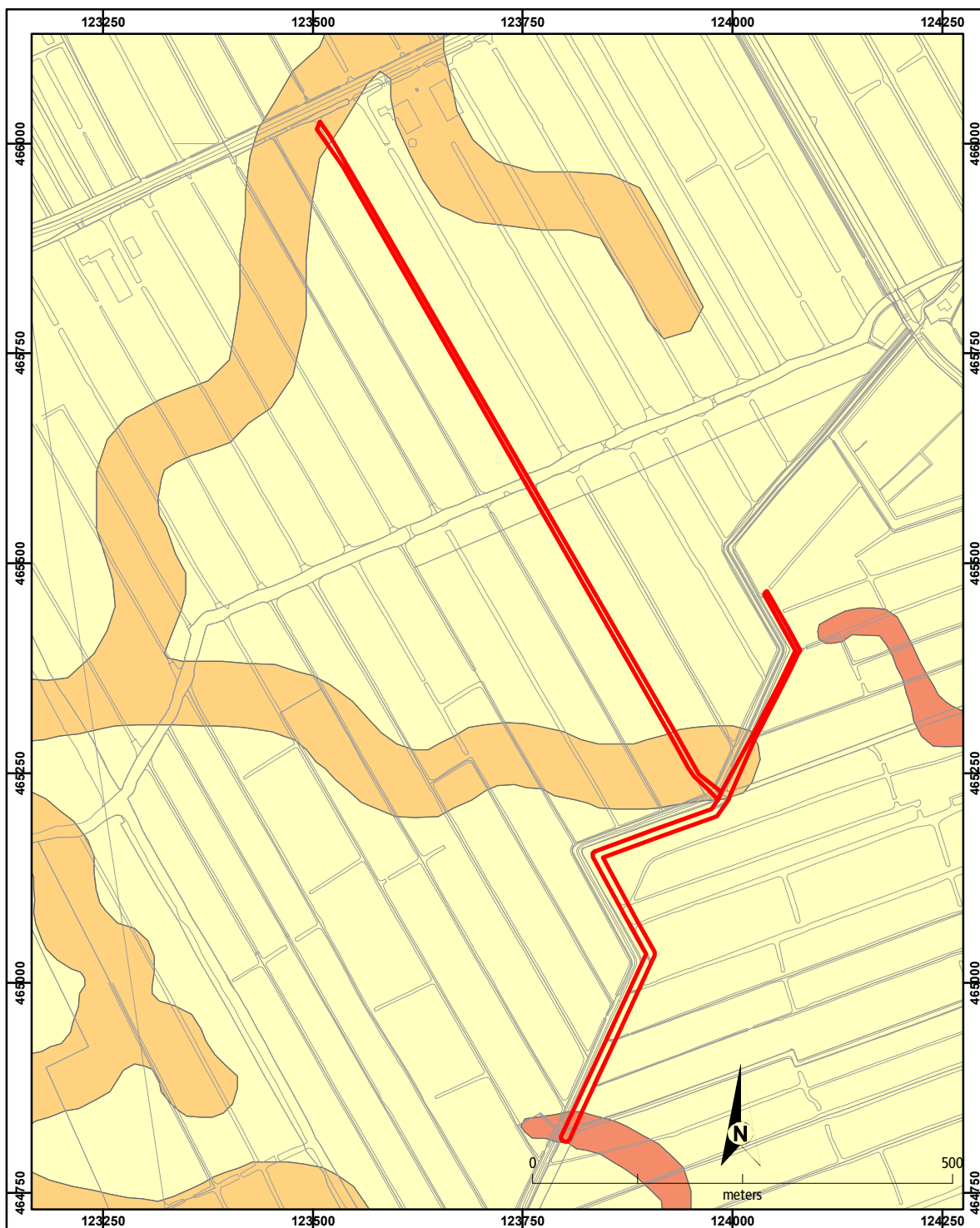
- hoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- middelhoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- laag, geen vervolgonderzoek noodzakelijk

overig

- plangebied
- topografische ondergrond

Bijlage 6

Archeologische verwachtingskaart, deelgebieden Veenkade en tussen Veenkade en Gagelweg



Deelgebieden 'Veenkade' en 'tussen Veenkade en Gagelweg'

archeologische verwachtingskaart © RAAP/ADC

archeologische verwachting

- hoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- middelhoog, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van verkennende boringen
- laag, geen vervolgonderzoek noodzakelijk

overig

- plangebied
- topografische ondergrond

Bijlage 2

Akoestisch prognoseonderzoek

Akoestisch prognoseonderzoek Gemaal Dooijersluis

4 januari 2011

Akoestisch prognoseonderzoek Gemaal Dooijersluis

Akoestische ontwerpeisen voor het definitieve ontwerp

Verantwoording

Titel	Akoestisch prognoseonderzoek Gemaal Dooijersluis
Opdrachtgever	Waternet
Projectleider	ing. Arjo van den Berg
Auteur(s)	ir. Harald Dickhof
Projectnummer	4643957
Aantal pagina's	24 (exclusief bijlagen)
Datum	4 januari 2011
Handtekening	



Colofon

Tauw bv
afdeling Milieu
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
2 Uitgangspunten	11
2.1 Bedrijfsomschrijving	11
2.2 Geluidvoorschriften	13
2.3 Aanvullende eisen Waternet	13
3 Akoestische gegevens	15
3.1 Berekening bronvermogens	15
3.2 Overzicht van de geluidbronnen	15
3.2.1 Geluidafstralende gebouwdelen	15
3.2.2 Uitpandige installaties, activiteiten en mobiele bronnen	16
3.3 Gehanteerde rekenmethode	17
4 Resultaten en beoordeling	19
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	19
5 Maatregelen en BBT	21
6 Conclusies	23

Bijlage(n)

1. Algemene begrippenlijst
2. Figuren
3. Berekeningen bronvermogens
4. Invoergegevens rekenmodel
5. Resultaten

1 Inleiding

In opdracht van Waternet is door Tauw een akoestisch prognoseonderzoek uitgevoerd voor het nieuwe gemaal Dooijersluis tussen Wilnis en Kockengen op de kruising tussen de Geerdijk, de Veendijk en de Portengense Zuwe. Aanleiding van het onderzoek is de melding voor het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit). Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidniveaus van de inrichting op de nabijgelegen geluidgevoelige bestemmingen.

Het onderzoek is gebaseerd op een inventarisatie van de bedrijfsvoering, een inventarisatie van de bouwkundige constructies, literatuurgegevens en Tauw-expertise. Aan de hand van de verkregen gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus zijn berekend. De geluidniveaus van de inrichting zijn bepaald volgens de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'.

De berekende geluidniveaus zijn getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. De verkeersaantrekkende werking van de inrichting is vrijwel nihil en daarom in het onderhavige onderzoek buiten beschouwing gelaten.

In hoofdstuk 2 is aangegeven welke uitgangspunten gehanteerd zijn bij het onderzoek en is een bedrijfsomschrijving opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de aanwezige geluidbronnen. Hoofdstuk 4 bevat de berekeningsresultaten. In hoofdstuk 5 is ingegaan op maatregelen in relatie met BBT. In hoofdstuk 6 is een samenvatting met conclusies gegeven. Ter verduidelijking van de gehanteerde begrippen is in bijlage 1 een begrippenlijst opgenomen.

2 Uitgangspunten

Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

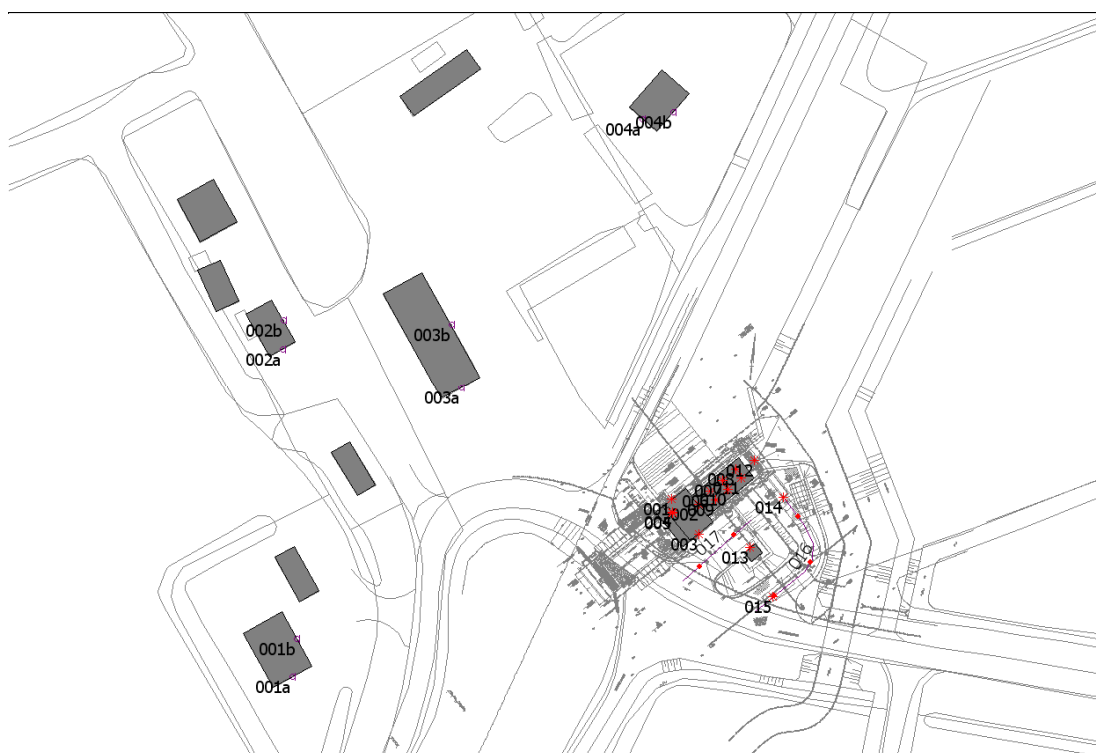
- DWG-tekening TB_2000_Bovenaanzicht
- Terreininrichting(inbewerking)-Model-000
- DXF tekening Terreininrichting(inbewerking)OP aMERSf_COORDINAAT
- Tekening E-motor 315M-8, 1LG4313-8AB60 van 13-12-2010 door Siemens
- Tekening tandwielkast H2SH8_22.44 xCAT versie 9.2.2762
- Tekening kleuren en materialen 2006137-01V_10 06 2010 van 27-04-2010 door H. W. van der Laan b.v.
- Tauw-expertise

2.1 Bedrijfsomschrijving

Het nieuwe gemaal Dooijersluis ligt tussen Wilnis en Kockengen op de kruising tussen de Geerdijk, de Veendijk en de Portengense Zuwe. In de omgeving van de inrichting liggen enkele woningen. De dichtstbijzijnde woning ligt op een afstand van circa 40 meter. In figuur 2.1 is de locatie van het nieuwe gemaal en de nabije omgeving weergegeven.

Het toekomstige gemaal is een vijzelgemaal met twee visvriendelijke vijzels. De vijzels worden aangedreven met twee elektromotoren. Hiervoor zijn ook twee tandwielkasten en een frequentieomvormer nodig om het toerental te regelen. Ventilatie vindt plaats door roosters in de deuren, in de gevel en op het dak. Op het dak is ook een airco aanwezig. De ventilator en de airco op het dak blazen samen via een vertikaal rooster op het dak richting het noordoosten uit. Verder wordt er voor de vijzels een bovenloop krooshekreiniger geplaatst. Bij de krooshekreiniger staat een container die dagelijks wordt verwisseld met een vrachtwagen. Naast het gemaal zijn twee parkeerplaatsen en staat een transformator opgesteld.

In het akoestisch onderzoek is uitgegaan van een representatieve bedrijfssituatie waarbij het gemaal gedurende de dag-, avond-, en nachtperiode continu in bedrijf is. Deze situatie kan bij zware regenval voorkomen en vindt meer dan 12 dagen per jaar plaats.



Figuur 2.1 Ligging van het toekomstige gemaal in de omgeving

2.2 Geluidvoorschriften

In het Besluit Algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) zijn de volgende voorschriften ten aanzien van geluid opgenomen:

Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (L_{Ar} , L_T) en het piekniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat:

- a. de niveaus in op de in de tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

<i>tijdstip</i>	<i>07:00-19:00 uur</i>	<i>19:00-23:00 uur</i>	<i>23:00-07:00 uur</i>
<i>L_{Ar}, L_T op de gevel van woningen</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>	<i>40 dB(A)</i>
<i>L_{Ar}, L_T in in- en aanpandige woning</i>	<i>35 dB(A)</i>	<i>30 dB(A)</i>	<i>25 dB(A)</i>
<i>L_{Amax} op de gevel van woningen</i>	<i>70 dB(A)</i>	<i>65 dB(A)</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>L_{Amax} in in- en aanpandige woning</i>	<i>55 dB(A)</i>	<i>50 dB(A)</i>	<i>45 dB(A)</i>

- b. de in de periode tussen 07:00 uur en 19:00 uur ingevolge tabel I opgenomen piekniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op het laden en lossen;
- c. de in de tabel aangegeven waarden binnen in- of aanpandige woningen niet gelden voorzover de gebruiker van een woning geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen, en
- d. de in de tabel aangegeven waarden voor woningen ook gelden voor andere geluidgevoelige bestemmingen.

2.3 Aanvullende eisen Waternet

In de ontwerpspecificaties OS 9 – 2008 (Ventilatiesystemen en classificering van ruimten in rioolgemalen) en OS 20 – 2008 (Geluidsbeheersing) zijn aanvullende eisen opgenomen ten aanzien van gemalen. Deze eisen zijn door de invoering van het Activiteitenbesluit niet meer actueel. In het akoestisch onderzoek is daarom alleen een toetsing aan het Activiteitenbesluit uitgevoerd.

3 Akoestische gegevens

3.1 Berekening bronvermogens

De bronvermogens van de geluidbronnen zijn bepaald aan de hand van leveranciersgegevens, tekeningen van het gemaal, Tauw-expertise en berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999', te weten:

- Methode II.2: Geconcentreerde bronmethode
- Methode II.3: Aangepast meetvlakmethode
- Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

De immissierelevante geluidbronnen bestaan uit geluidafstralende gebouwdelen en uitpandige installaties. In bijlage 3 zijn de berekeningen van de bronvermogens opgenomen. In de navolgende paragrafen is een overzicht van de geluidbronnen gegeven.

3.2 Overzicht van de geluidbronnen

3.2.1 Geluidafstralende gebouwdelen

In de machinekamer van het gemaal zijn geluidbronnen opgesteld die relevante geluidsafstraling veroorzaken.

Het binnenniveau in de machinekamer wordt bepaald door de twee elektromotoren en de twee tandwielkasten. De frequentieomvormer zal geen relevante bijdrage hebben aan het binnenniveau. Het geluidniveau op 1 meter afstand van de elektromotor bedraagt volgens leveranciergegevens circa 74 dB(A) en van een tandwielkast circa 68 dB(A).

Het binnenniveau in de machinekamer is berekend aan de hand van het totaal opgestelde geluidvermogen en de akoestische eigenschappen van de ruimte. Het berekende equivalente binnenniveau in de machinekamer bedraagt circa 85 dB(A). Deze berekening is opgenomen in bijlage 3.

Het binnenniveau in de machinekamer straalt via de gebouwdelen geluid af naar de omgeving. De betonnen geveldelen zullen vanwege de hoge geluidisolatie geen relevante geluiduitstraling naar de omgeving veroorzaken. Wel zal via de luchttoevoerroosters in de deuren van de noordwest- en zuidoostgevel relevante geluiduitstraling plaatsvinden. In het onderzoek is rekening gehouden met geluiddempende roosters in deze deuren. Ook via de luchtafvoerroosters in de noordoostgevel en op het dak zal relevante geluiduitstraling plaatsvinden.

De bronvermogens van deze geluiduitstralende gebouwdelen zijn in tabel 3.1 weergegeven en dienen tevens als ontwerp eis.

Tabel 3.1 Bronvermogens geveldelen machinekamer

Geveldeel (bron)	Nr.	Omschrijving	Oppervlakte [m ²]	Bronvermogen (L _{wr}) [dB(A)]
Noordwestgevel	01	Deur	2,2	72 ¹⁾
Zuidoostgevel	02	Deur	2,2	72 ¹⁾
Noordoostgevel	03	Rooster	2,2	72 ¹⁾

¹⁾ het bronvermogen is inclusief een geluiddempend rooster

3.2.2 Uitpandige installaties, activiteiten en mobiele bronnen

In tabel 3.2 zijn de relevante installaties inclusief bedrijfsduren samengevat. Het bronvermogen van de axiaalventilator op het dak is inclusief een eventuele geluiddemper. Voor de vijzel is uitgegaan van een bedekking met een standaard aluminium traanplaat.

Tabel 3.2 Uitpandige installaties, activiteiten en mobiele geluidbronnen

Bronnr	Omschrijving	Bron- vermogen (L _{wr}) [dB(A)]	Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
			Dagperiode 07.00-19.00	Avondperiode 19.00-23.00	Nachtperiode 23.00-07.00
004	Axiaalventilator luchtafvoer inclusief tussenschakeldemping van 10 dB	79 ¹⁾	12	4	8
005	Airco	72 ²⁾	12 (=100%)	3 (=75%)	4 (=50%)
006- 008	Vijzel inclusief afdekking aluminium traanplaat noordzijde 1/3 deel	80 ¹⁾	12	4	8
009- 010	Vijzel inclusief afdekking aluminium traanplaat zuidzijde 1/3 deel	80 ¹⁾	12	4	8
012	Krooshekreiniger	82 ¹⁾	9,6 (=80%)	3,2 (=80%)	6,4 (=80%)
013	Rooster transformator	74 ¹⁾	12	4	8
014	Verwisselen container	104 ¹⁾	0,06	--	--
015	Vrachtwagen manoeuvreren	101 ¹⁾	0,03	--	--
016	Vrachtwagen	103 ¹⁾	2 ³⁾	--	--
017	Personenauto	87 ¹⁾	2 ³⁾	--	--

¹⁾ Bronvermogen is gebaseerd op geluidmetingen of ervaringscijfers voor vergelijkbare geluidbronnen

²⁾ Op basis van leveranciersgegevens

³⁾ Aantal voertuigbewegingen (heen en terug), gemodelleerd als mobiele bron met een gemiddelde rijsnelheid van 5 km/uur (stapvoets)

3.3 Gehanteerde rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig methode II.8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'. Voor de modellering is gebruik gemaakt van het software pakket Geomilieu versie 1.62 van dgmr.

Bij de berekening van de overdracht van geluid is uitgegaan van een afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding, luchtabSORPTIE en bodemabsorptie. Tevens is rekening gehouden met reflecties en afscherming op het terrein van de inrichting en in de omgeving. Er is uitgegaan van een standaard bodemfactor van 0,8 (1,0 = akoestisch zacht) waarbij de wateroppervlakken en wegen met bodemfactor 0,0 zijn (akoestisch hard) gemodelleerd.

In de modellering is geen rekening gehouden met hoogteverschillen in het plaatselijk maaiveld. Het is niet de verwachting dat de beperkte hoogteverschillen in relatie tot de ligging van het gemeal ten opzichte van de woningen een relevante invloed zal hebben.

Bepaling van de geluidniveaus gedurende de dagperiode vindt plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). Gedurende de avond- en de nachtperiode vindt de bepaling plaats op een beoordelingshoogte van 5,0 meter (verdieping). De berekende geluidniveaus worden invallend beschouwd.

De maximale geluidniveaus zullen hoofdzakelijk worden veroorzaakt in de dagperiode door de activiteiten met betrekking tot laden of lossen. De maximale geluidniveaus als gevolg van laden en lossen zijn echter in de dagperiode uitgezonderd van beoordeling. Gezien de continue aard van het geluid van de overige bronnen vanuit de inrichting worden geen maximale geluidniveaus verwacht die meer dan 10 dB(A) hoger zijn dan de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Hiermee kan geconcludeerd worden dat voldaan kan worden aan de grenswaarden voor het maximale geluidniveau uit het Activiteitenbesluit.

De invoergegevens van het rekenmodel zijn in bijlage 4 opgenomen. In figuur 1 van bijlage 2 is de ligging van de objecten, de geluidbronnen en de beoordelingspunten weergegeven.

4 Resultaten en beoordeling

De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten voor de representatieve bedrijfssituatie samengevat.

Tabel 4.1 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus voor de representatieve bedrijfssituatie

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]					
	Dagperiode (07.00-19.00)		Avondperiode (19.00-23.00)		Nachtperiode (23.00-07.00)	
	Beoordelingshoogte = 1,5 m		Beoordelingshoogte = 5 m		Beoordelingshoogte = 5 m	
	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing	Berekend	Toetsing
001a Woning nr. 52	32	50	33	45	33	40
001b Woning nr. 52	34	50	35	45	35	40
002a Woning nr. 53	31	50	32	45	32	40
002b Woning nr. 53	29	50	30	45	30	40
002a Woning nr. 54	38	50	40	45	40	40
002b Woning nr. 54	37	50	39	45	39	40
002a Woning nr. 54a	36	50	37	45	37	40
002b Woning nr. 54a	36	50	37	45	37	40

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het gemaal voldoet aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau uit het Activiteitenbesluit. In de nachtperiode is de geluidbelasting maatgevend ten opzichte van de grenswaarden. De geluidbelasting wordt in deze periode voornamelijk bepaald door de ventilator luchtafvoer op het dak, de krooshekreiniger en het luchttoevoerrooster in de deur van de noordwestgevel.

5 Maatregelen en BBT

Voor zover bekend zijn er voor een gemaal geen BBT-referentiedocumenten (BREFs) van toepassing waarin specifieke eisen aan de geluidemissie worden gesteld.

Op grond van artikel 8.11, derde lid, van de Wm dienen bij de verlening van een vergunning de beste beschikbare technieken te worden toegepast. Voor de inhoud van het beginsel van BBT kan worden aangesloten bij de tekst uit de Wet milieubeheer.

In artikel 1.1, eerste lid, van de Wm wordt het begrip 'beste beschikbare technieken' als volgt omschreven:

voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die - kosten en baten in aanmerking genomen - economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

Dit betekent dat getracht moet worden de nadelige gevolgen voor het milieu die door de inrichting veroorzaakt kunnen worden, helemaal te voorkomen. Als dat niet mogelijk is moeten de aan de vergunning te verbinden voorschriften zoveel mogelijk bescherming bieden tegen die gevolgen, met dien verstande dat die voorschriften in ieder geval een zodanige bescherming moeten bieden dat, de desbetreffende bedrijfstak in aanmerking genomen, eventueel door het stellen van voorschriften tot het treffen van andere of aanvullende maatregelen - bij voorkeur bij de bron - als effect daarvan een niveau van bescherming wordt gerealiseerd dat gelijkwaardig is aan het milieubescherpende effect van de gangbare technieken die in de desbetreffende bedrijfstak als BBT worden aangemerkt.

Onnodige geluidemissie dient derhalve zoveel mogelijk worden voorkomen - indien nodig door het treffen van maatregelen die verder gaan dan de BBT - tenzij het, om bijvoorbeeld technische, operationele en/of economische redenen niet mogelijk is de beperking van de geluidemissie te brengen op het uit milieuhygiënisch gezichtspunt gewenste niveau. Hierbij blijft echter steeds gelden dat altijd een niveau van milieubescherming moet worden gerealiseerd dat in overeenstemming is met de BBT of aan de BBT gelijkwaardig is.

De geluidemissie naar de omgeving kan verder beperkt worden door bijvoorbeeld het uitblaasrooster op het dak te voorzien van een geluiddempend rooster, de bedrijfstijden van de krooshekreiniger in de nachtperiode te reduceren en het toevoerrooster in deur van de noordwestgevel te voorzien van een beter geluiddempend rooster.

6 Conclusies

In opdracht van Waternet is door Tauw een akoestisch prognoseonderzoek uitgevoerd voor het nieuwe gemaal Dooijersluis tussen Wilnis en Kockengen op de kruising tussen de Geerdijk, de Veendijk en de Portengense Zuwe. Aanleiding van het onderzoek is de melding voor het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit). Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidniveaus van de inrichting op de nabijgelegen geluidgevoelige bestemmingen.

Het onderzoek is gebaseerd op een inventarisatie van de bedrijfsvoering, een inventarisatie van de bouwkundige constructies, literatuurgegevens en Tauw-expertise. Aan de hand van de verkregen gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus zijn berekend. De geluidniveaus van de inrichting zijn bepaald volgens de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'.

De berekende geluidniveaus zijn getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. De verkeersaantrekkende werking van de inrichting is vrijwel nihil en daarom in het onderhavige onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Op grond van onderhavig onderzoek blijkt dat uitgaande van de beschreven geluidbronnen en geluidafstralende geveldelen voldaan kan worden aan de gestelde grenswaarden uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer.

De gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 2 en 3 dienen als ontwerpbeis voor het vervolgtraject gehanteerd te worden.

Bijlage

1

Algemene begrippenlijst

Algemene begrippenlijst

Afwijkende bedrijfssituatie	Regelmatig voorkomende (vaker dan 12 keer per jaar) bedrijfsomstandigheden die afwijken van de representatieve bedrijfssituatie en waarbij hogere geluidniveaus optreden dan bij de representatieve bedrijfssituatie.
Alara voorzieningen	Voorzieningen die technisch en organisatorisch redelijkerwijs mogelijk zijn.
Avondperiode	De beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.
Beoordelingspunt	De plaats waar het geluidniveau wordt bepaald.
Bronvermogen (L_{wr})	Het immissierelevante geluidvermogenniveau van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidbron.
Contour	Een lijn die de geluidniveaus van gelijke waarden met elkaar verbindt.
Dagperiode	De beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.
Directe hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, en waarvan de bron binnen de inrichtingsgrenzen ligt.
Equivalent geluidniveau (L_{Aeq})	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse in de loop van een bepaalde periode optredend geluid.

Etmaalwaarde (L_{etmaal})	De hoogste van de volgende drie waarden van het equivalente geluidniveau c.q. het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: 1. de waarde over de periode 07.00-19.00 uur (dagperiode); 2. de met 5 dB(A) verhoogde waarde over de periode 19.00-23.00 uur (avondperiode); 3. de met 10 dB(A) verhoogde waarde over de periode 23.00-07.00 uur (nachtperiode).
Geluidbelasting	Etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau in dB(A) op een bepaalde plaats afkomstig van een bepaalde bron of brongroep of inrichting(en) gelegen op een zoneringsplichtig industrieterrein.
Geluidniveau	Het gemeten of berekende momentane geluidniveau, overeenkomstig de door de IEC ter zake opgestelde regels.
Geluidzone	In het bestemmingsplan vastgelegde zone rond een gezoneerd industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.
Gezoneerd industrieterrein	Industrieterreinen die vanwege de omvang of de benuttingsmogelijkheden ingevolge de Wet geluidhinder zoneplichtig zijn.
Immissieniveau (L_i)	Het equivalente geluidniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.
Immissiepunt	De plek waar het geluidniveau wordt bepaald.
Impulsachtig geluid	Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impulsachtig karakter.
Incidentele bedrijfssituatie	Een bedrijfstoestand die maximaal 12 dagen per jaar optreedt.
Indirecte hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, maar waarvan de bron buiten de inrichtingsgrenzen ligt.

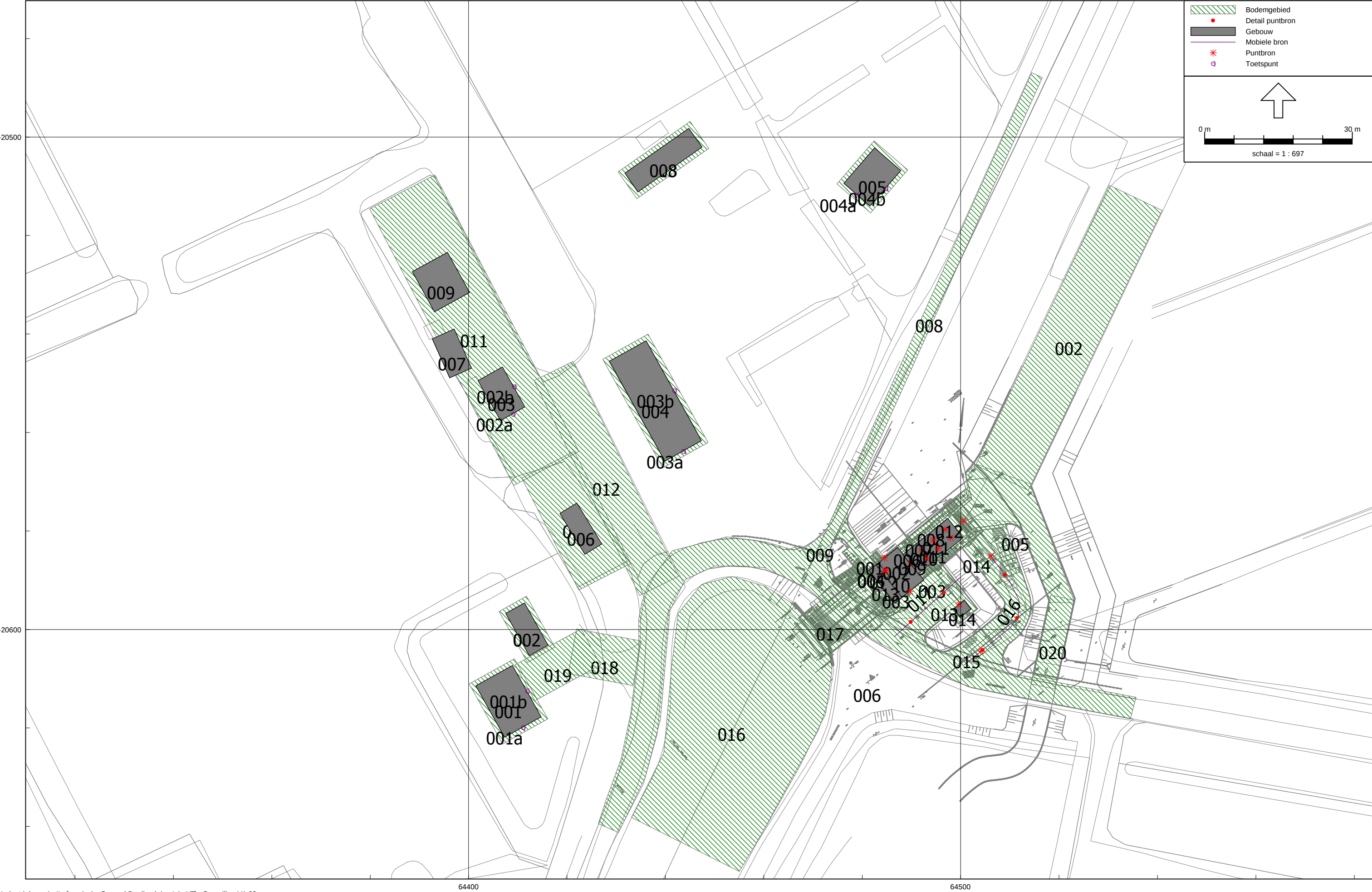
Invallend geluid	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie wordt betrokken.
L_{95} -niveau (L_{95})	Het omgevingsgeluidniveau dat 95% van de tijd overschreden wordt.
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,T}$)	Energetische sommatie van de equivalente geluidniveaus op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, tonaal geluid of muziekgeluid.
Maximaal geluidniveau ($L_{A,max}$)	Het maximaal te meten geluidniveau in de meterstand 'fast', gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m .
Meteocorrectieterm (C_m)	Een term waarmee de geluidimmissie onder gestandaardiseerde reproduceerbare meteocondities wordt gecorrigeerd.
Meteoraam	De meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidoverdracht plaatsvindt.
Muziekgeluid	Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar muziekkarakter.
Nachtperiode	De beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.
Referentieniveau	De hoogste waarde van het niveau van - of het omgevingsgeluid, dat 95% van de tijd overschreden wordt (L_{95} -niveau), of het equivalente geluidniveau van het wegverkeer minus 10 dB.
Referentiepunt	Meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit door extrapolatie het geluidniveau op een beoordelingspunt te bepalen.
Representatieve bedrijfssituatie	Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een gemiddelde bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

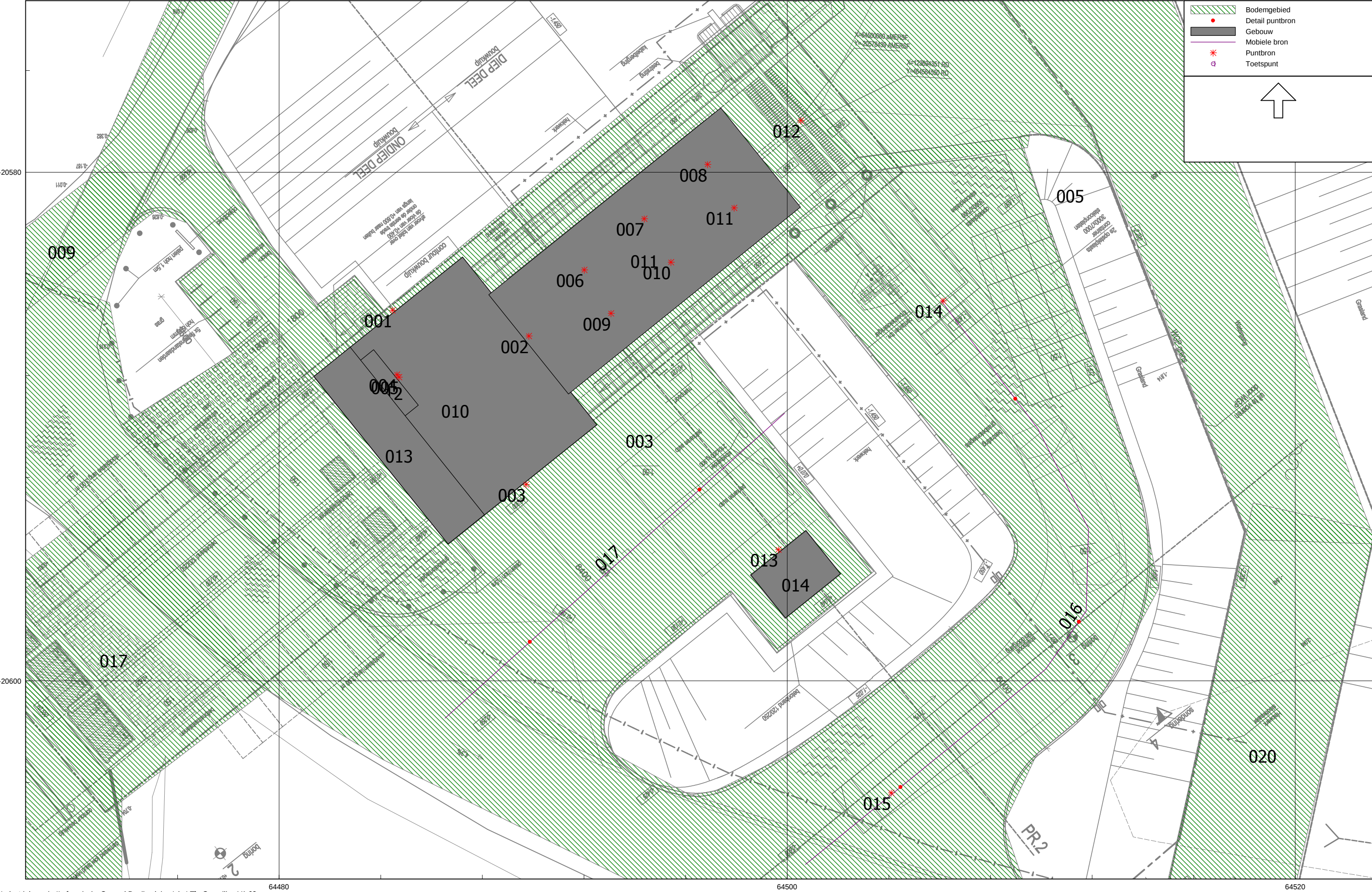
Stoorgeluid	Het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidbronnen dan die waarvan het geluidniveau wordt bepaald.
Tonaal geluid	Geluid met een op het beoordelingspunt (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter.
Zonebewakingspunt	Een beoordelingspunt waarop de geluidniveaus vanwege gezoneerde industrieterreinen worden bewaakt.

2

Bijlage

Figuren





Bijlage

3

Berekeningen bronvermogens

II3 OVERIGE BRON

Onderdeel : Prognose gemaal Dooijersluis
Bronnaam : 1x tandwielkast
MeetDatum : 14-12-2010
Meetduur : :
Type geluid : Continu
Temperatuur [°C] : --
Windsnelheid [m/s] : --
Hoek windricht [°] : --
RV [%] : --
Opp. meetvlak [m²] : 1,62
Meetafstand [m] : 1,00

Deelvlak : 1
Opp. deelvlak [m²] : 4,54

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr [dB(A)]	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	: 5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Delta Lf [dB]	: 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI [dB]	: 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	: 26,1	39,7	47,9	55,3	69,6	69,6	63,0	63,1	45,9	73,5

Deelvlak : 2
Opp. deelvlak [m²] : 4,54

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr [dB(A)]	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	: 5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Delta Lf [dB]	: 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI [dB]	: 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	: 26,1	39,7	47,9	55,3	69,6	69,6	63,0	63,1	45,9	73,5

Deelvlak : 3
Opp. deelvlak [m²] : 3,61

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	: 20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr [dB(A)]	: --	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	: 5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
Delta Lf [dB]	: 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI [dB]	: 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	: 25,1	38,7	46,9	54,3	68,6	68,6	62,0	62,1	44,9	72,5

Deelvlak : 4
Opp. deelvlak [m²] : 3,61

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
----------	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Berekeningen bronvermogens

4643957
Tauw bv

1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie	[Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB] :	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	--
Delta Lf	[dB] :	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	--
DI	[dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	--
Lw	[dB(A)] :	25,1	38,7	46,9	54,3	68,6	68,6	62,0	62,1	44,9	72,5
Deelvlak	:	5									
Opp. deelvlak [m²]	:	3,61									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie	[Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB] :	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	--
Delta Lf	[dB] :	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	--
DI	[dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	--
Lw	[dB(A)] :	25,1	38,7	46,9	54,3	68,6	68,6	62,0	62,1	44,9	72,5
Lw(Tot)	[dB(A)] :	32,5	46,1	54,3	61,7	76,0	76,0	69,4	69,5	52,3	80,0

II3 OVERIGE BRON

Onderdeel : Prognose gemaal Dooijersluis
Bronnaam : 1x E-motor
MeetDatum : 14-12-2010
Meetduur : :
Type geluid : Continu
Temperatuur [°C] : --
Windsnelheid [m/s] : --
Hoek windricht [°] : --
RV [%] : --
Opp. meetvlak [m²] : 2,78
Meetafstand [m] : 1,00

Deelvlak : 1
Opp. deelvlak [m²] : 4,99

Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie	[Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB] :	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	--
Delta Lf	[dB] :	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	--
DI	[dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	--
Lw	[dB(A)] :	26,5	40,1	48,3	55,7	70,0	70,0	63,4	63,5	46,3	73,9
Deelvlak	:	2									
Opp. deelvlak [m²]	:	4,99									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)

Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	
Delta Lf	[dB]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw	[dB(A)] :	26,5	40,1	48,3	55,7	70,0	70,0	63,4	63,5	46,3	73,9
Deelvlak	:	3									
Opp. deelvlak [m ²]	:	4,20									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	
Delta Lf	[dB]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw	[dB(A)] :	25,7	39,3	47,5	54,9	69,2	69,2	62,6	62,7	45,5	73,2
Deelvlak	:	4									
Opp. deelvlak [m ²]	:	4,20									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	
Delta Lf	[dB]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw	[dB(A)] :	25,7	39,3	47,5	54,9	69,2	69,2	62,6	62,7	45,5	73,2
Deelvlak	:	5									
Opp. deelvlak [m ²]	:	8,09									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Gem.niv. Lp	:	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)] :	20,5	34,1	42,3	49,7	64,0	64,0	57,4	57,5	40,3	68,0
Achtergr	[dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S)	[dB]	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	
Delta Lf	[dB]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
DI	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw	[dB(A)] :	28,6	42,2	50,4	57,8	72,1	72,1	65,5	65,6	48,4	76,0
Lw(Tot)	[dB(A)] :	33,7	47,3	55,5	62,9	77,2	77,2	70,6	70,7	53,5	81,2

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	Prognose gemeaal Dooijersluis									
Bronnaam	:	deur									
MeetDatum	:	14-12-2010									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	2,20									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	37,4	51,0	59,2	66,6	80,9	80,9	74,3	74,4	57,2	84,9
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Lw [dB(A)]	:	36,8	50,4	58,6	66,0	80,3	80,3	73,7	73,8	56,6	84,3

II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	Prognose gemeaal Dooijersluis									
Bronnaam	:	gevelrooster									
MeetDatum	:	14-12-2010									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	2,20									
Cd [dB]	:	4									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	37,4	51,0	59,2	66,6	80,9	80,9	74,3	74,4	57,2	84,9
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	
Isolatie [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cd [dB]	:	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Lw [dB(A)]	:	36,8	50,4	58,6	66,0	80,3	80,3	73,7	73,8	56,6	84,3

II3 GELUIDSAFSTRALENDE WAND

Onderdeel	:	Prognose gemeaal Dooijersluis									
Bronnaam	:	vijzel									
MeetDatum	:	14-12-2010									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetvlak [m²]	:	26,20									
Meetafstand [m]	:	0,50									
Meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1		36,1	43,7	54,8	63,9	67,3	66,9	68,5	64,6	59,4	73,8
Gem.niv. Lp	:	36,1	43,7	54,8	63,9	67,3	66,9	68,5	64,6	59,4	73,8
Achtergr. meetpunt		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	36,1	43,7	54,8	63,9	67,3	66,9	68,5	64,6	59,4	73,8
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	
Delta Lf [dB]	:	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
DI [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	:	47,3	54,9	66,0	75,1	78,5	78,1	79,7	75,8	70,6	85,0

HANDMATIGE INVOER

Onderdeel : Prognose gemeaal Dooijersluis
Bronnaam : binnenniveau zie berekening sabine
MeetDatum : 14-12-2010
Meetduur : :
Type geluid : Continu
Temperatuur [°C] : --
Windsnelheid [m/s] : --
Hoek windricht [°] : --
RV [%] : --

Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	37,4	51,0	59,2	66,6	80,9	80,9	74,3	74,4	57,2	84,9
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lw	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Berekening binnenniveau

	Opp (m2) (S)	absorptie coëfficiënt (alpha)	Absorberend oppervlak (m2) (A)		
voorgevel	35,00	0,01	0,35		
achtergevel	35,00	0,01	0,35		
1e zijgevel	24,00	0,01	0,24		
2e zijgevel	24,00	0,01	0,24		
dak	43,00	0,01	0,43		
vloer	43,00	0,10	4,30		
Totaal	204,00		5,91		
gemiddelde absorptiecoëfficiënt			0,03 (alpha)	Lw,tandwiel	80,00
				Lw,E-motor	81,20
				Lw,tandwiel+E-motor	83,70
totaal geïnstalleerd bronvermogen			86,71 dB(A)	Lw,2xtandwiel+2xE-motor	86,71
Correctie op binnenniveau			-1,82		
Resultierend binnenniveau			84,89 dB(A)		

Bijlage

4

Invoergegevens rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT

Model eigenschap

Omschrijving	Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
Verantwoordelijke	hdi
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(64280.00, -20740.00) - (64650.00, -20370.00)
Aangemaakt door	hdi op 13-12-2010
Laatst ingezien door	hdi op 4-1-2011
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.62
Origineel project	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geïmporteerd door	Niet van toepassing
Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5.0
Standaard bodemfactor	0.8
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Luchtdemping [dB/km]	0.02 0.07 0.25 0.76 1.63 2.86 6.23 19.00 67.40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge	--

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
003	verharding	0.00
002	water	0.00
005	water	0.00
006	verharding	0.00
008	verharding	0.00
009	verharding	0.00
011	verharding	0.00
012	verharding	0.00
014	verharding	0.00
001	verharding	0.00
004	verharding	0.00
007	verharding	0.00
010	verharding	0.00
013	verharding	0.00
020	water	0.00
016	water	0.00
017	verharding	0.00
018	verharding	0.00
019	verharding	0.00

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Invoergegevens rekenmodel

47643957

Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
001	woning	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
002	schuur	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
003	woning	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
004	woning	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
005	woning	8.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
006	schuur	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
007	schuur	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
008	schuur	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
009	schuur	3.00	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
010	gemaal	4.90	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
011	vijzels	1.23	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
014	trafo	1.50	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
012	opbouw	5.90	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
013	opbouw	5.90	0.00	Relatief	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	HDef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw. 31	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500
016	vrachtwagen	1.00	0.00	Relatief	2	--	--	34.93	--	--	5	10.00	60.00	81.00	89.00	91.00	96.00
017	personenauto	0.75	0.00	Relatief	2	--	--	35.24	--	--	5	10.00	57.00	76.00	73.00	74.00	75.00

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
016	99.00	96.00	92.00	83.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
017	77.00	83.00	80.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001b	woning 52	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
001a	woning 52	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
002b	woning 53	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
002a	woning 53	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
003b	woning 54	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
003a	woning 54	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
004a	woning 54a	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja
004b	woning 54a	0.00	Relatief	1.50	5.00	--	--	--	--	Ja

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Item ID	Grp ID	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	HDef.
	61	0	002	luchtafvoerrooster	Punt	64489.83	-20586.44	4.12	4.12	0.00	Relatief
	62	0	003	luchttoevoerrooster	Punt	64489.72	-20592.28	1.60	1.60	0.00	Relatief
	63	0	004	ventilator luchtafvoer	Punt	64484.64	-20587.96	0.67	0.67	4.90	Relatief aan onderliggend item
	65	0	001	luchttoevoerrooster	Punt	64484.46	-20585.43	1.60	1.60	0.00	Relatief
	66	0	006	vijzel noordzijde 1/3 deel	Punt	64492.01	-20583.84	0.10	0.10	0.00	Relatief
	67	0	008	vijzel noordzijde 1/3 deel	Punt	64496.86	-20579.69	0.10	0.10	0.00	Relatief
	68	0	007	vijzel noordzijde 1/3 deel	Punt	64494.37	-20581.83	0.10	0.10	0.00	Relatief
	69	0	009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	Punt	64493.06	-20585.55	0.10	0.10	0.00	Relatief
	70	0	011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	Punt	64497.91	-20581.40	0.10	0.10	0.00	Relatief
	71	0	010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	Punt	64495.42	-20583.54	0.10	0.10	0.00	Relatief
	72	0	012	krooshekreiniger	Punt	64500.53	-20577.97	2.55	2.55	0.00	Relatief
	73	0	014	verwisselen container	Punt	64506.13	-20585.06	1.00	1.00	0.00	Relatief
	202	0	013	ventilatierooster trafo	Punt	64499.65	-20594.84	1.00	1.00	0.00	Relatief
	325	0	015	vrachtwagen manoeuvreren	Punt	64504.09	-20604.41	1.00	1.00	0.00	Relatief
	401	0	005	airco	Punt	64484.72	-20588.06	0.67	0.67	4.90	Relatief aan onderliggend item

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Type	Richt.	Hoek	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)	Pb(%) (D)	Pb(%) (A)	Pb(%) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRef1.	GeenDemping	GeenProces	Lw. 31
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Ja	Nee	Nee	36.82
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Ja	Nee	Nee	36.82
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Ja	Nee	Nee	--
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Ja	Nee	Nee	36.82
	Uitstralend dak HMRI-II.8	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Nee	Nee	Nee	42.51
	Uitstralend dak HMRI-II.8	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Nee	Nee	Nee	42.51
	Uitstralend dak HMRI-II.8	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Nee	Nee	Nee	42.51
	Uitstralend dak HMRI-II.8	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Nee	Nee	Nee	42.51
	Uitstralend dak HMRI-II.8	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Nee	Nee	Nee	42.51
	Normale puntbron	0.00	360.00	9.598	3.199	6.399	79.983	79.983	79.983	0.97	0.97	0.97	Nee	Nee	Nee	32.94
	Normale puntbron	0.00	360.00	0.083	--	--	0.692	--	--	21.60	--	--	Nee	Nee	Nee	61.90
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	8.000	100.000	100.000	100.000	0.00	0.00	0.00	Ja	Nee	Nee	17.24
	Normale puntbron	0.00	360.00	0.033	--	--	0.275	--	--	25.61	--	--	Nee	Nee	Nee	60.80
	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	3.000	4.000	100.000	74.989	50.003	0.00	1.25	3.01	Ja	Nee	Nee	--

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Invoergegevens rekenmodel

47643957
Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Lw. Totaal	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
	50.42	58.62	66.02	80.32	80.32	73.72	73.82	56.62	84.29	0.00	1.00	3.00	7.00	10.00	15.00	15.00	12.00	10.00
	50.42	58.62	66.02	80.32	80.32	73.72	73.82	56.62	84.29	0.00	1.00	3.00	7.00	10.00	15.00	15.00	12.00	10.00
	77.50	87.00	82.00	78.50	72.50	71.50	66.50	--	89.15	0.00	8.00	9.00	14.00	23.00	33.00	34.00	25.00	19.00
	50.42	58.62	66.02	80.32	80.32	73.72	73.82	56.62	84.29	0.00	1.00	3.00	7.00	10.00	15.00	15.00	12.00	10.00
	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	47.04	56.54	63.34	74.64	78.14	77.04	72.54	65.24	82.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	72.90	84.20	90.20	98.00	100.40	98.50	92.30	85.60	104.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	24.24	36.24	70.24	66.24	68.24	66.24	62.24	55.24	74.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	78.20	86.20	88.40	93.50	96.60	94.90	90.70	81.10	100.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	--	59.00	63.00	67.00	67.00	62.00	61.00	53.00	72.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Invoergegevens rekenmodel

47643957

Tauw bv

Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
versie 2 - Gemaal Dooijersluis

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
	36.82	49.42	55.62	59.02	70.32	65.32	58.72	61.82	46.62	72.49
	36.82	49.42	55.62	59.02	70.32	65.32	58.72	61.82	46.62	72.49
	--	69.50	78.00	68.00	55.50	39.50	37.50	41.50	--	78.96
	36.82	49.42	55.62	59.02	70.32	65.32	58.72	61.82	46.62	72.49
	42.51	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19
	42.51	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19
	42.51	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19
	42.51	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19
	42.51	50.11	61.21	70.31	73.71	73.31	74.91	71.01	65.81	80.19
	32.94	47.04	56.54	63.34	74.64	78.14	77.04	72.54	65.24	82.27
	61.90	72.90	84.20	90.20	98.00	100.40	98.50	92.30	85.60	104.43
	17.24	24.24	36.24	70.24	66.24	68.24	66.24	62.24	55.24	74.42
	60.80	78.20	86.20	88.40	93.50	96.60	94.90	90.70	81.10	100.93
	--	--	59.00	63.00	67.00	67.00	62.00	61.00	53.00	72.00

5

Bijlage

Resultaten

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001a_A	woning 52	1.50	31.9	31.0	31.0	41.0	58.3
001a_B	woning 52	5.00	34.1	33.3	33.3	43.3	58.1
001b_A	woning 52	1.50	34.1	33.6	33.6	43.6	58.1
001b_B	woning 52	5.00	35.9	35.4	35.4	45.4	57.6
002a_A	woning 53	1.50	31.4	29.8	29.8	39.8	57.0
002a_B	woning 53	5.00	33.2	31.8	31.8	41.8	56.8
002b_A	woning 53	1.50	29.2	28.7	28.6	38.6	51.5
002b_B	woning 53	5.00	30.8	30.2	30.1	40.1	51.5
003a_A	woning 54	1.50	38.2	37.3	37.3	47.3	59.2
003a_B	woning 54	5.00	41.1	40.1	40.0	50.0	59.9
003b_A	woning 54	1.50	36.8	36.0	36.0	46.0	58.1
003b_B	woning 54	5.00	39.9	39.0	39.0	49.0	59.1
004a_A	woning 54a	1.50	36.1	34.7	34.6	44.6	60.1
004a_B	woning 54a	5.00	38.9	37.4	37.4	47.4	60.9
004b_A	woning 54a	1.50	36.1	34.6	34.6	44.6	60.1
004b_B	woning 54a	5.00	38.9	37.4	37.3	47.3	60.8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001a_A - woning 52
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001a_A	woning 52	1.50	31.9	31.0	31.0	41.0	58.3
004	ventilator luchtafvoer	0.67	26.1	26.1	26.1	36.1	29.8
013	ventilatie-rooster trafo	1.00	24.2	24.2	24.2	34.2	27.9
001	luchttoevoerrooster	1.60	23.5	23.5	23.5	33.5	26.6
012	krooshekreiniger	2.55	21.5	21.5	21.5	31.5	25.4
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	21.3	--	--	21.3	50.5
014	verwisselen container	1.00	19.1	--	--	19.1	44.4
016	vrachtwagen	1.00	18.5	--	--	18.5	57.2
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	17.8	17.8	17.8	27.8	22.0
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	16.2	16.2	16.2	26.2	20.3
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	14.9	14.9	14.9	24.9	19.1
Rest			19.8	19.5	19.4	29.4	42.3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:32:37

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001a_B - woning 52
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001a_B	woning 52	5.00	34.1	33.3	33.3	43.3	58.1
004	ventilator luchtafvoer	0.67	27.7	27.7	27.7	37.7	29.2
013	ventilatie-rooster trafo	1.00	26.7	26.7	26.7	36.7	28.5
001	luchttoevoer-rooster	1.60	26.6	26.6	26.6	36.6	27.5
012	krooshekreiniger	2.55	24.1	24.1	24.1	34.1	26.3
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	20.3	20.3	20.3	30.3	22.6
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	17.6	17.6	17.6	27.6	19.8
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	16.3	16.3	16.3	26.3	18.6
003	luchttoevoer-rooster	1.60	15.8	15.8	15.8	25.8	16.9
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	14.5	14.5	14.5	24.5	16.7
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	14.3	14.3	14.3	24.3	16.4
Rest			26.8	17.6	17.2	27.2	58.1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:33:08

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001b_A - woning 52
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001b_A	woning 52	1.50	34.1	33.6	33.6	43.6	58.1
012	krooshekreiniger	2.55	29.1	29.1	29.1	39.1	32.9
004	ventilator luchtafvoer	0.67	26.9	26.9	26.9	36.9	30.5
013	ventilatioerooster trafo	1.00	25.5	25.5	25.5	35.5	29.1
001	luchttoevoerrooster	1.60	24.9	24.9	24.9	34.9	27.9
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	21.8	--	--	21.8	51.0
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	18.5	18.5	18.5	28.5	22.6
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	18.1	18.1	18.1	28.1	22.2
016	vrachtwagen	1.00	18.1	--	--	18.1	56.7
014	verwisselen container	1.00	18.0	--	--	18.0	43.3
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	17.6	17.6	17.6	27.6	21.8
Rest			21.3	21.1	20.9	30.9	42.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:33:28

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001b_B - woning 52
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001b_B	woning 52	5.00	35.9	35.4	35.4	45.4	57.6
012	krooshekreiniger	2.55	30.9	30.9	30.9	40.9	32.9
004	ventilator luchtafvoer	0.67	28.7	28.7	28.7	38.7	30.1
013	ventilatierooster trafo	1.00	27.3	27.3	27.3	37.3	29.0
001	luchttoevoerrooster	1.60	27.2	27.2	27.2	37.2	27.9
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	20.2	20.2	20.2	30.2	22.3
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	19.8	19.8	19.8	29.8	22.0
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.4	18.4	18.4	28.4	20.6
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	15.7	15.7	15.7	25.7	17.7
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	15.7	15.7	15.7	25.7	17.8
003	luchttoevoerrooster	1.60	15.1	15.1	15.1	25.1	16.0
Rest			26.7	18.5	18.0	28.0	57.6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:33:38

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002a_A - woning 53
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002a_A	woning 53	1.50	31.4	29.8	29.8	39.8	57.0
004	ventilator luchtafvoer	0.67	27.6	27.6	27.6	37.6	31.3
014	verwisselen container	1.00	23.8	--	--	23.8	49.2
001	luchttoevoerrooster	1.60	21.7	21.7	21.7	31.7	24.7
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	20.7	--	--	20.7	50.2
012	krooshekreiniger	2.55	17.8	17.8	17.8	27.8	21.6
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	16.2	16.2	16.2	26.2	20.3
016	vrachtwagen	1.00	16.1	--	--	16.1	54.8
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	15.9	15.9	15.9	25.9	20.0
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	13.8	13.8	13.8	23.8	17.9
005	airco	0.67	13.3	12.1	10.3	20.3	17.0
Rest			18.1	18.0	18.0	28.0	39.1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:33:47

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002a_B - woning 53
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002a_B	woning 53	5.00	33.2	31.8	31.8	41.8	56.8
004	ventilator luchtafvoer	0.67	29.0	29.0	29.0	39.0	30.5
001	luchttoevoerrooster	1.60	24.5	24.5	24.5	34.5	25.5
012	krooshekreiniger	2.55	20.3	20.3	20.3	30.3	22.2
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	19.2	19.2	19.2	29.2	21.3
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.9	18.9	18.9	28.9	21.1
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	16.5	16.5	16.5	26.5	18.6
002	luchtafvoerrooster	4.12	14.7	14.7	14.7	24.7	14.7
013	ventilatie-rooster trafo	1.00	13.9	13.9	13.9	23.9	15.9
005	airco	0.67	16.1	14.8	13.0	23.0	17.6
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	13.0	13.0	13.0	23.0	15.3
Rest			27.7	15.1	15.1	27.7	56.8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:33:55

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002b_A - woning 53
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002b_A	woning 53	1.50	29.2	28.7	28.6	38.6	51.5
004	ventilator luchtafvoer	0.67	27.6	27.6	27.6	37.6	31.3
001	luchttoevoerrooster	1.60	17.8	17.8	17.8	27.8	20.9
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	16.5	--	--	16.5	46.0
014	verwisselen container	1.00	15.4	--	--	15.4	40.8
005	airco	0.67	13.5	12.3	10.5	20.5	17.2
012	krooshekreiniger	2.55	12.8	12.8	12.8	22.8	16.6
013	ventilatierooster trafo	1.00	10.9	10.9	10.9	20.9	14.7
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	10.6	10.6	10.6	20.6	14.7
016	vrachtwagen	1.00	10.2	--	--	10.2	49.0
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	9.9	9.9	9.9	19.9	14.0
Rest			15.5	15.4	15.4	25.4	38.5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:34:03

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002b_B - woning 53
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
002b_B	woning 53	5.00	30.8	30.2	30.1	40.1	51.5
004	ventilator luchtafvoer	0.67	28.8	28.8	28.8	38.8	30.5
001	luchttoevoerrooster	1.60	20.0	20.0	20.0	30.0	21.0
012	krooshekreiniger	2.55	16.7	16.7	16.7	26.7	18.7
005	airco	0.67	16.2	14.9	13.1	23.1	17.8
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	12.4	12.4	12.4	22.4	14.6
013	ventilatierooster trafo	1.00	12.1	12.1	12.1	22.1	14.1
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	11.8	11.8	11.8	21.8	14.0
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	11.3	11.3	11.3	21.3	13.6
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	10.2	10.2	10.2	20.2	12.3
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	9.7	9.7	9.7	19.7	11.8
Rest			22.1	13.0	13.0	23.0	51.4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003a_A - woning 54
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003a_A	woning 54	1.50	38.2	37.3	37.3	47.3	59.2
004	ventilator luchtafvoer	0.67	33.2	33.2	33.2	43.2	35.9
012	krooshekreiniger	2.55	33.0	33.0	33.0	43.0	35.6
014	verwisselen container	1.00	30.1	--	--	30.1	54.8
001	luchttoevoerrooster	1.60	28.1	28.1	28.1	38.1	29.7
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	20.1	20.1	20.1	30.1	23.6
005	airco	0.67	19.8	18.6	16.8	26.8	22.5
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	19.8	19.8	19.8	29.8	23.3
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	19.5	19.5	19.5	29.5	23.1
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	19.4	--	--	19.4	48.3
016	vrachtwagen	1.00	18.2	--	--	18.2	56.4
Rest			24.5	24.5	24.5	34.5	42.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:34:41

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003a_B - woning 54
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003a_B	woning 54	5.00	41.1	40.1	40.0	50.0	59.9
004	ventilator luchtafvoer	0.67	35.6	35.6	35.6	45.6	35.6
012	krooshekreiniger	2.55	35.2	35.2	35.2	45.2	36.1
001	luchttoevoerrooster	1.60	30.7	30.7	30.7	40.7	30.7
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	25.9	25.9	25.9	35.9	26.2
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	25.5	25.5	25.5	35.5	25.9
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	25.1	25.1	25.1	35.1	25.7
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	23.1	23.1	23.1	33.1	23.2
007	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	22.6	22.6	22.6	32.6	22.8
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	22.4	22.4	22.4	32.4	22.8
005	airco	0.67	23.6	22.4	20.6	30.6	23.6
Rest			34.7	23.3	23.3	34.7	59.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003b_A - woning 54
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003b_A	woning 54	1.50	36.8	36.0	36.0	46.0	58.1
004	ventilator luchtafvoer	0.67	32.0	32.0	32.0	42.0	35.0
012	krooshekreiniger	2.55	31.8	31.8	31.8	41.8	34.7
014	verwisselen container	1.00	28.6	--	--	28.6	53.5
001	luchttoevoerrooster	1.60	25.5	25.5	25.5	35.5	27.7
005	airco	0.67	20.4	19.2	17.4	27.4	23.5
002	luchtafvoerrooster	4.12	18.7	18.7	18.7	28.7	19.0
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.4	18.4	18.4	28.4	22.1
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.2	18.2	18.2	28.2	21.9
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.0	18.0	18.0	28.0	21.8
016	vrachtwagen	1.00	17.5	--	--	17.5	55.9
Rest			22.7	22.2	22.2	32.2	44.1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:35:00

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003b_B - woning 54
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003b_B	woning 54	5.00	39.9	39.0	39.0	49.0	59.1
004	ventilator luchtafvoer	0.67	34.9	34.9	34.9	44.9	34.9
012	krooshekreiniger	2.55	34.3	34.3	34.3	44.3	35.2
001	luchttoevoerrooster	1.60	28.9	28.9	28.9	38.9	28.9
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	23.6	23.6	23.6	33.6	24.4
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	23.3	23.3	23.3	33.3	24.2
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	23.0	23.0	23.0	33.0	24.0
005	airco	0.67	24.9	23.6	21.9	31.9	24.9
002	luchtafvoerrooster	4.12	20.9	20.9	20.9	30.9	20.9
006	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	20.9	20.9	20.9	30.9	21.6
013	ventilatie-rooster trafo	1.00	20.5	20.5	20.5	30.5	21.4
Rest			33.1	23.7	23.7	33.7	59.0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:35:20

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 004a_A - woning 54a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004a_A	woning 54a	1.50	36.1	34.7	34.6	44.6	60.1
012	krooshekreiniger	2.55	30.9	30.9	30.9	40.9	34.0
014	verwisselen container	1.00	29.6	--	--	29.6	54.6
004	ventilator luchtafvoer	0.67	29.1	29.1	29.1	39.1	32.7
002	luchtafvoerrooster	4.12	24.2	24.2	24.2	34.2	25.5
001	luchttoevoerrooster	1.60	21.5	21.5	21.5	31.5	24.4
013	ventilatie-rooster trafo	1.00	21.1	21.1	21.1	31.1	24.7
005	airco	0.67	20.0	18.7	17.0	27.0	23.6
016	vrachtwagen	1.00	19.7	--	--	19.7	58.2
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	18.9	18.9	18.9	28.9	22.9
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	18.8	--	--	18.8	48.1
Rest			22.7	22.7	22.7	32.7	38.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 004a_B - woning 54a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004a_B	woning 54a	5.00	38.9	37.4	37.4	47.4	60.9
012	krooshekreiniger	2.55	33.6	33.6	33.6	43.6	34.5
004	ventilator luchtafvoer	0.67	30.8	30.8	30.8	40.8	32.1
002	luchtafvoerrooster	4.12	27.3	27.3	27.3	37.3	27.3
001	luchttoevoerrooster	1.60	25.4	25.4	25.4	35.4	25.9
013	ventilatierooster trafo	1.00	24.7	24.7	24.7	34.7	26.2
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	23.4	23.4	23.4	33.4	25.0
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	21.3	21.3	21.3	31.3	22.8
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	21.2	21.2	21.2	31.2	22.7
005	airco	0.67	23.0	21.7	20.0	30.0	24.3
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	18.4	18.4	18.4	28.4	19.8
Rest			33.6	21.8	21.8	33.6	60.9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:35:37

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis
Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 004b_A - woning 54a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004b_A	woning 54a	1.50	36.1	34.6	34.6	44.6	60.1
012	krooshekreiniger	2.55	31.0	31.0	31.0	41.0	34.0
014	verwisselen container	1.00	29.9	--	--	29.9	54.9
004	ventilator luchtafvoer	0.67	28.8	28.8	28.8	38.8	32.4
002	luchtafvoerrooster	4.12	24.2	24.2	24.2	34.2	25.5
001	luchttoevoerrooster	1.60	21.4	21.4	21.4	31.4	24.4
013	ventilatioerooster trafo	1.00	21.3	21.3	21.3	31.3	24.9
015	vrachtwagen manoeuvreren	1.00	20.8	--	--	20.8	50.1
005	airco	0.67	19.8	18.6	16.8	26.8	23.4
016	vrachtwagen	1.00	19.2	--	--	19.2	57.7
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	19.1	19.1	19.1	29.1	23.0
Rest			22.8	22.8	22.8	32.8	39.1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:35:52

Akoestisch prognoseonderzoek gemaal Dooijersluis

Resultaten rekenmodel

47643957
Tauw bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Gemaal Dooijersluis - LAr,LT
LAeq bij Bron voor toetspunt: 004b_B - woning 54a
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
004b_B	woning 54a	5.00	38.9	37.4	37.3	47.3	60.8
012	krooshekreiniger	2.55	33.6	33.6	33.6	43.6	34.6
004	ventilator luchtafvoer	0.67	30.5	30.5	30.5	40.5	31.9
002	luchtafvoerrooster	4.12	27.2	27.2	27.2	37.2	27.2
001	luchttoevoerrooster	1.60	25.2	25.2	25.2	35.2	25.8
013	ventilatierooster trafo	1.00	24.7	24.7	24.7	34.7	26.2
009	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	23.6	23.6	23.6	33.6	25.2
011	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	21.5	21.5	21.5	31.5	23.0
010	vijzel zuidzijde 1/3 deel	0.10	21.3	21.3	21.3	31.3	22.9
005	airco	0.67	22.7	21.5	19.7	29.7	24.1
008	vijzel noordzijde 1/3 deel	0.10	18.6	18.6	18.6	28.6	19.9
Rest			33.9	21.9	21.9	33.9	60.7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.62

4-1-2011 11:36:00

Bijlage 3

Verkennend bodemonderzoek

Poldergemaal Dooijersluis

verkennend bodemonderzoek

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
T 0900 93 94 (lokaal tarief)
F 020 608 39 00
KvK 41216593

www.waternet.nl

Colofon

Opdrachtgever

Sector	Onderzoek & Projecten
Afdeling	Projecten
Projectleiding	D. Werther
Projectnummer	00.3250.001

Opdrachtnemer

Projectleiding	T. Kaziur
Kwaliteitsborging	F. Otten
Projectnummer	63250-1

Rapport

Rapportage	verkennend bodemonderzoek
Versie	1
Rapportnummer	09.026651

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek	5
2.1	Gegevens vooronderzoek	5
3	Hypothese en onderzoeksstrategie	5
4	Veld- en laboratoriumonderzoek	6
4.1	Uitvoering	6
4.2	Resultaten	6
5	Verontreinigingssituatie en risicoclassificatie	8
5.1	Verontreinigingssituatie	8
5.2	Uitvoeringsadvies	9
5.3	Toetsing hypothese	9
5.4	Risicoclassificatie	9
5.5	Toetsingskader	9
6	Conclusies	11
7	Aanbevelingen	11
Bijlage 1	Situatietekening	
Bijlage 2	Gegevens vooronderzoek	
Bijlage 3	Boorstaten	
Bijlage 4	Analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters	
Bijlage 5	Circulaire Bodemsanering 2009 Bijlage 1	

1 Inleiding

Waternet start in 2010 met de aanleg van een poldergemaal aan de Geerkade, nabij het kruispunt Portengense Zuwe, Geerkade en de Veenkade te Wilnis. De ligging van de locatie is aangegeven op een situatietekening, die is opgenomen als bijlage 1, en staat bekend als Dooijersluis.

Doel

Om de plannen te realiseren heeft de sector Onderzoek & Projecten van Waternet behoefte aan gegevens over de bodemopbouw en de verontreinigingsgraad van de bodem en het grondwater ter plaatse van het geplande gemaal. Tevens is een voorlopige risicoclassificatie en een advies over de uitvoering van het werk wenselijk.

De afdeling Onderzoek en Advies (O&A) van de sector Onderzoek en Projecten van Waternet heeft opdracht gekregen het grondonderzoek uit te voeren.

Uitgangspunten

- onderzoeksstrategie volgens de NEN 5740;
- de veldwerkzaamheden zijn gecertificeerd volgens BRL SIKB 2000 de beoordelingsrichtlijn 'Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek'. De beschikking is bij Bodem+ geregistreerd onder nummer ozi-29673-05358.
- laboratoriumwerkzaamheden overeenkomstig de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) van het Ministerie van VROM, de van toepassing zijnde normbladen (NEN) en de AS3000 in het kader van Kwalibo;
- risicoclassificatie volgens de CROW, publicatie 132, 4^{de} geheel herziende druk: december 2008 (Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water);
- standaard RAW-bepalingen, artikel 22.06 Bouwstoffen.

Aanpak

De afdeling Onderzoek en Advies (O&A) van de sector Onderzoek en Projecten van Waternet heeft opdracht gekregen het grondonderzoek uit te voeren.

Voor het project wordt een vooronderzoek uitgevoerd. Op basis van het vooronderzoek wordt een onderzoeksstrategie opgesteld. Vervolgens wordt een veldwerk uitgevoerd met monsternamen van grond en grondwater. De monsters worden geanalyseerd in een laboratorium waarna de analyseresultaten worden getoetst aan de geldende normen. Op basis van de toetsing wordt de verontreinigingssituatie in kaart gebracht en wordt een risicoclassificatie voor het werk gemaakt. Verder wordt een advies gegeven voor de uitvoering van het werk.

2 Vooronderzoek

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is volgens de NVN 5725 een vooronderzoek uitgevoerd. De informatie uit het vooronderzoek is afkomstig uit/van:

- de opdrachtgever;
- archiefonderzoek van O&A;
- terreininspectie.

2.1 Gegevens vooronderzoek

Uit het archief onderzoek blijkt dat in 2006 al eerder op de locatie het volgende verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd :

“Poldergemaal Dooijersluis (Geerkade) – Grond afvoer- en funderingsonderzoek”, Waternet, rapportnummer 06.790800, 23 oktober 2006.

Uit dit onderzoek blijkt een lichte verontreiniging met minerale olie, zink, som PAK, koper, kwik en lood in de grond aanwezig te zijn. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen en chroom.

Een verkorte versie is in bijlage 2 aan dit rapport toegevoegd

3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek wordt de locatie als niet asbestverdacht en milieutechnisch als verdacht beschouwd. Daarom is volgens de NEN 5740 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, bestaande uit vijf boringen waarvan één peilfilter.

4 Veld- en laboratoriumonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in oktober 2009 door het team Veldwerk van O&A. De veldwerkers waren Benno Corsten en Rob Wilson beiden gecertificeerd volgens SIKB 2000-2002. De locatie van de onderzoekpunten staat op de situatietekening in bijlage 1. Het laboratoriumonderzoek vond plaats in oktober 2009 door Omegam Laboratoria te Amsterdam.

4.1 Uitvoering

De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- vier boringen tot een diepte van mv -1,0 m, gecodeerd Q07-6 t/m Q07-9 en één boring tot een diepte van mv -2,5 m, gecodeerd Q07-10;
- afwerking van boring Q07-10 met peilfilter, gecodeerd Q07-10A;
- visuele inspectie van het maaiveld en het bodemmateriaal op asbestverdachte materialen;
- zintuiglijke beoordeling van het bodemmateriaal en het grondwater;
- beschrijving van het bodemmateriaal;
- bemonstering van het bodemmateriaal, per laag en met een maximaal traject van 0,5 m;
- opname van de grondwaterstand in en bemonstering van het grondwater uit peilfilter Q07-10A;
- inmeting en waterpassing van de onderzoekspunten.

De volgende laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- samenstelling van drie grondmengmonsters (Tabel 4-1 laat het mengschema zien);
- analyse van de grondmengmonsters en twee grondmonsters op het AS3000 standaardpakket, inclusief chroom, arseen, lutum en humus;
- analyse van één grondwatermonster op het AS3000 standaard-pakket, inclusief chroom en arseen.

Tabel 4-1, Mengschema en benoeming grondmonsters.

Monster	Bodemtype	Traject (cm-mv)	Monstercode
PGD01	klei	0 tot 100	Q07-6.1+Q07-6.2+Q07-9.2+Q07-10.1
PGD02	veen	0 tot 100	Q07-7.1+Q07-7.2+Q07-8.1+Q07-8.2+Q07-9.1
PGD03	klei	60 tot 150	Q07-10.2+Q07-10.3
PGD04	zand	150 tot 200	Q07-10.4
PGD05	veen	200 tot 250	Q07-10.5

4.2 Resultaten

Het maaiveld ter plaatse van de boringen ligt op een niveau van NAP -0,28 m tot 1,82 m.

Zintuiglijke waarnemingen

Tabel 4-2 geeft de zintuiglijke waarnemingen weer.

Tabel 4-2, Zintuiglijke waarnemingen.

Boring	Niveau (m NAP)	Bodemtype	Zintuiglijke waarneming
Q07-9	-1,75 tot -2,15	veen	resten puin
Q07-10	-1,8 tot -2,7	klei	matig puinhoudend
	-2,7 tot -3,2	zand	zwak puinhoudend, zwakke olie-water reactie

Bodemopbouw

Ter plaatse van de boring Q07-10 bevindt zich een opeenvolging van klei (dikte 1,5 m), zand (dikte 0,5 m) en veen. De klei is zwak siltig en bevat laagjes zand en slib en is matig puinhoudend. Ter plaatse van de boringen Q07-7 en Q07-8 bestaat het gehele boorprofiel uit veen. Ter plaatse van boring Q07-6 bestaat het gehele boorprofiel uit klei.

Ter plaatse van boring Q07-9 bevindt zich een opeenvolging van veen (dikte 0,4 m), klei (dikte 0,5 m) en veen.

De boringen zijn tevens beschreven in boorbeschrijvingen volgens de NEN 5104.

De boorstaten zijn bijgevoegd als bijlage 3.

Waterstanden

In Tabel 4-3 staan de waarnemingen van het grondwaterniveau in de peilfilters.

Tabel 4-3, Waarneming grondwaterniveau.

Peilfilter	Datum	Bovenkant peilbuis (m NAP)	Grondwaterstand (m NAP)
Q07-10A	19-10-09	-0,59	-2,09

Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonster staan respectievelijk vermeld in de bijlage 4.

5 Verontreinigingssituatie en risicoclassificatie

De verontreinigingssituatie en de risicoclassificatie worden respectievelijk besproken in de paragrafen 5.1 en 5.4. Het uitvoeringsadvies wordt weergegeven in paragraaf 5.2. De toetsing van de hypothese aan de resultaten wordt in paragraaf 5.3 besproken. In paragraaf 5.5 staat informatie over het toetsingskader.

5.1 Verontreinigingssituatie

Grond

In alle vijf grondmonsters zijn overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond. In het enkele grondmonster PGD04 zijn overschrijdingen van de tussenwaarde en van de interventiewaarde aangetoond. De verhoogde waarde van de som PCB in twee van de vijf grondmonsters is een gevolg van de gebruikte en voorgeschreven sommatiemethode. Tabel 5-1 laat de resultaten zien.

Tabel 5-1, Resultaten van de grondmonsters en de veiligheidsklasse.

Monster	Hoofdbestandsdeel	>achtergrondwaarde (mg/kg ds)	>tussenwaarde (mg/kg ds)	>interventiewaarde (mg/kg ds)	Risicoklasse ⁽¹⁾		
					Basisklasse	T-klasse	F-klasse
PGD01	klei	cadmium(1,0)	-	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
PGD02	veen	barium(310) koper(75) kwik(0,61) lood(150)	-	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
PGD03	klei	cadmium(0,9) koper(53) kwik(0,72) lood(100) zink(180) som PAK(6,8)	-	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
PGD04	zand	barium(62) kobalt(6) kwik(0,46) molybdeen(1,6) nikkel(20)	koper(97) lood(260) zink(200) heranalyse: minerale olie(1100) som PAK(30)	minerale olie(2900) som PAK(42)	ja ⁽²⁾	n.v.t.	n.v.t.
PGD05	veen	barium(180)	-	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

(1) De definitieve vaststelling van de risicoklasse dient verricht te worden door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

(2) De indeling in een risicoklasse van de parameter minerale olie en PAK is gebaseerd op de analyseresultaten van de heranalyse.

Het grondmonster PGD04 is opnieuw geanalyseerd op minerale olie en PAK. Na heranalyse is het gehalte aan minerale olie met 1100 mg/kg en het PAK-gehalte met 30 mg/kg alleen nog verhoogd ten opzichte van de tussenwaarde.

Uit het oliechromatogram van het grondmonster PGD04 blijkt dat de oliefractie verdeling sterk overeenkomstig is met die van stookolie (zie 'Deel 1: Voorbeelden van Minerale oliën' uit de OLIE-bibliotheek van Omegam). Het hoge gehalte aan minerale olie is waarschijnlijk toe te schrijven aan een oude, grotendeels via natuurlijke weg afgebroken verontreiniging met huisbrandolie.

Grondwater

In het monster van het grondwater ter plaatse van boring Q7-10 zijn twee overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond. De verhoogde waarde van de som xylenen en de som C+T dichlooretheen is een gevolg van de gebruikte en voorgeschreven sommatiemethode.

Tabel 5-2 laat de resultaten zien.

Tabel 5-2, Resultaten van de grondwatermonsters en de veiligheidsklasse.

Monster	>streefwaarde (µg/l)	>tussenwaarde (µg/l)	>interventiewaarde(µg /l)	risicoklasse ⁽¹⁾	
				T-klasse	F-klasse
Q07-10A	barium(160) chroom(1,5)	-	-	n.v.t.	n.v.t.

(1) De definitieve vaststelling van de risicoklasse dient verricht te worden door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist

5.2 Uitvoeringsadvies

Op basis van de boorstaten en de fractie <2 µm en 63 µm voldoet de grond niet om teruggestort te worden. De fractie <2µm bedraagt 3 tot 46,1 %. De fractie <63 µm is niet bepaald.

5.3 Toetsing hypothese

De gestelde hypothese dat de locatie niet asbestverdacht en milieutechnisch verdacht is, is bevestigd. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft in voldoende mate de verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie weer. Er is dus geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

5.4 Risicoclassificatie

De hoogste risicoklasse voor de grond is voorlopig vastgesteld op de basisklasse en voor grondwater niet van toepassing.

De voorlopige risicoklassen voor de grond- en grondwatermonsters staan in de laatste twee kolommen van Tabel 5-1, Resultaten van de grondmonsters en de veiligheidsklasse en Tabel 5-2, Resultaten van de grondwatermonsters en de veiligheidsklasse.

5.5 Toetsingskader

Wet Bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrondwaarden uit de "Regeling bodemkwaliteit" van 21 december 2007 en de "Wijziging Regeling bodemkwaliteit" van 27 juni 2008 als mede de streef- (S), (tussen- (T)) en interventiewaarden (I) uit de toetsingstabel behorende bij de "Circulaire bodemsanering 2006", 10 juli 2008 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodem van het Ministerie van VROM. De toetsingstabel is opgenomen in bijlage 5.

Risicoklasse

Om een inschatting te maken van op het werk te nemen veiligheidsmaatregelen zijn voorlopige risicoklassen bepaald. Daarvoor is gebruik gemaakt van de CROW, publicatie 132, 4^{de} geheel herziende druk: december 2008 (Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water). De definitieve vaststelling van de voor het werk geldende risicoklassen dient volgens artikel 2.7 van het Arbo-besluit verricht te worden door een gediplomeerd veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

Uitvoeringsadvies

Op basis van het lutumgehalte en de boorstaten wordt bepaald of het zand herbruikbaar is in het werk. Van het zand dat toegepast wordt in de sleuf mag het lutumgehalte niet meer bedragen dan 4 %. Indien het zand matig tot sterk verontreinigd is met bijzondere bestanddelen zoals, puin, grind en in het zand brokjes klei of laagjes veen aanwezig zijn, is het zand niet verdichtbaar.

RAW-artikel 22.06.01 Zand in aanvulling of ophoging

Geotechnisch gezien mag de fractie $< 2 \mu\text{m}$ van zand in aanvullingen en ophogingen op een diepte van meer dan 1,0 m, ten hoogste 8 % bedragen en het gehalte aan minerale deeltjes $< 63 \mu\text{m}$ ten hoogste 50 %.

6 Conclusies

- Tijdens de boorwerkzaamheden is op het maaiveld en in het bodemmateriaal visueel geen asbest waargenomen. Ter plaatse van het tracé bevinden zich geen puinverhardingen.
- De grond uit mengmonster PGD01 is licht verontreinigd met cadmium.
- De grond uit mengmonster PGD02 en PGD03 is licht verontreinigd met onder andere barium, cadmium, koper, kwik, lood, zink en PAK.
- De grond uit monster PGD04 is licht verontreinigd met barium, kobalt, kwik, molybdeen en nikkel, matig verontreinigd met koper, lood en zink en sterk verontreinigd met minerale en PAK. Na heranalyse van monster PGD04 blijkt alleen nog een matige verontreiniging met minerale olie en PAK aanwezig te zijn.

De aangetoonde verontreiniging is verticaal afgebakend en beperkt zich tot een zandlaag in een diepte van NAP -2,7 tot -3,2 m. Op grond van diepere boringen in de directe omgeving (zie historisch onderzoek in hoofdstuk 2.2, recentelijke Ackermannboring, zie geotechnisch onderzoek) is een horizontale verspreiding van de matige verontreiniging niet te verwachten. Op basis van de oliefractie verdeling wordt geconcludeerd dat de aangetoonde verontreinigingen gerelateerd kunnen worden aan een 'oude' verontreiniging met huisbrandolie die al deels via natuurlijke weg is afgebroken. De verontreiniging is als puntbron te beschouwen waarbij als oorzaak de aanwezigheid van een voormalige hbo-tank aannemelijk is. De in de ondergrond aanwezige hoeveelheid matig verontreinigde grond overschrijdt het criterium voor de bepaling van een geval van ernstige bodemverontreiniging van 25 m³ niet. Er bestaat geen noodzaak voor nader onderzoek en/of saneringsonderzoek.

- De grond uit grondmonster PGD05 is licht verontreinigd met barium.
- Het grondwater uit peilfilter Q07-10A is licht verontreinigd met barium en chroom.
- De hoogste risicoklasse voor de grond is voorlopig vastgesteld op de basisklasse.
- Indeling van het grondwater in een risicoklasse is niet van toepassing.

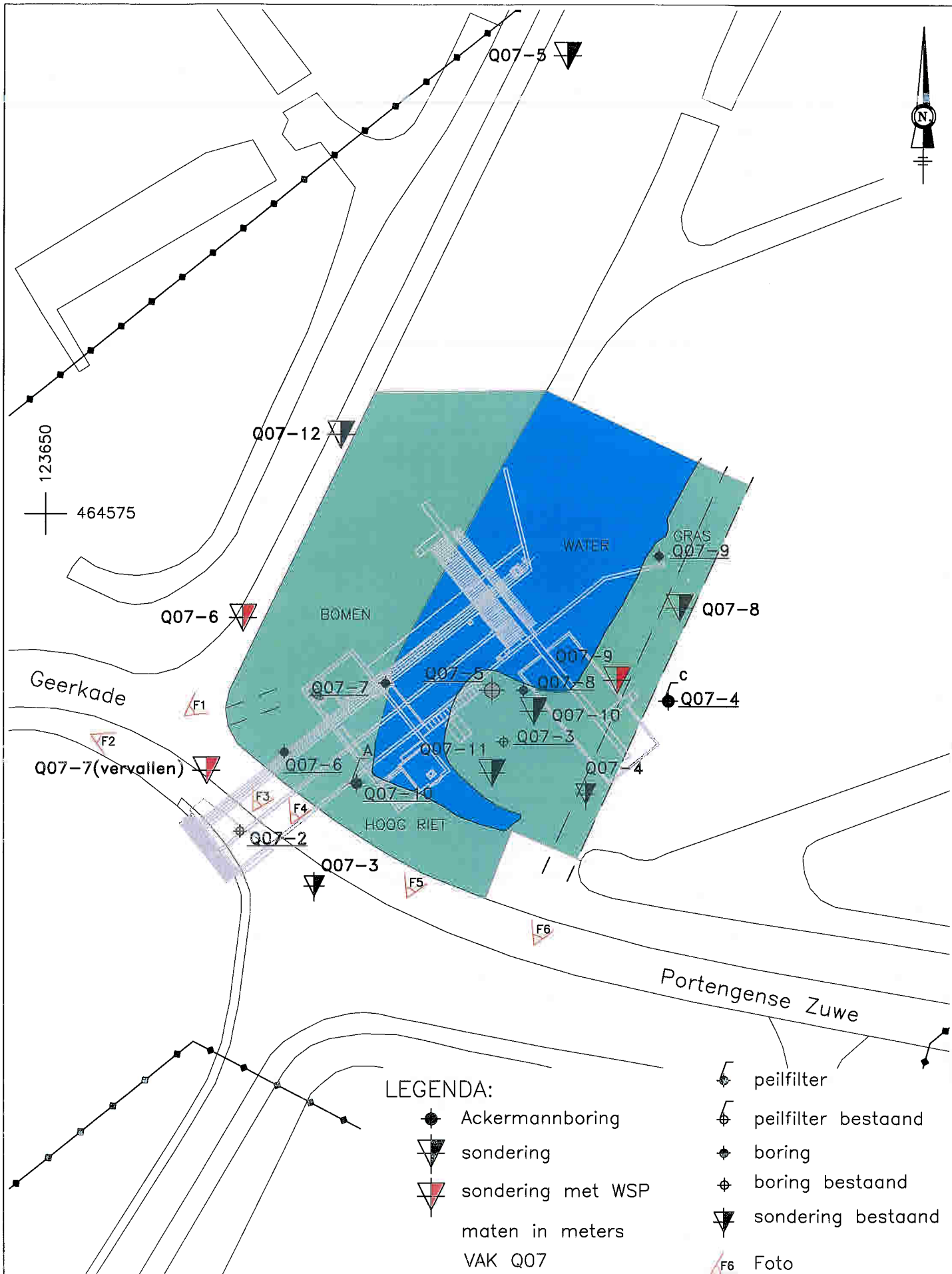
7 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om vrijkomende grond direct in het werk te verwerken. Is dit om (civiel-) technische redenen niet mogelijk dan dient de grond te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Bij graafwerkzaamheden ter plaatse van boring Q07-10 dient de matig verontreinigde zandlaag (NAP -2,7 tot -3,2 m) te worden ontgraven en separaat te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Indien transport of opslag van verontreinigde grond plaatsvindt, dan moet dit vooraf worden gemeld aan de Dienst Milieu en Bouwtoezicht.

Bijlage 1 Situatietekening



Onderzoek & Projecten

Afdeling O&A

waternet

Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC Amsterdam

Gemaal Dooijersluis

Situatie

proj. : T. Kaziur	project : 63250-1	
get. : R. Goderie	schaal : 1:500	A4
dat. : 21-10-2009	Bijlage : 1	/V04
gew. : R. Mijnaals	controle : proj. leider	

Bijlage 2 Gegevens vooronderzoek

Oud

Poldergemaal Dooijersluis

(Geerkade)

Grond afvoer- en funderingsonderzoek

Opdrachtgever	Waternet
Sector	O&P
Afdeling/regio	Projecten
Naam	D. Werther
Projectcode:	155 4911
Rapportnummer:	06.790800
Datum:	23-oktober-2006
Projectleider:	P. Theijssen
Rapportage:	P. Theijssen
Versie:	02

Goedkeuring projectleider:

Vrijgave teamleider

Spaklerweg 16
Amsterdam
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
T 0900 93 94 (lokaal tarief)
F 020 608 39 00
KvK 41216593

Waternet is het nieuwe bedrijf waarin Waterleidingbedrijf Amsterdam (WLB) en de Dienst Waterbeheer en Riolering (DWR) samen zijn gegaan. Waternet is het eerste watercyclusbedrijf in Nederland.

www.waternet.nl

20 oktober 2006

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Vooronderzoek	5
2.1	Gegevens vooronderzoek	5
3	Hypothese en onderzoeksstrategie	5
4	Veld- en laboratoriumonderzoek	6
4.1	Uitvoering	6
4.2	Resultaten	6
5	Verontreinigingssituatie en risicoclassificatie	7
5.1	Verontreinigingssituatie	7
5.2	Toetsing hypothese	8
5.3	Risicoclassificatie	8
5.4	Toetsingskader	8
6	Conclusies	9

Bijlagen:

1	Situatietekening
2	Boorstaten
3	Analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters
4	Toetsingstabel Circulaire Streef- en Interventiewaarde Bodemsanering
5	Sonderingen

1 Inleiding

Waternet start in eind 2006, begin 2007 met de aanleg van een poldergemaaltje aan de Geerkade, nabij het kruispunt de Portengense Zuwe, Geerkade en de Veenkade, te Wilnis. De ligging van de locatie is aangegeven op een situatietekening, die is opgenomen als bijlage 1.

Doel

Om de plannen te realiseren heeft de sector Watersysteem van Waternet behoefte aan gegevens over de bodemopbouw en de verontreinigingsgraad van de bodem en het grondwater ter plaatse van de werkzaamheden. Tevens is een voorlopige risicoclassificatie en een advies over de uitvoering van het werk wenselijk. De afdeling Onderzoek en Advies (O&A) van de Sector Onderzoek & Projecten van Waternet heeft opdracht gekregen het grond- en funderingsonderzoek uit te voeren.

Uitgangspunten

- onderzoeksstrategie volgens NEN 5740;
- veld- en laboratoriumwerkzaamheden overeenkomstig de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) van het Ministerie van VROM en de van toepassing zijnde normbladen (NEN);
- risicoclassificatie volgens het Arbo-informatieblad AI-22 (Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater).

Aanpak

Voor het project wordt een vooronderzoek uitgevoerd. Op basis van het vooronderzoek wordt een onderzoeksstrategie opgesteld. Vervolgens wordt een veldwerk uitgevoerd met monsternamen van grond en grondwater. De monsters worden geanalyseerd in een laboratorium waarna de analyseresultaten worden getoetst aan de geldende normen. Op basis van de toetsing wordt de verontreinigingssituatie in kaart gebracht en wordt een risicoclassificatie voor het werk gemaakt. Verder wordt een advies gegeven voor de uitvoering van het werk.

2 Vooronderzoek

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is volgens NVN 5725 een vooronderzoek uitgevoerd. De informatie uit het vooronderzoek is afkomstig uit/van:

- de opdrachtgever;
- archiefonderzoek van O&A;
- terreininspectie.

2.1 Gegevens vooronderzoek

De locatie bevindt zich aan de Portengense Zuwe nabij de Geerkade en de Veenkade. Het maaiveld is gras en betreft een berm van de weg (Portengense Zuwe). Uit het vooronderzoek zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen

3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek wordt de locatie milieutechnisch als niet verdacht beschouwd. Daarom is indicatief bodemonderzoek opgesteld, bestaande uit twee boringen.

Ten behoeve van het funderingsadvies zijn twee sonderingen uitgevoerd.

4 Veld- en laboratoriumonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in september 2006 door de afdeling Veldwerk van O&A. De locatie van de onderzoekpunten staat op de situatietekening in bijlage 1. Het laboratoriumonderzoek vond plaats in september 2006 door Omegam Laboratoria te Amsterdam.

4.1 Uitvoering

De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- twee boringen tot een diepte van mv -3 m, gecodeerd Q7-2 en Q7-3;
- Boring Q7-3 afwerken tot peilfilter code Q7-3A.
- twee sonderingen tot een diepte van mv -25 m met kleef, gecodeerd Q7-3 en Q7-4;
- visuele inspectie van het maaiveld en het bodemmateriaal op asbestverdachte materialen;
- zintuiglijke beoordeling van het bodemmateriaal en het grondwater;
- beschrijving van het bodemmateriaal;
- bemonstering van het bodemmateriaal, per laag en met een maximaal traject van 0,5 m;
- inmeting en waterpassing van de onderzoekspunten.

De volgende laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- samenstelling van zes grondmengmonsters (Tabel 4-1 laat het mengschema zien);
- analyse van de grondmengmonsters op het NEN 5740-pakket inclusief lutum en humus;

Tabel 4-1 mengschema grondmonsters

Mengmonster	Bodentype	Traject (cm-mv)	Monstercodes	Monstercodes	Bijzonderheden
Q7-3.1	Veen	0 - 50	Q5-28.1	Q7-3.1	-
Q7-3.2-3	Veen	50 - 150	Q5-28.2-3	Q7-3.2-3	-
Q7-3.4-5	Veen	150 - 300	Q5-28.4-5	Q7-3.4-5	-
Q7-2.1	Klei	0 - 50	Q5-27.1	Q7-2.1	-
Q7-2.2-3	Klei	50 - 150	Q5-27.2-3	Q7-2.2-3	-
Q7-2.4-5	zand	150 - 250	Q5-27.4-5	Q7-2.4-5	-

4.2 Resultaten

Bodemopbouw

Ter plaatse van de boringen Q5-27 bevindt zich een opeenvolging van klei (zwak siltig, zwak humeus). Ter plaatse van de boringen Q5-28 bevindt zich veen (zwak kleiig).

De boringen zijn tevens beschreven in boorbeschrijvingen volgens NEN 5104. De boorstaten zijn bijgevoegd als bijlage 2.

Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters staan respectievelijk vermeld in de bijlage 3.

5 Verontreinigingssituatie en risicoclassificatie

De verontreinigingssituatie en de risicoclassificatie worden besproken in respectievelijk de paragrafen 5.1 en 5.2. In paragraaf 5.4 staat informatie over het toetsingskader.

5.1 Verontreinigingssituatie

Grond

In drie van de zes grondmengmonsters is een overschrijding van streefwaarde aangetoond en in geen van de grondmonsters een overschrijding van de tussen- of interventiewaarde. Tabel 5-1 laat de resultaten zien.

Tabel 5-1 resultaten van de grondmonsters en de veiligheidsklasse

Monster	Monster	Hoofd- bestandsdeel	>streef (mg/kg ds)	>tussen (mg/kg ds)	>interventie (mg/kg ds)	Indicatief BSB Toetsing	Risicoklasse ⁽¹⁾		
							Basis	T	F
Q7-3.1	Q5-28.1	Veen	-	-	-	Schoon	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Q7-3.2-3	Q5-28.2-3	Veen	-	-	-	Schoon	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Q7-3.4-5	Q5-28.4-5	Veen	Minerale olie (250)	-	-	Schoon	Ja	n.v.t.	n.v.t.
Q7-2.1	Q5-27.1	Klei	-	-	-	Schoon	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Q7-2.2-3	Q5-27.2-3	Klei	Zink (150), Minerale olie (150), Som PAK (8,4)	-	-	Categorie 1	Ja	n.v.t.	n.v.t.
Q7-2.4-5	Q5-27.4-5	zand	Koper (29), Kwik (0,45), Lood (120), Zink (170), Minerale olie (110), Som PAK (4,0)	-	-	Categorie 1	Ja	n.v.t.	n.v.t.

(1) De definitieve vaststelling van de risicoklasse dient verricht te worden door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

Grondwater

Het grondwater in peilfilter Q7-3A is onderzocht op NEN 5740 grondwaterpakket en lozingspakket bestaande uit chloride, zwevendstof, amonium en ijzer.

Het grondwater is licht verontreinigd met arseen en chroom.

Tabel 5-2, Resultaten van de grondwatermonsters en de veiligheidsklasse

Monster	>streefwaarde (µg/l)	>tussenwaarde (µg/l)	>interventie- waarde (µg/l)	risicoklasse ⁽¹⁾	
				T-klasse	F-klasse
Q7-3A	Arseen (), Chroom (2,3)	-	-	2T	1F

(1) De definitieve vaststelling van de risicoklasse dient verricht te worden door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist

Het grondwater voldoet ongezuiverd niet om geloosd te worden op het oppervlaktewater. Het zwevendstof gehalte ligt boven de norm. Door het toepassen van een bezinkselafscheider kan de norm voor oppervlaktewater worden gehaald.

5.2 Toetsing hypothese

De gestelde hypothese, dat de locatie niet verdacht is, is niet geheel bevestigd. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft in voldoende mate de verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie weer. Er is dus geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

5.3 Risicoclassificatie

De hoogste risicoklasse voor de grond is voorlopig vastgesteld op de basisklasse. De hoogste risicoklasse voor het grondwater is voorlopig vastgesteld op de 1T en 0F.

5.4 Toetsingskader

Wet Bodembescherming

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn getoetst aan de streef- (S), tussen- (T) en interventiewaarden (I) uit de toetsingstabel behorende bij de Circulaire Streef- en Interventiewaarden bodemsanering, d.d. 4 februari 2000 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodem van het Ministerie van VROM (Uit: Staatscourant 24 februari 2000, nr.39 pagina 8).

Risicoklasse

Om een inschatting te maken van op het werk te nemen veiligheidsmaatregelen zijn voorlopige risicoklassen bepaald. Daarvoor is gebruik gemaakt van het Arbo-informatieblad AI-22 "Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater". De definitieve vaststelling van de voor het werk geldende risicoklassen dient volgens artikel 2.7 van het Arbo-besluit verricht te worden door een gediplomeerd veiligheidkundige of arbeidshygiënist. De toetsingstabel is opgenomen in bijlage 4.

6 Conclusies

- Tijdens de boorwerkzaamheden is op het maaiveld en in het bodemmateriaal visueel geen asbest waargenomen.
- De kleilaag van 0,5 tot 1,5 m-mv is licht verontreinigd met zink, minerale olie en som PAK.
De veenlaag van 1,5 tot 3,0 m-mv is licht verontreinigd met minerale olie.
Het zand van 1,5 tot 3,0 m-mv is licht verontreinigd met kwik, koper, lood, zink, minerale olie en som PAK.
- De hoogste risicoklasse voor de grond is voorlopig vastgesteld op de basisklasse.

Bijlage 3 Boorstaten

Q07-6

Handboring

Boormeesters:

Benno Corsten en Rob Wilson

Datum boring:

12-10-2009

X-coördinaat:

123673

Y-coördinaat:

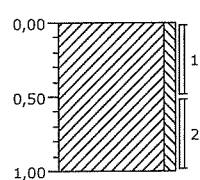
464552

Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):

-0,28

Referentievlak:

N.A.P.



-0,28

Klei, zwak siltig, matig veenhoudend, donkerbruin, grijs

▲

-1,28

Q07-7

Handboring

Boormeesters:

Benno Corsten en Rob Wilson

Datum boring:

12-10-2009

X-coördinaat:

123685

Y-coördinaat:

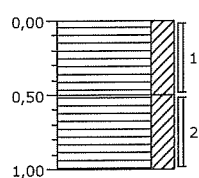
464558

Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):

-1,81

Referentievlak:

N.A.P.



-1,81	
▲	Veen, sterk kleiig, matig wortelhoudend, sterk slibhoudend, donkerbruin, grijs
-2,31	
▲	Veen, sterk kleiig, sterk slibhoudend, donkerbruin, grijs
-2,81	

Q07-8

Handboring

Boormeesters:

Benno Corsten en Rob Wilson

Datum boring:

12-10-2009

X-coördinaat:

123696

Y-coördinaat:

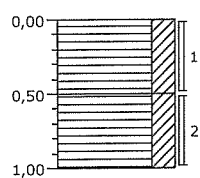
464558

Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):

-1,82

Referentieveld:

N.A.P.



-1,82

Veen, sterk kleiig, donkerbruin

-2,32

Veen, sterk kleiig, donkerbruin

-2,82

Q07-9

Handboring

Boormeesters:

Benno Corsten en Rob Wilson

Datum boring:

12-10-2009

X-coördinaat:

123709

Y-coördinaat:

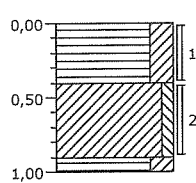
464571

Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):

-1,75

Referentieveld:

N.A.P.



-1,75	
▲	Veen, sterk kleilig, resten puin, donkerbruin
-2,15	
▲	Klei, zwak siltig, laagjes veen, donkerbruin
-2,65	
-2,75	Veen, sterk kleilig, bruin

Q07-10

Handboring

Boormeesters:

Benno Corsten en Rob Wilson

Datum boring:

12-10-2009

X-coördinaat:

123680

Y-coördinaat:

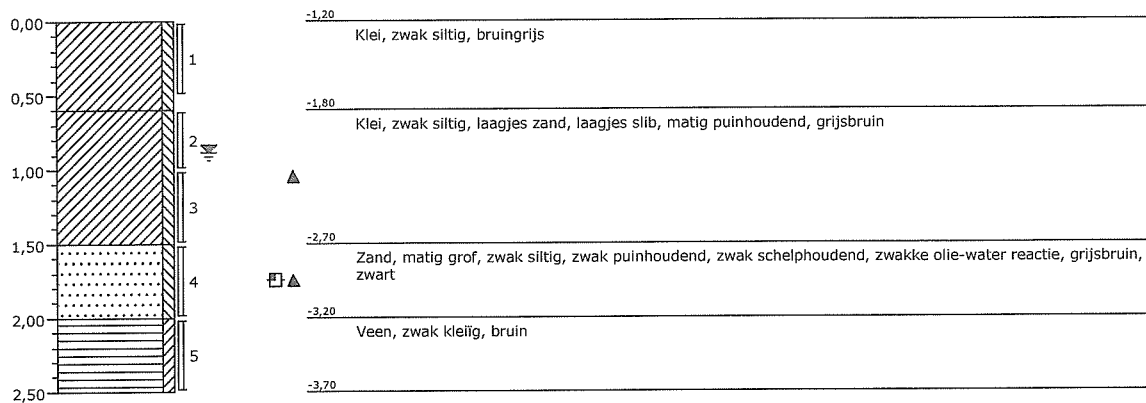
464549

Maaiveld (m t.o.v. N.A.P.):

-1,2

Referentieveld:

N.A.P.



Bijlage 4 Analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. de heer T. Kaziur
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Ons kenmerk : Project 311282
Validatieref. : 311282_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode : DBUU-NBCD-RMPY-SOYZ
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 19 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 311282
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever : Waternet

Monsterreferenties

4292653 = Q07-6 (0-50) Q07-6 (50-100) Q07-9 (40-90) Q07-10 (0-50)
4292654 = Q07-7 (0-50) Q07-7 (50-100) Q07-8 (0-50) Q07-8 (50-100) Q07-9 (0-40)
4292655 = Q07-10 (60-100) Q07-10 (100-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	12/10/2009	12/10/2009	12/10/2009
Ontvangstdatum opdracht	:	13/10/2009	13/10/2009	13/10/2009
Startdatum	:	13/10/2009	13/10/2009	13/10/2009
Monstercode	:	4292653	4292654	4292655
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	49,2	40,5	60,6
S organische stof (gec. voor lutum)	%	10,3	24,5	9,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	46,1	39,9	19,7

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As)	mg/kg ds	20	22	10
S barium (Ba)	mg/kg ds	86	310	140
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	1,0	0,68	0,90
S chroom (Cr)	mg/kg ds	63	52	34
S kobalt (Co)	mg/kg ds	12	10	8
S koper (Cu)	mg/kg ds	21	75	53
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,10	0,61	0,72
S lood (Pb)	mg/kg ds	30	150	100
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,4	< 1,8	< 1,1
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	33	42	26
S zink (Zn)	mg/kg ds	92	170	180

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	160	150
-------------------------------------	----------	------	-----	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,76
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,25
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,23	1,6
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,73
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	0,17	0,78
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,61
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,16	0,71
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,63
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	0,63
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,3	6,8

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086)

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd

Opdrachtverificatiecode: DBUU-NBCD-RMPY-SOYZ

Ref.: 311282_certificaat_v1

Tabel 2 van 3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 311282
 Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
 Opdrachtgever : Waternet

Monsterreferenties
 4292656 = Q07-10 (150-200)
 4292657 = Q07-10 (200-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	12/10/2009	12/10/2009
Ontvangstdatum opdracht :	13/10/2009	13/10/2009
Startdatum :	13/10/2009	13/10/2009
Monstercode :	4292656	4292657
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking			
S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch			
S	droogrest	%	69,3
S	organische stof (gec. voor lutum)	%	2,7
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,0

Anorganische parameters - metalen			
S	arseen (As)	mg/kg ds	7
S	barium (Ba)	mg/kg ds	62
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,33
S	chromium (Cr)	mg/kg ds	25
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	6
S	koper (Cu)	mg/kg ds	97
S	kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,46
S	lood (Pb)	mg/kg ds	260
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,6
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	20
S	zink (Zn)	mg/kg ds	200

Organische parameters - niet aromatisch			
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	2900

Organische parameters - aromatisch			
<i>Polycyclische koolwaterstoffen:</i>			
S	naftaleen	mg/kg ds	0,30
S	fenanthreen	mg/kg ds	4,8
S	anthraceen	mg/kg ds	1,5
S	fluorantheen	mg/kg ds	9,6
S	benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15
S	chryseen	mg/kg ds	6,0
S	benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	4,5
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	5,3
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4,4
S	indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	5,0
S	som PAK (10)	mg/kg ds	42

Organische parameters - gehalogeneerd			
<i>Polychloorbifenylen:</i>			
S	PCB -28	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -52	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -101	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -118	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -138	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -153	mg/kg ds	< 0,004
S	PCB -180	mg/kg ds	< 0,004
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086)
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd
 Opdrachtverificatiecode: DBUU-NBCD-RMPY-SOYZ

Ref.: 311282_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	311282
Project omschrijving	:	63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever	:	Waternet

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

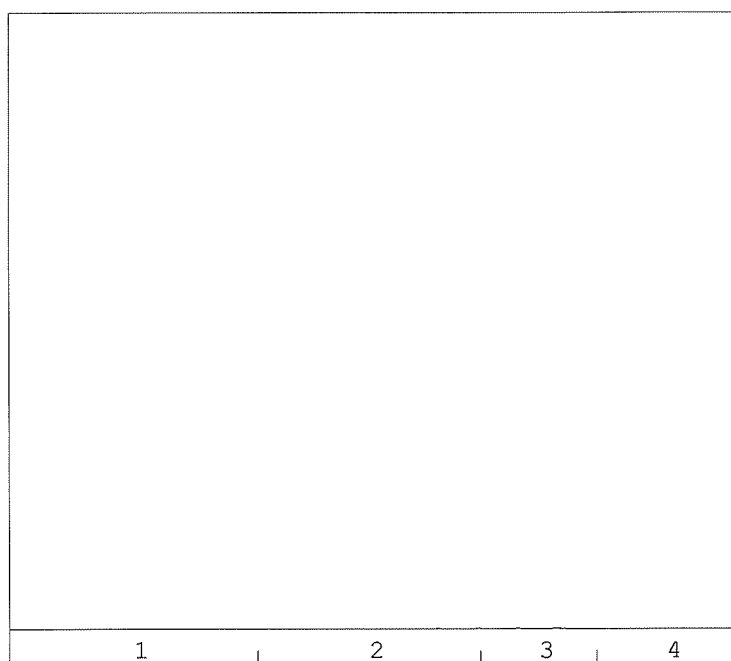
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4292653
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-6 (0-50) Q07-6 (50-100) Q07-9 (40-90) Q07-10 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	23 %
3) fractie C30 t/m C35	56 %
4) fractie C36 t/m C40	18 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

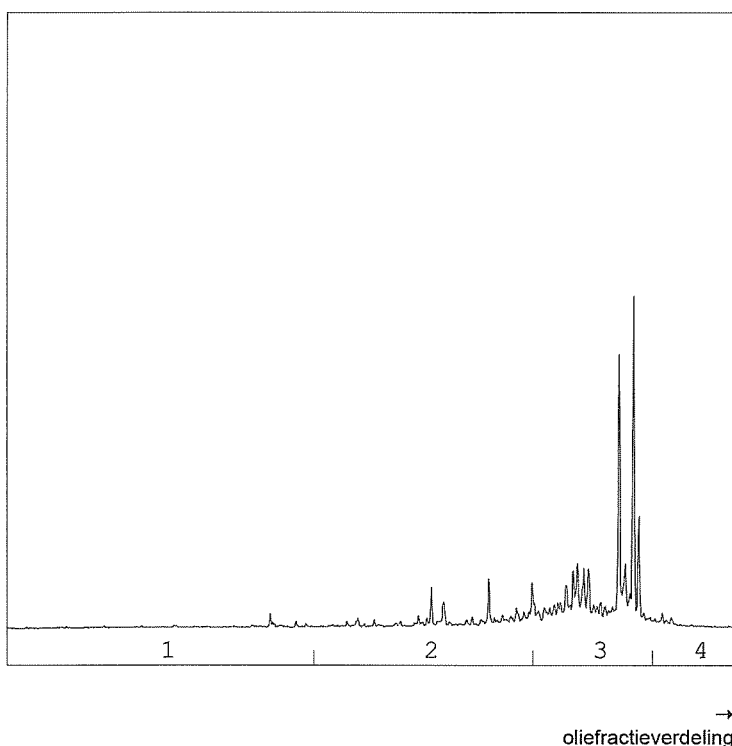
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4292654
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-7 (0-50) Q07-7 (50-100) Q07-8 (0-50) Q07-8 (50-100) Q07-9 (0-40)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	22 %
3) fractie C30 t/m C35	67 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: 160 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

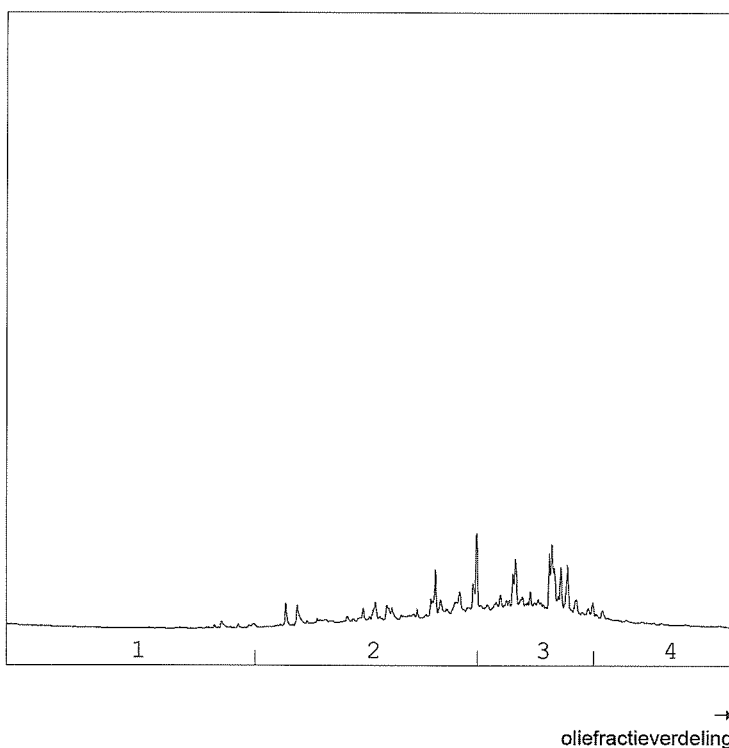
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4292655
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-10 (60-100) Q07-10 (100-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	40 %
3) fractie C30 t/m C35	46 %
4) fractie C36 t/m C40	12 %

totale minerale olie gehalte: 150 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

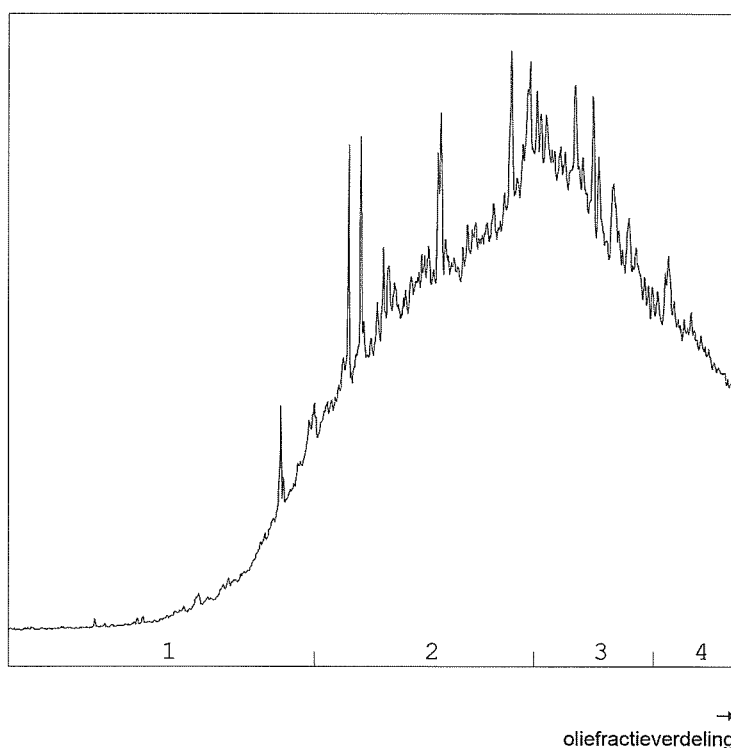
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

Opdrachtverificatiecode: DBUU-NBCD-RMPY-SOYZ

Ref.: 311282_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4292656
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-10 (150-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 7 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 47 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 31 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 14 % |

totale minerale olie gehalte: 2900 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

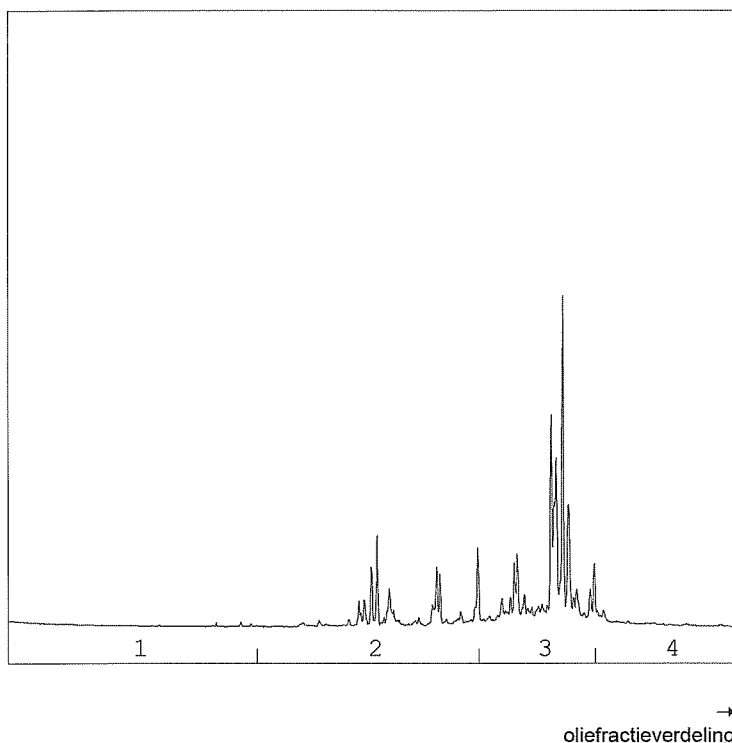
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 5 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4292657
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-10 (200-250)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	24 %
3) fractie C30 t/m C35	68 %
4) fractie C36 t/m C40	8 %

totale minerale olie gehalte: 360 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Toetsingswaarde grond(mg/kg ds)

63250-1-Poldergemeaal Dooijersluis	Q07-6 (0-50) Q07-6 (50-100) Q07-9 (40-90) Q07-10 (0-50)				
	Lutum :46.1 %		Organische stof :10.3 %		
Parameter	Resultaat	Al_k	A	T	I
arseen (As)	20	< A	26	62	98
barium (Ba)	86	< A	319	933	1546
cadmium (Cd)	1,0	1,4A	0,72	8,13	15,55
chrom (Cr)	63	< A	78	167	256
kobalt (Co)	12	< A	25	170	315
koper (Cu)	21	< A	54	156	258
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,10	< A	0,19	22	45
lood (Pb)	30	< A	63	363	663
molybdeen (Mo)	< 1,4	< A	1,5	96	190
nikkel (Ni)	33	< A	56	108	160
zink (Zn)	92	< A	204	626	1048
minerale olie (florisil clean-up)	< 38	< A	196	2673	5150
som PAK (10)	1,0	< A	1,55	21	41
som PCBs (7)	0,020	< A	0,021	0,525	1,03

De achtergrondwaarde conform Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'

De (tussen- en) interventiewaarden zijn conform 'Circulaire Bodemsanering 2009' van 1 april 2009

* De norm voor Barium geldt enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

Al_k : overschrijding van het resultaat tov de achtergrond- en interventiewaarde

A T I : gecorrigeerde achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor lutum en organische stof

Toetsingswaarde grond(mg/kg ds)

63250-1-Poldergemeaal Dooijersluis	Q07-7 (0-50) Q07-7 (50-100) Q07-8 (0-50) Q07-8 (50-100) Q07-9 (0-40)				
	Lutum :39.9 %		Organische stof :24.5 %		
Parameter	Resultaat	Al_k	A	T	I
arseen (As)	22	< A	28	67	107
barium (Ba)	310	1,1A	281	822	1362
cadmium (Cd)	0,68	< A	0,91	10	20
chrom (Cr)	52	< A	71	153	234
kobalt (Co)	10	< A	22	150	278
koper (Cu)	75	1,3A	60	171	283
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,61	3,3A	0,19	23	45
lood (Pb)	150	2,2A	67	390	713
molybdeen (Mo)	< 1,8	< 1,2A	1,5	96	190
nikkel (Ni)	42	< A	50	96	143
zink (Zn)	170	< A	206	634	1062
minerale olie (florisil clean-up)	160	< A	466	6358	12250
som PAK (10)	1,3	< A	3,68	51	98
som PCBs (7)	0,020	< A	0,049	1,25	2,45

De achtergrondwaarde conform Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'

De (tussen- en) interventiewaarden zijn conform 'Circulaire Bodemsanering 2009' van 1 april 2009

* De norm voor Barium geldt enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

Al_k : overschrijding van het resultaat tov de achtergrond- en interventiewaarde

A T I : gecorrigeerde achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor lutum en organische stof

Toetsingswaarde grond(mg/kg ds)

63250-1-Poldergemaal Dooijersluis	Q07-10 (60-100) Q07-10 (100-150)				
	Lutum :19,7 %		Organische stof :9,5 %		
Parameter	Resultaat	AI_k	A	T	I
arseen (As)	10	< A	18	44	70
barium (Ba)	140	< A	158	460	763
cadmium (Cd)	0,90	1,6A	0,56	6,39	12,21
chrom (Cr)	34	< A	49	105	161
kobalt (Co)	8	< A	13	86	159
koper (Cu)	53	1,5A	36	104	172
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,72	5,1A	0,14	17	34
lood (Pb)	100	2,2A	47	270	494
molybdeen (Mo)	< 1,1	< A	1,5	96	190
nikkel (Ni)	26	< A	30	57	85
zink (Zn)	180	1,5A	123	379	634
minerale olie (florisil clean-up)	150	< A	181	2465	4750
som PAK (10)	6,8	4,5A	1,5	21	40
som PCBs (7)	0,020	1,05A	0,019	0,485	0,95

De achtergrondwaarde conform Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'

De (tussen- en) interventiewaarden zijn conform 'Circulaire Bodemsanering 2009' van 1 april 2009

* De norm voor Barium geldt enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

AI_k : overschrijding van het resultaat tov de achtergrond- en interventiewaarde

A T I : gecorrigeerde achtergrond-,tussen- en interventiewaarde voor lutum en organische stof

Toetsingswaarde grond(mg/kg ds)

63250-1-Poldergemaal Dooijersluis	Q07-10 (150-200)				
	Lutum :3,0 %		Organische stof :2,7 %		
Parameter	Resultaat	AI_k	A	T	I
arseen (As)	7	< A	12	29	45
barium (Ba)	62	1,1A	55	161	267
cadmium (Cd)	0,33	< A	0,37	4,14	7,91
chrom (Cr)	25	< A	31	66	101
kobalt (Co)	6	1,3A	4,73	32	60
koper (Cu)	97	1,7T	20	59	97
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,46	4,3A	0,11	13	26
lood (Pb)	260	1,4T	33	190	347
molybdeen (Mo)	1,6	1,1A	1,5	96	190
nikkel (Ni)	20	1,5A	13	25	37
zink (Zn)	200	1,05T	63	194	324
minerale olie (florisil clean-up)	2900	2,2I	51	701	1350
som PAK (10)	42	1,05I	1,5	21	40
som PCBs (7)	0,020	3,7A	0,0054	0,1377	0,27

De achtergrondwaarde conform Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'

De (tussen- en) interventiewaarden zijn conform 'Circulaire Bodemsanering 2009' van 1 april 2009

* De norm voor Barium geldt enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

AI_k : overschrijding van het resultaat tov de achtergrond- en interventiewaarde

A T I : gecorrigeerde achtergrond-,tussen- en interventiewaarde voor lutum en organische stof

Toetsingswaarde grond(mg/kg ds)

63250-1-Poldergemaal Dooijersluis		Q07-10 (200-250)			
		Lutum :19.5 %		Organische stof :56.6 %	
Parameter	Resultaat	Al_k	A	T	I
arseen (As)	10	< A	31	75	119
barium (Ba)	180	1,2A	156	457	757
cadmium (Cd)	< 0,25	< A	1,32	15	29
chrom (Cr)	28	< A	49	105	160
kobalt (Co)	7	< A	12	85	157
koper (Cu)	21	< A	67	194	320
kwik (Hg) FIAS/Fims	0,11	< A	0,18	22	43
lood (Pb)	22	< A	74	430	786
molybdeen (Mo)	< 2,5	< 1,7A	1,5	96	190
nikkel (Ni)	28	< A	30	57	84
zink (Zn)	34	< A	193	594	995
minerale olie (florisil clean-up)	360	< A	570	7785	15000
som PAK (10)	1,0	< A	4,5	62	120
som PCBs (7)	0,020	< A	0,06	1,53	3

De achtergrondwaarde conform Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'

De (tussen- en) interventiewaarden zijn conform 'Circulaire Bodemsanering 2009' van 1 april 2009

* De norm voor Barium geldt enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

Al_k : overschrijding van het resultaat tov de achtergrond- en interventiewaarde

A T I : gecorrigeerde achtergrond-,tussen- en interventiewaarde voor lutum en organische stof

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. de heer T. Kaziur
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Ons kenmerk : Project 311937
Validatieref. : 311937_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OXMF-SLHH-WAWQ-HXKM
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men)

Amsterdam, 21 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 311937
 Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
 Opdrachtgever : Waternet

Monsterreferenties
 4392142 = Q07-10 (150-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 19/10/2009
 Ontvangstdatum opdracht : 19/10/2009
 Startdatum : 19/10/2009
 Monstercode : 4392142
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 2
S barium (Ba)	µg/l	160
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S chroom (Cr)	µg/l	1,5
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	2
S zink (Zn)	µg/l	17

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 100

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: OXMF-SLHH-WAWQ-HXKM

Ref.: 311937_certificaat_v1

Tabel 2 van 2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 311937
Project omschrijving	: 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever	: Waternet

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

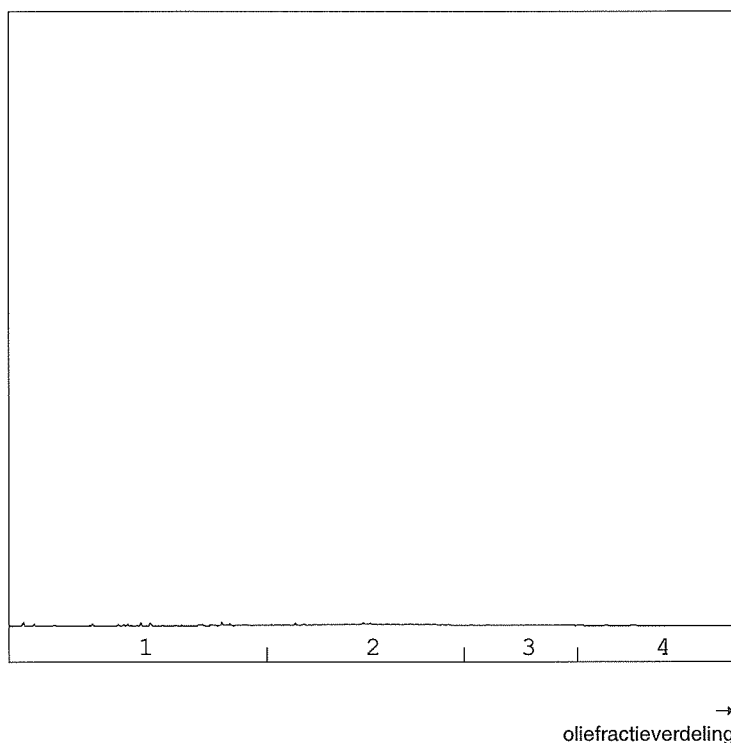
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4392142
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-10 (150-250)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	83 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Toetsingswaarde water(µg/l)

63250-1-Poldergemeaal Dooijersluis		Q07-10 (150-250)			
Parameter	Resultaat	SI_k	S	T	I
arseen (As)	< 2	< S	10	35	60
barium (Ba)	160	3,2S	50	338	625
cadmium (Cd)	< 0,1	< S	0,4	3,2	6
chromium (Cr)	1,5	1,5S	1	16	30
kobalt (Co)	< 1,0	< S	20	60	100
koper (Cu)	< 1	< S	15	45	75
kwik (Hg)	< 0,05	< 1S	0,05	0,18	0,3
lood (Pb)	< 1	< S	15	45	75
molybdeen (Mo)	< 1	< S	5	153	300
nikkel (Ni)	2	< S	15	45	75
zink (Zn)	17	< S	65	433	800
minerale olie (florisil clean-up)	< 100	< 2S	50	325	600
styreen	< 0,2	< S	6	153	300
benzeen	< 0,2	< 1S	0,2	15	30
tolueen	< 0,2	< S	7	504	1000
ethylbenzeen	< 0,2	< S	4	77	150
naftaleen	< 0,2	< 20S	0,01	35	70
som xylene	0,3	1,5S	0,2	35	70
dichloormethaan	< 1,0	< 100S	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	< 0,5	< S	7	454	900
1,2-dichloorethaan	< 0,5	< S	7	204	400
1,1-dichlooretheen	< 0,5	< 50S	0,01	5,005	10
trichloormethaan	< 0,1	< S	6	203	400
tetrachloormethaan	< 0,1	< 10S	0,01	5,005	10
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	< 10S	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	< 10S	0,01	65	130
trichlooretheen	< 0,1	< S	24	262	500
tetrachlooretheen	< 0,1	< 10S	0,01	20	40
vinylchloride	< 0,5	< 50S	0,01	2,505	5
tribroommethaan	< 0,5	< S			630
som C+T dichlooretheen	0,7	70S	0,01	10	20
som dichloorpropanen	0,8	1S	0,8	40	80

Streef en Interventiewaarde conform de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008)

SI_k : overschrijding van het resultaat tov de streef- en interventiewaarde

S T I : streef-, tussen- en interventiewaarde



OMEGAM
Laboratoria

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. de heer F. Otten
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Ons kenmerk : Project 312407
Validatieref. : 312407_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: LYOB-UANT-SMZ-X-JZMO
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 26 oktober 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312407
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever : Waternet

Monsterreferenties
4393799 = Q07-10 (150-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 12/10/2009
Ontvangstdatum opdracht : 22/10/2009
Startdatum : 22/10/2009
Monstercode : 4393799
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S	NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd
S	voorbewerking NEN5709	uitgevoerd
S	soort artefact	n.v.t.
S	gewicht artefact g	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S	droogrest	%	65,7
---	-----------	---	------

Organische parameters - niet aromatisch

S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	1100
---	-----------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S	naftaleen	mg/kg ds	0,18
S	fenanthreen	mg/kg ds	2,4
S	anthraceen	mg/kg ds	0,86
S	fluorantheen	mg/kg ds	5,4
S	benz(a)anthraceen	mg/kg ds	3,6
S	chryseen	mg/kg ds	3,7
S	benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	3,2
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	4,1
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	2,9
S	indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	3,4
S	som PAK (10)	mg/kg ds	30



OMEGAM
Laboratoria

Tabel 2 van 2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312407
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever : Waternet

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

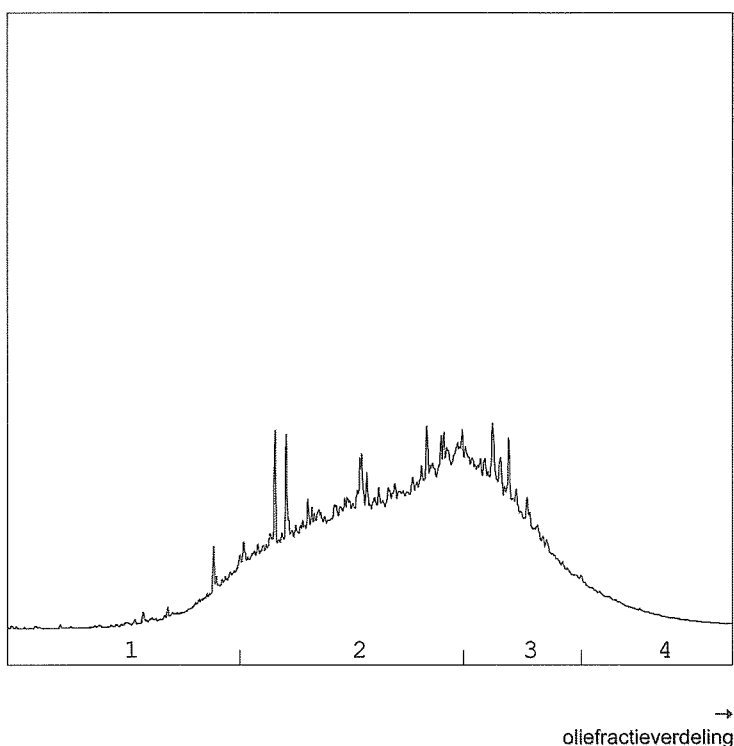
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Oliechromatogram 1 van 1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4393799
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Uw referentie : Q07-10 (150-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	60 %
3) fractie C30 t/m C35	29 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: 1100 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 312407
Project omschrijving : 63250-1-Poldergemaal Dooijersluis
Opdrachtgever : Waternet

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : Q07-10 (150-200)
Monstercode : 4393799

Opmerking(en) by analyse(s):

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.
Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

BIJLAGE 4: Overschrijdingstabel uitsplitsing grond

Projectcode

63250-1 Poldergemaal Dooijersluis

Grond(meng)monster

PGD04

Lutum (L)

3,0

Org. stof (H)

2,7

gemeten waarde:
mg/kgds

Parameter

			overschr. A-waarde	overschr. T-waarde	overschr. I-waarde	A-waarde	T-Waarde	I-Waarde
Arseen (As)	0	-	-	-	-	12	29	45
Barium (Ba)	0	-	-	-	-	55	161	267
Cadmium (Cd)	0,00	-	-	-	-	0,37	4,14	7,91
Chroom (Cr)	0	-	-	-	-	31	66	101
Kobalt (Co)	0,0	-	-	-	-	4,73	32,3	60
Koper (Cu)	0	-	-	-	-	20	59	97
Kwik (Hg)	0,00	-	-	-	-	0,11	13	26
Lood (Pb)	0	-	-	-	-	33	190	347
Molybdeen (Mo)	0,0	-	-	-	-	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	0	-	-	-	-	13	25	37
Zink (Zn)	0	-	-	-	-	63	194	324
Minerale olie (florisil clean-up)	1100	-	1,6	-	-	51	701	1350
som-PAK (10)	30,0	-	1,4	-	-	1,50	21	40
PCB (7)	0,000	-	-	-	-	0,005	0,138	0,27

* : bij '<' (= eventuele concentraties lager dan de detectielimiet) wordt voor de 'gemeten' concentratie (zware)metalen, PAK en PCB een omrekeningsfactor van 0,7 gebruikt t.o.v. de detectielimiet alvorens de gemeten waarden wordt getoetst aan de A-, T-, of I-waarden

* : bij '<' (= eventuele concentraties lager dan de detectielimiet) wordt voor organisch stof en lutumgehalte het '<' niet ingevuld.
Voor de organische verbindingen wordt in deze tabel automatisch een correctie toegepast bij invulling van het '<' teken.

Bijlage 5 Circulaire Bodemsanering 2009 Bijlage 1

Streefwaarden grondwater, interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrond-concentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodem zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater⁹

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)					
Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater ⁷	grondwater (AC)	grondwater ⁷ (incl. AC)	grond	grondwater
	ondiep (< 10 m -mv) (Åµg/l)	diep (> 10 m -mv) (Åµg/l)	diep (> 10 m-mv) (Åµg/l)	(mg/kg d.s.)	(Åµg/l)
1. Metalen					
Antimoon	–	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	– ⁸	625
Cadmium	0,4	0,06	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	–	30
Chroom III	–	–	–	180	–
Chroom VI	–	–	–	78	–
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	–	0,01	–	0,3
Kwik (anorganisch)	–	–	–	36	–
Kwik (organisch)	–	–	–	4	–
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

⁹ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater ⁷	grond	grondwater
	(Åµg/l)	(mg/kg d.s.)	(Åµg/l)
2. Overige anorganische stoffen			
Chloride (mg Cl/l)	100 mg/l	–	–
Cyanide (vrij)	5	20	1.500
Cyanide (complex)	10	50	1.500
Thiocyanaat	–	20	1.500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2	1,1	30
Ethylbenzeen	4	110	150
Tolueen	7	32	1.000
Xylenen (som) ¹	0,2	17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	86	300
Fenol	0,2	14	2.000
Cresolen (som) ¹	0,2	13	200

4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's) ⁵			
Naftaleen	0,01	–	70
Fenantreen	0,003*	–	5
Antraceen	0,0007*	–	5
Fluorantheen	0,003	–	1
Chryseen	0,003*	–	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	–	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	–	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	–	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	–	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003	–	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	–	40	–
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
a. (vluchtige) koolwaterstoffen			
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01	0,1	5
Dichloormethaan	0,01	3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7	15	900
1,2-dichloorethaan	7	6,4	400
1,1-dichlooretheen ²	0,01	0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01	1	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8	2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	10	130
Trichlooretheen (Tri)	24	2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
b. chloorbenzenen ⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen ⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	–	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	–	0,00018	nvt ⁶
Chloornaftaleen (som) ¹	–	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ¹	–	1,7	–
DDE (som) ¹	–	2,3	–
DDD (som) ¹	–	34	–
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	–	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	–
Dieldrin	0,1 ng/l*	–	–
Endrin	0,04 ng/l*	–	–
Drins (som) ¹	–	4	0,1
Î±-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
Î±-HCH	33 ng/l	17	–
Î²-HCH	8 ng/l	1,6	–
Î³-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	–
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	–	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
–			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ¹	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenox-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50

Carbofuran ²	9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	–	100	–
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	–	82	–
Diethyl ftalaat	–	53	–
Di-isobutyl ftalaat	–	17	–
Dibutyl ftalaat	–	36	–
Butyl benzylftalaat	–	48	–
Dihexyl ftalaat	–	220	–
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	–	60	–
Ftalaten (som) ⁴	0,5	–	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	–	75	630

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum (C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden

beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
 2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten.
- De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
- a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.
- Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging⁶

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater		grond	grondwater
	ondiep ⁴	diep ⁴		
	(< 10m -mv)	(>10 m -mv)		
	(Åµg/l)	(Åµg/l)	(mg/kg d.s.)	(Åµg/l)
1. Metalen				
Beryllium	–	0,05*	30	15
Seleen	–	0,07	100	160
Tellurium	–	–	600	70
Thallium	–	2*	15	7
Tin	–	2,2*	900	50
Vanadium	–	1,2	250	70
Zilver	–	–	15	40

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁶ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	Streefwaarde	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ⁴	grond	grondwater
	(Åµg/l)	(mg/kg d.s.)	(Åµg/l)
3. Aromatische verbindingen			
Dodecylbenzeen	–	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	–	200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	–	8	–
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	–	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	–	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	–	800
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
Dichlooranilinen	–	50	100
Trichlooranilinen	–	10	10
Tetrachlooranilinen	–	30	10
Pentachlooranilinen	–	10	1
4-chloormethylfenolen	–	15	350
Dioxine(som I-TEQ) ²	–	nvt ⁵	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen			
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	22	0,1
7. Overige verbindingen			
Acrylonitril	0,08	0,1	5
Butanol	–	30	5.600
1,2 butylacetaat	–	200	6.300
Ethylacetaat	–	75	15.000
Diethyleen glycol	–	270	13.000
Ethyleen glycol	–	100	5.500
Formaldehyde	–	0,1	50
Isopropanol	–	220	31.000
Methanol	–	30	24.000
Methylethylketon	–	35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	–	100	9.400

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

² Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

³ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁵ Voor grond is er een interventiewaarde.

Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:
$$(IW)_b = (IW)_{sb} \times \{[A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})] / [A + (B \times 25) + (C \times 10)]\}$$

Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(IW)_{sb}$	=	interventiewaarde voor standaardbodem
%lutum	=	gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend.
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend.
A, B, C	=	stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)_b = (IW)_{sb} \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(IW)_{sb}$	=	interventiewaarde voor standaardbodem
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)_b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

Bijlage 6 Bijlage B. , behorende bij hoofdstuk 4 van de Regeling bodemkwaliteit Achtergrondwaarden en maximale waarden voor grond en baggerspecie

Tabel 1. Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast en voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel (voor standaardbodem, in mg/kg/ds).

Stof (1)	Achtergrond dwaarden mg/kg ds	Maximale waarden voor verspreiden van baggerspeci e over aangrenzend perceel ² mg/kg ds	Maximale waarden bodemfuncti eklasse wonen Maximale waarden kwaliteitsklas se wonen mg/kg ds	Maximale waarden bodemfuncti eklasse industrie Maximale waarden kwaliteitsklas se industrie mg/kg ds	Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem Maximale emissiewaar den mg/kg L/S 10	Emissieto tswaarden mg/kg ds
1. Metalen						
antimoon (Sb)	4,0*		15	22	0,070	9
arseen (As)	20	X	27	76	0,61	42
barium (Ba)	190	395	550	920	4,1	413
cadmium (Cd)	0,60	X en 7,5	1,2	4,3	0,051	4,3
chromium (Cr)	55	X	62	180	0,17	180
kobalt (Co)	15		35	190	0,24	130
koper (Cu)	40	X	54	190	1,0	113
kwik (Hg)	0,15	X	0,83	4,8	0,49	4,8
lood (Pb)	50	X	210	530	15	308
molybdeen (Mo)	1,5*		88	190	0,48	105
nikkel (Ni)	35	X	39	100	0,21	100
tin (Sn)	6,5		180	900	0,093	450
vanadium (V)	80		97	250	1,9	146
zink (Zn)	140	X	200	720	2,1	430
2. Overige anorganische stoffen						
chloride ³					—	
cyanide (vrij) ⁴	3,0		3,0	20	nvt	nvt
cyanide (complex) ⁵	5,5		5,5	50	nvt	nvt
thiocyanaten	6,0		6,0	20	nvt	nvt
3. Aromatische stoffen						
benzeen	0,20*		0,20	1	nvt	nvt
ethylbenzeen	0,20*		0,20	1,25	nvt	nvt
tolueen	0,20*		0,20	1,25	nvt	nvt
xylenen (som)	0,45*		0,45	1,25	nvt	nvt
styreen (vinylbenzeen)	0,25*		0,25	86	nvt	nvt
fenol	0,25		0,25	1,25	nvt	nvt
cresolen (som)	0,30*		0,30	5	nvt	nvt
dodecylbenzeen	0,35*		0,35	0,35	nvt	nvt
aromatische oplosmiddelen (som) ⁶	2,5*		2,5	2,5	nvt	nvt
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)						
naftaleen		X			nvt	nvt
fenantreen		X			nvt	nvt
antraceen		X			nvt	nvt
fluorantheen		X			nvt	nvt
chryseen		X			nvt	nvt
benzo(a)antraceen		X			nvt	nvt
benzo(a)pyreen		X			nvt	nvt
benzo(k)fluorantheen		X			nvt	nvt
indeno(1,2,3cd)pyreen		X			nvt	nvt
benzo(ghi)peryleen		X			nvt	nvt
PAK's totaal (som 10)	1,5		6,8	40	nvt	nvt
5. Gechloreerde koolwaterstoffen						
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen						
monochlooretheen (vinylchloride) ⁷	0,10*		0,10	0,1	nvt	nvt
dichloormethaan	0,10		0,10	3,9	nvt	nvt
1,1-dichloorethaan	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
1,2-dichloorethaan	0,20*		0,20	4	nvt	nvt

1,1-dichlooretheen ⁷	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt
1,2-dichlooretheen (som)	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt
dichloorpropanen (som)	0,80*		0,80	0,80	nvt	nvt
trichloormethaan (chloroform)	0,25*		0,25	3	nvt	nvt
1,1,1-trichloorethaan	0,25*		0,25	0,25	nvt	nvt
1,1,2-trichloorethaan	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt
trichlooretheen (Tri)	0,25*		0,25	2,5	nvt	nvt
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30*		0,30	0,7	nvt	nvt
tetrachlooretheen (Per)	0,15		0,15	4	nvt	nvt
<i>b. chloorbenzenen</i>						
monochloorbenzeen	0,20*		0,20	5	nvt	nvt
dichloorbenzenen (som)	2,0*		2,0	5	nvt	nvt
trichloorbenzenen (som)	0,015*		0,015	5	nvt	nvt
tetrachloorbenzenen (som)	0,0090*		0,0090	2,2	nvt	nvt
pentachloorbenzeen	0,0025		0,0025	5	nvt	nvt
hexachloorbenzeen	0,0085	X	0,027	1,4	nvt	nvt
chloorbenzenen (som)						
<i>c. chloorfenolen</i>						
monochloorfenolen (som)	0,045		0,045	5,4	nvt	nvt
dichloorfenolen (som)	0,20*		0,20	6	nvt	nvt
trichloorfenolen (som)	0,0030*		0,0030	6	nvt	nvt
tetrachloorfenolen (som)	0,015*		1	6	nvt	nvt
pentachloorfenol	0,0030*	X	1,4	5	nvt	nvt
chloorfenolen (som)						
<i>d. polychloorbifenylen (PCB's)</i>						
PCB 28		X			nvt	nvt
PCB 52		X			nvt	nvt
PCB 101		X			nvt	nvt
PCB 118		X			nvt	nvt
PCB 138		X			nvt	nvt
PCB 153		X			nvt	nvt
PCB 180		X			nvt	nvt
PCB's (som 7)	0,020		0,020	0,5	nvt	nvt
<i>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
monochlooranilinen (som)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
pentachlooraniline	0,15*		0,15	0,15	nvt	nvt
dioxine (som I-TEQ)	0,000055*		0,000055	0,000055	nvt	nvt
chloornaftaleen (som)	0,070*		0,070	10	nvt	nvt
<i>6. Bestrijdingsmiddelen</i>						
<i>a. organochloorbestrijdingsmiddelen</i>						
chlooraard (som)	0,0020	X	0,0020	0,1	nvt	nvt
DDT (som)	0,20	X	0,20	1	nvt	nvt
DDE (som)	0,10	X	0,13	1,3	nvt	nvt
DDD (som)	0,020	X	0,84	34	nvt	nvt
DDT/DDE/DDD (som)					nvt	nvt
aldrin		X			nvt	nvt
dieldrin		X			nvt	nvt
endrin		X			nvt	nvt
isodrin		X			nvt	nvt
telodrin		X			nvt	nvt
drins (som)	0,015		0,04	0,14	nvt	nvt
endosulfansulfaat		X			nvt	nvt
Î±-endosulfan	0,00090	X	0,00090	0,1	nvt	nvt
Î±-HCH	0,0010	X	0,0010	0,5	nvt	nvt
Î²-HCH	0,0020	X	0,0020	0,5	nvt	nvt
Î³-HCH (lindaan)	0,0030	X	0,04	0,5	nvt	nvt
Î´-HCH		X			nvt	nvt
HCH-verbindingen (som)					nvt	nvt
heptachloor	0,00070	X	0,00070	0,1	nvt	nvt
heptachloorepoxide (som)	0,0020	X	0,0020	0,1	nvt	nvt
hexachloorbutadien	0,003*	X			nvt	nvt
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40				nvt	nvt
<i>b. organofosforpesticiden</i>						
azinfos-methyl	0,0075*		0,0075	0,0075	nvt	nvt
<i>c. organotin bestrijdingsmiddelen</i>						
organotin verbindingen (som) ⁸	0,15		0,5	2,5 ⁹	nvt	nvt
tributyltin (TBT) ⁸	0,065		0,065	0,065	nvt	nvt
<i>d. chloorfenox-azijnzuur herbiciden</i>						

MCPA	0,55*		0,55	0,55	nvt	nvt
<i>e. overige bestrijdingsmiddelen</i>						
atrazine	0,035*		0,035	0,5	nvt	nvt
carbaryl	0,15*		0,15	0,45	nvt	nvt
carbofuran ⁷	0,017*		0,017	0,017	nvt	nvt
4-chloormethylfenolen (som)	0,60*		0,60	0,60	nvt	nvt
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*		0,090	0,5	nvt	nvt
<i>7. Overige stoffen</i>						
asbest ¹⁰	—	—	100	100	nvt	nvt
cyclohexanon	2,0*		2,0	150	nvt	nvt
dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*		9,2	60	nvt	nvt
diethyl ftalaat ¹¹	0,045*		5,3	53	nvt	nvt
di-isobutylftalaat ¹¹	0,045*		1,3	17	nvt	nvt
dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*		5,0	36	nvt	nvt
butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*		2,6	48	nvt	nvt
dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*		18	60	nvt	nvt
di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*		8,3	60	nvt	nvt
minerale olie ^{12,13}	190	3000	190	500	nvt	nvt
pyridine	0,15*		0,15	1	nvt	nvt
tetrahydrofuran	0,45		0,45	2	nvt	nvt
tetrahydrothiofeen	1,5*		1,5	8,8	nvt	nvt
tribroommethaan (bromofom)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
ethyleenglycol	5,0		5,0	5,0	nvt	nvt
diethyleenglycol	8,0		8,0	8,0	nvt	nvt
acrylonitril	0,1*		0,1	0,1	nvt	nvt
formaldehyde	0,1*		0,1	0,1	nvt	nvt
isopropanol (2-propanol)	0,75		0,75	0,75	nvt	nvt
methanol	3,0		3,0	3,0	nvt	nvt
butanol (1-butanol)	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
butylacetaat	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
ethylacetaat	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
methylethylketon	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt

Opmerking: Voor het vaststellen van een overschrijding van de waarden en het omgaan met rapportagegrenzen en aantoonbaarheidsgrenzen is bijlage G, onder IV, van toepassing.

Verklaring symbolen in tabel 1:

¹ Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.

² De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel indien:

- *. de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
- *. voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
- *. voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.

Voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparameters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening en de overige in tabel 1 genoemde metalen). Minerale olie maakt geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze stof de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'. Voor toetsing aan Achtergrondwaarden worden de toetsingsregels van de Achtergrondwaarden toegepast.

Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de Interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale waarden voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de Interventiewaarden bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen Interventiewaarden bodem zijn vastgesteld, dienen de Maximale waarden bodemfunctieklassen industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzende perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering (msPAF) aan worden gevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel zijn vastgesteld.

³ Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen

waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.

⁴ Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).

⁵ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).

⁶ De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie.

⁷ De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

⁸ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 9.

⁹ De eenheid van de Maximale Waarde Industrie voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg ds.

¹⁰ Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

¹¹ Het is onzeker of de Achtergrondwaarden en Maximale waarden wonen voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.

¹² Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

¹³ Voor het toepassen van baggerspecie in grootschalige toepassingen geldt voor minerale olie een maximale waarde van 2.000 mg/kg ds.

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

Tabel 2. Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem onder oppervlaktewater waarop grond of baggerspecie wordt toegepast (waarden voor een standaardbodem, in mg/kg ds)

Stof ¹	Achtergrondwaarden mg/kg ds	Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zoet oppervlakte water ² Maximale waarden kwaliteitsklasse A mg/kg ds	Interventiewaarden bodem onder oppervlakte water Maximale waarden kwaliteitsklasse B mg/kg ds	Maximale waarden bodemfunctieklasses ³ mg/kg ds	Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zout oppervlakte water ⁴ mg/kg ds	Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem onder oppervlaktewater Maximale emissiewaarden mg/kg L/S 10	Emissietoetswaarden mg/kg ds
1. Metalen							
antimoon (Sb)	4,0*		15	22		0,070	9
arsen (As)	20	29	85	76	29 [@]	0,61	42
Barium (Ba) ¹⁷							
cadmium (Cd)	0,60	4	14	4,3	4	0,051	4,3
chrom (Cr)	55	120	380	180	120 [@]	0,17	180
kobalt (Co)	15	25	240	190		0,24	130
koper (Cu)	40	96	190	190	60 [@]	1,0	113
kwik (Hg)	0,15	1,2	10	4,8	1,2	0,49	4,8
lood (Pb)	50	138	580	530	110	15	308
molybdeen (Mo)	1,5*	5	200	190		0,48	105
nikkel (Ni)	35	50	210	100	45	0,21	100
tin (Sn)	6,5			900		0,093	450
vanadium (V)	80			250		1,9	146
zink (Zn)	140	563	2000	720	365 [@]	2,1	430
2. Overige anorganische stoffen							
chloride ⁵						—	
cyanide (vrij) ⁶	3,0		20	20		nvt	nvt
cyanide-complex	5,5		50	50		nvt	nvt
thiocyanaten	6,0		20	20		nvt	nvt
3. Aromatische stoffen							
benzeen	0,20*		1	1		nvt	nvt
ethylbenzeen	0,20*		50	1,25		nvt	nvt
tolueen	0,20*		130	1,25		nvt	nvt
xylenen (som)	0,45*		25	1,25		nvt	nvt
styreen (vinylbenzeen)	0,25*		100	86		nvt	nvt
fenol	0,25		40	1,25		nvt	nvt
cresolen (som)	0,30*		5	5		nvt	nvt
dodecylbenzeen	0,35*			0,35		nvt	nvt
aromatische oplosmiddelen (som) ⁷	2,5*			2,5		nvt	nvt
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)							
naftaleen							
fenantreen							
antraceen							
fluorantheen							
chryseen							
benzo(a)antraceen							
benzo(a)pyreen							
benzo(k)fluorantheen							
indeno(1,2,3cd)pyreen							
benzo(ghi)peryleen							
PAK's totaal (som 10)	1,5	9	40	40	8	nvt	nvt
5. Gechloreerde koolwaterstoffen							
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen							
monochlooretheen (vinylchloride) ⁸	0,10*		0,1	0,1		nvt	nvt
dichloormethaan	0,10		10	3,9		nvt	nvt
1,1-dichloorethaan	0,20*		15	0,20		nvt	nvt
1,2-dichloorethaan	0,20*		4	4		nvt	nvt
1,1-dichlooretheen ⁸	0,30*		0,3 (9)	0,30		nvt	nvt
1,2-dichlooretheen (som)	0,30*		1	0,30		nvt	nvt
dichloorpropanen (som)	0,80*		2	0,80		nvt	nvt
trichloormethaan (chloroform)	0,25*		10	3		nvt	nvt
1,1,1-trichloorethaan	0,25*		15	0,25		nvt	nvt

1,1,2-trichloorethaan	0,30*		10	0,30		nvt	nvt
trichlooretheen (Tri)	0,25*		60	2,5		nvt	nvt
tetrachloormethaan	0,30*		1	0,7		nvt	nvt
(Tetra)							
tetrachlooretheen (Per)	0,15		4	4		nvt	nvt
<i>b. chloorbenzenen</i>							
monochloorbenzeen	0,20*			5		nvt	nvt
dichloorbenzenen (som)	2,0*			5		nvt	nvt
trichloorbenzenen (som)	0,015*			5		nvt	nvt
tetrachloorbenzenen	0,0090*			2,2		nvt	nvt
(som)							
pentachloorbenzeen	0,0025	0,007		5		nvt	nvt
hexachloorbenzeen	0,0085	0,044		1,4	0,02	nvt	nvt
chloorbenzenen (som) ¹⁰	2,0* ~		30			nvt	nvt
<i>c. chloorfenolen</i>							
monochloorfenolen (som)	0,045			5,4		nvt	nvt
dichloorfenolen (som)	0,20*			6		nvt	nvt
trichloorfenolen (som)	0,0030*			6		nvt	nvt
tetrachloorfenolen (som)	0,015*			6		nvt	nvt
pentachloorfenol	0,0030*	0,016	5	5		nvt	nvt
chloorfenolen (som) ¹⁰	0,20* ~		10			nvt	nvt
<i>d. polychloorbifenylen (PCB's)</i>							
PCB 28	0,0015~	0,014				nvt	nvt
PCB 52	0,0020~	0,015				nvt	nvt
PCB 101	0,0015~	0,023				nvt	nvt
PCB 118	0,0045~	0,016				nvt	nvt
PCB 138	0,0040~	0,027				nvt	nvt
PCB 153	0,0035~	0,033				nvt	nvt
PCB 180	0,0025~	0,018				nvt	nvt
PCB's (som 7)	0,020	0,139	1	0,5	0,1 [@]	nvt	nvt
<i>e. overige gechloreerde koolwaterstoffen</i>							
monochlooranilinen	0,20*		50	0,20		nvt	nvt
(som)							
pentachlooraniline	0,15*			0,15		nvt	nvt
dioxine (som I-TEQ)	0,000055*			0,000055		nvt	nvt
chloornaftaleen (som)	0,070*		10	10		nvt	nvt
<i>6. Bestrijdingsmiddelen</i>							
<i>a. organochloorbestrijdingsmiddelen</i>							
chlooraan (som)	0,0020		4	0,1		nvt	nvt
DDT (som)				1		nvt	nvt
DDE (som)				1,3		nvt	nvt
DDD (som)				34		nvt	nvt
DDT/DDE/DDD (som)	0,30~	0,30 ^s	4		0,02	nvt	nvt
aldrin	0,00080~	0,0013				nvt	nvt
dieldrin	0,0080~	0,0080 ^s				nvt	nvt
endrin	0,0035~	0,0035 ^s				nvt	nvt
isodrin	0,0010* ~					nvt	nvt
telodrin	0,00050~					nvt	nvt
drins (som)	0,015	0,015 ^s	4	0,14		nvt	nvt
endosulfansulfaat						nvt	nvt
Î±-endosulfan	0,00090	0,0021	4	0,1		nvt	nvt
Î±-HCH	0,0010	0,0012		0,5		nvt	nvt
Î²-HCH	0,0020	0,0065		0,5		nvt	nvt
Î³-HCH (lindaan)	0,0030	0,003 ^s		0,5		nvt	nvt
Î´-HCH						nvt	nvt
HCH-verbindingen (som)	0,010~	0,010 ^s	2			nvt	nvt
heptachloor	0,00070	0,004	4	0,1		nvt	nvt
heptachloorepoxide	0,0020	0,004	4	0,1		nvt	nvt
(som)							
hexachloorbutadieen	0,003*	0,0075				nvt	nvt
organochloorhoudende	0,40					nvt	nvt
bestrijdingsmiddelen (som							
waterbodem)							
<i>b. organofosforpesticiden</i>							
azinfos-methyl	0,0075*			0,0075		nvt	nvt
<i>c. organotin bestrijdingsmiddelen</i>							
organotin verbindingen	0,15		2,5 ¹²	2,5 ¹²		nvt	nvt
(som) ¹¹							
tributyltin (TBT) ¹¹	0,065	0,25		0,065	0,25 ¹³ 0,115 ¹⁴	nvt	nvt

<i>d. chloorfenox-azijnzuur herbiciden</i>							
MCPA	0,55*		4	0,55		nvt	nvt
<i>e. overige bestrijdingsmiddelen</i>							
atrazine	0,035*		6	0,5		nvt	nvt
carbaryl	0,15*		5	0,45		nvt	nvt
carbofuran ⁸	0,017*		2	0,017		nvt	nvt
4-chloormethylfenolen	0,60*			0,60		nvt	nvt
(som)							
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*			0,5		nvt	nvt
<i>7. Overige stoffen</i>							
asbest ¹⁵	–	100	100	100	100	nvt	nvt
cyclohexanon	2,0*		45	150		nvt	nvt
dimethyl ftalaat				60		nvt	nvt
diethyl ftalaat				53		nvt	nvt
di-isobutylftalaat				17		nvt	nvt
dibutyl ftalaat				36		nvt	nvt
butyl benzylftalaat				48		nvt	nvt
dihexyl ftalaat				60		nvt	nvt
di(2-ethylhexyl)ftalaat				60		nvt	nvt
ftalaten (som)	0,25* ~		60			nvt	nvt
minerale olie ¹⁶	190	1250	5000	500	1250 [@]	nvt	nvt
pyridine	0,15*		0,5	1		nvt	nvt
tetrahydrofuran	0,45		2	2		nvt	nvt
tetrahydrothiofeen	1,5*		90	8,8		nvt	nvt
tribroommethaan	0,20*		75	0,20		nvt	nvt
(bromofom)							
ethyleenglycol	5,0			5,0		nvt	nvt
diethyleenglycol	8,0			8,0		nvt	nvt
acrylonitril	0,1*			0,1		nvt	nvt
formaldehyde	0,1*			0,1		nvt	nvt
isopropanol (2-propanol)	0,75			0,75		nvt	nvt
methanol	3,0			3,0		nvt	nvt
butanol (1-butanol)	2,0*			2,0		nvt	nvt
butylacetaat	2,0*			2,0		nvt	nvt
ethylacetaat	2,0*			2,0		nvt	nvt
methyl-tert-butyl ether	0,20*			0,20		nvt	nvt
(MTBE)							
methylethylketon	2,0*			2,0		nvt	nvt

Opmerking: Voor het vaststellen van een overschrijding van de waarden en het omgaan met rapportagegrenzen en aantoonbaarheidsgrenzen is bijlage G, onder IV, van toepassing.

Verklaring symbolen in tabel 2:

¹ Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.

² De Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zoet oppervlaktewater zijn gebaseerd op een bepaald Herverontreinigingsniveau (HVN). Voor de stoffen waarvoor geen HVN is afgeleid gelden de Achtergrondwaarden en de toetsingsregels voor de Achtergrondwaarden.

³ In oppervlaktewater wordt geen grond toegepast die niet afkomstig is van de bodem onder het oppervlaktewater en die de Maximale waarden voor de functieklasse industrie overschrijdt.

⁴ Bij de toetsing aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water wordt geen bodemtype correctie toegepast.

⁵ Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloridegehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.

⁶ Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).

⁷ De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn

genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie.

⁸ De interventiewaarden voor bodem onder oppervlaktewater van deze stoffen zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

⁹ De Interventiewaarde waterbodem is gelijk (gesteld) aan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid).

¹⁰ De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de Achtergrondwaarden van de afzonderlijke isomeergroepen vermenigvuldigd met 0,7. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de afzonderlijke isomeergroepen niet worden overschreden.

¹¹ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 12.

¹² De eenheid voor de Maximale waarde bodemfunctieklaas industrie, Interventiewaarde waterbodem en Maximale waarde kwaliteitsklasse B voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg ds.

¹³ Normwaarde Tributyltin van 0,25 mg Sn/kg ds geldt verspreiden van baggerspecie in de Waddenzee en de Zeeuwse Delta.

¹⁴ Normwaarde Tributyltin van 0,115 mg Sn/kg ds geldt voor verspreiden van baggerspecie in de Noordzee langs de Noordzeekust.

¹⁵ Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

¹⁶ Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

¹⁷ De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen.

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de (intralaboratorium reproduceerbaarheid) bepalingsgrens, omdat onvoldoende metingen boven de bepalingsgrens beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

~ Deze normwaarden zijn alleen van toepassing bij de kwalificatie van baggerspecie voor de toepassing daarvan op bodem onder oppervlaktewater. Alle normwaarden zijn afgeleid van de P95 uit het project AW2000.

@ Betreft normwaarde voor een niet prioritaire stof op grond van de KRW.

\$ Herverontreinigingsniveau (HVN) is lager dan Achtergrondwaarde, daarom is de Maximale waarde voor verspreiden in zoet oppervlaktewater/Maximale waarde kwaliteitsklasse A gelijk getrokken aan de Achtergrondwaarde.

Bijlage 4

Memo maatregelen FF-wet gemaal Dooijersluis

Memo

Aan

Erik Hutcheson, Diederik Werther

Onderwerp

Maatregelen Ffwet gemaal Dooijersluis

Datum

31 maart 2011

Contactpersoon

E. Spielmann

Doorkiesnummer

020 608 59 16

Fax afdeling

020 608 39 00

E-mail

esther.spielmann@waternet.nl

1 Aanleiding

Eind 2011 staat de bouw van het nieuwe gemaal Dooijersluis gepland. Om goed invulling te kunnen geven aan de Flora- en faunawet (Ffwet), zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde dieren en plantsoorten en de benodigde maatregelen om deze te kunnen beschermen. Deze memo geeft een analyse van de conclusies uit de voorgaande onderzoeken, geeft aan welke maatregelen en vervolgonderzoeken nodig zijn om de dieren en planten te beschermen en of ontheffing moet worden aangevraagd van de Ffwet.

2 Conclusies en maatregelen

De volgende rapporten zijn geraadpleegd:

- Natuurtoets poldergemaal Dooijersluis (Tauw, februari 2007)
- Watergangen Breukelen en Ronde Venen, toetsing in het kader van de Ffwet (Van der Goed en Groot, 2009)
- Breukelen en Ronde Venen, toelichting aanvraag ontheffing (Van der Goes en Groot, 2010)

Daarnaast zijn de aanbevelingen uit de gedragscode voor Waterschappen (UvW, 2006) overgenomen.

Uit de rapporten zijn de volgende conclusies te trekken over te beschermen soorten bij de bouw van het gemaal Dooijersluis:

Vogels

Er komen verschillende soorten broedvogels voor in het gebied.

->Aangezien de werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd worden, ondervinden deze geen last van de werkzaamheden.

Vleermuizen

Rapport Tauw en G&G zijn niet congruent op dit punt. Tauw geeft aan dat er mogelijk een vliegroute is van de Meervleermuis en de Watervleermuis. G&G concludeert dat het gebied niet geschikt is voor verblijvende vleermuizen.

Korte Ouderkerkerdijk 7
Amsterdam
Postbus 94370
1090 GJ Amsterdam
T 0900 93 94 (lokaal tarief)
F 020 608 39 00
KvK 41216593

www.waternet.nl

1/2

Memo

->De vliegroutes kunnen voldoende beschermd worden door niet in het donker te werken. Als dit wel nodig is, dan moet gebruik gemaakt worden van oranje natrium verlichting.

Datum
31 maart 2011

Planten

Mogelijk komen Rietorchissen voor in het gebied.

-> In de periode mei-juli 2011 moeten de orchissen worden geïnventariseerd in het veld en zonodig verplaatst naar een andere geschikte biotoop.

Vissen

Ondervinden geen last van de bouwactiviteiten. Het gemaal wordt visvriendelijk ingericht en de vispopulatie zal hiervan profiteren.

Amfibieën en Reptielen

Het is niet uit te sluiten dat een enkele Rugstreeppad of de Heikikker plaatselijk aanwezig zijn. Rugstreeppadden en Heikikkers overwinteren op het land. Voor de Rugstreeppad is geconstateerd dat er geen permanent geschikte (winter)verblijfplaatsen aanwezig is waardoor de populatie niet geschaad wordt mocht een enkel exemplaar gedood worden. Voor de Heikikker geven de rapporten geen uitsluitel.

-> In de periode maart-mei wordt een nadere inventarisatie uitgevoerd van het voorkomen van Rugstreeppadden en Heikikkers. Mochten deze worden aangetroffen, moeten deze verplaatst worden naar een andere geschikte biotoop die ver genoeg uit de buurt is dat gebruik van het terrein als winterverblijf uitgesloten kan worden.

3 Noodzaak ontheffing

Indien bovengenoemde maatregelen en vervolgonderzoeken worden uitgevoerd, is geen significant effect op de aanwezige beschermde planten en dieren te verwachten. Aanvraag van een ontheffing van de Flora- en faunawet is daarom niet nodig.

Esther Spielmann
Ecologisch adviseur