



ALTERRA

WAGENINGEN UR

IMBOD

Synchronisatie van de gegevens over bodem en ondergrond

F. de Vries
N.J. de Boorder
F. Brouwer
J.J. Groot
P. Kiden
E.E.J.M. Leeters
L. Maring
G. Mol



Alterra-rapport 1960, ISSN 1566-7197



Deltares
Enabling Delta Life



IMBOD

IMBOD

Synchronisatie van de gegevens over bodem en ondergrond

F. de Vries¹

N.J. de Boorder²

F. Brouwer¹

J.J. Groot²

P. Kiden²

E.E.J.M. Leeters¹

L. Maring²

G. Mol¹

¹Alterra

²Deltares en TNO

Alterra-rapport 1960

Alterra, Wageningen, 2009

REFERAAT

De Vries, F., N.J. de Boorder, F. Brouwer, J.J. Groot, P. Kiden, E.E.J.M. Leeters, L. Maring en G. Mol, 2009. *IMBOD. Synchronisatie van de gegevens over bodem en ondergrond.*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1960. 53 blz.; 1 fig.; 14 tab.; 10 ref.

In de BIS-database van Alterra en de DINO-database van TNO is veel informatie opgeslagen over de bodem en de ondergrond van Nederland. Deze databases zijn jaren geleden ontstaan vanuit verschillende achtergronden. Daardoor komen er verschillen voor bij de indelingen en terminologie voor de gegevens. Dit rapport bevat concrete voorstellen om de gegevens in beide databestanden beter op elkaar af te stemmen.

Trefwoorden: Data en informatie Nederlands Ondergrond (DINO), Bodemkundig InformatieSysteem (BIS), boorbeschrijving, bodemkwaliteitsgegevens, bodem, geologie, afstemming.

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2009 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 480700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Probleemstelling	11
1.2 Doel	11
1.3 Aanbevelingen uit het onderzoek van 2008	12
1.4 Werkwijze	12
2 Boringen	15
2.1 Prioritering	15
2.2 Resultaten	16
2.2.1 Veensoort	16
2.2.2 Rijping of consistentie	16
2.2.3 Kalkgehalte	17
2.2.4 Lithostratigrafische indeling van lagen	17
2.2.5 Kwaliteit Boormethode en boorbeschrijving	18
3 Chemische en fysische gegevens	21
3.1 Prioritering	21
3.2 Resultaten	22
3.2.1 Overkoepelende naamgeving voor geanalyseerde variabelen	22
3.2.2 Kwaliteitsindicatie en disclaimers voor bodemkwaliteitsgegevens	29
4 Conclusies en aanbevelingen	33
4.1 Boringen	33
4.2 Chemische en fysische gegevens	34
4.3 Algemene aanbevelingen	35
Literatuur	37
Bijlage 1 Prioritering van de aanbevelingen uit Alterra-rapport 1817	39
Bijlage 2 Afstemming van de informatie over veensoorten	41
Bijlage 3 Afstemming van de informatie over rijping en consistentie	45
Bijlage 4 Afstemming van de informatie over de lithostratigrafie	47
Bijlage 5 Boormethode en indeling naar kwaliteit	53

Woord vooraf

Al een aantal jaren werken onderzoekers van TNO, Deltares en Alterra samen aan een betere ontsluiting van de gegevens over de bodem en de ondergrond. Alterra beschikt over het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) met gegevens over de bodem tot een diepte van 1 à 2 meter en TNO heeft de DINO database met (geologische) informatie over de ondergrond hoofdzakelijk dieper dan 2 meter. Deze databases zijn jaren geleden ontstaan vanuit verschillende achtergronden. Het blijkt dat de bodemkundigen en de geologen hun eigen vakjargon hanteren. Er zijn geologische termen die onbekend zijn bij de bodemkundigen en andersom. Het komt ook voor dat voor een bepaald fenomeen binnen iedere discipline een eigen term wordt gehanteerd. Soms zijn zaken binnen een vakgebied zo vanzelfsprekend dat er geen informatie over wordt vastgelegd. Bij het gezamenlijk gebruik van DINO en BIS moet deze vanzelfsprekendheid wel inhoud krijgen. Gelukkig is er in de afgelopen jaren geen Babylonische spraakverwarring ontstaan en kunnen we elkaar uitleggen wat we precies bedoelen. Met dit begrip en deze kennis hebben we samen gezocht naar oplossingen om de gegevens beter op elkaar af te stemmen.

Namens Deltares en TNO hebben Linda Maring, Patrick Kiden, Nanko de Boorder en Hans Groot aan de afstemmingsactiviteit meegewerkt en namens Alterra Fokke Brouwer, Ellis Leeters, Gerben Mol en Folkert de Vries. Voor de uitvoering zijn twee werkgroepjes gevormd. Nanko, Hans, Ellis en Gerben hebben zich op de chemische en fysische gegevens gestort en Patrick, Fokke en Folkert zijn met de boringen aan de slag gegaan. Linda zorgde dit jaar vooral voor de coördinatie.

December 2009

Samenvatting

Hoe kunnen we zorgen voor een betere inhoudelijke afstemming en een betere kwaliteitsborging van de informatie over de bodem in het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) van Alterra en de informatie over de ondergrond in de DINO database van TNO? Dat was de centrale opdracht in dit project. In 2008 is in het kader van IMBOD (Informatie Model voor Bodem en Ondergrond) al geconstateerd welke overeenkomsten en verschillen er zijn tussen de beide databases. Dit jaar zijn belangrijke aanbevelingen uit het onderzoek van 2008 inhoudelijk concreet uitgewerkt. Voor het beschrijven van de boringen worden concrete voorstellen gedaan voor het aangeven van de veensoort, de consistentie en de lithostratigrafie. Om een indruk te krijgen over de betrouwbaarheid van boorbeschrijvingen is het belangrijk om te weten welke boormethode is toegepast en welke indelingen gebruikt worden. Daarom worden er ook voorstellen gedaan voor een kwaliteitsindicatie voor de boormethode en de boorbeschrijving.

Bij de chemische en fysische gegevens, dit zijn resultaten van analyses in het laboratorium, is veel aandacht besteed aan de afstemming van de naamgeving en afstemming van de eenheden waarmee de resultaten worden weergegeven. Om bij het gebruik verwarring te voorkomen is het van belang dat de naamgeving en de eenheden eenduidig worden toegepast en dat deze goed worden vastgelegd in de database. Hiervoor worden concrete voorstellen gedaan en daarnaast zijn er adviezen voor een betere kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

In het IMBOD (InformatieModel Bodem en Ondergrondgegevens) project worden de mogelijkheden onderzocht voor de integratie van de gegevens in DINO van TNO en de gegevens in het Bodemkundig InformatieSysteem (BIS) van ALTErra, zodat in de toekomst de gegevens over bodem en ondergrond via één loket verstrekt kunnen worden.

Het IMBOD betekent een uniform formaat voor gegevensuitwisseling. Gecombineerd met de service infrastructuur in 2007 kunnen diverse gegevenstypen binnen het domein van bodem en ondergrond op vergelijkbare wijze worden benaderd en uitgewisseld (IMBOD). Om de uitwisseling van informatie te verbeteren is een activiteit nodig om te komen tot inhoudelijke afspraken tussen TNO en Alterra. Het gaat daarbij om de vraag hoe om te gaan met inhoudelijke verschillen in data met als doel de gebruiker uiteindelijk een beter antwoord te kunnen geven op diens vraag. In 2008 heeft een gezamenlijke werkgroep geïnventariseerd welke informatie over de bodem en ondergrond in beide databases is opgeslagen, welke indelingen en benamingen daarbij gebruikt worden en welke verschillen en overeenkomsten er zijn. De uitkomsten van deze inventarisatie staan in Alterra-rapport 1817 (Maring en De Vries, 2008). Het rapport bevat ook aanbevelingen voor een betere afstemming van de gegevens en voor het verbeteren van de kwaliteit van de gegevens. Deze “oplossingen” zijn verschillend van aard. Het betreft bijvoorbeeld het een eenzijdige aanvulling van de gegevens, of het gebruik van een omrekenfactor, of het nader afstemmen van indelingen, zoals bij de indeling voor de lithostratigrafie. Deze aanbevelingen dienen inhoudelijk nog concreet uitgewerkt te worden. Daarna is nog een traject nodig voor implementatie in de databases en in de selecties voor de uitwisseling van de gegevens.

1.2 Doel

De inhoudelijke synchronisatie van data van TNO en Alterra wordt binnen het totale IMBOD-project in 2009 uitgewerkt in werkpakket 4: “Synchronisatie data van TNO en Alterra”.

Het doel van IMBOD-werkpakket 4 is om de aanbevelingen van 2008 verder uit te werken tot concrete inhoudelijke oplossingen en voorstellen te doen voor implementatie in de databases of in het informatie model voor uitwisseling van gegevens.

Andere werkpakketten voor 2009 hebben betrekking op afstemming van het informatiemodel met andere informatiemodellen, het opstellen van praktijkrichtlijnen

voor het gebruik van het informatiemodel en de verankering van het model in het werkveld.

1.3 Aanbevelingen uit het onderzoek van 2008

Uit de inventarisatie van 2008 blijkt dat in DINO en BIS over boringen en grondmonsters veel gelijksoortige informatie is opgeslagen, maar dat er onderlinge verschillen zijn, en dat de informatie niet altijd volledig is. Om deze verschillen en hiaten te verminderen bevat het rapport van 2008 o.a. de volgende aanbevelingen:

- Bij de boorbeschrijving allerlei indelingen en codelijsten op elkaar afstemmen, zoals de indeling voor veensoorten, rijping, kalk en lithostratigrafie;
- Bij de boorbeschrijvingen informatie geven over de boormethode en de kwaliteit van de boormethode;
- BIS: Maaiveldhoogten toevoegen (ook voor oudere boringen) + methode van vaststelling maaiveldhoogte;
- In BIS een vertaalsleutel implementeren en operationeel maken voor de vertaling van de textuurgegevens naar de NEN5104 textuurindeling (=DINO-standaard);
- In BIS mengverhouding van grondlagen aangeven in %;
- Betere onderlinge afstemming, standaardisatie en uniformering in naamgeving en gebruikte eenheden van de gemeten parameters (resultaten van laboratoriumanalyses);
- Verbeteringen doorvoeren bij de kwaliteitsgegevens in DINO en BIS (vb. verdubbelingen wegwerken, extra metadata over meetmethoden, apparatuur en laboratoria, etc.).
- Documentatie en protocollen aanvullen, up to date maken en up to date houden;
- Vergelijkend onderzoek naar invloed van gebruik van verschillende methoden voor korrelgroottebepalingen (laser-diffractie (Malvern), pipette, zeven, etc.) op de resultaten. Doel: schatten afwijkingen, opstellen calibratie-vergelijkingen tussen de verschillende methoden, schatten van gevoeligheid hiervoor van studies die deze bepalingen gebruiken.

1.4 Werkwijze

Net als in 2008 is de informatie over bodem en ondergrond ingedeeld in twee categorieën. Per categorie is een werkgroep aan de slag gegaan:

1. Boorbeschrijvingen, met locatiebeschrijving (x, y, datum, boormethode, enz.) en laagbeschrijving (lithologie, stratigrafie, standaardboorbeschrijving, protocollen, enz.);
2. Bodemkwaliteitgegevens (monsters en kernen, metingen, labanalyses, enz.)

Door het grote aantal aanbevelingen die in 2008 voor de synchronisatie van data door TNO en Alterra zijn opgesteld en het beperkte budget, was het niet mogelijk alle aanbevelingen aan te pakken. De projectgroepen zijn daarom het project gestart

met de prioritering van de aanbevelingen. Hierbij is gekeken naar onderdelen die nu al worden gepresenteerd in DINOloket en/of op bodemdata.nl, het belang van de gegevens voor gebruikers, het belang om verschillen in de overlap gelijk te trekken en gebruikers te waarschuwen voor verschillen, etc. Aanbevelingen die betrekking hebben op één database zijn niet in behandeling genomen (bijvoorbeeld in BIS bij alle boringen de maaiveldhoogte opnemen). Dit soort eenzijdige aanbevelingen dienen bij de afzonderlijke instituten aangepakt te worden. In bijlage 1 staat een compleet overzicht van de aanbevelingen die in 2008 in Alterra-rapport 1817 zijn gedaan en de prioritering van deze onderwerpen.

In de volgende hoofdstukken rapporteren de twee werkgroepen hun activiteiten en worden concrete voorstellen gedaan voor de synchronisatie van de gegevens in DINO en BIS. De beheercommissies van beide databases zullen uiteindelijk beslissen of de voorstellen ook daadwerkelijk geïmplementeerd worden.

2 Boringen

2.1 Prioritering

De werkgroep ‘Boringen’ heeft zich in 2009 geconcentreerd op de harmonisatie van die kenmerken die in beide databases DINO en BIS voorkomen, maar verschillend worden ingevuld (prioriteringen 1 en 1a in bijlage 1). Dit betreft de volgende kenmerken:

Laaggegevens boringen:

- Afstemming aanduiding veensoort
- Afstemming aanduiding rijpingsklasse of consistentie
- Afstemming aanduiding kalkgehalte
- Afstemming lithostratigrafische interpretatie lagen

Kopgegevens boringen:

- Kwaliteit boormethode

Wanneer een kenmerk in beide databases voorkomt kunnen er verschillen voorkomen in de definities en de coderingen. Deze verschillen zijn gedetailleerd inhoudelijk onderzocht en er zijn oplossingen voorgesteld. Uitgangspunt hierbij was dat de inhoud van beide databases in de toekomst gezamenlijk en naadloos door externe gebruikers geraadpleegd zou kunnen worden (bijvoorbeeld via een web-portal), maar dat de databases zelf niet werden samengevoegd.

De volledige resultaten voor de bovengenoemde kenmerken van de laaggegevens zijn terug te vinden in de tabellen in de bijlagen (2 – 4). Hierin staan de omschrijvingen en codes voor de waarden zoals die nu in de DINO- en BIS-databases bij die kenmerken voorkomen. Daarnaast staat het uitleveringsadvies, dat aangeeft hoe deze waarden aan de externe gebruiker zullen worden uitgeleverd. Andere vaststellingen die in de loop van de studie gemaakt zijn, zijn te vinden in het veld ‘Advies’. Hier gaat het bijvoorbeeld om voorstellen voor verdere harmonisering van de boorgegevens in de DINO- en BIS-databases.

Voor het afstemmen van de gegevens is uitgegaan van de definities en indelingen die op dit moment in BIS en DINO gehanteerd worden. Voor BIS zijn deze omschreven in de Handleiding bodemgeografisch onderzoek, Deel A (Ten Cate et al, 1995) en voor DINO in de Standaard BoorBeschrijving 5.3 (SBB 5.3, Bosch 2008a). In de volgende paragrafen wordt per afstemmingsonderdeel een korte toelichting gegeven. In de laatste paragraaf wordt de “kwaliteit van de boormethode” verder uitgewerkt.

2.2 Resultaten

2.2.1 Veensoort

De indeling naar veensoort is gebaseerd op de belangrijkste plantengemeenschap waaruit het veen is ontstaan. Dit geldt zowel voor DINO als voor BIS. De veensoort wordt aangegeven wanneer een laag in belangrijke mate uit organisch materiaal bestaat (moerig (BIS) of de grondsoort veen is (DINO)). Een aantal amorfe venige of ‘veenachtige’ sedimenten (detritus, gliede, dy en gytja) worden in DINO niet als veensoort benoemd, maar zijn op basis van de informatie over de grondsoort (GD) of Geologische interpretatie (GI) wel in te delen. Op basis van de code voor de veensoort is een vertaling gemaakt naar een gezamenlijke lijst met veensoorten.

Advies

In bijlage 2 staan de overeenkomsten in de aanduiding voor veensoorten en adviezen voor de uitlevering van de informatie. We adviseren bij uitlevering de veensoort aan te geven voor alle lagen die volgens de grondsoortindeling NEN 5104 tot hoofdgrondsoort ‘veen’ behoren. Een aandachtspunt bij DINO is dat bij een aantal ‘veenachtige’ sedimenten (detritus, gliede, dy en gytja) de informatie over de veensoort ontleend moet worden uit de code voor de grondsoort of de code voor de Geologische Interpretatie.

Voor een betere afstemming adviseren we dat er zowel bij DINO als bij BIS veensoorten worden toegevoegd. De extra veensoorten voor DINO zijn spalterveen en mesotroof broekveen en voor BIS wollegrasveen en heideveen.

2.2.2 Rijping of consistentie

Een vers waterrijk sediment is in de uitgangstoestand een weke, slappe, gereduceerde modder zonder structuur. Door rijping verandert het slappe sediment geleidelijk in een begaanbare bodem met structuur. Een belangrijk aspect van rijping is volumevermindering door irreversibel waterverlies. Omdat water voornamelijk aan lutum en organische stof is gebonden, is het waterverlies des te groter naarmate de grond kleiiger en humeuzer is. De mate van deze fysische rijping kan aan de consistentie (mate van stevigheid) worden beoordeeld. De consistentie wordt handmatig vastgesteld door in het materiaal te knijpen en te beoordelen hoe gemakkelijk het materiaal tussen de vingers door loopt. In BIS worden vijf klassen voor de consistentie en de daaraan gerelateerde rijpingsklasse gehanteerd. Deze indeling wordt in BIS toegepast voor niet moerig materiaal met meer dan 8% lutum. Bij DINO wordt de consistentie aangegeven en niet het daarvan af te leiden kenmerk fysische rijping. Bij DINO wordt de consistentie vastgesteld voor klei, leem, zand en veen. De klassenindeling bij BIS en DINO zijn beide gebaseerd op de indeling van De Bakker & Schelling (1989). Deze indeling onderscheidt 5 klassen (zeer slap, slap, matig slap en stevig). DINO hanteert daarnaast nog de klassen zeer stevig, hard en zeer hard voor zeer sterk gecompacteerd afzettingen zoals Tertiaire kleien. Voor vaste gesteenten bestaat een indeling naar hardheid in 7 klassen (SBB 5.3). Deze

indeling is gebaseerd op het gemak waarmee het gesteente is te verbrijskelen, bijvoorbeeld met de hand of met de hamer.

Advies

In bijlage 3 zijn de overeenkomsten aangegeven en wordt een advies gegeven voor de uitlevering van de informatie over consistentie. Wij adviseren om de indeling voor BIS uit te breiden met de klassen zeer stevig, hard en zeer hard.

2.2.3 Kalkgehalte

De indeling voor het kalkgehalte is bij beide databases identiek. De hoeveelheid kalk (CaCO_3) wordt vastgesteld door verdund zoutzuur (10% HCl) op het monster te druppelen. De mate van opbruisen is een indicatie voor de hoeveelheid kalk.

Advies

Het advies voor de uitwisseling van informatie over het geschatte kalkgehalte staat in Tabel 1.

Tabel 1. Klasseindeling voor de aanduiding van kalk in bodemlagen en advies voor uitwisseling van de informatie

Klasse	Mate van opbruisen bij toediening van verdund zoutzuur	Alterra-code	TNO-code	Advies voor uitwisseling
Kalkloos	Geen opbruising (< 0.5 % CaCO_3)	1	CA1	Kalkloos
Kalkarm	Hoorbare opbruising (0.5 - 1 à 2 % CaCO_3)	2	CA2	Kalkarm
Kalkrijk	Zichtbare opbruising (> 1 à 2 % CaCO_3)	3	CA3	Kalkrijk

2.2.4 Lithostratigrafische indeling van lagen

TNO heeft vanaf 1997 een nieuwe lithostratigrafische indeling ontwikkeld (Weerts et al., 2000, De Mulder et al., 2003). In deze indeling worden de afzettingen onderscheiden op grond van hun lithologische eigenschappen, stratigrafische positie en herkomst. Ouderdom van de afzettingen speelt geen rol bij deze indeling (Weerts et al., 2000; Westerhoff et al., 2003; Bosch, 2008a). Voor DINO is het invullen van een code volgens deze indeling (nog) niet verplicht, dit wordt echter wel routinematig gedaan bij nieuw uitgevoerde boorbeschrijvingen door TNO en voor zoveel mogelijk (bestaande) boringen die gebruikt worden voor het opstellen van de nieuwe geologische ondergrondmodellen. Bij een groot aantal boringen in DINO is deze indeling echter nog niet toegepast.

Alterra geeft bij de boringen en profielbeschrijvingen vanaf ca. 1990 voor elk horizont of laag geologische informatie. Deze indeling is gebaseerd op het moedermateriaal, afzettingsmechanisme en ouderdom. Deze informatie bestaat uit een driecijferige code met een bijbehorende beschrijving (legenda). De bodemkundige baseert zijn keuze bij het toekennen van de code op een inschatting

van het moedermateriaal en gebiedskennis. De meeste horizonten zijn hiermee vrij eenvoudig ter plekke (in het veld) te duiden. Bij het interpreteren van afwijkende lagen wordt meestal gebruik gemaakt van bestaande literatuur over de geologie. Door middel van workshops en excursies is de nieuwe lithostratigrafische indeling van TNO in 2009 bij Alterra geïntroduceerd. Het blijkt dat de indeling die bij BIS gehanteerd wordt in grote lijnen aansluit op de nieuwe lithostratigrafische indeling.

Advies

Bijlage 4 geeft de overeenkomst tussen de indeling voor geologische informatie in BIS en de nieuwe indeling bij DINO. We stellen voor om de gegevens voortaan uit te leveren volgens de nieuwe lithostratigrafische indeling. Hiervoor dient in BIS een nieuw veld opgenomen te worden waarin per bodemlaag de code kan worden vastgelegd. Aan de hand van de tabel in bijlage 4 dient, voor zover dat mogelijk is, deze kolom voor de bestaande boringen gevuld te worden. Voor toekomstige boringen bij Alterra adviseren wij de bodemlagen direct volgens de nieuwe lithostratigrafische indeling te gaan benoemen.

Voor DINO adviseren we de nieuwe indeling verplicht te gaan toepassen bij alle nieuwe boringen en voor zover dat mogelijk is de gegevens van de bestaande boringen aan te vullen met de nieuwe indeling.

2.2.5 Kwaliteit Boormethode en boorbeschrijving

Door de huidige ontwikkelingen om steeds meer gegevens vanuit verschillende databases, bronnen en leveranciers te combineren ontstaat steeds meer de behoefte aan gegevens over de kwaliteit van de informatie. Bij boringen kan een indeling gemaakt worden in kwaliteit van de boormethode en kwaliteit van de boorbeschrijving.

Kwaliteit boormethode

De boormethode (of het boorsysteem) kent vooral in de DINO-Boringen-database veel varianten, omdat deze database grote aantallen diepere mechanische boringen bevat die door derden zijn uitgevoerd. Het kenmerk 'Boormethode' is dan ook al van in het begin in DINO opgeslagen. Aan de meest gebruikte boormethoden is een kwaliteitslabel gekoppeld, dat aangeeft hoe representatief de grondmonsters zijn die met deze boorsystemen worden genomen (Tabel 2). Dit betreft o.a.:

- De mate van verstoring van de grondmonsters: bijvoorbeeld weinig of niet verstoorde (ongeroerde) gestoken monsters of sterk verstoorde spoelmonsters;
- In hoeverre wordt de lithologie van het oorspronkelijke bodemonster gerespecteerd bij het boren: vindt er bijvoorbeeld menging van het bodemonster met de boorspoeling plaats? Worden vooral de fijne fracties in het bovengehaalde monster aangetroffen, of gaan die verloren in de boorspoeling en is er juist een bias van de grove fracties?

- De nauwkeurigheid van de dieptebepaling: is het boormonster afkomstig van de diepte waarop de boorkop zich bevindt, of vindt er een menging van materiaal over een bepaald dieptebereik plaats?

Tot nu toe werden gegevens over de boormethode niet opgeslagen in de BIS-database van Alterra. Naar aanleiding van het advies van de IMBOD werkgroep in 2008 (Maring en De Vries, 2008) wordt in BIS nu ook informatie over de boormethode vastgelegd. Hiervoor wordt de codering gebruikt uit de SBB 5.3.

Tabel 2. Kwaliteitsindicatie voor de boormethode

Code	Omschrijving	Toelichting
A	Goede kwaliteit	Boringen, waarbij de monsters ongeroerd en ongemengd worden genomen (steekboringen), waaronder Begeman-, Ackermann-, Avegaar- en andere steek- en kernboringen en boringen waarbij de monsters wel zijn geroerd, maar vrijwel niet gecontamineerd; Pulsboringen, Avegaarboringen en verbuisde RGD Counterflushboringen (na 1978)
B	Matige kwaliteit	Boringen, waarbij de monsters sterk zijn geroerd en in zekere mate gecontamineerd: Luchtliftboringen, Zuigboringen, en onverbuisde Counterflushboringen.
C	Onvoldoende kwaliteit	Overige boringen, waarbij de monsters sterk zijn geroerd en meestal sterk zijn gecontamineerd.

Bijlage 5 geeft een uitgebreid overzicht van de boormethoden en de bijbehorende kwaliteit. Bij Alterra wordt in veen meestal de Edelmanboor (bovenin) in combinatie met de guts gebruikt, in andere bodems de Edelmanboor. Bij boringen dieper dan 2 meter in een zandige ondergrond onder het freatisch grondwater wordt ook gebruik gemaakt van zuigboringen (Van der Staayboor). Deze zuigboringen kunnen echter niet meer achterhaald worden in de BIS-database. Bij Alterra heeft het type 'Profielkuil' de beste kwaliteit. Dit soort profielen is vaak ook bemonsterd. Er zijn enkele duizenden van in de database aanwezig. Samengevat kan gesteld worden dat alle boringen (inclusief profielkuilen), aanwezig in de BIS-database van Alterra, kwaliteit A hebben.

Kwaliteit boorbeschrijving

Voor de kwaliteit van de boorbeschrijvingen zijn een aantal zaken van belang:

- Informatie over de gebruikte methoden en indelingen
- Volledigheid van de beschrijving
- Nauwkeurigheid van de schattingen. Een boorbeschrijving wordt grotendeels opgesteld aan de hand van organoleptische waarnemingen aan het bodemmateriaal. De kwaliteit van deze waarnemingen hangt af van deskundigheid van de opsteller en van de mate waarin hulpmiddelen worden gebruikt en schattingen getoetst worden.

De kwaliteit van de boorbeschrijvingen kan bij DINO sterk verschillen bij boringen die door derden zijn beschreven. Voor het overgrote deel van de handboringen in DINO geldt dat deze in eigen beheer zijn uitgevoerd en beschreven, waardoor steeds een hoge kwaliteit gehaald wordt. Voor de meeste diepere mechanische boringen in DINO geldt echter het tegenovergestelde: deze zijn meestal door derden uitgevoerd

en beschreven, soms volgens normen die niet meer of moeilijk te achterhalen zijn. Binnen TNO lopen momenteel acties om de kwaliteit van boorbeschrijvingen op een semiautomatische wijze indicatief te schatten en om de normen van oudere beschrijvingen te traceren. Deze informatie wordt deels al gebruikt om een (intern) kwaliteitslabel aan de boorbeschrijvingen toe te kennen. Bij BIS zijn de boringen steeds in eigen beheer uitgevoerd, daardoor is er nagenoeg geen variatie in de methode van beschrijvingen. Informatie over gebruikte methoden kan zowel in BIS als in de DINO per boring worden vastgelegd. Deze informatie dient bij het uitleveren van boorbeschrijvingen meegeleverd te worden. BIS heeft nog geen veld voor de kwaliteit van de boormethode.

Of een boorbeschrijving volledig genoeg is voor een bepaalde toepassing is sterk afhankelijk van de toepassing. De ene gebruiker is sterk geïnteresseerd in de lithologie en een andere gebruiker in de lithostratigrafie. De volledigheid van de beschrijvingen zou per onderdeel bekeken kunnen worden. Voor de volledigheid van de lithologische beschrijving hanteert DINO de indeling in Tabel 3 (zie ook www.dinoloket.nl).

Tabel 3. Indeling voor de kwaliteit van de lithologische beschrijving

Kwaliteitscode	Beschrijving lithologie
A	Zeër uitgebreid
B	Uitgebreid
C	Voldoende
D	Summier
E	Zeër summier
F	Geen laagbeschrijving beschikbaar

3 Chemische en fysieke gegevens

3.1 Prioritering

De werkgroep ‘Bodemkwaliteitsgegevens’ heeft de volgende prioriteiten vastgesteld ten aanzien van de bodemkwaliteitsgegevens (de resultaten van laboratoriumanalyses):

- Betere onderlinge afstemming en standaardisatie in naamgeving en gebruikte eenheden voor de resultaten van laboratoriumanalyses;
- Kwaliteitsindicatie van de gegevens.

Voor het daadwerkelijk doorvoeren van de verbeteringen bij de kwaliteitsgegevens in DINO en BIS (bijvoorbeeld verdubbelingen wegwerken, extra metadata toevoegen) is in dit project onvoldoende budget beschikbaar. Dit is primair een taak van de afzonderlijke instituten die buiten IMBOD om opgepakt dient te worden. Voordat deze taak uitgevoerd kan worden dienen eerst afspraken gemaakt te worden over de wijze waarop dit wordt uitgevoerd.

Afstemming en standaardisatie in naamgeving

Voor een goede basis in de uitwisseling en verstrekking van gegevens is het van belang dat er voldoende metadata aanwezig zijn. In het rapport ‘IMBOD deelactiviteit 5 inhoudelijke afstemming’ (Maring en de Vries, 2008) wordt in de paragrafen 4.2.3.2 en 4.2.4.2. aangegeven welke metadata verplicht gesteld zouden moeten worden. Ook moet er sprake zijn van een overkoepelende naamgeving zodat de verschillende databases door de gebruikers als een eenheid benaderd kunnen worden.

In onderling overleg tussen Alterra (BIS), Deltares en TNO (DINO) is een voorstel tot stand gekomen voor het gezamenlijk gebruik van namen voor geanalyseerde variabelen richting gebruiker. Dit betekent dat ongeacht de naam die in de verschillende databases wordt gehanteerd, de overkoepelende naam wordt gebruikt in de communicatie via de gebruikersinterface. Ook voor het gebruik van de eenheden zijn voorstellen gedaan. Het gebruik van eenheden is zo eenvoudig en eenduidig mogelijk gekozen. Dit alles om de eenvoud richting gebruiker te vergroten.

Vaak staat de gezamenlijke naam als overkoepelende naamgeving voor een aantal veldnamen zoals die in de databases voorkomen. Voor de volledige informatie moet bij het gebruik van de variabelennamen en de eenheden dan ook altijd meta-informatie meegeleverd worden. In hoeverre deze meta-informatie beschikbaar is valt af te leiden uit het kwaliteitslabel. Indien er niet voldoende meta-informatie beschikbaar is kan altijd nog de oorspronkelijke veldnaam, die veelal meer informatie over substraat/ bepaling in zich draagt, geraadpleegd worden. Het meenemen van de kwaliteitslabeling en het meenemen van beschikbare meta-informatie moet in de uitleveringsvoorwaarden worden vastgelegd.

Het is sterk aan te raden om bij toekomstige invoer van gegevens in BIS en DINO zo veel mogelijk de overkoepelende naamgeving voor de variabelen te gebruiken. Vooral binnen DINO is in het verleden een grote hoeveelheid aan veldnamen gebruikt voor dezelfde parameter. Dit heeft mede tot gevolg dat het niet altijd duidelijk is of de verschillende gehanteerde veldnamen voor de parameter eenzelfde betekenis hebben. Vaak is dit echter herleidbaar uit de overige meta-informatie behorende bij het betreffende monster. Het valt echter niet uit te sluiten dat een of meerdere variabelennamen op de verkeerde plaats staan in de tabellen 5 t/m 12.

Niet alle variabelen komen in beide databases voor. Ook voor die (groepen van vergelijkbare) variabelen die slechts in één van de databases (meestal DINO) voorkomen wordt een voorstel gedaan voor een uniforme naamgeving.

Kwaliteitsindicatie en disclaimers voor bodemkwaliteitsgegevens

De werkgroep stelt een systeem van kwaliteitslabeling voor. Uitgangspunt hierbij is dat het voor de gebruiker inzichtelijk is welke meta-informatie beschikbaar is. De kwaliteitslabeling wordt aangegeven in de vorm van pakketjes van voorkomende meta-informatie. Het oordeel over de waarde hiervan wordt niet gegeven omdat dit per toepassing kan verschillen.

3.2 Resultaten

3.2.1 Overkoepelende naamgeving voor geanalyseerde variabelen

In de rapportage van IMBOD deelactiviteit 5 (Maring en De Vries, 2008) is aangegeven welke variabelen momenteel zowel in de BIS als in de DINO database voorkomen. Deze variabelen zijn onder (soms veel) verschillende veldnamen ingevoerd in de systemen. Dit bemoeilijkt een directe vergelijking tussen, of gezamenlijk gebruik van BIS en DINO gegevens. Om de toegankelijkheid en betrouwbaarheid van de analysegegevens te kunnen waarborgen, is het van belang om richting gebruikers overeenstemming te bereiken in de te hanteren naamgeving.

De voorgestelde overkoepelende naamgeving, eenheden en CAS (Chemical Abstract Service)-nummers zijn bedoeld om het gebruik van de gegevens te vereenvoudigen en om vergelijking tussen variabelen uit meerdere (met name BIS en DINO) databases mogelijk te maken. Hiervoor is vaak voor een vereenvoudigde vorm van de veldnaam gekozen. De gezamenlijke naam moet worden gezien als overkoepelende naam voor een bepaalde variabele. Deze fungeert dus in feite als een “schil” die de diverse benamingen voor een bepaalde parameter omvat. Door een overkoepelende naam te hanteren gaat de in de veldnaam meegenomen meta-informatie (bepalingsmethode, substraat, lab, veld) voor het oog verloren. Deze is echter altijd nog herleidbaar.

Voor meer helderheid bij de selectie is ook voor een zo eenduidig mogelijk gebruik van de eenheden gekozen. Hierdoor zullen de voorgestelde eenheden niet altijd overeenkomen met de eenheden die in bepaalde onderzoeksvelden bij voorkeur

worden aangehouden. Bij sommige overkoepelende namen worden meerdere eenheden aangegeven. Dit heeft te maken met het substraat waarin de variabele gemeten wordt (vaste fase, vocht). Het gebruik van een eenduidige, overkoepelende eenheid kan tot gevolg hebben dat bepaalde waarden omgerekend dienen te worden naar de gekozen eenheid.

Bij het gebruik van de voorgestelde overkoepelende namen is het van groot belang **nooit alleen de waarde van de variabele te selecteren**. De informatie over substraat en/of analyse die eerder in de naamgeving was verwerkt evenals de eenheid zijn van belang voor een juiste interpretatie van de gegevens.

De voorgestelde overkoepelende namen van de variabelen en bijbehorende eenheden zijn bedoeld om toe te passen in de gebruikersinterface. De voorgestelde overkoepelende namen zijn uitdrukkelijk niet bedoeld voor het aanpassen van de veldnamen en eenheden van de variabelen in de databases zelf. Wel kan worden gedacht aan het toevoegen van een extra veld in de databases met de overkoepelende namen. Voor de waarde van de variabele zal bij selectie vanuit de oorspronkelijke database naar de gebruikersinterface een omrekeningsfactor moeten worden toegepast als de eenheid in de database niet overeenstemt met de voorgestelde gezamenlijk eenheid. Ten behoeve van de eenvoud is ernaar gestreefd om de eenheden zo eenduidig mogelijk te hanteren over de verschillende variabelen. Daarbij is gekozen voor mg/kg als het metingen aan de vaste fase betreft (inclusief extracties voor uitwisselbaarheidsbepalingen) en mg/l voor metingen aan de vloeibare fase (bodemvocht, grondwater). Gebruikers zullen afhankelijk van de toepassing wellicht andere eenheden willen hanteren. De benodigde omrekeningsfactoren zouden in de interface als extra optie aangeboden kunnen worden.

Voor een vergelijking van de veldnamen in de BIS en DINO databases zijn de variabelen verdeeld in acht groepen (Tabel 4). Per groep worden voorstellen gedaan voor het gebruik van een overkoepelende naam voor (groepen van) vergelijkbare variabelen. Waar mogelijk wordt ook de CAS (Chemical Abstract Service) codering gegeven. Het voordeel hiervan is dat de CAS-nummers uniek verbonden zijn aan een bepaalde variabele. Dit bevordert bovendien het internationale gebruik van de variabele. Ook voor het overkoepelend gebruik van de bij de variabele behorende eenheid wordt een voorstel gedaan.

Tabel 4. Groepering van variabelen

Groep	Variabelen met betrekking tot
1	pH en carbonaten
2	Organische stof
3	Nutriënten
4	Bodemvochtsamenstelling
5	Metalen
6	Pyriet
7	Textuur
8	Bodemfysische kwaliteit

pH en carbonaten

Groep 1 bestaat uit variabelen die betrekking hebben op de pH en carbonaten. Met name voor de pH bestaan (binnen de DINO database) veel verschillende veldnamen. De in Tabel 5 voorgestelde overkoepelende namen zijn vereenvoudigingen van de voorkomende veldnamen. De grijze regels geven de veldnamen weer van variabelen die in beide databases voorkomen. Variabelen die vergelijkbaar zijn met CO₂, CO₃, CaCO₃, HCO₃ en alkaliniteit komen niet voor in de BIS database. De hiervoor voorgestelde namen zijn dus met name bedoeld om de veldnamen vanuit DINO te comprimeren en toegankelijker te maken voor de gebruikers. In Tabel 5 worden voor Ca meerdere eenheden voorgesteld.

Tabel 5. Overkoepelende namen voor pH en carbonaten

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
pH, PH-V, PH5MINUUT, pH-KCL, pH-H2O, pH-lab, pH-veld, pH-KCL-CBB, pH-5, PHLAB, PHVELD, pH_lab	PH-CON, PH-H2O, PH-KCL	pH	-	-
CaCO ₃ , CaCO ₃ (CBB), calciumcarbonaat	CACO ₃	CaCO ₃	471-34-1	%
Ca, Calcium, Calcium (Ca), Ca(CEC), Ca uitwisselbaar, CA	CA-CON, CA-ONG, CA-TOT, CA-TOT-S, CA-UIT	Ca	7440-70-2	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
CO ₃ , HCO ₃ -V, bicarbonaat, Waterstofcarbonaat (HCO ₃), HCO ₃ VELD, HCO ₃ _lab	-	H ₂ CO ₃	71-52-3	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Alkaliteit, Alkaliniteit	-	Alkaliniteit	-	-
Carbonaat, CO ₃	-	CO ₃	3812-32-6	mg/l
CO ₂ , Vrij koolzuur	-	CO ₂	124-38-9	mg/l
CaO	-	CaO	1305-78-8	%

¹⁾ voor de vaste en uitwisselbare fase ²⁾ voor bodemvocht en grondwater

Organische stof

Groep 2 bestaat uit variabelen die betrekking hebben op organische stof. De grootste verscheidenheid in veldnamen wordt aangetroffen voor organisch koolstof, oftewel humus. Zoals uit de eerdere inventarisatie blijkt (Maring en De Vries, 2008) is er geen inzicht in de vergelijkbaarheid van de analysemethoden die zijn gebruikt voor deze variabele. Tabel 6 laat zien dat de variabelen DOC en TIC alleen in de DINO database worden aangetroffen. Voor de variabelen in deze groep zijn geen CAS nummers beschikbaar omdat die nummers alleen bestaan voor goed gedefinieerde chemische verbindingen (molecule structuurformule bekend).

Tabel 6. Overkoepelende namen voor organische stof

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
Humus, Organische Stof, OS (CBB), Gloeirest, Corg, C, Ctot	HUMUS, C-EL	OC	-	%
TOC	TOC	TOC	-	mg/l
DOC, doc	-	DOC	-	mg/l
TIC	-	TIC	-	mg/l

Nutriënten

Groep 3 bestaat uit variabelen die betrekking hebben op de nutriëntentoestand van de bodem. In Tabel 7 is te zien dat de variabelen AL-OX en FE-OX alleen in de BIS database voorkomen. Dit zijn variabelen die samen met P-OX vaak gebruik worden om een uitspraak te kunnen doen over de fosfaatverzadiging van de bodem. O₂ is een variabele die alleen in de DINO database voorkomt.

Tabel 7. Overkoepelende namen voor nutriënten

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
P, Fosfor (P), Fosfaat (als P), Fosfor totaal, Ptot, P-totaal, TOTP, Fosfaatverzadiging	P-FIX, P2O5-MET, P2O5-ZON, P-AL, P-CITR, P-GET, P-TOT, P-WATER, PW-GET, P-OX	P	7723-14-0	mgP/kg ¹⁾ mgP/l ²⁾
N, Ntot, KJELD-N, Stikstof Kjeldahl (N-Kj)	N-min, N-tot	N	7727-37-9	mg/kg
NH ₄ , Ammonium, NH ₄ -N, Ammonium-stikstof (NH ₄ -N), NH ₄ som, NH ₄ -ORG	NH ₄ -UTT	NH ₄	14798-03-9	mg/kg
PO ₄ , Fosfaat (als PO ₄), Totaal-Fosfaat, PO ₄ -T, T-PO ₄	OP-CON	PO ₄	14265-44-2	mg/l
-	AL-OX	Al	7429-90-5	mg/kg
-	FE-OX	Fe	7439-89-6	mg/kg
O ₂ -veld, O ₅ MINUUT, O ₂ , Zuurstof (O)	-	O ₂	7782-44-7	mg/l

¹⁾ voor de vaste fase ²⁾ voor bodemvocht en grondwater

Bodemvochtsamenstelling

Groep 4 bestaat uit variabelen die betrekking hebben op de bodemvochtsamenstelling. Bodemvochtvariabelen hebben in het BIS veldnamen met de toevoeging -CON van concentratie. Omdat in het BIS geen gegevens van grond- of oppervlaktewater worden opgeslagen verwijst deze toevoeging zonder meer naar concentraties gemeten in het bodemvocht. In DINO komen veel verschillende veldnamen voor. Deze zijn als zodanig niet uniek voor bodemvochtgegevens. Ook bij de overkoepelende namen is het verschil tussen analyses uit het bodemvocht of analyses aan het grondwater niet meer te maken. Deze informatie zal aanvullend uit de database geselecteerd moeten worden. Voor EC en CEC is geen CAS-code beschikbaar omdat die nummers alleen bestaan voor goed gedefinieerde chemische verbindingen (moleculestructuurformule bekend).

Tabel 8. Overkoepelende namen voor vocht variabelen

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
EC, EC-V, EC1MINUUT, EC5MINUUT, EC-lab, EC-veld, EC20C, EC25C, EC-veld_5, ECLAB, ECVELD, EC_lab, ECVELD20C	EC-H2O, EC-VER	EC	-	mS/m
CEC, Actuele CEC	CEC	CEC	-	meq/kg
NO3, Nitraat, nitraat (N), Nitraat, NO3som, Nitraat-stikstof (NO3-N), Nitraat-N (NO3-N), NO3som	NO3-CON	NO3	14797-55-8	mg/l
SO4, sulfaat, sulfaat (als S), sulfaat (opgelost)	SO4-CON	SO4	14808-79-8	mg/l
Cl, chloride, Chloride (Cl), Cl	CL-CON	Cl2	7782-50-5	mg/l
NO2, nitriet, Nitriet (als N), Nitriet	-	NO2	14797-65-0	mg/l

Metalen

Groep 5 bestaat uit variabelen met betrekking tot metalen. In beide databases wordt een grote verscheidenheid aan metalen aangetroffen (de grijze regels in Tabel 9). In DINO is de verscheidenheid zelfs nog groter. Ook voor die variabelen die alleen in DINO worden aangetroffen (witte regels in Tabel 9) worden voorstellen gedaan voor een vereenvoudigd gebruik van namen en eenheden richting de gebruiker. In deze groep worden per variabele meerdere eenheden aangegeven. Dit heeft te maken met het substraat waarin de variabele bepaald is; vaste fase of (bodem)vocht/water.

Tabel 9 Overkoepelende namen voor metalen

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
Al, Aluminium, Aluminium (Al), AL	AL-UIT, AL-ONG, AL-CON, AL-HCL, AL-TOT, AL-TOT-S, AL-OX	Al	7429-90-5	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Ca, Calcium, Calcium (Ca), Ca, Ca(CEC), Ca uitwisselbaar, CA, Calcium uitw./BaClw (active)	CA-CON, CA-ONG, CA-TOT, CA-TOT-S, CA-UIT	Ca	7440-70-2	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
K, K-HCL, kalium, Kalium (K), K(CEC), K uitwisselbaar	K-CON, K-FIX, K-HCL, K-ONG, K-TOT, K-TOT-S, K-UIT	K	7440-09-7	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Mg, Magnesium, MG(CBB), Magnesium (Mg), Mg(CEC), Mg uitwisselbaar, Magnesium uitw./BaCl2 (potential), Magnesium uitw./BaCl2 (active)	MG-CON, MG-KZO, MG-ONG, MG-TOT, MG-TOT-S, MG-UIT	Mg	7439-95-4	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Mn, MN, Mangaan, Mangaan (Mn)	MN-CON, MN-ONG, MN-TOT, MN-TOT-S, MN-UIT	Mn	7439-96-5	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Na, Natrium, Natrium (Na), Natrium uitw./BaCl2 (potential), Natrium uitw./BaCl2 (active), Na(CEC), Na uitwisselbaar, NA	NA-CON, NA-ONG, NA-TOT, NA-TOT-S, NA-UIT	Na	7440-23-5	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Si, Silicaat	SI-CON, SI-TOT	Si	7440-21-3	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Zn, Zink, Zink (Zn), ZN	ZN-TOT, ZN-CON	Zn	7440-66-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Ti	TI-TOT, TI-TOT-S	Ti	7440-32-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Pb, Lood, Lood (Pb)	PB-POT, PB-TOT, PB-CON	Pb	7439-92-1	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Ni, Nikkel, Nikkel (Ni)	NI-POT, NI-TOT, NI-CON	Ni	7440-02-0	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Molybdeen, Mo	MO-TOT	Mo	7439-98-7	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Cu, Koper, Koper (Cu)	CU-POT, CU-TOT, CU-CON	Cu	7440-50-8	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Cr, chroom, Chroom (Cr)	CR-POT, CR-TOT, CR-CON	Cr	7440-47-3	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Co, cobalt	CO-TOT	Co	7440-48-4	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Cd, cadmium, Cadmium (Cd)	CD-POT, CD-TOT, CD-CON	Cd	7440-43-9	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
AsIII, Arseen, Arseen (As)	AS-POT, AS-TOT	As	7440-38-2	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Na, Natrium, Natrium (Na), Natrium uitw./BaCl2 (potential), Natrium uitw./BaCl2 (active), Na(CEC), Na uitwisselbaar, NA	NA-CON, NA-ONG, NA-TOT, NA-TOT-S, NA-UIT	Na	7440-23-5	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Si, Silicaat	SI-CON, SI-TOT	Si	7440-21-3	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Zn, Zink, Zink (Zn), ZN	ZN-TOT, ZN-CON	Zn	7440-66-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Ti	TI-TOT, TI-TOT-S	Ti	7440-32-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Se, SE	-	Se	7782-49-2	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Sb, Antimoon	-	Sb	7440-36-0	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Hg, Kwik, Kwik (Hg)	-	Hg	7439-97-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾
Ba, Barium, Barium (Ba)	-	Ba	7440-39-3	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾

¹⁾ voor de vaste en uitwisselbare fase ²⁾ voor bodemvocht en grondwater

Pyriet

Groep 6 bestaat uit een verscheidenheid aan veldnamen voor ijzerverbindingen

Tabel 10. Overkoepelende namen voor pyriet variabelen

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
S, Stot	S-TOT	S	7704-34-9	mg/kg
Fe, IJzer, ijzer (II), IJzer (Fe), Fe-ox, Fe(oxal), Fe2O3	FE-ONG, FE-OX, FE-UIT, FE-DIT, FE-HCL, FE-HNO3, FETOT, FE-TOT-S	Fe	7439-89-6	mg/kg ¹⁾ mg/l ²⁾

¹⁾ voor de vaste en uitwisselbare fase ²⁾ voor bodemvocht en grondwater

Textuur

Groep 7 bestaat uit variabelen met betrekking tot de textuur. Hiermee wordt de korrelgrootteverdeling van de minerale delen beschreven. Hiervoor worden doorgaans standaard korrelgrootteklassen aangehouden. De meeste korrelgrootteklassen worden met hun onder- en bovengrens aangeduid, zoals in BIS, F50_75 voor de korrelgrootteklasse (fractie) van 50 tot 75 μm . Aan sommige (combinaties van) korrelgrootteklassen wordt in het gebruik een naam gegeven. Een van de belangrijkste hierin is lutum voor de klasse 0 tot 2 μm (zie Tabel 11). Voor deze korrelgrootteklasse willen we de naam handhaven, mede omdat deze naam één op één samenvalt met een korrelgrootteklasse. Voor de overige klassen stellen we voor om deze aan te duiden met KG en hun onder- (x) en bovengrens (y). In het BIS komen ook veldnamen voor als SILT_M, LEEM_M, M50_M, ZAND_M, en GRIND_M. Dit zijn namen voor combinaties van korrelgrootteklassen. Deze worden meestal niet standaard gemeten, maar later berekend door de waarden van de betreffende klassen bij elkaar op te tellen of de mediaan ervan te nemen (M50). Dit wordt aangegeven door de M in de veldnaam. Deze variabelen worden met hun traditionele namen meegenomen omdat deze vaak als kenmerk van de bodem worden gehanteerd. In Tabel 11 is te zien dat silt wordt weergegeven met de onderste en bovenste grens van de korrelgrootte klassen die bij elkaar zijn opgeteld. Dit omdat er in de BIS en DINO database verschillende definities van silt worden gehanteerd. Bij BIS omvat silt de korrelgrootteklassen van 2 tot 50 μm en bij DINO de korrelgrootteklassen van 2 tot 63 μm .

Tabel 11 Overkoepelende namen voor de textuurklassen

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam		CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
Lutum, Lutum (Fractie < 2 μm)	LUTUM_M, F2	Lutum		-	% (van de minerale delen)
KG-Klasse	19 korrelgrootteklassen die worden aangegeven met veldnamen als Fx_y 4 korrelgrootteklassen die worden aangegeven met veldnamen als Fx betreffen korrelgrootteklasse >x voor de bovengrens van de klasse kan dan 2000 μm worden aangegeven	KGx-y		-	% (van de minerale delen)
-	SILT_M	Silt2-50	Silt2-63	-	% (van de minerale delen)
-	LEEM_M	Leem		-	% (van de minerale delen)
-	M50_M	M50		-	% (van de minerale delen)
-	ZAND_M	Zand		-	% (van de minerale delen)
-	GRIND_M	Grind		-	% (van de minerale delen)

Bodemfysische kwaliteit

Groep 8 bestaat uit variabelen met betrekking tot de bodemfysische kwaliteiten van de bodem. De veldnamen van deze groep variabelen die in de BIS en DINO databases voorkomen zijn voornamelijk gerelateerd aan de verhouding tussen vocht en droge stof in de bodem. In Tabel 12 is zichtbaar dat slechts de variabele 'vocht' in beide databases voorkomt. Verder geeft BIS dichtheden en DINO droge stof gehalten. In het BIS zijn verder nog een aantal fysische karakteristieken van de bodem opgeslagen maar deze zijn vrij oud en zullen naar alle waarschijnlijkheid niet

meer aan de huidige kwaliteitseisen voldoen. Momenteel wordt er bij Alterra gewerkt aan de opbouw en kwaliteitscontrole van een database met puur fysieke karakteristieken van de bodem, de zogenaamde 'Staring reeks'. Het is beter om in een later stadium deze 'Staring reeks' als complete database aan het gebruikersplatform toe te voegen dan om nu de gegevens vanuit het BIS mee te nemen.

Tabel 12. Overkoepelende namen voor bodemfysische variabelen

Naamgeving DINO	Naamgeving BIS	Overkoepelende naam	CAS-nummer	Overkoepelende eenheid
VOCHT	VOCHT	Vocht	-	% (gewicht)
Kd, Verzadigingsindex	-	Kd	-	cm/dag
Droge_stof, droge-stof gehalte, Droge stof (%),	-	DS	-	% (gewicht)
-	BULKD, RHO, RHO_D_M	RHO		g/cm3
Temperatuur, TEMP-V, TEMP-O2, TEMP-ISO, T5MINUUT, TEMP-Veld, Temp, TEMPVELD, Temp-veld	-	Temperatuur	-	°C

3.2.2 Kwaliteitsindicatie en disclaimers voor bodemkwaliteitsgegevens

Een zeer belangrijk onderdeel bij het gebruik van gegevens afkomstig van verschillende bronnen zijn de metadata. Er moet voldoende meta-informatie aanwezig zijn om een inschatting te kunnen maken van de gebruiksmogelijkheden van de gegevens. Een voorbeeld: je kunt met een variabele waarvan voor de monsters wel de textuurklassen (bijv. zand of klei-grond) maar niet de X- en Y-coördinaten bekend zijn wel schattingen maken van het gemiddelde van deze variabele per textuurklasse, maar je kunt voor deze variabele geen kaart maken. Als de coördinaten wel bekend zijn, kan dat wel. In deze paragraaf wordt aangegeven hoe kan worden omgegaan met al dan niet aanwezige meta-informatie en de eventuele gevolgen daarvan voor het gebruik van de variabelen. Tevens wordt aangegeven hoe de kwaliteit van gegevens aan de gebruikers kan worden gepresenteerd. Ten slotte worden verschillende punten aangegeven die deel zouden moeten uitmaken van een disclaimer voor het gebruik van de data. Belangrijk hierbij is wel dat het gebruik van disclaimers door de overheid vanaf volgend jaar niet meer zijn toegestaan.

Kwaliteitslabeling

In het rapport 'IMBOD deelactiviteit 5 inhoudelijke afstemming' (Maring en De Vries, 2008) is in paragraaf 4.2.2 een voorstel gedaan voor het standaardiseren en verplicht invoeren van een aantal gegevens (meta-informatie) als borging voor de kwaliteit. Het is van belang om in de toekomst in zowel BIS als DINO op dezelfde wijze om te gaan met informatie die de kwaliteit van gegevens aangeeft. De lijst in Tabel 13 laat zien welke metadata tenminste standaard voor nieuw in te voeren gegevens, aan die gegevens gekoppeld, ingevoerd zouden moeten worden. Tevens is aangegeven of deze metadata nu al een verplicht veld vormen bij de invoer van data in BIS en DINO. Een leeg veld betekent dat dit momenteel geen verplicht veld is.

Voor de huidige inhoud van de databases is helaas op lang niet alle onderdelen van deze lijst informatie beschikbaar (zie Tabel 13). Voor die gevallen is het van groot belang om de gebruiker te informeren over de onderdelen die wel aanwezig zijn. Uitgangspunt is dat de gebruiker inzicht krijgt in de beschikbare meta-informatie en zelf een oordeel vormt over het belang van het wel of niet aanwezig zijn van bepaalde informatie voor zijn toepassing. Immers de relevantie van meta-informatie varieert per toepassing.

Tabel 13. Minimaal standaard verplicht in te voeren metadata

	Metadata	reeds verplicht in BIS	reeds verplicht in DINO
1	Naam gemeten variabele (gestandaardiseerde naamgeving met CAS-nummering)	ja	ja
2	Waarde meting (in gestandaardiseerde eenheden (SI-units))	-	ja
3	Coördinaten/locatie (Rijksdriehoekstelsel)	ja	-
4	Plaats meting (veld of laboratorium)	-	-
5	Mengmonster of enkelvoudig monster	-	-
6	Datum monstername	deels	ja
7	Datum meting/analyse	deels	-
8	Monstertype (grond, gesteente, (grond)water, bodemvocht of slib)	-	ja
9	Voorbewerking (NEN-normering of alternatief)	-	-
10	Naam gestandaardiseerde analysemethode (NEN-normering of alternatief)	deels	-
11	Meetbereik bepalingsgrens (in gestandaardiseerde eenheden (SI-units))	-	-
12	Waarde meting ook opnemen als < bepalingsgrens (markeren)	deels	-
13	Naam laboratorium	deels	-
14	Naam dataleverancier/opdrachtgever	-	-

In Tabel 13 wordt voor de velden 6, 7 en 13, datum monstername, datum meting/analyse en naam laboratorium, aangegeven dat deze velden momenteel deels verplicht zijn bij invoer van gegevens in het BIS. Dit lijkt tegenstrijdig maar wordt veroorzaakt doordat het BIS uit twee apart opgebouwde databases bestaat. Bij de gegevens van de Landelijke Steekproef Kaarteenheden (LSK) waren bovengenoemde velden niet verplicht bij de overige gegevens wel. De velden 4 en 8, plaats meting en monstertype, komen als zodanig in het BIS niet voor. Er wordt weliswaar vaak een plaatsnaam aangegeven en coördinaten zijn wel altijd verplicht, maar het onderscheid tussen veld en lab wordt niet gemaakt. Evenmin wordt er onderscheid in monstertype gemaakt. Er bestaat in sinds 2008 in het BIS wel een veld monstertype (niet verplicht). Hierin wordt m.b.v. coderingen informatie gegeven over de monstername; enkelvoudig monster, mengmonster. Eigenlijk dus veld 5 uit Tabel 13. Ook wordt hieraan gekoppeld informatie gegeven over de manier waarop mengmonsters verzameld zijn; het aantal steken, de lengte, breedte en vorm van het bemonsterde oppervlak en eventuele nadere bijzonderheden (in een word document). Veld 1, naam gemeten variabele is een verplicht veld in het BIS als de waarde van een meting opgeslagen wordt. Het is echter niet verplicht om veld 2, waarde meting, op te slaan. Dit lijkt vreemd maar de BIS database is opgezet voor de opslag van profielgegevens. Deze zijn wel altijd verplicht. CAS coderingen worden nog niet in het BIS opgenomen. Voor veld 9, voorbewerking is in het BIS geen apart veld, Als het wordt aangegeven is dat een onderdeel van de beschrijving van de analysemethode. Veld 10, de gestandaardiseerde analysemethode, is weer deels

verplicht. Ook hier geldt weer dat er voor de LSK gegevens dit veld niet verplicht is. NEN normeringen zijn nog niet in het BIS opgenomen. De mogelijkheid voor invoer van informatie over de detectielimieten, velden 11 en 12, is in 2008 aan het BIS toegevoegd. Deze informatie kan voor toekomstige invoer wel verplicht worden gesteld maar is niet verplicht te stellen voor al ingevoerde gegevens. Veld 14, naam dataleverancier/opdrachtgever. Informatie hierover kwam tot voor kort in het BIS niet voor. In 2008 zijn aan de algemene projectinformatie de velden opdrachtgever en uitvoerder toegevoegd. Deze kunnen dus in de toekomst wel verplicht worden gesteld.

De aanwezigheid van metadata wordt aan de gebruiker gepresenteerd in de vorm van kwaliteitslabels. De verschillende labels vormen groepen van, elkaar aanvullende, metadata en zijn gebaseerd op de metadata zoals weergegeven in Tabel 13. In totaal zijn er vijf verschillende labels onderscheiden (Tabel 14). Het basislabel beschrijft hierbij de metadata die voor ieder monster minimaal aanwezig dient te zijn om, vanuit kwaliteitsoogpunt, bruikbaar te zijn. De metadata van dit label komen dan ook bij alle andere labels terug.

Tabel 14 Kwaliteitslabels

Label	Naam	Meta-informatie
1	Basis	Naam gemeten variabele, waarde meting, coördinaten/locatie
2	Ruimte	Naam gemeten variabele, waarde meting, coördinaten/locatie, plaats meting (veld of laboratorium), mengmonster of enkelvoudig monster
3	Tijd	Naam gemeten variabele, waarde meting, coördinaten/locatie, datum monsternamen, datum meting/analyse
4	Methode	Naam gemeten variabele, waarde meting, coördinaten/locatie, monstertype (grond, gesteente, (grond)water, bodemvocht of slib), voorbereiding (NEN-normering of alternatief), naam gestandaardiseerde analysemethode (NEN-normering of alternatief)
5	Methode plus	Naam gemeten variabele, waarde meting, coördinaten/locatie, meetbereik/bepalingsgrens (in gestandaardiseerde eenheden (SI-units), waarde meting ook opnemen als < bepalingsgrens (markeren), naam laboratorium, naam dataleverancier/opdrachtgever

Het label “Ruimte” geeft informatie over waar het monster gemeten is en of het monster een punt of een ruimtelijke eenheid (mengmonster) vertegenwoordigd. Het label “Tijd” geeft informatie over het tijdstip van monsternamen en analyse. Het label “Methode” geeft informatie over het monstertype en de analysemethode. Bij label “Methode plus” wordt de informatie van het label “Methode” uitgebreid met informatie over bepalingsgrens, naam laboratorium en opdrachtgever.

Afhankelijk van het gebruik van de data kunnen de eisen die aan de metadata worden gesteld verschillen. Data kunnen in dit systeem van labelling meerdere labels krijgen, bijvoorbeeld “Ruimte” en “Tijd”. In dit systeem wordt geen waarde aan de labels toegekend omdat deze niet eenduidig is, immers afhankelijk van het gebruik. De waarde van een bepaald kwaliteitslabel is ter beoordeling van de gebruiker.



ALTERRA

WAGENINGEN UR

IMBOD

Synchronisatie van de gegevens over bodem en ondergrond

F. de Vries
N.J. de Boorder
F. Brouwer
J.J. Groot
P. Kiden
E.E.J.M. Leeters
L. Maring
G. Mol



Alterra-rapport 1960, ISSN 1566-7197



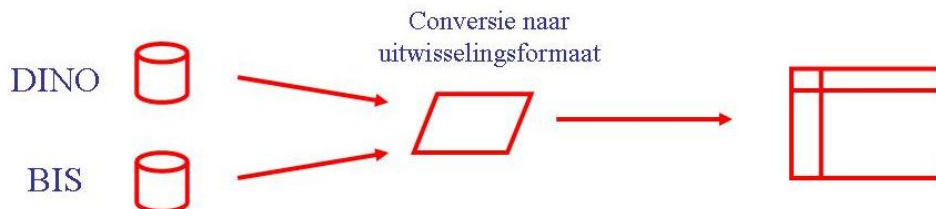
Disclaimer

Hier worden een aantal punten opgenoemd die in een disclaimer voor het gebruik van de data dienen te komen. De disclaimer zelf is nog niet geformuleerd.

- De interpretatie van de gegevens is de verantwoordelijkheid van de onderzoeker/gebruiker.
- Gegevens moeten altijd in hun context worden gebruikt. Dat wil zeggen dat naast het gegeven an sich ook de meta-informatie mee geselecteerd moet worden.
- Datering en tijdsaspecten moeten in acht worden genomen.
- Ruimtelijke aspecten moeten in acht worden genomen.
- Uit wat voor soort project zijn data afkomstig.
- Meld in een disclaimer dat de dataset die uit de database geleverd wordt geen homogene dataset is maar vaak uit vele databronnen afkomstig is, en dat dit consequenties heeft voor het datagebruik en de data-interpretatie.

4 Conclusies en aanbevelingen

De afstemming van de gegevens in DINO en BIS is er opgericht de gebruikers op een eenduidige wijze van de juiste informatie te voorzien. Het schema in Figuur 1 geeft een schematische weergave van de uitlevering van data aan gebruikers. Veel van onze aanbevelingen hebben betrekking op de conversie van de data naar de juiste informatie. Bijvoorbeeld de codes waarmee de veensoort in de database is weergegeven converteren naar een omschrijving van de veensoort. Of analyse resultaten omrekenen naar de juiste eenheid. Wijzigingen in DINO en BIS hebben betrekking op het aanvullen van indelingen, bijvoorbeeld extra veensoorten toevoegen, en op het toevoegen van extra datavelden in database, zoals een extra dataveld in BIS voor de nieuwe lithostratigrafische indeling.



Figuur 1. Schematische weergave van de werkwijze bij het uitleveren van bodem- en ondergrondgegevens

4.1 Boringen

In hoofdstuk 2 en in bijlagen 2 tot 4 zijn per onderdeel concrete voorstellen gedaan om belangrijke verschilpunten tussen de gegevens over boringen in BIS en DINO weg te werken. Daarbij geven we ook een advies welk resultaat uitgeleverd dient te worden aan externe gebruikers. Verder hebben we nog de volgende aanbevelingen:

- Voer deze voorstellen tot verdere afstemming ook daadwerkelijk uit
- Neem in beide databases informatie op over de kwaliteit van de gegevens.
- Leg in de metadata duidelijk vast wat de kwaliteitslabels betekenen
- Zorg er voor dat de handleidingen voor het inwinnen van de gegevens up-to-date zijn.
- Zorg er voor dat aanpassingen ook worden doorgevoerd in de applicaties voor het inwinnen van nieuwe boorgegevens.
- Stel aan externe dataleveranciers applicaties voor het inwinnen van boorgegevens ter beschikking (bijvoorbeeld Boris van DINO), zodat de kwaliteit van de informatie in de toekomst beter wordt geborgd.

Disclaimer

De leden van de IMBOD-werkgroep 'Boringen' zijn van mening dat er ook voor boorgegevens één of meerdere disclaimers moeten komen. Dit is noodzakelijk wegens de grote (en soms 'onzichtbare') kwaliteitsverschillen tussen boringen. Bij

DINO-boringen gaat het bijvoorbeeld om verschillen in norm, boormethode en boorbeschrijving. Bij Alterra is de maaiveldhoogte pas recentelijk vastgesteld bij boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. Bij veen- en moerige gronden is deze informatie minder betrouwbaar, omdat er sinds de datum van de boorbeschrijving een flinke maaiveldddaling opgetreden kan zijn.

Dit legt beperkingen op bij het gebruik van dit soort boorgegevens die echter weer afhankelijk zijn van de te beantwoorden vragen. Het al dan niet goed hanteren van deze kwaliteitsverschillen heeft potentiële grote gevolgen voor de inhoudelijke resultaten van studies die uitgevoerd worden met behulp van boorgegevens.

Gebruikershandleidingen

Er moet voor de gebruikers een uitgebreide toelichting komen in rapportvorm, vergelijkbaar met het technische document 19 van Alterra en de SBB-toelichting van TNO (Bosch, 2000, 2008a, 2008b).

4.2 Chemische en fysische gegevens

Bij de implementatie van de overkoepelende naamgeving en eenheden en van de kwaliteitslabeling van de chemische en fysische gegevens is het handig om een eenvoudig, puntsgewijs overzicht te hebben van de conclusies en aanbevelingen die uit dit rapport voortvloeien. Hieronder geven we zo'n overzicht:

- Maak in beide databases een nieuw veld aan waarin de overkoepelende naam van de variabelen die naar gebruikers toe zal worden gebruikt kan worden opgeslagen.
- Maak in beide databases een nieuw veld aan waarin de gemeten waarden zijn omgerekend naar de uniforme uitwisseleenheden.
- Leg ergens in de metadata een overzicht aan van de omrekenregels die worden gehanteerd om de gemeten waarden om te rekenen naar de waarden die naar de gebruiker toe worden gecommuniceerd. Zie voor de gekozen eenheden de tabellen in sectie 3.3.
- Maak in beide databases een nieuw veld aan waarin het kwaliteitslabel van de meting kan worden aangegeven. Zie voor de kwaliteitslabels sectie 3.4.
- Leg in de metadata duidelijk vast wat de kwaliteitslabels betekenen.
- De conservering van monsters tijdens het vervoer van het veld naar het laboratorium en de tijd tussen monsternamen en analyse is van groot belang voor sommige variabelen. Hierover is nu in de database geen enkele informatie aanwezig. Wij bevelen aan om dit wel op te gaan nemen, hetzij in een extra veld hetzij in de metadata.

4.3 Algemene aanbevelingen

Tot slot hebben we nog de volgende algemene aanbevelingen:

- o Geef aan in een disclaimer dat gebruikers verantwoordelijk zijn voor het gebruik van de data en dat zij altijd de aanwezige meta-informatie moeten raadplegen om de gebruiksmogelijkheden van de gegevens te kunnen beoordelen. Noem daarbij expliciet de punten uit paragraaf 3.2.2.
- o Leg de voorstellen uit dit rapport voor aan een aantal deskundigen bij zowel TNO/Deltares als bij Alterra die niet betrokken zijn geweest bij de uitvoering van dit project. Op die manier kan getoetst worden of de overwegingen die wij hebben gemaakt werkbaar zijn voor gebruikers van de database.
- o De implementatie van de aanbevelingen in de databases en in de selecties voor uitwisseling van informatie dient gezamenlijk door de databasebeheerders en de inhoudelijk betrokkenen uitgevoerd te worden.
- o Voor de toekomst is het belangrijk dat de beheerders van DINO en de beheerders van BIS elkaar op de hoogte houden van de ontwikkelingen.

Literatuur

- Bosch, J.H.A. 2000. Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.1, juni 2000. Utrecht, TNO, rapport NITG-00-141-A.
- Bosch, J.H.A. 2008a. Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.3, oktober 2008. Utrecht, TNO, rapport ...
- Bosch, J.H.A., 2008b. Archeologische Standaard Boor Beschrijvingsmethode Versie 1.1, september 2008. Utrecht, Deltares, rapport 2008-U-R0881/A.
- De Bakker, H en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Wageningen, Centrum voor Landbouwpublicaties en Documentatie.
- De Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen, Wolters Noordhoff.
- Maring, L. en F. de Vries. 2008. IMBOD deelactiviteit 5 Inhoudelijke afstemming. Wageningen, Alterra. Rapport 1817.
- Ten Cate, J.A.M., A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek. Richtlijnen en voorschriften. Deel A: bodem. Wageningen, Staring Centrum, Technisch document 19A.
- Van der Meulen, M.J., F.D. de Lang, D. Maljers, C.W. Dubelaar en W.E. Westerhoff, 2003. Grondstoffen en delfstoffen bij naam. Delft, Dienst Weg- en Waterbouw.
- Weerts, H.J.T., P. Cleveringa, J.H.J. Ebbing, F.D. de Lang en W.E. Westerhoff, 2000. De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair. - NITG-rapport 00-95-A, 38 pp.
- Westerhoff, W.E., Wong, T.E. en De Mulder, E.F.J., 2003. Opbouw van de ondergrond. Deel 3 In: De Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I., Westerhoff, W.E. en Wong, T.E. (red.): De ondergrond van Nederland. TNO-Netherlands Institute of GeoScience, Utrecht, 247-352

Bijlage 1 Prioritering van de aanbevelingen uit Alterra-rapport 1817

Omschrijving actie	Prioriteit (1 = hoog; 5 = zeer laag) ***	Alterra			TNO-Deltares		
		Status	benodigde tijd (dgn)	Opmerkingen	Status	Benodigde tijd (dgn)	Opmerkingen
Kopgegevens Boringen							
Boormethode aangeven	2	deels klaar	2	veld nog vullen	nvt		
Boormethode tweede deel aangeven	2	deels klaar	1	veld nog vullen	nvt		
Beschrijvingsmethode toevoegen	2	klaar			nvt		
Soort boring toevoegen	2	klaar			nvt		
Uitvoerende instantie (Alterra, SC of Stiboka, afhankelijk van datum)	2	klaar			nvt		
Vertrouwelijkheid, inclusief opdrachtgever	2	klaar			nvt		
Referentievak (NAP) aangeven	2	nog doen	1	Bij Alterra altijd NAP	nvt		
Maaiveldhoogte afleiden (hoe voor oude boringen?)	2	nog doen	5		nvt		
Bepalingsmethode maaiveldhoogte aangeven	2	nog doen	1		nvt		
Literatuurverwijzing naar gerelateerd rapport incl. URL	3	deels klaar	1		nog doen??		
Coördinaatsysteem aangeven	3	nog doen	1	Bij Alterra altijd RD	nvt		
Bepalingmethode voor de locatie aangeven	3	nog doen	5		nvt		
Datum boring (ook dag vermelden)	3	nog doen	1		nvt		
Datum boorbeschrijving (gelijk aan datum boring)	3	nog doen			nvt		
Versienummer boorbeschrijving (altijd 1)	3	nog doen	1	Bij Alterra altijd 1	nvt		
Kwaliteit boormethode aangeven, kwaliteitslabeling, disclaimers (zie omschrijving act. 5 in Werkplan 17/4/09)	1	nog doen	5		nog doen	5	

		Alterra			TNO-Deltares		
Laaggegevens Boringen							
Vertaling textuur naar NEN5104-benaming	2	nog doen	15		nvt		
Voortaan ook fractie 50 - 63 µm in lab laten bepalen	3	nog doen	1		nvt		
Aanwezigheid van grind beter aangeven	3	nog doen	15		nvt		
Veen amorfiteit afleiden	5	nog doen			nvt		
Betere aanduiding voor glauconiet, ijzerconcreties, enz.	4	nog doen	1		nvt		
Afstemming aanduiding veensoort	1a	nog doen	5		nog doen	5	
Afstemming aanduiding Rijplingsklasse	1a	nog doen	1		nog doen	1	
Afstemming aanduiding kalkgehalte	1a	nog doen	1		nog doen	1	
Interpretaties Boringen							
Afstemming lithostratigrafische aanduiding lagen	1a	nog doen	10		nog doen	5	
Bodemkwaliteitsgegevens							
Disclaimer	1a	nog doen	5		nog doen	5	
Kwaliteitsindicatie	1a	nog doen	5		nog doen	10	
Afstemming naamgeving en geanalyseerde variabelen en de eenheid waarin het resultaat wordt aangegeven	1a	nog doen	20		nog doen	20	
Verplichte velden invoeren in database en vullen	2	nog doen	40		nog doen	50	gebeurt deels in kader van DINO-QUA verbeteracties: uniformiseren parameternamen, toekennen RIVM-e.a. meetnet-nummers (eigenaar/opdrachtgever), eenheden, detectielimieten, meetapparatuur en -methode
Protocol voor boorbeschrijving							
Handleiding voor boorbeschrijvingen bijhouden		continue		Hoort bij standaardonderhoud BIS/DINO	continue		Hoort bij standaardonderhoud BIS/DINO

Bijlage 2 Afstemming van de informatie over veensoorten

NB in kolom TNO-code betekent GD: grondsoort, VS: veensoort en VAM: veenamorfiteit en GI: Geologische interpretatie

Veensoort	Omschrijving (Van der Meulen et al., 2003)	ALTERRA-Code	TNO-Code	Advies	Uitleveringsadvies
<i>oligotroof veen</i>					
bolster	zeer jong mosveen, witveen, na vervening vaak teruggestort	J	GD:V + VS:VMV + VAM:AV1	In SBB/DINO geen specifieke code voor 'bolster' aanwezig, maar dit is door extra code 'zwak amorf' (AV1) bij veenmosveen op te vangen.	Veenmosveen (zwak amorf), als code =J => (bolster, witveen)
spalterveen	sterk gelaagd mosveen, splijtveen	SP	GD:V + VS:VMV + VAM:AV1	Deze veensoort bij DINO invoeren	Veenmosveen (zwak amorf), als code =SP=> (spalterveen)
(overig) veenmosveen	mosveen	S	VS:VMV		Veenmosveen
mosveen	(hoog)veen, voornamelijk bestaand uit resten van (veen)mossen		VS:MOV	gelijk aan veenmosveen?.	Mosveen
wollegrasveen			VS:WOV	Deze veensoort bij BIS invoeren	Wollegrasveen
heideveen			VS:HEV	Deze veensoort bij BIS invoeren	Heideveen
<i>mesotroof veen</i>					
zeggeveen		C	VS:ZEV		Zeggeveen
rietzeggeveen		RC			Zeggeveen (rietzeggeveen)
mesotroof broekveen	moerasbosveen, berken- en elzenhout	BM		Deze veensoort bij DINO invoeren	Zeggeveen (mesotroof broekveen)

Veensoort	Omschrijving (Van der Meulen et al., 2003)	ALTERRA-Code	TNO-Code	Advies	Uitleveringsadvies
<i>eutroof veen</i>					
bosveen		B	VS:BSV		Bosveen
eutroof broekveen		BE		bij uitleveren omzetten naar bosveen	Bosveen (eutroof broekveen)
rietveen		R	VS:RIV		Rietveen
zeggerietveen		CR		bij uitleveren omzetten naar rietveen	Rietveen (zeggerietveen)
<i>amorf veen</i>					
bagger	slap materiaal dat in voedselrijk water ontstaat uit plantenresten, wieren en waterorganismen, blubber, (dik water)	BA			Bagger
verslagen veen, detritus	granulair verweringsproduct; plantaardige en dierlijke resten; loskorrelig materiaal	VV	GD:DET	Detritus is hoofdgrondsoort (GD) in SBB.	Als code VV => Detritus (verslagen veen); Als code DET => Detritus
gliede	vervloeide humus die wordt aangetroffen in humeuze inspoelingshorizonten	GL	GI:GLI	Kan bij DINO (incorrect) ook gyttja genoemd zijn, of sterk humeus zand of klei. Dit zou uitgezocht moeten worden.	Als code GL => Gliede
dy	zwart, amorf sediment dat bestaat uit in voedselarm water neergeslagen humuszuren		GD:DY		Dy

gyttja (meerbodem)	modderige humusvorm, afgezet op de bodem van voedselrijke wateren, bestaand uit micro-organismen, plantenresten en de excrementen van waterdieren, meerbodem	GY	GD:GU		Gyttja
<i>veraard of verveerd veen</i>	gehumificeerd, niet-herkenbaar veen, meestal dicht aan maaiveld gelegen	D			Veraard veen
relatief zandrijk		DZ			Veraard veen, relatief zandrijk
relatief kleirijk		DK			Veraard veen, relatief kleirijk
overige		DV			Veraard veen, weinig minerale bijmenging
<i>overig veen</i>					
strooisellaag	laag ruwe humus aan het maaiveld	L			Strooisellaag
overige veensoorten (bijv. Scheuchzeriaveen)	veenbloembies / waterlavendel, ondiep, voedselarme veenpoelen Opmerking: Scheuchzeriaveen is bij de bodemkartering aangetroffen in de veenkoloniën. Het is een wat rijker oligotroof veen. De structuur van het veen is stroachtig ('haverstro').	OV	VS:SZV	Verschil OV en SZV in handleiding verduidelijken	Als code OV (Alterra) => uitleveren als 'Overige veensoorten (inc. Scheuchzeriaveen)'; Als code SZV (TNO) => uitleveren als 'Scheuchzeriaveen'

Bijlage 3 Afstemming van de informatie over rijping en consistentie

Alterra-code	Alterra-omschrijving	TNO-code	TNO-omschrijving	TNO-toelichting	advies	Uitleveringsadvies
1	geheel ongerijpt: loopt tussen de vingers door	.ZSL	zeer slap	loopt spontaan tussen de vingers door		Alterra: ongerijpt, zeer slap; TNO: als GD (grondsoort) = niet V => zeer slap
2	bijna ongerijpt: loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door (1)	.SLA	slap	loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door		Alterra: bijna ongerijpt, slap; TNO: als GD = niet V => slap
3	half gerijpt: loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door	.MSL	matig slap	loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door		Alterra: half gerijpt, matig slap; TNO: als GD = niet V => matig slap
4	bijna gerijpt: kan met stevig knijpen nog juist door de vingers de vingers worden geperst	.MST	matig stevig	is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen		Alterra: bijna gerijpt, matig stevig; TNO: als GD = niet V => matig stevig
5	gerijpt: niet tussen de vingers door te persen	.STV	stevig	is niet tussen de vingers door te krijgen		Alterra: gerijpt, stevig; TNO: als GD = niet V => stevig
		.ZST	zeer stevig	is met de duimnagel in te drukken	Deze klasse bij BIS invoeren	zeer stevig
		.HRD	hard	kan met een mes nog worden gesneden	Deze klasse bij BIS invoeren	hard
		.ZHR	zeer hard	kan met een mes maar moeilijk worden gesneden	Deze klasse bij BIS invoeren	zeer hard
	*) bij Alterra alleen gebruikt bij niet-moerige lagen , met tenminste 8% lutum en/of 50% leem (+/- silt)		*) bij TNO gebruikt voor klei- (K) en leemlagen (L) en veen (V). Beschrijft consistentie van het materiaal en niet het ervan afgeleide kenmerk 'fysische rijping'. Zie ook het verwante kenmerk 'Veen, amorfiteit' in de SBB (L9.2)			

Bijlage 4 Afstemming van de informatie over de lithostratigrafie

NB: Lithofacies is een in 2009 nieuw ingevoerd kenmerk in de SBB en DINO ter aanvulling van de lithostratigrafische interpretatie. Het kan enkel worden ingevuld als de Lithostratigrafie ingevuld is

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
100	Moerig materiaal					
110	zonder herkenbare planteresten (bijv. veraard of sterk verweerd)	NI in beekdalen BXSI	Meestal Formatie v. Nieuwkoop; in beekdalen F. v. Boxtel, Laagpakket v. Singraven			Formatie v. Nieuwkoop; in beekdalen F. v. Boxtel, Laagpakket v. Singraven
120	bosveen, eutroof broekveen	NI	F. v. Nieuwkoop	OVEU	moeras; veen, kleig veen; eutrofe plantensoorten (b.v. els, riet)	F. v. Nieuwkoop
130	zeggeveen, rietzeggeveen, mesotroof broekveen	NI in beekdalen BXSI	Meestal F. v. Nieuwkoop; in beekdalen F. v. Boxtel, Lp. V. Singraven	OVME	moeras; veen, kleig veen; mesotrofe planten (b.v. zegge)	F. v. Nieuwkoop; in beekdalen F. v. Boxtel, Lp. V. Singraven
140	rietveen, zeggerietveen	NI	F. v. Nieuwkoop			F. v. Nieuwkoop
150	veenmosveen	NIGR	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen	OVOL	moeras; veen; oligotrofe planten (b.v. veenmos)	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen
151	bolster	NIGR	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen	OVOL	moeras; veen; oligotrofe planten (b.v. veenmos)	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen
152	overig veenmosveen	NIGR	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen	OVOL	moeras; veen; oligotrofe planten (b.v. veenmos)	F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen
160	sedimentair veen (bijv. gliede, gyttja, bagger, meerbodem, detritus)			OM	meerbodem, geulbodem; gyttja, detritus	Sedimentair veen
170	strooisellaag					Strooisellaag
171	van loofhout					Strooisellaag
172	van naaldhout					Strooisellaag
190	overige veensoorten (bijv. Scheuchzeriaveen)	NIGR of BX	Scheuchzeriaveen of wollegrasveen, F. van Nieuwkoop of van Boxtel			F. v. Nieuwkoop, Lp. Van Griendtsveen of Formatie van Boxtel

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
200	<i>Mariene afzettingen (holoceen)</i>					
210	getij-afzetting; zout, brak	NAWA		MLGG, MLGP, MLKW of MKLG	getijdegeul, getijdeplaat, kwelder of lagune; zand tot klei	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
211	jong (Afzettingen van Duinkerke; incl. zand)	NAWA	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren	MLGG, MLGP, MLKW of MKLG	getijdegeul, getijdeplaat, kwelder of lagune; zand tot klei	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
212	oud (Afzettingen van Calais; incl. zand)	NAWO	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer	MLGG, MLGP, MLKW of MKLG	getijdegeul, getijdeplaat, kwelder of lagune; zand tot klei	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
220	getij-afzetting; zoet	EC	geen specifieke code voor zoete getij-afzettingen bij TNO, valt in de Lithostratigrafie onder de Formatie van Echteld (EC), als het Holocene rivierafzettingen van Rijn en Maas betreft.			F. v. Echteld
230	onderwaterafzetting (lagunair)			MKLG	lagune, verdrinkingskleien; klei, humeuze klei; gyttjalaagjes, massief, doorworteling	Formatie van Naaldwijk
300	<i>Fluviatile afzettingen</i>					
310	zeer recente afzettingen in uiterwaarden	EC of BE	Formatie van Echteld of Formatie van Beegden			Formatie van Echteld of Formatie van Beegden
320	holocene afzetting van Rijn of Maas	EC of BE	Formatie van Echteld of Formatie van Beegden			Formatie van Echteld of Formatie van Beegden
321	Rijn	EC	Formatie van Echteld (indien Holoceen)			Formatie van Echteld
322	Maas	EC of BE	Formatie van Echteld of Formatie van Beegden (indien Holoceen)			Formatie van Beegden of Formatie van Echteld

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
330	pleistocene afzetting van Rijn of Maas	KR, BE, UR, ST of WA	Formatie van Kreftenheye, Beegden, Urk, Sterksel of Waalre mogelijk, afhankelijk van lithologische kenmerken en (daaruit en uit geologische opbouw afgeleide) stratigrafische positie en ouderdom			Formatie van Kreftenheye, Beegden, Urk, Sterksel of Waalre
331	Laat-Pleistoceen (Formatie van Kreftenheye)	KR	Formatie van Kreftenheye			Formatie van Kreftenheye
332	Midden- en Vroeg-Pleistoceen (niet gestuwd)	KR, BE, UR, ST of WA	Meerdere formaties mogelijk, afhankelijk van lithologische kenmerken en (daaruit en uit geologische opbouw afgeleide) stratigrafische positie en ouderdom			Formatie van Kreftenheye, Beegden, Urk, Sterksel of Waalre
340	afzetting van overige rivieren (bijv. Vecht, Berkel, Roer) en beekklei	BXSI	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven			Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven
390	overige (bijv. Formatie van Enschede)	AP	Formatie van Enschede is nu F. v. Appelscha			Overige (bijv. Formatie van Appelscha)
400	<i>Eolische en fluvioperiglaciale afzettingen</i>					
410	dekzand	DEZ, BXWI	dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	EZDZ	dekzand; zand (105-300); goede sortering, horizontaal gelaagd	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
411	jong	DEZ, BXWI	dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	EZDZ	dekzand; zand (105-300); goede sortering, horizontaal gelaagd	dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
412	oud	DEZ, BXWI	dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	EZDZ	dekzand; zand (105-300); goede sortering, horizontaal gelaagd	dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
413	fluvioperiglaciaal	BX	Formatie van Boxtel	FZ	fluviaal zand (210-850), heterogeen, fining-up, lag deposit	Formatie van Boxtel

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
420	loss	LSS, BXSC	loess, Formatie van Bortel, Laagpakket van Schimmert	EK	löss; leem, zandige leem; goede sortering, ingeschakelde bodems	Formatie van Bortel, Laagpakket van Schimmert
421	dek	LSS, BXSC	loess, Formatie van Bortel, Laagpakket van Schimmert			Formatie van Bortel, Laagpakket van Schimmert
422	in lokale depressies (bijv. Brabantse leem)		Meerdere codes mogelijk. Brabantse Leem is bv. BXLN (Formatie van Bortel, Laagpakket van Liempde). Leem wordt ook in het Laagpakket van Tilligte (BXTI) of van Singraven (BXSI, beekafzettingen) aangetroffen	EKVE	verspoelde löss; zandige leem, siltig zand; cm-gelaagdheid, golfribbels	Formatie van Bortel
430	kustduinzand	NASC	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl	EZKD	kustduin; zand (105-300); goede sortering, scheefgelaagd, schelphoudend, ingeschakelde bodems	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
431	jong	NASC	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl	EZKD	kustduin; zand (105-300); goede sortering, scheefgelaagd, schelphoudend, ingeschakelde bodems	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
432	oud	NASC	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl	EZKD	kustduin; zand (105-300); goede sortering, scheefgelaagd, schelphoudend, ingeschakelde bodems	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
440	rivierduinzand	BXDE	Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijken	EZRD	rivierduin; zand (150-850); heterogeen, grindsnoertjes	Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijken
450	landduinzand (bijv. stuifzand)	BXKO	Formatie van Bortel, Laagpakket van Kootwijk	EZLD	landduin; zand (105-300); goede sortering, scheefgelaagd, fijn verdeeld organisch materiaal, ingeschakelde bodems	Formatie van Bortel, Laagpakket van Kootwijk
490	overige (bijv. eolisch premorenaal zand)	BX	Formatie van Bortel			Formatie van Bortel

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
500	<i>Glaciale en fluvioglaciale afzettingen</i>					
510	keileem	KEL, DRGI	keileem; Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten	GDMA of GDLA	keileem; klei, zandige klei, kleilig zand; slecht gesorteerd, aanwezigheid grind, massief (GDMA) of gelaagd (GDLA)	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten
520	keizand	KEZ, DRGIGA	keizand; Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten, Laag van Gasselte	Mogelijk GG, of GDMA of GDLA	GG = keileemresidu (grind)	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten (evt. Laag van Gasselte)
530	smeltwaterafzetting		F. v. Drente, Lp. Van Schaarsbergen, of F. v. Peelo	GZ of GL	esker, sandr, pradolina (GZ) of kame (GL)	F. v. Drente, Lp. Van Schaarsbergen of F. v. Peelo
531	zand		F. v. Drente, Lp. Van Schaarsbergen	GZ of GL	esker, sandr, pradolina (GZ) of kame (GL)	F. v. Drente, Lp. Van Schaarsbergen
532	(warven)klei	WAR, DRUIOO	warven, F. v. Drente, Laagpakket van Uitdam, Laag van Oosterdok	GK	glaciolacustriene/mariene afzettingen; klei, siltige klei, leem, zandige leem, cm-gelaagdheid	warven, F. v. Drente, Laagpakket van Uitdam, Laag van Oosterdok
533	potklei	POK, PENI	potklei; Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda	GK	glaciolacustriene/mariene afzettingen; klei, siltige klei, leem, zandige leem, cm-gelaagdheid	potklei, Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda
600	<i>Overige afzettingen</i>					
610	hellingafzetting, incl. puinwaaierafzetting (aan de voet van droge dalen)	BX of DRSC	F. v. Bortel (grove puinwaaiers in Z-Limburg) of Laagpakket van Schaarsbergen	HZ of HK	helling, zand (HZ) of leem (HK)	F. v. Bortel (grove puinwaaiers in Z-Limburg) of Laagpakket van Schaarsbergen.
620	secundaire loss (bijv. colluvium)	BX	Formatie van Bortel	EKVE	verspoelde löss; zandige leem, siltig zand; cm-gelaagdheid, golfribbels	F. v. Bortel
630	gestuwde afzetting	GST:WG	SBB: Glaciale stuwing: Gestuwd (bij Lithostratigrafie)			NN (voor formatie) + GST:WG

ALTERRA-Geologische interpretatie		TNO-Laaggegevens en Lithostratigrafie		TNO-Lithofacies (1)		Uitleveringsadvies
Code	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	Code(s)	Omschrijving	
631	Rijn, Maas	EC, KR, BE, UR, ST of WA	Formatie van Echteld, Kreftenheye, Beegden, Urk, Sterksel of Waalre mogelijk, afhankelijk van wat er op die locatie aan de oppervlakte voorkomt			Formatie van Echteld, Kreftenheye, Beegden, Urk, Sterksel of Waalre
632	oostelijke rivieren	AP of PZ	Formaties van Appelscha of Peize			Formaties van Appelscha of Peize
633	tertiaire afzettingen		Meerdere formaties mogelijk, afhankelijk van wat er op die locatie aan de oppervlakte voorkomt			Tertiaire afzettingen
690	<i>overige</i>					
691	overige geogene afzettingen (bijv. kalksteen, tertiaire klei)	KLE; TUF; KAS	kleefaarde (KLE); tufkrijt (TUF); kalksteen (KAS)... Meerdere andere mogelijk, zie SBB-grondsoort			Tertiair of ouder
692	antropogeen homogeen (bijv. mestdek, toemaakdek)	AAOP, AAOM of AAES	Antropogeen: opgebrachte grond (AAOP), omgewerkte grond (AAOM) of esdek (AAES)			Antropogeen homogeen
693	antropogeen heterogeen (bijv. zand + veen)	AAOP, AAOM of AAES	Antropogeen: opgebrachte grond (AAOP), omgewerkte grond (AAOM) of esdek (AAES)			Antropogeen heterogeen
699	onbekend, ongedifferentieerd (bijv. gliede, mineraal)	NN	Onbekend (bij lithostratigrafische interpretatie)			Onbekend

Bijlage 5 Boormethode en indeling naar kwaliteit

Boormethode	code	Kwaliteit	Boormethode	code	Kwaliteit
Ackermann-steekboring	ACK	A	Spoelboring met steekmonster	SPS	C
Aqualock	AQU		Sputboring	SPU	C
Avegaarboring	AVE	A	Steekboring	STE	A
Holle avegaarboring	AVH		Trilboring	TRI	B
Avegaar-steekboring	AVS	A	Van der Staayboring	VDS	A
Beitel	BEI		Zuigboring	ZUI	B
Begeman-steekboring	BES	A			
Bevriezen	BEV				
Counter-flushboring	CFL	A/B			
Edelmanboring	EDM	A			
Graven	GRA				
Guts	GUT	A			
Handboring	HAN	A			
Kernboring	KER	A			
Lepelboring	LEP	B			
Luchtliftboring	LUC	B			
Ontsluiting	ONT	A	Boormethoden op water		
Profiel	PRO		Beeker-sampler	BSA	
Handpuls	PUH		Dropcorer	DRC	
Pulsboring (lichte stelling)	PUK		Geodoff 1 boring	GD1	
Pulsboring	PUL	A	Geodoff 2 boring	GD2	
Pulsboring (mechanisch)	PUM		Geodoff 3 boring	GD3	
Ramguts	RAM		Hamon happer	HAH	
Riverside boring	RIV		Hapmonster	HAP	
Ro-flushboring	RFL	C	Luchthamer	LUH	
Straight-flushboring met core sampler	SFC	C	Oscorer	OSC	
Straight-flushboring	SFL	C	Pistoncorer	PIS	
Slibsteker ??OP WATER??	SLB		Tripflipboring	TRF	
Spiraalboring (?? = Avegaar ??)	SPI		Vibrocorer	VIB	
Spoelboring	SPO	C	Van Veen happer	VVH	
Spoelboring met steekmonster	SPS	C	Zenkovitchboring	ZEN	
Sputboring	SPU	C			

Indelng naar kwaliteit		
Omschrijving	code	
Goede kwaliteit	A	
Matige kwaliteit	B	
Onvoldoende kwaliteit	C	