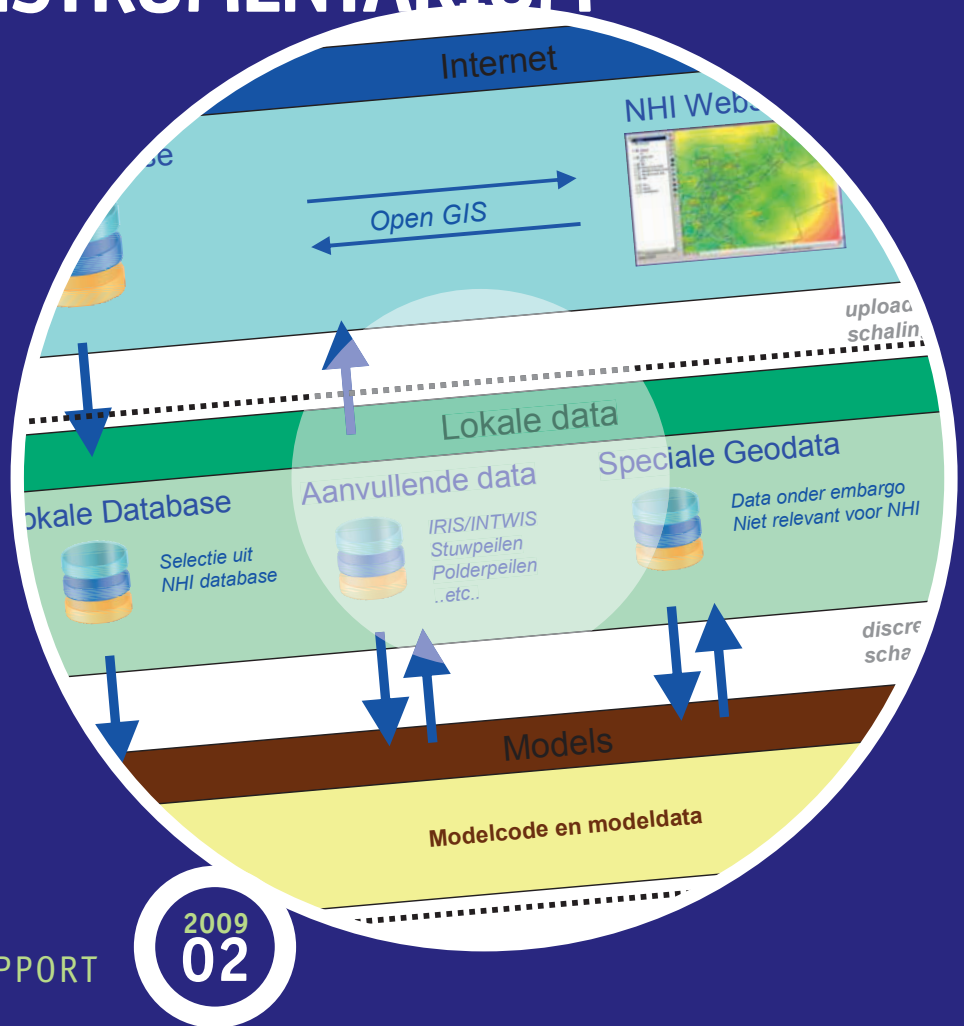


VOORSTEL HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK TEN BEHOEVE VAN HET NATIONAAL HYDROLOGISCH INSTRUMENTARIUM



VOORSTEL HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK TEN BEHOEVE VAN
HET NATIONAAL HYDROLOGISCH INSTRUMENTARIUM

RAPPORT

2009

02

ISBN 978.90.5773.418.2



Publicaties van de STOWA kunt u bestellen op www.stowa.nl

COLOFON

UITGAVE STOWA, Utrecht 2009

SAMENSTELLING PROJECTGROEP HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK NHI

Judith Snepvangers - Deltares
Jan van Bakel - Alterra
Timo Kroon - Waterdienst
Joost Heijkers - Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Mark van de Wouw - Waterschap de Dommel
Nila Taminiau - Waterschap Peel en Maasvallei
Wim de Lange - Deltares
Rien Pastoors - PBL
Michelle Talsma - STOWA

AUTEURS

Theo Kleinendorst - Royal Haskoning
Ben van der Wal - Royal Haskoning
Hank Vermulst - Royal Haskoning

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau

STOWA rapportnummer 2009-02
ISBN 978.90.5773.418.2

TEN GELEIDE

Door Deltares, Alterra, RWS Waterdienst, PBL en STOWA is het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI) ontwikkeld. Het NHI is een geïntegreerd landsdekkend grond- en oppervlaktewatermodel van Nederland. NHI wordt ingezet om ondersteuning te bieden bij landelijke beleids- en operationele studies. Het NHI streeft ernaar dat het instrumentarium ook regionaal breed gedragen wordt. Informatie van het NHI kan in regionale studies van de waterbeheerders gebruikt worden en regionale studies kunnen op hun beurt het NHI met informatie voeden. Dit proces moet wel gefaciliteerd worden.

STOWA heeft opdracht gegeven aan Royal Haskoning om ideeën voor een hydrologische bibliotheek uit te werken. Doel van deze hydrologische bibliotheek is de samenwerking op het gebied van hydrologische modellering te bevorderen tussen landelijke en regionale partijen. Naar verwachting kan dit worden gerealiseerd door het opzetten van een kennis-systeem waarin diverse modelinformatie van het Nederlandse watersysteem wordt verzameld. Voorliggende rapportage geeft inzicht in hoe een hydrologische bibliotheek vorm zou kunnen krijgen.

Concrete uitwerking van de hydrologische bibliotheek zal worden opgepakt binnen het NHI. Verdere aanscherping van de plannen zal plaatsvinden in een aantal met pilots met waterschappen, die in het najaar van 2008 zijn gestart, daarna kan de bouw van de hydrologische bibliotheek worden gestart. Informatie over het NHI wordt ontsloten via de NHI website (zie www.nhi.nu). Met deze rapportage hopen we bij te dragen aan verdere kennisuitwisseling en samenwerking tussen NHI en de regionale waterbeheerders.

Ir J.M.J. Leenen
Directeur STOWA

VOORWOORD

STOWA heeft opdracht gegeven aan Royal Haskoning om ideeën voor een hydrologische bibliotheek uit te werken. Doel van deze hydrologische bibliotheek is de samenwerking op het gebied van hydrologische modellering te bevorderen tussen landelijke en regionale partijen. Naar verwachting kan dit worden gerealiseerd door het opzetten van een kennisstelsel waarin diverse modelinformatie van het Nederlandse watersysteem wordt verzameld. De bibliotheek maakt onderdeel van het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, dat momenteel door Deltares, Alterra, RWS Waterdienst, PBL en STOWA wordt ontwikkeld. Voorliggende rapportage geeft inzicht in hoe een hydrologische bibliotheek vorm zou kunnen krijgen.

Concrete uitwerking van de hydrologische bibliotheek zal worden opgepakt binnen het NHI-project. Verdere aanscherping van de plannen zal plaatsvinden in een aantal met pilots met waterschappen, die in het najaar van 2008 zijn gestart, daarna kan de bouw van de hydrologische bibliotheek worden gerealiseerd. Vooruitlopend op de realisatie van de hydrologische bibliotheek wordt informatie over het NHI op eenvoudige wijze via een website ontsloten (zie www.nhi.nu). Met deze rapportage hopen we bij te dragen aan verdere kennisuitwisseling en samenwerking in het Nederlandse waterbeheer.

Michelle Talsma
STOWA

DE STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen en de provincies.

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van inventarisaties van de behoefte bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstututen en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n zes miljoen euro.

U kunt de STOWA bereiken op telefoonnummer: 030 -2321199.

Ons adres luidt: STOWA, Postbus 8090, 3503 RB Utrecht.

Email: stowa@stowa.nl.

Website: www.stowa.nl

VOORSTEL HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK TEN BEHOEVE VAN HET NATIONAAL HYDROLOGISCH INSTRUMENTARIUM

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	VOORWOORD	
	STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
	1.1 Achtergrond	1
	1.2 Probleem- en doelstelling	1
	1.3 Leeswijzer	2
2	UITGANGSPUNTEN	3
	2.1 Algemeen	3
	2.2 Toegespitst op grond- en oppervlaktewatermodellen	3
	2.3 Ontsluiten landelijke informatie ten behoeve van regionale modellen	4
	2.4 Ontsluiten regionale informatie ten behoeve van landelijke modellen	4
	2.5 Aansluiten op bestaande standaarden en tools	4
3	GEGEVENS	7
4	ONTWERP	10
5	REACTIES OP HET VOORSTEL	13
	5.1 Algemeen	13
	5.2 Reacties	13
6	AANBEVELINGEN	15
	BIJLAGEN	
	1 Samenstelling projectgroep	16
	2 Presentatie hydrologische bibliotheek tijdens NHI-dag, 17 juni 2008	18
	3 Eerste aanzet voor in- en uitvoergegevens hydrologische bibliotheek	23

1

INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

Momenteel wordt door Deltares, Alterra, RWS Waterdienst, PBL en STOWA het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI) ontwikkeld. Inmiddels is de eerste fase van de ontwikkeling afgerond. De voortgang in de eerste fase is gepresenteerd aan de belanghebbenden op 17 juni 2008. In de eerste fase van het NHI stonden landelijke toepassingen centraal.

Binnenkort wordt een start gemaakt met de tweede fase van het NHI. Doel van deze tweede fase is om het modelinstrumentarium verder te ontwikkelen en samenwerking tot stand te brengen tussen de landelijke partijen (Waterdienst, Deltares, PBL en Alterra) en de regionale waterbeheerders.

1.2 PROBLEEM- EN DOELSTELLING

Een belangrijk inhoudelijk onderdeel van fase 2 van het NHI is de uitwisseling van modelgerelateerde informatie tussen het landelijke en het regionale schaalniveau. Daarbij is het met name van belang om goed te analyseren op welke gebieden regionale en landelijke modeltoepassingen elkaar kunnen versterken en welke informatie in die gevallen ook daadwerkelijk moet worden uitgewisseld.

Om deze gegevensuitwisseling te faciliteren wordt gedacht aan het opzetten van een hydrologische bibliotheek voor grond- en oppervlaktewatermodellen in Nederland. In deze hydrologische bibliotheek dienen modelinvoer, modeluitvoer, meta-informatie en procesbeschrijvingen te worden opgenomen. Specifieke voordelen van een hydrologische bibliotheek zijn:

- 1 Uitwisselbaarheid.
D.m.v. een hydrologische bibliotheek kunnen regionale partijen beter gebruik maken van landelijke informatie en kan regionale informatie worden ingezet voor studies op landelijk niveau.
- 2 Reproduceerbaarheid.
Een systematisch opgezette hydrologische bibliotheek biedt mogelijkheden voor betere kwaliteitsborging (reproduceerbaarheid van modelijking en scenarioberekeningen).
- 3 Bevordering voortschrijdend inzicht.
Met een goed opgezette hydrologische bibliotheek wordt het beter mogelijk om voortschrijdende inzichten uit bestaande modelleringen (bijvoorbeeld lokale aanpassingen van kD- en c-waarden) voor toekomstige studies in te zetten.

Doel van dit project is het maken van een globaal functioneel ontwerp voor de hydrologische bibliotheek. Tevens zullen concrete aanbevelingen worden gedaan voor de verdere uitwerking van de hydrologische bibliotheek.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de uitgangspunten behandeld, op basis waarvan het eerste ontwerp is uitgewerkt. In de hoofdstukken 3 en 4 volgt de verdere uitwerking van het ontwerp. Hoofdstuk 3 gaat in op de gegevens die zullen worden opgenomen in de hydrologische bibliotheek. In hoofdstuk 4 volgt een beschrijving van het ontwerp: de gegevensuitwisseling en overige functionaliteiten van de hydrologische bibliotheek. Op 17 juni 2008 tijdens de NHI-dag is het voorstel voor de hydrologische bibliotheek gepresenteerd aan vertegenwoordigers van de waterschappen en de landelijke instituten. De presentatie is weergegeven in bijlage 2. De belangrijkste reacties op het voorstel zijn verwoord in hoofdstuk 5 van dit rapport. Tot slot volgt in hoofdstuk 6 een aantal aanbevelingen voor de nadere uitwerking van de hydrologische bibliotheek.

2

UITGANGSPUNTEN

2.1 ALGEMEEN

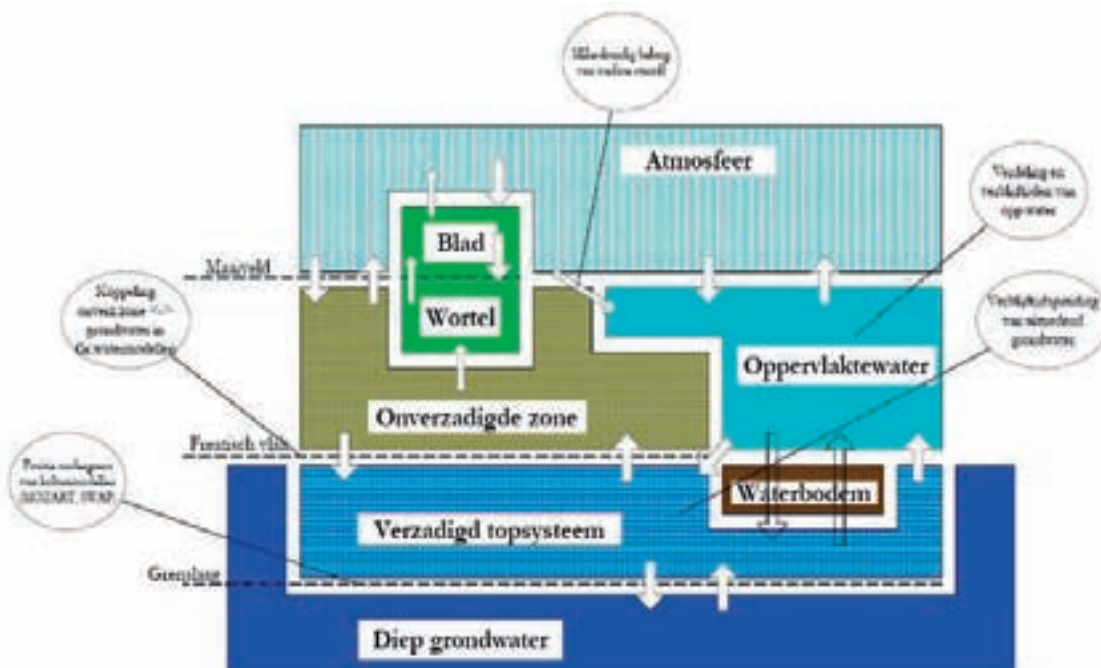
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten voor de hydrologische bibliotheek. Deze uitgangspunten zijn gekozen in overleg met een groep deskundigen vanuit de projectgroep NHI, de waterschappen en deskundigen van Royal Haskoning (zie bijlage 1).

2.2 TOEGESPITST OP GROND- EN OPPERVLAKTEWATERMODELLEN

In de hydrologische bibliotheek moeten in ieder geval de gegevens worden opgenomen die noodzakelijk zijn en relevant voor het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI). Met het NHI worden op landelijke schaal zowel het grondwater als het oppervlaktewater gemodelleerd. Het instrumentarium van het NHI is opgebouwd uit diverse gekoppelde concepten (zie figuur 2.1). NHI fase 1+ kent de volgende compartimenten met bijbehorende modelonderdelen en rekcodes:

- 1 Verzadigde zone (grondwater) - MODFLOW.
- 2 Onverzadigde zone - MetaSWAP.
- 3 Regionaal oppervlaktewater - MOZART.
- 4 Landelijk oppervlaktewater - DM.

FIGUUR 2.1 OVERZICHT ONDERDELEN NHI



Schematische voorstelling van de hydrologische deelsystemen en hun onderlinge relaties. Tevens is belang voor waterkwaliteitsmodellering aangeduid (in de tekstballonnen).

(Uit Van Bakel et al., (z.j.); aangepast door P. Groenendijk (pers. mededeling))

In de hydrologische bibliotheek worden in principe alle, voor deze compartimenten benodigde in- en uitvoergegevens opgeslagen. Een eerste aanzet voor in- en uitvoergegevens is gegeven in bijlage 3.

2.3 ONTSLUITEN LANDELIJKE INFORMATIE TEN BEHOEVE VAN REGIONALE MODELLEN

Voor bepaalde modeltoepassingen op regionale schaal kan het nuttig zijn om te beschikken over een set landelijke basisgegevens en een landelijk basismodel. Deze basisgegevens vormen het startpunt voor een modellering op regionale schaal. Te denken valt aan:

- initiële waarden voor kD- en c-waarden;
- initiële waarden voor drainageweerstand en sloot- en drainagediepte;
- stijghoogten en fluxen als randvoorwaarde voor een (sub-) regionaal grondwatermodel;
- eigenschappen van bodems en gewassen.

2.4 ONTSLUITEN REGIONALE INFORMATIE TEN BEHOEVE VAN LANDELIJKE MODELLEN

Belangrijk doel van de tweede fase NHI is om in de bestaande landelijke modellen meer regionale informatie op te nemen. Er is vanuit NHI dus een duidelijke behoefte aan het ontsluiten van regionale kennis op het gebied van grond- en oppervlaktewater ten behoeve van landelijke modellering. De hydrologische bibliotheek heeft hiervoor een faciliterende functie.

2.5 AANSLUITEN OP BESTAANDE STANDAARDEN EN TOOLS

Om aansluiting bij andere datasystemen te borgen en uit efficiency-overweging zal in de hydrologische bibliotheek zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande nationale en internationale standaarden voor de uitwisseling van geodata:

- WCS – Web Coverage Service, geschikt voor rasterdata;
- WFS – Web Feature Service, geschikt voor vectordata;
- WMS – Web Map Service, geschikt voor kaarten;
- NEN 3610, IMWA en UM Aquo – Nederlandse uitwisselingsstandaard.

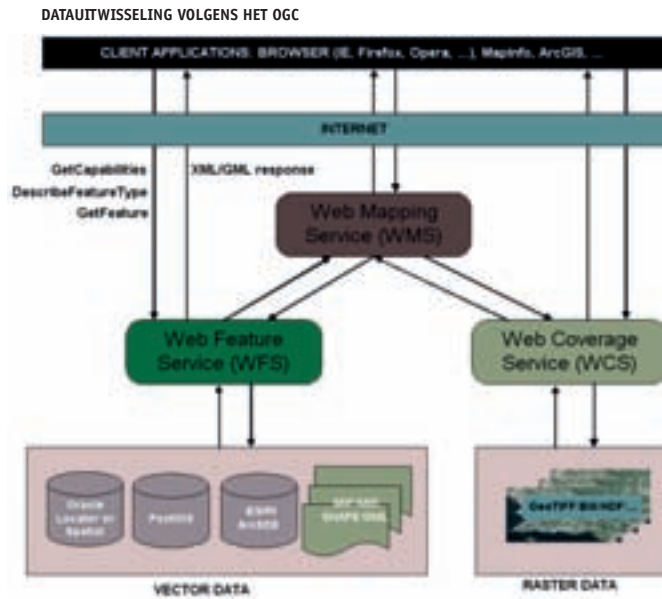
De Web Coverage Service (WCS, <http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>) is het protocol voor de open uitwisseling van geografische rasterdata zoals satellietbeelden, luchtfoto's en digitale hoogtebestanden.

Web Feature Service (WFS, <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>) is een protocol voor het opvragen, aanleveren en bewerken van geografische vector data, afkomstig van databanken, over het Internet. Het maakt gebruik van Geography Markup Language (GML) voor de dataoverdracht.

Web Map Service (WMS, <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>) is een protocol voor het opvragen van kaartbeelden, metadata en detailinformatie van kaarten over het Internet.

Het Open Geospatial Consortium (OGC) definieert de specificaties van WCS, WFS en WMS.

FIGUUR 2.2



Het InformatieModel Water (IMWA) en het UitwisselModel Aquo-metingen (UM Aquom) vormen gezamenlijk dé Nederlandse standaard voor de uitwisseling van geografische en meetgegevens in het waterbeheer (figuur 2.3). Beide modellen zijn praktische uitwerkingen van de Nederlandse norm 'NEN 3610 - Basismodel Geo-informatie'. Deze norm bevat termen, definities, relaties en algemene regels voor het uitwisselen van Geo-informatie. De NEN3610 is volledig in lijn met Europese INSPIRE-richtlijn waar het de ontwikkeling van de uitvoeringsvoorschriften voor de gegevensspecificatie en harmonisatie betreft.

FIGUUR 2.3

NEDERLANDSE STANDAARDEN VOOR UITWISSELING

Het Basismodel Geo-informatie (NEN3610) heeft tot doel de uitwisseling van geo-informatie tussen partijen en informatiesystemen eenvoudig en het gebruik ervan eenduidig en betekenisvol te maken. Het bevat de gemeenschappelijke basis van de verschillende onderliggende sectorale informatiemodellen. Met behulp van dit model kan er in alle sectoren tot op detailniveau worden gemodelleerd.

IMWA is in NEN 3610 opgenomen als sectormodel voor Water naast andere sectormodellen, zoals die voor de Ruimtelijke Ordening (IMRO), Kabels en Leidingen (IMKL) en Top10NL.

Het Uitwisselingsmodel Aquo (UM Aquo) is een specialisatie van het IMWA en zal in de toekomst verder uitgebreid worden voor het uitwisselen van andere gegevens dan alleen meetgegevens.

IMWA en UM Aquo maken gebruik van een groot aantal (internationale) standaarden voor de definitie en uitwisseling van gegevens, waaronder Aquo-lex en de Aquo-domeintabellen.

Door uit te gaan van deze standaarden kan het aantal gegevensconversies tot een minimum worden beperkt, zijn de gegevens direct op Internet te benaderen met een browser en kunnen ze worden benaderd vanuit ArcGIS. Door gebruik te maken van de bestaande standaarden kan op eenvoudige wijze een up- en download-functionaliteit worden gemaakt, eventueel met automatische bestandsconversie.

3

GEGEVENS

De gegevens die in de hydrologische bibliotheek opgenomen worden zijn onder te verdelen in twee hoofdgroepen: basisgegevens en modelgegevens. Een eerste aanzet voor in- en uitvoergegevens is gegeven in bijlage 3.

BASISGEGEVENS

Basisgegevens zijn gegevens die nodig zijn voor het bouwen van een model, maar niet specifiek voor een bepaald model bijeengebracht zijn. Het is meestal ruimtelijk bepaalde informatie in de vorm van kaartmateriaal, of tabellen met tijdreeksen.

Enkele voorbeelden van basisgegevens.

Geodata (kaartmateriaal)

- Raster data:
 - maaiveld;
 - landgebruik.
- Vector data:
 - winningen;
 - waterlopen;
 - neerslagstations;
 - boringen, observatieputten.

Tabellen en tijdseries

- Neerslag- en verdampingcijfers.
- Onttrekkingsgegevens.
- Oppervlaktewaterstanden en afvoeren.
- Grondwaterstanden.

Het is niet nodig kaartmateriaal in een bepaald formaat aan te leveren. De hydrologische bibliotheek maakt gebruik van OpenGIS standaarden en ondersteunt vrijwel alle bestandsformaten voor vector- en rasterkaarten. Het opgevraagde kaartmateriaal kan aan de gebruiker worden geleverd in elk gewenst formaat en bestandsconversies zijn niet nodig.

Het formaat voor tabellen en tijdseries is wel aan bepaalde regels gebonden.

De bibliotheek zal in principe aansluiten bij de in Nederland geldende standaard voor uitwisseling van gegevens in de watersector: het informatiemodel water (IMWA) en het uitwisselingsmodel UMAquo. Om op korte termijn al informatie beschikbaar te maken, wordt ook een beperkt aantal andere bestandsformaten ondersteund, bijvoorbeeld XML, XLS, CSV en DBF. Informatie in deze vorm kan wel opgenomen worden in de bibliotheek, maar alleen als één geheel en in de oorspronkelijke vorm worden opgevraagd.

MODELGEGEVENS

In tegenstelling tot basisgegevens zijn modelgegevens niet generiek, maar hebben betrekking op een bepaald model. De modelgegevens vallen in drie groepen uiteen: kenmerken, schematisatie en proces.

Kenmerken

Over elk model in de bibliotheek zijn een aantal hoofdkenmerken beschikbaar. Deze kenmerken kunnen gebruikt worden om modellen op te zoeken of om overzichten te maken.

Een aantal voorbeelden van kenmerken is:

- type model: grondwatermodel, oppervlaktewatermodel;
- doel van het model: drinkwateruitbreiding, KWO, GGOR;
- geografische begrenzing als kaart en/of geografische aanduiding;
- periode van geldigheid (ijkingsperiode);
- computerprogramma: modelcode en versie;
- contactgegevens van de eigenaar of opdrachtgever;
- contactgegevens van de modelleur.

In figuur 3.1 is ter illustratie een voorbeeldscherm weergegeven van de modelgegevens.

FIGUUR 3.1

VOORBEELDSCHERM MODELGEGEVENS

The screenshot shows a web browser window with the following content:

Regionaal Grondwater model Het Voorbeeld	
Type	Grondwatermodel
Doel	Regionaal basis model voor: <ul style="list-style-type: none"> • detailberekeningen • vaststelling GGOR • gaat Hydrologische bibliotheek het • koppeling (Grondwatermodel het Voorbeeld)
Geografische begrenzing	Bekkengebied van het Hoogheemraadschap Het Voorbeeld
Datum	29 augustus 2008
Periode van geldigheid	1996-2006
Modelcode	Modelw 2008
Contactgegevens	W. Scheerder, Hoogheemraadschap Het Voorbeeld Voorbeeldstraat 75, 1234 AB 't Voorbeeld 012 - 345 67 89 0123456789
Modelleur	Naam: H. de Lier Adres: Modelweg 21 4021 PV 't Hertogenbosch E-mail: h.deLier@modelwetten.nl Telefoon: +31 (0)12 3212 3212 Mobiel: +31 (0)6 44 55 66 77
Schematisatie	
Stratigrafische	4-erige netwerk
Hydrologische	verwijzing naar rapport
Schematische	
Geografische	verwijzing naar rapport
Proces	

The interface also includes a map showing a catchment area with a red-shaded region. The browser window title is 'Microsoft Internet Explorer provided by Broadbanding' and the address bar shows 'http://localhost:80/Modelw/Modelw.asp'.

Schematisatie

De schematisatie van een model bepaalt de resolutie en betrouwbaarheid van de berekeningsresultaten en is vaak bepalend voor de keuze van een modelleur om een bepaald model als startpunt te nemen voor een detailberekening of op te nemen in een regionale studie. Bij de schematisatie van een model worden de volgende aspecten onderscheiden:

- Discretisatie in plaats, vastgelegd in het rekennetwerk. Bij regelmatige netwerken is dit de celgrootte, bij onregelmatige netwerken wordt de variatie in celgrootte en verdeling over het domein gegeven. Ter illustratie wordt een overzichtskaart van het rekennetwerk in de bibliotheek opgenomen.
- Discretisatie in tijd. Voor tijdsafhankelijke berekeningen wordt tijdsdiscretisatie vastgelegd (constante of tijdreeks).
- Hydrologische schematisatie. Voor grondwatermodellen wordt het topsysteem en de laagopbouw beschreven. Kaarten van de gebruikte laagopbouw en schematisatie zijn te bekijken en te downloaden.

De schematisatie van een model is niet altijd in digitale vorm beschikbaar. In voorkomende gevallen kan een link naar het rapport opgenomen worden waarin de schematisatie is beschreven. Dit rapport is als PDF bestand te downloaden.

Proces

De derde groep betreft informatie over het modelleringsproces.

- Basisgegevens: een overzicht van gebruikte basisgegevens (kaarten en tabellen). Dit kunnen gegevens zijn die elders in de bibliotheek zijn opgeslagen of basisgegevens die niet vrijelijk beschikbaar zijn. In het laatste geval wordt wel een omschrijving in de bibliotheek opgenomen.
- Modelinvoer. Hieronder wordt verstaan: alle invoergegevens die geen basisgegevens zijn. De invoer is toegankelijk in een standaard formaat (vector- of rasterkaart of tabel) of als modelspecifieke invoerbestand(en).
- Modeluitvoer. Ook de resultaten van de modelberekeningen kunnen gedownload worden als GIS bestand en/of modelspecifieke uitvoerbestanden.
- Procesbeschrijving. In dit onderdeel wordt het modelleringproces beschreven van basisgegevens via modelinvoer tot modeluitvoer en de eventuele nabewerkingen. Eventueel kan volstaan worden met het opnemen van een link naar een technisch rapport. Het is wel aan te bevelen hier alle gebruikte tools te benoemen en te beschrijven. Gedacht kan worden aan software en algoritmes voor interpolatie en verschaling.

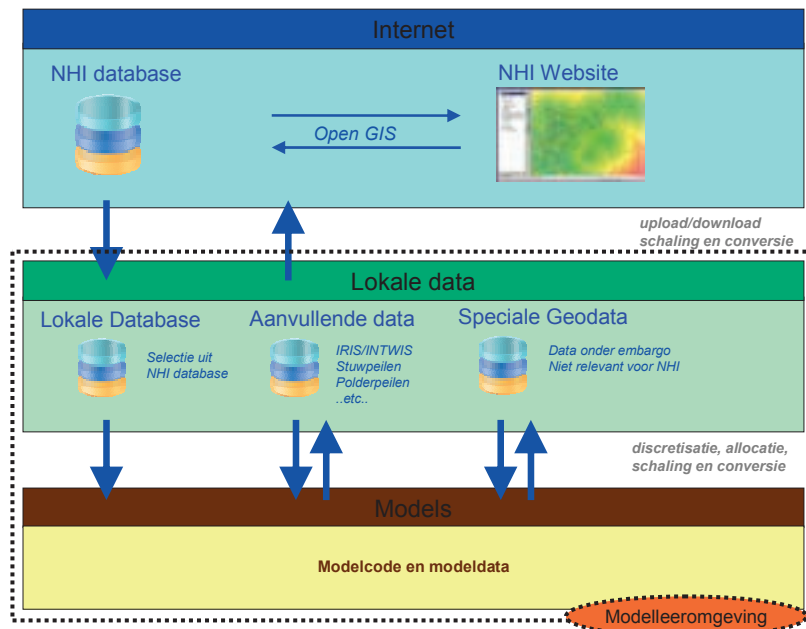
4

ONTWERP

De NHI bibliotheek is gebaseerd op het principe van werken met een drielagen systeem (zie figuur 4.1). Deze drie lagen zijn:

- het Internet;
- lokale (geo)data;
- de modellen.

FIGUUR 4.1 OPBOUW HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK IN LAGEN



De bibliotheek zelf bevindt zich in de eerste laag, in een database op het Internet. Geselecteerde modelgegevens kunnen naar een lokale computer gedownload worden om te worden opgenomen in de modelleeromgeving. De bibliotheek verzorgt de uitsnede, verscaling en bestandsconversie.

De NHI bestanden kunnen aangevuld worden met lokale, gedetailleerde gegevens en worden door de modelleeromgeving omgezet naar invoerbestanden voor een specifieke modelcode.

Aan het einde van het modelleertraject, kunnen de gekijkte invoergegevens en modelresultaten, vergezeld van metadata, naar de NHI bibliotheek geupload worden.

Deze bestanden worden vervolgens beschikbaar gesteld aan derden. Op gezette tijden (b.v. één maal per jaar) worden de aangeleverde gegevens op kwaliteit beoordeeld en (indien van toepassing) voorzien van een kwaliteitsoormerk en opgenomen in de landelijke bestanden.

Om reproduceerbaarheid te kunnen waarborgen zullen de verschillende versies van de bestanden beschikbaar blijven.

LAAG 1 - INTERNET

De centrale NHI-bibliotheek zal in een database op een publieke webserver opgeslagen worden. De informatie in de bibliotheek wordt door middel van een webapplicatie ontsloten. De webapplicatie biedt onder meer de volgende functionaliteit:

- bladeren door de catalogus van de bibliotheek;
- zoeken op basis van locatie en/of zoekterm;
- bekijken en downloaden van modelinformatie en basisgegevens;
- uploaden van modellen en basisgegevens;
- bewerken van meta-informatie.

De communicatie met de database verloopt via de standaard uitwisselingsprotocollen voor geodata (zie ook paragraaf 2.5), hetzij door middel van de webapplicatie, hetzij rechtstreeks vanuit een client applicatie zoals ArcGIS.

LAAG 2 - LOKALE (GEO)DATA

De bezoeker van de bibliotheek kan relevante informatie downloaden naar zijn eigen computer om te gebruiken in een model, of relevante data uploaden naar de bibliotheek (bijvoorbeeld na ijking van het model of na aanvullende veldinventarisaties, zie kader).

Voor download kan gebruik gemaakt worden van de NHI website of van de webservices van de bibliotheek. De uploadfaciliteit wordt alleen geboden door de NHI website.

VOORBEELD 1

Bij het bouwen van een lokaal model kan in eerste instantie uitgegaan worden van informatie uit de NHI database, bv een kaart met KD waarden. Deze kaart wordt vervolgens aangevuld met additionele (detail) informatie en na ijking van het model komt de definitieve kaart tot stand. De geactualiseerde, definitieve kaart kan vervolgens worden geupload naar de NHI bibliotheek en zo beschikbaar gemaakt voor derden.

VOORBEELD 2

De NHI bibliotheek zal onttrekkingsgegevens bevatten afkomstig van waterbedrijven en provincies. Deze informatie zal jaarlijks geactualiseerd worden. Gegevens over de onttrekkingen worden beschikbaar gesteld als kaart (puntlocaties) en als tijdseries. De website biedt de mogelijkheid onttrekkingen binnen een bepaald gebied te selecteren en als vectorkaart te downloaden. Attribuuatgegevens van deze vectorkaart zijn bijvoorbeeld naam, locatie, filterstelling, geologische formatie, Regis2 laag, NHI aquifer nummer en productie in een bepaald jaar. De onttrekkingscijfers kunnen als jaar of maandreeksen gedownload worden. Deze reeksen worden door het NHI samengesteld. De ruwe gegevens blijven altijd beschikbaar (in het aangeleverde formaat).

Het is namelijk van groot belang dat de geuploadede data worden gecontroleerd op juistheid, volledigheid en eenduidigheid. Bij voorkeur ligt de verantwoordelijkheid voor deze kwaliteitscontrole bij één beherende instantie waarin voldoende deskundigheid vertegenwoordigd is.

De organisatie van de lokale gegevens is de verantwoordelijkheid van de gebruiker zelf. Het verdient echter aanbeveling onderscheid te maken tussen gedownloade NHI bestanden, aanvullingen hierop en gegevens die niet in het NHI opgenomen zullen worden.

LAAG 3 - MODELLEN

De laatste laag bevat de modellen en modelspecifieke gegevens, zoals model in- en uitvoerbestanden en de software. Deze informatie is op de computer van de gebruiker opgeslagen. Een aantal gangbare modelcodes en modelspecifieke bestanden zullen in de NHI bibliotheek opgenomen worden.

Het bewerken van de basisbestanden tot modelinvoer, uitvoeren van de berekeningen scenario-beheer, nabewerking, conversie en visualisatie van de berekeningsresultaten is een taak van de modelleromgeving. De keuze van modelleromgeving is aan de gebruiker en valt buiten de scope van dit project.

5

REACTIES OP HET VOORSTEL

5.1 ALGEMEEN

Het voorstel voor de hydrologische bibliotheek is gepresenteerd tijdens de NHI-bijeenkomst van 17 juni 2008. Bij deze bijeenkomst waren hydrologen aanwezig van een groot aantal waterschappen en van een aantal instituten (Deltares, MNP, Alterra en de Waterdienst). De presentatie is als handout opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage. In dit hoofdstuk volgt een resumé van de belangrijkste reacties naar aanleiding van de presentatie.

5.2 REACTIES

In de discussie, die volgde op de presentatie van de hydrologische bibliotheek, kwamen de volgende punten naar voren.

MEERWAARDE VAN EEN HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK

Aangegeven wordt dat een hydrologische bibliotheek meerwaarde kan hebben voor:

- Grens- of regio-overstijgende projecten. Bijvoorbeeld grondwatermodelstudies waarbij een deel van het model buiten het eigen beheersgebied ligt (ander waterschap of buitenland). Opvragen van basisgegevens van buiten beheersgebied verloopt nu vaak moeizaam.
- Op orde brengen van gegevens binnen eigen organisatie. De hydrologische bibliotheek kan een instrument zijn om binnen de organisatie zelf de hydrologische basisgegevens op orde te krijgen.
- Verbeterde aansluiting tussen landelijke en regionale modellen. De hydrologische bibliotheek zorgt voor verbeterde uitwisseling van gegevens tussen landelijke en regionale grondwatermodellen. Iedereen is erbij gebaat als de landelijke modellen zo betrouwbaar mogelijk zijn en zo goed mogelijk aansluiten bij de regionale modellen, bijvoorbeeld in studies voor de Kaderrichtlijn Water en landelijke waterverdelingsstudies. Andersom kan voor een regionale modellering gebruik worden gemaakt van data afkomstig van landelijke modellen.

KANTTEKENINGEN BIJ EEN HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK

De volgende kanttekeningen worden geplaatst bij de toegevoegde waarde van een hydrologische bibliotheek:

- Functionaliteit van de hydrologische bibliotheek is al voorhanden. Er zijn al standaardformats voor gegevensuitwisseling (IMWA en UM Aquo) en er is reeds een databank voor oppervlaktewatergegevens ontwikkeld (IRIS). Bovendien zijn er verschillende regionale grondwatermodellen beschikbaar (o.a. Ibrahim en MIPWA). De bedoeling is echter dat de hydrologische bibliotheek hieraan complementair is. De hydrologische bibliotheek wordt juist opgezet om basisgegevens voor grondwatermodellering en in- en uitvoergegevens van specifieke modellen systematisch op te slaan en toegankelijk te maken. Er worden in principe geen nieuwe formats ontwikkeld, maar er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande uitwisselingsformats, waaronder IMWA en UM Aquo.

- Standaardisatie blijkt in praktijk niet te werken. IRIS heeft niet geleid tot uniform data-beheer binnen de waterschapswereld. Zelfs de WB21-toetsing is door de waterschappen niet op uniforme wijze uitgevoerd. Standaardisatie werkt alleen als het voordeel voor alle deelnemers helder is en als het systeem laagdrempelig is. Alleen op deze manier kan worden gewaarborgd dat de deelname aan het systeem goed is en het ook daadwerkelijk gaat fungeren als standaard. De hydrologische bibliotheek moet in ieder geval voldoen aan de eis van laagdrempeligheid.

PILOTS

Door een groot aantal aanwezigen wordt voorgesteld om een gefaseerde aanpak te volgen met één of meerdere pilots. De behoefte bestaat om tussenresultaten te zien om naast de koplopers ook de andere waterbeheerders enthousiast te krijgen voor de hydrologische bibliotheek.

6

AANBEVELINGEN

Voor de verdere uitwerking van de hydrologische bibliotheek worden de volgende vier aanbevelingen gedaan.

1 Beherende instanties aanwijzen

Het is van groot belang dat van het begin af aan de kwaliteit, volledigheid en eenduidigheid van de hydrologische bibliotheek geborgd wordt. Om deze reden wordt aanbevolen om reeds nu één of meerdere beherende instanties aan te wijzen. Gedacht wordt aan Alterra en Deltares.

2 Procedures voor kwaliteitsborging formaliseren

Voor de kwaliteit en eenduidigheid van de inhoud van de hydrologische bibliotheek is het van belang om reeds in een vroeg stadium te beschikken over heldere en eenduidige procedures voor de kwaliteitsborging. Onderdelen uit de bibliotheek kunnen een “NHI-kwaliteitsstempel” toegewezen krijgen. Dit kwaliteitsstempel wordt toegewezen door de beherende instantie.

3 Van klein naar groot werken

Voor het verkrijgen van draagvlak voor de hydrologische bibliotheek is het aan te bevelen om met een klein, werkend systeem te beginnen en dit in stappen door te laten groeien tot een volledig systeem. Van belang is om het systeem op korte termijn operationeel te hebben met de meest essentiële functionaliteiten.

4 Pilot projecten op 3 niveaus

Voor het verkrijgen van draagvlak en om invulling te kunnen geven aan de nadere uitwerking van de hydrologische bibliotheek is het aan te bevelen om een aantal pilots te starten. Wij bevelen drie pilots aan op verschillend niveau zodat de (on)mogelijkheden met betrekking tot schaalverschillen en verschillen in modelcodes in elk geval aan de orde komen.

- een pilot op nationaal niveau, gericht op de systematische opslag en de up- en download-faciliteit voor de landelijke modellen;
- een pilot op regionaal niveau. Meest voor de hand liggend is een GGOR-toepassing (bijvoorbeeld MIPWA of IBRAHYM);
- een pilot gericht op een grensoverschrijdende modeltoepassing (bijvoorbeeld het grensoverschrijdende grondwatermodel, dat momenteel in opdracht van Brabant Water wordt ontwikkeld).

De NHI-projectgroep zal als voorloper op een meer geavanceerde hydrologische bibliotheek op zeer korte termijn bestanden via Internet beschikbaar maken. Dit zal vooralsnog door middel van een FTP server gerealiseerd worden

BIJLAGE 1

SAMENSTELLING PROJECTGROEP

Samenstelling projectgroep hydrologische bibliotheek NHI

Judith Snepvangers	-	Deltares
Jan van Bakel	-	Alterra
Timo Kroon	-	Waterdienst
Joost Heijkers	-	Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Mark van de Wouw	-	Waterschap de Dommel
Nila Taminiau	-	Waterschap Peel en Maasvallei
Wim de Lange	-	Deltares
Rien Pastoors	-	PBL
Theo Kleinendorst	-	Royal Haskoning
Ben van der Wal	-	Royal Haskoning
Hank Vermulst	-	Royal Haskoning

BIJLAGE 2

**PRESENTATIE HYDROLOGISCHE BIBLIOTHEEK
TIJDENS NHI-DAG, 17 JUNI 2008**

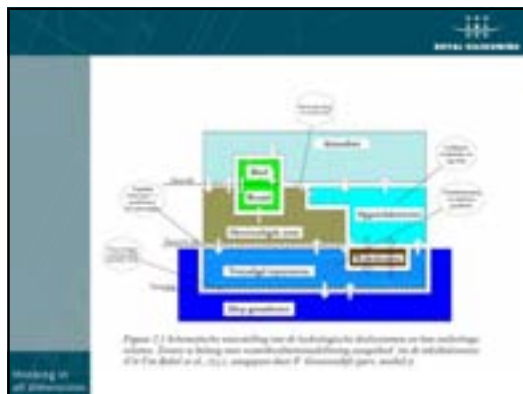


Hydrologische bibliotheek NHI

- Uitgangspunten
- Gegevens
- Globaal ontwerp
- Uitwisseling en standaarden
- Functionaliteit
- Twee voorbeelden

Uitgangspunten

- Toegespit op hydrologische modellen (grondwater, oppervlaktewater en onverzadigde zone)
- Toegankelijkheid landelijke informatie verbeteren voor regionale studies
- Toegankelijkheid regionale informatie verbeteren voor landelijke studies
- Aansluiten op bestaande standaarden en tools
- Eerste gegevens beschikbaar september 2008



Gegevens

- Basisgegevens
 - Kaarten
 - Tabellen
 - Tijdsreeksen
- Modelgegevens
 - Beschrijving
 - Schematisatie
 - In- en uitvoer
- Software
 - Model codes
 - Tools

Basisgegevens (niet modelgebonden)

Geodata (kaartmateriaal)

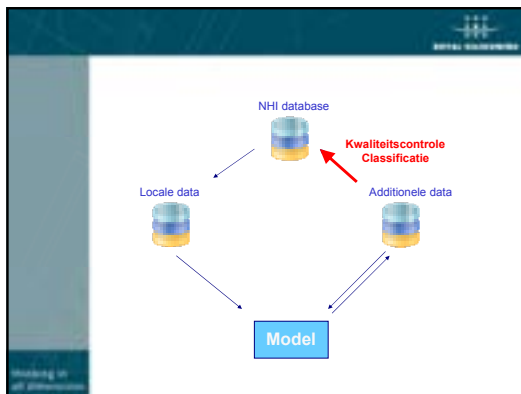
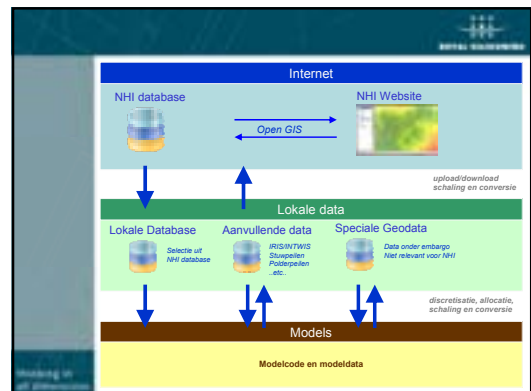
- Raster data
 - Maaiveld
 - Landgebruik
- Vector data
 - Woningen
 - Waterlopen
 - Neerslagstations
 - Boringen, observatieputten

Tabellen en tijdsreeksen

- Neerslagcijfers
- Onttrekkingsgegevens
- Oppervlaktewaterstanden en afvoeren
- Grondwaterstanden

Modelgegevens

- Beschrijving
 - Waarom: type en doel van het model
 - Waar: geografische begrenzing
 - Wanneer: periode van ijking
 - Waarmee: modelcode en versie
 - Wie: modelleur
- Schematisatie
 - Discretisatie tijd en plaats
 - Hydrologische schematisatie
 - Laagopbouw
- Proces
 - Basisgegevens
 - Modelinvoer
 - Modeluitvoer
 - Procesbeschrijving



Gegevensstandaarden en uitwisseling (1)

Uitwisseling van geodata volgens internationale standaarden van Open Geospatial Consortium

- WCS – Web Coverage service (Raster data)
- WFS – Web Feature Service (Vector data)
- WMS – Web Map Service (Kaarten)
- NEN 3610 basismodel geoinformatie
- IDsw – IMWA, UM Aquo



Gegevensstandaarden en uitwisseling (3)

Voordelen

- Geen verschillende conversies meer nodig
- Gegevens te ontsluiten met browser en direct beschikbaar in GIS
- Eenvoudig te implementeren upload/download faciliteit
- Eenduidige uitwisseling

Functionaliteit Bibliotheek NHI

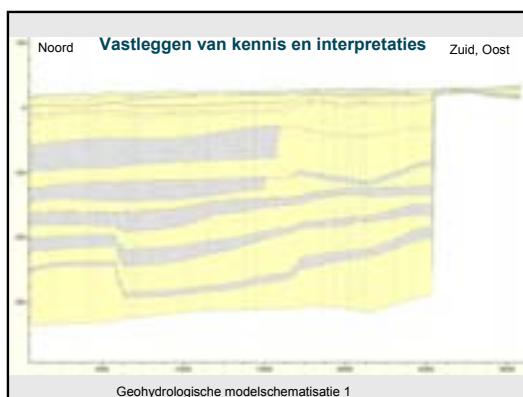
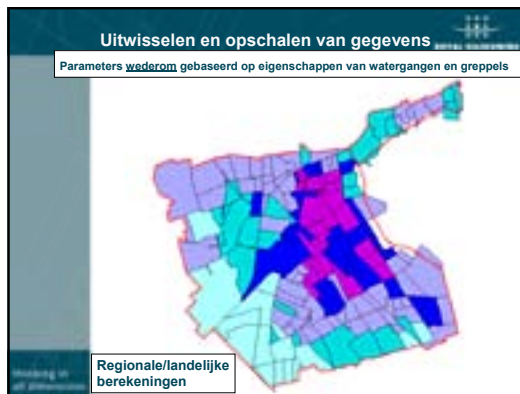
- Opvragen beschikbare lagen
- Voorbeeld als kaart en/of tabel
- Raadplegen/bewerken metadata
- Upload en download faciliteit
- Versiebeheer
- Gebruikersbeheer

Succes wordt bepaald door

- Kwaliteit van de informatie
- Vullingsgraad
- Gebruiksgemak

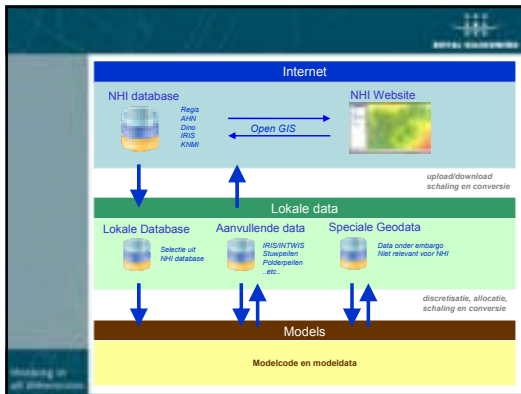
Maar bovenal: goede afspraken!

Voorbeelden van enkele toepassingen



NHI Bibliotheek

- **Uitwisselen van gegevens**
- **Opschalen van gegevens**
- **Vastleggen en uitwisselen van kennis**
- **Vastleggen en uitwisselen van interpretaties**



BIJLAGE 3

**EERSTE AANZET VOOR IN- EN
UITVOERGEGEVENS HYDROLOGISCHE
BIBLIOTHEEK**

Compartiment	Invoergegevens	Uitvoergegevens
Verzadigd grondwater (MODFLOW)	kD-waarden c-waarden onttrekkingsgegevens breuken ligging en breedte waterlopen peilen waterlopen in- en uittreeweerstand waterlopen drainageweerstand (vlakparameter) infiltratieweerstanden (vlakparameter) drainagebasis (vlakparameter) polderpeilen grondwateraanvulling maaiveldshoogten beregeningsonttrekkingen randvoorwaarden (stijghoogten, fluxen of q-h relaties)	grondwaterstanden stijghoogten per watervoerend pakket fluxen tussen watervoerende pakketten fluxen van en naar het topsysteem
Onverzadigde zone (MetaSWAP)	pF-relaties k-h-relaties Staringreeks neerslag referentieverdamping gewasfactoren / gewasweerstand interceptie-coëfficiënten	drukhoogte per bodemsegment vochtgehalte per bodemsegment fluxen tussen bodemsegmenten gewasverdamping interceptie beregeningsvraag opbrengstderving gewassen
Regionaal oppervlaktewater (MOZART)	local surface waters (lsw) q-h-relatie per lsw zomer/winterpeilen per local surface water prioritering watergebruikers per lsw	debieten per lsw in vraag en toekenningfase gevraagde en toegekende debieten per gebruiker chloridegehalte per lsw inlaatdebiet per lsw % gebiedsvreemd water
Landelijk oppervlaktewater (DM)	knooppunten en takken schematisatie van districten (PAWN-districten)	debieten per knoop en per tak en lozingen / toekenningen per district