

Integratie en operationalisatie van strategische archieven binnen Alterra, TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief

Een definitiestudie

**Phillip Ehlert
Ellis Leeters
Ad Olsthoorn**

Alterra-rapport 485

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2002

REFERAAT

Ehlert, P.A.I., Leeters, E.E.J.M. & Olsthoorn, A.F.M., 2002. *Integratie en Operationalisatie van strategische archieven binnen Alterra, TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief; een definitiestudie* Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 485. 86 blz. 1 fig.; 5 ref.

Door reorganisatie binnen de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek beschikt Alterra over drie archieven: TAGA, BIS en Dorschkamparchief. De archieven bevatten bodem- en gewasgegevens over een lange periode en zijn afkomstig van een groot aantal onderzoeken gericht op de landbouw, de bodem en op bosbouw. Alle archieven stellen de bodem centraal. De archieven zijn complementair qua inhoud aan informatie. Daardoor versterken de archieven elkaar. Alterra beschikt daardoor over een uniek wetenschappelijke en strategische collectie. De archieven verschillen in de mate van ontsluiting. BIS is relatief goed ontsloten omdat het is gerelateerd aan de bodemkaart van Nederland, de mate van ontsluiting van TAGA en Dorschkamparchief laat te wensen over. De toegankelijkheid van de drie archieven is onvoldoende. In het kader van Strategische Expertise Ontwikkeling is een studie uitgevoerd om de drie archieven beter te ontsluiten en toegankelijk te maken. Daartoe is de informatie van de archieven beschreven en is de structuur voor een gemeenschappelijke interface opgesteld. Om deze interface te kunnen gebruiken zal de mate van ontsluiting van TAGA en Dorschkamparchief verbeterd moeten worden. Een gemeenschappelijke opslag van monsters en bijhorende gegevens van TAGA en Dorschkamparchief wordt aanbevolen. Het rapport geeft aan welke onderdelen verbetering behoeven. De structuur van de interface staat toe dat integraal in de drie bestanden informatie opgevraagd kan worden. Daarnaast kunnen de archieven onafhankelijk op gewenste informatie onderzocht worden.

Trefwoorden: TAGA, BIS, Dorschkamparchief, grondmonsters, gewasmonsters, meststofmonsters, bodemkwaliteit, bodemvruchtbaarheid, bos, landbouw, natuurgebied, waterbodembodem, nutriënten, contaminanten

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 18,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 485. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2002 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Structuur en inhoud van de archieven	13
2.1 TAGA	13
2.1.1 Inhoud	13
2.1.2 Structuur	14
2.1.3 Ontsluiting	15
2.1.4 Toegankelijkheid	18
2.1.5 Toepassingen	18
2.2 BIS-archief	22
2.2.1 Inhoud	22
2.2.2 Structuur	23
2.2.3 Ontsluiting	25
2.2.4 Toegankelijkheid	25
2.2.5 Toepassingen	26
2.3 Dorschkamp-archief	28
2.3.1 Inhoud	28
2.3.2 Structuur	29
2.3.3 Ontsluiting	30
2.3.4 Toegankelijkheid	30
2.3.5 Toepassingen	31
3 Interface	35
3.1 Overeenkomsten	35
3.2 Verschillen	35
3.3 Functionaliteitwensen ten behoeve van integratie	35
3.3.1 Gemeenschappelijke functionaliteitwensen	36
3.3.2 Specifieke functionaliteitwensen	37
3.3.2.1 TAGA	37
3.3.2.2 BIS	37
3.3.2.3 Dorschkamparchief	38
3.4 Realisatie	38
3.4.1 TAGA	39
3.4.2 Dorschkamparchief	39
3.5 Toekomst	40
Literatuur	43

Aanhangsels

1. Brief Directie Wetenschap en Kennisoverdracht inzake het onderzoeksgegevens van IBN.	45
2. Aard van de informatie in TAGA	47
3. Gedetailleerde structuur van Bis	61

4. Gedetailleerde structuur van LSK	75
5. Index van analysemethoden van het Dorschkamparchief	81
6. Raming van menskracht	83

Woord vooraf

Dit rapport is het resultaat van een SEO-studie over TAGA, BIS en Dorschkamp-archief. Deze archieven zijn als gevolg van diverse reorganisaties nu bij Alterra ondergebracht. De archieven vertegenwoordigen een grote wetenschappelijke en strategische waarde. De mate van ontsluiting en toegankelijkheid van de archieven verschillen onderling maar belemmeren in het algemeen een efficiënt en doeltreffend gebruik. De SEO-studie heeft tot doel gehad om de randvoorwaarden voor ontsluiting en het toegankelijk maken van het TAGA-archief en het Dorschkamp-archief inzichtelijk te maken. Ook zijn de mogelijkheden in kaart gebracht voor verbetering van de toegankelijkheid van het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief door middel van een te ontwikkelen een gemeenschappelijke gebruikersvriendelijke interface. De auteurs van dit rapport hopen dat deze SEO-studie bijdraagt aan een bredere bekendheid van deze archieven en dat het de noodzakelijke stappen worden ondernomen om de verborgen wetenschappelijke schatten van deze archieven aan het wetenschappelijke daglicht te brengen.

Graag bedanken wij Jandirk Bulens en Peter Finke voor hun bijdrage aan de structuur van BIS. Wim Tolkamp, Ilse Dingerdis en Anne van Gijsen willen wij bedanken voor hun meedenken over een structuur van de Dorschkamp-database in het kader van een uitgebreid database practicum dat tegelijk met deze definitiestudie liep.

Samenvatting

Alterra beschikt als gevolg van reorganisaties thans over drie archieven met grondmonsters en bijbehorende administratieve- en meetgegevens. Het betreft het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief. Alle drie archieven hebben gemeen dat meetgegevens beschikbaar zijn met bijbehorende grondmonsters. TAGA en het Dorschkamparchief beschikken ook over gewasmonsters, TAGA beschikt tevens over meststofmonsters.

De gegevens en de monsters van TAGA gaan terug tot 1879. De oudste in het BIS voorkomende gegevens met bijbehorende monsters dateren van 1966. De oudste gegevens in het BIS maar dan zonder bijbehorende monsters dateren van 1953. De eerste monsters met bijbehorende gegevens van het Dorschkamparchief dateren van rond 1950. Door hun herkomst heeft elk archief een eigen structuur en verschilt de aard van de gegevens. Veel gegevens met bijbehorende monsters dateren van vòòr het digitale tijdperk. De digitale ontsluiting van met name het TAGA- en Dorschkamparchief laat nog veel te wensen over. Daarnaast verschillen de archieven in wijze van ontsluiting. De mate van digitale ontsluiting van het BIS-archief is het grootst. De digitale ontsluiting van TAGA en het Dorschkamparchief is minder groot en verschilt bovendien onderling qua grondslag.

Voor alle archieven geldt dat alleen ingewijden waardevolle en belangrijke informatie doeltreffend weten te verzamelen. Voor derden zijn de archieven matig tot slecht toegankelijk.

De drie archieven vertegenwoordigen niet alleen een cultuurhistorische waarde maar zijn van groot wetenschappelijk en strategisch belang. Gelet op de ontstaansgeschiedenis en de herkomst van de archieven, versterken de archieven qua wetenschappelijk en strategisch belang. De mate van ontsluitingen en toegankelijkheid en de onderlinge verschillen vormen een belemmering in het gebruik van de archieven. Deze SEO-studie is uitgevoerd om te komen tot een betere integratie van de archieven en tot een betere ontsluiting en toegankelijkheid. Daartoe zijn de randvoorwaarden voor ontsluiting en het toegankelijk maken van het TAGA-archief en het Dorschkamp-archief inzichtelijk gemaakt. Verder zijn de mogelijkheden voor verbetering van de toegankelijkheid van het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief met een gemeenschappelijke gebruikersvriendelijke interface in kaart gebracht. Een gemeenschappelijke opslag van gegevens van TAGA en het Dorschkamparchief wordt aanbevolen.

De kenmerken van de gemeenschappelijk interface worden gegeven. Tevens is aangegeven welke stappen nog te nemen zijn alvorens tot een werkbare algemene interface te komen. BIS is beter digitaal ontsloten dan TAGA en Dorschkamparchief. Een gemeenschappelijke gebruikersvriendelijke interface is pas mogelijk als de individuele archieven goed ontsloten en toegankelijk zijn. Vooral bij TAGA en het Dorschkamparchief wordt nog een behoorlijke inspanning gevraagd. Die gevraagde inspanning wordt gegeven inclusief een raming van hiermee verbonden menskracht.

1 Inleiding

Alterra beschikt als gevolg van reorganisaties thans over ten minste drie archieven met grondmonsters en bijbehorende administratieve- en meetgegevens. Het betreft het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief. De herkomst van de archieven is als volgt:

- Het Technisch Archief en GrondmonsterArchief (TAGA) bevat monsters met bijbehorende bestanden afkomstig van het voormalige Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) te Haren (later gefuseerd met het CABO tot het eveneens nu voormalige Instituut voor Agrobiologie en Bodemvruchtbaarheid (AB)).
- Het bodemmonsterarchief met bijbehorende bestanden dat aan het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) is gekoppeld, is afkomstig van het voormalige STIBOKA (later het Wynand Staring Centrum (SC-DLO)).
- Het Dorschkamparchief met bijbehorende bestanden bevat monsters afkomstig van de Dorschkamp en na de fusie met het Rijksinstituut voor Natuurbeheer een korte periode afkomstig van het IBN-DLO.

Alle drie archieven hebben gemeen dat gegevens beschikbaar zijn met bijbehorende grondmonsters. De archieven van het IB en IBN beschikken ook over gewasmonsters, het archief van het IB beschikt tevens over meststofmonsters. De gegevens en de monsters zijn afkomstig van onderzoek van genoemde instellingen.

De gegevens en de monsters van TAGA gaan terug tot 1879. De oudste in het BIS voorkomende gegevens met bijbehorende monsters dateren van 1966. De oudste gegevens in het BIS maar dan zonder bijbehorende monsters dateren van 1953. De eerste monsters met bijbehorende gegevens van het Dorschkamparchief dateren van rond 1950. Door hun herkomst, heeft elk archief een eigen structuur en verschilt de aard van de gegevens. Veel gegevens met bijbehorende monsters dateren van vòòr het digitale tijdperk. De digitale ontsluiting van met name het TAGA- en Dorschkamparchief laat nog veel te wensen over. Daarnaast verschillen de archieven in wijze van ontsluiting. De mate van digitale ontsluiting van het BIS-archief is het grootst. De digitale ontsluiting van TAGA en het Dorschkamparchief is minder groot en verschilt bovendien onderling qua grondslag.

Het BIS-archief beschikt over digitale bestanden die teruggaan tot 1953, het is daarmee goed ontsloten en in principe voor alle medewerkers van Alterra toegankelijk. Probleem is echter dat de databases, zoals BIS en LSK, die het bodemmonsterarchief ontsluiten, zelf niet erg gebruikersvriendelijk zijn. Ook het TAGA- en Dorschkamparchief beschikken over digitale bestanden maar deze zijn onvoldoende operationeel voor derden en daardoor slecht toegankelijk en niet gebruikersvriendelijk. De niet gedigitaliseerde gegevens van het TAGA- en Dorschkamparchief zijn toegankelijk. Voor alle archieven geldt dat alleen ingewijden waardevolle en belangrijke informatie doeltreffend weten te verzamelen. Voor derden zijn de archieven matig tot slecht toegankelijk.

De opbouw van de BIS database heeft voornamelijk in de jaren tachtig plaatsgevonden. Aan de digitale ontsluiting van het TAGA-archief is de laatste drie jaar veel energie besteed. Het Dorschkamparchief beschikt eveneens over digitaal bestanden.

In 1998 is een workshop gehouden met deelnemers van de toen nog afzonderlijke DLO instellingen (AB, IBN en SC) met als doel om meer zicht te krijgen op de gegevens verzameling van de verschillende instituten en om te bezien of een gezamenlijke grondmonsterbeheer zinvol en haalbaar is. De workshop gaf inzicht in de aard van de informatie opgeslagen in de archieven. Tevens werd duidelijk dat onderzoekers eigenlijk niet precies weten welke gegevens bij andere instituten beschikbaar zijn. Geconstateerd werd toen dat de gegevens en het gebruik zo uiteenlopend van aard zijn, dat er geen direct belang was bij een gemeenschappelijke gegevensopslag. Wel was er belangstelling voor een gezamenlijke ontsluiting van de gegevens. Hoewel intenties uitgesproken zijn om initiatieven te ontwikkelen om de informatie in een gezamenlijke actie op het intra- of internet te zetten, is het daar nog niet van gekomen.

Het SC-DLO heeft daarna initiatieven genomen om te komen tot een betere toegankelijkheid van de gegevens in de BIS database. In 1999 is een definitiestudie uitgevoerd naar de randvoorwaarden voor een gebruikersvriendelijke interface voor digitale bodemkundige informatie (Leeters e.a., 1999). In 2001 is begonnen met de realisatie van een eerste fase in het project "Bodemdata via internet"

Het AB in Haren (het voormalige IB) werd in 1998 gesloten. De collectie grond-, gewas- en meststofmonsters en het technisch archief met meetgegevens zijn overgebracht naar het Born Zuid gebouw van het huidige Plant Research International. Bij die verhuizing is begonnen met de aanleg van digitale bestanden van aanwezig informatie en monsters. Tevens zijn in 1999 en 2000 initiatieven ontwikkeld t.b.v. een marktverkenning. Brochures en productfolders zijn daartoe ontwikkeld. Uit de marktverkenning bleek interesse van o.a. RIVM en ICT voor TAGA te bestaan voor met name een wetenschappelijk gebruik t.b.v. historische tijdreeksen, het opstellen van bodemkwaliteitskaarten van het landelijk gebied, voor ruimtelijke verspreidingspatronen van tijdreeksen van contaminanten en nutriënten en onder meer t.b.v. studies naar contaminatie van de bodem door gebruik van meststoffen, bodemverbeterende middelen en afvalstoffen. Ook provincies en ingenieursbureaus toonden interesse maar hadden vooral belangstelling voor zeer recente informatie met name betreffende de mate van contaminatie in een bepaald gebied. Zeer recente informatie over regio's is echter niet in TAGA aanwezig.

Het archief van het IBN-DLO dreigde in 1998 bij de verhuizing naar Wageningen verloren te gaan. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer heeft in overleg met DLO de zorg voor vernietiging van het archief weggenomen en een selectie-instrument voorgesteld om bewaartermijnen na te streven voor historisch en met name voor niet historisch archiefmateriaal en onderzoeksgegevens (aanhangel 1). Het archief van het IBN is door sluiting van de locaties Dorschkamp en RIN (samen

opgenomen in IBN-DLO) verhuisd naar Alterra. Het archief is thans opgeslagen in circa 450 verhuisdozen en wacht op een verantwoorde opslag.

De drie archieven vertegenwoordigen niet alleen een cultuurhistorische waarde maar zijn van groot wetenschappelijk en strategisch belang. Gelet op de ontstaansgeschiedenis en de herkomst van de archieven, bestaat de overtuiging dat zij elkaar versterken qua wetenschappelijk en strategisch belang. De mate van en verschillen in ontsluitingen en toegankelijkheid vormen een belemmering in het gebruik van de archieven. Deze Instituuts-SEO-studie is uitgevoerd om te komen tot een betere integratie van de archieven en tot een betere ontsluiting en toegankelijkheid. Via een gezamenlijke interface zouden zoekacties naar gewenste gegevens en eventuele beschikbare monsters uitgevoerd moeten kunnen worden.

Doelstelling

Deze studie heeft tot doel:

- De mogelijkheden voor verbetering van de toegankelijkheid van het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief met een gemeenschappelijke gebruikersvriendelijke interface in kaart te brengen.
- De randvoorwaarden voor ontsluiting en het toegankelijk maken van het TAGA-archief en het Dorschkamp-archief inzichtelijk te maken.

Daartoe zullen de inhoud, structuur en huidige ontsluiting en toegankelijkheid van het TAGA-, BIS- en Dorschkamparchief beschreven worden. Bij het aangeven van de randvoorwaarden betreffende het TAGA- en Dorschkamparchief wordt zoveel mogelijk ingespeeld op de ontwikkelingen die reeds met betrekking tot het BIS gaande zijn. Een stappenplan om te komen tot een integrale interface wordt opgesteld.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de inhoud, structuur, ontsluiting, toegankelijkheid en toepassingen met betrekking tot de drie archieven. In hoofdstuk drie worden de overeenkomsten en verschillen in structuur en inhoud aangegeven en wordt een voorstel voor een gezamenlijke toegang tot de drie archieven gedaan. De structuur van deze interface wordt gegeven met uitgangspunten en gewenste functionaliteiten. Ook wordt een raming van menskracht verbonden aan het ontsluiten van het TAGA-archief en het Dorschkamparchief gegeven.

2 Structuur en inhoud van de archieven

2.1 TAGA

2.1.1 Inhoud

Reeds meer dan 100 jaar wordt in Nederland bodemkundig onderzoek uitgevoerd. TAGA is hiervan een uniek archief met resultaten van bodemkundig onderzoek in combinatie met grond-, gewas- en meststofmonsters. In het begin was het bodemkundig onderzoek vooral gericht op verbetering van de landbouwkundige productie. Daarbij lag het accent op fysisch, chemisch en biologisch bodemvruchtbaarheidsonderzoek. Vanaf de jaren zeventig nam de belangstelling voor milieukundige onderzoek sterk toe. Het TAGA-archief weerspiegelt die ontwikkelingen.

Het TAGA-archief wordt uniek genoemd omdat zowel de gegevens van het landbouwkundige onderzoek als bijhorende grond-, gewas- en meststofmonsters aanwezig zijn. In dit opzicht en qua ouderdom is het archief vergelijkbaar met de archieven van IACR - Rothamsted te Harpenden, Hertfordshire UK. Het landbouwkundige onderzoek is in hoofdzaak op grasland en bouwland uitgevoerd. Onder bouwland worden bollenteelt, vollegrondsgroenteteelt, boomkwekerij en fruitteelt inbegrepen; met grasland wordt ook het onderzoek op sportvelden en gazons aangeduid. Daarnaast bevat het TAGA-archief gegevens van het onderzoek in uiterwaarden (met name gericht op contaminanten) en in beperkte omvang gegevens van natuurgebieden, ontginningen en inpolderingen. Ook zijn monsters aanwezig van sedimenten van de belangrijkste rivieren van Nederland en hun estuaria.

TAGA bevat resultaten van 20.000 (veld)proeven, verkenningen in het landbouwkundig gebied, steekproeven (proefplekonderzoeken), 300.000 grondmonsters, 35.000 gewasmonsters en 7.000 meststofmonsters. De proeven betreffen kortdurend onderzoek en veeljarig onderzoek. Veldproeven, die over tientallen jaren (tot zelfs 80 jaar) zijn voortgezet zijn aanwezig. De monsters zijn afkomstig van onderzoek verspreid over heel Nederland. Daarnaast zijn monsters (met name grondmonsters) aanwezig van onderzoek in andere landen (o.a. west Europa, Afrika en Azië).

In het Technisch Archiefgedeelte van TAGA wordt in principe de volgende informatie aangetroffen:

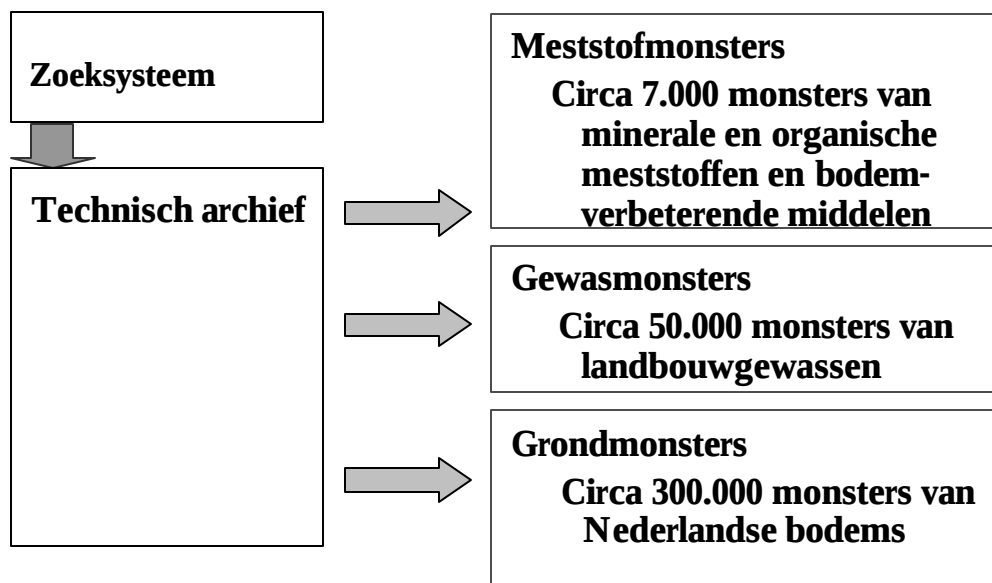
- Algemene informatie over de proef
- Onderwerp van onderzoek
- Administratieve informatie
- Doelstelling van het onderzoek
- Locatie
- Proefopzet en proefschema
- Type proef
- Gewas
- Grondsoort

- Locatie van de proef
- Meststofsoort
- Waarnemingen
- Bemonsteringen
- Bepalingen aan het gewas
- Bepalingen aan de grond
- Betrokken laboratoria
- Gegevens van bodemchemisch onderzoek
- Gegevens van bodembologisch onderzoek
- Gegevens van bodemfysisch onderzoek
- Weersgegevens

Het hangt van het soort onderzoek af, welke informatie daadwerkelijk aanwezig is. Daarnaast is in het verleden verschillend omgesprongen met de aanlevering van deze informatie door de verschillende bloedgroepen (onderzoeksinstituten, proefboerderijen, interprovinciale proeven, consultants etc.). De gegeven opsomming is dan ook niet meer dan een lijst van mogelijk aanwezige informatie. Feitelijk bronnenonderzoek in TAGA moet uitwijzen of de informatie daadwerkelijk aanwezig is. Dit onderzoek moet handmatig worden uitgevoerd omdat de genoemde informatie niet in digitale vorm aanwezig is. In aanhangsel 2 wordt een detaillering van de lijst gegeven.

2.1.2 Structuur

TAGA is in Groningen en in Haren in de periode 1879 tot heden opgebouwd door het voormalige Rijkslandbouwproefstation, later het Instituut voor Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (IB-DLO).



Figuur 1 Structuur van het TAGA-archief.

De structuur van TAGA wordt geïllustreerd aan de hand van figuur 1.

TAGA bestaat uit de volgende onderdelen:

1. kaartenbak waarmee (op basis van coderingen) een proef geselecteerd kan worden. Deze kaartenbak is ook in digitale vorm aanwezig;
2. technisch archief met gegevens van de proeven. Per proef is een proefveldbundel aanwezig met informatie over de opzet, uitvoering, methoden van onderzoek en de ruwe meetgegevens. De aard van de informatie verschilt per onderzoeksinstelling (bloedgroep) en natuurlijk met de aard van het onderzoek. Het merendeel van de informatie is niet digitaal beschikbaar.
3. archief met laboratoriumjournaals en analyseverslagen van het BLGG. Hiervan is niets gedigitaliseerd.
4. grondmonsterarchief. Codes van aanwezige grondmonsters zijn in digitale vorm beschikbaar.
5. gewasmonsterarchief. Codes van aanwezige gewasmonsters zijn niet in digitale vorm beschikbaar.
6. meststoffenarchief. Codes van aanwezige meststoffenmonsters zijn niet in digitale vorm beschikbaar.

2.1.3 Ontsluiting

Sinds 1998 beschikt TAGA over een digitale catalogus van het archief (kaartenbak). Hierin is meta-informatie over de proeven beschikbaar zoals:

- de proefveldlocatie,
- de grondsoort,
- het jaar van aanleg,
- de aard van de proef,
- de onderzochte factoren,
- het gewas,
- het type metingen etc.

Slechts een beperkt deel van de meetgegevens is momenteel digitaal opgeslagen. Data van proeven (proefopzet, objecten, meetgegevens, veldwaarnemingen etc.) zijn niet in digitale vorm beschikbaar.

Meta-informatie over de aanwezige grondmonsters is eveneens digitaal aanwezig maar niet geïntegreerd met de hierboven genoemde kaartenbak. Beide digitale bestanden met meta-informatie zijn in conceptvorm gereed maar vragen nog een behoorlijke inspanning om voldoende robuust door derden gebruikt te kunnen worden. Daarnaast zullen deze meta-informatiesystemen aan dienen te sluiten aan vigerende standaarden (EU-standaard; NCGI-standaard).

De meetgegevens die digitaal zijn opgeslagen zijn ondergebracht in een groot excel-werkblad van meer dan 42000 rijen en 83 kolommen. De eerste kolom bevat bijv. de code van de proef (beginnend met een serie letters gevolgd door een serie cijfers), de

tweede de locatie, de 72-ste het jaar van aanleg, en de 80-ste de aard van het onderzoek (bijv. stikstofhoeveelheden, kalktoestand, bemesting met compost, wijze van toediening.). Deze indeling is overgenomen van de oorspronkelijke met de hand geschreven kaartenbak. en is gebaseerd op landbouwkundige categorieën.

In TAGA komen gegevens voor van veld-, pot, vak-, buizen als van lysimeterproeven voor. Ook worden gegevens aangetroffen van proefplekonderzoek (nu noemen wij dat steekproeven), onderzoek in uiterwaarden, natuurgebieden, ontginningen (polders, dalgronden, heide). Verder zijn monsters aanwezig van sedimenten van de rivieren in Nederland. Ook zijn gegevens afkomstig van:

- het Rijkslandbouwproefstation (RLPS);
- het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB);
- Interprovinciale series (IPROV);
- Proefboerderijen en regionale onderzoekcentra;
- Landbouwkundige bureaus van de meststoffenindustrie.

De bestanden van RLPS, IB en IPROV maken het leeuwendeel van TAGA uit. Het RLPS bestand betreft de oudste proefvelden en de proefcodes beginnen met de aanduiding Pr (de oudste, Pr 8 en 9, lopen van 1881 tot 1935). Deze proeven werden aangelegd op dalgrond door het Rijkslandbouwproefstation dat in 1890 werd opgericht. Het Rijkslandbouwproefstation werd in 1916 gereorganiseerd tot het Rijkslandbouwproefstation voor de Akker- en Weidebouw (RLPS-A/W). In 1926 splitste het Bodemkundig Instituut (BI) zich af van het RLPS-A/W. In 1945 gaat het RLPS-A/W samen met het BI over in het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut TNO (LPS/BI-TNO). In 1957 wordt LPS/BI-TNO omgevormd tot de Stichting Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB). In 1968 verhuist het IB van drie locaties in Groningen naar één locatie Haren (Gr.). In de nieuwbouw te Haren zijn (grote) archiefruimten voor opslag van gegevens van proeven en van grond-, gewassen en mestmonsters gerealiseerd.

De reorganisaties hebben ook consequenties voor de codering van proeven en monsters gehad. Tot 1927 is de codering bepaald door de laboratoria van het RLPS. Vanaf 1927 is het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek (BLG, later het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (BLGG)) onderdeel van het RLPS-A/W. De codering van de grondmonsters volgt vanaf die tijd in het algemeen die van het BLG. Na afsplitsing en verhuizing van het BLG naar Oosterbeek is de codering gehandhaafd. Een wijziging is opgetreden na invoering van de eerste computers op het BLGG. Vanaf die tijd is begonnen met een nieuwe codering. Proeven uitgevoerd door het IB worden met IB codes aangeduid. Veeljarige veldproeven met PR codes zijn daarbij omgecodeerd tot IB codes. Daardoor worden in TAGA IB codes aangetroffen vanaf ca. 1955. De wijze waarop het onderzoek destijds geprotocolleerd is, zou heden ten dage eenvoudig onder te brengen zijn in een geaccrediteerd systeem.

Verder zijn in TAGA veldproeven aanwezig die aangelegd zijn onder supervisie van de provinciale rijkslandbouwconsulenten. Deze veldproeven werden o.a. in samenwerking met het Rijkslandbouwproefstation uitgevoerd maar ook regionale

onderzoekcentra (proefboerderij en proeftuinen) en het landbouwonderwijs waren hierbij betrokken. Deze laatste groep van veldproeven staan bekend als de interprovinciale series. De codering hiervan is onder meer gebaseerd op provincie (D = Drenthe, L = Limburg) of regio (ZL = Zuid Limburg, OB = Oost-Brabant). Het IB had een centrale landelijke rol bij het archiveren van gegevens. Vandaar dat in TAGA ook gegevens van individuele proefboerderijen en regionale onderzoekcentra worden aangetroffen. Naast geografische aanduidingen zijn er daardoor nog andere codes bijv. die welke corresponderen met de naam van (de locatie van) een proefbedrijf (bv. EC = Emmercompascuum, EH = Ebelsheerd) of met de grondsoort (KOM = komklei).

De gegevens van de grondmonsters staan eveneens in excelfiles. De grondmonsters staan in stellingen. Voor circa tweederde van de stellingen is een excelfile beschikbaar met de daarop voorkomende grondmonsters met hun codes. Voor ongeveer eenderde van de stellingen moeten de nummers nog gedigitaliseerd worden (circa 100.000 monsters). Omdat grondmonsters voor diverse doeleinden op nieuw gebruikt zijn, zijn monsters aanwezig met een dubbele code en soms zelfs met meer dan twee codes. Dergelijke vormen van identiteitsvastlegging zijn zoveel mogelijk opgenomen in de excelfiles.

De codering van de grondmonsters is afhankelijk van het laboratorium en tijdgeest. Een groot deel van de grondmonsters volgt de BLGG codering. Voor het computertijdperk bestond de code uit cijfers variërend van drie tot zes cijfers. Vanaf de invoering van computers is de zes cijferige code voorafgegaan door een letter (A, B, R). De letters geven aan of het grondmonster door het algemene laboratorium of door een researchlaboratorium van het BLGG zijn geanalyseerd. Daarnaast zijn codes aanwezig van de laboratoria van het Rijkslandbouwproefstation later het IB. Die code bestaan tot invoering van het LIMS-systeem uit twee letters en vier cijfers. De letters geven het jaar aan. De cijfers is een tijdsvolgorde binnen het jaar. Na invoering van het LIMS is bij het IB in Haren (later het AB) een code gebruikt letters (GR of GE voor resp. grond of gewas), een jaarcode (bv 97 voor 1997) en een identiteitsvastleggende code bestaande uit zes cijfers. Na verhuizing naar Wageningen is gebruik gemaakt van andere software en een ander LIMS systeem. Die codes bestaan uit twee cijfers ter duiding van het jaar gevolgd door vier cijfers die de identiteit vastlegt. Daarnaast zijn er deelarchieven afkomstig van specifiek onderzoek met eigen codering (b.v. sedimenten van rivieren).

Met behulp van de analoge of digitale versie van de kaartenbak en de excelfiles van de stellingen kunnen proeven opgezocht worden en relevante grondmonsters gecontroleerd worden op aanwezigheid.

De meest bewandelde weg om gegevens uit TAGA te extraheren is:

- selectie via de (digitale) kaartenbak van relevante proefcodes via een zoek sleutel op basis van beschikbare kenmerken (zie 2.1.3);
- verzamelen van proefbundels (dit zijn mappen met gegevens van proeven) op basis van de proefcodes;

- screenen van verzamelde proeven op geschiktheid voor het beoogde onderzoeksdoel;
- selecteren van relevante codes van grond-, gewas- en/of meststofmonsters;
- controleren op aanwezigheid van relevante codes met behulp van digitale bestanden (alleen voor grondmonsters) of door stellingen na te lopen (gewas- en meststofmonsters);
- verzamelen van monsters voor beoogd onderzoeksdoel.

Dit selectieproces is arbeidsintensief. Al naar gelang de onderzoeksvraag wordt een redelijke tot soms een aanzienlijke inspanning gevraagd om gegevens uit TAGA te verzamelen. Dit aspect werd in het verleden al onderkend. Er zijn diverse acties ondernomen om TAGA te ontsluiten en toegankelijk te maken. Zo is in 1980 door de IB-werkgroep *Computerisering Proefgegevens* een zoekleutel ontworpen om overzicht en toegang tot de gegevens van proeven te verkrijgen (Loman e.a, 1980). In 1988 is een uitvoerige functieanalyse met betrekking tot de uitvoering van proeven door de centrale diensten van het IB uitgevoerd (Sluiman, 1988). Veranderingen in de organisatie van de centrale diensten heeft uitvoering van toen noodzakelijk geachte automatisering van bestanden vertraagd.

2.1.4 Toegankelijkheid

Het archief is momenteel bijna volledig verhuisd van Haren na Wageningen. Het is nu gehuisvest op een zolder (grondmonster- en meststoffenarchief) en in een kelder (gewasmonsterarchief) van de Noord Vleugel van het Born Zuid gebouw van Plant Research International.

De TAGA zolder is vrij toegankelijk voor iedereen. Er is geen mogelijkheid om de ruimte af te sluiten i.v.m. bepalingen betreffende de brandveiligheid.

De kaartenbak is daardoor voor een ieder vrij toegankelijk. De digitale bestanden zijn geïnstalleerd op twee computers en hiervan zijn CD-R's beschikbaar als een vorm van back-up. De digitale bestanden zijn niet toegankelijk voor derden.

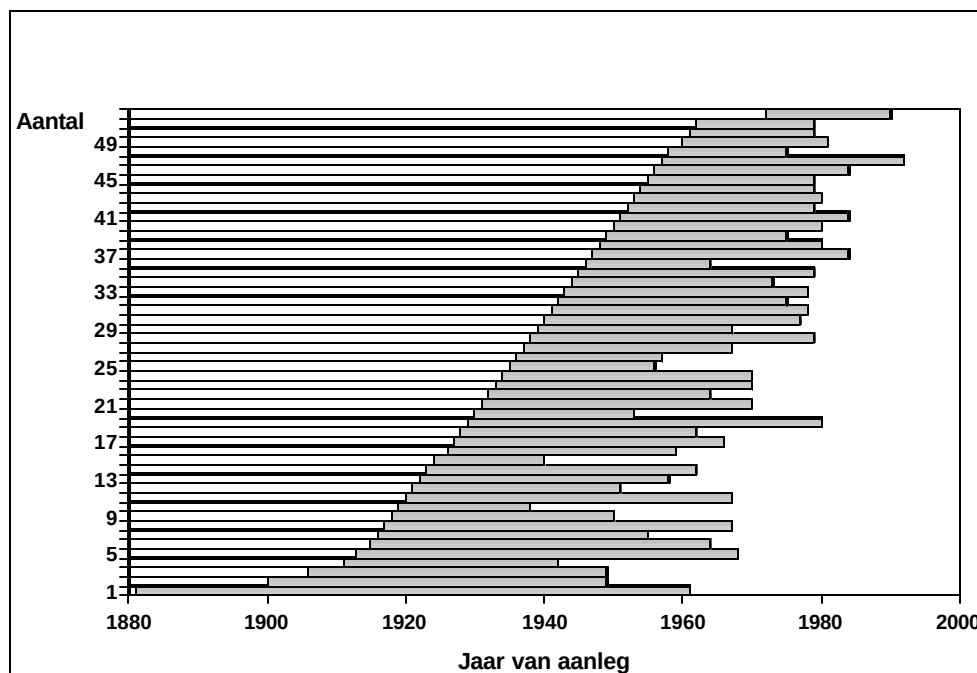
2.1.5 Toepassingen

TAGA heeft als wetenschappelijk archief een brede toepassing. Met TAGA kunnen veranderingen in bodemkwaliteit en bodemeigenschappen gedurende de laatste 100 jaar worden vastgesteld. Met alle archieven kunnen effecten van atmosferische depositie, bemesting, grondbewerking, gewaskeuze, etc. op de bodem worden vastgesteld. De archieven kunnen onder meer worden gebruikt voor:

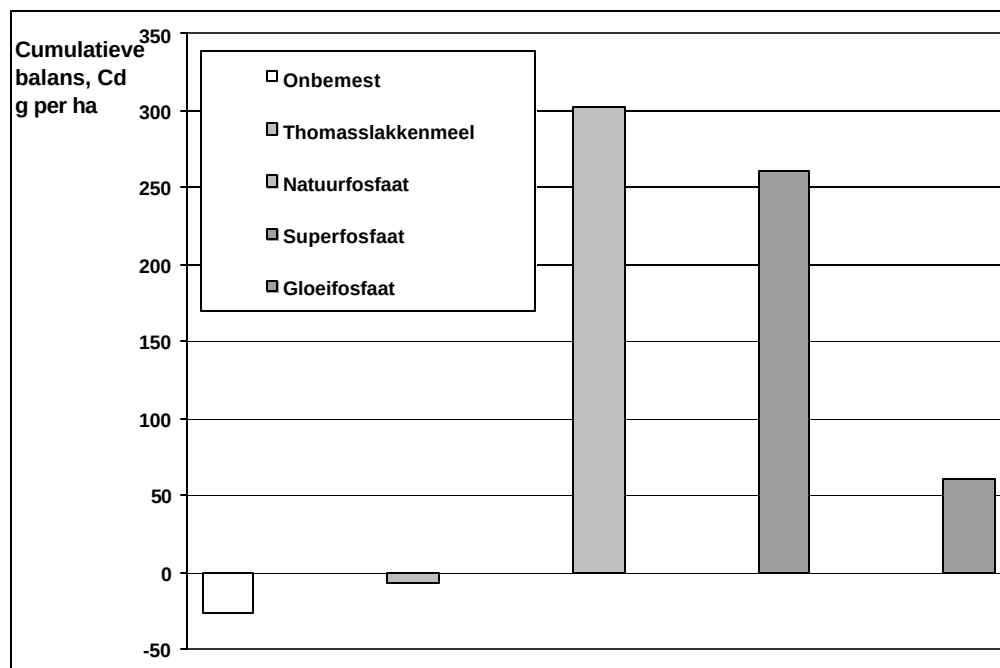
- het opstellen van bodemkwaliteitskaarten van het landelijk gebied;
- ruimtelijke verspreidingspatronen van tijdreeksen van contaminanten en nutriënten;
- studies naar contaminatie van de bodem door gebruik van meststoffen, bodemverbeterende middelen en afvalstoffen;

- vaststellen van achtergrondniveaus van contaminanten en nutriënten (referentiewaarden)
- onderzoek naar de kwaliteit en contaminatie van oogstproducten;
- calibratie van methoden van grondonderzoek welke de beschikbaarheid van nutriënten en contaminanten voor het gewas bepalen en het risico van aantasting van de milieukwaliteit
- verbetering van bemestingsadviezen;
- analyse van de opslag van organische koolstof in de bodem;
- zaadbank, polleninhoud, soortensamenstelling en microfauna van bepaalde grondsoorten of gebieden (bijv. blauwgraslanden).

Zo kunnen tijdreeksen voor opslag van koolstof in de bodem, voor nutriënten en voor contaminaten vastgesteld worden met behulp van veeljarige veldproeven waarbij organische bodemverbeterende middelen (stalmest, compost) zijn gebruikt. Figuur 2 geeft een beeld van dergelijke veeljarige veldproeven met een looptijd van minimaal 15 jaar. TAGA kan dergelijke veldproeven aanrijken vanaf 1880 tot heden.



Figuur 2. Veeljarige veldproeven met organische bodemverbeterende middelen met een looptijd van ten minste 15 jaar. De breedte van de balk per veldproef geeft de looptijd van de veldproef. De y-as geeft het aantal veldproeven aan.



Figuur 3. Cumulatieve cadmiumbalans na 20 jaar gebruik van verschillende fosfaatmeststoffen voor een veldproef op dekzand.

Een andere illustratie van gegevens die in TAGA zijn te vinden zijn cumulatieve balansen voor cadmium. Figuur 3 geeft de cumulatieve balans na twintig jaar voor een veldproef op akkerbouwland op dekzand voor verschillende fosfaatmeststofvormen.

Gegevens van TAGA zijn gebruikt bij uiteenlopende studies waarvan hieronder een tiental publicaties staan vermeld.

Ehlert P.A.I., S.L.G.E. Burgers, J.W. Steenhuizen, P. van Lune & H. Loman, 1998. De betekenis van grondonderzoek met 0,01 M calciumchloride als basis voor het kaliumbestedingsadvies van bouwland. Herijking van de kaliumbestedingsadviezen voor akkerbouwland. Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek. Rapport 87.

Koopmans, G.F., W.J. Chardon, J. Dolfing, O. Oenema, & W.H. Riemsdijk, (2002). Characterization of phosphorus in sandy soils using wet chemical analysis and ^{31}P -NMR spectroscopy. Submitted to J. Environ. Qual.

Koopmans, G.F., M.E. van der Zeeuw, P.F.A.M. Römkens, & W.J. Chardon, (2002). Characterization of phosphorus extractability in sandy soils. Neth. J. Agric. Sci., in press.

Kuikman P.J., N. Naumova, A. Vos & J. Bloem (1999). Backtracking changes in soil microbial biodiversity: impact of land-use and land-use change. Symposium Bodembreed 1999, p. 1.

Naumova, N., M. Veninga, A. Vos, P. Kuikman and J. Bloem (2000). Effect of land use and texture on soil bacterial community: diversity as estimated by DGGE of amplified 16S rDNA fragments. Biodiversity and Dynamics of Ecosystems in North Eurasia Vol. 4, Forest and Soil Ecosystems of North Eurasia, Part 2 Soil Ecosystems of North Eurasia, pp 47-50 (Abstract)

Naumova, N. & Kuikman, P. (2001) Bacterial biomass and 16S rDNA fragments diversity in hayfield clay soil under different fertilization practices. Eurasian Soil Science, 34(6): 621

Römkens, P.F.A.M. & W. de. Vries, 2001. Herziening LAC signaalwaarden: op weg naar bodem-specifieke normen? BODEM, 11(3):104-106.

Römkens, P.F.A.M. & W. de. Vries, 2002. Derivation of soil-specific quality standards for Cd and Zn. Eur. J. Soil Sci. Accepted for publication.

Willigen, P. de, P.F.A.M. Römkens, P.A.I. Ehlert, 2001. Datamining TAGA voor achtergrondgehalten zware metalen : traceren van Cd- en Zn-verontreiniging rondom een zinkfabriek in Budel-Dorplein. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Wageningen

Op dit moment werken twee AIO-ers met gegevens van TAGA. Een onderzoek betreft toetsing van een conceptueel model om het risico van een hoge fosfaat-beschikbaarheid ('intensiteit') en/of een grote voorraad aan fosfaat ('capaciteit') van een locatie te bepalen. Daarnaast vindt microbiologisch onderzoek plaats naar de dynamiek van bodembacteriën na drooglegging van polders (Wieringermeer en Noord Oostpolder).

Grondmonsters van TAGA worden ook gebruikt om *Bacillaceae* te isoleren die bioactieve stoffen produceren. Het betreft onderzoek dat uitgevoerd wordt door het WAG-UR Departement Agrotechnologie en Voedselwetenschappen, Laboratorium voor Microbiologie. Omdat dergelijk onderzoek mogelijk tot een commercialisering van geïsoleerde bacteriestammen leidt, is een Material Transfer Agreement (MTA) opgesteld. TAGA deelt daardoor in een percentage van de revenuen indien die beschikbaar komen.

2.2 BIS-archief

2.2.1 Inhoud

In het BIS-bodemmonsterarchief staan ca. 14500 potten met grondmonsters opgeslagen. Deze monsters zijn ontsloten via de BIS (Bodemkundig Informatie Systeem) database.

Het BIS bevat geografisch gedefinieerde, bodemkundige informatie over punten, vlakken en patronen. Deze informatie is in eerste instantie door het voormalige Stiboka (later het Wynand Staring Centrum (SC-DLO)) verzameld. De informatie betreft de opbouw van de bodem in de bovenste 1 tot 2 m, evenals gegevens over de grondwaterstand en fluctuaties daarin. Het BIS bevat tevens de ontsluiting van het bodemmonsterarchief.

De oudste bodemmonsters zijn verzameld in het kader van de zogenaamde Nebo-karteringen (De Bodem van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stiboka, 1965). De Nebo-kaart bestaat uit 9 kaartbladen en naast de algemene toelichting zijn per provincie – met uitzondering van Gelderland – afzonderlijke toelichtingen uitgebracht. Vanaf circa 1960 is begonnen met de kartering van De Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Deze beslaat 111 kaartbladen en is circa 1994 afgerond. Ook in dit kader zijn weer de nodige bodemmonsters genomen en in het archief opgeslagen. Verder zijn er met name in de laatste 15 tot 20 jaar veel bodemmonsters opgeslagen die in het kader van allerlei uiteenlopende onderzoeksprojecten zijn verzameld.

Een belangrijk onderzoeksproject is de Landelijke Steekproef Kaarteenheden (LSK). In de periode 1988-1990 is door SC-DLO een steekproefstrategie ontwikkeld voor de statistische onderbouwing ('upgrading') van de kaarteenheden van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000. Hierbij worden op systematische wijze bodemmonsters genomen en geanalyseerd om de kaarteenheden beter te onderbouwen. De uitvoering hiervan loopt vanaf 1990 tot heden. Deze monsters zijn/worden ook in het BIS-bodemmonsterarchief opgeslagen. De LSK-gegevens zijn onder een eigen format in BIS opgeslagen. De criteria voor opslag van monsters in het BIS bodemmonsterarchief zijn nergens expliciet vastgelegd en zijn in de loop der jaren, naargelang de opvattingen in die tijd, veranderd.

Het BIS bevat ruim 8000 profielbeschrijvingen (waarvan ruim 14500 bijbehorende bodemmonsters in het archief). De oudste in het BIS voorkomende gegevens dateren van 1953, hiervan is zijn echter geen monsters in het bodemmonsterarchief opgeslagen. Het oudste in het BIS beschreven monster waarvan ook een bodemmonster in het archief is opgeslagen dateert van 1966 (analyse in 1967). Daarnaast komt het voor dat oude profielbeschrijvingen (oudste van 1955) zijn gebruikt om later op de beschreven locaties alsnog bodemmonsters te halen en te analyseren (b.v. in de jaren 80). Deze bodemmonsters zijn ook in het archief opgeslagen. Circa 3000 profielbeschrijvingen behoren bij de kartering van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000. Hiervan zijn ruim 1300 monsters beschikbaar

in het BIS-bodemmonsterarchief. Ruim 2000 profielen (met bijna 6000 monsters) zijn (op)genomen in het kader van andere onderzoekprojecten. Voor het project Landelijke Steekproef Kaarteenheden (LSK) zijn ruim 3000 profielen beschreven, waarvan ongeveer de helft is bemonsterd en geanalyseerd, (circa 6500 monsters).

2.2.2 Structuur

BIS

De opbouw van de BIS database heeft voornamelijk in de periode 1983-1989 plaatsgevonden. In die periode is voor opslag van zowel punt- als vlakgegevens de relationele database (Oracle) gebouwd, zijn de meeste gegevens ingevoerd en is de patrooninformatie van de bodemkaarten digitaal opgeslagen in een GIS (Arc-info).

Het BIS bevat informatie behorende bij de profielbeschrijvingen (puntgegevens) de ontsluiting van het bodemmonsterarchief. Een profielbeschrijving bestaat uit algemene gegevens en laaggegevens (horizonten). De belangrijkste algemene gegevens zijn:

- een projectnummer,
- een zogenaamd centraal profielnummer. Dit is opgebouwd uit een kaartblad aanduiding (volgens de 1 : 25 000 indeling) met een volgnummer. Deze combinatie maakt een profielbeschrijving uniek.
- de coördinaten volgens het rijksdriehoek stelsel (x en y) en
- een bodemtypering volgens de indeling van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000.

Tijdens de opbouwperiode van dit systeem 1983-1989 is bekeken of de 'oude' profielbeschrijvingen/bodemmonsters voor opname in het databestand in aanmerking kwamen. Hierbij is gelet op:

- de aanwezigheid van een volledige profielbeschrijving (inclusief x en y coördinaten),
- of er van voldoende – minimaal 4 – lagen fysische en/of chemische variabelen geanalyseerd waren,
- en of er een situatieschets aanwezig was.

De profielbeschrijvingen al dan niet met bijbehorende bodemmonsters die aan alle drie bovenstaande criteria voldeden zijn ongeacht hun ouderdom in het BIS databestand opgenomen. Dit zijn de zogenaamde referentieprofielen.

Omdat er ook de nodige profielbeschrijvingen/bodemmonsters waren die wel aan de eerste twee punten voldeden maar waarvan geen situatieschets aanwezig was zijn deze profielen toch ingevoerd maar dan als zogenaamd plusprofiel. Aan het belang van een situatieschets wordt tegenwoordig minder belang toegekend dan in die tijd.

Naast de profielbeschrijvingen en monsters behorende bij de kartering van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000 zijn in het BIS ook de nodige onderzoeks- en ijkprofielen opgenomen. Onderzoeksprofielen hebben betrekking op uiteenlopende

projecten. Het nemen en analyseren van bodemmonsters die vervolgens in het archief worden opgeslagen was veelal een reden om deze profielbeschrijvingen in het BIS op te nemen. Met name de laatste tien jaar zijn veel gegevens in bos- en natuurgebieden verzameld. Bovendien zijn aan deze bodemmonsters meestal veel chemische variabelen bepaald. Omdat het BIS voornamelijk bestaat uit gegevens van cultuurgronden en de vraag naar chemische variabelen is toegenomen, was dit een zinvolle aanvulling. Om de invoer van deze gegevens mogelijk te maken is de structuur van het BIS eind jaren negentig aangepast. Afgelopen jaar is de structuur van het BIS wederom aangepast, nu om de invoer van humusprofielen mogelijk te maken.

Ijkprofielen slaat op profielen die vaak in het kader van detailkarteringen worden genomen. Aan de hiervoor genomen monsters is in de regel alleen de granulair verdeling en het organische stofgehalte (en de pH) bepaald om de veldschattingen mee te iken. In het verleden werden deze bodemmonsters ook zonder meer in het archief opgeslagen. Na de verhuizing echter bleek er in het bedrijfsgebouw slechts beperkte ruimte voor de monsters. Er moesten duidelijker keuzes gemaakt worden en vanaf die tijd worden de monsters van ijkprofielen niet meer in het archief opgenomen.

Het BIS bevat dus profielbeschrijvingen zonder meer, profielbeschrijvingen waarbij bodemmonsters genomen en geanalyseerd zijn en waarvan de analyseresultaten in het BIS zijn opgenomen maar geen bodemmonsters in het archief en profielbeschrijvingen waarvan zowel de analyseresultaten in de database als de bodemmonsters in het archief zijn opgenomen.

Naast de hierboven genoemde profielbeschrijvingen bevat het BIS ook nog beschrijvingen van boringen tot 120 cm-mv. en enkele diepboringen. Hieraan zijn echter geen monsters en analyseresultaten gekoppeld. Ook is er in het BIS sprake van zogenaamde profielschetsen. Dit is de beschrijving van een soort gemiddeld profiel dat representatief is voor een bepaald kaartvlak. Deze profielschetsen zijn gerelateerd aan de kaartbladen van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 en slechts voor enkele kaartbladen gemaakt. Gekoppeld aan de profielschetsen kunnen via vertaaltabellen geschiktheden voor verschillende soorten van grondgebruik worden gegeven.

LSK

De opbouw van de LSK database heeft vanaf 1990 plaatsgevonden. Dit is eveneens een relationele database (Oracle) die qua opbouw en structuur nauw verwant is aan het BIS. De bodemopbouw wordt in een boorstaat beschreven. Een boorstaat bestaat eveneens uit algemene gegevens en laaggegevens. De belangrijkste algemene gegevens zijn:

- een steekproefnummer,
- een stratumnummer (het gaat om gestratificeerde steekproeven)
- een boorstaatnummer,
- en de coördinaten volgens het rijkdriehoek stelsel (x en y).

De combinatie van de eerste drie punten maakt de boorbeschrijving uniek.

Analoog aan het BIS bevat de LSK database boorbeschrijvingen zonder meer en boorbeschrijvingen met bijbehorende, in het archief opgeslagen bodemmonsters. Meer details over de opbouw van de BIS en LSK databases zijn te vinden in aanhangsels 3 en 4.

2.2.3 Ontsluiting

Iedere bemonsterde en geanalyseerde profiellaag heeft een zogenaamd monster opslag nummer (mopnummer). Het mopnummer komt overeen met het nummer dat op de pot van het bodemmonster in het archief staat. Dit vormt de ontsluiting van het bodemmonsterarchief. Van ieder bodemmonster in het archief is terug te vinden waar, wanneer en in het kader van welk project het is genomen en welke variabelen er wanneer aan bepaald zijn, evenals de waarde van die variabele. Omgekeerd is het mogelijk om na te gaan of er in een bepaald gebied al bodemmonsters genomen zijn, welke variabelen geanalyseerd zijn en of de bodemonsters in het archief zijn opgeslagen.

Evenals bij het BIS heeft iedere bemonsterde en geanalyseerde laag bij de LSK een mopnummer. Het mopnummer komt overeen met het nummer op de pot van het bodemmonster in het archief en zorgt zo voor de ontsluiting.

De uitgifte van mopnummers wordt bijgehouden in een spreadsheet die op een centrale schijf staat. Projectleiders die monsters in het archief willen opslaan kunnen hiervoor mopnummers aanvragen bij (twee) medewerkers van het team Geo-informatie, Statistiek en Toepassingen. Zij moeten dan wel goede profielbeschrijvingen van de bemonsterde punten leveren. Dit vormt soms een belemmering.

2.2.4 Toegankelijkheid

Fysiek

De bodemonsters van het BIS archief zijn momenteel opgeslagen in het Alterra bedrijfsgebouw, hok 36. Dit hok alsmede het bedrijfsgebouw zijn afgesloten en beperkt toegankelijk voor medewerkers van Alterra. Een sleutel van hok 36 is te verkrijgen bij (twee) medewerkers van het team Geo-informatie, Statistiek en Toepassingen en bij het managementbureau van de afdeling Bodem en Landgebruik.

Administratief

Het bodemmonsterarchief is goed ontsloten via de koppeling van de zogenaamde mopnummers aan profiel- of boorbeschrijvingen in respectievelijk de BIS en LSK databases. Deze databases zelf zijn echter niet erg toegankelijk.

Gegevens zijn op te vragen via schermen in Oracle. De opvraagmogelijkheden hiervan zijn beperkt tot vooraf vastgelegde vragen. Bovendien is voor het gebruik van deze schermen kennis nodig over het gebruik van functietoetsen. Het gebruik

van deze schermen is niet direct gebruikersvriendelijk. In de praktijk echter zijn de vragen van dien aard dat die schermen vaak niet voldoende zijn. Dan moeten er met SQL selecties worden gemaakt. De structuur van de databases is dermate complex dat hiervoor naast de kennis van SQL ook de nodige kennis over de database vereist is. Een duidelijke en actuele handleiding ontbreekt.

Om tot een betere ontsluiting van de databases te komen is een definitiestudie naar een gebruikersvriendelijke interface uitgevoerd (Leeters et al., 1999). De opzet hierbij is om de databases via internet toegankelijk te maken. In een eerste stap voor het opvragen van meta-informatie over de gegevens en in een tweede stap voor het opvragen van de gegevens zelf. Als belangrijk selectie middel is hierbij gekozen voor een geografische ingang.

Momenteel wordt in het project "Bodemdata via internet" aan gewerkt om de eerste stap, het opvragen van meta-informatie; dekking en vulling te realiseren. Doel van het project is ontwikkeling van een applicatie die het mogelijk maakt dat via een internet-browser inzicht wordt verkregen welke bodemgegevens (kaarten, maar ook profielbemonsteringen gespecificeerd naar type analyse) in een interactief te definiëren gebied beschikbaar zijn. De geografische dekking met bodemgegevens en de thematische vulling van de bodemdatabases worden zo voor de gebruiker inzichtelijk. Aan de hand van praktijkvoorbeelden wordt van het gebruik van de bodemgegevens in relatie tot de gedefinieerde kwaliteitsparameters nog extra toegelicht. Dit project kan worden gezien als een eerste stap naar een toekomstig bodemloket voor interactieve bevraging via internet van de bodemdata.

Realisatie van goede gebruikersinterfaces is van zeer groot belang omdat momenteel slechts enkele medewerkers bij Alterra in staat zijn de databases te bevragen. Daarnaast dreigt zelfs het gebruik van de schermen, die overigens ook gebruikt worden voor de invoer van gegevens, onmogelijk te worden na upgradering van de Oracle versie medio 2002. Dit punt van zorg is onlangs door het MT onderkend en er wordt actie ondernomen.

2.2.5 Toepassingen

De toepassingsmogelijkheden van BIS inclusief bodemkaarten en LSK zijn natuurlijk erg breed. De gegevens zijn met name geschikt voor nationale en regionale toepassingen. De puntgegevens worden veelal gebruikt in de onderzoeksprojecten waarvoor ze zijn verzameld. Opslag in BIS en LSK maakt ze in principe bruikbaar voor ieder bodem- of aanverwant onderzoek. Bodemvariabelen afkomstig van puntgegevens worden veelal gebruikt bij het onderbouwen van kaartvlakeenheden, bij berekeningen in modellen en voor het verhogen van de eigen onderzoeks-efficiëntie (het gebruik van gegevens voor optimalisatie van de steekproefopzet). De LSK gegevens, geven een goede onderbouwing voor kwalitatieve analyses.

De gegevens uit het BIS zijn gebruikt bij uiteenlopende studies waarvan hieronder een tiental publicaties staan vermeld.

Brus, D.J., J.J. de Gruijter, W. de Vries, P.F.A.M. Römken, A. Tiktak & L.J.M. Boumans: Landelijke kartering van de kans op overschrijding van LAC-sigitaalwaarden. In: M. Lexmond (red.), Bodem breed '99; 11e nationaal symposium bodemonderzoek. Gouda, SKB, 1999, blz. 89.

Finke, P.A., D.J.J. Walvoort & F. de Vries: Prioriteiten voor actualisatie van grondwatertrappenbestanden 1:50 000 in een deel van Pleistoceen-Nederland. Wageningen, SC-DLO, 1998. Rapport 631.

Finke, P.A., W.J.M. de Groot, M.J.D. Hack-ten Broeke, Y. van Randen, F. de Vries & J.H. Oude Voshaar, 1998. Linking digital soil maps and databases to simulation models: functional soil map aggregation in The Netherlands. In: H.J. Heineke, W. Eckelmann, A.J. Thomasson, R.J.A. Jones, L. Montanarella & B. Buckley (eds.), Land information systems; developments for planning the sustainable use of land resources. Ispra (Italy), European Soil Bureau JRC Eur. Soil Bureau Res. Rep. 4 / EUR 17729 EN, pp. 305-319.

Groot, W.J.M. de, P. A. Finke, J. Oude Voshaar, M.J.D. Hack -ten Broeke, F. de Vries & Y. van Randen, 1998. Bodemschematisatie. Opschaling door aggregatie van bodeminformatie voor modelsimulaties op nationale en regionale schaal. SC-DLO, 1998. Rapport 651.

Hack-ten Broeke, M.J.D., H. Kleijer, A. Breeuwsma, J.G.A. Reijerink en D.J. Brus, 1990. Fosfaatverzadiging van de bodem in twee gebieden in Overijssel. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 108.

Hack-ten Broeke, M.J.D. and A.G.T. Schut, 1998. Can we meet goals for nitrate leaching from dairy farming systems for the major sandy soils in the Netherlands? Proceedings of the 16th world congress of soil science. Hack-ten Broeke, M.J.D., 2001. Extrapolatie van de resultaten van 'De Marke' naar andere zandgronden. In: H. van Keulen en J. Oenema (red.). Het nitraatbeleid: de wetenschap, de sector en het beleid. Nationaal symposium over normen, onderzoeksresultaten en praktijk, met speciale aandacht voor melkveehouderij op zandgrond. Wageningen, Plant Research International. Rapport 30. pp. 107-114.

Hendriks, C.M.A., M.J.D. Hack-ten Broeke en G.A. van Soesbergen, 1999. Klasse, Ontwikkeling van een kennissysteem voor landevaluatiestudies. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 395.

J.H.M. Wösten, G.J. Veerman, W.J.M. de Groot en J. Stolte, 2001. Waterretentie- en doorlatendheidskarakteristieken van boven- en ondergronden in Nederland: de Staringreeks. Alterra-rapport 153

Kemmers, R.H. en R.W. de Waal. 1999. Ecologische typering van bodems. Deel 1 Raamwerk en humusvormtypologie. Alterra rapport 667-1.

Schut, A.G.T. en M.J.D. Hack-ten Broeke, 1997. Nitraatuitspoeling op veel voorkomende Nederlandse zandgronden met het grondgebruik van proefbedrijf De Marke. Een verkenning naar de haalbaarheid van nitraatuitspoelingsnormen voor vijf kaarteenheden van de 1 : 50 000 Bodemkaart van Nederland. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 581.

Visschers, R. 2001. Steekproef voor de bodemeigenschappen en grondwatertrappen van de Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000; Kaarteenheden met Gt-associaties en kaarteenheden zonder Gt in Zuid Limburg. Wageningen, Alterra-rapport 167. Data in LSK-database.

2.3 Dorschkamp-archief

2.3.1 Inhoud

Het “Dorschkamp-archief” bestaat in feite uit het oorspronkelijke archief van de Dorschkamp, dat over is gegaan naar het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN). Daarin zijn gegevens te vinden vanaf circa 1950 tot 1996/1997. Het Dorschkamp-archief bevat gegevens over samenstelling van grond- en gewasmonsters van voornamelijk boomsoorten. Er zijn iets meer dan 50.000 monsters bewaard, grond- en gewasmonsters, beide gedroogd en gemalen. De vroege monsters zijn afkomstig uit een periode met weinig vervuiling (verzuring en vermesting). De monsterpunten liggen in alle bosgebieden van Nederland en zijn geconcentreerd in het Pleistocene zandgebied.

De achtergrond van de meeste monsters is dat groei van boomsoorten werd bestudeerd, vaak met expliciete bodemchemische of plantenfysiologische aspecten. Er zijn veel bemestingsexperimenten gedaan in bossen voor veel boomsoorten, zowel inheems als uitheems. Er zijn monsters verzameld in individuele opstanden, bijvoorbeeld om een steekproef te hebben van bepaalde bostypen in Nederland. Er zijn kasproeven met veel boomsoorten gedaan om bijvoorbeeld zoutschade of verzuringsprocessen te imiteren. Soms waren projecten gericht op bepaalde beplantingsvormen, houtwallen in het landschap of straatbomen langs wegen, soms in steden. Als er problemen optraden bij bomen, beplantingen of bossen, werd vaak ook een bodem- en gewasmonster genomen om de verklaring te vinden. Door verschillende interesse in de verschillende perioden, is er meer of minder aandacht besteedt aan bepaalde boomsoorten. Tot de 70-er jaren van de vorige eeuw stonden met name exoten in de belangstelling in het kader van bosverbetering en verbetering van de houtopbrengst. De laatste tijd krijgen inheemse boomsoorten en het effect van milieuverontreiniging meer aandacht.

De meeste monsters zijn geanalyseerd op voedingsstoffen, zowel macro- als micro-elementen. Aanhangsel 5 geeft een overzicht van de bepalingen waarop de meetgegevens zijn gebaseerd (voor grond- en gewasmonsters). Gedurende de tijd is de belangstelling voor bepaalde elementen gewijzigd, bijvoorbeeld door het

verzuringsonderzoek in de 80-er jaren is meer aandacht besteedt aan aluminium en zwavel of koolstof. Er zijn uitgebreide laboratorium-journaals beschikbaar van de werkzaamheden. Daarin zijn opgenomen de boomsoort, de datum, en overige proefomstandigheden. Soms zijn de gegevens over de plaatsbepaling verouderd (verouderde boskaarten, etc.). Meestal zijn de X- en Y-coördinaten niet direct beschikbaar, maar kunnen wel worden gereconstrueerd.

De uitkomsten van deze analyses zijn genoteerd op kaartjes en deels ingebracht in een eenvoudige Oracle database, waarbij als identificatie het monsternummer in de database zit. Verder bevat het voornamelijk de analyseresultaten. De gegevens uit de laboratorium-journaals zijn essentieel om te komen tot een complete operationele database.

Samengevat bestaat het Dorschkamparchief uit 50.000 monsters, waarvan 30.000 verzameld op proefvelden van het bemestingsonderzoek en 20.000 veldmonsters uit diverse terreinen. Deze laatste categorie bestaat uit 10.000 grondmonsters, 6.000 blad- en naaldmonsters en 4.000 monsters van de strooisellaag (O-horizont). De vervangingswaarde is aanzienlijk: 13,5 Miljoen Euro (met als aanname: gemiddeld 270 Euro per monster, voor analyse en monstername). De werkelijke waarde ligt lager en hangt vooral af van de toepassingsmogelijkheden (zie 2.3.5)

2.3.2 Structuur

Er zijn twee kaartsystemen voor het Dorschkamparchief. Op het ene type kaart staat *per proef* een aantal gegevens, zoals boomsoort, jaar van bemonstering en de plaats waar het om gaat (proefkaart). Deze zijn meestal gekoppeld aan een serie monsternummers uit die betreffende bemonstering (steeds grond- en/of gewasbemonstering). Op het andere type kaartje staat *per monsternummer* wat de resultaten van de analyse waren (analyseverslag of resultatenkaart). De combinatie van proefgegevens en monsterresultaten geeft in feite vrijwel alle informatie die nodig is om de gegevens te kunnen gebruiken.

Op de proefkaartjes staan een aantal gegevens. Bij elke bemonstering is een monsterkaartje gebruikt met een uniek nummer. Het eerste en oudste nog achterhaalbare kaartje is nummer 36, het laatste en meest recente is ongeveer 50.000. De nummering is geheel op volgorde van bemonstering; dus er zijn geen aparte monsternummers of series voor grond- en gewasmonsters. Op de kaartjes worden een aantal essentiële gegevens genoteerd over het monster: plek, jaar, boomsoort, etc. Vaak werd de meta-informatie van een serie monsters uit een veld- of kasproef op het eerste kaartjes genoteerd en verwezen de volgende kaartjes impliciet naar dit eerste kaartje. Een deel van het monsterkaartje kon worden afgescheurd en dit is met de noodzakelijke informatie bij de monsters bewaard (het monsternummer is dan in feite voldoende, soms aangevuld met een andere type nummering die voor de onderzoeker relevant was). De informatie van de monsterkaartjes is bij binnenkomst altijd overgenomen in “monsterboeken”, een laboratorium-journaal. In het laboratorium-journaal is er

een regel beschikbaar per monster, waarbij de eerste regel van een serie meestal de echte meta-informatie bevat. De monsterkaartjes zijn er meestal ook nog, in boekjes van 100 stuks, maar deze zijn niet meer nodig voor de ontsluiting.

2.3.3 Ontsluiting

Voor ontsluiting zijn in elk geval de proefkaarten en de resultatenkaarten nodig. De monsterboeken zijn hierbij een handige toevoeging, voor het geval de proefkaartjes teveel samengevatte informatie bevatten. Met deze kaarten kunnen in principe alle gegevens gevonden worden van reeds uitgevoerde analyses en kunnen de monsters worden teruggevonden voor een eventuele heranalyse.

Er is een database met een deel van de resultaten hierin opgeslagen. Het is op dit moment niet precies bekend hoeveel van de resultaten van de 50.000 monsters reeds zijn ingevoerd in de database. Een eerste schatting is 30%. Dit omvat in elk geval het “Peel-bemestingsonderzoek” tussen 1985 en 1994. In die periode zijn waarschijnlijk ook resultaten uit andere proeven (projecten) ingevoerd.

Er zijn op dit moment een aantal databases van het Dorschkamparchief met een eenvoudige structuur. Meestal zijn de gegevens vooral opvraagbaar via het monsternummer. Dit betekent dat meestal ook in de papieren archieven gezocht moet worden om de gegevens van bijvoorbeeld één boomsoort of locatie op te vragen. Er is een voorstel ontwikkeld om een nieuwe structuur van de database te maken, die ook goed aansluit bij het voorstel van een integrale interface voor de drie databases (opvraagbaar bij Ad Olsthoorn).

2.3.4 Toegankelijkheid

Bij de verhuizing van het Dorschkamp-archief naar het Alterra gebouw, zijn alle potjes met monsters in dozen gepakt. Alle dozen zijn van buiten genummerd en staan op volgorde op stellages (bedrijfsgebouw Alterra, hok 42). Het omvat 450 dozen. Een klein aantal monsters stond ook op de Dorschkamp apart en deze zijn lastiger terug te vinden omdat dit aparte bakken of dozen zijn. In principe zijn de monsters vrij snel terug te vinden, ook die in de aparte bakken, na iets meer zoekwerk.

De proefkaarten, resultatenkaarten en monsterboeken staan ook ingepakt in dozen. Ook zijn mappen van de meest betrokken onderzoeker (Jan van den Burg) over zijn proeven opgeslagen, naast de meeste oorspronkelijke monsterkaartjes. Dit geheel omvat 50 dozen met verschillende soorten papier. Omdat reeds voor de verhuizing allerlei kaartje waren samengevoegd, vereist dit opnieuw sorteren van de verschillende typen kaartjes en mappen. De verwachting is dat weinig materiaal verloren is gegaan. Alle materiaal is altijd goed bij elkaar gebleven. Bij twijfel is er meer aan toegevoegd, vrijwel nooit zal materiaal verloren zijn gegaan,

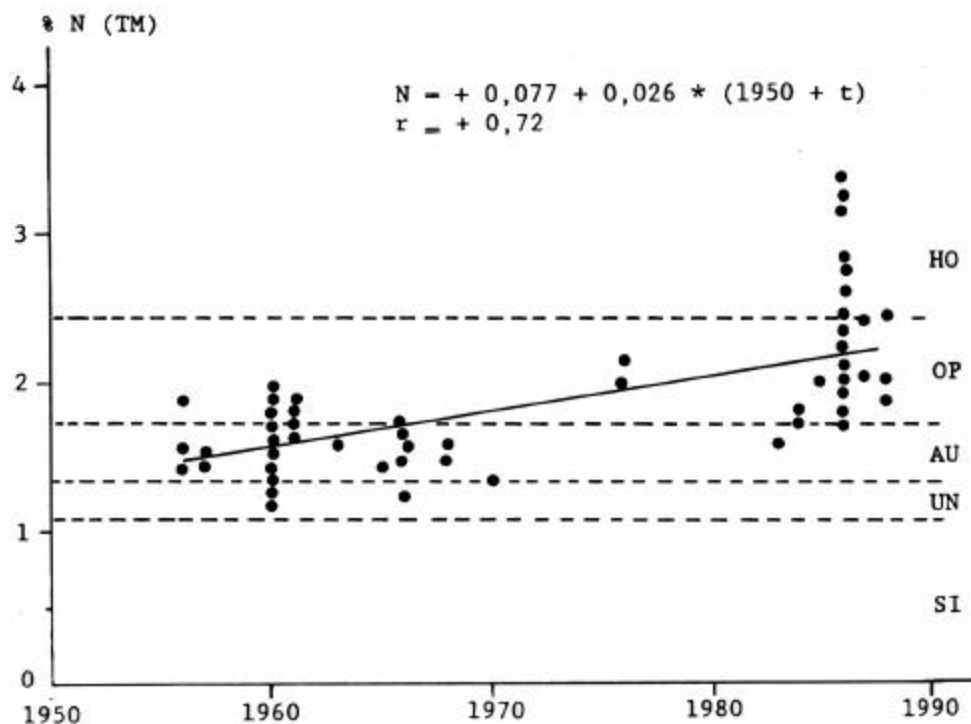
omdat het unieke karakter van de collectie bekend was bij de betrokkenen (onderzoekers, laboratoriummedewerkers en ondersteuning).

De databases zijn via het computernetwerk van Alterra direct toegankelijk. Niet alle gegevens zijn echter ingevoerd. Op aanvraag is een lijst beschikbaar van tabellen die gemaakt kunnen worden met de databases. Er is een lijst beschikbaar met opmerkingen over de aangetroffen onzuiverheden in de database (zelfde soort gegevens in verschillende eenheden, orde van grootteverschillen, etc.). De onzuiverheden zijn vooral aangetroffen in oude gegevens, toen andere analysemethoden werden gebruikt.

2.3.5 Toepassingen

Zoals ook met TAGA en BIS mogelijk is, kunnen met het Dorschkamparchief veranderingen in de bodemeigenschappen worden gevolgd. Daarin zijn gevolgen van bodemgebruik en depositie van luchtverontreiniging te zien. Bij omzetting van landbouwgrond in bosgrond stopt vrijwel altijd ook de bekalking en zal een bodemverzuring optreden, waardoor zware metalen als cadmium meer mobiel worden. In het Dorschkamparchief zijn monsters aanwezig en geanalyseerd die genomen zijn bij de bebossing, bijvoorbeeld in de 60-er jaren bij de aanleg van veel landschappelijke beplantingen. Doordat de vroege gegevens aanwezig waren, kon het effect van veranderend landgebruik en van luchtverontreiniging worden bekeken op de nutriëntenhuishouding van bomen. Onder andere het effect van stikstofdepositie is duidelijk aantoonbaar. Figuur 4 geeft aan hoe het stikstofgehalte toenam in naalden van Grove den in het Peelgebied als gevolg van toenemende depositie door toenemende veebezetting (Van den Burg, 1990 en Van den Burg & Kiewiet, 1989). Eind jaren tachtig van de vorige eeuw is uitgebreid bemestingsonderzoek gedaan in bossen, om te zien of gerichte bemesting kon corrigeren voor de effecten van luchtverontreiniging, als overgangsmaatregel. Dit is o.a. aan de Tweede kamer gerapporteerd. Zie enige bronnen hieronder voor verdere details.

Van de monsters en analysegegevens is vrijwel altijd de locatie bekend, via locatie en detailaanduidingen. Hiervan is de exacte aanduiding volgens het Rijks-driehoeksstelsel af te leiden. Zodra dit geëffectueerd is, zijn de gegevens direct bruikbaar in GIS toepassingen, waarmee bijvoorbeeld kaarten gemaakt kunnen worden van veranderingen in de tijd in de nutriëntensamenstelling van een boomsoort en op een bepaalde bodem. Samen met de twee andere databases levert dit een krachtig instrument op dat o.a. voor beleidsvoorbereiding bruikbaar is.



Figuur 4. De toename van het stikstofgehalte in ½-jarige naalden van Grove den in De Peel tussen 1956 en 1988, uitgedrukt in %N in droge stof (TM = Trocken Masse; uit van den Burg, 1990). Legenda: HO = te hoge N-gehalten; OP = optimaal N-gehalte; AU = voldoende N-gehalte; UN = te lage N-gehalten; SI = zichtbaar N-gebrek.

Bovenstaande toepassingen zijn bruikbaar voor de Rijksoverheid (LNV, VROM, V&W, etc.), maar ook voor lokale overheden als provincies, gemeenten en bovendien voor waterschappen, grondeigenaren en projectontwikkelaars.

Van de bewaarde monsters is heranalyse mogelijk voor andere eigenschappen dan degene die destijds gemeten zijn. Lang bewaarde monsters zijn goed opnieuw te analyseren, indien stoofdroog bewaard, wat hier het geval is. Voor gewasmonsters treden geen storingen op in de anorganische gehalten, voor grondmonsters treden geen veranderingen op in de totaalgehalten. Voor grondmonsters kunnen wel problemen optreden met analyses in oplossingen, i.v.m. de fysische veranderingen in de organische stof, waardoor met name kationen zich anders kunnen gaan gedragen, vooral in zwak gebufferde oplossingen (water, 0,01 mol/L calcium chloride). Zie voor details Houba & Novozamsky (1998).

Er zijn veel literatuurbronnen waarin gegevens uit het Dorschkamparchief zijn verwerkt. Hieronder wordt een selectie gegeven van de voornaamste bronnen.

Burg, J. van den & H.P. Kiewiet, 1989. Veebezetting en de naaldsamenstelling van grove den, Douglas en Corsicaanse den in het Peelgebied in de periode 1956 t/m

1988. Report Research Institute for Forestry and Urban Ecology De Dorschkamp, Wageningen, The Netherlands, No 559, 77 p.

Burg, J. van den 1990. Stickstoff- und Säuredeposition und die Nährstoffversorgung niederländischer Wälder auf pleistozänen Sandböden. Forst und Holz 45 (20): 597-605.

Burg, J. van den 1991. Bemesting in de Nederlandse bosbouw, Deel 1. Nederlands Bosbouwtijdschrift 63 (1): 28-36. Deel 2. Nederlands Bosbouwtijdschrift 63 (2): 56-62. Deel 3. Nederlands Bosbouwtijdschrift 63 (3): 89-93.

Burg, J. van den & A.F.M. Olsthoorn, 1994. Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 6. Overzicht en bespreking van de resultaten. Rapport Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen, No 106, 126 p. Zie ook de 5 andere deelrapporten voor details.

Burg, J. van den en W. Schaap, 1995. Richtlijnen voor mineralentoediening en bekalking als effectgerichte maatregelen in bossen. Rapport IKC Natuurbeheer Nr. 16, 63 p.

Burg, J. van den 1998. Groeiplaatseisen van enkele loofboomsoorten: tamme kastanje, noot, boskers, robinia en bergesdoorn. Een verkenning. Rapport Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek 348, 70 p. Voorbeeld van rapport over groeiplaatseisen van bomen.

Burg, J. van den 1999. De relatie tussen groei en groeiplaats van de Nederlandse bossen. Een samenvatting van 40 jaar onderzoek door "De Dorschkamp" en de stichting voor Bodemkartering. Rapport IBN 432, Wageningen, 64 p.

Burg, J. van den 1999. Blad- en naaldsamenstelling van boomsoorten in Nederlandse bossen en hun relatie met bodemeigenschappen. Resultaten van het onderzoek door "De Dorschkamp" in de periode 1951-1990. Rapport IBN 435, Wageningen, 180p.

Olsthoorn, A.F.M. & G.J. Maas 1994. Relaties tussen vitaliteitskenmerken, groeiplaats, ziekten en herkomst bij Douglas. Report Institute for Forestry and Nature Research (IBN-DLO), Wageningen, Netherlands, No 115, 83p.

Zie verder literatuur van o.a. Jan van den Burg, Jitze Kopinga, Anne Oosterbaan en Ad Olsthoorn op het gebied van de groeiplaatseigenschappen van bomen. Veel is ook te vinden via: Bartelink, H.H., Olsthoorn, A.F.M., Oosterbaan, A. & Wijdeven, S.M.J. 2001 Overzicht van een eeuw onderzoek naar groei en opstandsontwikkeling in relatie tot groeiplaats en beheer. Rapport Alterra 256, Wageningen, 53p.

3 Interface

Het BIS en het Dorschkamp-archief geven een goed geografisch beeld voor nationale, regionale en soms ook lokale toepassingen. Alle archieven zijn geschikt voor datavoorziening voor modelberekeningen. Tevens worden de archieven gebruikt voor het verhogen van de eigen onderzoeksefficiëntie (het gebruik van gegevens voor optimalisatie van de steekproefopzet). De LSK gegevens, geven een goede onderbouwing voor kwalitatieve analyses. BIS-, TAGA- en Dorschkamp-archieven hebben een onderscheidenlijke structuur en inhoud. Er zijn overeenkomsten en er zijn verschillen.

3.1 Overeenkomsten

In TAGA, BIS en Dorschkamparchief wordt de volgende metainformatie aangetroffen.

- Locatie (aanduidingen verschillen van gemeente tot coördinaten van het Rijksdriehoeksstelsel)
- Cultuurgebruik
- Grondsoort
- Jaar van onderzoek (tijdstip van bemonstering)
- Definitie van bemonsterde strata
- Elementaire bodemkundige informatie (hieronder meest gangbare methoden van fysisch-chemisch grondonderzoek inbegrepen)

3.2 Verschillen

De informatie van de archieven verschilt inhoudelijk in:

- Onderzoeksdoel voor de aanleg van de bestanden
- Aard en frequentie van bemonsteringen en bijhorende meetgegevens
- Methodes van onderzoek
- Structuur van de databestanden
- Mate van ontsluiting
- Mate van toegankelijkheid
- Gebruiksdoel

3.3 Functionaliteitwensen ten behoeve van integratie

De archieven zijn complementair qua informatie en vullen elkaar daardoor goed aan. BIS richt zich vooral op regionale bodemkundige aspecten, het Dorschkamparchief vooral op bosbodems en het TAGA-archief in hoofdzaak op landbouwkundige aspecten. Het ideaalbeeld is om de archieven integraal aan elkaar te koppelen zodat

ze door belangstellenden via een centrale ingang benadert kunnen worden. Een dergelijke schil kan door een 'browser' worden gevormd die op gemeenschappelijke kenmerken toegang geeft tot relevante meta-informatie. Elk archief dient echter ook onafhankelijk te kunnen worden benaderd. De overkoepelende interface mag niet leiden tot een verlies aan zoekmogelijkheden bij een individueel archief. De verschillen tussen de archieven zijn dusdanig groot, dat het praktisch niet uitvoerbaar is om op korte tijd een standaardisatie van de bestanden en omvorming tot één database.

De structuur van een dergelijk integrale interface is pas goed in kaart te brengen als de structuren, inhoud, hun ontsluiting en toegankelijkheid van onderliggende bestanden en archieven helder uitgekristalliseerd is. Er zijn functionaliteitwensen die voor alle archieven gelijk zijn; er zijn specifieke functionaliteitwensen.

3.3.1 Gemeenschappelijke functionaliteitwensen

- De meta-informatiesystemen moeten toegankelijk zijn voor derden. Idealiter via internet;
- De mate van ontsluiting van het ene bestand mag niet beperkend zijn voor een ander bestand;
- Elk archief dient ook afzonderlijk te kunnen worden benaderd;
- Er dient informatie gegeven te worden over de beschikbare data;
- De locatie moet worden aangegeven;
- In de meta-informatie wordt vermeld of de gegevens digitaal of analoog aanwezig zijn;
- De meta-informatiesystemen geven aan waar de meetgegevens en gegevens over de proefuitvoering te vinden zijn;
- De meta-informatiesystemen geven aan wie de eigenaar is en wie de contactpersonen zijn, deze contactpersonen hebben tevens een rol als vraagbaak en ideeënbus voor suggesties voor verbetering;
- Geselecteerde informatie van een meta-informatiesysteem moet afgedrukt kunnen worden;
- Veranderingen in onderliggende data moeten eenvoudig doorgevoerd kunnen worden;
- Het gekozen systeem voor een meta-informatiesysteem moet flexibel kunnen omgaan met uitbreiding en veranderingen in de archieven met onderliggende bestanden.

Een algemene conditie is dat meetgegevens en gegevens betreffende de proefuitvoering niet via de beoogde browser beschikbaar worden gesteld. De browser heeft tot doel om de gewenste informatie te achterhalen.

Idealiter zijn de archieven centraal gelegen. Voor TAGA en het Dorschkamparchief wordt een gemeenschappelijke opslag van monsters en meetgegevens aanbevolen.

3.3.2 Specifieke functionaliteitwensen

Het gebruik van de bestanden verschilt met de onderzoeksvraag. Er zijn verschillen tussen de meta-informatiesystemen qua zoekmechanismen. Dit levert specifieke functionaliteitwensen.

3.3.2.1 TAGA

Idealiter dienen de volgende specifieke functionaliteiten aanwezig te zijn:

Het zoekmechanisme dient:

- selectie op onderzoeksthema mogelijk te maken;
- selectie op individuele kenmerken (proeffactoren) als mede op combinatie van die kenmerken mogelijk te maken;
- een geografische zoekmogelijkheid bieden liefst via de X-Y coördinaten van het Rijksdriehoekstelsel;
- uitsluitel te geven over aanwezige informatie over per proef beschikbare meetgegevens en over de aanwezigheid van grond-, gewas- en grondmonsters en hun locatie in het systeem;
- uitsluitel te geven over het gebruik van informatie en monsters van TAGA voor andere onderzoeksdoelen dan die waarvan zij afkomstig zijn
- verwijzing te geven naar beschikbare publicaties opgesteld op basis van de geselecteerde gegevens.

Daarnaast worden de volgende functionaliteiten gewenst.

- Een uitleenfunctie van gegevens en monsters moet mogelijk zijn.
- Informatie over puntgegevens moet geïntegreerd kunnen worden tot vlakken om koppeling met BIS- en Dorschkamp-archieven mogelijk te maken.
- Specifieke administratieve informatie leveren over de organisatie, beperkingen in het gebruik, contactpersoon, rechtspositie (disclamer), contracten cq. overeenkomst (MTA) en bij betaling de prijsstelling.

3.3.2.2 BIS

De belangrijkste uitgangspunten voor de functionaliteiten zijn:

- De geografie vormt de hoofdingang bij het zoeken naar de meta-informatie
- Er kan gekozen worden voor informatie over vlak- of puntgegevens.
- Bij informatie over een vlakgegevens kan gekozen worden op basis van een kaartschaal of op basis van een thema.
- Bij informatie over puntgegevens kan gekozen worden voor een enkele parameter of voor combinaties van parameters.
- De parameterkeuze kan gepaard gaan met een keuze voor bepaalde keurmerken.

Meer en gedetailleerdere uitwerking van de gewenste functionaliteiten t.a.v. het opvragen van meta-informatie is te vinden in de definitiestudie van Leeters e.a.

(1999). In bovengenoemde studie is geen aandacht besteed aan meta-informatie over het wel of niet aanwezig zijn van een bodemonmonster in het archief. In het kader van dit geheel zou dit moeten worden toegevoegd.

3.3.2.3 Dorschkamparchief

Idealiter dienen de volgende specifieke functionaliteiten aanwezig te zijn:

Het zoekmechanisme dient:

- selectie op onderzoeksthema mogelijk te maken (bijvoorbeeld via trefwoorden uit titels van publicaties of samenvattingen);
- selectie op individuele kenmerken (proeffactoren) als mede op combinatie van die kenmerken mogelijk te maken;
- een geografische zoekmogelijkheid bieden, liefst via de X-Y coördinaten van het Rijksdriehoekstelsel;
- uitsluitel te geven over aanwezige informatie over per proef beschikbare meetgegevens en over de aanwezigheid van grond-, gewas- en grondmonsters en hun locatie in het systeem;
- uitsluitel te geven over het gebruik van informatie en monsters van het Dorschkamparchief voor andere onderzoeksdoelen dan die waarvan zij afkomstig zijn;
- verwijzing te geven naar beschikbare publicaties opgesteld op basis van de geselecteerde gegevens.

Daarnaast worden de volgende functionaliteiten gewenst.

- Een uitleenfunctie van gegevens en monsters moet mogelijk zijn.
- Informatie over puntgegevens moet geïntegreerd kunnen worden tot vlakken om koppeling met TAGA- en BIS mogelijk te maken.
- Specifieke administratieve informatie leveren over de organisatie, beperkingen in het gebruik, contactpersoon, rechtspositie (disclamer), contracten cq. overeenkomst (MTA) en bij betaling de prijsstelling.

3.4 Realisatie

De ontsluiting en verhoging van de toegankelijkheid kunnen niet zonder een extreem grote inspanning worden gerealiseerd. Fasering om te komen tot een idealer gebruik van de beschikbare gegevens is noodzakelijk. In dit rapport wordt vooral aandacht gegeven aan elementair noodzakelijke acties om een stap dichterbij de gewenste integrale interface te komen. Omdat voor BIS al een actie loopt in de vorm van het project “Bodemdata via internet”, worden alleen de stappen voor TAGA en het Dorskamp archief in dit rapport expliciet gegeven.

3.4.1 TAGA

Om TAGA deugdelijker te doen onsluiten is het meer dan gewenst om de volgende zaken gerealiseerd te krijgen.

1. De twee meta-informatiesystemen zijn of in concept vorm gereed (digitale kaartenbak) of voor twee derde gereed (digitale grondmonsterarchief). Digitale bestanden van de gewas- en meststofmonsters ontbreken. De digitale kaartenbak bestanden dient gecontroleerd en geactualiseerd te worden. Het bestand met grondmonstersnummers wacht op aanvulling. De bestanden van de gewasmonsters en meststofmonsters dienen nog opgesteld te worden;
2. De digitale kaartenbak dient uitgebreid te worden met (globale) coördinaten volgens het Rijksdriehoekstelsel (X-Y-coördinaten). Opname faciliteert geografische zoekmogelijkheden in samenhang met BIS en Dorschkamparchief;
3. Digitale bestanden van aanwezige monsters dienen gekoppeld te worden aan de digitale kaartenbak om de selectie te versnellen;
4. De digitale kaartenbak geeft informatie op hoofdlijnen. Informatie over beschikbare daadwerkelijke metingen ontbreekt. Een bestand dient ontworpen te worden dat uitsluitend geeft over de beschikbare meetgegevens.
5. Indien meetgegevens in digitale vorm reeds beschikbaar zijn, dient aan gegeven te worden waar en bij wie die gegevens opvraagbaar zijn.
6. Bij TAGA zijn beschikbare digitale bestanden opgemaakt met Excel. Er wordt in dit rapport geen expliciete keuze gemaakt voor specifieke software. Gelet op het gebruik bij BIS en bij het Dorschkamparchief, is Oracle naar rede een verantwoorde keuze.

3.4.2 Dorschkamparchief

Voor het operationaliseren van het Dorschkamparchief is het nodig om (zie ook Aanhangsel 6 voor nadere details en een raming van de arbeidsinzet):

1. Het papieren archief te sorteren en op volgorde op te slaan (50 dozen met mappen en kaartjes met gegevens (globaal 50.000 stuks, twee typen, nu blokgewijs in de goede volgorde)). Dan kan een goede inhoudsopgave gemaakt worden van het papieren archief;
2. Het maken van een definitieve structuur van de Database. Hiervoor is een voorstel in ontwikkeling. In dit voorstel wordt gebruik gemaakt van een Access interface met de Oracle bestanden. Via Access kunnen gegevens worden opgevraagd en ingevoerd. Een aantal bewerkingen moet dan nog via SQL worden uitgevoerd, bijvoorbeeld als de structuur van de Oracle database weer gewijzigd moet worden.
3. Vullen van deze nieuwe database met de gegevens uit de bestaande oude database (kan niet in een bewerking worden overgezet, wel in grote blokken van gegevens)
4. Aanvullen van de gegevens in de database met gegevens van de kaartjes, omdat niet alles reeds is ingevoerd.

5. Opslag van de monsters controleren: volgorde OK, etikettering OK, tussenvoegen van losse delen van de collectie. In principe voldoen de huidige potjes nog voor opslag. Overwogen kan worden om compactere potjes te gaan gebruiken. In combinatie met het opruimen van een deel van de collectie zou dit veel ruimte opleveren. Deze omzetting is wel arbeidintensief.
6. Beheer van de collectie en de database na operationalisatie: Dit kan waarschijnlijk gedaan worden in de tijd die voor beheer van het TAGA-archief genoemd is (zie aanhangsel 6).

Omdat de veldmonsters (inclusief de controleveldjes uit bemestingsexperimenten in het bos) het meest in aanmerking komen voor eventuele heranalyse, zouden een groot aantal monsters uit experimenten weggegooid kunnen worden. Daarbij zou als richtlijn kunnen gelden dat alle veldmonsters (inclusief controleveldjes) permanent bewaard worden en dat monsters bemestingsexperimenten en kasproeven standaard na 5 jaar weggegooid worden.

3.5 Toekomst

De stappen om te komen tot een integratie van de archieven is in vorige hoofdstukken aandacht gegeven. Aan realisatie ervan is menskracht verbonden. Een raming van de menskracht wordt gegeven in aanhangsel 6. Een flinke inspanning wordt gevraagd. Die inspanning valt echter in het niet bij de menskracht en kosten van onderzoek die destijds gemaakt zijn om de gearchiveerde data en monsters te produceren en op te slaan. TAGA, BIS en Dorschkamparchief kunnen op elkaar worden afgestemd als bovengegeven stappen worden uitgevoerd. Via één interface kunnen zoekacties naar gewenste data en monsters worden uitgevoerd. Op dit moment is dat nog toekomstmuziek. Met deze SEO-studie hopen wij een stap dichterbij de verwezenlijking van het ideale toekomstbeeld te zijn gekomen.

Een aantal knelpunten zijn gesignaleerd, die in deze SEO-studie niet expliciet worden behandeld.

Monsteronderzoek binnen Alterra wordt uitgevoerd via een kwaliteitsborging systeem. Het systeem begeleidt prima monsters behorend bij een specifiek project. Helaas worden monsters niet uniek gecodeerd. Daardoor is opslag van die monsters in een ALTERRA archief niet eenduidig mogelijk zonder aanvullende coderingen. Gepleit wordt voor een uniek inklaringssysteem voor monsters.

Ook voor meetgegevens ontbreekt een algemeen ALTERRA archief. Data die nu gegenereerd worden hebben daardoor een levensduur die afhangt van de levensduur van een project. Daarna verdwijnen veel data in relatief obscure persoonlijke archieven en in cyberspace. In het kader van een ISO-certificering wordt dit als een ongewenste situatie gezien. Daarnaast gaat de mogelijkheid verloren om binnen de KGER meetgegevens voor andere doeleinden te gebruiken.

Opslag van meetgegevens in het BIS is gekoppeld aan profielbeschrijvingen. Profielbeschrijvingen worden bij de meeste onderzoeksprojecten niet gemaakt omdat de daarvoor noodzakelijke veldbodemkundige kennis niet bij de monsternemers aanwezig is. In die gevallen kan het BIS dus ook niet gebruikt worden als archief voor metingen en monsters.

Idealiter worden de verschillende archieven fysiek ondergebracht in een ruimte die voldoet aan vigerende eisen. Een separate opslag van grond-, gewas- en meststof-monsters wordt voorgestaan. Bij nieuwbouw voor de KGER zou hier naar onze opvatting nadrukkelijk rekening meegehouden moeten worden.

Literatuur

- Houba, V.J.G. & I. Novozamsky, 1998. Influence of storage time and temperature of air-dried soils on pH and extractable nutrients, using 0.01 mol/L CaCl_2 . *Fresenius J. Anal. Chem.* 360: 362-365.
- Leeters, Ellis, Peter Lentjes, Joost Tersteeg, Folker de Vries, 1999. Definitiestudie naar de randvoorwaarden voor een gebruikersinterface voor digitale bodemkundige informatie. Alterra Research Instituut voor de Groene Ruimte. Interne Mededeling. Wageningen.
- Loman, H., D.K. Mullum, J. Prummel, & G.J.G. Rauw, 1980. Computerisering van proefgegevens. Werkgroep Computerisering van proefgegevens. Interne notitie Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, maart 1980., nr. 1532.
- Sluiman, F. 1988 Functieanalyse proefgegevensinformatiesysteem. Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. Nota 180.
- Tolkamp, W., I. Dingerdis & A. van Gijsel, 2002 Demonstratie database van het Dorschkamp grond- en gewasmonsterarchief. Ontwerp, bouw en gebruik. Intern Verslag Databasepracticum, Wageningen Universiteit, 41 p.
- Willigen, P. de, P.F.A.M. Römken, & P.A.I. Ehlert, 2000. Datamining TAGA voor achtergrondgehalten zware metalen. Tracering van Cd- en Zn-verontreiniging rondom een zinkfabriek in Budel-Dorplein. Alterra rapport 261.

Aanhangsel 1. Brief Directie Wetenschap en Kennisoverdracht inzake het onderzoeksgegevens van IBN.

Directie Wetenschap en Kennisoverdracht

Bestuur van de Werkgemeenschap
Landschapsecologisch onderzoek
T.a.v. de heren dr. J.A. Klijn en
dr. B.H. van Leeuwen
Postbus 23
6700 AA WAGENINGEN



landbouw, natuurbe
en visserij

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
16-4-1998	W98212	DWK. 984131	2 juni 1998
onderwerp	doorkiesnummer	bijlagen	
Vernietiging onderzoeksgegevens IBN. (TRC 98/8760)	3784975		

Geacht Bestuur,

In uw bovenvermelde brief uit u uw zorg over het vernietigen van waardevol onderzoeksmateriaal. Aanleiding daartoe vormde de verhuizing van het IBN-DLO per 1 mei jl. U vraagt daarbij dringend om mijn aandacht in deze.

Zoals u bekend is, is direct na uw schrijven actie ondernomen om te onderzoeken om v materiaal het ging, om te zien of er daadwerkelijk sprake van onachtzaamheid was en te voorkomen dat op het IBN in de laatste weken materiaal weggegooid zou kunnen worden dat op enigerlei wijze van waarde zou kunnen zijn, nu of in de toekomst. Ik constateer daarbij het volgende.

De normale archiveringswerkzaamheden, in het bijzonder die welke nodig waren in re tot de verhuizing, hebben op het IBN-DLO reeds vanaf najaar 1997 zorgvuldig plaats- gevonden.

Het door de WLO opgemerkte probleem ligt vooral bij onderzoeksmateriaal dat in behe is van onderzoekers. De Directeur DLO en de Directeur IBN-DLO hebben, mede naar aanleiding van uw schrijven, effectieve maatregelen getroffen om te voorkomen dat he bedoelde materiaal weggegooid zou worden ten tijde van de verhuizing en om te zorg dat daarmee ook na de verhuizing zorgvuldig wordt omgegaan.

Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij
Directie Wetenschap en
Kennisoverdracht
Bezuidenhoutseweg 73
Postadres: Postbus 20401
2500 EK 's Gravenhage
Telefoon: 070 - 378 6868
Fax: 070 - 3786100
Telegramadres: Landvis
Telex: 32040 Lavini

Datum
2 juni 1998

Kenmerk
DWK. 984131

Vervolgblad
2

Er is sprake van een onderliggende, meer structurele zwakte, in het omgaan met onderzoeksmateriaal, die pas evident wordt bij omstandigheden zoals een verhuizing. Dat betreft het omgaan met/verantwoordelijkheid voor onderzoeksmateriaal voordat het formeel gearchiveerd is. Tijdens het met u gevoerde overleg is afgesproken dat DLO een selectie-instrument zal ontwikkelen waarin de bewaartermijnen vermeld staan van met name niet-historisch archiefmateriaal en onderzoeksgegevens. Bij de totstandkoming van dit selectie-instrument zullen enkele wetenschappers gevraagd worden zitting te nemen in een begeleidingscommissie. Deze DLO-selectielijst zal dan een aanvulling zijn op officiële Basis Selectie Documenten die op dit moment in samenwerking met de Rijksarchiefdienst PIVOT ontwikkeld worden. Ik zal erop toezien dat hieraan gevolg wordt gegeven.

Ik verwacht dat ik hiermee uw zorg afdoende heb kunnen wegnemen en ik dank u voor uw betrokkenheid in deze.

DE MINISTER VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER
EN VISSERIJ,

J.J. van Aartsen

Aanhangsel 2. Aard van de informatie in TAGA

ADMINISTRATIEVE INFORMATIE

Onderwerp

- Thema (onderzoeksthema)

Administratieve informatie

- Projectnummer
- Proefnummer
- Jaar van aanleg
- Jaar van uitvoering van onderzoek, jaar van afsluiting
- Aantal proefjaren
- Onderzoeker
- Samenwerkende instellingen

Doelstelling

- Doel

Locatie

Bij veldproeven

- Proefveldhouder
- Plaats
- Datum
- Akkernummer
- (GIS)

Bij overige proeven

- Kooi
- Tuinbouwkas
- Isotopenkas
- Vaste kas
- Rolkas
- IB-terrein
- Proefboerderij bv. die te Haren
- Locatie in landbouwpraktijk
- Etc.

Proefuitvoering

- Proefplan (aanwezig ja/nee)
- Werkplan (aanwezig ja/nee)
- Standaardwerkvoorschrift (ja/nee, ja: welke?)

WETENSCHAPPELIJKE INFORMATIE

Proefschema

- Steekproef (proefplekkenonderzoek)

- Volledig geward schema
- Geward blokken schema
- Latijns vierkant
- Cross-over schema
- Grieks-latijns vierkant
- Factorieel schema
- Factorieel schema in fractionele herhaling
- Split-plot schema
- Incomplete blokken schema
- Youden vierkant
- Central composite schema
- Etc. Gegeven lijst is niet compleet

Typeproef

- Veldproef
- Vakproef
- Potproef
- Buizenproef
- Substraatteelt
- Watercultuur
- Lysimeter
- Incubatieproef (laboratorium)
- Etc. Gegeven lijst is niet compleet

Bemonsteringen

- Tijdstip (tussentijdse oogsten, eind oogsten)
- Aantal
- Per proefveld, object, veldje, vak of pot etc.
- Specificatie van aard van bemonsteringen (grond, gewas, meststof, vloeistof, drain, grondwater etc).
- Etc. Opsomming is niet compleet

Gewas

- Gewas
- Ras
- Zaai-, poot-, planttijd
- Plantafstand
- Rijafstand
- Hoeveelheid zaaizaad, pootgoed, plantmateriaal
- Kwaliteit zaaizaad, pootgoed, plantmateriaal
- Bedekking

Grond/groeimedium

Grondsoort

- Zeeklei
- Alluviaal zand
- Dekzand

- Rivierklei
- Loess
- Dalgrond
- Veengrond

Water

Grind

Zand

Steenwol

Potgrond

Etc, opsomming niet compleet

Meststofsoort

Hoofdelementen (NPK)

- N als KAS
- N als KS
- N als MAS
- N als Chilisalpeter
- N als Ureum
- P_2O_5 als Superfosfaat
- P_2O_5 als TSP
- K_2O als ZK
- K_2O als K-60
- K_2O als Pk
- Mengmest als NPK 12-10-18
- Mengmest als NPK 0-25-25
- Mengmest als NPK 0-15-13
- Mengmest als NPK 25+23+0
- N als NH_4NO_3
- P_2O_5 als K_2HPO_4 $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$
- K_2O als K_2HPO_4 - K_2SO_4
- Etc. Opsomming is niet compleet

Secundaire elementen (Ca, Na, Mg, S)

- MgO als Kieseriet
- MgO als $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$
- Etc. Opsomming is niet compleet
-

Spoorelementen (B,Co,Cu,Fe,Mn,Mo,Zn)

- Borax
- Cu als $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
- $MnSO_4$
- $ZnSO_4$
- Etc. opsomming niet compleet

Bodemverbeterende middelen

- ZBW als Mergel

- ZBW als Dolokal
- ZBW als Emkal
- ZBW als Winterwijkse dolomiet
- ZBW als mergel
- Dierlijke meststoffen (stalmest, gier, drijfmest, gedroogde mest, mestverwerkingsproducten, vergiste mest etc.)
- Etc. opsomming niet compleet

Uitvoerende laboratoria

- BLGG, CILO, IB, IBS, IRS, LUW, TAUW, De Punt Etc.

MEETGEGEVENS EN WAARNEMINGEN

Veldwaarneming

- Standcijfers
- Kleurcijfers
- Sortering
- Datum opkomst
- Datum bloei
- Datum afsterving
- Opkomstcijfer
- Afstervingscijfer Gebrekverschijnselen
- Plagen en ziekten
- Specifieke gewassenmerken (Legering , lengte stro, sortering, fysiologische verschijnselen etc.)
- Etc. opsomming niet compleet

Bepalingen aan het gewas

- Vers gewicht (opbrengst)
- Droog gewicht (opbrengst)
- Hl gewicht
- 1000 korrelgewicht
- OWG
- Tarra
- Suikergehalte
- Sapzuiverheid
- Korrel/stro verhouding
- Etc. Opsomming is niet compleet

Fysisch-chemische bepalingen aan grond-, gewas-, meststof- en vloeistofmonsters

Grond

- Al uitwisselbaar
- Al-gehalte
- Al-oxalaat oplosbaar
- Al-totaal

- Arseen (As)
- As-gehalte of ruw as (minerale rest na oxidatie van organische stof)
- B
- B heet water
- Basis + bijmest + spoorelementen 1 : 1,5
- Basis + bijmest 1 : 1,5
- Basis + bijmest 1 : 2
- Bijmest + spoorelementen 1 : 1,5
- Bijmest 1 : 1,5
- Bijmest 1 : 2
- Br
- Bugo A
- Bugo B
- Bugo C
- Bugo D
- Bugo E
- Bugo K
- C-Kurmisch
- C-Walkley + Black
- C-elementair
- C-oxidatief
- CEC methode KIT
- CEC ongebufferd
- COD
- Ca-totaal
- CaCO_3
- $\text{CaO} + \text{MgO}$
- Cd
- Cd-CaCl_2
- Cd-totaal volgens buizenmethode
- Cd-totaal
- Chloride
- Co-totaal
- Co-0,4 N azijnzuur
- Cr
- Cr-totaal
- Cu
- Cu chemisch HNO_3
- Cu-totaal
- Droge stof
- EC
- Eiwit-vers
- Fe-0.1 N HCl
- Fe-oxalaat oplosbaar
- Fe-totaal
- Fe_2O_3
- Grofzand

- H-bezetting zonder kationen waarde
- Hg
- Humus
- IJzer-dithioniet (ijzervrij)
- K-totaal
- K-HCl
- K-HCl-ox (K-ox)
- K-fixatie (methode van der Marel)
- K-CaCl₂
- Kationenwaarde eventueel incl. H-bezetting
- Kationenbezetting
- Kwik-totaal
- Lood-totaal
- Lutum ($\leq 2 \mu$)
- Mg
- Mg-totaal
- MgO-NaCl
- MgO-water oplosbaar
- Mg-CaCl₂
- Mn
- Mn (actief)
- Mn reduceerbaar
- Mn uitwisselbaar
- Mn (H₂O)
- Mn-totaal
- Mo-totaal
- N-totaal Deys
- N-totaal Kjeldahl
- N, methode Devarda (NH₄-N + NO₃-N)
- N-NH₃
- N-NH₃-water
- N-Walkley + Black
- N-elementair
- N-mineraal 1 M KCl (gew.); in droog materiaal
- N-mineraal 1 M NaCl (gew.); in droog materiaal
- N-mineraal 1 M KCl (vol.); in droog materiaal
- N-mineraal 1 M NaCl (vol.); in droog materiaal
- N-mineraal 0,01 M CaCl₂; in droog materiaal
- N-mineraal 1 M KCl (gew.); in vers materiaal
- N-mineraal 1 M NaCl (gew.); in vers materiaal
- N-mineraal 1 M KCl (vol.); in vers materiaal
- N-mineraal 1 M NaCl (vol.); in vers materiaal
- N-mineraal 0,01 M CaCl₂; in vers materiaal
- N-mineraal in proefveldmonsters zonder totaal vocht
- N-mineraal koken met 2N KCl
- N-totaal (Ford; NO₃ aanwezig)
- N-totaal (Gunning; NO₃ afwezig)

- N15
- NH_4 , uitgedrukt als NH_3
- $\text{NH}_4\text{-H}_2\text{O}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NH}_4\text{-1 M KCl}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NH}_4\text{-1 M NaCl}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NH}_4\text{-0,01 M CaCl}_2$; in droog materiaal
- $\text{NH}_4\text{-H}_2\text{O}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NH}_4\text{-1 M KCl}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NH}_4\text{-1 M NaCl}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NH}_4\text{-0,01 M CaCl}_2$
- $\text{NO}_3\text{-H}_2\text{O}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NO}_3\text{-1 M KCl}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NO}_3\text{-1 M NaCl}$ (gew.); in droog materiaal
- $\text{NO}_3\text{-0,01 M CaCl}_2$; in droog materiaal
- $\text{NO}_3\text{-H}_2\text{O}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NO}_3\text{-1 M KCl}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NO}_3\text{-1 M NaCl}$ (gew); in vers materiaal
- $\text{NO}_3\text{-0,01 M CaCl}_2$
- NO_2
- $\text{Na-0,1 HCl} + 0,2 \text{ M oxaalzuur}$
- Na-totaal
- Ni-0,01 M CaCl_2
- Ni
- Organische stof
- Organische stof (Trichloorazijnzuur methode)
- pH
- pH-CaCl_2
- pH-KCl
- pH-alcohol
- pH-water
- P-AL-getal
- P-Olsen
- P-fixatie
- P-getal
- Pw-getal
- P-oxalaat oplosbaar
- P-totaal
- Pb
- Pi-getal
- Pyriet, mineraal
- Pyriet, moerig
- S-totaal
- SO_4
- $\text{SO}_4\text{-totaal}$
- $\text{SO}_4\text{-water oplosbaar}$
- Se
- Sr

- Textuur (lutum, afslibbaar, silt, zand, etc.)
- Vocht
- Volume gewicht
- Zeeffractie Atterberg
- Zink in 2-1/2% azijnzuur
- Zink, CaCl_2
- Zink-totaal
- Etc. Gegeven lijst is incompleet.

Gewas

- ADF
- ADF-N
- ADL = lignine
- As-gehalte (ruw as)
- Arseen-totaal
- B
- Br
- C-elementair
- Ca
- Cd
- Cd-totaal, buizenmethode
- Cd-totaal
- Chloride (keukenzout)
- Cl
- Co
- Cr
- Cu
- Droge stof
- Droge stof (in vacuo)
- Eiwit-vers
- Eiwit-in vitro verteerbaarheid
- Fe
- Hg
- K
- Kationen + anionen
- Kationen + anionen + spoorelementen
- Kiezelzuuranhydride
- Mg
- Mn
- Mo
- N-(Deijs)
- N-(Kjeldahl)
- NDF
- NDF na vitro
- NDF-N
- NH_4 in droog materiaal
- NH_4 -in vers materiaal

- NO₂
- NO₃, -o-xyleneol
- NO₃ water oplosbaar
- N15
- Na
- Ni
- P
- Pb
- Ruw as
- Ruw eiwit
- Ruw eiwit EEG-methodiek
- Ruwe cellulose (Scharrer Kursner)
- Ruwe celstof
- S
- SO₄
- Se
- Sr
- Suiker (mbv Luff-Schoorl-reagens)
- Suiker (polarimetrisch)
- Suiker voor en na inversie
- VEM
- VRE
- VRE Pepsine zoutzuur
- Vocht
- Zand
- Zn
- Etc. Gegeven lijst is incompleet.

Meststof

- ADF
- ADF-N
- ADL = lignine
- Al uitwisselbaar
- Al-totaal
- Arseen-totaal
- B
- Basenequivalent
- Biureet
- Br
- C-Kurmisch
- C-Walkley + Black
- C-trichloorazijnzuur
- C-oxidatief
- CaO + MgO
- CaO-totaal
- CaO-water oplosbaar
- Cd

- Cd-totaal volgens buizenmethode
- Cd-totaal
- Cl
- Co
- Cr
- Cu
- Cyaanamidestikstof
- Droge stof
- Droge stof (in vacuo)
- EC
- Fe
- Fijnheid per zeeffractie (droog)
- Fijnheid per zeeffractie (nat)
- Gloeiverlies (gloeirest)
- Hg
- K
- Kwalitatieve bepaling Ureum
- Kwalitatieve bepaling ureaform
- Mg
- MgO-water oplosbaar
- Mn
- Mn(H₂O)
- Mo
- N
- N, methode Devarda (NH₄-N + NO₃-N)
- N-(on-)oplosbaar in koud water
- N-(on-)oplosbaar in warm water
- N-Kjeldahl
- N-NH₃
- N-NH₃-water
- N-Walkley + Black
- N-elementair
- N-slow released in koud water
- N-slow released in warm water
- N-totaal (Devarda; NO₃ + NH₄)
- N-totaal (Ford; NO₃ aanwezig)
- N-totaal (Gunning; NO₃ afwezig)
- NDF
- NDF na vitro
- NDF-N
- NH₄-N, in water oplosbaar
- NO₂
- NO₃ water oplosbaar
- NO₃-N
- Na
- Na₂O
- Na₂O-water oplosbaar

- Ni
- Nitraatstikstof (Xylenolmethode)
- Organische stof , oxidimetrisch
- Organische stof, gloeiverlies
- Organische stof (Trichloorazijnzuur methode)
- P_2O_5 2% citroenzuur
- P_2O_5 2% mierenzuur
- P_2O_5 alkalisch ammoniumcitraat
- P_2O_5 met oxydatie
- P_2O_5 neutraal ammoniumcitraat
- P_2O_5 water en alkalisch ammoniumcitraat
- P_2O_5 water en neutraal ammoniumcitraat
- P_2O_5 wo
- P_2O_5 zo = P_2O_5 -t = P_2O_5 -mineraal zuur
- P_2O_5 zonder oxydatie
- Pb
- S
- SO_4
- SO_4 -totaal
- SO_4 -water oplosbaar
- Se
- Soortelijk gewicht
- Sr
- Ureum-N
- Ureum-N (Xanthidrol methode)
- Ureum-N (fotometrisch bepaald)
- Ureum-N (uitblaasmethode)
- Vocht
- Volume gewicht
- Vrijzuur (in zwavelzure ammoniak, superfosfaat)
- Zeeffracties
- Zn
- Zuurbindende waarde
- Etc. Gegeven lijst is incompleet.

Vloeistof

- ADF
- ADF-N
- ADL = lignine
- Alkaliniteit
- As (ruw as)
- B
- Br
- C-elementair
- COD
- Ca
- Cd

- Cl
- Co
- CO₂
- Cr
- Cu
- Droge stof
- Droge stof (in vacuo)
- EC (geleidingsvermogen, totaal zout)
- Fe
- HCO₃
- Hg
- Kationen + anionen
- Kationen + anionen + spoorelementen
- Kiezelzuuranhydride
- Mg
- Mn
- Mo
- N
- N-totaal (Kjeldahl)
- N-Walkley + Black
- N-elementair
- N, methode Devarda (NH₄-N + NO₃-N)
- N-NH₃-water
- N-totaal (Ford; NO₃ aanwezig)
- N-totaal (Gunning; NO₃ afwezig)
- N15
- NDF
- NDF na vitro
- NDF-N
- NH₄
- NH₃
- NO₂
- NO₃
- Na
- Ni
- P
- pH
- Pb
- S
- SO₄
- Se
- Sr
- Zn
- Etc. Gegeven lijst is incompleet.

Bodemfysisch onderzoek

- Tempsensornr
- Periodenr
- Jaar
- Dagnr
- Meetwaarde
- Tijdstip
- Volgnr
- X-coordinaat
- Y-coordinaat
- Diepte
- Metertype
- Akkernr
- Ruwmeetw
- Korrektie
- Kormmeetw
- Tijdstip
- Foutcode (Zie lijst)
- Waterbuisnr
- Volgnr
- Periodenr
- X-coordinaat
- Y-coordinaat
- Drainafstand
- Metertype
- Akkernr
- Tempsensornr
- Volgnr
- Periodenr
- X-coordinaat
- Y-coordinaat
- Diepte
- Metertype
- Akkernr
- BTemp 0.02m
- BTemp 0.05m
- BTemp 0.10m
- BTemp 0.20m
- BTemp 0.30m
- BTemp 0.50m
- BTemp 1.00m
- BTemp 2.00m
- PhotActStr
- LuchtTemp 2
- GrondWatSt
- DrukH 0.10 m
- DrukH 0.20 m

- DrukH 0.30 m
- DrukH 0.50 m
- DrukH 1.00 m
- pF 0.48
- pF 1.0
- pF 1.5
- pF 1.7
- pF 2.0
- pF 2.2
- pF 2.3
- pF 2.7
- pF 3.4
- pF 4.2

Foutenlijst bij bodemfysisch onderzoek

- Buiten werking
- Meetlocatie niet goed
- Meetlocatie ongunstig
- Droog gevallen
- Positieve meetwaarde
- Tensimeter defect
- Handmatig verworpen
- Vorst
- Lengte tensiometer
- Strijdig met Grondwaterstand
- < -800 cm

Weersgegevens

- Netto Straling
- Bodem Warmte
- Luchttemperatuur
- Relatieve vochtigheid
- Neerslag
- Windsnelheid
- Globale inkomende straling
- Reflecterende globale straling
- Etc. Gegeven lijst is incompleet

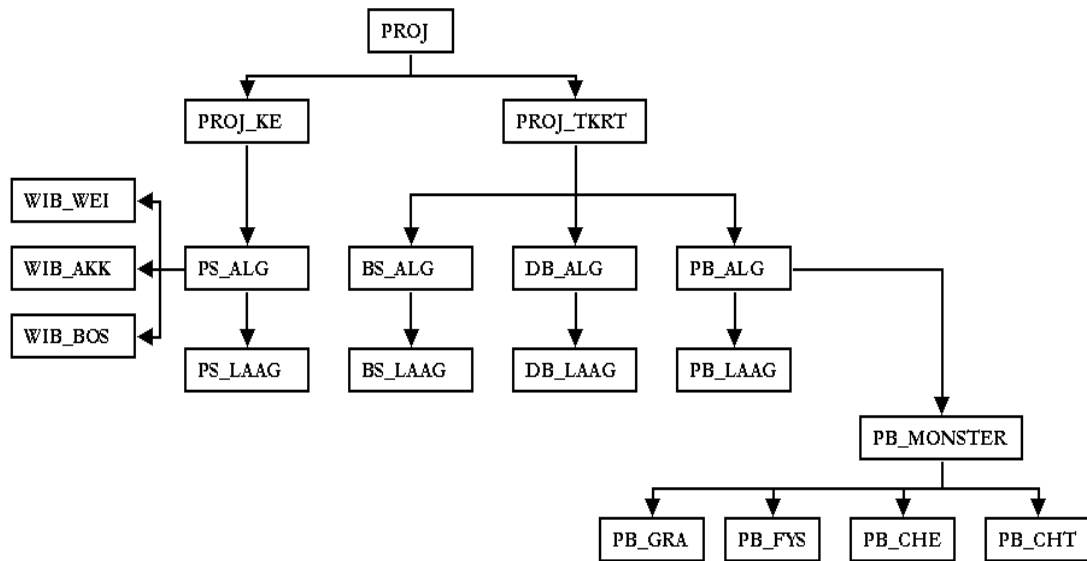
Bodembologisch onderzoek

- Nematoden
- Bodemfauna (springstaarten, mijten etc.)
- Etc. Gegeven lijst is incompleet

Wortelecologisch onderzoek

TAGA beschikt over de archieven van de wortelecologen Goedewagen en Schuurmans. Deze persoonlijke archieven zijn via kaartenbakken te benaderen.

Aanhangsel 3. Gedetailleerde structuur van BIS



→ Een op veel relatie

Datamodel BIS januari 2002

Administratieve gegevens

Coderingen en indelingen

Deze tabellen staan niet in het datamodel

AFD (afdeling)

In deze tabel zijn de afdelingen van de instituten door de jaren heen opgenomen. Dit gegeven wordt opgeslagen in tabel

PROJ. Er komen in deze tabel ook zeer oude benamingen voor.

AFD_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(40)

BEP (bepaling)

In deze tabel staan de analyses die mogelijk aan de monsters zijn uitgevoerd

BEP_C	NOT NULL	VARCHAR2(10)
BEP_CAT	NOT NULL	VARCHAR2(3)
EENHEID		VARCHAR2(25)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(40)
WAARDE_B	NOT NULL	NUMBER
WAARDE_O	NOT NULL	NUMBER

BEP_C	BEP	EENHEID	OMSCHR_K	WAAR-DE_B	WAAR-DE_O
C-EL	HUM	%	TOTAAL KOOLSTOFGEHALTE (C-ELEMENTAIR)	99	0
NACL	ZOU	mg/100g	KEUKENZOUTGEHALTE IN GROND	9999	0
CU-SZ	BVR	mg/kg luchtldr, grond	LUCHTDR. GR. KOPER-SALPETERZUUR (HNO3)	999	0
EC-H2O	CON	mhos/cm bij 25 C	GELEIDINGSVERMOGEN IN WATEREXTRACT	999	0
HUMUS	HUM	%	ORGANISCHE STOFGEHALTE	99	0
K-FIX	ADS	%	KALIUMFIXATIE	99	0
CACO3	PH	%	KOOLZURE KALK	99	0
MG-KZO	BVR	mg MGO/kg	MAGNESIUM-KEUKENZOUT (NaCl)	9999	0
P-OX	OX	mmol/kg	P-OXALAAT	999	0
PH-H2O	PH	PH-WATER	14	0	
CA-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR CALCIUM	1500	0
CO-AZ	BVR	mg/kg	COBALT-AZIJNZUUR (HAc)	999	0
K-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR KALIUM	999	0
MG-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR MAGNESIUM	999	0
NA-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR NATRIUM	999	0
H-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBARE WATERSTOFIONEN	999	0
AL-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR ALUMINIUM	999	0
FE-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR IJZER	999	0
CO-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL COBALTGEHALTE	999	0
EC-VER	CON	mhos/cm bij 25 C	GELEIDINGSVERMOGEN IN VERZ. EXTRACT	999	0
P-CITR	BVR	mg P2O5/kg	P-CITROENZUUR	999	0
P-AL	BVR	mg P2O5/kg	P-AMMLACTAAT-AZIJNZUUR	999	0
P-GET	BVR	mg P2O5/kg	P-GETAL(P-OPLOSBAAR IN WATER)	999	0
PW-GET	BVR	mg P2O5/l	PW-GETAL	999	0
P-TOT	BVR	mg P2O5/kg	TOTAAL-FOSFAATGEHALTE	999	0
K-HCL	BVR	mg K2O/kg	KALIUM-HCL	9999	0
K-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL KALIUMGEHALTE	999	0
CU-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL KOPERGEHALTE	999	0
HG-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL KWIKGEHALTE	999	0
PB-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL LOODGEHALTE	999	0
MN-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL MANGAANGEHALTE	2999	0
MO-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL MOLYBDEENGEHALTE	999	0
NI-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL NIKKELGEHALTE	999	0
PYR	S	%	PYRIETGEHALTE	99	0
FBV	ADS	mmol/kg	FOSFAATBINDEND VERMOGEN	999	0
N-MIN	BVR	mg/kg	STIKSTOF-MINERAAL (NITRAAT EN AMMONIUM)	999	0
S-TOT	S	meq SO4/100g	TOTAAL-ZWAVELGEHALTE ("PYRIET")	9999	0
VOCHT	VOC	g/100g	WATERGETAL LUCHTDROGE GROND	99	0
ZN-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL ZINKGEHALTE	999	0
SI-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL SILICIUMGEHALTE	999	0
FE-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL IJZERGEHALTE	999	0
MG-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL MAGNESIUMGEHALTE	999	0
NA-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL NATRIUMGEHALTE	999	0

TI-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL TITAANGEHALTE	999	0
P-FIX	ADS	%P	FOSFAATFIXATIE	99	0
B-H2O	BVR	mg/kg	BORIUM IN WATER OPLOSBAAR	999	0
PH-KCL	PH	PH-1M KCL	14	0	
N-TOT	HUM	%	TOTAAL-STIKSTOFGEHALTE	9	0
CEC	KAT	mmolc/kg	KATIONUITWISSELCAPACITEIT	1999	0
FE-HCL	HCL	g/kg	IJZER-10% ZOUTZUUR	999	0
FE-OX	OX	mmol/kg	IJZER-OXALAAT	2500	0
T-HV	T-H	m3/m3-cm	VOCHTKARAKTERISTIEK-VELD	999	0
T-HT	T-H	m3/m3-cm	VOCHTKARAKTERISTIEK-TRECHTER	999	0
T-HC	T-H	m3/m3-cm	VOCHTKARAKTERISTIEK-CILINDER	999	0
T-HP	T-H	m3/m3-cm	VOCHTKARAKTERISTIEK-PRESSURE	999	0
KB-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-BOORGATEN	999	0
KV-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-KUBUS-KOLOM-VERT	999	0
KH-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-KUBUS-KOLOM-HORIZONTAAL	999	0
KC-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-CRUST-VERTICAAL	999	0
KZ-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-SORPTIVITY-VERTICAAL	999	0
KL-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-HETELUCHT-VERTICAAL	999	0
KZM-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEID-SORP-VERT-HORIZ-SCHEUR	999	0
KLM-H	K-H	cm/dag-cm	DOORLATENDHEIDHETELUCHT-VERT-HOR-SCHEUR	999	0
FE-DIT	DIT	g/kg	IJZER-DITHIONIET	999	0
A-CYF	VOC	g/100g	WATERGETAL VELDVOCHTIGE GROND	99	0
AL-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL ALUMINIUMGEHALTE	999	0
AL-HCL	HCL	g/kg	ALUMINIUM-10% ZOUTZUUR	999	0
AL-OX	OX	mmol/kg	ALUMINIUM-OXALAAT	999	0
AS-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL ARSEENGEHALTE	999	0
B-CYF	ZOU	%NACL	B-CIJFER (NACL-GEHALTE IN GROND)	99	0
CD-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL CADMIUMGEHALTE	999	0
CA-TOT	TOT	g/kg	TOTAAL CALCIUMGEHALTE	999	0
C-CYF	ZOU	g NACL/l	KEUKENZOUTGEHALTE IN BODEMVOCHT	99	0
CR-TOT	ZWM	mg/kg	TOTAAL CHROOMGEHALTE	999	0
MN-UIT	KAT	mmolc/kg	UITWISSELBAAR MANGAAN	999	0
NH4-UIT	AN	mmolc/kg	UITWISSELBAAR AMMONIUM	999	0
CA-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL CALCIUMGEHALTE IN STROOISEL	999	0
FE-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL IJZERGEHALTE IN STROOISEL	999	0
K-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL KALIUMGEHALTE IN STROOISEL	999	0
MG-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL MAGNESIUMGEHALTE IN STROOISEL	999	0
MN-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL MANGAANGEHALTE IN STROOISEL	2999	0
NA-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL NATRIUMGEHALTE IN STROOISEL	999	0
PH-CON	CON	PH	8.5	2.5	
SI-CON	CON	mmolc/l	SILICIUMCONCENTRATIE	5	0
CA-CON	CON	mmolc/l	CALCIUMCONCENTRATIE	20	0
MG-CON	CON	mmolc/l	MAGNESIUMCONCENTRATIE	5	0
K-CON	CON	mmolc/l	KALIUMCONCENTRATIE	5	0
NA-CON	CON	mmolc/l	NATRIUMCONCENTRATIE	10	0
CL-CON	CON	mmolc/l	CHLORIDECONCENTRATIE	10	0
AL-CON	CON	mmolc/l	ALUMINIUMCONCENTRATIE	40	0
FE-CON	CON	mmolc/l	IJZERCONCENTRATIE	1	0
MN-CON	CON	mmolc/l	MANGAANCONCENTRATIE	.5	0
NH4-CON	CON	mmolc/l	AMMONIUMCONCENTRATIE	5	0
NO3-CON	CON	mmolc/l	NITRAATCONCENTRATIE	25	0
SO4-CON	CON	mmolc/l	SULFAATCONCENTRATIE	25	0
P-CON	CON	mmolc/l	TOTAAL FOSFAATCONCENTRATIE	1	0
OP-CON	CON	mmolc/l	ORTHO FOSFAATCONCENTRATIE	1	0
TOC	CON	mg/l	TOTAL ORGANIC CARBON	5	0
CU-CON	CON	ug/l	KOPERCONCENTRATIE	999	0
ZN-CON	CON	ug/l	ZINKCONCENTRATIE	999	0
PB-CON	CON	ug/l	LOODCONCENTRATIE	999	0
CD-CON	CON	ug/l	CADMIUMCONCENTRATIE	999	0
CR-CON	CON	ug/l	CHROOMCONCENTRATIE	999	0
HCO3-CON	CON	mmolc/l	BICARBONAATCONCENTRATIE	999	0
P-TOT-S	TOT	mg P2O5/kg	TOTAAL FOSFAATGEHALTE IN STROOISEL	999	0
AL-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL ALUMINIUMGEHALTE IN STROOISEL	999	0
TI-TOT-S	TOT	g/kg	TOTAAL TITAANGEHALTE IN STROOISEL	999	0
NI-CON	CON	ug/l	NIKKELCONCENTRATIE	999	0
FE-HNO3	HNO	g/kg	IJZER - 0.43M HNO3	999	0
P2O5-MET	BVR	mg P2O5 / kg	Fosfaatgehalte met oxidatie = P-TOT	9999	0
P2O5-ZON	BVR	mg P2O5 / kg	Fosfaatgehalte zonder oxidatie = P-HCL	9999	0
P-WATER	BVR	mg P / 100g	P-water	999	0

BEP_LAB_METH, (bepaling in combinatie met laboratorium en methode)

Deze tabel geeft aan welke bepalingen door welke laboratoria met welke methode zijn uitgevoerd

BEP_C	NOT NULL	VARCHAR2(10)
LAB_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)
METHODE_C	NOT NULL	VARCHAR2(15)

BODEM

Deze tabel geeft een omschrijving van de in tabellen bs_alg, db_alg en pb_alg gebruikte coderingen om het bodemgebruik op het moment van de bodembeschrijving aan te geven.

BODEM_C	NOT NULL	VARCHAR2(2)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(40)

GEO_FOR

Deze tabel geeft de omschrijvingen van de codes gebruikt voor het aangeven van de geologische formatie waartoe een beschreven horizont behoort. Dit gegeven komt voor in bs_laag, db_laag en pb_laag

GEO_FOR_C	NOT NULL	NUMBER
OMSCHR_L	NOT NULL	VARCHAR2(62)

GT

Deze tabel geeft de indeling in Gt klassen met bijbehorende spreiding in GHG en GLG. Tevens is een sorteercode toegevoegd om de gt-klassen in de juiste volgorde te kunnen presenteren. Dit kan niet door op de code zelf te sorteren.

GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
MIN_GHG	NOT NULL	NUMBER
MAX_GHG	NOT NULL	NUMBER
MIN_GLG	NOT NULL	NUMBER
MAX_GLG	NOT NULL	NUMBER
GT_SORT	NOT NULL	NUMBER

GT_INDELING

Deze tabel geeft aan welke gt-klassen tot welke gt-rubriek kunnen behoren. Er wordt onderscheid gemaakt in het gebruik van gt's voor vlak- en voor puntinformatie. De in het project gebruikte indeling wordt aangegeven in tabel PROJ.

GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
GT_RUBRIEK_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
GT_VNR	NOT NULL	NUMBER

GT_RUBRIEK

Deze tabel geeft een omschrijving van de bij tabel GT_INDELING gebruikte rubrieken

GT_RUBRIEK_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
OMSCHR_L	NOT NULL	VARCHAR2(62)

LAB

Deze tabel geeft aan welke laboratoria analyses hebben verricht. De lab_c komt ook voor in tabel bep_lab_meth.

LAB_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(40)

METHODE

Deze tabel geeft aan volgens welke methode analyses zijn uitgevoerd. Sommige methodes veranderen in de tijd. Deze gelden dan ook alleen voor bepaalde perioden. De methode_c komt ook voor in tabel bep_lab_meth.

METHODE_C	NOT NULL	VARCHAR2(15)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(60)
START_DAT	NOT NULL	DATE
EIND_DAT		DATE

OPSTEL

Deze tabel geeft de omschrijving van de gebruikte coderingen voor de opstellers van de bodembeschrijvingen

OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
OMSCHR_K	NOT NULL	VARCHAR2(40)

Vlakinformatie

In deze tabellen staat informatie over de kaarteenheden van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000

PS_ALG

Deze tabel bevat algemene gegevens van een profielschets. Profielschetsen geven een beschrijving van de bodemopbouw zoals deze gemiddeld voorkomt binnen een kaarteenheid. Deze schetsen zijn kaartbladgebonden.

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
KEPR_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
PS_VNR	NOT NULL	NUMBER
KEPR_NR		NUMBER
MAAND	NOT NULL	NUMBER
JAAR	NOT NULL	NUMBER
OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
GHG		NUMBER
MIN_GHG		NUMBER
MAX_GHG		NUMBER
GLG		NUMBER
MIN_GLG		NUMBER
MAX_GLG		NUMBER
BEW	NOT NULL	NUMBER
MIN_BEW		NUMBER
MAX_BEW		NUMBER
BOVGR	NOT NULL	NUMBER
MIN_BOVGR		NUMBER
MAX_BOVGR		NUMBER
PB_REL_1		VARCHAR2(7)
PB_REL_2		VARCHAR2(7)
PB_REL_3		VARCHAR2(7)
OPMERKING		VARCHAR2(62)
A		VARCHAR2(8)
B		VARCHAR2(8)

PS_LAAG

Deze tabel bevat de laaggegevens van een profielschets

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
KEPR_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
PS_VNR	NOT NULL	NUMBER
LAAG_NR	NOT NULL	NUMBER
HOR_CODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
HOR_DIEPB	NOT NULL	NUMBER
HOR_DIEPO	NOT NULL	NUMBER
ORG		NUMBER
MIN_ORG		NUMBER
MAX_ORG		NUMBER
AARD_ORG		NUMBER
VEEN_C		VARCHAR2(2)
LUTUM_S		NUMBER

MIN_LUTUM		NUMBER
MAX_LUTUM		NUMBER
LEEM_S		NUMBER
MIN_LEEM		NUMBER
MAX_LEEM		NUMBER
M50_S		NUMBER
MIN_M50		NUMBER
MAX_M50		NUMBER
KALK		NUMBER
RIJPING		NUMBER
GEO_FOR_C		NUMBER
KVERZ_S		NUMBER
MIN_KVERZ		NUMBER
MAX_KVERZ		NUMBER
OPMERKING		VARCHAR2(62)
C		VARCHAR2(8)
D		VARCHAR2(8)

GESCH_3

Deze tabel geeft de geschiktheid voor weidebouw, akkerbouw en bosbouw van de in de profielschetsen beschreven kaarteenheden in drie klassen

GESCH_C	NOT NULL	VARCHAR2(10)
GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(7)
GROEIFACT		VARCHAR2(11)

GESCH_5

Deze tabel geeft de geschiktheid voor weidebouw, akkerbouw en bosbouw van de in de profielschetsen beschreven kaarteenheden in vijf klassen

GESCH_C	NOT NULL	VARCHAR2(10)
GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(7)

WIB_WEI

Deze tabel geeft de beoordelingsfactoren en de geschiktheid voor weidebouw van een bepaalde profielschets

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
KEPR_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
PS_VNR	NOT NULL	NUMBER
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
ONTWATER	NOT NULL	NUMBER
VLV	NOT NULL	NUMBER
STEV_BOV	NOT NULL	NUMBER
AFW_GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(1)
GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(7)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

WIB_AKK

Deze tabel geeft de beoordelingsfactoren en de geschiktheid voor akkerbouw van een bepaalde profielschets

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
KEPR_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
PS_VNR	NOT NULL	NUMBER
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
AARD_MAT	NOT NULL	VARCHAR2(1)
ONTWATER	NOT NULL	NUMBER
VLV	NOT NULL	NUMBER

STEV_BOV	NOT NULL	NUMBER
VERKRUIM	NOT NULL	NUMBER
STA_SLEMP	NOT NULL	NUMBER
STA_STUIV	NOT NULL	NUMBER
AFW_GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(1)
GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(7)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

WIB_BOS

Deze tabel geeft de beoordelingsfactoren en de geschiktheid voor bosbouw van een bepaalde profielschets

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
KEPR_C	NOT NULL	VARCHAR2(20)
PS_VNR	NOT NULL	NUMBER
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
ONTWATER	NOT NULL	NUMBER
VLV	NOT NULL	NUMBER
VOEDING	NOT NULL	NUMBER
ZUUR	NOT NULL	NUMBER
GROEIFACT	NOT NULL	VARCHAR2(11)
AFW_GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(1)
GESCH	NOT NULL	VARCHAR2(7)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

Puntinformatie

In deze tabellen staat informatie over de al dan niet bemonsterde punten in het kader van uiteenlopende onderzoeken. In de tabel pb_laag is door middel van het mopnummer een in het archief opgeslagen bodemonster terug te vinden

BS_ALG

Deze tabel bevat de algemene gegevens van tot circa 120 cm –mv. beschreven bodemprofielen waarbij geen monsters zijn genomen

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
BS_VNR	NOT NULL	NUMBER(3)
X	NOT NULL	NUMBER(6)
Y	NOT NULL	NUMBER(6)
STPC_VOOR		VARCHAR2(2)
STPC_SUB	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_CIJF	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_KALK		VARCHAR2(1)
STPC_ACHT		VARCHAR2(10)
STPC_VERG		VARCHAR2(1)
STPC_GT	NOT NULL	VARCHAR2(6)
GHG		NUMBER(3)
GLG		NUMBER(3)
KEPR_VOOR		VARCHAR2(2)
KEPR_LET	NOT NULL	VARCHAR2(5)
KEPR_CIJF		VARCHAR2(5)
KEPR_KALK		VARCHAR2(1)
KEPR_ACHT		VARCHAR2(4)
KEPR_VERG		VARCHAR2(1)
KEPR_HEL		VARCHAR2(2)
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(6)
BODEM_C	NOT NULL	VARCHAR2(2)
BEW		NUMBER(3)
KROON		VARCHAR2(1)
OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
MAAND	NOT NULL	NUMBER(2)
JAAR	NOT NULL	NUMBER
HOOGTE		NUMBER
VLAKE_NR		NUMBER
A		VARCHAR2(8)
B		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

BS_LAAG

Deze tabel bevat de laaggegevens van de bodemprofielen zonder monsters tot circa 120 cm-mv.

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
BS_VNR	NOT NULL	NUMBER(3)
LAAG_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
HOR_CODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
HOR_DIEPB	NOT NULL	NUMBER
HOR_DIEPO	NOT NULL	NUMBER
MENGVERH		NUMBER(2)
ORG		NUMBER

AARD_ORG		NUMBER(1)
VEEN_C		VARCHAR2(2)
LUTUM_S		NUMBER
LEEM_S		NUMBER
M50_S		NUMBER
KALK		NUMBER(1)
RIJPING		NUMBER(1)
GEO_FOR_C		NUMBER(3)
KVERZ_S		NUMBER
C		VARCHAR2(8)
D		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

DB_ALG

Deze tabel bevat de algemene gegevens van de beschreven bodemprofielen die verder gaan dan 120 cm-mv, zonder monsters

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
DB_VNR	NOT NULL	NUMBER
X	NOT NULL	NUMBER
Y	NOT NULL	NUMBER
STPC_VOOR		VARCHAR2(2)
STPC_SUB	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_CIJF	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_KALK		VARCHAR2(1)
STPC_ACHT		VARCHAR2(10)
STPC_VERG		VARCHAR2(1)
STPC_GT	NOT NULL	VARCHAR2(6)
GHG		NUMBER
GLG		NUMBER
KE50_VOOR		VARCHAR2(2)
KE50_LET	NOT NULL	VARCHAR2(5)
KE50_CIJF		VARCHAR2(5)
KE50_KALK		VARCHAR2(1)
KE50_ACHT		VARCHAR2(4)
KE50_VERG		VARCHAR2(1)
KE50_HEL		VARCHAR2(2)
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)
BODEM_C	NOT NULL	VARCHAR2(2)
BEW	NOT NULL	NUMBER
OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
MAAND	NOT NULL	NUMBER
JAAR	NOT NULL	NUMBER
HOOGTE		NUMBER
A		VARCHAR2(8)
B		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

DB_LAAG

Deze tabel bevat de laaginformatie van de beschreven bodemprofielen dieper dan 120 cm-mv, zonder monsters

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
--------	----------	--------

TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
DB_VNR	NOT NULL	NUMBER
LAAG_NR	NOT NULL	NUMBER
HOR_CODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
HOR_DIEPB	NOT NULL	NUMBER
HOR_DIEPO	NOT NULL	NUMBER
MENGVERH		NUMBER
ORG		NUMBER
AARD_ORG		NUMBER
VEEN_C		VARCHAR2(2)
LUTUM_S		NUMBER
LEEM_S		NUMBER
M50_S		NUMBER
KALK		NUMBER
RIJPING		NUMBER
GEO_FOR_C		NUMBER
KVERZ_S		NUMBER
C		VARCHAR2(8)
D		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

PB_ALG

Deze tabel bevat de algemene gegevens van de beschreven bodemprofielen waarbij van enkele lagen monsters zijn genomen en geanalyseerd.

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
PB_VNR	NOT NULL	NUMBER
SOORT_PB	NOT NULL	VARCHAR2(1)
X	NOT NULL	NUMBER
Y	NOT NULL	NUMBER
TD_TKRT_C		CHAR(3)
PLAATS		VARCHAR2(20)
MAAND	NOT NULL	NUMBER
JAAR	NOT NULL	NUMBER
OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
STPC_VOOR		VARCHAR2(2)
STPC_SUB	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_CIJF	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_KALK		VARCHAR2(1)
STPC_ACHT		VARCHAR2(8)
STPC_VERG		VARCHAR2(1)
STPC_GT	NOT NULL	VARCHAR2(6)
KE50_VOOR		VARCHAR2(2)
KE50_LET	NOT NULL	VARCHAR2(5)
KE50_CIJF		VARCHAR2(5)
KE50_KALK		VARCHAR2(1)
KE50_ACHT		VARCHAR2(4)
KE50_VERG		VARCHAR2(1)
KE50_HEL		VARCHAR2(2)
GT_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)
GHG		NUMBER
GLG		NUMBER
GVG		NUMBER

STAMBUIS	NOT NULL	VARCHAR2(1)
WATERST		NUMBER
BODEM_C	NOT NULL	VARCHAR2(2)
BEW		NUMBER
KRIT_Z_S		NUMBER
VEG_BAN_C		VARCHAR2(4)
SITUATIES	NOT NULL	VARCHAR2(1)
A		VARCHAR2(8)
B		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

PB_LAAG

Deze tabel bevat de laaginformatie van de profielen waarvan bodemmonsters zijn genomen. De boven en onderdiepte van de genomen monsters hoeft niet overeen te komen met de onderscheiden bodemhorizonten. Niet alle monsters zijn in het archief opgeslagen. De opgeslagen bodemmonsters zijn met behulp van het mopnr. In het archief terug te vinden.

PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
PB_VNR	NOT NULL	NUMBER
LAAG_NR	NOT NULL	NUMBER
HOR_CODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
HOR_DIEPB	NOT NULL	NUMBER
HOR_DIEPO	NOT NULL	NUMBER
DUID_GRNS		VARCHAR2(1)
VORM_GRNS		NUMBER
HUE		VARCHAR2(5)
VALUE		NUMBER
CHROMA		NUMBER
ORG		NUMBER
AARD_ORG		NUMBER
VEEN_C		VARCHAR2(2)
TST_MOER		VARCHAR2(2)
LUTUM_S		NUMBER
LEEM_S		NUMBER
M50_S		NUMBER
GRND_KNIP		VARCHAR2(1)
KALK		NUMBER
RIJPING		NUMBER
VERKIT		NUMBER
ROEST		VARCHAR2(1)
VLEK_SRT		VARCHAR2(2)
VLEK_AANT		VARCHAR2(1)
VOCHTIGH		VARCHAR2(1)
S_TYPE		VARCHAR2(3)
S_GRO_VER		NUMBER
S_GRA_PAK		VARCHAR2(1)
PORIEN		NUMBER
RHO_D_S		NUMBER
WORT_AANT		VARCHAR2(1)
WORT_VERD		NUMBER
GEO_FOR_C		NUMBER
SLIJPPL		NUMBER
MOP_NR		NUMBER

C		VARCHAR2(8)
D		VARCHAR2(8)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

PB_MONSTER

Deze tabel bevat informatie over de monsters, ze krijgen hier een uniek volgnummer. Door middel van deze tabel zijn de monsters en analyseresultaten aan de beschreven profielen te koppelen. Aan een monster kunnen zowel granulaire, fysische als chemische analyses zijn uitgevoerd.

MON_VNR	NOT NULL	NUMBER(5)
TKRT_C	NOT NULL	CHAR(3)
PB_VNR	NOT NULL	NUMBER(3)
MON_DIEPB	NOT NULL	NUMBER(5,1)
MON_DIEPO	NOT NULL	NUMBER(5,1)
MON_DATUM	NOT NULL	DATE
PROJ_C	NOT NULL	NUMBER
AANTAL	NOT NULL	NUMBER(2)
MOP_NR		NUMBER(5)
HOR_CODE		VARCHAR2(8)

PB_GRA

Deze tabel bevat de gemeten korrelgrootte verdeling van het zand. De analyses vinden meestal plaats in een vaste combinatie van fracties.

MON_VNR	NOT NULL	NUMBER(5)
BEP_DATUM	NOT NULL	DATE
SOORT_GRA	NOT NULL	VARCHAR2(1)
LUTUM_M	NOT NULL	NUMBER
SILT_M		NUMBER
LEEM_M		NUMBER
M50_M		NUMBER
ZAND_M		NUMBER
GRIND_M		NUMBER
LUT_SLIB		NUMBER
F2	NOT NULL	NUMBER
F2_4		NUMBER
F4_8		NUMBER
F8_16		NUMBER
F2_16		NUMBER
F16_25		NUMBER
F25_35		NUMBER
F35_50		NUMBER
F16_50		NUMBER
F50		NUMBER
F50_75		NUMBER
F75_105		NUMBER
F50_105		NUMBER
F105_150		NUMBER
F150		NUMBER
F150_210		NUMBER
F210		NUMBER
F210_300		NUMBER
F300		NUMBER
F300_420		NUMBER
F420_600		NUMBER
F600_850		NUMBER

F850_1200		NUMBER
F12001700		

PB_FYS

Deze tabel bevat de analyseresultaten van doorlatendheidsbepalingen. Met name de Staringreeks is hierin opgeslagen.

MON_VNR	NOT NULL	NUMBER(5)
BEP_DATUM	NOT NULL	DATE
RHO		NUMBER
RHO_D_M		NUMBER
KRIT_Z_B		NUMBER
TH_SAT		NUMBER
TH_1_0		NUMBER
TH_1_3		NUMBER
TH_1_5		NUMBER
TH_1_7		NUMBER
TH_2_0		NUMBER
TH_2_4		NUMBER
TH_2_7		NUMBER
TH_3_0		NUMBER
TH_3_4		NUMBER
TH_3_7		NUMBER
TH_4_0		NUMBER
TH_4_2		NUMBER
K_SAT		NUMBER
K_1_0		NUMBER
K_1_3		NUMBER
K_1_5		NUMBER
K_1_7		NUMBER
K_2_0		NUMBER
K_2_4		NUMBER
K_2_7		NUMBER
K_3_0		NUMBER
K_3_4		NUMBER
K_3_7		NUMBER
K_4_0		NUMBER
K_4_2		NUMBER

PB_CHE

Deze tabel geeft de resultaten van de chemische analyses maar omdat selecties uit deze tabel nogal omslachtig zijn is er een zogenaamde schaduwtabel aangemaakt pb_cht waarin de meest voorkomende bepalingen op voor selecties makkelijkere manier zijn opgeslagen.

MON_VNR	NOT NULL	NUMBER(5)
BEP_C	NOT NULL	VARCHAR2(10)
BEP_DATUM	NOT NULL	DATE
WAARDE	NOT NULL	NUMBER
METHODE_C	NOT NULL	VARCHAR2(15)
LAB_C	NOT NULL	VARCHAR2(5)

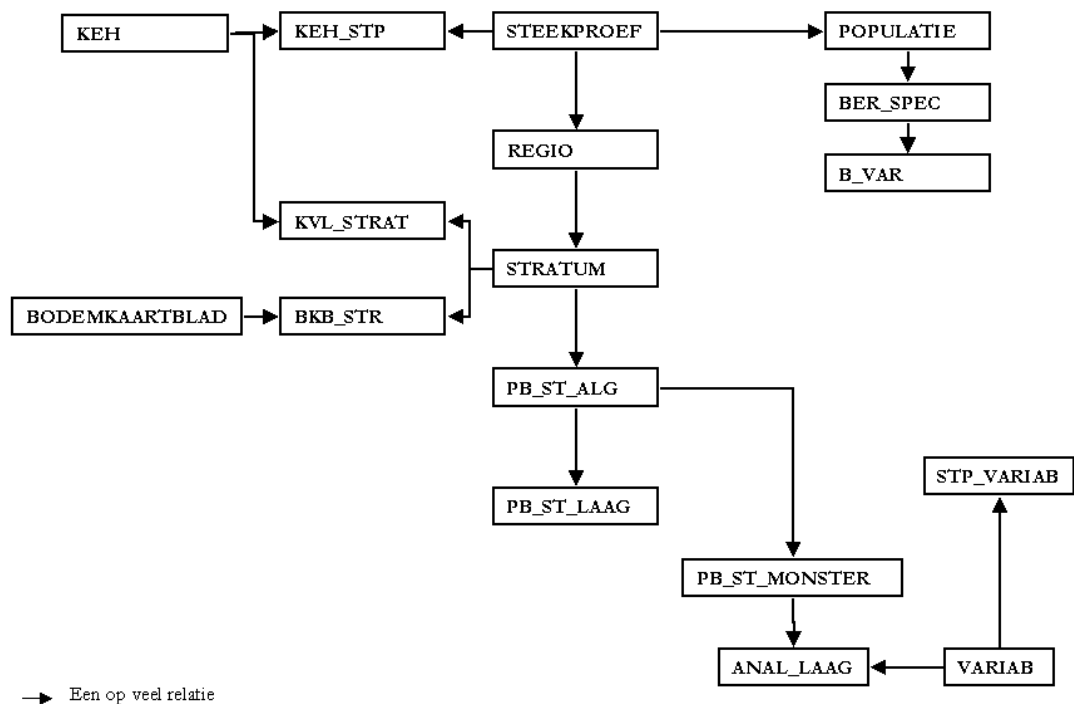
PB_CHT

Schaduwtabel van pb_che met chemische analyseresultaten.

MON_VNR	NOT NULL	NUMBER(5)
AL_OX		NUMBER
AL_UIT		NUMBER

C_EL		NUMBER
CA_UTI		NUMBER
CACO3		NUMBER
CEC		NUMBER
FBV		NUMBER
FE_DIT		NUMBER
FE_OX		NUMBER
FE_TOT		NUMBER
FE_UTI		NUMBER
H_UTI		NUMBER
HUMUS		NUMBER
K_FIX		NUMBER
K_UTI		NUMBER
MG_UTI		NUMBER
N_TOT		NUMBER
NA_UTI		NUMBER
P_OX		NUMBER
P_TOT		NUMBER
PH_KCL		NUMBER
PW_GET		NUMBER
PYR		NUMBER
ZBV		NUMBER

Aanhangsel 4. Gedetailleerde structuur van LSK



Datamodel LSK januari 2002

STEEKPROEF

Deze tabel geeft het steekproefnummer met een omschrijving van de steekproef

Het steekproefnummer komt verder in alle tabellen voor

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
ST_OMSCHR		VARCHAR2(50)

KEH

Deze tabel geeft alle voorkomende combinaties van bodemeenheid en Gt op de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000

BODEM_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(10)
GT_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(6)

KEH_STP

Deze tabel geeft aan welke combinaties van bodem- en Gt-eenheden binnen een steekproef voorkomen

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BODEM_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(10)
GT_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(6)

REGIO

Deze tabel geeft aan in welke regio's de steekproef is uitgevoerd

Heel Nederland, Noord, midden of Zuid.

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
R_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
R_OMSCHR		VARCHAR2(50)

STRATUM

Deze tabel geeft de oppervlakte van de verschillende strata die binnen een steekproefregio zijn onderscheiden.

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
REL_OPPVL	NOT NULL	NUMBER(8,6)
R_NR		NUMBER(2)

BKB_STR

Deze tabel geeft aan welke kaartbladen van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 per stratum voorkomen

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BKB_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)

BODEMKAARTBLAD

Deze tabel geeft voor elk kaartblad van de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000 de bijbehorende coördinaten volgens het rijksdriehoekstelsel.

BKB_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
X_MIN	NOT NULL	NUMBER(6)
X_MAX	NOT NULL	NUMBER(6)
Y_MIN	NOT NULL	NUMBER(6)
Y_MAX	NOT NULL	NUMBER(6)

KVL_STRAT

Deze tabel geeft per stratum per steekproef de oppervlakte van ieder afzonderlijk vlak van een bepaalde bodemeenheid van de Bodem kaart van Nederland 1: 50 000 behorende bij die bepaalde steekproefindeling. Plus de locatie van dat vlak a.h.v. min en max x en y coördinaten volgens het rijksdriehoekstelsel.

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)

VOLGNR	NOT NULL	NUMBER(2)
BKB_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
BODEM_KODE		VARCHAR2(10)
GT_KODE		VARCHAR2(6)
OPPVL		NUMBER(7,2)
X_MIN		NUMBER(6)
X_MAX		NUMBER(6)
Y_MIN		NUMBER(6)
Y_MAX		NUMBER(6)

PB_ST_ALG

Deze tabel geeft de algemene informatie behorende bij de beschrijving van het bodemprofiel op de steekproefpunten. De combinatie van steekproefnummer (st_nr), stratumnummer (strat_nr) en boorstaatnummer (bs_nr) is uniek.

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BS_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
VOLGNR	NOT NULL	NUMBER(2)
BKB_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
X	NOT NULL	NUMBER(6)
Y	NOT NULL	NUMBER(6)
STPC_VOOR		VARCHAR2(2)
STPC_SUB	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_CIJF	NOT NULL	VARCHAR2(5)
STPC_KALK		VARCHAR2(1)
STPC_ACHT		VARCHAR2(10)
STPC_VERG		VARCHAR2(1)
STPC_GT	NOT NULL	VARCHAR2(6)
GHG		NUMBER(4)
GLG		NUMBER(4)
O_STPC_GT	NOT NULL	VARCHAR2(6)
O_GHG		NUMBER(4)
O_GLG		NUMBER(4)
WATERSTAND		NUMBER(4)
BODEM_C	NOT NULL	VARCHAR2(2)
BEW	NOT NULL	NUMBER(3)
HUMUSVORM		NUMBER(1)
KRIT_Z_S		NUMBER(3)
VEG_BAN_C		VARCHAR2(4)
SITUATIES		VARCHAR2(1)
OPSTEL_C	NOT NULL	VARCHAR2(3)
DATUM	NOT NULL	DATE
HOOGTE		NUMBER(6,2)
OPMERKINGEN		VARCHAR2(62)
BWST		VARCHAR2(45)
BWST_120		VARCHAR2(45)
BWST_GHG		VARCHAR2(45)

PB_ST_LAAG

Deze tabel geeft de horizont informatie behorende bij de beschrijving van het bodemprofiel op de steekproefpunten.

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)

BS_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
LAAG_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
HOR_DIEPB	NOT NULL	NUMBER(3)
HOR_DIEPO	NOT NULL	NUMBER(3)
HOR_KODE	NOT NULL	VARCHAR2(8)
BOUWST_KODE	NOT NULL	NUMBER(3)
ALG_INFO		VARCHAR2(6)
ORG		NUMBER(3,1)
O_ORG		NUMBER(3,1)
AARD_ORG		NUMBER(1)
VEEN_C		VARCHAR2(2)
LUTUM_S		NUMBER(3)
LEEM_S		NUMBER(2)
M50_S		NUMBER(4)
O_LUTUM_S		NUMBER(3)
O_LEEM_S		NUMBER(2)
O_M50_S		NUMBER(4)
KALK		NUMBER(1)
RIJPING		NUMBER(1)
HUMUSTYPE		NUMBER(2)
S_TYPE		VARCHAR2(3)
S_GRO_VER		NUMBER(1)
S_GRA_PAK		VARCHAR2(1)
GEO_FOR_C	NOT NULL	NUMBER(3)
OPMERKING		VARCHAR2(62)

PB_ST_MONSTER

In deze tabel wordt de relatie gelegd tussen de beschrijving van een bodemprofiel, de waarden van een gemeten variabele en het in het grondmonsterarchief opgeslagen monster

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BS_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BEM_DIEPB	NOT NULL	NUMBER(3)
BEM_DIEPO	NOT NULL	NUMBER(3)
MOP_NR		NUMBER

VARIAB

Deze tabel geeft aan variabelen er binnen het LSK onderzoek bepaald zijn en wat de toegelaten spreiding in de waarden en de eenheid is. Ook wordt een korte omschrijving gegeven.

VAR_NAAM	NOT NULL	VARCHAR2(7)
VAR_NUM_JN	NOT NULL	VARCHAR2(1)
VAR_MIN		NUMBER
VAR_MAX		NUMBER
VAR_EENH	NOT NULL	VARCHAR2(30)
VAR_DEF		VARCHAR2(60)

VAR_NAA	V	VAR_MIN	VAR_MAX	VAR_EENH	VAR_DEF
PW-GET	J	0	210	mg P2O5 / l luchtdroog	Pw-getal
P-AL	J	0	300	mg P2O5 / 100 g stoofdroog	P-Al
FE-OX	J	0	3000	mmol Fe / kg stoofdroog	IJzer oxalaat oplossing
AL-OX	J	0	1000	mmol Al / kg stoofdroog	Aluminium oxalaat oplossing
P-OX	J	0	500	mmol P / kg stoofdroog	Fosfaat oxalaat oplossing
PH-KCL	J	1	10	-log(H+) in suspensie	pH-KCL

VOCHT	J	0	20	g H ₂ O / 100 g luchtdroog	Vocht
HUMUS	J	0	100	g / 100 g stoofdroog	Humus gloeiverlies (niet gec.)
CACO ₃	J	0	45	g / 100 g stoofdroog	Koolzure kalk
N-TOT	J	0	5	g N / 100 g stoofdroog	Stikstof totaal
C-EL	J	0	50	g C / 100 g stoofdroog	Koolstof elementair
N-MIN	J	0	200	mg N / l extract	Stikstof mineraal
P ₂ O ₅ M	J	0	1500	mg P ₂ O ₅ / 100 g stoofdroog	Fosfaat met oxidatie
P ₂ O ₅ Z	J	0	1500	mg P ₂ O ₅ / 100 g stoofdroog	Fosfaat zonder oxidatie
AG	J	0	350	meq/kg-1 stoofdroog(30-40 Cel)	Ag 0.01 M zilverthioureummethode(AgTU,ongebuf,actuele CEC)
CA	J	0	810	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Ca 0.01 M (AgTU,ongebufferd, actuele CEC)
FE	J	0	250	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Fe 0.01 M (AgTU,ongebufferd,actuele CEC)
MG	J	0	250	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Mg 0.01 M (AgTU,ongebufferd, actuele CEC)
MN	J	0	250	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Mn 0.01 M (AgTU),ongebufferd, actuele CEC)
NA	J	0	250	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Na 0.01 M (AgTU,ongebufferd, actuele CEC)
SOM-KAT	J	0	850	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	Tot.kationen(Al,Ca,Fe,K,Mg,Mn,Na)0.01 M(AgTU,ongebuf act.CEC
AL	J	0	250	meq/1 stoofdroog (30-40 Cel)	Al 0.01 M zilverthioureummethode (AgTu,ongebuf,actuele CEC)
K	J	0	100	meq/kg-1 stoofdroog (30-40 C)	K 0.01 M (AgTu,ongebufferd,actuele CEC)
BULKD	J	0	3	gr/cm ³ stoofdroog (105 C)	Vertaalfuncties uit Alterra Rapport 153 Wosten e.a,2001

STP_VARIAB

Deze tabel geeft aan welke variabelen er bij per steekproef zijn bepaald

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
VAR_NAAM	NOT NULL	VARCHAR2(7)
VAR_P_L	NOT NULL	VARCHAR2(1)

ANAL_LAAG

Deze tabel geeft de waarden van de geanalyseerde variabelen per bemonsterde diepte

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
STRAT_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BS_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BEM_DIEPB	NOT NULL	NUMBER(3)
BEM_DIEPO	NOT NULL	NUMBER(3)
VAR_NAAM	NOT NULL	VARCHAR2(7)
VAR_WAARDE		NUMBER
VAR_TEXT		VARCHAR2(7)

POPULATIE

Tabel m.b.t. berekeningen uitgevoerd voor de Gt steekproeven

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
POP_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
POP_OMSCHR		VARCHAR2(60)
POP_TYPE	NOT NULL	VARCHAR2(1)
KEH		VARCHAR2(60)
ZUIVERH	NOT NULL	VARCHAR2(1)
BER_JN		VARCHAR2(1)
AFKAP_D		VARCHAR2(20)
SEL_R0		VARCHAR2(60)
SEL_R1		VARCHAR2(60)
SEL_R2		VARCHAR2(60)
SEL_R3		VARCHAR2(60)
SEL_R4		VARCHAR2(60)
SEL_R5		VARCHAR2(60)

SEL_R6		VARCHAR2(60)
SEL_R7		VARCHAR2(60)
SEL_R8		VARCHAR2(60)
SEL_R9		VARCHAR2(60)

BER_SPEC

Tabel m.b.t. berekeningen uitgevoerd voor de Gt steekproeven

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
POP_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BER_SPEC_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BER_OMSCHR		VARCHAR2(60)
VOORBEW_D	NOT NULL	VARCHAR2(1)
VOORBEW_BC	NOT NULL	VARCHAR2(1)
DIEPTE		NUMBER(3)
BWST_COMB		VARCHAR2(60)
COMB_TYPE		VARCHAR2(4)

B_VAR

Tabel m.b.t. berekeningen uitgevoerd voor de Gt steekproeven

ST_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
POP_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
BER_SPEC_NR	NOT NULL	NUMBER(2)
VAR	NOT NULL	VARCHAR2(10)

Aanhangsel 5. Index van analysemethoden van het Dorschkamparchief

INDEX GRONDONDERZOEK

OVERZICHT ANALYSEMETHODEN VOOR GRONDONDERZOEK

TITRIMETRISCHE BEPALING VAN STIKSTOF Kjeldahl-lauro

DESTRUCTIEMETHODE T.B.V. DE N-TOTAAL EN P-TOTAAL BEPALING IN GROND

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN N-TOTAAL vlg. Berthelot

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN P-TOTAAL vlg. Bertelot

COLORIMETRISCHE BEPALING VAN FOSFAAT Murphy en Riley

BEPALING VAN Na-TOTAAL IN EEN FLEISCHMANNDESTRUAAT

BEPALING VAN K-TOTAAL IN EEN FLEISCHMANNDESTRUAAT

BEPALING VAN Ca-TOTAAL IN EEN FLEISCHMANNDESTRUAAT

BEPALING VAN K-TOTAAL OPLOSBAAR IN 5% HCl (KAL4 van BLGG)

BEPALING VAN HET KALIUMGEHALTE IN EEN HCl/OXAALZUUR-EXTRACT K-HCl 0.1 M

A.A.S.-BEPALING VAN MAGNESIUM IN EEN 0.5 M NaCl-EXTRACT

pH-H₂O IN LUCHTDROGE GROND potentiometrisch

pH-KCl 1 M IN LUCHTDROGE GROND potentiometrisch

pH-CaCl₂ 0.01 M IN LUCHTDROGE GROND potentiometrisch

AANSLUITEN VAN ELECTRODE EN KALIBREREN VAN DE pH-METER

VOCHT EN GLOEIVERLIES gronden met pH-KCl > 5.30

VOCHT EN GLOEIVERLIES zure bosgronden

BEPALING VAN WATEROPLOSBAAR CHLORIDEN IN GROND chlor-o-counter

BEPALING VAN HET MOL-GEWICHT VAN MgSO₄·xH₂O T.O.V. ~ 0.05 M EDTA

BEPALING VAN DE TITER VAN 0.3 M HCl T.O.V. BORAX

BEPALING VAN DE TITER VAN EEN - 0.05 M Na₂EDTA-OPLOSSING T.O.V. CaCO₃

BEPALING VAN HET MOL-GEWICHT VAN MgCl₂·xH₂O MIDDELS TITRATIE MET EEN EDTA-OPL

BEREIDING VAN EEN BaCl₂-TEA EXTRACT pH=8.1 VOOR:

BEPALING VAN DE CEC IN EEN BaCl₂-TEA EXTRACT

BEPALING VAN UITWISSELBAAR KALIUM EN NATRIUM IN EEN BaCl₂-TEA EXTRACT

BEPALING VAN UITWISSELBAAR CALCIUM EN MAGNESIUM IN EEN BaCl₂-EXTRACT

BEPALING VAN H-UITWISSELBAAR IN EEN BaCl₂-TEA EXTRACT

BEREIDING VAN EEN 0.01 M BaCl₂ EXTRACT VOOR

BEPALING VAN DE CEC IN EEN 0.01 M BaCl₂-EXTRACT

BEPALING VAN UITWISSELBAAR KALIUM EN NATRIUM IN EEN 0.01 M BaCl₂-EXTRACT

BEPALING VAN UITWISSELBAAR CALCIUM EN MAGNESIUM IN EEN 0.01 M BaCl₂-EXTRACT

INDEX GEWASONDERZOEK

OVERZICHT ANALYSEMETHODEN VOOR GEWASONDERZOEK

TITRIMETRISCHE BEPALING VAN STIKSTOF Kjeldahl-lauro

CONTROLE VAN DE $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ -OPL. M.B.V. EEN $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -OPL.

COLORIMETRISCHE BEPALING VAN FOSFAAT Murphy en Riley

FOSFAATBEPALING - COLORIMETRISCH VOLGENS MURPHY EN RILEY UIT K- EN
Ca-DESTRUATEN

DESTRUCTIEMETHODE T.B.V. DE N-TOTAAL EN P-TOTAAL BEPALING IN GEWAS

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN N-TOTAAL vlgs. Berthelot

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN P-TOTAAL vlgs. Bertelot

VLAMFOTOMETRISCHE BEPALING VAN NATRIUM, KALIUM EN CALCIUM

MULTI-ELEMENT-STANDAARD VAN EPPENDORF

DESTRUCTIE T.B.V. A.A.S.-BEPALING VAN Mg, Fe, Mn, Zn en Cu

INSTELLEN VAN DE PERKIN-ELMER A.A.S. MODEL 2380

NaNO_2 -OPLOSSINGEN DIE GEBRUIKT WORDEN BIJ DE A.A.S.-ANALYSE

OVERZICHT VAN DE ZWAVELZUURVERDUNNINGEN T.B.V. DE A.A.S.-ANALYSE

MAGNESIUM IN NAALDHOUT ZONDER TOEVOEGING VAN NaNO_2

MAGNESIUM IN NAALDHOUT MET TOEVOEGING VAN NaNO_2

MAGNESIUM IN LOOFHOUT ZONDER TOEVOEGING VAN NaNO_2

MAGNESIUM IN LOOFHOUT MET TOEVOEGING VAN NaNO_2

IJZER ZONDER TOEVOEGING VAN NaNO_2

IJZER MET TOEVOEGING VAN NaNO_2

MANGAAN

KOPER ZONDER TOEVOEGING VAN NaNO_2

KOPER MET TOEVOEGING VAN NaNO_2

ZINK ZONDER TOEVOEGING VAN NaNO_2

ZINK MET TOEVOEGING VAN NaNO_2

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN BORIUM

HERKRISTALLISATIE VAN BORAX

SPECTROFOTOMETRISCHE BEPALING VAN TOTAAL-ZWAVEL IN GEWAS

ARGENTOMETRISCHE BEPALING VAN CHLORIDE

ZETMEELBEPALING IN NAALDEN DOUGLASSPAR

BEPALING VAN CHLOROFYL A EN CHLOROFYL B IN VERSE BLADEREN

BEPALING VAN CHLOROFYL A EN CHLOROFYL B IN VERSE NAALDEN

DICHTHEIDGETAL STAMSTUKKEN

VOCHT

VOCHT- EN ASRESTBEPALING

Aanhangsel 6. Raming van menskracht

Om de gewenste ontsluitingen en toegankelijkheid te realiseren wordt een flinke inspanning gevraagd. Een raming van de menskracht wordt hier gegeven.

Raming van menskracht en benodigde financiering voor TAGA

Bij de raming van de menskracht wordt onderscheid gemaakt tussen categorie 1 (Cat. 1) en categorie 2 (Cat. 2). De raming is in mensdagen. Vier activiteiten worden gedefinieerd. De raming is in mensdagen.

1.	Controleren en actualiseren kaartenbak en stellingen met grondmonster nummers (Cat. 1)	100
	Idem, wetenschappelijke begeleiding (Cat. 2)	20
2.	Opzetten van digitaal bestand van gewasmonsters	60
3.	Opzetten van digitaal bestand van meststofmonsters	10
4.	Kaartenbak voorzien van coördinaten volgens het Rijksdriehoekstelsel, (Cat. 2)	25
5.	Koppeling van bestanden kaartenbak en stellingen, Cat. 1)	25 + PM
	Idem, wetenschappelijke begeleiding (Cat. 2)	20

De raming van de menskracht verbonden aan activiteit 5 is gebaseerd op de aanname dat activiteiten 1, 2, 3 en 4 het handvat aanreikt voor koppeling. Indien voor iedere proef de gegevens van het Technische Archief handmatig met behulp van het dossier gecontroleerd moet worden, dan is de inspanning aanzienlijk hoger. Uitsluitel is echter nog niet te geven.

Om het archief te beheren wordt eveneens een arbeidsinspanning gevraagd. De raming is dat daarvoor 2 mensdagen (Cat. 1) per week nodig is. Op jaarbasis vergt dat circa 100 mensdagen.

Raming van menskracht voor het Dorschkamparchief

Zie voor een verdere definiëring van de verschillende taken paragraaf 3.4.2. Alle schattingen van de benodigde arbeidsinzet zijn opgegeven in mensdagen. De schattingen zijn zo nauwkeurig mogelijk gemaakt.

1. Operationaliseren van het papieren archief (sorteren en gestructureerd opbergen van proefkaarten, monsterkaarten, monsterboeken (= chronologische lab. journaals) en andere mappen met proefgegevens, nu 50 verhuisdozen):

Categorie 1:	10 dagen
Categorie 2:	5
Categorie 3:	1

2. Bouwen van de definitieve database (er is reeds een voorstel voor een structuur, zoekmogelijkheden moeten nog definitief worden geformuleerd op basis van mogelijke onderzoeksvragen, inclusief schrijven handleiding applicatiebeheerder en handleiding gebruiker):

Categorie 1:	3 dagen
Categorie 2:	40
Categorie 3:	3

3. Vullen van de database vanuit de oude database (met aandacht voor de correctheid van o.a. de gebruikte eenheden, relatief vaak sneller om opnieuw in te voeren):

Categorie 1:	20 dagen
Categorie 2:	10
Categorie 3:	2

4. Aanvullen van de database met de overige gegevens (van de monsterkaartjes. In totaal moeten ongeveer 40.000 records worden ingevoerd (schatting 30/uur). Er is een prioriteit voor veldgegevens, inclusief gegevens van controleveldjes van bemestingsproeven in het veld (20.000 stuks). Daarom worden twee schattingen aangegeven, resp alleen prioritaire gegevens en alle gegevens):

Categorie 1:	80 dagen	170 dagen
Categorie 2:	2	5
Categorie 3:	2	2

5. Controleren van de opslag van grond- en gewasmonsters (de monsters blijven opgeslagen in verhuisdozen, op stellingen. Controle van volgorde en etikettering en tussenvoegen van losse deelcollecties, aanname gem. 100/uur voor 50.000 monsters. Er is een voorstel voor een protocol van bewaren van monsters, zie 4.3.2, waardoor het volume van de uiteindelijke opslag flink gereduceerd kan worden)

Categorie 1:	45
Categorie 2:	5
Categorie 3:	1

6. Beheer van de collectie en de database: Dit kan (na operationalisatie volgens stap 1 t/m 5) gedaan worden in combinatie met het beheer van het TAGA archief. en is daarmee een PM post in dit overzicht.