

32/unt(267) 2^e ex

BIBLIOTHEEK
STARINGBLOUW

Verder met SAG

Voorstel tot verbetering van gegevensuitwisseling tussen IGG-TNO, RGD, RIVM
en SC-DLO

P.G. Lentjes
A.K. Bregt
J. Jellema
T.T. Kuipers
Th. Thewessen

Rapport 267

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1993

30 SEP. 1993

18n 581156*

REFERAAT

Lentjes, P.G., A.K. Bregt, J. Jellema, T.T. Kuipers, Th. Thewessen, 1993. *Verder met SAG; voorstel tot verbetering van gegevensuitwisseling tussen IGG-TNO, RGD, RIVM en SC-DLO*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 267; 37 blz.; 2 fig.; 1 ref.; 1 aanh.

De SAG-instituten willen de verstrekking van hun gegevens optimaliseren. Om dit te bereiken zijn door een werkgroep verschillende verstrekkingmodellen gedefinieerd. De verschillende modellen hebben hun eigen voor- en nadelen, die afhankelijk zijn van het soort gegevens en de wijze waarop de gegevens verstrekt worden (via een computernetwerk of via tapes en dergelijke). De werkgroep stelt voor om het optimaliseren van de gegevensverstrekking gefaseerd uit te voeren. Tijdens elke fase zal er beter inzicht in de voor- en nadelen van de verschillende modellen ontstaan. In de eerste fase zal een catalogus van de bestanden van SAG-instituten gemaakt worden.

Trefwoorden: aardkunde, bodem, gegevensbestanden, gegevensuitwisseling, geologie, geografie, GIS, grondwater, milieu

ISSN 0927-4499

©1993 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen
Tel.: 08370-74200; telefax: 08370-24812; telex: 75230 VISI-NL

DLO-Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

DLO-Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

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

Project 7278

INHOUD

	blz.
WOORD VOORAF	7
CONCLUSIES	9
SAMENVATTING	11
1 INLEIDING	13
1.1 Doelstelling	13
1.2 Projectorganisatie	13
1.3 Toelichting op indeling van rapport	14
2 WERKWIJZE	15
3 FASERING	17
3.1 Fase 1	17
3.2 Fase 2	18
3.3 Fase 3	19
4 INDELING GEGEVENSBESTANDEN	21
5 MODELLEN VOOR VERSTREKKING VAN GEGEVENS	23
5.1 Model 1	24
5.2 Model 2	24
5.3 Model 3	25
5.4 Evaluatie van de modellen	25
LITERATUUR	27
AANHANGSELS	
1 Beschikbare gegevensbestanden waarover reeds overeenstemming bestaat	29
AFBEELDINGEN	
1 Fasen en beslismomenten bij optimaliseren van gegevensuitwisseling	17
2 Drie verschillende verstrekingsmodellen	23

WOORD VOORAF

De gezamenlijk activiteiten van het Samenwerkingsverband Aardkundige Gegevensverstrekkende Instituten (SAG) worden door de SAG-commissie gecoördineerd. De SAG-commissie bestaat uit de volgende leden:

J.A. Boswinkel	Instituut voor Grondwater en Geo-Energie TNO;
W. van Duijvenbouden	Laboratorium voor Bodem- en Grondwateronderzoek RIVM;
E.F.J. de Mulder	Rijks Geologische Dienst;
B.J.A. van der Pouw	DLO-Staring Centrum.

De SAG-commissie heeft een werkgroep in het leven geroepen, die de optimalisering van de gegevensverstrekking onderzoekt. De resultaten van dit onderzoek zijn in dit rapport vastgelegd. Deze werkgroep bestaat uit de volgende leden:

A.K. Bregt	DLO-Staring Centrum;
J. Jellema	Rijks Geologische Dienst;
T.T. Kuipers	Instituut voor Grondwater en Geo-Energie TNO;
P.G. Lentjes	DLO-Staring Centrum;
Th. Thewessen	Laboratorium voor Bodem- en Grondwateronderzoek RIVM.

De bevindingen van de werkgroep zullen voorgelegd worden aan een klankbordgroep. In deze klankbordgroep hebben de volgende instellingen zitting:

Rijks Planologische Dienst;
Staatsbosbeheer;
Landinrichtingsdienst;
Rijks-Instituut voor Zuivering van Afvalwater;
KNMI;
Unie van Waterschappen;
Inter-Provinciaal Overlegorgaan.

CONCLUSIES

De belangrijkste conclusies uit dit rapport zijn:

- Het verstrekken van gegevens door de SAG-instituten (IGG-TNO, RGD, RIVM en SC-DLO) wordt verbeterd door:
 - . uniformeren van de wijze van verstrekking;
 - . door de gegevens van de verschillende SAG-instituten beter op elkaar af te stemmen. Deze verbetering wordt in fasen uitgevoerd. Na elke fase vindt besluitvorming plaats over het doorgaan van de volgende fase.
- In de eerste fase wordt een catalogus gemaakt met beschrijvingen van gegevensbestanden die bij de SAG-instituten beschikbaar zijn. Deze bestanden moeten aan de volgende criteria voldoen:
 - . de bestanden zijn wezenlijk voor het instituut;
 - . de bestanden zijn reeds of komen binnenkort digitaal beschikbaar;
 - . het beheer en de kwaliteitsbewaking van de bestanden zijn gerealiseerd.

SAMENVATTING

Eind 1991 hebben vier instituten een overeenkomst getekend inzake samenwerking aardkundige gegevens (SAG). Deze vier SAG-instituten zijn: Instituut voor Grondwater en Geo-Energie TNO (IGG-TNO), Laboratorium voor Bodem- en Grondwateronderzoek RIVM (LBG-RIVM), Rijks Geologische Dienst (RGD) en DLO Staring Centrum (SC-DLO).

Eén van de doelstellingen van deze samenwerking is het verbeteren van de uitwisseling van gegevens tussen de instituten onderling en met hun gebruikers en het afstemmen van deze gegevens op elkaar. Het realiseren van deze doelstelling is door een werkgroep onderzocht. De bevindingen van deze werkgroep zijn in dit rapport vastgelegd.

Door de werkgroep zijn drie verschillende verstrekingsmodellen gedefinieerd. Bij het eerste model, dat het meest aansluit op de huidige situatie, worden de gegevens door elk van de SAG-instituten afzonderlijk verstrekt aan de verschillende afnemers, zonder gebruik te maken van een gezamenlijk netwerk. Tapes of diskettes worden bijvoorbeeld per post verzonden. Bij dit model wordt al wel gestreefd naar het op elkaar afstemmen van de gegevens en van de wijze van verstrekking.

Bij het tweede model zijn de gegevens van de verschillende instituten vanaf verschillende willekeurige plaatsen via een computernetwerk benaderbaar. De afnemer heeft als het ware door een venster zicht op de verschillende gegevens. Deze gegevens zijn in dit model niet met elkaar geïntegreerd.

Het derde model is een uitbreiding van model 2. Bij dit model worden de gegevens van de verschillende instituten geïntegreerd, waardoor meer afgeleide gegevens verkregen kunnen worden.

Sommige soorten gegevens kunnen beter via een on-line verbinding verstrekt worden, andere gegevens weer beter op cd's, tapes of floppy's. Voor deze afweging spelen de grootte, mutatiegevoeligheid, frequentie van aanvullingen en de complexiteit van de bestanden (bijvoorbeeld aanwezigheid van topologie) een rol. Ook de aard van een eventuele on-line verbinding, met name de transmissiesnelheid, is hierbij van belang. Daarom is het van belang dat de verschillende modellen naast elkaar kunnen bestaan.

De verschillende modellen hebben hun eigen specifieke voor- en nadelen. De technische en organisatorische consequenties zijn het kleinst voor model 1 en het grootst voor model 3. Tegenover de nadelen van grotere technische en organisatorische aanpassingen bij de modellen 2 en 3 staan echter weer verschillende voordelen, zoals snellere beschikbaarheid van gegevens, betere afstemming, integratie, gemak voor de afnemer, meer gegevens beschikbaar enzovoort.

De technische en organisatorische consequenties van het realiseren van de verschillende modellen kunnen in dit stadium nog niet goed bepaald worden, gezien de complexiteit van factoren die hierbij een rol spelen. Er wordt aanbevolen om de besluitvorming over het realiseren van de verschillende modellen gefaseerd uit te voeren, waarbij na elke fase bepaald kan worden of het zinvol is om de volgende fase uit te voeren.

In de eerste fase zal een gezamenlijke catalogus van gegevensbestanden uitgebracht worden. In de tweede fase zullen de gegevens van de SAG-instituten op elkaar afgestemd worden. Dit geldt voor gebruikte definities, beschrijving van de locatie van objecten, gebruikte output formats en de wijze waarop de gegevens verstrekt worden. Deze afstemming is noodzakelijk om tot verstrekking volgens model 2 of 3 te kunnen komen. In de derde fase kan een gezamenlijk computernetwerk gerealiseerd worden, waarbij verstrekking volgens model 2 of 3 mogelijk is.

Gedurende het gehele traject zal ook steeds met afnemers van SAG-gegevens overleg plaatsvinden. Hierdoor kunnen de activiteiten van de SAG-instituten beter afgestemd worden op de wensen van de afnemers.

1 INLEIDING

1.1 Doelstelling

Eind 1991 hebben vier instituten die zich nationaal bezig houden met aardkundig onderzoek een overeenkomst getekend inzake samenwerking aardkundige gegevens (SAG). De vier SAG-instituten zijn: het Instituut voor Grondwater en Geo-Energie TNO (IGG-TNO), het Laboratorium voor Bodem- en Grondwateronderzoek van het RIVM (LBG-RIVM), de Rijks Geologische Dienst (RGD), en DLO-Staring Centrum (SC-DLO). De instituten streven op het vlak van de aardkundige gegevens naar een optimalisering van de gegevensuitwisseling en naar een zo volledig en kwalitatief volwaardig mogelijk dienstenpakket naar derden. Om het voornemen van de vier instituten vorm te kunnen geven is in 1992 een project gestart met als doelstelling:

Het doen van onderzoek naar de afstemming van technische hulpmiddelen, applicaties en structuren van de afzonderlijke gegevensbestanden van de SAG-instituten, zodanig dat de gegevens uit de gegevensbestanden van de verschillende instituten op uniforme wijze en volgens standaardprocedures tussen partijen kunnen worden uitgewisseld en uitwerking geven aan de inhoudelijke condities en technische mogelijkheden (voorwaarden, tarieven, technische infrastructuur) om op uniforme wijze een geïntegreerde dienstverlening op het gebied van gegevensverstrekking aan derden te kunnen bieden.

Het eindprodukt van het project vormt het voorliggende rapport waarin beschreven staat op welke wijze de samenwerking vorm gegeven kan worden.

1.2 Projectorganisatie

Het project is uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van de SAG-commissie door de daarvoor ingestelde werkgroep SAG. De werkgroep SAG bestaat uit vijf leden: één lid van ieder instituut en een secretaris. De SAG-commissie bestaat uit vier leden: één lid van ieder instituut. Voor het contact met (potentiële) gebruikers van gegevens van de SAG-instituten is een klankbordgroep ingesteld. Deze klankbordgroep bestaat uit vertegenwoordigers van een aantal instellingen, alsmede de SAG-commissie leden. In de klankbordgroep zijn de concept voorstellen van de werkgroep besproken en naar aanleiding van gemaakte opmerkingen van de klankbordgroepleden heeft aanpassing van de voorstellen plaatsgevonden.

1.3 Toelichting op indeling van het rapport

Het nu voorliggende rapport vormt het resultaat van de werkzaamheden van de werkgroep. Het rapport is besproken in de SAG-commissie en de klankbordgroep.

In hoofdstuk 2 van het rapport treft u de door de werkgroep gevolgde werkwijze aan om tot voorstellen voor vervolgactiviteiten te komen. Hoofdstuk 3 vormt de kern van dit rapport. In dit hoofdstuk wordt een fasering, met de daarbij behorende activiteiten, voorgesteld om uiteindelijk de doelstelling van de vier SAG-instituten te bereiken. In hoofdstuk 4 wordt een onderverdeling gemaakt in verschillende categorieën van gegevens en in hoofdstuk 5 worden modellen behandeld voor het verstrekken van gegevens.

2 WERKWIJZE

Eerst zijn de gegevens in verschillende categorieën onderverdeeld. In hoofdstuk 4 wordt hierop verder ingegaan. Vervolgens zijn er drie verschillende organisatorische modellen voor het verstrekken van gegevens gedefinieerd. Deze modellen zijn als volgt:

1. De vier verschillende SAG-instituten verstrekken hun gegevens afzonderlijk aan de afnemers. De gegevens van de verschillende instituten worden wel op elkaar afgestemd.
2. De vier SAG-instituten verstrekken hun gegevens zodanig dat ze door de afnemer on-line benaderbaar zijn. Er is echter geen koppeling tussen de gegevens van de verschillende instituten onderling.
3. De vier SAG-instituten verstrekken hun gegevens zodanig dat ze door de afnemer on-line benaderbaar zijn. Er is nu echter wel een koppeling tussen de gegevens van de verschillende instituten onderling.

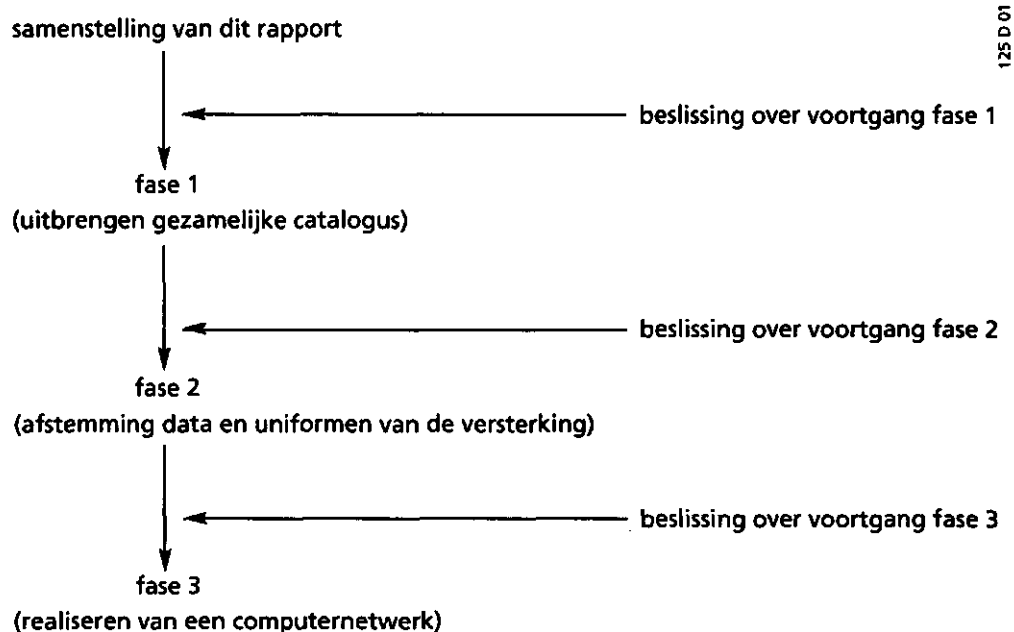
Deze verstrekkingmodellen worden in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt. Uiteindelijk is getracht om de voor- en nadelen van de verschillende verstrekkingmodellen te bepalen. Hierbij is met de volgende factoren rekening gehouden:

- mogelijkheid van on-line of off-line verbinding
- grootte van de gegevensbestanden
- mutatiegevoeligheid van de gegevensbestanden
- complexiteit van de gegevensbestanden

3 FASERING

De werkgroep adviseert om het optimaliseren van de gegevensverstrekking gefaseerd uit te voeren. Uiteindelijk kan in de laatste fase een computernetwerk met een uniforme gebruikersinterface gerealiseerd worden. Na elke fase is er een beter inzicht in de technische, organisatorische en financiële consequenties van het uitvoeren van de volgende fase en kunnen de voor- en nadelen beter tegen elkaar worden afgewogen. Hierdoor kan elke volgende fase een concretere invulling krijgen. Ook de uiteindelijke keuze voor één of meer van de verstrekkingmodellen, of aanpassing hiervan, kan stapsgewijs plaatsvinden.

Nadat elke fase is afgerond, zal beslist worden of de volgende fase doorgang zal vinden. In figuur 1 zijn de verschillende fasen en beslismomenten opgenomen.



Afbeelding 1 Fasen en beslismomenten voor optimaliseren van gegevensuitwisseling

3.1 Fase 1

In de eerste fase wordt een catalogus gemaakt van bestanden die de verschillende SAG-instituten beschikbaar stellen. De voordelen van het uitbrengen van deze catalogus is, dat tamelijk snel een gezamenlijk product gerealiseerd kan worden en de SAG-gegevensbestanden een grotere bekendheid krijgen. Tevens is het beschrijven van de gegevensbestanden een eerste stap naar het verder afstemmen van de verschillende bestanden. Omdat in de derde fase gestreefd wordt naar verstrekking

van gegevens via een netwerk is het zinvol om alleen digitale gegevens in de catalogus op te nemen. Ook dient het beheer en de kwaliteitsbewaking van de betreffende gegevens gerealiseerd te zijn. Ook dienen de gegevens een sterke relatie te hebben met het taakveld van het instituut dat deze gegevens levert.

Zo'n catalogus is pas zinvol als deze onderhouden wordt volgens vastgestelde procedures. Het beheer van deze catalogus moet daarom in deze fase geregeld worden, ongeacht of de volgende fase doorgaat.

In deze fase wordt ook het plan van aanpak voor de tweede fase gemaakt en ideeën voor de derde fase worden verder uitgewerkt.

De eerste fase omvat dan ook de volgende activiteiten:

1. inventariseren van reeds beschikbare meta-informatie¹;
2. inventariseren van bestanden die per instituut beschikbaar gesteld worden;
3. definiëren van de meta-informatie (naam van gegevensbestand, kosten, wijze van verstrekking, contactpersoon, telefoonnummer etc.);
4. genereren van meta-informatie;
5. maken en verspreiden van folder voor catalogus;
6. PR en distributie van de catalogus;
7. beheer van de catalogus regelen;
8. afspraken maken over auteursrechten, eigendom en gebruik van de gegevensbestanden en deze afspraken vastleggen;
9. maken van plan van aanpak voor fase 2 en ideevorming over fase 3;

Fase 1 moet daarbij de volgende produkten opleveren:

1. catalogus;
2. folder met informatie over de catalogus;
3. lijst van potentiële afnemers van de catalogus;
4. overeenkomst over beheer van de catalogus;
5. lijst van afspraken over gebruik van elkaars bestanden;
6. plan van aanpak fase 2 en globaal overzicht van fase 3.

Deze fase wordt afgesloten met besluitvorming over het doorgaan van fase 2.

3.2 Fase 2

In deze fase worden de gegevens van de verschillende SAG-instituten verder op elkaar afgestemd. Dezelfde objecten, bijvoorbeeld boorpunten, dienen dezelfde coördinaten te hebben. Beschrijvingen van attributen van objecten, bijvoorbeeld grondsoort, dienen waar mogelijk op elkaar afgestemd te worden. Coördinaten dienen in dezelfde eenheid, bijvoorbeeld meter, en in hetzelfde coördinatenstelsel, bijvoorbeeld Rijksdriehoeksmeting, uitgedrukt te worden. Ook de uitvoerformaten

¹ informatie over gegevensbestanden

van verschillende bestanden op floppy of tape moeten zoveel mogelijk op elkaar afgestemd worden. Ook dient in deze fase de wijze van verstrekking geüniformeerd te worden. Verder kan de herziening van de catalogus in deze fase meegenomen worden. Deze fase is belangrijk voor alle drie de verstrekkingssystemen en in elk geval noodzakelijk voor het derde model. Als deze fase gerealiseerd is, zal het gemakkelijker zijn om de gegevens van de verschillende SAG-instituten aan elkaar te relateren.

De tweede fase omvat de volgende activiteiten:

- revisie catalogus;
- uniformeren van definities;
- uniformeren van coördinatensystemen en -eenheden;
- uniformeren van het uitvoer-formaat;
- uniformering van de wijze van verstrekking.

Hierbij worden de volgende produkten geleverd:

- nieuwe catalogus;
- beschrijving van een uniforme wijze van verstrekking;
- lijst van gegevens die instituten op elkaar af moeten stemmen en de uitvoering hiervan;
- beschrijving van gebruikte coördinatensysteem en -eenheid;
- beschrijving van output format;
- projectplan fase 3;

Ook deze fase wordt afgesloten met besluitvorming over het doorgaan van de volgende fase.

3.3 Fase 3

In fase 3 wordt een structuur gerealiseerd waarbij de afzonderlijke gegevensbanken van de verschillende instituten via een computernetwerk benaderd kunnen worden. De uniformiteit die in de vorige fase nagestreefd is, is nu een noodzaak, met name als gekozen wordt voor koppeling van de verschillende gegevensbanken. De door de SAG-instituten overeengekomen identificatiecodes vormen de relaties tussen de verschillende gegevenssoorten binnen de afzonderlijke gegevensbanken. Onderzocht moet worden hoe dit gerealiseerd kan worden, daar er verschillende database management systemen bij de instituten in gebruik zijn. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om via SAG tot afstemming van deze database management systemen te komen.

De gegevens zelf zullen door een gebruikersinterface ontsloten moeten worden. Het programmeren van deze gebruikersinterface vormt een onderdeel van deze fase. De voorbereiding van deze fase vindt plaats gedurende fase 1 en 2.

Als deze fase door zal gaan, zullen de volgende activiteiten in ieder geval ondernomen moeten worden:

- kiezen voor verstrekingsmodel en organisatorische implementatie hiervan;
- definiëren gebruikersinterface;
- programmeren gebruikersinterface;
- on-line beschikbaar stellen van gegevens middels door elk instituut afzonderlijk te ontwikkelen selectieprocedures, waarbij de geselecteerde gegevens via het netwerk naar de lokale werkplek verzonden kunnen worden;
- mogelijkheid realiseren dat afnemers een aansluiting krijgen op de gegevensbanken van elk SAG-instituut. De inhoud van de gegevensbank wordt door elk instituut zelfstandig bepaald.

Indien gekozen wordt voor een verstrekingsmodel waarbij de gegevensbestanden van de verschillende instituten gekoppeld zijn, is het ook nodig om een gezamenlijk datamodel te maken.

4 INDELING GEGEVENSBESTANDEN

De werkgroep heeft de gegevensbestanden in verschillende categorieën ingedeeld. In eerste instantie zijn twee verschillende groepen onderscheiden: Basisgegevens en afgeleide gegevens. Omdat niet alle SAG-instituten dezelfde definitie gebruikten voor basisgegevens is voor een andere indeling gekozen, deze is als volgt:

- meetgegevens: gegevens die in het veld of laboratorium bepaald zijn;
- geïnterpreteerde gegevens: gegevens die via niet-geformaliseerde procedures van meet- en/of afgeleide gegevens afgeleid worden;
- afgeleide gegevens: gegevens die via geformaliseerde procedures van meet- en/of geïnterpreteerde gegevens afgeleid worden.

Bij geïnterpreteerde gegevens is de procedure niet overdraagbaar, dus niet geformaliseerd. Bij afgeleide gegevens is de procedure wel overdraagbaar. Als de expertise voor het bewerken van meetgegevens in een computermodel is vastgelegd, dan is de procedure geformaliseerd en spreken we van afgeleide gegevens.

Voorbeelden zijn:

Meetgegevens:	boorpuntgegevens grondwaterstanden per peilbuis
Geïnterpreteerde gegevens:	bodemkaarten grondwaterkaarten geologische kaarten
Afgeleide gegevens:	statistische bewerkingen van meetgegevens zanddiepte kaart grondwaterkwaliteitskaart.

Naast bovengenoemde indeling kunnen de gegevens ook op andere aspecten onderscheiden worden namelijk:

- mutatiegevoeligheid;
- grootte;
- aanwezigheid topologie (GIS);
- frequentie van aanvullingen.

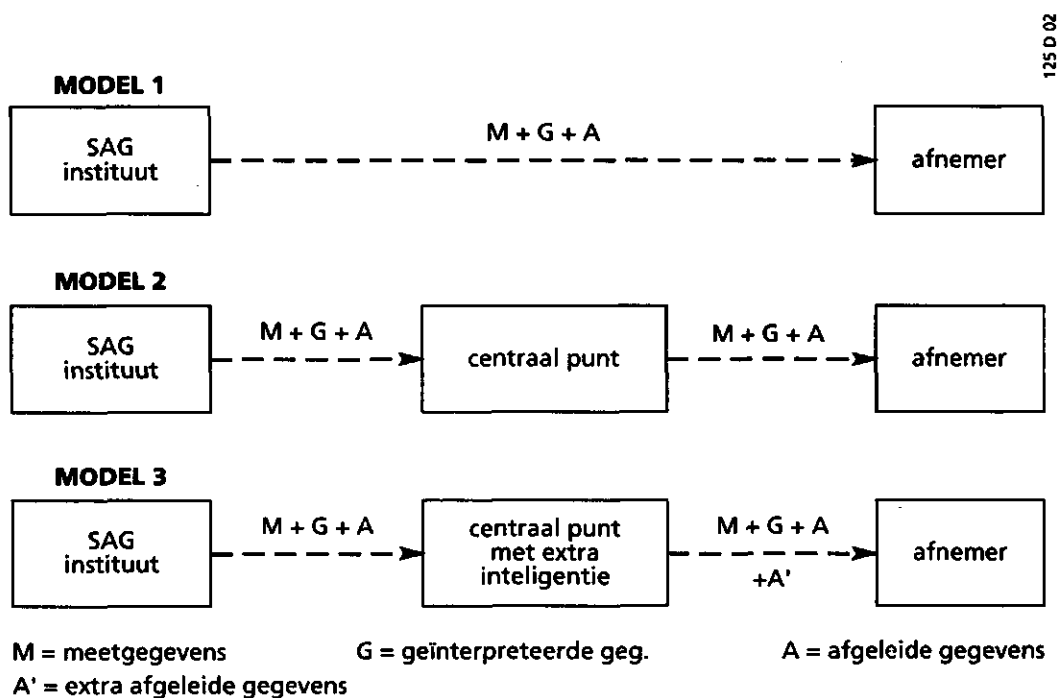
De bestanden die door de SAG-instituten beschikbaar gesteld worden, zijn reeds in een eerder stadium in een rapport over taakafbakening van SAG (Boswinkel, 1991) vastgelegd. De lijst van deze bestanden is in aanhangsel 1 opgenomen. Elk van de SAG-instituten kan hier andere bestanden aan toevoegen. De beschrijving van deze bestanden komen in de nog te maken catalogus te staan.

5 MODELLEN VOOR VERSTREKKING VAN GEGEVENS

Momenteel is de uitwisseling van gegevens van de verschillende SAG-instituten nauwelijks op elkaar afgestemd. De meeste gegevens worden op floppy of tape geleverd, waarbij elk instituut zijn eigen uitvoer-formaat gebruikt. Alleen IGG-TNO verstrekt ook gegevens via een telefoonverbinding.

Ook de gegevens zelf zijn niet op elkaar afgestemd. Dezelfde objecten, bijvoorbeeld boorpunten, kunnen bij verschillende instituten een iets andere locatieaanduiding hebben (X en Y coördinaten). De omschrijving of het volgnummer van gelijke objecten is meestal niet gelijk bij de verschillende instituten. Ook blijkt dat de betekenis van verschillende begrippen, zoals bijvoorbeeld laag en grondsoort, niet eenduidig zijn. Hierdoor kunnen problemen ontstaan, vooral als de bestanden van verschillende instituten gecombineerd moeten worden. Uniformeren van de gegevens en van de wijze van verstrekking ervan is daarom van belang.

Voor het verstrekken van de gegevens zijn drie verschillende modellen onderscheiden. Deze modellen zijn in onderstaand figuur 2 schematisch weergegeven.



Afbeelding 2 Drie verschillende verstrekingsmodellen

Bij model 1 verstuurt elk van de SAG-instituten de gegevens afzonderlijk aan de verschillende afnemers, zonder dat er sprake is van een computernetwerk waarop ook de andere SAG-instituten zijn aangesloten. Bij model 2 verstrekken de SAG-

instituten hun gegevens via een computernetwerk. De gegevens zijn hierbij niet geïntegreerd. Bij model 3 verstrekken de instituten hun gegevens ook via een netwerk, maar de gegevens zijn tevens aan elkaar gekoppeld, zodat meer afgeleide gegevens verkregen kunnen worden. Bij de modellen 2 en 3 is er dus sprake van een netwerk. Hierdoor komen de gegevens van de verschillende SAG-instituten als het ware op één punt bij elkaar. Dit centrale punt is in feite de plek waar de gegevens zichtbaar zijn: de terminal of computer van een afnemer.

In de volgende paragrafen worden de modellen verder beschreven. Bij elk model worden de voordelen t.o.v. de andere modellen genoemd. Wat bij een bepaald model een voordeel is, is vaak een nadeel bij de andere modellen.

5.1 Model 1

Bij het eerste model, dat het meest aansluit op de huidige situatie, worden de gegevens door elk van de SAG-instituten afzonderlijk verstrekt aan de verschillende afnemers in een vorm die elke instituut zelf bepaalt, onafhankelijk van de wijze waarop andere instituten dat doen. In dit model worden de gegevens niet via een netwerk verstrekt. Tapes of diskettes worden bijvoorbeeld per post verzonden. Bij dit model wordt al wel gestreefd naar het op elkaar afstemmen van de gegevens en van de wijze van verstrekking.

De voordelen van dit model ten opzichte van de modellen 1 en 2 zijn:

- minder technische en organisatorische consequenties;
- sneller en goedkoper te realiseren.

5.2 Model 2

Bij het tweede model zijn de gegevens van de verschillende instituten vanaf verschillende willekeurige plaatsen via een netwerk benaderbaar. De afnemer heeft als het ware door een venster zicht op de verschillende gegevens. Deze gegevens zijn in dit model niet met elkaar geïntegreerd. Men kan zich voorstellen dat op een bepaalde plaats een aantal beeldschermen staan, waarbij elk beeldscherm verbonden is met een ander instituut. Per beeldscherm kunnen bewerkingen uitgevoerd worden, maar de beeldschermen weten van elkaars bestaan niet af. Technisch gezien kan dit aantal beeldschermen vervangen worden door één beeldscherm met daarop voor elk instituut een 'window'.

Voordelen t.o.v. model 1:

- afnemers kunnen zelf selecteren en zoeken in de verschillende gegevensbanken;
- afnemers hebben de gegevens van de verschillende instituten op één plaats naast elkaar beschikbaar;

- noodzaak voor samenwerking en afstemming tussen de SAG-instituten wordt gestimuleerd;
- afhandeling van levering geschiedt geautomatiseerd: minder tijdsbeslag van leverancier.

Voordelen t.o.v. model 3:

- minder technische en organisatorische consequenties;
- sneller en goedkoper te realiseren.

5.3 Model 3

Het derde model is een uitbreiding van model 2. Bij dit model kunnen op het centrale punt de gegevens van de verschillende instituten geïntegreerd worden. Hoewel de verschillende gegevenssoorten fysiek bij het betreffende instituut ondergebracht zijn, vertonen zij zich naar de afnemer alsof ze in een gemeenschappelijke gegevensbank ondergebracht zijn. Men spreekt in deze situatie van een gedistribueerde gegevensbank. Het is nu in principe mogelijk (afhankelijk van SAG-afspraken) om naast de door elk instituut aangeboden applicaties nieuwe applicaties te ontwikkelen, die gegevens benaderen uit verzamelingen van gegevens die bij verschillende instituten ondergebracht zijn. Er kan bijvoorbeeld een programma gemaakt worden dat, uitgaande van een selectie op basis van coördinaten, de namen van alle bij de SAG-instituten bekende meetpunten oplevert.

Voordelen t.o.v. model 1 en 2:

- informatie is geïntegreerd;
- er is een uniforme user interface naar de gegevens;
- ontwikkeling van software kan door deze vorm van samenwerking efficiënter plaatsvinden.

Nadelen t.o.v. model 1 en 2:

- organisatorisch meer inspanning noodzakelijk, mede doordat fouten in de gegevens eerder aan het licht komen;
- door integratie gevaar voor logge systemen en rem op ontwikkelingen.

5.4 Evaluatie van de modellen

Afgezien van de kosten, heeft verstrekking volgens model 3 voor de afnemers van gegevens de grootste voordelen. Voor de verstrekkers van de gegevens zijn de technische en organisatorische consequenties van model 3 echter het grootst en van model 1 het kleinst. Hoe groot de consequenties zijn is sterk afhankelijk van het soort bestand, zoals grootte, aanwezigheid van topologie en mutatiegevoeligheid.

Bij een netwerk is de transmissiesnelheid van de verbinding een belangrijke factor. Grote bestanden zijn niet erg geschikt voor on-line verstrekking via een normale telefoonverbinding, omdat het erg lang kan duren voordat een bestand geheel verzonden is. Bij een glasvezelverbinding speelt dit probleem niet, maar het is onmogelijk om elke afnemer op zo'n netwerk aan te sluiten. Gegevens die vaak gemuteerd of aangevuld worden, kunnen het beste on-line beschikbaar gesteld worden, omdat anders vaak nieuwe tapes of floppy's gemaakt moeten worden. Gegevens moeten daarom zowel via een computernetwerk als op opslagmedia verzonden kunnen worden.

Afhankelijk van het soort bestand hebben alle drie de verstrekkingmodellen hun eigen specifieke voor- en nadelen. Verstrekking van gegevens via een netwerk zal daarom niet in alle gevallen de beste oplossing zijn. Het is ook niet altijd nodig om alle gegevens te integreren. In de meest optimale situatie zullen daarom de drie modellen naast elkaar bestaan.

LITERATUUR

BOSWINKEL, J.A., 1991. *Samenwerkingsverband aardkundige gegevens verstrekende instituten (SAG-II); Voornemen inzake taakafbakening en samenwerking.* Delft, IGG-TNO. Rapportnr. GI-91/0265a.

AANHANGSEL 1 BESCHIKBARE GEGEVENSBESTANDEN WAAROVER REEDS OVEREENSTEMMING BESTAAT

De in dit aanhangsel genoemde bestanden zijn genoemd in de samenwerkingsovereenkomst die in 1991 door de SAG instituten getekend werd. Deze lijst zal in fase 1 aangevuld worden. De bestanden zijn per instituut gegroepeerd.

INSTITUUT VOOR GRONDWATER EN GEO-ENERGIE TNO

Geofysica

- * Geo-elektrische metingen
 - locatie-identificatie;
 - x, y-coördinaten;
 - maaiveldhoogte;
 - datum;
 - richting;
 - type meting;
 - meetwaarden;
 - geïnterpreteerde laagopbouw.

- * Electromagnetische metingen (per project op floppy)
 - locatienummer;
 - x, y-coördinaten;
 - maaiveldhoogte;
 - datum;
 - meetwaarden;
 - geïnterpreteerde laagopbouw.

- * Ondiepe seismiek (per project opgeslagen op magneetband)

- * Georadar (per project opgeslagen op magneetband)

- * Boorgatmetingen (ook temperatuurmetingen)
 - locatienummer;
 - x, y-coördinaten;
 - maaiveldhoogte;
 - datum;
 - meetwaarden;
 - geïnterpreteerde laagopbouw.

Grondwater

*** Put-pompproeven (deels in geautomatiseerd bestand)**

*** Grondwaterstanden (OLGA)**

- x, y-coördinaten;
- maaiveldhoogte;
- filterdiepte;
- locatienummer;
- ligging;
- status put;
- beherende instantie;
- geohydrologische gebiedscode;
- watervoerend pakketcode;
- grondwaterstanden (ca. 10 miljoen);
- kwaliteitslabel;
- datum;
- dichtheidsparameters (o.a. chloridegegevens).

*** Isotopenwaarden (OLGA)**

- x, y-coördinaten;
- maaiveldhoogte;
- filterdiepte;
- locatienummer;
- geohydrologische gebiedscode;
- watervoerend pakketcode;
- isotopenwaarden;
- kwaliteitslabel;
- datum.

*** Grondwaterkwaliteitsgegevens (OLGA)**

- x, y-coördinaten;
- maaiveldhoogte;
- filterdiepte;
- ligging
- locatienummer;
- status put;
- beherende instantie;
- geohydrologische gebiedscode;
- watervoerend pakketcode;
- hoofdcomponenten;
- organische som parameters;
- sporen elementen;
- gassen;
- berekende en afgeleide parameters
- kwaliteitslabel;
- datum.

Laageigenschappen

- * Geohydrologische parameters (deels in geautomatiseerd bestand)
 - k, (kd), c, s.

Kaarten en ruimtelijke informatie

- * Grondwaterkaart
- * 1 : 50 000, nog niet gedigitaliseerd; wordt in periode 1990-1996 in digitale vorm opgezet (REGIS).

REGIS heeft de volgende vaste thema's:

- OLGA gegevens;
- geohydrologisch lagenmodel;
- zoet-zout model van de ondergrond;
- vervuilingslocaties;
- topografische informatie;
- aanvullende thematische informatie;
 - * grondwateronttrekkingen;
 - * kwel en infiltratiegebieden;
 - * grondwaterbeschermingsgebieden;
 - * grondgebruik;
 - * maaiveldhoogte.
- * Grondwaterstromingsstelsels
Niet landsdekkend, verschillende schaal, niet gedigitaliseerd (zal later in REGIS worden opgenomen, schaal 1 : 250 000).

RIJKSGEOLOGISCHE DIENST

Boringen >10 m met uitzondering van de Noordzeeboringen. Informatie per boorpunt.

- * Administratieve gegevens:
 - locatie in x- en y-coördinaten;
 - kaartblad nr. (1 : 25 000);
 - naam boorbeschrijver;
 - naam stratigrafische interpretatie;
 - nr. boormonstercollectie;
 - datum boring;
 - doel boring;
 - einddiepte boring;
 - gemeente, provincie;
 - kwaliteitslabel;
 - aanwezigheid boorgatmeting;
 - maaiveldhoogte;
 - methodiek beschrijving + interpretatie;
 - opdrachtgever;
 - aanwezigheid laboratorium rapporten;
 - boormethode;
 - typist;
 - boorfirma.

Opmerkingen:

- 1 Een aantal van bovengenoemde gegevens kunnen ontbreken op de formulieren van boorbeschrijvingen.
- 2 Ten aanzien van de boringen <10 m geldt dezelfde gegevensset met uitzondering van de locatie-aanduiding welke door middel van een volgnummer per coördinaatvak wordt aangegeven.
- 3 Bovengenoemde opsomming betreft alle in de gegevensbank opgenomen gegevenssoorten. Een of meerdere van deze gegevens kan/kunnen ontbreken.

- * Gegevens met laagbeschrijving
 - bovendiepte, onderdiepte laag;
 - laagnummer;
 - lithologie, laagomschrijving;
 - consistentie;
 - grind mediaan;
 - kalk getal;
 - zand mediaan;
 - % lutum;
 - % leem;
 - % slib;

- * Stratigrafie (op verzoek)
 - bovendiepte formatie (eenheid);
 - onderdiepte formatie (eenheid);
 - validatie stratigrafie.

Laagopbouw

- * Boringen <1,20 m en boringen mv. - 5 m (ca. 100 000)

Algemene gegevens

- datum;
- x- en y-coördinaat;
- samenvattende code bodemopbouw;
- GHG, GLG en grondwatertrap;
- bodemgebruik.

Laaggegevens

- horizontcode;
- diepte;
- organische stof: % (geschat), aard/veensoort;
- textuur: % lutum, % leem en M50 (geschat);
- kalkklasse (geen, weinig, veel).

- * Profielkuil (ca. 4000)

Algemene gegevens

- datum;
- x- en y-coördinaat;
- samenvattende code bodemopbouw;
- GHG, GLG en grondwatertrap;
- bodemgebruik.

Laaggegevens

- horizont-code;
- diepte;
- organische stof: % (geschat), aard/veensoort;
- textuur: % lutum, % leem en M50 (geschat);
- kalkklasse (geen, weinig, veel);
- structuur;
- poriën;
- kleur, roest, vlekken.

Laageigenschappen (gemeten aan profielkuilen)

*** Geochemische parameters (in wisselen aantallen beschikbaar)**

- % organische stof;
- % N;
- % C;
- pH-KCl;
- % CaCO₃;
- % Al₂O₃;
- % Fe₂O₃;
- % P;
- uitwisselbare kationen;
- enz.

*** Mineralogische parameters (nihil)**

*** Korrelgrootte parameters (frequent beschikbaar)**

- fractiegrenzen: 2, 16, 50, 105, 210, 239 µm.

*** Bodemfysische parameters (zeer beperkt beschikbaar)**

- dichtheid;
- waterretentiekarakteristiek (h(o)-relatie);
- doorlatendheidskarakteristiek (K(h)-relatie).

*** Bodemkwaliteitsparameters (niet geautomatiseerd)**

- fosfaatbindend vermogen;
- gevoeligheid van nitraatuitspoeling;
- gevoeligheid verzuring.

Kaarten/ruimtelijke informatie

*** Geomorfologische kaart (niet gedigitaliseerd)**

*** Bodem-/grondwatertrappenkaart**

- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 begin 1991 van geheel Nederland beschikbaar zowel in polygoonvorm als in rastervorm;
- Bodemkaart van Nederland 1 : 250 000 beschikbaar van geheel Nederland, zowel in polygoonvorm als rastervorm.

Landelijk meetnet grondwater

- * Locatiegegevens
 - x, y-coördinaten;
 - maaiveldhoogte;
 - filterstelling;
 - kaartbladnummer;
 - putnummer;
 - meetnetnummer;
 - gemeente;
 - provincie;
 - bodemgebruik;
 - bodemtype;
 - scheidende lagen;
 - grondwaterstroming;
 - relatie oppervlaktewater;
 - watertype;
 - boorbeschrijving.

- * Grondwaterkwaliteitsgegevens
 - bemonsteringsgegevens;
 - analysegegevens;
 - laboratorium;
 - macro-elementen;
 - fysische parameters;
 - som parameters;
 - spoorelementen;
 - organische micro's;
 - ³H;
 - kwaliteitsborging.

Landelijk meetnet bodemkwaliteit

*** Locatiegegevens**

- x, y-coördinaten;
- meetnetnummer/kaartbladnummer;
- gemeente/provincie;
- relatie macromeetpunt;
- bodemtype;
- fysische karakterisering bodem;
- bodemgebruik;
- bemonsteringsdiepte;
- aantal meetpunten per locatie;
- meetpuntclustering.

*** Bodemkwaliteitsgegevens**

- datum bemonstering;
- datum analyse;
- macro-elementen;
- spoorelementen;
- organische micro's.

Kaarten

- * Kwetsbaarheidskaarten Nederland, schaal 1 : 400 000 in 1990-1991 gedigitaliseerd.
- * Geëxtrapoleerde grondwaterkwaliteits- en bodemkwaliteitskaarten.