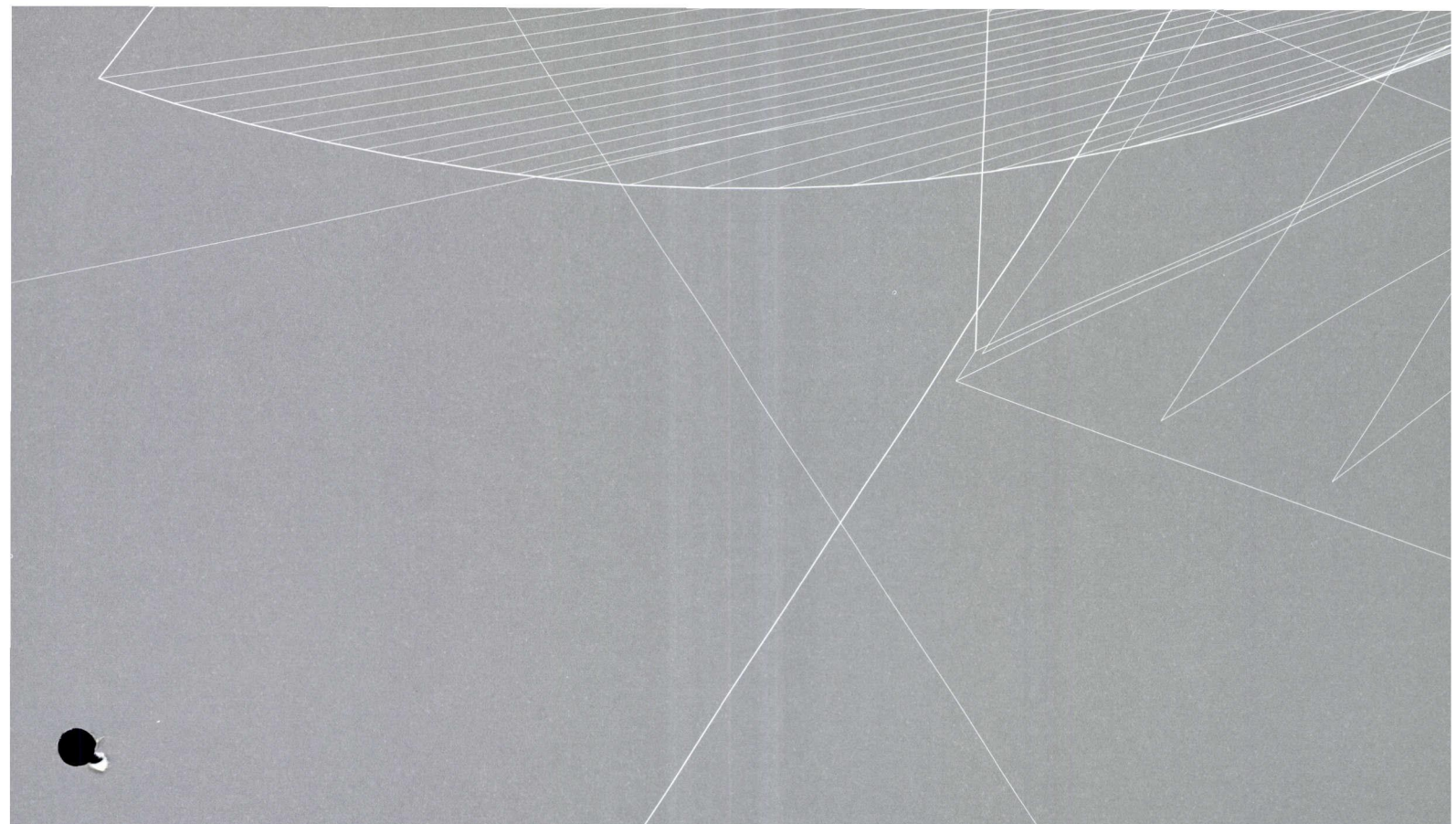




Onderzoek slib en waterkwaliteit Beeldven

Waterschap de Dommel

1 juli 2010

Definitief rapport

9V8774



ROYAL HASKONING

thinking in
all dimensions



HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
(0)20 569 77 66 Fax
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Onderzoek slib en waterkwaliteit Beeldven

Verkorte documenttitel Onderzoek slib en waterkwaliteit Beeldven

Status Definitief rapport

Datum 1 juli 2010

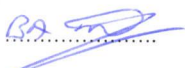
Projectnummer 9V8774

Opdrachtgever Waterschap de Dommel

Referentie 9V8774/R00003/902173/DenB

Auteur(s) ir. H.L. de Coninck, dr. ir. M.E.W van der Welle

Collegiale toets drs. R.F.M. Buskens

Datum/paraaf 1-7-2010 BA 

Vrijgegeven door M.G.G. Gommers

Datum/paraaf 1-7-2010 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling	1
1.3 Locatiebeschrijving en historie	1
2 BESCHRIJVING KNELPUNTEN	3
2.1 Eerste knelpunten analyse	3
2.2 Relevante knelpunten voor de waterbodem	5
3 OPZET EN UITVOERING ONDERZOEK	6
3.1 Opzet onderzoek	6
3.2 Uitvoering veldwerk	7
3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek	7
4 RESULTATEN BODEMONDERZOEK	8
4.1 Veldwerk	8
4.2 Laboratoriumonderzoek en toetsing	8
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10
5.1 Conclusies	10
5.2 Aanbevelingen	10

Bijlagen:

1. Situering boorpunten en slibcontour
2. Boorbeschrijvingen
3. Analysecertificaten

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het Beeldven is een ven gelegen in het projectgebied Nemerlaer. In de afgelopen jaren zijn er verschillende maatregelen uitgevoerd om de waterkwaliteit te verbeteren. Desalniettemin is het nog onduidelijk of het watersysteem optimaal is. De eigenaar van het water (Brabants Landschap) en Waterschap de Dommel willen daarom een geactualiseerde analyse van mogelijke maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Hierbij is het eventueel verwijderen van het slib in het Beeldven een belangrijke te onderzoeken maatregel. Knelpunt hierbij is dat in het Beeldven zowel het optreden van eutrofiëring als verzuring onwenselijk zijn. Het verwijderen van slib is meestal een effectieve maatregel tegen eutrofiëring, maar kan tevens leiden tot ongewenste verzuring.

Om dit te onderzoeken voert Royal Haskoning een waterbodemonderzoek uit in het Beeldven. Het doel van dit onderzoek is om te bepalen of het verwijderen van de sliblaag een wenselijke maatregel is ter verbetering van de waterkwaliteit, en wat de afvoermogelijkheden van zijn. De afvoermogelijkheden worden met name bepaald door microverontreinigingen, terwijl de voor de invloed van de kwaliteit vooral de gehalten van P en N in het slib van belang zijn.

1.2 Doelstelling

Dit onderzoek naar het Beeldven heeft de volgende hoofddoelstellingen:

- het vaststellen van de hoeveelheden slib;
- vaststellen of slib een (significant) negatief effect heeft op de waterkwaliteit;
- Waterschap de Dommel adviseren over het nemen van maatregelen in het Beeldven om verzuring en eutrofiëring tegen te gaan;
- bepalen van de afvoermogelijkheden van het slib (indien sprake is van slibverwijdering).

1.3 Locatiebeschrijving en historie

Het Beeldven ligt centraal in het projectgebied van landgoed Nemerlaer (figuur 1.1). Het ven ligt circa 200 m ten zuiden van het spoor en aan de westkant van de Nemerlaerweg. Aan de west-, noord- en oostkant van de plas bevinden zich bossen en/of bosschages. Alleen aan de zuidwestkant van het water is het terrein enigszins open.

Het Beeldven is hoogstwaarschijnlijk in het verleden (<1900) als visvijver in gebruik geweest, voor dit doel zijn de oevers steil vergraven en is het ven op behoorlijke diepte gebracht (2 meter). In 1963 raakt de vijver hydrologisch geïsoleerd door het aanleggen van de Essche Stroom. De hydrologische isolatie leidde tot een afname van de biodiversiteit en verzuring.

In de periode 1992-1994 zijn herstelmaatregelen uitgevoerd om de waterkwaliteit weer op orde te krijgen. Om de waterkwaliteitsproblemen op te lossen, is de aanvoer van voedselarm gebufferd water (kwelwater vanuit het beekdal van de oude Achterste Stroom) gerealiseerd en is de sliblaag (gemiddeld 50 cm dik) verwijderd.



Figuur 1.1: ligging Beeldven

2 BESCHRIJVING KNELPUNTEN

Door de opdrachtgever is een zo compleet overzicht opgesteld van mogelijke knelpunten die een rol kunnen spelen bij de slechte waterkwaliteit van het Beeldven. Deze zijn samengevat in een memo¹. Een samenvatting van deze knelpunten is opgenomen in paragraaf 2.1. Hierbij wordt ook per knelpunt beschreven of dit nog relevant is voor het Beeldven. In paragraaf 2.2 geven wij vervolgens een overzicht van de voor het Beeldven nog relevante knelpunten uit paragraaf 2.1.

2.1 Eerste knelpunten analyse

Hieronder staan de waterkwaliteitsknelpunten die mogelijk relevant zijn voor het Beeldven, kort beschreven. Bij elk knelpunt is cursief aangegeven of het knelpunt bevestigd wordt door recente veldmetingen².

Eutrofiëring (P)

In de ecohydrologische quickscan van NNP Nemerlaer (Pors & Ertsen, 2007) wordt een verhoogde concentratie orthofosfaat als mogelijke oorzaak voor het verdwijnen, dan wel uitblijven van herstel van kranswiervegetaties vermeld. Een recente meting (juli 2006) van het venwater onderschrijft dit niet (totaal P < 0,04 mg/l.). Ook het algemene beeld (PSU, 17 november 2008) van het ven wijst niet op eutrofiëring door P.

De analyse van februari 2009 bevestigt het beeld dat er geen eutrofiëring door verhoogde P-concentraties optreedt ($P-PO_4 < 0,010$ mg/l). De concentraties stikstof zijn echter wel aan de hoge kant in het Beeldven met 0,32 mg/l N-NH₄ en 0,21 mg/l N-NO₃ (Kjeldahl N zelfs 1,1 mg/l); in de aanvoersloot zijn de waarden voor N-NH₄ en Kjeldahl N zelfs nog hoger (respectievelijk 0,87 en 1,9 mg N/l. Met name hoge ammonium concentraties kunnen verzurend werken (via nitrificatie).

Vervuiling met zink

Industriële activiteiten in het verleden (o.a. leerlooierij) hebben geleid tot vervuiling van bodem en water met zware metalen, waaronder zink. Verhoogde concentraties zijn nu nog terug te vinden in de meanderrest van de Achterste Stroom. Waarden in het Beeldven zelf zijn echter zodanig (iets boven de streefwaarde (12 µg/l), maar nog ruim onder de MTR (45 µg/l)), dat het onwaarschijnlijk is dat zink enig milieueffect heeft (Tabel 1).

Ook in februari 2009 bleef de concentratie met 19 µg/l ruim onder de MTR³, opvallend was de lagere concentratie in de restmeander van de Achterste Stroom (9 µg/l), waar eerder nog verhoogde concentraties gevonden zijn. Mogelijk is gemeten na een hoge neerslaghoeveelheid. In de TOB-sloot is wel een iets hogere waarde gevonden.

¹ Memo Ontwikkeling en herstel van het Beeldven binnen NNP Nemerlaer – Discussiestuk, M. Antheunisse, Waterschap de Dommel, 9 december 2009

² Cursieve delen zijn opgesteld door M. Antheunisse en aangevuld door Royal Haskoning

³ De gehanteerde MTR is door inwerkingtreding van het Besluit kwaliteitseisen en Monitoring Water (als onderdeel van de Waterwet) geen wettelijke norm meer. Voor zink is overigens geen nieuwe norm vastgesteld.

Opmerking RH:

In december 2009 is wel een uitzonderlijk hoog gehalte in het Beeldven aangetroffen (46 µg/l). Zolang deze verhoging echter niet structureel gemeten wordt, wordt dit gehalte als een uitbijter gezien.

Verzuring door wegvallen buffercapaciteit

In de jaren tachtig was het zuurbufferend vermogen (alkaliniteit) van het ven laag (ong. 0,1 meq/l). In 1994, direct na de herstelmaatregelen was de alkaliniteit gestegen tot 0,75 meq/l en in principe voldoende om verdere verzuring te voorkomen. Dit blijkt ook uit de verschillende pH metingen in de periode 1994-2006. Waarden variëren tussen pH 6 en 7, met uitzondering van een niet-gecertificeerde meting in 2001 (pH 4,0, Tabel 1; www.desmids.nl, 2008). Toch kan niet uitgesloten worden dat in ieder geval gedurende een deel van het jaar (als bijvoorbeeld de aanvoer van gebufferd water vanuit de Moddervelden West stagneert) het zuurbufferende vermogen van het venwater onvoldoende is. Dit wordt ondersteund door meeste recente waarnemingen van de samenstelling van de sieraalgen- en hogere flora (beide bestaand uit zuurtolerante soorten). Na 1994 is het zuurbufferende vermogen niet meer bepaald, waardoor dit niet op voorhand uitgesloten kan worden als knelpunt.

De analyse van februari 2009 onderschrijft dit als mogelijke aandachtspunt. De alkaliniteit in het Beeldven zelf bedroeg 0,13 meq/l en in de aanvoersloot zelfs maar 0,08 meq/l. Ook de pH-waarden op de meetpunten in de aanvoersloot, Beeldven-west en Beeldven-Oost (resp. 4,7, 5,0 en 5,5) wijzen op minder gebufferde condities.

IJzer en verzuring

De aanvoer van opgelost gereduceerd ijzer (FeII) via het grondwater en oppervlaktewater kan in theorie bijdragen aan verdere verzuring van het aquatische systeem. Bij oxidatiereacties worden namelijk H⁺ ionen gevormd. De gemeten pH waarden (zie vorige punt), en de relatief lage concentraties Fe(II) wijzen hier echter niet op (Tabel 1).

De ijzer(II) concentraties bleken wederom lager te zijn tijdens de meting van februari 2009 (0,30 mg/l), maar wel hoger in de aanvoersloot (0,55 mg/l). Indien verzuring een probleem zou zijn (zie boven), zijn andere verzurende factoren dan aanvoer van gereduceerd ijzer meer voor de hand liggend.

Humuszuren

Met het gebufferde water vanuit de Moddervelden-West worden niet alleen carbonaten en andere stoffen met een zuurbufferend vermogen, maar ook humuszuren aangevoerd. Deze oplosbare organische stoffen (DOC) zijn afbraakproducten van lignine en ontstaan vooral in venige bodems, zoals de Moddervelden-West. Ze lossen goed op in het water en geven het daarmee een geelbruine kleur. Afhankelijk van de concentratie humuszuren kan dit het doorzicht van het water sterk beperken. In 1994 is reeds gesuggereerd (Van Beers & Bruinsma, 1999) dat het beperkte herstel van de doelvegetaties (in oppervlakte) mogelijk veroorzaakt werd door hoge concentraties humuszuren, omdat het doorzicht van het venwater ook na de herstelmaatregelen niet verbeterde (<0,5 m). Er zijn echter geen metingen die bovenstaande bevestigen.

DOC concentraties, gemeten in februari 2009 zijn an sich geen bewijs voor de aanwezigheid van humuszuren. Toch zijn de waarden DOC (en TOC) in de aanvoersloot en het Beeldven duidelijk hoger dan die in de meanderrest en de TOB-sloot. Het doorzicht zelf was in februari 2009 0,7 m; in hoeverre dit door verkleuring met organische zuren veroorzaakt wordt kan niet met deze gegevens bepaald worden. Het is mogelijk dat de aanvoer van humuszuren zorgt voor verzuring, met name wanneer het oppervlaktewater zwak gebufferd is.

Opmerking RH:

Tot nu toe heeft de aanvoer van humuszuren niet tot verzuring geleid. Uitgangspunt is daarom dat aanvoer van humuszuren niet voorkomen hoeft te worden, zolang er geen verzuring optreedt.

Sub-optimale hydromorfologische condities

Het Beeldven is hoogstwaarschijnlijk in het verleden (<1900) als visvijver in gebruik geweest, voor dit doel zijn de oevers steil vergraven en is het ven op behoorlijke diepte gebracht (2 meter). Hierdoor is weinig ruimte beschikbaar voor de gewenste oevervegetatietypen en verlandingsreeksen om zich kunnen ontwikkelen. Tevens beperkt de diepte van de plas (in relatie tot doorzicht, zie hierboven) de ontwikkeling van submerse macrofyten en kranswieren.

Slibvorming

Het verwijderen van de dikke sliblaag in 1994 heeft geleid tot een gedeeltelijk herstel van de aquatische natuurwaarden. Mogelijk heeft zich in korte tijd weer een nieuwe sliblaag gevormd door toevoer van organisch materiaal vanuit de Moddervelden-West of inval van blad en ander materiaal van de oeverbeplanting. Informatie over de dikte van de sliblaag ontbreekt.

Opmerking RH:

Ten aanzien van slibvorming wordt opgemerkt dat de aanwezigheid van slib zelf geen knelpunt hoeft te zijn. Het zijn de effecten als gevolg van de aanwezigheid van het slib waardoor de sliblaag een mogelijk knelpunt is. De belangrijkste negatieve effecten van een sliblaag zijn:

- *een laag doorzicht als gevolg van opwerveling;*
- *verhoogde gehalten aan N of P door nalevering vanuit de waterbodem;*
- *verstoring van kenmerkende flora & fauna.*

2.2 Relevante knelpunten voor de waterbodem

Van de in de vorige paragraaf benoemde knelpunten vragen de volgende nadere aandacht:

- Eutrofiering (alleen N);
- Verzuring door het wegvallen van de buffercapaciteit;
- Humuszuren (veroorzaakt mogelijk laag doorzicht);
- Suboptimale hydromorfologische condities (steile oevers);
- Slibvorming (?).

Of slibvorming inderdaad een knelpunt vormt in het Beeldven, zal in dit onderzoek nader worden vastgesteld.

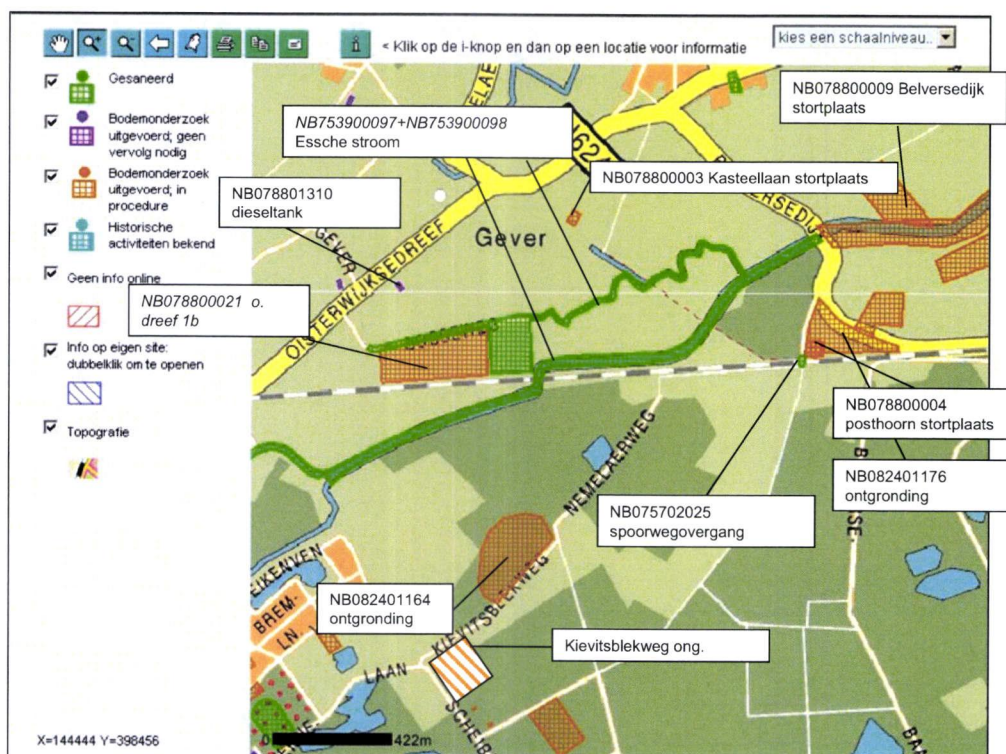
3 OPZET EN UITVOERING ONDERZOEK

3.1 Opzet onderzoek

De bodemopbouw in het Beeldven is in kaart gebracht door het uitvoeren van slibsteken en het nemen van bodemonsters. De bodemonsters zijn beschreven aan de hand van boorprofielen. Naast slibsteken ten behoeve van de bodemonsters zijn twee raaien uitgezet om de waterdiepte in kaart te brengen.

Royal Haskoning heeft voor het onderzoeksgebied de Nemerlaer een historisch onderzoek uitgevoerd⁴. Hieruit blijkt dat in de directe omgeving van het Beeldven geen bodembedreigende activiteiten of historische bodemverontreinigingen voorkomen (zie figuur 2.1). Microverontreinigingen in de land- en waterbodem in het Beeldven worden daarom niet verwacht.

Figuur 3.1: Overzicht bodemrelevante locaties in en rond landgoed Nemerlaer. De locatie 'Kievitsblekweg ong' is afkomstig van het gemeentelijk dossier van de gemeente Oisterwijk. De overige locaties zijn afkomstig uit de provinciale gegevens.



⁴ Vooronderzoek bodem landgoed Nemerlaer, Royal Haskoning, 18 mei 2010, projectnr. 9v8774

3.2 Uitvoering veldwerk

De veldwerkzaamheden ter plaatse van het Beeldven zijn uitgevoerd op vrijdag 2 april 2010.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de Meetdienst van Royal Haskoning conform en onder certificaat van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Ondermeer op basis van dit certificaat is Haskoning Nederland B.V. een Kwalibo erkende instelling voor veldwerk. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de heren Willem Termeer en Bart Valkenburg, die geregistreerd zijn onder de erkenning van SenterNovem/ Bodemplus voor VKB-protocol 2003. Royal Haskoning is een onafhankelijk bureau en is geen eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

In bijlage 1 is de ligging van de monsterpunten opgenomen.

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

De laboratoriumanalyses voor de monsters afkomstig van het Beeldven zijn uitgevoerd door het GWL te Boxtel.

4 RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 Veldwerk

De situering van de boorpunten is opgenomen in bijlage 1. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de boorbeschrijvingen in het Beeldven (zie bijlage 2) blijkt dat in het water weinig slib aanwezig is. In de ondiepere delen van het water (< 2 m) bevindt zich vrijwel nooit slib. In bijlage 1 is met een contour aangegeven waar wel slib is aangetroffen.

In delen vanaf 2 meter diepte bevindt zich meestal wel slib, maar het betreft hier vrijwel altijd een laag van maximaal 25 cm.

De oorspronkelijke waterbodem is meestal zandig. Er zijn in de waterbodem geen bijmengingen aangetroffen die wijzen op bodemverontreiniging (zoals puin).

De hoeveelheden slib zijn ingeschat door met behulp van de boorbeschrijvingen een contour in te tekenen waar binnen zich slib bevindt. Het slibvolume is vervolgens berekend door de gemiddelde slibdikte binnen deze contour te vermenigvuldigen met de oppervlakte van deze contour⁵.

Tabel 3.1 Samenvatting gegevens slib.

Oppervlakte slibcontour (m ²)	Gemiddelde slibdikte (cm)	Berekend slibvolume (m ³)
2600	25	700

4.2 Laboratoriumonderzoek en toetsing

Vanwege de lage hoeveelheden slib in het Beeldven, is in overleg met de opdrachtgever afgezien van het inzetten van analyses op microverontreinigingen zoals metalen, PAK en PCB. De analyseresultaten, zoals gerapporteerd door het laboratorium, zijn opgenomen in bijlage 3. De gehalten staan tevens in tabel 3.2.

Vanwege de beperkte grootte van het ven is ervoor gekozen slechts twee monsters te analyseren. Er is gekozen voor de monsters B02 en B10. Deze monsters zijn zo gekozen dat één van de monsters zich in het ondiepere deel bevond, en het andere deel in de diepere delen van het water. Er is niet gekozen voor een slibmonster, omdat het slib niet representatief wordt geacht voor nalevering vanuit de bodem.

⁵ Deze rekenwijze zal tot een lichte overschatting leiden omdat geen rekening wordt gehouden met de afnemende slibdiktes aan de rand van de slibcontour. Gezien de geringe slibdiktes zal dit echter niet tot grote verschillen leiden.

Tabel 3.2 samenvatting toetsingsresultaten waterbodem.

Parameter	eenheid	Monster B02 105-155 cm - ws (zand)	Monster B10 160 – 180 cm - ws (zand)
Ammonium	Mg/kg ds	58	< 40
Nitraat	Mg/kg ds	< 5	< 5
Nitriet	Mg/kg ds	< 5	< 5
Som nitraat en nitriet	Mg/kg ds	< 10	< 10
Stikstof Kjehldahl	g/kg ds	< 0,10	< 0,10
Fosfaat totaal	g/kg ds	< 0,10	< 0,10
Zwavel totaal	Mg/kg ds	38	110
Ijzer	Mg/kg ds	810	790
Calcium	Mg/kg ds	180	200
Droge stof	(%)	76,1	73,4

Uit de analyses blijkt dat de bodem in het ven zeer arm is aan stikstof, fosfaat, calcium en ijzer. De bodem is voedselarm en zwak gebufferd. Het risico op nalevering van nutriënten naar het oppervlaktewater is dan ook zeer gering, wat ook blijkt uit de huidige waterkwaliteit. De sliblaag zal iets voedselrijker zijn, maar gezien de geringe dikte van de sliblaag zal ook de bijdrage van de sliblaag aan eutrofiëring gering zijn.

Het lage calciumgehalte van de bodem wijst erop dat de bodem zwak gebufferd is. Dit betekent dat verzurende stoffen vrijwel niet geneutraliseerd kunnen worden. Tot nu toe heeft dit echter niet tot verzuring geleid.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Er is in het Beeldven weinig slib aangetroffen. Alleen in de diepere delen ligt een laag slib van ca. 20-25 cm. In de ondiepere delen bevindt zich meestal weinig tot geen slib.

Op basis van de analyses en de hoeveelheden slib kan geconcludeerd worden dat nalevering van P/N via het grondwater of via het slib geen rol van betekenis speelt. Dit blijkt ook uit de gemeten waterkwaliteit.

Wel zijn de bodem en het oppervlakte- en grondwater (zeer) zwak gebufferd. Dit kan gezien worden als een kenmerk van zeer zwakgebufferde vennen. Dergelijke vennen zijn zeer gevoelig voor verzuring. Inmiddels is de atmosferische depositie van verzurende stoffen sterk afgenomen. Daarnaast blijkt het Beeldven onder invloed te staan van grondwater dat tientallen jaren onderweg is (stroombaanberekening). De dreiging van verzuring is ten opzichte van de toestand rond 1990 sterk afgenomen.

Ook kan geconcludeerd worden dat microverontreinigingen geen significante invloed op de waterkwaliteit hebben.

5.2 Aanbevelingen

Gezien de geringe hoeveelheden slib, wordt verwijdering van dit slib momenteel niet als een maatregel met meerwaarde gezien. Bovendien draagt de geringe hoeveelheid slib niet bij aan de huidige problemen met de waterkwaliteit.

Afgaande op de huidige toestand van het ven worden ook geen maatregelen tegen verzuring geadviseerd. Het ven is weliswaar zwak gebufferd, maar dit heeft sinds het maatregelpakket uit 1994 niet tot verzuring geleid. De risico's op verzuring zijn ook aanzienlijk afgenomen, omdat de invloed van atmosferische depositie en de daarmee gepaard gaande verzuring flink is afgenomen sinds de tachtiger jaren. Bovendien wordt vanuit de natuurwaarden van een ven een (zeer) zwak gebufferde toestand (dus met een zeer lage buffercapaciteit) als een waardevolle toestand gezien.

Maatregelen tegen verzuring zijn daarom in de huidige situatie niet noodzakelijk en gezien bovenstaande zelfs niet wenselijk gezien de natuurlijke (zwak gebufferde) toestand waarin het Beeldven zich momenteel bevindt. Het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst alsnog verzuring optreedt, waardoor maatregelen gewenst zijn. Hieronder worden daarom een tweetal *potentiële* maatregelen toegelicht die effectief zijn tegen verzuring en om de ecologische kwaliteit van het ven te verbeteren.

Maatregelen tegen verzuring

Uit de stroombaananalyse blijkt dat het Beeldven met grondwater gevoed wordt. Door doorstroming met grondwater kan verzuring mogelijk deels voorkomen worden (al is de samenstelling van het grondwater hiervoor niet optimaal). Indien verzuring optreedt, kan door het peil te verlagen meer grondwater in het Beeldven opkwellen, zodat verzuring tegengegaan of verminderd kan worden. Eventueel kan gekozen worden voor een apart zomer- en winterpeil.

Verder kan de aanvoer van humuszuren worden beperkt door het verwijderen van bomen en struweel langs de oevers van het Beeldven. Hierdoor wordt de bladval sterk beperkt en kunnen minder humuszuren worden gevormd. Deze maatregel kan tevens zorgen voor een verbeterd doorzicht, wat de plantengroei in het ven ten goede zal komen. Aan te bevelen is de verdere aanvoer van water met humuszuren zo mogelijk te beëindigen.

Maatregelen t.b.v. verbeterde inrichting

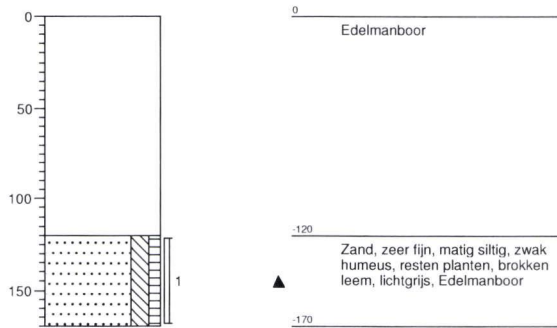
Mogelijk kan de overtollige grond dat vrijkomt bij herinrichtingmaatregelen gebruikt worden om de oevers van het Beeldven aan te passen. Door het creëren van flauwere taluds ontstaan kansen voor watervegetatie. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de negatieve effecten van toe te passen grond die verhoogde gehalten aan fosfaat bevat.

Bijlage 1 **Situering boorpunten en slibcontour**

Bijlage 2 Boorbeschrijvingen

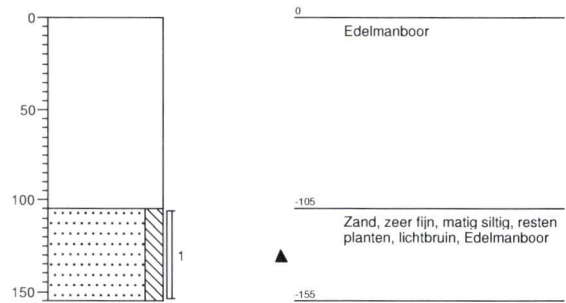
Boring: 01

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



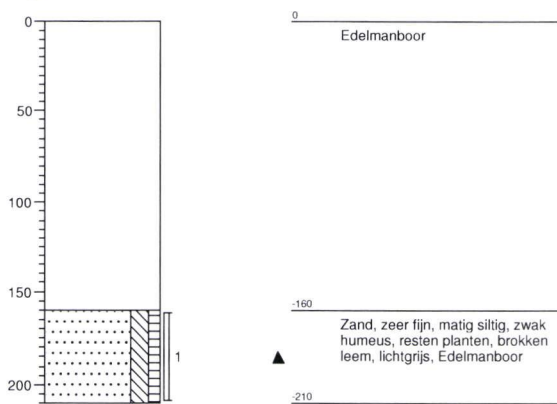
Boring: 02

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



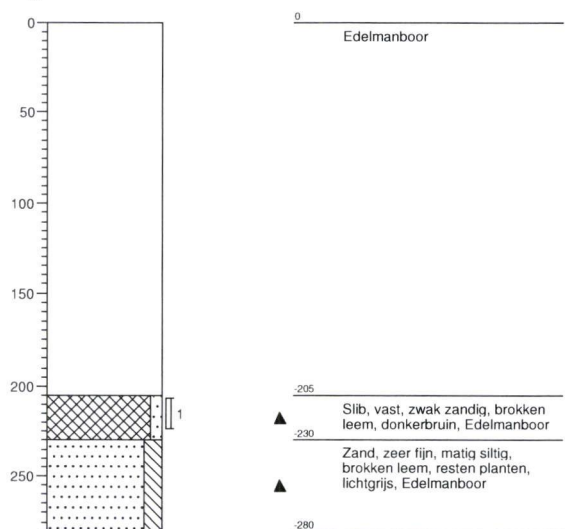
Boring: 03

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



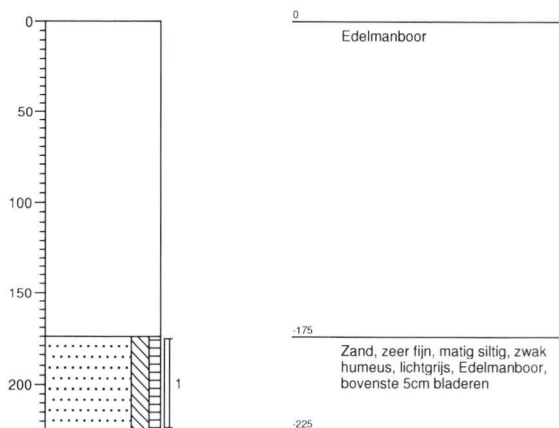
Boring: 04

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

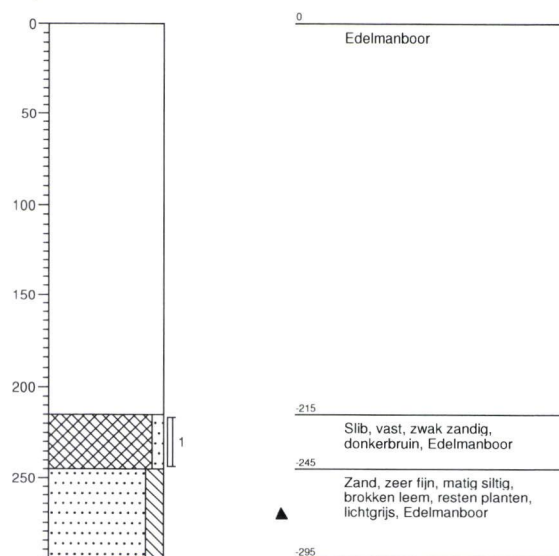


Boring: 05

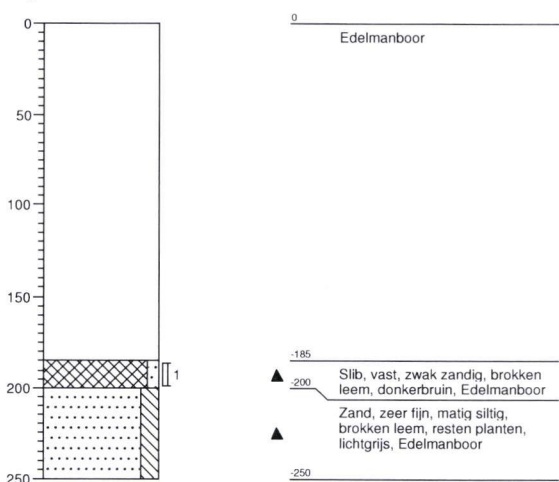
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: 06**

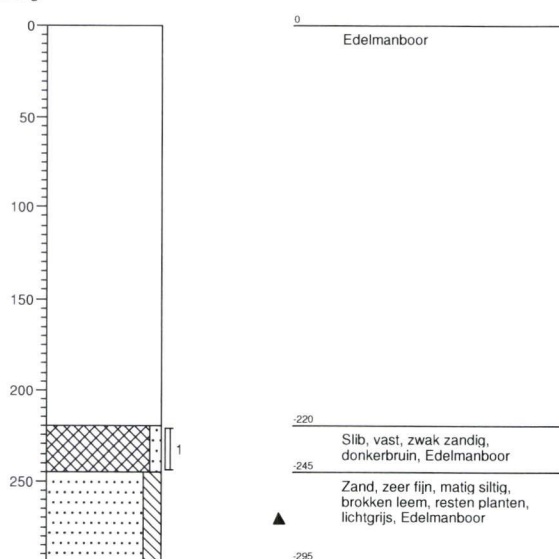
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: 07**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

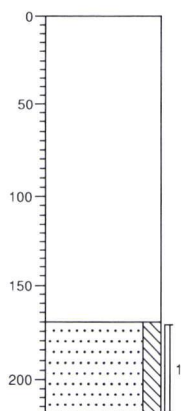
**Boring: 08**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

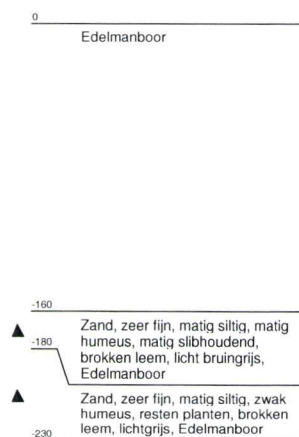
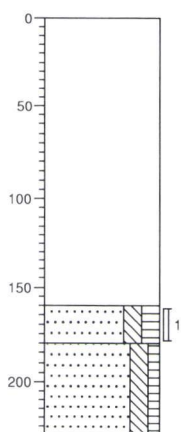


Boring: 09

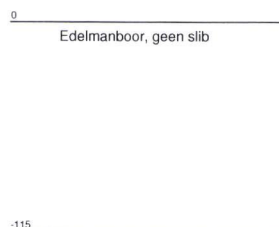
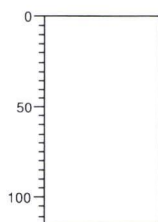
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: 10**

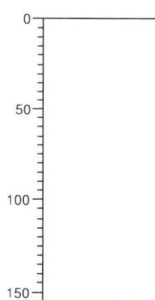
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R1-1**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

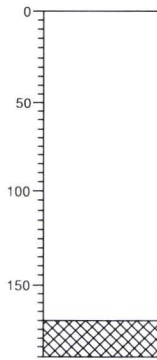
**Boring: R1-2**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

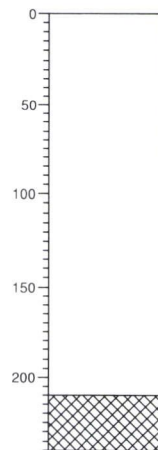


Boring: R1-3

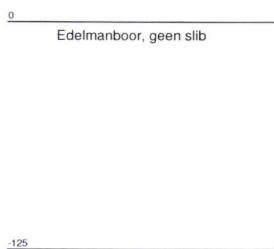
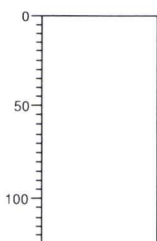
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R1-4**

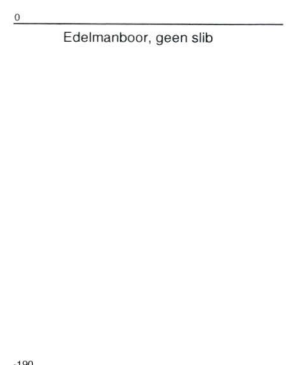
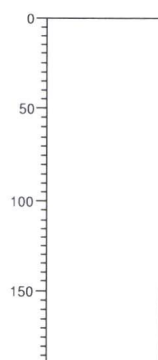
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R1-5**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

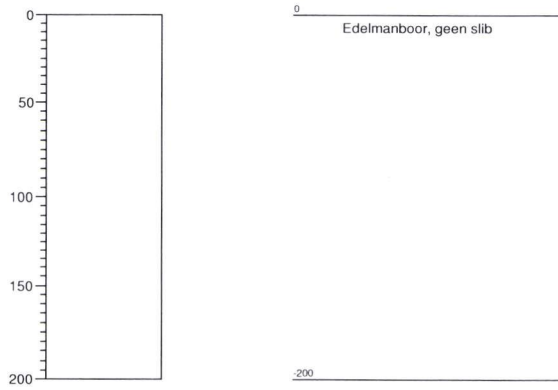
**Boring: R2-1**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



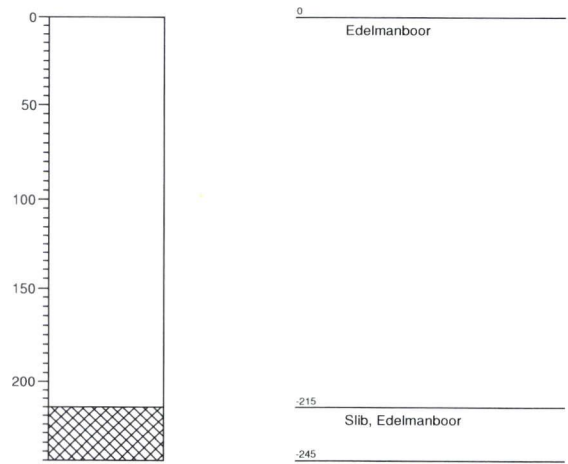
Boring: R2-2

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



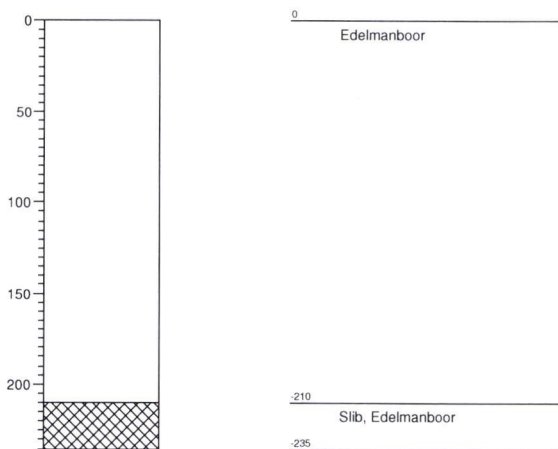
Boring: R2-3

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



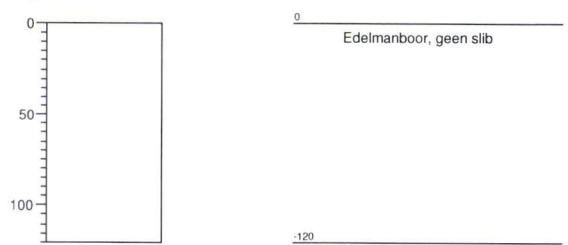
Boring: R2-4

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



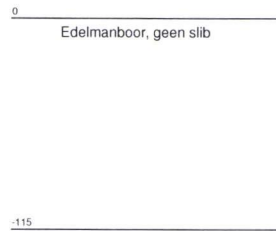
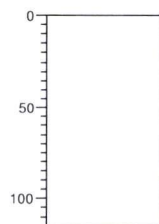
Boring: R2-5

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

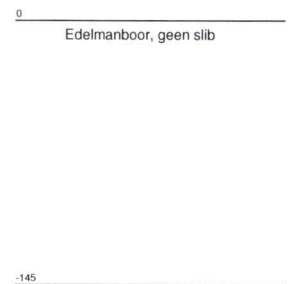
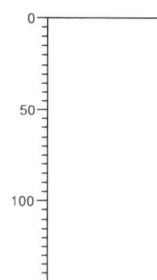


Boring: R3-1

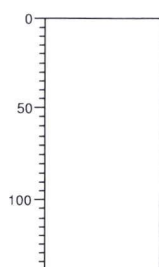
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R3-2**

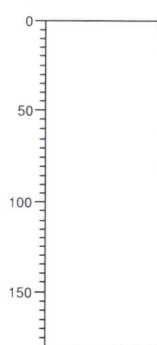
X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R3-3**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

**Boring: R3-4**

X:
Y:
Datum: 09-04-2010
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



Boring: R3-5

X:

Y:

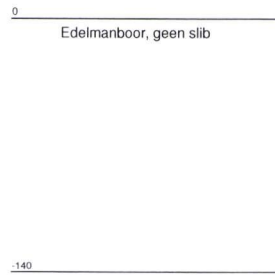
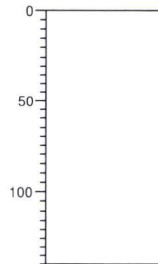
Datum: 09-04-2010

GWS:

GHG:

GLG:

Opmerking:



Edelmanboor, geen slib

Bijlage 3

Analysecertificaten

Analyserapport

Printdatum : 03-jun-2010
Rapportnummer : 2010005927-2

Pagina 1 van 2

Opdrachtgever : Waterschap De Dommel	Opdrachtnr. GWL : O20100105-V1
Afdeling : Uitvoeren plannen watersysteem	Opdrachtoomschr. : Project Nemerlaer Beeldven
Naam : M. van Lokven	
Adres : Postbus 10001	Bestelbonnr. klant : P016908
Postcode / Plaats : 5280 DA Boxtel	Soort onderzoek : Project
Rapport t.a.v. : M. van Lokven, Uitvoeren plannen watersysteem	

Monsterpuntcode : 283210	Monsternemingsdatum/tijd : 16-apr-2010 00:00
Hoofdpuntomschr. : Beeldven	Begindatum/tijd monsterneming : n.v.t.
	Einddatum/tijd monsterneming : n.v.t.
Subpuntomschr. : WABO_B010_160-180CM_ZAND	Type bemonstering : Onbekend
	Parallel monster :
Matrix : Bodem/Sediment	Monsternummer : 1005034
Rapport info klant :	

Opmerkingen over het monster:

Nieuw rapport na aanpassing resultaat.

Onderzoeksgroep: Fysisch-Chemisch

Ammonium mbv destillatiemethode

Parameteromschrijving
Ammonium

Resultaat Eenheid
<40 mg/kg

eigen methode

Hoedanigheid
uitgedrukt in Stikstof / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA

Onderzoeksgroep: Monsterlogistiek

Bepaling som van nitraat en nitriet

Parameteromschrijving
som nitraat en nitriet

Resultaat Eenheid
<10 mg/kg

conform NEN-EN-ISO 13395

Hoedanigheid
uitgedrukt in Stikstof / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E 05

metalen totaal

Parameteromschrijving
calcium

Resultaat Eenheid
200 mg/kg

Conform NEN 6966/NEN-EN-ISO11885

Hoedanigheid
t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Metalen totaal

Parameteromschrijving
ijzer
zwavel totaal

Resultaat Eenheid
790 mg/kg
110 mg/kg

conform AS3000

Hoedanigheid
t.o.v. drooggewicht
t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E
E

Droge Stof bepaling

Parameteromschrijving
Droge stof

Resultaat Eenheid
73,4 %

conform AS3000

Hoedanigheid
-

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Kjeldahl-stikstof bepaling

Parameteromschrijving
stikstof Kjeldahl

Resultaat Eenheid
<100 mg/kg

eigen methode

Hoedanigheid
t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Totaal fosfaat bepaling

Parameteromschrijving
totaal fosfaat

Resultaat Eenheid
<100 mg/kg

conform NEN 6966/NEN-EN 13346

Hoedanigheid
uitgedrukt in Fosfor / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Opmerkingen over de resultaten:

05 De conserveringstermijn voor deze analyse is overschreden, de betrouwbaarheid van het resultaat wordt hierdoor mogelijk beïnvloed.

Analyserapport

Printdatum : 03-jun-2010
Rapportnummer : 2010005927-2

Pagina 2 van 2

Legenda *Accreditatie* : Bepaling is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie, aangeduid met 'Q'
 Ext. Res. : Extern resultaat; bepaling is niet door het GWL uitgevoerd, aangeduid met 'E'
 Ref. Opm. : Referentie opmerking, nummer refereert naar resultaatopmerkingen aan einde rapport
 HA : Resultaat naar aanleiding van een heranalyse, aangeduid met 'X'

Afkortingen bij resultaten:

n.a. : niet aantoonbaar
n.g. : niet gemeten
n.t.b. : niet te bepalen

Paraaf voor akkoord:



Piet Wouters
Operationeel Manager

Analyserapport

Printdatum : 03-jun-2010
Rapportnummer : 2010004865-2

Pagina 1 van 2

Opdrachtgever	: Waterschap De Dommel	Opdrachtnr. GWL	: O20100105-V1
Afdeling	: Uitvoeren plannen watersysteem	Opdrachtnr.	: Project Nemerlaer Beeldven
Naam	: M. van Lokven		
Adres	: Postbus 10001	Bestelbonnr. klant	: P016908
Postcode / Plaats	: 5280 DA Boxtel	Soort onderzoek	: Project
Rapport t.a.v.	: M. van Lokven, Uitvoeren plannen watersysteem		

Monsterpuntcode	: 283209	Monsternemingsdatum/tijd	: 16-apr-2010 00:00
Hoofdpuntomschr.	: Beeldven	Begindatum/tijd monsterneming	: n.v.t.
		Einddatum/tijd monsterneming	: n.v.t.
Subpuntomschr.	: WABO_B02_105-155CM_ZAND	Type bemonstering	: Onbekend
		Parallel monster	: n.v.t.
Matrix	: Bodem/Sediment	Monsternummer	: 1005033
Rapport info klant			

Onderzoeksgroep: Fysisch-Chemisch

Ammonium mbv destillatiemethode

Parameteromschrijving
Ammonium

Resultaat	Eenheid	eigen methode Hoedanigheid
58	mg/kg	uitgedrukt in Stikstof / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA

Onderzoeksgroep: Monsterlogistiek

Bepaling som van nitraat en nitriet

Parameteromschrijving
som nitraat en nitriet

Resultaat	Eenheid	conform NEN-EN-ISO 13395 Hoedanigheid
<10	mg/kg	uitgedrukt in Stikstof / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E 43

Metalen totaal

Parameteromschrijving
calcium

Resultaat	Eenheid	Conform NEN 6966/NEN-EN-ISO11885 Hoedanigheid
180	mg/kg	t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Metalen totaal

Parameteromschrijving
ijzer
zwavel totaal

Resultaat	Eenheid	conform AS3000 Hoedanigheid
810	mg/kg	t.o.v. drooggewicht
38	mg/kg	t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E E

Droge Stof bepaling

Parameteromschrijving
Droge stof

Resultaat	Eenheid	conform AS3000 Hoedanigheid
76,1	%	-

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Kjeldahl-stikstof bepaling

Parameteromschrijving
stikstof Kjeldahl

Resultaat	Eenheid	eigen methode Hoedanigheid
<100	mg/kg	t.o.v. drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Totaal fosfaat bepaling

Parameteromschrijving
totaal fosfaat

Resultaat	Eenheid	conform NEN 6966/NEN-EN 13346 Hoedanigheid
<100	mg/kg	uitgedrukt in Fosfor / drooggewicht

Accreditatie Ext. Res. Ref. Opm. HA
E

Opmerkingen over de resultaten:

43 De conserveringstermijn voor deze analyse is overschreden, de betrouwbaarheid van het resultaat wordt hierdoor mogelijk beïnvloed.

Analyserapport

Printdatum : 03-jun-2010
Rapportnummer : 2010004865-2

Pagina 2 van 2

Legenda *Accreditatie* : Bepaling is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie, aangeduid met 'Q'
 Ext.Res. : Extern resultaat; bepaling is niet door het GWL uitgevoerd, aangeduid met 'E'
 Ref.Opm. : Referentie opmerking; nummer refereert naar resultaatopmerkingen aan einde rapport
 HA : Resultaat naar aanleiding van een heranalyse, aangeduid met 'X'

Afkortingen bij resultaten:

n.a. : niet aantoonbaar
n.g. : niet gemeten
n.t.b. : niet te bepalen

Paraaf voor akkoord:



Piet Wouters
Operationeel Manager