

**MONITORINGSPLAN DE INGENSCHEN
WAARDEN
NULSITUATIE EN EXPLOITATIEFASE**

DE INGENSCHEN WAARDEN BV

17 december 2013
076722715:A - Definitief
C01012.100125.0500/LB



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doelstelling	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Monitoring grondwater	6
2.1	Aanleiding	6
2.2	Uitgangspunten	6
2.3	Fasering	7
2.4	Locatie van monitoring	7
2.4.1	Fase 1 en fase 2 (nulsituatie en exploitatiefase)	7
2.5	Monitoringsstrategie	9
2.5.1	Monitoring in de stroombaan	9
2.5.2	Toetsingskader	10
2.6	Maatregelen bij afwijking	10
3	Monitoring oppervlaktewater	12
3.1	Aanleiding	12
3.2	Fasering	12
3.3	Locatie van monitoring	13
3.4	Monitoringsinspanning	16
3.4.1	Fase 1: Nulsituatie	16
3.4.2	Fase 2: Exploitatie	17
3.5	Toetsingskader	19
3.6	Overig	20
4	Monitoring natuurontwikkeling	21
4.1	Aanleiding	21
4.2	Relevante vogelsoorten (met instandhoudingsdoelen)	22
4.3	Fase 1: monitoring nulsituatie	24
4.3.1	Nulsituatie vogels	24
4.3.2	Nulsituatie vissen	25
4.4	Fase 2: monitoring tijdens stortwerkzaamheden	25
4.4.1	Vogelmonitoring	26
4.4.2	Vismonitoring	27
4.4.3	Macrofauna	30
4.5	Rapportage voortgangsmonitoring	30
Bijlage 1	Inrichting meetnet grondwater	32
Bijlage 2	Verantwoording locatie peilbuizen	34
Colofon		36

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

Monitoring van grond- en oppervlaktewater is er op gericht om aan te tonen dat de mate van verspreiding van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater binnen de in de vergunningen gestelde eisen vallen. In dit monitoringsplan wordt aandacht besteed aan de monitoring van het baggerspeciedepot De Ingensche Waarden, zoals deze zal worden uitgevoerd bij het inrichten en exploiteren van de zandwinput als baggerspeciedepot.

Verplichting vanuit vergunningen

In de verleende vergunningen op basis van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet 1998), de Wet Milieubeheer en de Waterwet is monitoring opgenomen. Bij de aanvraag van de betreffende vergunningen was het eerste monitoringsplan gedateerd op 23 november 2005 (kenmerk 110621/CE5/150/000140) toegevoegd. Het voorliggende monitoringsplan is een aangepaste versie waarin op verzoek van de vergunningverlenende instanties en De Ingensche Waarden diverse aanpassingen in het plan zijn verwerkt. Hieronder vallen ook de aanvullingen zoals opgenomen onder art. 12 van de Nb-wet 1998.

Wettelijk kader

Nationaal beleid: Algemeen waterkwaliteitsbeleid

In het nationaal Milieubeleidsplan 4 en de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) is aangegeven wat de huidige milieubelasting is en welke milieukwaliteit binnen welke termijn wordt nagestreefd. Het NW4 verwijst voor de uitgangspunten voor het emissiebeleid naar het Indicatief meerjarenprogramma Water (IMP Water). De leidende principes van het emissiebeleid zijn: vermindering van de verontreiniging en Stand-Still beginsel.

Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo)

De Wvo ziet in brede zin op het bestrijden en voorkomen van verontreiniging van oppervlaktewater.

Beleidskader

Beleidsregels voor baggerspeciedepots in winputten (ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2010)

Het waterkwaliteitsbeleid in deze beleidsregels is verwerkt in de volgende uitgangspunten:

- Het storten van baggerspecie in een winput mag niet significant bijdragen aan de overschrijding van de waterkwaliteitsdoelstelling van het in de winput aanwezige oppervlaktewater.
- Het storten van baggerspecie in een winput mag niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het omringende of aangrenzende oppervlaktewaterlichaam of het oppervlaktewaterlichaam waarmee het in de winput aanwezige oppervlaktewater in verbinding staat.
- Het storten van baggerspecie in een winput mag niet leiden tot acuut toxische effecten voor waterorganismen.

Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie (ministerie van VROM, 1993)

Met betrekking tot de monitoring en controle bij open, half gesloten en gesloten depots in water is van belang hetgeen is opgenomen in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie (BVB). Deel 2 van het beleidsstandpunt bevat richtlijnen voor de locatiekeuze en inrichting van stortplaatsen voor baggerspecie. Deze richtlijnen vormen het beoordelingskader voor de aanleg en inrichting van nieuwe baggerdepots. In deel 2 van het beleidsstandpunt staat met betrekking tot de controle het volgende beschreven:

- de isolerende voorzieningen die worden aangebracht en isolerende maatregelen dienen zowel tijdens als op lange termijn te worden gecontroleerd op deugdelijkheid en goede werking;
- het omringende milieu (grond- en oppervlaktewater) dient te worden gecontroleerd om te kunnen vaststellen in welke mate verspreiding van de verontreinigingen buiten het baggerdepot optreedt.

Concreet wordt in dit beleidsstandpunt op de toetsing van een aangelegd depot niet ingegaan. Wel wordt gesteld dat conform het ALARA beginsel de emissie zo goed mogelijk dient te worden gereduceerd, zowel in de consolidatiefase als daarna. Ook relevant is de term "Toelaatbaar beïnvloed gebied". Dit is het gebied direct buiten het baggerdepot waarin controle wordt uitgeoefend om na te gaan of het interventiepunt zal worden overschreden. Voor het toelaatbaar beïnvloed gebied (m³ binnen streefwaarde contour na 10.000 jaar) wordt de nuttige inhoud van de stortplaats (depotvolume) als richtinggevend (Deel 2, paragraaf 3.3 van het beleidsstandpunt Verwijdering baggerspecie) beschouwd.

Uitvoeringsregeling stortbesluit bodembescherming

Voor het toetsingskader voor grondwater is gebruik gemaakt van de "Uitvoeringsregeling stortbesluit bodembescherming" (ministerie van VROM, 1993).

Project Uitloging en Verspreiding vanuit Depots (UVD)

Het project Uitloging en Verspreiding vanuit Depots (UVD) heeft geleid tot nader inzicht en kennis, die is gebundeld in het rapport "Beoordeling Uitloging en Verspreiding vanuit Depots, naar een nieuw toetsingskader". In het document "IPO-Checklist 2008 baggerdepots" van september 2008 is hierover aangegeven dat dit project nog niet heeft geleid tot inpassing in het beleid. De handleiding "Uitloging en verspreiding vanuit depots", die uit het UVD-project is voortgekomen, is aanbevolen als achtergrond-document.

1.2 DOELSTELLING

Doel van dit monitoringsplan is het vroegtijdig signaleren van mogelijke negatieve effecten als gevolg van activiteiten op de locatie Ingensche Waarden. In dit plan wordt de monitoring (van de kwaliteit) van grondwater, oppervlaktewater en natuurontwikkeling afzonderlijk besproken.

Bij het beschrijven van de monitoring is er naar gestreefd steeds een zelfde aanpak te volgen. Na een korte inleiding volgt de aanleiding voor de monitoring. Vervolgens wordt aandacht besteed aan de eventuele fasering tijdens de monitoring, de locatie van de monitoring, het monitoringspakket, de frequentie van de monitoring en het toetsingskader.

Uitgangspunt is dat de monitoring in de nazorgfase aansluit bij de monitoring zoals beschreven in dit plan. Monitoring in de nazorgfase, nadat het storten is beëindigd, wordt beschreven in het nazorgplan en komt dus niet aan de orde in dit monitoringsplan. Om te streven naar een afstemming van de monitoring tijdens de exploitatie en gedurende de nazorg sluiten de nazorgvoorzieningen en activiteiten aan bij de IPO checklist 2008 en zijn conform de IPO checklist 2008 baggerdepots. Het tijdstip van nazorg begint nadat een sluitingsverklaring is afgegeven.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 1 is de aanleiding en doelstelling van het monitoringsplan de Ingensche Waarden BV besproken. In de hoofdstukken 2, 3, en 4 worden respectievelijk de monitoring van grondwater, oppervlaktewater en natuurontwikkeling besproken.

2

Monitoring grondwater

2.1 AANLEIDING

Om de verspreiding van verontreinigingen via een mogelijk falende afdichting te signaleren, dient het grondwater in de peilbuizen (waarnemingsfilters) van het grondwatermonitoringsnet periodiek te worden gecontroleerd door bemonstering en analyse.

Het project Uitloging en Verspreiding uit Depots (UVD-project) van Rijkswaterstaat heeft veel kennis opgeleverd van verspreiding van verontreinigingen vanuit baggerdepots.

Doel van het UVD-project was het meten van parameters die een belangrijke invloed hebben op de uitkomst van modelberekeningen. Hiermee werd beoogd een beter inzicht te verkrijgen in de daadwerkelijke uitloging en verspreiding uit de verschillende types bestaande depots. Op basis van deze uitkomsten van dit project kan monitoring gericht en kostenefficiënter plaatsvinden.

Op basis van de bevindingen van het UVD-project is de handleiding "Uitloging en verspreiding uit depots" opgesteld, 15 augustus 2006. In deze handleiding worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot de locatie van de monitoringspeilbuizen, het analysepakket en de analysefrequentie om eventuele verspreiding van verontreinigingen naar grondwater te kunnen vaststellen.

In het rapport IPO checklist 2008 baggerdepots wordt geconcludeerd dat het UVD-project nog niet heeft geleid tot inpassing in het beleid. De handleiding wordt hierin aanbevolen als achtergronddocument te gebruiken.

Zolang de aanbevelingen van het UVD nog niet in het beleid ingepast zijn, wordt echter uitgegaan van de BVB (Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie, tweede kamer, 1993). Aanbevelingen uit de handleiding "Uitloging en verspreiding uit depots, 2006-08_-_Handleiding_UVD_eindconcept_150820061.pdf" zijn in dit monitoringsplan meegenomen.

2.2 UITGANGSPUNTEN

Volgens de Wvo-vergunning is monitoring van de potentiële verontreinigingsbron van poriewater (beschikbare fractie) en monitoring in het pad via grondwatermonitoring noodzakelijk. Het meten van poriewater is storingsgevoelig en kostbaar. Bovendien zijn aan poriewater zelf geen normen gekoppeld, terwijl dit wel beschikbaar is voor het grondwaterlichaam. Juist de grondwatertoets, die wel is meegenomen, vormt in dit geval een betrouwbare meting. Het meten van het poriewater vormt geen constructieve bijdrage in de monitoring van het depot en is daarom niet opgenomen. De monitoring in het pad wordt uitgevoerd conform de beschrijving in dit hoofdstuk.

2.3 FASERING

De volgende fasen worden onderscheiden:

- Fase 1, nulsituatie: bij de start van de grondwater monitoring wordt specifiek aandacht besteed aan het vastleggen van de nulsituatie; deze dient als referentie voor uit te voeren metingen.
- Fase 2, exploitatiefase: tijdens en na het storten van baggerspecie.
- Fase 3, nazorgfase: nadat het storten is beëindigd en de bovenafdeling is aangebracht

Intermezzo: Nuttig toepassen en storten

Bij het depot de Ingensche waarden is onder twee regimes baggerspecie onder oppervlaktewater gebracht: als nuttige toepassing (onder het Besluit bodemkwaliteit;Bbk) en door te storten (Wet milieubeheer;Wm). Deze twee regimes lopen in elkaar over en zijn van invloed op de monitoring van grond en oppervlaktewater (met name op de juiste interpretatie van het aanvangsmoment van een fase).

- Bbk: Sinds 2009 wordt onder het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) klasse B bodem en baggerspecie toegepast als grootschalige bodemtoepassing onder oppervlaktewater. Dit materiaal kan beschouwd worden als onderafdeling van het depot. Aangezien de kwaliteit van dit materiaal verschilt met de eis (klasse A¹) vanuit de Wm-vergunning van 21 februari 2011 heeft Deltares een onderbouwing gegeven. Hierin wordt aangetoond dat deze voldoet aan het toetsingskader uit de vergunning van 2011. Op 13 februari 2012 heeft het bevoegd gezag Wm middels een omgevingsvergunning ingestemd met deze onderbouwing. Destijds was het nog niet nodig het grond- en oppervlaktewater te monitoren bij verondieping van putten
- Wm: Het daadwerkelijk storten van niet-toepasbare specie is gestart in juli 2011. Ten aanzien van de monitoring eindigt met deze handeling de fase waarin de nulsituatie (fase 1) is vastgelegd en start de exploitatiefase (fase 2).

2.4 LOCATIE VAN MONITORING

Fase 1 en 2

- Monitoring in het pad (kenmerkend daarbij is het meten in het verspreidingsgebied van de bron).

Onderhavige beschrijving van de monitoring van de grondwaterkwaliteit richt zich alleen op de eerste twee fasen. Monitoring van de laatste fase, de nazorgfase, wordt beschreven in het nazorgplan. Het nazorgplan wordt ongeveer een jaar na aanvang van de exploitatiewerkzaamheden opgesteld.

Hieronder wordt voor de eerste twee fasen van het monitoringsplan aangegeven welk meetregime noodzakelijk wordt geacht.

2.4.1 FASE 1 EN FASE 2 (NULSITUATIE EN EXPLOITATIEFASE)

Monitoring in het pad

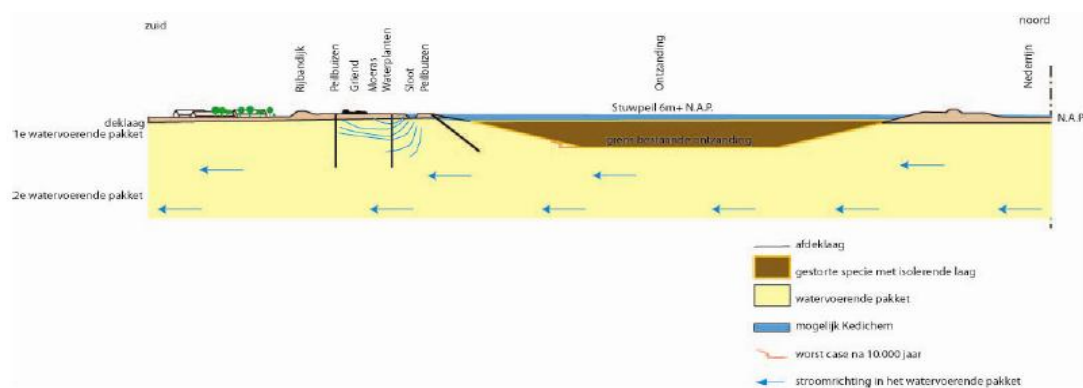
De inrichting van het meetnet (monitoringsbuizen en aantal filters) is op de kaart aangegeven in bijlage 1.

Een verantwoording van de locatie en het aantal peilbuizen wordt toegelicht in bijlage 2. De peilbuizen worden opgesteld op korte afstand van het depot in de stromingsrichting van het grondwater op variabele diepten. Daarnaast is één referentiepeilbuis geplaatst.

¹ Vergelijkbaar met de eerdere aanname van klasse 2 baggerspecie ten tijde van de aanvraag uit 2005

Realistische verwachting.

Door het aanbrengen van en de controle op de isolerende voorzieningen en het aanleggen van een infiltratiesloot is er na intensief overleg met WL/Delft Hydraulics door RIZA, 2000-2002, de verwachting uitgesproken dat de "best guess" maximaal ca. 1% van het "worst case"-scenario zal kunnen bedragen. Daardoor komt deze best guess op ca. 0,01% van het vergunbare volume en door de wet toegestaan. Het beeld dat daarbij ontstaat, is een platgedrukte pluim vanuit de snijlijn van het talud en de bodem van het depot. Deze pluim zal dan een horizontale lengte van enkele meters kunnen hebben na 10.000 jaar.



Afbeelding 1. Worst case verwachting en plaatsing peilbuizen

Daar de verwachting is dat de verplaatsing van een eventuele verontreiniging zeer langzaam plaats vindt, zijn vooralsnog de buizen A1, A2 en A3 geplaatst en als referentie de buis D1 geplaatst (zie bijlage 1). De overige peilbuizen in de raaien 1, 2 en 3 (B1 t/m C3) zijn optioneel en worden geplaatst indien de toetsing van de monitoringsresultaten hiervoor aanleiding zijn (zie bijlage 1 en 2). Dit zal worden aangepast in de vergunning. De locatie van de peilbuizen is langs de zuidrand van het depot. Zie ook bijlage 1. Peilbuis D1 dient om de ontwikkeling van de achtergrondconcentratie in beeld te brengen. Tabel 1 geeft een overzicht van de X- en Y-coördinaten van de buizen A1, A2, A3 en D1. Door de metingen van het grondwater te verrichten op respectievelijk 10 m, 20 m en 30 m diepte kan eventuele verspreiding inzichtelijk worden gemaakt.

Functie peilbuis	Code	Afstand tot depot	X- coördinaat	Y- coördinaat	Diepte (m t.o.v. maaiveld)	Status
Pad	A1	0	161,092	443,496	-10, -20, -30	Actueel
Pad	B1	30	²			Optioneel
Pad	C1	70	²			Optioneel
Pad	A2	0	161,741	443,308	-10, -20, -30	Actueel
Pad	B1	30	²			Optioneel
Pad	C1	70	²			Optioneel
Pad	A3	0	162,287	443,236	-10, -20, -30	Actueel
Pad	B1	30	²			Optioneel
Pad	C1	70	²			Optioneel
Referentie	D1	n.v.t.	162,351	443,213	-10, -20, -30	Actueel

Tabel 1. Locatie van de grondwaterbuizen

Onderzocht is of eventuele grondwaterwinning bij Ommeren, op circa 6 km afstand, invloed kan hebben op de grondwaterstroming ter plaatse van het depot. Uit de berekeningen blijkt (WL-rapport, hoofdstuk 2

² vaststellen diepte afhankelijke verspreiding /vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP

‘Geohydrologie’, paragraaf 2.4 ‘Alternatieven’, Alternatief 7) dat grondwaterwinning, uitgaande van de maximale onttrekking die hier in het verleden heeft plaats gevonden (700.000 m³/jaar), in het eerste water-voerende pakket geen enkele invloed heeft. Aangezien het tweede watervoerende pakket een hogere doorlatendheid heeft, strekt de invloed van de onttrekking zich in dit pakket over een beperktere oppervlakte uit en zijn in dit pakket dus eveneens geen effecten te verwachten (bron MER). Vitens heeft schriftelijk verklaard dat er geen drinkwaterwinning plaats vindt en in de toekomst ook niet plaats zal vinden in het eventueel beïnvloedbare gebied.

2.5 MONITORINGSTRATEGIE

2.5.1 MONITORING IN DE STROOMBAAN

Uit het UVD-project is gebleken dat een effectieve monitoring bestaat uit een gefaseerde aanpak. Hierbij was onderscheid gemaakt in een basismonitoring en een aanvullende monitoring. De jaarlijkse basismonitoring richt zich op mobiele tracers (fenantreen, antraceen, TCB, γ -HCH), zware metalen en macroparameters. De aanvullende monitoring vindt plaats met een lagere frequentie en richt zich op het totale pakket aan verontreinigende stoffen. De gedachte achter deze kosteneffectieve monitoringsaanpak is dat met de basismonitoring geochemische veranderingen in het grondwater worden gevolgd die randvoorwaardelijk zijn voor het al dan niet vrijkomen van verontreinigende stoffen.

Op verzoek van het bevoegd gezag is hiervan afgeweken en wordt jaarlijks geanalyseerd op een breed analysepakket (Tabel 2). Bijkomend voordeel hiervan is dat het opbouwen van de set van meetdata voor de referentiepeilbuis (D1) synchroon loopt met die in de monitoringspeilbuizen (A1 t/m A3). De toetsingswaarde (paragraaf 2.5.2.) is hiervan afhankelijk. De variabiliteit van de toetsingswaarde neemt af wanneer deze is gebaseerd op meer waarnemingen. Hiermee neemt de kans af dat een besluit worden genomen op basis van uitbijters (extreme hoge of lage waarnemingen).

Analysepakket

Onderstaande tabel geeft de samenstelling van het analysepakket.

Monitoringsinspanning grondwater	
Frequentie	1x per jaar (voorjaar)
filters	Alle. Zie Tabel 1
Veldmetingen	pH en EGV
Analyses	Metalen : arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood, zink
	Macroparameters: chloride, bicarbonaat, sulfaat, nitraat, ortho-fosfaat, kalium, magnesium, calcium, natrium, ammonium, ijzer, mangaan, DOC
	Organische parameters : PAK (10 VROM), OCB(23), PCB (6), VOCl, BTEX, minerale olie

Tabel 2. Samenstelling analysepakket grondwater

Frequentie van monitoren

Fase 1: Nulsituatie

De nulsituatie zal bestaan uit de bemonstering van de peilbuizen A1, A2, A3 en de referentiepeilbuis D1 op het totaalpakket. De nulsituatie wordt eenmalig in 2011 uitgevoerd.

Fase 2 en fase 3: exploitatiefase en nazorgfase

Op grond van kennis en inzichten van verontreinigende stoffen is bekend dat de probleemstoffen niet direct zullen uitloggen en verspreiden. In eerste instantie worden niet de probleemstoffen, maar de stoffen die op veel kortere tijdschalen meetbaar zijn, zoals ammonium, chloride DOC of verandering in redox-

potentiaal of macro chemische parameters gemeten. Van deze parameters mag verwacht worden dat deze als eerste uittreden en/of zich het snelst verplaatsen. Vandaar dat het analysepakket, zoals weergegeven in tabel 2, 1x per jaar op elk meetpunt gemeten wordt. De minder mobiele stoffen die in het totaalpakket zitten (zoals lichte olieverbindingen en PCB's en OCB's) worden één keer per vijf jaar gemeten. Door deze aanpak wordt het monitoringsrendement gemaximaliseerd. Daarnaast kan door het meten van de macrochemie in een vroeg stadium een verspreiding worden aangetoond en wellicht al maatregelen worden getroffen die kosteneffectiever zijn dan maatregelen die in een later stadium worden getroffen.

2.5.2 TOETSINGSKADER

Samen met het bevoegde gezag is afgesproken om de toetsing uit te voeren conform artikel 14 van de "Uitvoeringsregeling Stortbesluit bodembescherming"³ (ministerie van VROM).

De resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het water uit de grondwaterbemonsteringsbuizen (A1, A2, A3) stroomafwaarts gelegen van de stortplaats worden vergeleken met de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het water in de stroomopwaarts gelegen referentiebuis (D1). De onderzoeksresultaten worden vergeleken met alle voorafgaande onderzoeksresultaten.

De toetsingswaarde voor een stof wordt per stof berekend. Het wordt berekend door de signaalwaarde van een stof, gemeten op het referentiepunt, te vermeerderen met 0,3 maal de streefwaarde van de desbetreffende stof bedoeld in de Circulaire bodemsanering versie 1 juli 2013, bijlage 1.

*Bijvoorbeeld: Toetswaarde chroom = signaalwaarde chroom (gemeten op referentiepunt) + 0,3*streefwaarde chroom (uit bijlage 1 van circulaire bodemsanering versie 1 juli 2013)*

De signaalwaarde van de desbetreffende stof is:

- het rekenkundig gemiddelde van de achtergrondwaarden grondwater die op het referentiemeetpunt zijn gemeten, vermenigvuldigd met 1,3 indien minder dan 30 metingen op het referentiepunt zijn verricht, dan wel
- de waarde waar beneden 98% van de waarnemingen liggen, indien meer dan 30 metingen op het referentiepunt zijn uitgevoerd.

Bij het overschrijden van de toetsingswaarde voor een van de stoffen wordt zo spoedig mogelijk door een terzake kundige nogmaals een bemonstering en analyse van de stoffen uitgevoerd en wordt onderzocht of de overschrijding daadwerkelijk wordt veroorzaakt door de stortplaats. Het interventiepunt wordt bereikt als gebleken is dat voor een van de desbetreffende stoffen de toetsingswaarde is overschreden.

2.6 MAATREGELEN BIJ AFWIJKING

Indien op een gegeven moment uit de trends blijkt dat de signaalwaarden worden overschreden, worden de volgende stappen ondernomen:

- het in kennis stellen van het bevoegd gezag;
- het uitwerken van een urgentieplan;
- het intensiveren van het monitoringsprogramma;
- het uitvoeren van aanvullend onderzoek.

³ Artikel 14 uit de uitvoeringsregeling luidt: "Bij het op schrift stellen van de op grond van de artikelen 10 en 11 verkregen onderzoeksresultaten, wordt een vergelijking gemaakt tussen deze onderzoeksresultaten en de onderzoeksresultaten verkregen bij het onderzoek ten behoeve van de vergunningaanvraag. De resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het water uit de grondwaterbemonsteringsdrainagebuizen en het water uit de stroomafwaarts van de stortplaats gelegen grondwaterbemonsteringspeilbuizen, worden vergeleken met de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het water uit de stroomopwaarts gelegen grondwaterbemonsteringspeilbuizen. De onderzoeksresultaten worden vergeleken met alle voorafgaande onderzoeksresultaten."

Het treffen van maatregelen: hiervan is sprake als door uitloging en verspreiding van verontreinigingen van het depot het interventiepunt bereikt is. Maatregelen kunnen dan bestaan uit het wegnemen van de bron, het beperken van de verspreidingsmogelijkheden of het beschermen (of verwijderen) van een bedreigd object. Dergelijke maatregelen vragen om een gedegen onderzoek en voorbereiding van uitvoering. Actief ingrijpen is in een dergelijk geval dus niet aan de orde.

3

Monitoring oppervlaktewater

In het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewater en de Natuurbeschermingswet 1998 is het monitoren van oppervlaktewater van belang.

3.1 AANLEIDING

Het doel van de monitoring is om de veranderingen in het oppervlaktewater te kunnen volgen ten gevolge van de stortactiviteiten. Veranderingen in het oppervlaktewater kunnen gevolgd worden door eerst de nulsituatie vast te leggen en vervolgens de veranderingen te meten tijdens de exploitatie- en nazorgfase.

Het oppervlaktewater in het baggerspeciedepot de Ingensche Waarden zal in de toekomst als gevolg van het storten van de baggerspecie worden beïnvloed. Hierdoor zal het oppervlaktewater in baggerspeciedepot de Ingensche Waarden in de toekomst mogelijk kunnen veranderen van samenstelling. Tijdens de exploitatiefase speelt hier het sedimentatie- en consolidatiegedrag van de gestorte specie een rol. In de nazorgfase wordt een beperkt effect op de macrochemische parameters verwacht. Om deze veranderingen te kunnen volgen, is het monitoringsprogramma opgesteld.

De plas staat in open verbinding met de Nederrijn. Aangetoond is dat de kwaliteit van het oppervlaktewater van de rivier voor bepaalde parameters slechter is dan die van de plas.

De stijghoogte van het grondwater van de omgeving is hoger dan van het stuwpeil in de put. Hierdoor infiltreert water in de put. Derhalve is het hebben van inzicht in de oppervlaktewaterkwaliteit van het water dat in de put komt (het rivierwater) van belang.

3.2 FASERING

In principe dient monitoring van de waterkwaliteit plaats te vinden tijdens alle fasen van de stortactiviteit. Omdat de waterkwaliteitsmonitoring per fase kan verschillen voor wat betreft bemonsteringslocaties en -frequentie wordt de monitoring verdeeld in de volgende fasen:

- Fase 1, nulsituatie: Dit is de fase waarin voorbereidingen getroffen worden en de isolerende laag aangebracht wordt. In deze fase vindt monitoring plaats ten behoeve van de vastlegging van de nulsituatie, voorafgaand aan de stortactiviteiten.
- Fase 2, exploitatiefase: Dit is de fase waarin gestort wordt.
 - a: Vanaf aanvang stort tot afsluiting van de invaaropening.
 - b: Na afsluiting van de invaaropening.
- Fase 3, nazorgfase: Dit is de fase waarin er niet meer gestort wordt.

Onderhavige beschrijving van de monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit richt zich alleen op de eerste twee fasen. Monitoring van de laatste fase, de nazorgfase, wordt beschreven in het nazorgplan. Het nazorgplan wordt ongeveer een jaar na aanvang van de exploitatiewerkzaamheden opgesteld.

Ten opzichte van de nazorgfase wordt monitoring van de exploitatiefase gekenmerkt door een strenger en intensiever meetregime, aangezien deze periode voor wat betreft de ontwikkelingen in de oppervlakte-waterkwaliteit maatgevend zal zijn. In de eindfase, wanneer de waterkwaliteit zich in positieve zin zal ontwikkelen, zal de monitoring weer een minder intensief en stringent karakter hebben.

Hieronder wordt voor de eerste twee fasen van het monitoringsplan aangegeven welk meetregime noodzakelijk wordt geacht.

3.3 LOCATIE VAN MONITORING

Het wordt zinvol geacht niet alleen het oppervlaktewater in de zandwinput Ingen zelf te bemonsteren, maar eveneens de wateren die invloed kunnen uitoefenen op deze oppervlaktewaterkwaliteit. Voor depots in contact met een rivier is het belangrijk om benedenstrooms van het depot in de rivier te meten. Om het effect van het depot op de rivier, en anders om, vast te kunnen stellen is ook een referentiepunt in de rivier bovenstrooms van het depot nodig. Een meetlocatie bij de invaart geeft informatie over de omvang van de uitwisseling tussen de waterplas en de rivier.

De genoemde meetlocaties geven enerzijds een beeld van de invloed van de werkzaamheden in het depot op de rivier en anderzijds van de invloed van de rivier op de waterkwaliteit in het depot. Om te kunnen vaststellen of door de parameters het oppervlaktewater ongunstig wordt beïnvloed, worden de gehalten in het oppervlaktewater bovenstroom in de Nederrijn, in de put zelf (ondiep en diep) en benedenstrooms de put in de Nederrijn gemeten. Omdat op korte afstand van de put of in het rivierpand Driel-beneden tot Amerongen-boven in het MWTL-meetnet van RWS geen meetpunten beschikbaar zijn die in ieder geval de parameters meten, zijn op 100 meter bovenstrooms van de put en 100 meter benedenstrooms de referentiepunten gekozen in het zomerbed van de Nederrijn.

Op basis van deze metingen kan de eventuele retourvracht worden vergeleken met de vracht die door de Nederrijn wordt aangevoerd.

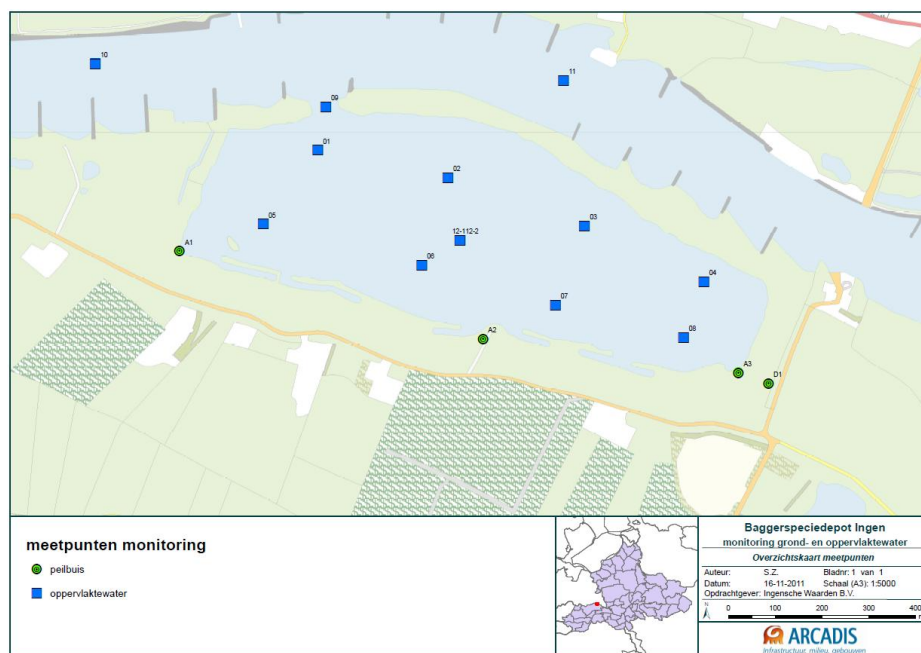
In fase 1 is de isolatielaag aangebracht onder het Bbk-regime. Omdat het toepassen van baggerspecie niet altijd op dezelfde locatie heeft plaatsgevonden, was het in eerste instantie van belang om meerdere locaties in de plas te bemonsteren en als referentie een gemiddelde concentratie te nemen. Voor de nulsituatie is er gewerkt met acht meetpunten. Eén meetpunt in het midden van ieder stortvak (001 t/m 008). Dit is ruim voldoende voor een goede overall karakterisatie. Bij de overgang van fase 1 naar 2 zijn de resultaten per stortvak naast elkaar gezet en vergeleken met een meetpunt centraal in het depot (012) is bekeken. In overleg met het bevoegd gezag is de monitoring per stortvak voor fase 2 teruggebracht tot één locatie in het midden van de plas, omdat is aangetoond dat er geen sprake is van aantoonbare verschillen.

Onderstaande tabel geeft de locaties van de meetpunten aan.

Locatie	Meetpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Diepte (m-wsp)
Stortvak 1	1	161,388	443,712	0,8 – 1,0
Stortvak 2	2	161,666	443,653	0,8 – 1,0
Stortvak 3	3	161,958	443,550	0,8 – 1,0
Stortvak 4	4	162,213	443,431	0,8 – 1,0
Stortvak 5	5	161,271	443,554	0,8 – 1,0
Stortvak 6	6	161,610	443,466	0,8 – 1,0
Stortvak 7	7	161,896	443,381	0,8 – 1,0
Stortvak 8	8	162,170	443,311	0,8 – 1,0
Invaart van het depot	9	161,405	443,804	0,8 – 1,0
100 m benedenstrooms invaart	10	160,912	443,897	0,8 – 1,0
100 m bovenstrooms invaart	11	161,913	443,861	0,8 – 1,0
Centraal in depot	12 –1 en 12-2	161,692	443,519	0,8 – 1,0 en 9,8 - 10,0

Tabel 3. coördinaten van de meetpunten in oppervlaktewater

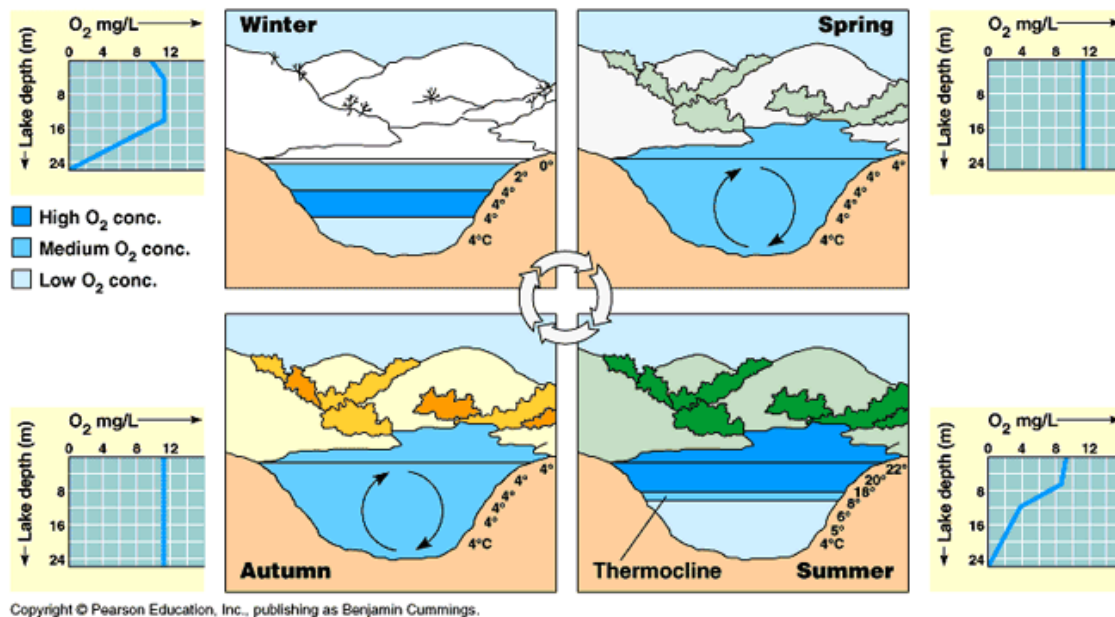
Onderstaande afbeelding geeft de locaties visueel weer.



Afbeelding 2 Meetpunten oppervlaktewater en grondwater

De diepte van monsternamen

De uitgevoerde toetsing ten behoeve van de vergunningaanvraag vormt het vertrekpunt voor de monitoring tijdens de stortfase. De verwachte verspreiding is feitelijk de hypothese, die met behulp van een monitoringsstrategie wordt geverifieerd. Onder anaerobe omstandigheden (hypolimnion) kunnen verontreinigingen in de zomermaanden desorberen. Deze verontreinigingsvracht wordt als het ware hydraulisch geborgen door de thermische stratificatie gedurende de zomermaanden. De spronglaag (thermocline) beperkt de vermenging van het diepe en ondiepe oppervlaktewater. In het najaar is deze thermische stratificatie aanmerkelijk minder, waardoor er een risico is dat de vrijgekomen vracht zich mengt met het ondiepe oppervlaktewater en er een retourvracht richting oppervlaktewater plaatsvindt. De KRW-normstelling is gericht op het ondiepe oppervlaktewater. Monitoring van het diepe oppervlaktewater draagt bij aan inzicht in de processen en het verklaren van eventuele overschrijdingen.



Afbeelding 3 Hydraulische berging van baggerspecie in zomermaanden

Toelichting 1: Monitoring consolidatie via poriewater, macrochemie in diep oppervlaktewater en gasvorming

In het monitoringsplan 2005 bij de aanvraag voor de Wm-vergunning is voorgesteld poriewater, de macrochemie in het diepe oppervlaktewater en de gasvorming te monitoren. Hierop is de Wm-vergunning afgegeven. De monitoring hiervan is om een aantal redenen niet zinvol. Dit wordt is deze toelichting onderbouwd.

De gedachte achter deze monitoring is dat de beschikbare organische stof wordt afgebroken onder consumptie van zuurstof. Bij deze afbraak komt gas vrij en verandert de geochemische samenstelling van het diepe oppervlaktewater. De afbraak van organisch materiaal en de zetting van de baggerspecie onder invloed van het eigen gewicht leidt tot consolidatie, waarbij een deel van het bodemvocht (poriewater) wordt uitgedreven. Door de periodieke anaerobe omstandigheden kunnen hierbij verontreinigingen desorberen en in het najaar zich vermengen met het ondiepe oppervlaktewater. De noodzaak voor het volgen van de consolidatie ligt in het feit dat in de nazorgfase veilig (baggerspecie levert voldoende draagkracht) een deklaag kan worden aangebracht. Om de onderstaande redenen is monitoring van dit proces niet zinvol:

- Voor poriewater is geen normstelsel beschikbaar. Poriewater wordt doorgaans indicatief getoetst aan het MTRoppervlaktewater. Daarbij komt dat deze waarneming iets zeggen over de instantane toestand in de (laminaire) waterlaag net boven/in het verse slib. Dit verse slib is het meest recent gestort en doorgaans nog aerob. Omdat dit slib weer wordt afgedekt door nieuw slib hebben deze meetresultaten geen toegevoegde waarde. Dit hangt samen met het punt hieronder;
- De macroparameters in het oppervlaktewater zijn relevant om de mate van consolidatie te bepalen. Uit de literatuur is bekend dat consolidatie met name optreedt in putten waarin baggerspecie wordt gestort na zandscheiding. Omdat in het depot Ingen zowel baggerspecie als (uiterwaard)grond als een heterogene mix wordt gestort is het monitoren van macroparameters tijdens de exploitatie geen goede indicator van de consolidatie;
- Andere meettechnieken zoals de backscattersensor, waterspanningsmeters en grond drukmeters langs een zakbaak hebben bij andere depots niet geleid tot een robuust monitoringssysteem voor de consolidatie. De meest zinvolle wijze om de consolidatie te volgen is obv het stortvolume in jaar X en het verschil tussen de in- en uitloding in dat jaar.

- Formeel maakt de consolidatie deel uit van de nazorgfase⁴. Hierbij komt nog dat het ontwerp voor de afdeklaag samenhangt met de daarboven gelegen eindinrichting (mechanische belastingen, erosiebestendigheid)
- Om deze redenen is de monitoring van poriewater, macroparameters in het oppervlaktewater en gasvorming komen te vervallen. De Wm-vergunning wordt aangepast op het vervallen van deze monitoring.

3.4 MONITORINGSINSPANNING

De keuze van de parameters is bepaald door kwaliteitsbeïnvloedende parameters die indicatief zijn voor de te verwachte effecten. In alle gevallen vindt monsterneming plaats volgens de geldende praktijkrichtlijnen onder BRL SIKB 2000. Analyse van monsters vindt plaats door een RvA geaccrediteerde laboratorium volgens de geldende protocollen.

3.4.1 FASE 1: NULSITUATIE

In onderstaande tabel zijn de probleemstoffen weergegeven die in fase 1 zijn gemeten. Om inzicht te krijgen in de voortgang van het consolidatieproces in het depot en het effect daarvan op de oppervlaktewaterkwaliteit zijn in tegenstelling tot in fase 2 wel een aantal macrochemische parameters gemeten.

Monitoringsinspanning oppervlaktewater	
Frequentie	7x in fase 1
meetpunten	Alle meetpunten uit Tabel 3
Veldmetingen	pH, temperatuur, zuurstof, zichtdiepte, zwevende stof
analyses	Metalen: cadmium, koper, nikkel, zink, lood, kwik, chroom en arseen.
	Macroparameters: ortho-fosfaat, totaal-fosfaat, ammonium, nitraat, sulfaat, DOC
	Organische parameters: VROM PAK (10), PCB(7) en OCB (23)

Tabel 4 monitoring oppervlaktewater fase 1

Om de nulsituatie vast te leggen is het oppervlaktewater bemonsterd voordat de baggerspeciebergings van start is gegaan. De ervaring leert dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in de tijd (soms sterk) kan fluctueren. Vooral tussen winter- en zomerperiode zijn als gevolg van natuurlijke processen verschillen in watersamenstelling aanwezig. Aanvankelijk waren in het monitoringsplan bij de vergunningsaanvraag in totaliteit 7 watermonsters per bemonsteringslocatie genomen. Bij de daadwerkelijke verlening van de vergunning op 21 februari 2011 waren hiervan inmiddels 4 uitgevoerd in het kader van de monitoring van de grootschalige toepassing onder het Bbk-regime. De monitoringsdata waren: 3 november 2008, 26 januari 2010, 23 augustus 2010 en 2 februari 2011. Op 19 juli 2011 heeft de laatste monitoringsronde voor fase 1 plaatsgevonden, waarna fase 2 in werking is getreden met het storten van niet toepasbare specie onder het Wm-regime. De resultaten van de nulsituatie zijn verwerkt in de rapportage Monitoring baggerspeciedepot Ingensche Waard, Nulsituatie Grond- en oppervlaktewater (kenmerk 076595323:0.1 – Definitief, datum 6 september 2012).

⁴ “...Dit betekent dat de stortplaats voor baggerspecie in principe kan worden gesloten als het storten is beëindigd, ook al staat nog niet vast of later, gedurende of na de consolidatiefase, alsnog een afdeklaag nodig zal zijn. Daarmee behoort de consolidatiefase in principe volledig tot de nazorgfase. Als aan het einde van de exploitatiefase op grond van de vergunning meteen al een verplichting gaat gelden om een afdeklaag aan te brengen, zal de sluiting daarop overigens wel wachten. [IPO-checklist 2008 baggerdepots, september 2008]

3.4.2 FASE 2: EXPLOITATIE

De monitoringsinspanning tijdens de exploitatiefase is opgenomen in onderstaande tabel.

Monitoringsinspanning oppervlaktewater		
Frequentie	4x per jaar (maart, juni, september, december)	Wekelijks bij stortactiviteiten
meetpunten	009-1, 010-1, 011-1, 012-1 en 012-2	Alle meetpunten uit Tabel 3
Veldmetingen	pH, temperatuur, zuurstof, zichtdiepte	zwevende stof
Analyses	Metalen: cadmium, koper, nikkel, zink, lood, kwik, chroom en arseen.	geen
	Macroparameters: *vervallen* zie toelichting 1	
	Organische parameters: VROM PAK (10), en OCB (23)	

Tabel 5. Monitoring oppervlaktewater fase 2 vanuit de vergunningsplicht

Toelichting 2: Monitoring organische parameters PAK's, PCB's en OCB's

Ten aanzien van PAK's worden PAK's uit de VROM-reeks gemonitord. Deze reeks bestaat uit naftaleen, fenanthreen, anthraceen, fluoranteen, benzo-a-anthraceen, chryseen, benzo-h-fluoranteen, benzo-a-pyreen, benzo-ghi-peryleen, en indeno-1,2,3-cd-pyreen. Hiervan zijn naftaleen en fenanthreen het meest mobiel. Uit logistiek oogpunt worden ook de overige PAK's gemonitord.

In fase 1 is in het oppervlaktewater ook geanalyseerd op PCB's. Dit heeft ertoe geleid dat per abuis PCB's onderdeel zijn gaan uitmaken van het monitoringspakket. Dit is onjuist. PCB's zijn geen deel van het oorspronkelijke monitoringsplan waarop de vergunning is verleend. Toetsing van PCB aan waterkwaliteitsnormen is niet mogelijk, omdat deze niet bestaan in oppervlaktewater⁵. Wel bestaan er normen voor de matrices sediment en zwevende stof. Dit kan worden verklaard doordat PCB's hydrofoob zijn en slecht oplossen in water. Blootstelling van biota aan PCB verloopt als gevolg van inname van zwevende stof. De monitoring van PCB verloopt via de getrapte monitoring van de effecten op de natuur, waarbij macrofauna wordt gemonitord als er ongewenste effecten optreden bij vogels (zie hoofdstuk 5).

Voor OCB zijn er wel normen. Van de OCB's zijn Dieldrin, Alfa HCH, beta-HCH en gamma HCH het meest kritisch. Uit logistiek oogpunt worden ook de overige OCB's gemonitord.

Om na te gaan of sedimentatie snel optreedt, wordt zwevend stof gemeten op de meetpunten 9, 10 11 en het meetpunt dat in het vak ligt waar op dat moment gestort wordt. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een meetboei. Bij stortactiviteiten wordt hiermee wekelijks de onderstaande parameters gemeten:

1. Naast zwevende stof (Turbidity; NTU⁶);
2. Elektrische geleidbaarheid (Cond; uS)
3. Zuurgraad (pH;-);
4. Temperatuur (T; °C);
5. zuurstof (ODO; % en in mg/l)

Per meting worden tijdstip en locatie via GPS vastgelegd.

Meetitem 1 geldt vanuit de vergunningsplicht (Waterwet). De overige meetitems wordt niet gerapporteerd maar dienen ter verificatie van de veldwaarnemingen van de veldmetingen bij de kwartaalmonitoring.

⁵ http://apps.helppdeskwater.nl/normen_zoeksysteem en Besluit kwaliteitseisen oppervlaktewater 2009

⁶ Nephelometric Turbidity Units.

De meting van de het zwevende stof in NTU wordt aan de hand van een ijklijn uit een referentieonderzoek [Deltares, 2008, Evaluatie proefsuppletie Galgeplaat] omgezet naar een waarde in mg/l. Hierin verhoudt NTU zich tot mg/l zwevende stof als: $\text{mg/l} = (\text{NTU} \cdot 0,0017 + 0,0048) \cdot 1000$. Hierin komt 1 NTU overeen met circa 2 mg/l.

Consolidatie en gasvorming

Zoals in Toelichting 1 is onderbouwd wordt de consolidatie en de gasvorming hierbij niet gemonitord. Voor het depot in Ingen is de meest zinvolle monitoringswijze om de consolidatie te volgen op basis van het stortvolume in jaar X en het verschil tussen de in- en uitloding na dat jaar, alsook het cumulatieve stortvolume tot en met jaar X en het verschil tussen de loding na fase 1 en de uitloding na jaar X. De Wm-vergunning wordt hierop aangepast. De wijze van aanbrengen van de afdeklaag en consolidatie daarvoor en daarvan zal worden uitgewerkt in een werkplan wat voor uitvoering ter goedkeuring zal worden voorgelegd.

Resuspensie

De pas gestorte, nog ongeconsolideerde sliblaag op de bodem van het depot is heel gevoelig voor verstoring. Door golfwerking, stroming of turbulentie veroorzaakt door scheepvaart kan het slib snel weer in resuspensie gaan.

Volgens het MER (baggerdepot zandwinput Ingen MER hoofdrapport (ARCADIS kenmerk 110621/CE3/1FO/000083, d.d. september 2003) is resuspensie als gevolg van golfwerking geen sprake.

Stroming leidt volgens het MER niet tot substantiële negatieve erosie-effecten. Alleen bij incidentele extreme situaties bestaat er een kans dat reeds gestorte baggerspecie weer in suspensie gaat. Dit is echter alleen het geval aan de randen van de put. In de rest van de put zijn bij een hoogwatergolf de stroomsnelheden aanmerkelijk lager dan 0,5 m/s. Bij stroomsnelheden lager dan 0,5 m/s zal reeds gestorte baggerspecie niet in suspensie raken.

Of resuspensie kan plaatsvinden is voor 2 situaties (scheepvaart en een normaafvoer) bekeken welke stroomsnelheden plaatsvinden aan de bodem:

- Als gevolg van scheepvaart de stroomsnelheid aan de bodem lager dan 0,5 m/s. Die van beroepsvaart overschrijdt de 0,5 m/s, maar deze vindt plaats in de Nederrijn en buiten de plas. In beide gevallen zal scheepvaart niet leiden tot resuspensie van sediment. Dit blijkt uit de beoordeling volgens Tabel 6 die geldt voor fictieve waterdieptes. Ter vergelijking: In de zomersituatie is de waterdiepte in Ingen boven het maximale stortpeil bij een gestuwde afvoer tussen 6 a 7 meter);
- Ook in een situatie met een grote afvoer bij Lobith ($Q = 15.000 \text{ m}^3/\text{s}$; overschrijdingsfrequentie = 1/1250) zijn de stroomsnelheden aan de bodem beperkt. Ter vergelijking: In het Ketermeer met een diepte van 3,05 meter bedraagt de stroomsnelheid aan de bodem dan tussen de 0,3 en 0,4 m/s. De waterdiepte in een hoogwatersituatie boven het maximale stortpeil (NAP+0,00m) is groter dan 3,05 meter. Dit leidt ertoe dat in deze situatie de kans op resuspensie beperkt is.

In beide gevallen komt daarbij nog dat de waarde van 0,5 m/s is gebaseerd op slibrijk materiaal. Hoe zandrijker het materiaal en hoe sterker geconsolideerd hoe geringer de kans op resuspensie;

		In de Nederrijn	In de plas
CEMT-klasse		Va	Recreatie (motorjacht)
Gemiddelde scheepslengte	L_s (m)	178,5	26
Gemiddelde scheepsbreedte	B_s (m)	11,4	6,2
Gemiddelde diepgang	T_s (m)	3,5	2,5
Geïnstalleerd motorvermogen hoofdschroef	$P_{hs,i}$ (kW)	1145	220

		In de Nederrijn	In de plas
Schroefdiameter	D_{hs} (m)	1,95	1,2
Vaarsnelheid t.o.v. oever	V_{schip} (m/s)	4,5	4,5
Factor aantal schroeven	n (-)	1	1
Waterdiepte (nautische)	z (m)	5,45	3,05
Uitstroomsnelheid hoofdschroef	u_0 (m/s)	4,01	0,44
Stroomsnelheid aan de bodem	u_b (m/s)	0,84	0,32

Tabel 6 Indicatieve berekening stroomsnelheid aan de bodem bij scheepvaart en twee fictieve waterdieptes

Uitloging

In het MER is een inschatting gemaakt van het effect van uitwisseling van verontreiniging naar oppervlaktewater. Dit is gedaan door te berekenen hoeveel fenantreen vanuit de gestorte baggerspecie in het oppervlaktewater terecht kan komen. Uitgegaan is van een worst case benadering. Uit de berekeningen bleek dat jaarlijks ongeveer 20 gram fenantreen in het oppervlaktewater terecht komt. Dit betekent een maximale bijdrage van het depot aan de jaarlijkse fenantreen vracht aan de Nederrijn van nog geen 0,11%. Verder blijkt dat de milieuhygiënische belasting vanuit de Nederrijn groter is dan vanuit de plas naar de Nederrijn. Fenantreen maakt onderdeel uit van de monitoring in het oppervlaktewater. Hiermee is afdoende voorzien in het aantonen van eventuele emissies naar de Nederrijn (of naar het depot).

3.5 TOETSINGSKADER

Om de effecten van de ingreep en de eventuele risico's voor het aquatisch ecosysteem te kunnen schatten, worden de gemeten concentraties in de bovenste laag van de waterplas en in de Nederrijn getoetst aan signaalwaarden en alarmwaarden.

Signaalwaarden

Signaalwaarden zijn de concentraties waarbij kan worden aangenomen dat er sprake is van een significante verhoging van de achtergrondconcentraties. Bij het bereiken of overschrijden van de signaalwaarde dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd, zodat nagegaan kan worden of er sprake is van een incidentele of van een structurele verhoging van de concentratie.

De signaalwaarden zijn 75% van de alarmwaarden. Voor parameters waarvan de achtergrondconcentraties in de Nederrijn groter zijn dan de MTR worden geen signaalwaarden gehanteerd. Hiervoor gelden enkel de alarmwaarden.

Alarmwaarden

De alarmwaarden zijn vastgesteld op een niveau waar actuele risico's bestaan voor het aquatisch ecosysteem. Bij het overschrijden van de alarmwaarden dienen direct maatregelen genomen te worden, totdat de concentraties hun normale waarden weer bereiken. De alarmwaarden zijn de MTR's voor oppervlaktewater.

Maatregelen bij afwijking

Indien op een gegeven moment de toetsingswaarde (MTR-oppervlaktewater) wordt overschreden, zal nader onderzoek moeten plaatsvinden naar de oorzaak van deze overschrijding. Het optreden van normoverschrijding bepaalt de te ondernemen acties. Voorbeelden van acties zijn:

- het in kennis stellen van bevoegd gezag van de overschrijding(en);
- het uitvoeren van een herbemonstering;
- het uitvoeren van aanvullend onderzoek (verificatie);

Overlegmomenten met bevoegd gezag worden gehouden bij duidelijk omschreven normoverschrijdingen. Deze normoverschrijdingen zijn ook in overleg met het bevoegd gezag benoemd. Indien er een normoverschrijding plaatsvindt welke ook gerelateerd is aan het baggerspeciedepot zullen er passende maatregelen getroffen worden, dit conform de depots Drempt en Kaliwaal in Gelderland en andere depots in den lande.

Maatregelen kunnen bestaan uit het voorschrijven van andere storttechnieken, het beperken van de verspreidingsmogelijkheden of het stoppen van de activiteiten. Dergelijke maatregelen vragen om gedegen onderzoek en voorbereiding van uitvoering.

3.6 OVERIG

De voortgang van de stort wordt gemeten door jaarlijks de diepte van de stortplaats te meten in combinatie met de aanvoer gegevens. De mate van opvulling wordt jaarlijks bepaald met behulp van een multibeam echolood gemeten.

4

Monitoring natuurontwikkeling

4.1 AANLEIDING

In de Ingensche Waarden en de omgeving ervan zijn natuurwaarden aanwezig die relevant zijn voor de Natuurbeschermingswet. De plas heeft de functie slaapplek en/of foerageergebied voor diverse soorten. Van de broedvogels met een instandhoudingsdoelstelling is alleen de porseleinhoen onregelmatig waargenomen in het plangebied. Het gebied is niet van belang voor habitatsoorten (zeeprik, rivierprik, grote modderkruiper en kamsalamander) of habitattypen (slikkige rivieroever, glashaver en vossenstraat-hooilanden en droge hardhoutooibossen).

Negatieve effecten als gevolg van de stortwerkzaamheden op de vogels met instandhoudingsdoelen kunnen niet geheel worden uitgesloten. Het gaat hier om:

- achteruitgang van de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels;
- verstoring door vaarbeweging, licht en of geluid. Om deze effecten te beperken zijn diverse eisen in de vergunning opgenomen, zoals: beperkt aantal vaarbewegingen en een verbod op werkzaamheden voor zonsopgang of na zonsondergang.

Om een goed beeld te krijgen van mogelijke negatieve effecten van de geplande werkzaamheden is monitoring nodig. De Ingensche Waarden BV heeft een beschikking, (d.d. 30 september 2008 zaaknummer 2008-001317 van gedeputeerde staten van Gelderland), in het kader van de Natuurbeschermingswet. Voorschrift 12 van deze beschikking vermeldt dat monitoring van oppervlaktewater en de natuurontwikkeling dient te geschieden volgens de omschrijving in het Monitoringsplan De Ingensche Waarden BV, ARCADIS 2005 (nr.110621/CE5/150/000140). In dit voorschrift is verder aangegeven dat het monitoringsplan op een aantal punten verder dient te worden uitgewerkt.

Bij de monitoring van de natuurontwikkeling wordt onderscheid gemaakt in de nulsituatie, de exploitatiefase, het aanbrengen van de afdeklaag, de consolidatie- en de eindfase. Voor aanvang van de inrichting van Ingen als baggerspeciedepot is voor alle aspecten de nulsituatie vastgelegd. Deze kan dienen als referentiesituatie. In dit hoofdstuk is het monitoringsplan ten aanzien van natuurontwikkeling tijdens de exploitatiefase beschreven.

In fase 1 is gemonitord conform het monitoringsplan “De Ingensche Waarden BV, ARCADIS 2005” (ARCADIS, 2005). Door voortschrijdend inzicht is gebleken dat het monitoringsplan uit 2005 niet meer aansluit bij de huidige stand van zaken. In overleg met de provincie Gelderland is bepaald dat in fase 2 wordt afgeweken van het monitoringsplan uit 2005. In het kader van de Natuurbeschermingswet worden vogels en vis gemonitord in de fase dat er gestort wordt (fase 2). Het monitoren van de vegetatiestructuur en macrofauna is in fase 2 niet meer opgenomen. De argumentatie voor deze afwijking is weergegeven in de hierop volgende tekstbox. Het aangepaste monitoringsplan voor natuurontwikkeling in fase 2 is in paragraaf 4.4 beschreven.

Doelen van monitoring gedurende de exploitatiefase

Controleren van de invloed van de activiteit (verondiepen) op:

- slaapplaatsfunctie van diverse 'niet broedvogels';
- broedfunctie van porseleinhoen;
- foerageerfunctie door verstoring en het voedselaanbod voor visetende vogels: aalscholver, fuut en ijsvogel.

ARGUMENTATIE VOOR AANPASSINGEN MONITORINGSPLAN (ARCADIS, 8-9-2011)

Vogels

Om te controleren wat de invloed van de activiteit (verondiepen) is op de verstoring van de slaapplaatsfunctie is in het monitoringsplan voor de exploitatiefase een maandelijkse wintertelling en een broedvogel-inventarisatie opgenomen.

Vis

In het MER "Hoofdrapport baggerdepot Ingen, ARCADIS, september 2003" is geconstateerd dat de plas geen hoge biomassa aan vis heeft door het ontbreken van ondiepe gedeeltes. Verondieping en natuurvriendelijke inrichting van de oevers zal de betekenis van deze plas voor vissen sterk doen toenemen. In het MER wordt niet gerept over significante negatieve effecten op vis in de plas. Hier vloeit dus geen monitoringsverplichting uit voort. Toch is in het monitoringsplan 2011 een monitoring voor vis opgenomen. Deze monitoring is bedoeld om de geschiktheid van de Ingensche Waard als foerageergebied voor visetende vogels te controleren. Met name voor de vogelsoorten waaraan Natura 2000-instandhoudingsdoelen zijn gekoppeld.

Vegetatie(structuur):

Het wel of niet aanwezig zijn van vegetatie heeft vooral een relatie met de inrichting van een watersysteem en in tweede instantie met de waterkwaliteit. Een diepe plas in het riviersysteem kent weinig vegetatie in het oppervlakte-water. Pas na het verondiepen nemen de kansen voor vegetatieontwikkeling sterk toe.

Deze monitoring wordt daarom als niet relevant beschouwd tijdens de exploitatiefase. In het nieuwe monitoringsplan is om deze reden geen verdere monitoring voor vegetatie (structuur) opgenomen. Er is wel een nulsituatie uitgevoerd conform monitoringplan ARCADIS 2005.

Macrofauna:

Ten aanzien van macrofauna is een nulsituatie uitgevoerd (2011) conform het monitoringsplan ARCADIS 2005.

Monitoring van macrofauna kan een effectieve methode zijn om de invloed van de activiteit (verondiepen) op de voedselketen (en hiermee samenhangend de doorvergiftiging op de voedselketen) in de gaten te houden. Er is echter een ongunstige Ausgangssituatie voor macrofauna: (1) er is sprake van een grote diepte, en (2) er bestaat geen passende norm voor diepe plassen binnen een R7 waterlichaam geldend in het beneden rivierengebied. Hierdoor is macrofauna lastig te monitoren en is het vrijwel onmogelijk om relevante conclusies te trekken die een relatie hebben met uitgevoerde activiteiten. Om deze reden is ervoor gekozen macrofauna te monitoren als andere parameters daar aanleiding voor zijn. Het gaat daarbij om een achteruitgang van de vogel en visstand.

4.2 RELEVANTE VOGELSOORTEN (MET INSTANDHOUDINGSDOELEN)

Het Natura 2000-gebied uiterwaarden Nederrijn heeft instandhoudingsdoelen voor vier broedvogelsoorten en 16 niet broedvogels. In onderstaande zijn al deze soorten opgenomen.

Om de relatie tussen de visstand en visetende vogels te leggen, is de prooi keuze voor de aalscholver, fuut en ijsvogel beschreven. De porseleinhoen is de enige soort met instandhoudingsdoelen waarvan bekend is dat deze broedt in (de nabijheid van) het plangebied.

Soort	Code	type	
Porseleinhoen**	A119	Broedvogel	
Kwartelkoning	A122		
IJsvogel*	A229		
Oeverzwaluw	A249		
Fuut*	A005	Niet Broedvogels	
Aalscholver*	A017		
Kleine zwaan	A037		
Kolgans*	A041		
Gauwe Gans*	A043		
Smient*	A050		
Krakeend*	A051		
Pijlstaart	A054		
Slobeend*	A056		
Tafeleend*	A059		
Kuifeend*	A061		
Nonnetje	A068		
Meerkoet*	A125		
Kievit*	A142		
Grutto	A156		
Wulp*	A160		
* Waargenomen soorten op en bij de plas bij nulsituatie in winter 2010 / 2011.			
** Aanwezigheid vastgesteld in passende beoordeling			

Tabel 7. Vogelsoorten met Instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Nederrijn/Lek

Aalscholver (A017)

Het voedsel van de aalscholver bestaat vrijwel uitsluitend uit vis. De soort is opportunistisch wat betreft zijn prooikeuze en de selectie van de visgrootte, hij past zich aan het lokale voedselaanbod aan voor zo ver zijn keel dat toelaat. In zoete wateren wordt voornamelijk in scholen levende vis als spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen gegeten. In troebel water kan te grote brasem overheersend worden en daarmee de voedselbeschikbaarheid beperken (www.symbiosis.alterra.nl).

Fuut (A005)

De fuut is een viseter van vooral kleine vis van 2-10 cm (max 25 cm). In het IJsselmeer bestaat een groot deel van zijn voedsel uit spiering, elders is vaak vooral blankvoorn belangrijk, en in sommige situaties stekelbaars. De aantallen reageren snel op afname van de voedselbeschikbaarheid. Zulk een afname kan bijvoorbeeld optreden als gevolg van veranderingen in waterkwaliteit en afname van doorzicht (www.symbiosis.alterra.nl).

IJsvogel (A229)

De ijsvogel is een viseter die gebonden is aan stilstaand of langzaam stromend zoet water. Het voedsel van ijsvogels bestaat voornamelijk uit visjes en waterinsecten zoals libellenlarven, waarbij vis de voorkeur heeft.

Porseleinhoen (A119)

Het porseleinhoen is een schuchtere moerasvogel, die leeft van plantendelen en klein gedierte. De soort komt voornamelijk voor in natte uiterwaarden, oeverzones en ondergelopen graslanden.

De porseleinhoen is het best waar te nemen vanaf 1 mei t/m 15 juli gedurende de dagdelen: zonsopgang, avond en nacht (www.vogelbescherming.nl, Van Dijk, 2004).

4.3 FASE 1: MONITORING NULSITUATIE

Monitoring Fase 1: Dit is de fase waarin voorbereidingen getroffen worden en de isolerende laag aangebracht wordt. In deze fase vindt monitoring plaats ten behoeve van de vastlegging van de nulsituatie: voorafgaand aan de stortactiviteiten.

Voorafgaand aan de exploitatiefase is in fase 1 de 0-situatie vastgelegd voor: vogels, vis, vegetatie en macrofauna. Fase 1 is inmiddels afgerond, resultaten ten aanzien van vis en vogels zijn hieronder opgenomen en dienen als referentie voor monitoring in fase 2.

4.3.1 NULSITUATIE VOGELS

In de winter van 2010/2011 hebben er 10 tellingen plaatsgevonden ten behoeve van de nulsituatie. Hiervoor hebben er in de winter van 2004/2005 tellingen plaatsgevonden, deze dienen als extra onderbouwing.

Functie slaapplaats

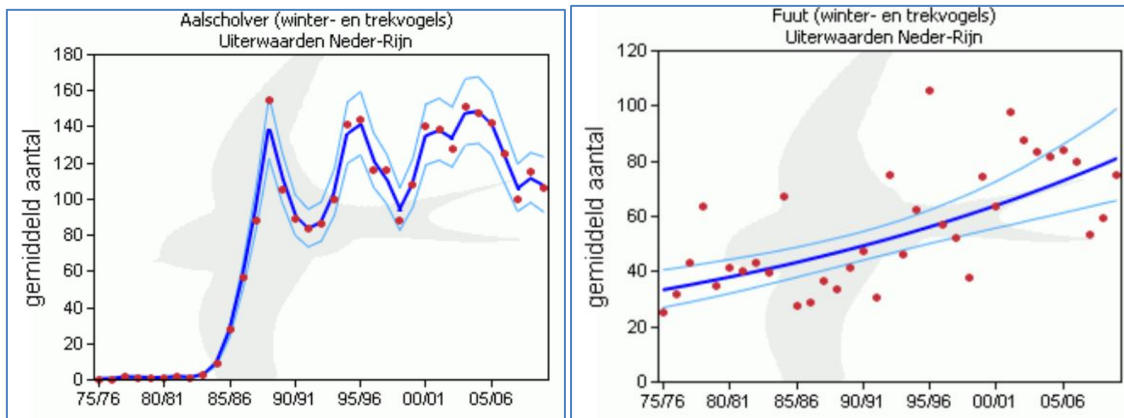
Uit slaapplaatsstellingen uit 2004/2005 en 2010/2011 blijkt dat de plas en omgeving in de winter als slaapplaats wordt gebruikt door de: fuut, aalscholver, kolgans, grauwe gans, smient, krakeend, tafeleend, kuifeend, meerkoet, kievit en wulp. Ook gebruikt de slobbeend de plas als slaapplaats (Prov. Gelderland, 30-9-2008).

Functie broeden

Van de broedvogels is alleen het porseleinhoen onregelmatig waargenomen in het plangebied. Het gebied is wel geschikt als broedplaats voor oeverzwaluwen maar deze soort is nog niet waargenomen (Prov. Gelderland, 30-9-2008).

Functie foerageren

Van de aalscholver en fuut is bekend dat ze de Ingensche Waard gebruiken om te foerageren op vis. Voor de ijsvogel geldt dit ook maar in mindere mate. Ook is bekend dat de meerkoet en de kuifeend foerageren op de plas, maar niet op vis (Prov. Gelderland, 30-9-2008). In afbeelding 4 zijn de aangetroffen aantallen van beide soorten in Natura 2000-gebied uiterwaarden Nederrijn weergegeven. Hieruit blijkt een daling van aalscholver aantallen in recente jaren. De draagkrachtige populatie van 130 stuks wordt in de meest recente jaren niet gehaald. Het aantal futen stijgt en de draagkrachtige populatie 80 wordt regelmatig gehaald.



Afbeelding 4 Aalscholver en fuut aantallen in Natura 2000-gebied uiterwaarden Nederrijn

[Bron: Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS)]

4.3.2 NULSITUATIE VISSSEN

In december 2010 is gemonitord om de nulsituatie vast te leggen. Omdat werkzaamheden tijdens dit onderzoek al gestart waren, is er eigenlijk geen sprake van een nulsituatie maar een effectbeoordeling. Het onderzoek is gebaseerd op zomer- en wintermonitoring. In de winter heeft er sonaronderzoek van de gehele plas plaatsgevonden, aangevuld met staandwant en elektrovisserij langs de oever. In juni/juli 2011 is er 's nachts met zegens gevist over vier trajecten langs de oeverzone. Overdag is over vier trajecten elektrovisserij uitgevoerd. De trajecten liggen aan de noordoostzijde, zuidwestzijde en de zuidzijde aangevuld met een bemonstering aan de noordzijde. Uit het onderzoek is onder meer gebleken dat de plas een overwinterings- en opgroeigebied is voor vis en dat er geen nadelige effecten op de visstand zijn waargenomen (zelfde geldt ook voor macrofauna en chlorofyl-a). Ook is een relatief lage visbiomassa geconstateerd. Dit bevestigt de eerder geformuleerde conclusies uit het MER "Hoofdrapport baggerdepot Ingen, ARCADIS, september 2003".

4.4 FASE 2: MONITORING TIJDENS STORTWERKZAAMHEDEN

Monitoring Fase 2: Dit is de fase waarin stortwerkzaamheden plaatsvinden. In deze fase vindt monitoring plaats om effecten op beschermde natuurwaarden tijdig vast te stellen. Het gaat hier primair om de aanwezigheid van vogels. Ook wordt de vis gemonitord om een beeld te krijgen van de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels.

Tijdens het vullen van het depot met grond en bagger worden ten aanzien van natuurontwikkeling alleen vogels en vis gemonitord. Vis wordt gemonitord omdat dit een belangrijke voedselbron is voor de beschermde natuurwaarden (aalscholver, fuut en mogelijk ook ijsvogel). De overige parameters hebben geen directe invloed op de beschermde natuurwaarden en worden niet tijdens het opvullen van de plas gemonitord (zie ook paragraaf 4.1).

4.4.1 VOGELMONITORING

Doel:

Controleren van de invloed van de activiteit (verondiepen) op:

- slaappleatsfunctie van diverse 'niet broedvogels';
- broedfunctie voor porseleinhoen en eventueel andere broedvogels met instandhoudingsdoelen (bijv. oeverzwaluw);
- foerageerfunctie door verstoring en het voedselaanbod voor visetende vogels: aalscholver, fuut en ijsvogel.

Opzet monitoring:

- maandelijks wintertelling;
- broedvogelinventarisatie wegens mogelijke aanwezigheid van porseleinhoen.

Methode		
Maandelijks wintertelling **	Frequentie / Duur	jaarlijks*
	Periode van monitoring	oktober t/m maart
	Intensiteit (aantal metingen)	Minimaal 10 metingen per winter
Broedvogel-inventarisatie **	Frequentie / Duur	driejaarlijks (2014, 2017, etc)
	Periode van monitoring	1 april - eind juli***
	Intensiteit (aantal metingen)	Minimaal 10 metingen per broedseizoen
<p>* Jaarlijkse monitoring gedurende de eerste 5 jaar om een goed beeld te krijgen van aangetroffen aantallen en de mogelijke invloed van de werkzaamheden. Als blijkt dat er geen of beperkte effecten zijn kan een minder frequente monitoring worden voortgezet. (zie evaluatie monitoring in § 4.5)</p> <p>** Als er vergelijkbare informatie over broedvogels en/of wintertellingen uit andere monitoringsprogramma's beschikbaar zijn (bv maandelijks tellingen van SOVON in het kader van Natura2000 tellingen) kunnen deze gebruikt worden binnen dit monitoringsprogramma. Hierdoor hoeven er geen 'dubbele' tellingen uitgevoerd te worden.</p> <p>*** Gebaseerd op de broedperiode van de ijsvogel, kwartelkoning, porseleinhoen en oeverzwaluw (van Dijk, 2004)</p>		

Tabel 8. Overzicht methode monitoring vogels

Beschrijving bemonsteringstechniek

Ten behoeve van de vergelijkbaarheid van meetgegevens wordt de bemonsteringstechniek gebruikt zoals ook is gebruikt voor de SOVON-tellingen in de winters van 2010/2011 en 2011/2012 (Slaterus, 2012). Dit houdt het volgende in.

Wintertelling:

- Minimaal 10 tellingen.
- Een uur voor zonsopgang beginnen met telling om de slapende soorten op hun slaappleatsen te kunnen tellen.
- Inventarisatie met telescoop vanaf verschillende punten. De plas is goed te overzien vanaf de steiger van De Ingensche Waarden BV en/of vanaf de dijkopgang aan de westzijde.
- Groepen worden op een kaart ingetekend om het terreingebruik vast te leggen en om dubbeltellingen te voorkomen.
- Aantallen, datum, tijd, telomstandigheden en locatie van waargenomen (groepen) vogels worden geregistreerd.

Broedvogelinventarisatie (Van Dijk, 2004):

- Minimaal 10 tellingen waaronder zonsopgangmonitoring en ook avond- en nachttellingen.
- Zonsopgangmonitoring: één uur voor tot twee uur na zonsopgang.
- Avondtellingen: enkele uren voor zonsondergang tot ongeveer 1 uur erna.

- Nachttellingen: ongeveer 1 uur na zonsondergang tot ongeveer 1 uur voor zonsopgang.
- Aantallen, datum, tijd, telomstandigheden en locatie van waargenomen (groepen) vogels worden geregistreerd.

Interpretatie gegevens en normstelling

Norm maandelijks wintertelling: geen afname in aantallen belangrijkste wintergasten.

- Vergelijken van aantallen beschermde soorten (soorten met instandhoudingsdoelen) met nulsituatie en eerdere metingen tijdens fase 2.
- Na elk meetjaar worden waargenomen aantallen vergeleken met voorgaande jaren middels de in Tabel 9 gepresenteerde categorieën. Als er een afname is ten opzichte van de nulsituatie duidt dit op een lokale achteruitgang van de soort.
- Bij achteruitgang wordt er op basis van expert kennis mogelijke oorzaken aangewezen, gekoppeld aan de stortwerkzaamheden of andere oorzaken (ijsvorming, inundatie uiterwaarden, etc.) en trends in het natura 2000-gebied Nederrijn en Lek. Indien er een verandering is die niet direct verklaarbaar is dient overgegaan te worden tot aanvullende extra metingen (zie paragraaf 4.4.3).
- Bij achteruitgang wordt er per soort ook gekeken naar de staat van instandhouding in het Natura 2000-gebied Nederrijn / Lek. Lokale achteruitgang vormt geen knelpunt als deze wegvallen tegen positieve ontwikkelingen in het gehele gebied en instandhoudingsdoelen desondanks gehaald worden.
- Na elk meetjaar worden tellingen en resultatenanalyses gerapporteerd. Na voldoende meetjaren (4 à 5) worden gegevens ook in trendgrafieken weergegeven.

Vergelijking met eerdere inventarisaties	Effectbeoordeling
Toename	++
Lichte toename	+
Gelijk / afwezigheid	±
Afname maar aanwezigheid	-
Afname en zelfs afwezigheid	--

Tabel 9. Effectbeoordeling broedvogeltelling

Norm broedvogelinventarisatie: afname in aantallen broedvogels.

- Vergelijken van aantallen broedende vogels (met instandhoudingsdoelen) met de nulsituatie en historische gegevens.
- Na elk meetjaar worden waargenomen aantallen vergeleken met voorgaande jaren middels de in Tabel 7 gepresenteerde categorieën. Omdat de broedvogels met instandhoudingsdoelen niet of zeer beperkt voorkomen, zal de beoordeling gericht zijn op de aan- of afwezigheid van de soorten in het gebied.
- Op basis van expert kennis worden mogelijke oorzaken aangewezen, gekoppeld aan de vulwerkzaamheden of andere oorzaken (bijv. ontstaan van steile oevers geschikt voor broedende oeverzwaluwen).
- Bij afname of onverwachte langdurige afwezigheid wordt er ook gekeken naar de staat van instandhouding in het Natura 2000-gebied Nederrijn / Lek.
- Na elk meetjaar worden verzamelde broedvogelgegevens (aantallen) en analyses gerapporteerd. Na voldoende meetjaren (4 à 5) worden gegevens ook in trendgrafieken weergegeven.

4.4.2 VISMONITORING

Doel

Het doel van de monitoring betreft het in beeld brengen van de voedselvoorraad voor Aalscholver, Fuut en IJsvogel.

Opzet monitoring

- Elektrovisserij in de oeverzone.
- Zegenvissen van het open oppervlaktewater.

Monitoring met elektrovisserij en zegenvissen vindt alleen plaats in het najaar. Met deze aanpak wordt afgeweken van de monitoring voor de nulsituatie en effectbeoordeling (zie §4.3.2). Deze monitoring had als doel het vastleggen van het ecologisch functioneren van de plas. Onderdeel ervan was het vastleggen van de visstand. Tijdens de nulsituatie is vastgesteld dat er geen acute negatieve effecten zijn als gevolg van de werkzaamheden. Pas bij het bereiken van een diepte van 16 m is er een verhoogd risico op effecten op de visstand.

De vismonitoring gedurende de exploitatiefase is primair gericht op het tijdig constateren van effecten op beschermde natuurwaarden (zoals Natura 2000-instandhoudingsdoelen). Het gaat hier voornamelijk om het vaststellen van de voedselbeschikbaarheid van de fuut en de aalscholver. De voorgestelde herfstmonitoring geeft een gedegen (KRW) beeld van de visstand. Het geeft aan of er voldoende vis is voor de genoemde soorten, zowel qua lengteklasse als soortverdeling. In deze periode zoeken vissen locaties om te overwinteren en zijn ze niet zo kwetsbaar. Monitoring met elektrovisserij en zegenvissen in het najaar geeft deze informatie. Ook sluit deze methode aan bij KRW-bemonstering beschreven in het Handboek hydrobiologie en kan de kwaliteit van de visstand worden vastgesteld (Vis: werkvoorschrift A-8).

Beschrijving bemonsteringstechniek

Als aantallen futen en of aalscholvers dalen kan de informatie over de visstand aangeven of de voedselbeschikbaarheid hiervan de oorzaak is. De visstandbemonstering wordt tot het bereiken van 16 m diepte om de drie jaar uitgevoerd. Als er onduidelijkheid is over een mogelijk negatief effect van de voedselbeschikbaarheid op de fuut en of aalscholver, dan dient er ook in de tussenliggende jaren gemonitord te worden. Bij het bereiken van de 16 m grens wordt drie achtereenvolgende jaren gemonitord. Als na 3 achtereenvolgende meetjaren blijkt dat er geen effecten zijn, kan een minder frequente monitoring worden voortgezet. Dit zal bij de vijfjaarlijkse evaluatie aan bod komen (zie ook §4.5).

Voor de bevissing van de oeverzones worden vier trajecten bevist (gelijk aan de bevissing van de 0-situatie). De trajecten liggen aan de noordoostzijde, zuidwestzijde en de zuidzijde aangevuld met een bemonstering aan de noordzijde.

Van elke gevangen vis wordt de soort en lengteklasse vastgesteld. Ook wordt er een inschatting gemaakt van het totaalgewicht.

De gevangen vis wordt zoveel mogelijk levend teruggezet. Bij grote vangsten kunnen vissen tijdelijk worden bewaard. Om stress en sterfte tijdens de opslag te beperken, dient de watertemperatuur onder de 25°C te zijn en het zuurstofgehalte hoger dan 6 mg/l (Stowa, 2003). Voor een verdere beschrijving van de werkwijze wordt verwezen naar het "*Handboek hydrobiologie deel 3, werkvoorschrift 13A: Bestandsopname van vis voor de KRW*".

Methode		
Elektrovissen	Frequentie / duur	Eens per 3 jaar**** Bij het bereiken van een diepte van 16 m dient er jaarlijks gemonitord te worden vanwege de geconcentreerde aanwezigheid van vissen in de zone tot 13 m.***
	Periode	Half juli – eind september**
	Onderdeel van watersysteem	Oevers
	Oppervlak	5 % van de oeverlengte verdeeld over 4 trajecten (inschatting: totaal ± 250 m)
Vissen met een zegen**	Frequentie / duur	Eens per 3 jaar**** Bij het bereiken van een diepte van 16 m dient er jaarlijks gemonitord te worden vanwege de geconcentreerde aanwezigheid van vissen in de zone tot 13 m.***
	Periode	Half juli – eind september**
	Onderdeel van watersysteem	Oppervlakte water
	Oppervlak	10 % van het oppervlakte water (inschatting van 4,5 ha.)
	Zegenlengte	400 m
<p>* Alternatief voor vissen met een zegen is kuilvissen.</p> <p>** T.b.v. van effecten op vogels heeft monitoring in het broedseizoen de voorkeur. Echter het bevissen in juli tot eind september geeft een beter beeld van de visstand omdat de populatie dan stabiel is (minder invloed van vistrek) en de paai die niet verstoord wordt.</p> <p>*** Als effecten na 3 jaar zijn uitgesloten kan een minder frequente monitoring worden voortgezet (zie evaluatie monitoring in § 4.5).</p> <p>**** Als achteruitgang van fuut en aalscholvers gerelateerd wordt aan de achteruitgang van de voedselbeschikbaarheid dient er aanvullend gemonitord te worden in de tussenvallende jaren.</p>		

Tabel 10. Overzicht methode monitoring visstand

Interpretatie gegevens en normstelling

Met behulp van de aangetroffen hoeveelheden, soort- en lengteverdeling wordt een inschatting gemaakt ten aanzien van de voedselbeschikbaarheid voor de fuut, aalscholver en ijsvogel.

Deelmaatlat	Slecht	Ontoe-reikend	Matig	GET*	ZGET**
Aantal soorten	0-6	6-8	8-10	10-12	12-13
Aandeel brasem (%)	60-100	45-60	25-45	15-25	5-15
Aandeel baars + blankvoorn (%)	0-15	15-25	25-35	35-45	45-55
Aandeel plantminnende vis (%)	0-2	2-5	5-10	10-15	15-25
Aandeel zuurstoftolerante vis (%)	0-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5
GET = Goede ecologische toestand; ZGET = Zeer goede ecologische toestand					

Tabel 11. KRW-maatlat vis voor watertype M20 (Van der Moolen & Pot, 2007)

Ook wordt er met de verzamelde data een KRW-beoordeling uitgevoerd door de vangsten te vergelijken met de klassegrenzen van de deelmaatlaten van M20 voor vis (zie Tabel 11).

De resultaten geven inzicht in de kwaliteit van de visstand. Een negatieve klasse verschuiving is indicatief voor een verslechtering van de kwaliteit. Met expertkennis wordt beoordeeld of de verslechtering het gevolg is van de stortwerkzaamheden en/of het gevolgen heeft voor de voedselbeschikbaarheid voor de fuut en aalscholver.

Op basis van de bovenstaande beoordelingscriteria wordt vastgesteld hoe de visstand er aan toe is, zowel kwantitatief als kwalitatief. Na elk meetjaar worden resultaten beschreven in het jaarlijkse monitoringsrapport.

4.4.3 MACROFAUNA

Zoals aangegeven is de monitoring van de natuurontwikkeling primair ingestoken vanuit de aanwezigheid van vogels en het in beeld krijgen van de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels. Bij een afname in de aanwezigheid hiervan wordt ook macrofauna meegenomen in de monitoring. In onderstaande tabel zijn de kenmerken voor de monitoring aangegeven.

Methode		
Macrofauna	Start (OF-OF criterium)	Signaalwaarden: <ul style="list-style-type: none"> • Indeling van broedvogels of wintergasten in de klasse "Afname maar aanwezigheid" • visvangst in trede "matig" van KRW-maatlat voor watertype M20
	Frequentie / duur	2x per jaar in ieder jaar aansluitend op de het jaar waarin één of meer overschrijdingen van bovengenoemde signaalwaarden zijn geconstateerd
	Periode	Zomer en winter
	Parameters	<ul style="list-style-type: none"> • Habitats die de voedselvoorraad vormen voor de soorten waarvoor de signaalwaarden worden overschreden (nader in te vullen) • Chlorofyl-a
	Oppervlak	Oppervlaktewater ter plaatse van stortlocatie. Oppervlaktewater buiten de invaartopening maakt geen deel uit van het monitoringsgebied.

Tabel 12 Monitoring macrofauna

4.5 RAPPORTAGE VOORTGANGSMONITORING

Jaarlijks worden monitoringsgegevens gerapporteerd aan het bevoegd gezag. Hierin dienen de volgende de punten te zijn opgenomen.

- monitoringsresultaten;
- vordering van het opvullen.

Het bevoegd gezag kan bij de Ingensche waarden het verzoek indienen het logboek van geaccepteerde partijen en een overzicht van calamiteiten in te zien als daarvoor aanleiding is.

Vogels en vis worden eens per jaar of eens per twee jaar gemonitord. Beschikbare gegevens worden elk jaar aangeleverd, geanalyseerd en beschreven. Na vijf jaar wordt het monitoren geëvalueerd. Benodigde aanpassingen worden vanaf de volgende monitoringsronde meegenomen.

Literatuur

ARCADIS, 2005 Monitoringsplan De Ingensche Waarden BV.

ARCADIS, 8-9-2011. Memo wijzigingen monitoringsplan 2011 t.o.v. monitoringsplan 2011. De Ingensche Waarden.

Slaterus R., Slaapplaatstellingen van vogels in de Ingensche Waard in de winter van 2011/12. Sovon-notie 2012-110, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Prov. Gelderland, 30-9-2008. Beschikking D.D. 30 september 2008 – Zaaknummer 2008-001317 van Gedeputeerde Staten van Gelderland

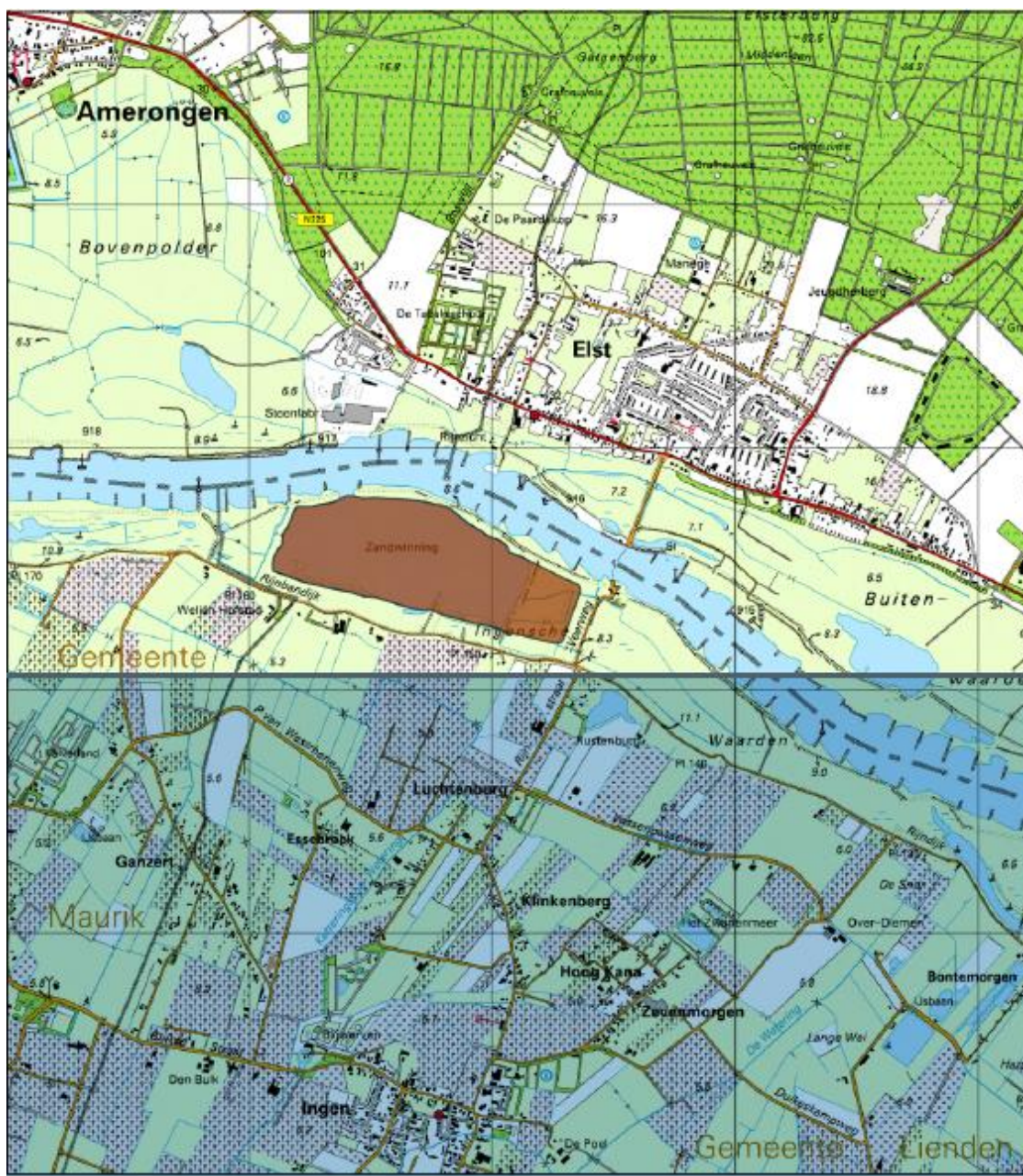
Prov. Gelderland, 25-7-2011. Beschikking D.D. 25 juli 2011 – Zaaknummer 2008-001317 van Gedeputeerde Staten van Gelderland

Van Dijk A. J., 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvakken). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Van der Moolen D.T. & R. Pot, 2007. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water. Aanvulling kleine typen. STOWA2007-32B. Aanvulling op rapport 2007-32. ISBN 978.90.5773.383.3.


Bijlage 1

Inrichting meetnet grondwater



 locatie baggerspeciedepot INGEN

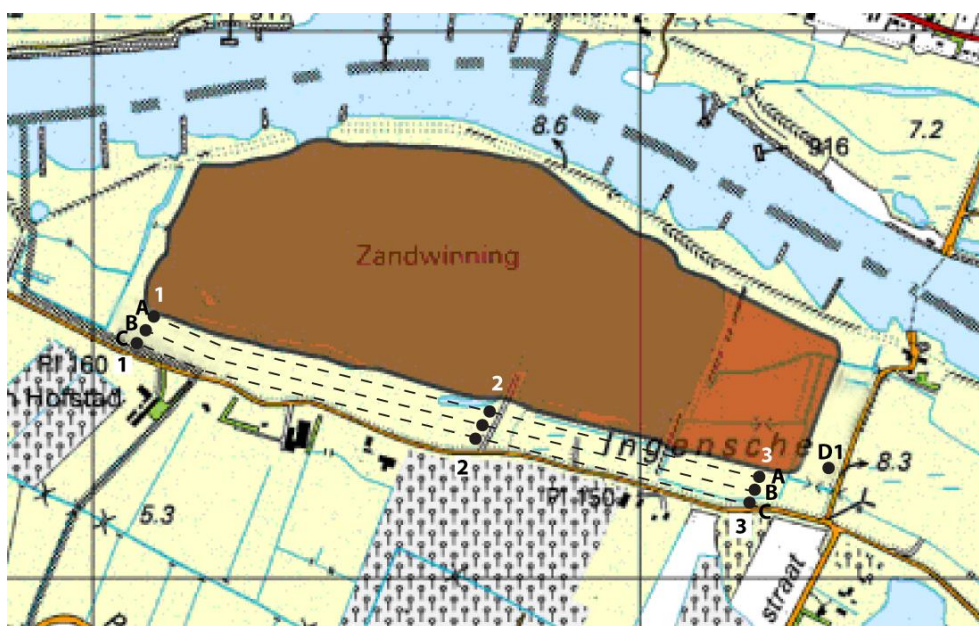
0 250 500 1000m

schaal 1:25000  NOORD

Code	Afstand tot het depot (m)	Diepte	Draagt bij aan inzicht in:
A1	0 ^(*)	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
A2	0 ^(*)	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
A3	0 ^(*)	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
B1	30	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
B2	30	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
B3	30	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
C1	70	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
C2	70	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
C3	70	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen diepte afhankelijke verspreiding / vaststellen verplaatsingssnelheid in WVP
D1	n.v.t.	-10, -20, -30 m t.o.v. maaiveld	vaststellen autonome ontwikkeling achtergrondconcentratie

* zo dicht mogelijk bij het depot.

Tabel 13. Plaatsing peilbuizen



Afbeelding 5 Locatie peilbuizen

Merk op dat de exacte locatie van peilbuizen A1, A2 en A3 langs de zuidrand van het depot niet van belang is, zolang:

- deze zich op de met de stippellijn aangegeven raai bevinden (hierbinnen vindt de maximale verspreiding plaats).

Ook voor peilbuis D1 geldt dat enige ruimtelijke variatie mogelijk is, mits de lokale grondwatersituatie:

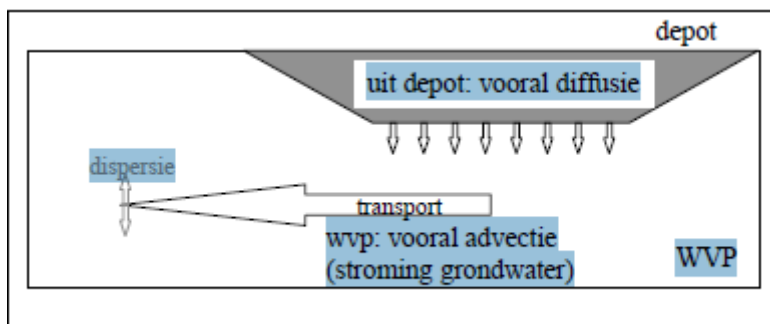
1. niet beïnvloed wordt door het depot;
2. representatief is voor de achtergrondconcentratie in het grondwater op de depotlocatie.

Bijlage 2 Verantwoording locatie peilbuizen

Monitoring van het grondwater dient ter vaststelling of de berekende uitlogging en verspreiding ook daadwerkelijk optreedt. Tegen deze achtergrond is het echter ook van belang om vast te stellen of het depot een meetbare bijdrage levert aan de verontreiniging van het grondwater. Beide deelvragen (vaststellen verspreiding en beoordeling tegen achtergrondconcentraties in het watervoerend pakket) dienen in de keuze voor de peilbuis locaties aan bod te komen.

Vaststellen verspreiding

Verontreinigingen logen in eerste instantie uit vanuit het talud en de bodem van het depot en worden in de stroombaan van het grondwater meegenomen. Tijdens dit transport vindt door diffusie en dispersie front verbreding plaats in zowel de x-y (bovenaanzicht) component als ook de z (diepte) component.



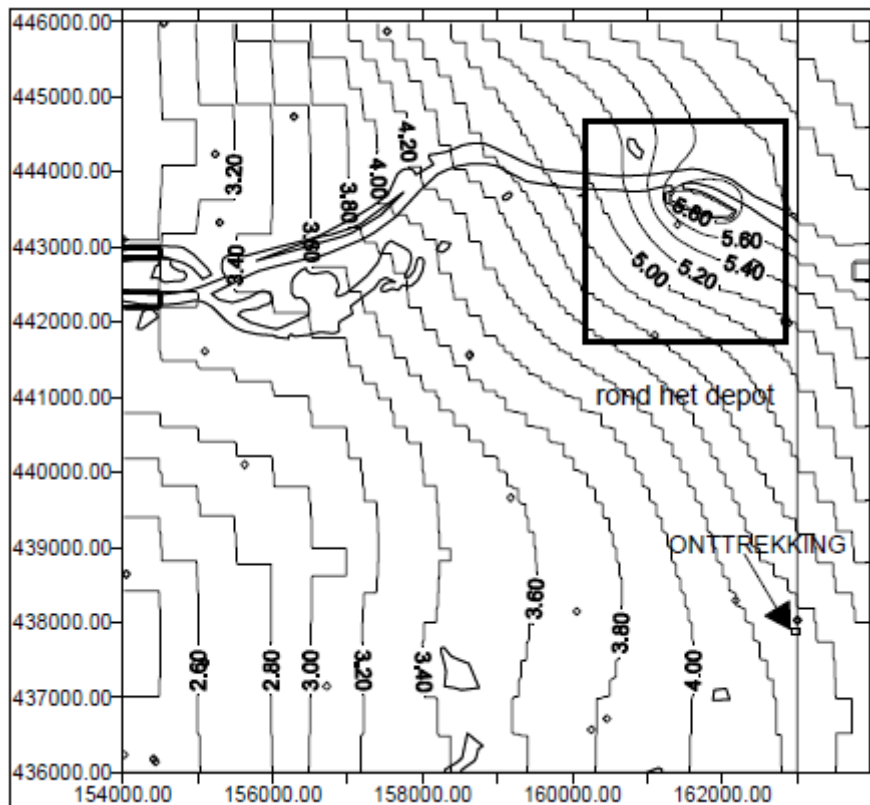
Afbeelding 6 Transportprocessen in het depot en de ondergrond

De peilbuizen dienen dan ook:

1. in de richting van de grondwaterstroming vanaf het depot geplaatst te worden;
2. in ieder geval op de diepte waar de meeste verontreiniging zich bevindt (bodem depot op 25 meter -NAP ofwel circa 31 meter ten opzichte van het stuwpeil) geplaatst te worden;
3. op andere diepten in het watervoerend pakket ter verificatie van de front verbreding, geplaatst te worden.

Richting

Het regionale grondwaterstromingspatroon wordt slechts marginaal beïnvloed door de aanwezigheid van het depot (zie [WL, Q2637, 2003], onderdeel van MER rapportage).



Abbeelding 7 Stijghoogteverdeling in bovenste deel van het eerste watervoerende pakket in gemiddelde situatie 1997

Rond het depot stroomt het grondwater in het eerste watervoerend pakket in zuidwestelijke richting.

Hiermee wordt in het monitoringsprogramma rekening gehouden.

Zoals uit de berekeningen van WL blijkt, vindt verspreiding slechts beperkt plaats naar het dieper gelegen grondwater. Monitoring dient zich dan te concentreren tot de zone 15-30 meter onder maaiveld (NAP -9 tot NAP -24 meter).

Vaststellen achtergrondconcentratie

Het oppervlaktewater – dus ook het rivierwater – is tot boven de streefwaarde verontreinigd. In de worst case aannamen gedaan in het verspreidingsmodel (WL, Q2637, 2003) is – in tegenstelling met de realiteit – het grondwater rondom het depot als schoon voorgesteld. Niet gesaneerde uiterwaardenbodem – van het gehele riviersysteem – kent eveneens uitloging naar het grondwater, waardoor het grondwater opgeladen wordt. Het is daarom ook van belang om de autonome ontwikkeling in de achtergrondconcentraties in het grondwater te betrekken in de monitoringsstrategie voordat conclusies verbonden worden over de herkomst van eventueel aangetroffen verontreiniging in de peilbuizen.

Feitelijk is de situatie zo, dat het grondwater in de omgeving van de zandwinplas nu al tot boven de streefwaarde verontreinigd is door rivier- en slotwater.

Hiertoe wordt een monitoringspunt genomen op enige afstand van het depot en buiten de stroombaan.

Colofon

MONITORINGSPLAN DE INGENSCHESCHEN WAARDEN NULSITUATIE EN EXPLOITATIEFASE

OPDRACHTGEVER:

De Ingensche Waarden BV

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

S. Zwerink
Bram de Vlieger

GECONTROLEERD DOOR:

Dick van Pijkeren
Ilse Verbeek

VRIJGEGEVEN DOOR:

Jan Willem van Waning (De Ingensche Waarden BV)
Gijs van Waning (De Ingensche Waarden BV)

17 december 2013
076722715:A

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504