

INFORMATIESYSTEEM VOOR MEETNETTEN

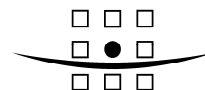


Productinformatie

Haskoning Nederland B.V.

13 juli 2006

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Hoofdweg 490
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 286 54 32 Telefoon
(010) 220 00 25 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Productinformatie
Verkorte documenttitel Dawaco-Waterschappen
Status Productinformatie
Datum 13 juli 2006
Projectnummer 9R9852a0
Opdrachtgever Haskoning Nederland B.V.
Referentie 9R9852a0/R00001/500121/Rott1

Auteur(s) Reinald Baas
Vrijgegeven door Ir. E. Bosman
Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 GEBRUIKERS	1
3 MEETNETTEN	2
4 GEGEVENSSTROMEN	3
5 KARAKTERISTIEKEN	4
6 DE MODULES VAN DAWACO-WATERSCHAPPEN	5
7 DE DAWACO-FAMILIE EN GEBRUIKERS	7
8 IT-ASPECTEN	8
9 LEVERINGSASPECTEN	9
10 KOSTEN	10
11 NADERE INFORMATIE	10

BIJLAGEN

1. Module peilbuizen en -schalen
2. Module stuwen en gemalen
3. Module meteorologie
4. Koppeling GIS
5. Overzicht van de Dawaco modules en versies

1 INLEIDING

Voor de ondersteuning en de ontwikkeling van beleid, beheren de waterschappen een aantal meetnetten. Tot de belangrijkste behoren de meetnetten voor het monitoren van peilen en debieten gemeten bij stuwen en gemalen, de grondwaterstanden, de fysisch-/chemische en biologische oppervlakte waterkwaliteit en de waterbodemkwaliteit. Om de gegevens van deze meetnetten te archiveren, te analyseren en te presenteren heeft Royal Haskoning twee versies van het informatiesysteem voor meetnetten Dawaco ontwikkeld: Dawaco – Waterschappen en Dawaco – Ecologie. De eerste verwerkt de gegevens van de kwantitatieve meetnetten en is beschreven in deze productinformatie. De verwerking van de gegevens van de kwalitatieve meetnetten is ondergebracht in Dawaco – Ecologie. Hiervoor is een aparte productinformatie beschikbaar.

2 GEBRUIKERS

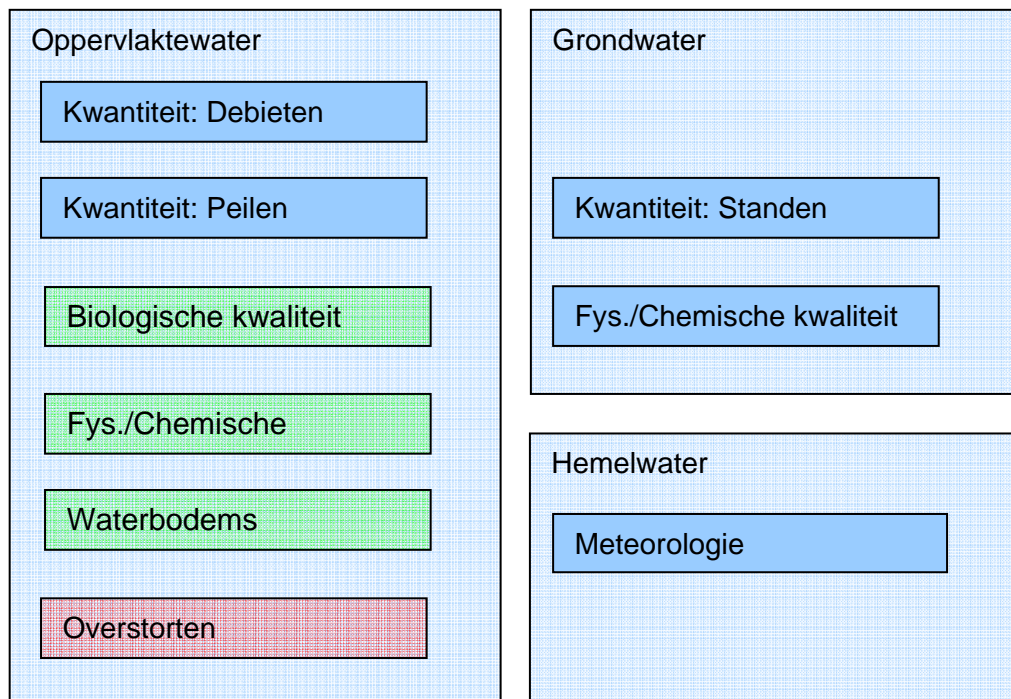
Dawaco ondersteunt de informatievoorziening van beleidsmakers en onderzoekers. Tijdlijnen van waterstanden, debieten van gemalen, waterbalansen en de toetsing aan peilbesluiten zijn allen eenvoudig op te vragen. Uitgangspunt bij de ontwikkeling van Dawaco is dat de gebruiker de gewenste informatie in 80 tot 90% van de gevallen direct verkrijgt. In de overige gevallen produceert Dawaco exportbestanden voor verdere verwerking met ander pakketten.

Ook meetnetbeheerders gebruiken Dawaco steeds intensiever. Het beheer van de meetmiddelen en de ondersteuning van de meetprocedures heeft een duidelijke plaats binnen Dawaco. Voorbeelden zijn de registratie van referentiepunt wijzigingen van peilbuizen, loopronden en de logistieke ondersteuning bij het gebruik van grote groepen drukmeters (Divers).

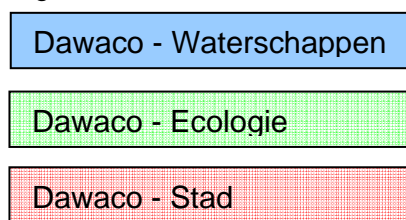
Hiermee is Dawaco een informatiesysteem voor zowel de meetnetbeheerder als de beleidsmakers.

3 MEETNETTEN

In onderstaand schema is een overzicht gegeven van de belangrijkste door de waterschappen onderhouden meetnetten, waarvan de gegevens met behulp van de verschillende versies van Dawaco verwerkt kunnen worden.



Legenda:

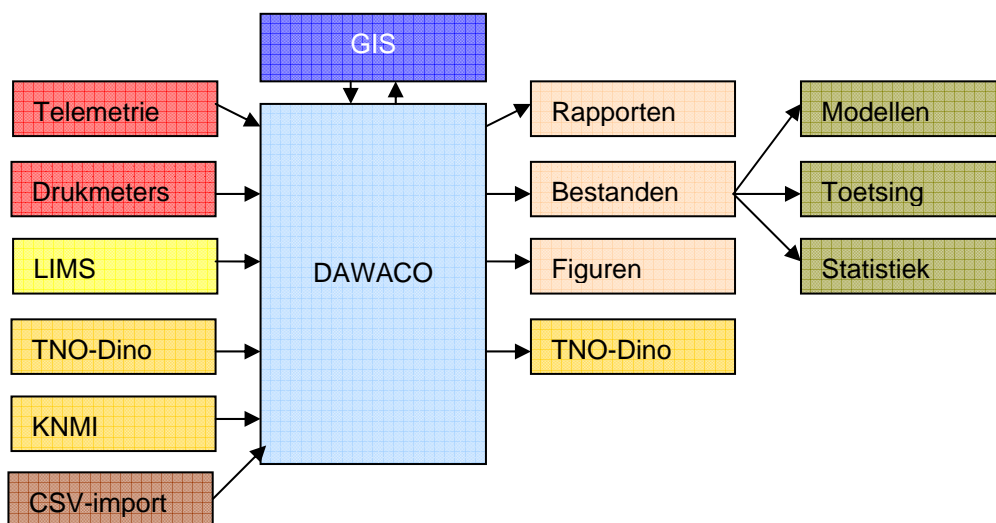


4 GEGEVENSSTROMEN

Rond Dawaco bestaan verschillende gegevensstromen. Een klein deel van de gegevens wordt handmatig ingevoerd. Het overgrote deel komt via allerlei importroutines in Dawaco. Deze zijn afgestemd op meetinstrumenten, (externe) organisaties (Laboratoria, TNO en KNMI) of platte Ascii bestanden (CSV formaat). Dawaco communiceert met de Geografische Informatie Systemen (Arcview, Arcgis). De communicatie is ondergebracht in een aparte module en is in twee richtingen. Thema of layer informatie wordt gegenereerd door Dawaco en vanuit de GIS omgeving kan de gebruiker alle informatie van een meetpunt opvragen met behulp van de Dawaco viewer.

Rapportages zijn in de vorm van rapporten, figuren en bestanden. De bestanden dienen als import voor modellen en toetsingsprogrammatuur. De bestanden zijn altijd in CSV-formaat en kunnen daardoor met Excel bewerkt worden. Een aantal bestanden zijn expliciet geformatteerd ten behoeve van een externe organisatie.

Het onderstaande schema toont de gegevensstromen.



5 KARAKTERISTIEKEN

Enkele karakteristieken van Dawaco zijn:

- Dawaco is menu gestuurd. De menuopties zijn geautoriseerd naar gebruikersgroepen, waardoor functies op de gegevens afgeschermd zijn van ondeskundig gebruik.
- Alle coderingen zijn ondersteund door zoeklijsten.
- Zowel de import als invoerroutines zijn uitgerust met uitgebreide controles.
- Het on-line help systeem geeft informatie over de actuele pagina met links naar algemene informatie over het onderwerp.
- Dawaco toont de rapporten op het scherm. De gebruiker kan deze afgedrukken, maar ook exporteren naar bestanden (Word, Excel, Acrobat formaat of HTML) of direct mailen.
- De opmaak van de figuren is aan de gebruiker. Lijnkleuren, types, symbolen, assen, arceringen zijn individueel instelbaar. Met een eenvoudige copy/past zijn de figuren over te zetten naar bijvoorbeeld Word en Excel.

6 DE MODULES VAN DAWACO-WATERSCHAPPEN

Dawaco-Waterschappen is opgebouwd uit een basismodule met daaraan gekoppeld de modules:

- peilbuizen en –schalen;
- stuwen en gemalen;
- meteorologie;
- koppeling GIS.

De basismodule is noodzakelijk. De overige modules kunnen in elke willekeurige samenstelling hieraan gekoppeld worden. Een gedetailleerde beschrijving van de modules vindt u in de bijlagen. De steekwoorden hieronder.

De module peilbuizen en -schalen

De module verwerkt de oppervlakte- en grondwaterstanden. Deze gegevens zijn bij elkaar gevoegd, omdat de meetmethodiek veelal hetzelfde is en de gegevens in toenemende mate samen geanalyseerd worden (GGOR).

Karakteristieken:

- Opslag van zowel de veldmeting als de automatisch berekende NAP standen.
- Vastleggen van meetpuntwijzigingen van peilbuizen en een automatische herberekening van de NAP standen.
- Dawaco ondersteunt het gebruik van loopronden voor de grondwaterstandsmetingen.
- Dawaco maakt de verwerking van drukmeter gegevens (Diver-gegevens) mogelijk en ondersteunt hierbij het logistieke proces.
- De communicatie met DINO van TNO maakt het mogelijk de vaste peilbuis gegevens en de standen te importeren en de standen naar TNO te exporteren.
- Gegevens van derden worden vaak aangeboden in spreadsheets. De zeer flexibele CSV import maakt de import van dit soort bestanden mogelijk.
- Toetsing van de standen aan peilbesluiten.
- Dawaco heeft voorzieningen om te hoge gegevensdichtheid in tijdlijnen te ondervangen.
- Verschillen in opnamefrequenties in de tijd leiden tot fouten gemiddelden op kaarten en in tabellen. Dawaco is voorzien van een tijd gewogen mediaanwaarde berekening, waardoor dit soort problemen niet voorkomen.

De module stuwen en gemalen

De sturing van de belangrijke stuwen en gemalen vindt plaats met behulp van telemetrie systemen. Deze systemen registreren tevens de peilen en berekenen op basis hiervan de debieten. De telemetrie systemen zijn in eerste instantie ontwikkeld voor de sturing van de stuwen en gemalen. De module stuwen en gemalen importeert de peil- en debietreeksen en slaat deze reeksen op voor verdere analyse.

Karakteristieken:

- Een stuw of een gemaal mag een onbeperkt aantal peil- en debietreeksen hebben. Hierdoor is het mogelijk de debieten van de verschillende pompeenheden apart vast te leggen.
- Voor peilen wordt de laagste, de gemiddelde en de hoogste dagwaarde vastgelegd. Optioneel zijn de kwartier- of uurmetingen op de achtergrond beschikbaar.
- Voor debieten wordt het dagvolume en het aantal (semi-)draaiuren per dag vastgelegd. Ook hier zijn de kwartier- of uurmetingen op de achtergrond beschikbaar.
- Dawaco ondersteunt debietberekening uit peilen met behulp van Qh relaties. Dit geldt ook voor verdrongen stuwen (Qhh-relatie).
- Voor een aantal telemetrie systemen ligt de importroutine 'op de plank'. Voor andere systemen kunnen deze worden aangemaakt.
- Dawaco geeft eenvoudig inzicht in de volledigheid van meetreeksen.
- Dawaco voert een automatische sommatie van de debieten uit als een gemaal over meerdere pompeenheden beschikt.
- Dawaco berekent waterbalansen van stuwen en gemalen in rapporten en histogrammen. Hierbij is de gebruiker vrij om de debieten van stuwen en gemalen op te tellen of af te trekken.
- Dawaco ondersteunt de toetsing van de peilen aan peilbesluiten.

De module Meteorologie

Neerslag- en verdampinggegevens verklaren in grote mate de debieten en/of peilen en grondwaterstanden. Deze gegevens zijn daarom gewenst bij allerlei analyses. Om de verwerking van neerslag- en verdampinggegevens, maar ook temperaturen en bijvoorbeeld luchtvochtigheid mogelijk te maken, is de module meteorologie ontwikkeld.

Karakteristieken:

- De opslag vindt plaats per station, parameter en dag of uur.
- Dawaco biedt de mogelijkheid om de effectieve neerslag (neerslag – verdamping) weer te geven.
- Importoptie voor KNMI mail bestanden.
- Combinatiefiguren tonen een combinatie van de (effectieve) neerslag, de temperaturen, de debieten en de grondwater- of oppervlaktewater standen in één figuur.

De module koppeling GIS

De module verzorgt de communicatie tussen Dawaco en het Geografische Informatie Systeem (GIS) Arcview/ArcGis. De koppeling bestaat uit een thematische koppeling en een objectkoppeling.

Karakteristieken:

- De thematische koppeling verzorgt de overdracht van een parameterwaarde per meetpunt naar de GIS omgeving
- De objectkoppeling biedt de gebruiker de mogelijkheid om binnen het GIS een meetpunt aan te klikken. De Dawaco-viewer toont vervolgens voor dit punt alle beschikbare informatie inclusief de grondwaterstanden, peilen of debieten.

7 DE DAWACO-FAMILIE EN GEBRUIKERS

De eerste versie van Dawaco is ontwikkeld in 1987 in opdracht van het toenmalige Hoogovens (het huidige Corus). Sinds die tijd volgt Dawaco de IT ontwikkelingen en zijn er een groot aantal modules ontwikkeld om een bepaald werkproces te ondersteunen of de gegevens van een meetnet te verwerken. Momenteel is Dawaco in gebruik bij circa 40 bedrijven en instellingen. Deze bevinden zich in verschillende marktsegmenten en daarom zijn er voor deze marktsegmenten verschillende versies van Dawaco samengesteld.

Momenteel zijn de volgende versies beschikbaar:



Dawaco – Waterbedrijven

De versie is in gebruik bij nagenoeg alle waterbedrijven, een aantal gemeenten, afvalbergers en grote industrieën. De versie is opgebouwd uit modules voor de verwerking van grondwaterkwantiteit, grondwaterkwaliteit, onttrekkingen, meteorologie, onderhoud aan pompputten, zoutwachters, boorbeschrijvingen en hydrostratigrafie.



Dawaco – Waterschappen

Deze versie is ontwikkeld voor de waterschappen en is in deze productinformatie beschreven. De versie verwerkt gegevens van oppervlaktewaterpeilen en debietmetingen van stuwen en gemalen, grondwaterstanden en meteorologie.



Dawaco – Ecologie

De versie is eveneens ontwikkeld voor de waterschappen en kan samengevoegd worden met Dawaco – Waterschappen. Dawaco – Ecologie verwerkt oppervlaktewater kwaliteitsgegevens, zowel fysisch chemisch als biologisch, en waterbodengegevens. De versie is al aangepast ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water.



Dawaco – Stad

Deze kleinste telg van de familie is specifiek ontwikkeld voor het grondwaterbeheer bij gemeenten. De module grondwater handelt de metingen van het freatische grondwater af. De module overstorten is ontwikkeld om de gegevens verwerking aan overstorten en de rapportage in het kader van WVO vergunningen uit te voeren. Door koppeling aan neerslagcijfers en kwaliteitsmetingen is het gedrag van de overstorten en de invloed op het ontvangende oppervlaktewater te analyseren.



Dawaco – Provincie

Deze versie is de jongste telg en begin 2005 ontwikkeld in samenwerking met de provincie Noord-Holland. De modules grondwaterkwantiteit en –kwaliteit van de versie voor waterbedrijven is ontdaan van alle waterbedrijf specifieke zaken. Toegevoegd is de speciaal voor dit doel ontwikkelde module bodemkwaliteit.

Voor alle hierboven genoemde versies is de module *koppeling Dawaco / Gis* beschikbaar. Deze koppelt de tijdreeksen van Dawaco aan de geografische verspreiding van de GIS omgeving. In bijlage 5 is een overzicht gegevens van alle modules.

8 IT-ASPECTEN

Een Windows multi-user applicatie

Dawaco functioneert op alle gangbare versies van Windows vanaf Windows 95. Ook installatie in een Citrix is mogelijk. Dawaco is een multi-user applicatie. De gegevens zijn uitsluitend via menuopties benaderbaar, wat de dataconsistentie ten goede komt. Menuopties zijn toegekend aan gebruikersprofielen (lezers, invoerders, super-users, applicatieveheerders), waardoor gegevens tegen ondeskundig gebruik beschermd zijn.

Programmatuur

Dawaco is in eigen beheer ontwikkeld. De programmatuur is geschreven in Visual DataFlex van Data Access Corporation. De rapporten maken gebruik van Crystal Reports. De grafische programma's voor de presentatie in de vorm van figuren is eveneens in eigen beheer ontwikkeld.

Databanksysteem

Dawaco maakt gebruik van het dataopslag systeem van Visual DataFlex. Dit systeem is onderhoudsvrij en vraagt geen extra inspanning van de afdeling Systeembeheer. Indien gewenst, kan tegen meerkosten, het databanksysteem vervangen worden door bijvoorbeeld Oracle of DB2. De installatie hiervan wordt gedaan door Data Access Nederland.

Licenties

Dawaco maakt gebruik van bedrijfslicenties. In principe is één licentie voldoende. Alleen voor grote bedrijven of organisaties met een intensief gebruik van Dawaco zijn meerdere licenties noodzakelijk. De jaarlijkse licentiekosten bedragen € 3.000,-. Hiermee worden de licentierechten aan derden voldaan, de algemene programmatuur up to date gehouden en allerlei korte vragen telefonisch beantwoord.

Onderhoudscontracten

Een onderhoudscontract dient voor de administratieve verwerking van de kosten voor aanvullende opleidingen, doornemen van werkprocedures, kleine maatwerk, assistentie bij de gegevensverwerking, enz. De verrekening vindt plaats op basis van werkelijk gemaakte kosten. In het contract wordt dan ook alleen de periode, het maximum aantal dagen en de kosten per uur vastgelegd (raamcontracten).

Upgrades, updates, maatwerk en modules

Royal Haskoning bekijkt grote upgrades, zoals de overgang van DOS naar Windows, per geval en handelt deze marktconform af. Fouten, dus niet de wensen, in de bestaande programmatuur worden kosteloos hersteld. In de opnieuw aangeleverde programmatuur zijn dan ook de door derden gemelde fouten hersteld.

De gebruiker kan maatwerk laten uitvoeren. De kosten hiervan zijn in zijn geheel voor rekening van de gebruiker. Indien er echter belangstelling bestaat bij meerdere gebruikers, dan geeft Royal Haskoning er de voorkeur aan het maatwerk onder te brengen in een module. Dit reduceert de kosten voor zowel de ontwikkeling als het onderhoud.

9 LEVERINGSASPECTEN

Bij de aanschaf en het in gebruik nemen van Dawaco zijn de volgende aspecten van belang:

- installatie;
- conversie;
- opleiding.

Installatie

De installatie van Dawaco wordt uitgevoerd door Royal Haskoning in overleg met de eindgebruikers en hun systeembeheerders. Door de installatie in overleg te documenteren, kan een herinstallatie door de afdeling systeembeheer zonder tussenkomst van Royal Haskoning worden uitgevoerd.

Conversie

De conversie van bestaande gegevens uit andere systemen of spreadsheets zal in overleg vormgegeven worden. Over het algemeen is de bijdrage van Royal Haskoning beperkt tot enkele dagen.

Opleiding

Dawaco kent meerdere gebruikersgroepen. De beleidsmedewerker (m/v), die vooral in de uitvoer en export is geïnteresseerd zal een andere opleidingsbehoefte hebben, dan de veldwerker of databeheerder. Per gebruikersgroep wordt over het algemeen een opleiding van 2 dagen opgezet.

10 KOSTEN

Module	Prijs in €exclusief BTW
Basismodule	15.000,--
Module peilbuizen en –schalen	11.000,--
Module stuwen en gemalen	7.000,--
Module meteorologie	2.000,--
Module koppeling GIS	3.500,--

- Op de modules wordt een korting van 20% gegeven als deze samen met de basismodule besteld worden. De basismodule is hiervan uitgesloten. De totaalprijs van Dawaco-Waterschappen bedraagt € 33.800,--.
- De jaarlijkse licentiekosten bedragen € 3.000,--
- Alle prijzen zijn in euro's en exclusief BTW.

Voor de volledigheid is onderstaande tabel een kostenoverzicht van Dawaco-Ecologie weergegeven.

Module	Prijs in €exclusief BTW
Basismodule	15,000,--
Module opp. waterkwaliteit – fysisch/chemisch	6,000,--
Module opp. Waterkwaliteit – biologisch	8,000,--
Module waterbodems	6,000,--
Module koppeling GIS	3,500,--

- De totaalprijs van Dawaco-Waterschappen in combinatie met Dawaco – Ecologie bedraagt € 49.800,-- exclusief BTW.
- De jaarlijkse licentiekosten bedragen € 3.000,--.

11 NADERE INFORMATIE

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met:

Contactpersonen

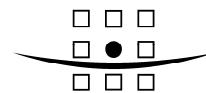
Naam : Reinald Baas
 Telefoon : 010 286 55 76
 E-mail : r.baas@royalhaskoning.com

Naam : Roel Knobens
 Telefoon : 073 687 4146
 E-mail : r.knobens@royalhaskoning.com

Haskoning Nederland B.V.

Hoofdweg 490
 Postbus 8520
 3009 AM ROTTERDAM
 Telefoon: (010) 286 54 32
 Fax: (010) 220 00 25
www.royalhaskoning.com

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 1 **Module peilbuizen en -schalen**

BIJLAGE 1: MODULE PEILBUIZEN EN -SCHALEN

Algemeen

De module verwerkt de oppervlakte- en grondwaterstanden. Deze zijn bij elkaar gevoegd, omdat de meetmethodiek veelal hetzelfde is. Ook vindt in toenemende mate een analyse van de onderlinge samenhang van deze gegevens plaats (GGOR). Naast de standen, worden ook de vaste gegevens van de meetlocaties en de historie vastgelegd. Voor peilbuizen biedt Dawaco de mogelijkheid om de boorbeschrijving vast te leggen.

Karakteristieken

De volgende karakteristieke van Dawaco zijn hieronder nader toegelicht:

- opslag;
- gecodeerde standen;
- referentiepuntaanpassingen;
- loopronden;
- geautomatiseerde meetnetten (Divers);
- communicatie met TNO;
- import van CSV bestanden;
- peilbesluiten;
- hoogfrequente tijdreeksen en tijdlijnen;
- wisselde frequenties en gemiddelden;
- de uitvoeropties.

Opslag

In Dawaco zijn de vaste gegevens van peilbuizen en de filters vastgelegd. Hierbij is het mogelijk om zowel de eigen code van de peilbuis of –schaal te gebruiken naast de eventuele TNO code. De vaste gegevens worden gecompleteerd door de boorbeschrijving.

De waterstanden zijn in Dawaco dubbel opgeslagen. Zowel de veldmeting als de berekende NAP stand is vastgelegd samen met de wijzigingen in het referentiepunt (kop buis). Voor geautomatiseerde meetpunten bestaat de veldmeting normaal gesproken uit de luchtdruk gecorrigeerde waterdruk.

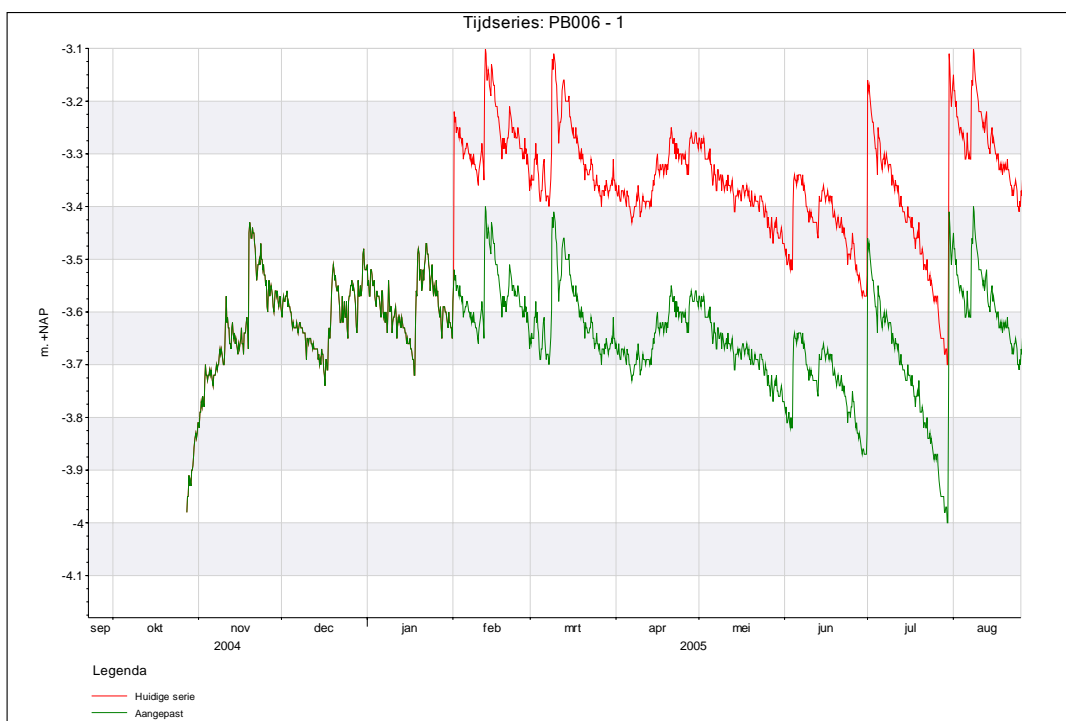
Gecodeerde stijghoogten

Een meetinspanning hoeft niet altijd tot een resultaat te leiden. Immers de buis kan droog staan of het water is bevroren. Dit soort gevallen worden als ‘gecodeerde stijghoogtemetingen’ vastgelegd.

Referentiepuntaanpassingen

Peilbuizen worden afgezaagd, opgelengd en herplaatst. In al deze gevallen verandert de hoogte van het referentiepunt ten opzichte waarvan de waterstanden worden berekend. Ook een waterpassing kan een gewijzigd referentiepunt opleveren. Binnen Dawaco is het mogelijk om de referentiepuntaanpassingen te verwerken. Nadat een wijziging is ingevoerd, vindt er automatisch de herberekening van de standen ten opzichte van NAP plaats. De gebruiker kan het effect van de ingevoerde referentiepuntaanpassingen via een tijdlijnen-figuur bekijken voordat de aanpassingen in het bestand worden doorgevoerd. In het onderstaande figuur toont de rode lijn de gegevens zoals zij 'foutief' opgeslagen zijn en de groene lijn het effect van de referentiepuntaanpassing. Dawaco legt geen verplichtende volgorde op voor de invoer van de metingen en de referentiepuntaanpassingen.

Figuur B1.1: Aanpassing referentiepunt – Situatie voor en na



Loopronden

Dawaco biedt de mogelijkheid om de meetpunten in de volgorde te plaatsen, waarin zij in het veld bezocht worden: de loopronde. De invoeroptie biedt de filters in de juiste volgorde aan en de gebruiker hoeft alleen de veldmetingen in te voeren. Hierbij vindt een statistische controle plaats op de meting. In geautomatiseerde meetnetten vindt de invoer van metingen nog steeds plaats. Het gaat hierbij om de controle metingen op filters met een drukkometer en om reguliere stijghoogten in filters zonder een drukkometer. De controle metingen worden in een andere tabel opgeslagen.

Figuur B1.2: Invoer van loopronde lijst

Invoer: Loopronden

Loopronde: Nummer:

Meetpunt	Filter	Ref.punt	Onderka...	D...	Datum	Tijd	Meting (cm.)
PB001	1	-306	199 D		12-05-2006	09:30	120
PB002	1	-277	148 D		12-05-2006	09:40	145
PB003	1	-316	204 D		12-05-2006	10:12	87
PB004	1	-293	202 D		12-05-2006	10:30	-9100
PB005	1	-285	210 D		12-05-2006	10:40	174
PB006	1	-257	204 D		12-05-2006	10:56	120
PB007	1	-306	202 D		12-05-2006	11:11	0
PB008	1	-241	196 D		12-05-2006		0
PB009	1	-307	202 D		12-05-2006		0
PB011	1	-399	216 D		12-05-2006		0
PB012	1	-407	212 D		12-05-2006		0
PB013	1	-413	205 D		12-05-2006		0
PB014	1	-381	206 D		12-05-2006		0
PB095	1	-349	250 D		12-05-2006		0
PB096	1	-354	250 D		12-05-2006		0

Importeer
OmLaag
Omhoog
Serie -90.
Bewaar
Annuleer

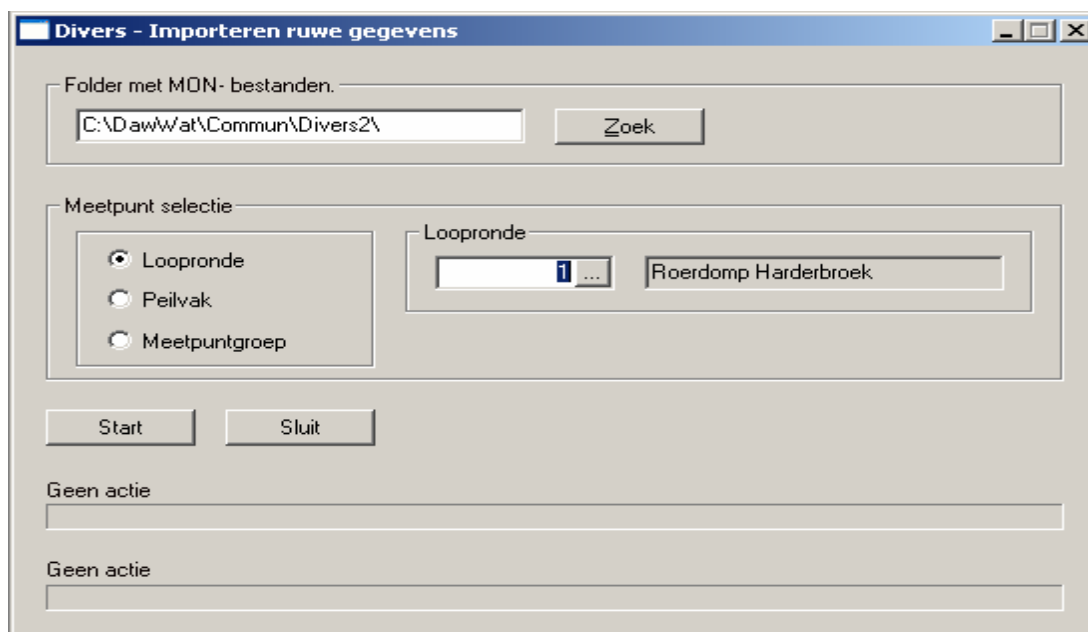
Geautomatiseerde meetnetten (Divers)

Steeds vaker vindt er een automatisering van het meetnet plaats. Drukmeters registreren de waterstand, waaruit na een al dan niet automatische luchtdruk compensatie, de grondwaterstand wordt berekend. Divers van van Essen Instruments zijn veel gebruikte drukmeters en de verwerking hiervan is binnen Dawaco tot in detail uitgewerkt. In projecten van de Waterleiding Maatschappij Limburg (900 Divers) en Vitens (2500 Divers) is een werkwijze ontwikkeld om het logistieke proces onder controle te houden en de controle op het correct functioneren van de drukmeters te kunnen monitoren. Deze kennis is in de programmatuur van Dawaco opgenomen.

Tijdens de import van de metingen, vindt er een controle plaats op het meetbereik, het 'droog staan' en 'onder water staan' van het meetpunt. Voldoet een meting, dan vindt de luchtdrukcompensatie plaats en de berekening van de stand ten opzichte van NAP.

Hoewel de routines geheel zijn ontwikkeld in samenwerking met de waterbedrijven en van Essen Instruments is het goed mogelijk om de bestanden van andere leveranciers van drukmeters op gelijke wijze af te handelen. De grote winst ligt in de ondersteuning van het logistieke proces.

Figuur B1.3: Scherm van de importoptie voor Diver bestanden



Controle metingen

Aan de verwerking van de handmatige controle metingen van een geautomatiseerd meetnet is veel aandacht besteed. De loopronden accepteren metingen in filters met en zonder Diver. In het eerste geval zal de verwerking een controle meting opleveren en in het tweede geval een reguliere waterstandsmeting. De tabel 'Controle metingen' presenteert de controle metingen samen met de drukmetingen en de verschillen daartussen. Fouten in de administratie, de handmeting of de drukmetingen zijn hiermee eenvoudig op te sporen.

Figuur B1.4: Tabel controle metingen

Tabel: Controle metingen 1

Selecties: Looppronde: 24 - Het oude eiland Minimaal verschil = 0.1 m.
 Periode: 01-01-1995-31-12-2006 Maaiveld en filterdiepte in m tov NAP

Meetpunt	F.	Ref.	Van	Tot	Datum	Tijd	Meting (m-Rp)	Meting m+NAP	Div.met m+NAP	Verskil m.
PB001	1	-3.06	-4.05	-5.05	28-01-2004	12:55	0.76	-3.82	-3.71	-0.11
PB004	1	-2.93	-3.95	-4.95	30-11-2000	12:00	0.62	-3.55	-3.73	0.18
PB006	1	-2.57	-3.61	-4.61	21-12-2000	12:00	1.28	-3.85	-4.06	0.21
	1	-2.57	-3.61	-4.61	08-03-2001	12:00	1.13	-3.70	-3.43	-0.27
PB009	1	-2.57	-3.61	-4.61	02-10-2003	12:30	1.94	-4.51	-4.17	-0.34
	1	-3.07	-4.09	-5.09	28-01-2004	15:00	0.73	-3.80	-3.91	0.11
PB011	1	-3.07	-4.09	-5.09	28-10-2004	15:45	0.73	-3.80	-3.96	0.16
	1	-3.99	-5.15	-6.15	09-04-2003	15:00	0.83	-4.82	-5.26	0.44
	1	-3.99	-5.15	-6.15	17-07-2003	14:45	0.97	-4.96	-5.49	0.53
	1	-3.99	-5.15	-6.15	07-10-2003	14:00	1.12	-5.11	-5.77	0.66
PB014	1	-3.99	-5.15	-6.15	28-01-2004	11:10	0.80	-4.79	-4.96	0.17
	1	-3.99	-5.15	-6.15	28-06-2004	15:30	0.80	-4.79	-5.49	0.70
PB096	1	-3.81	-4.87	-5.87	07-10-2003	12:00	1.03	-4.84	-4.73	-0.11
PB105	1	-3.54	-5.04	-6.04	13-05-2005	15:15	0.98	-4.52	-3.69	-0.83
	1	-3.54	-5.04	-6.04	10-08-2005	15:10	0.91	-4.46	-3.64	-0.81
	1	-3.25	-5.25	-6.25	05-01-2005	10:25	0.85	-4.10	-4.27	0.17

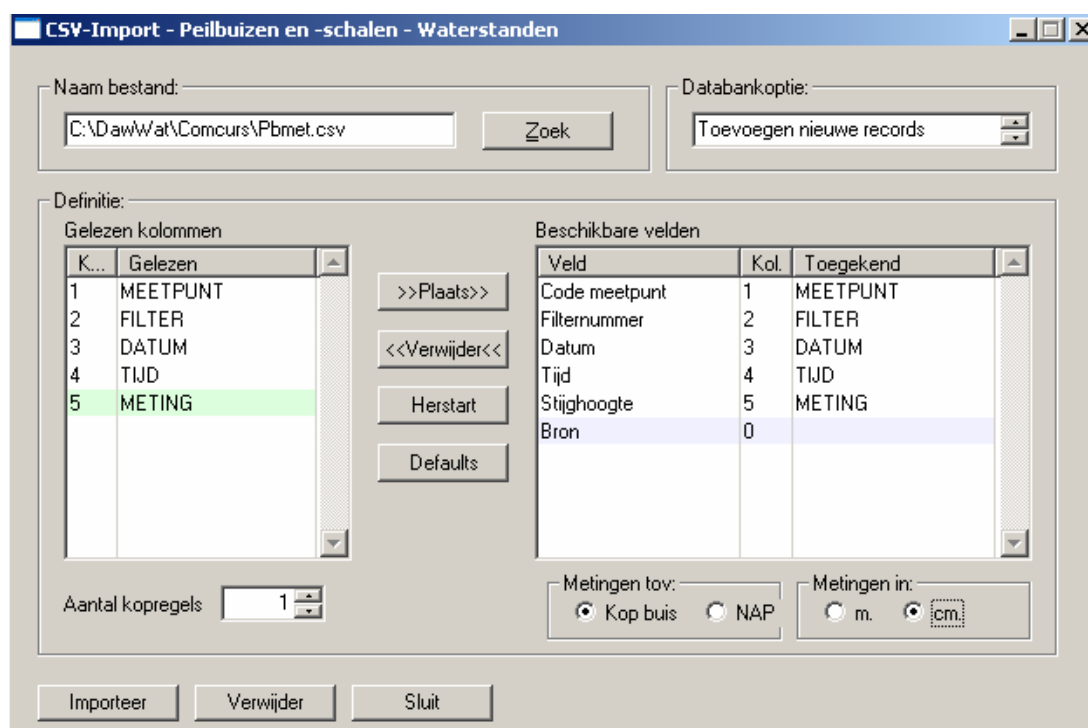
Communicatie TNO

TNO beheert DINO. Deze nationale databank registreert onder andere de grondwaterstanden. De communicatie met TNO vindt plaats op basis van het TNO nummer dat aan de peilbuis of –schaal is toegekend. Dawaco importeert zowel de vaste gegevens van peilbuizen als de waterstanden. Hierdoor is de import van gegevens van andere grondwatermeetnetten eenvoudig. De aanlevering van gecontroleerde waterstanden aan DINO is uit te voeren met een druk op de knop.

Import CSV bestanden

Gegevens van derden worden nogal eens aangeleverd in de vorm van spreadsheets. Deze zijn door bijvoorbeeld Excel om te zetten in CSV bestanden. Dawaco bezit opties om bestanden met de vaste gegevens en de bestanden met standen te importeren. Tijdens de import vinden allerlei controles plaats om de gegevens consistent en correct te houden. Eenheid conversie is een belangrijk onderdeel hiervan. Er zijn CSV importopties beschikbaar voor meetpunten, filterinformatie en waterstanden. Het onderstaande figuur toont het importscherm voor waterstanden.

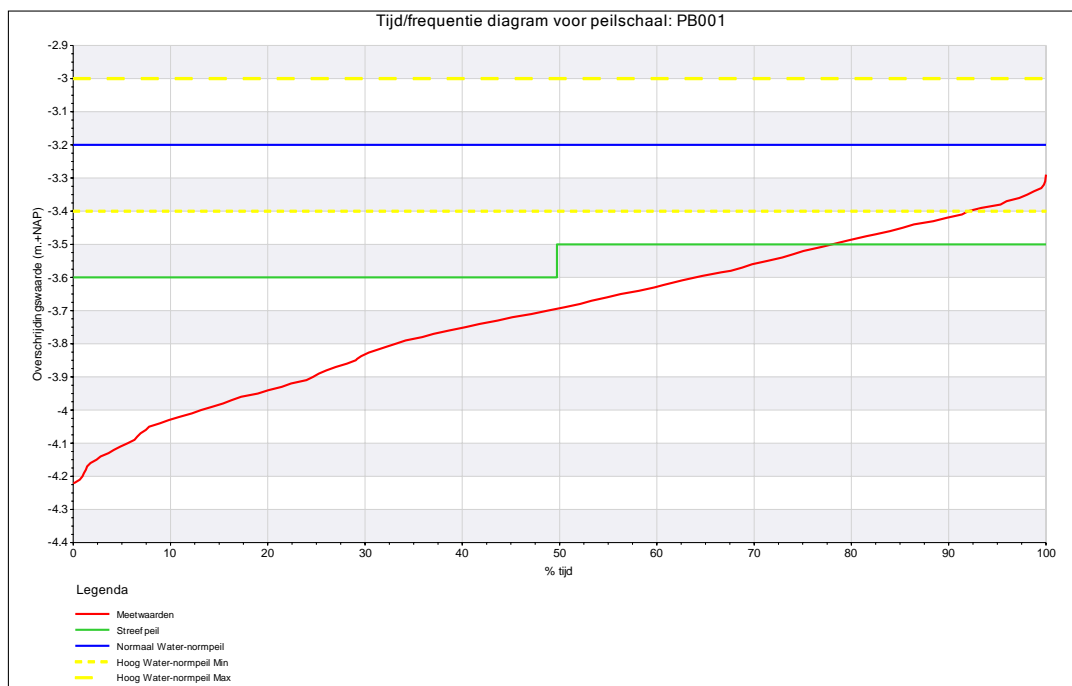
Figuur B1.5: Importscherm voor waterstanden in CSV-formaat



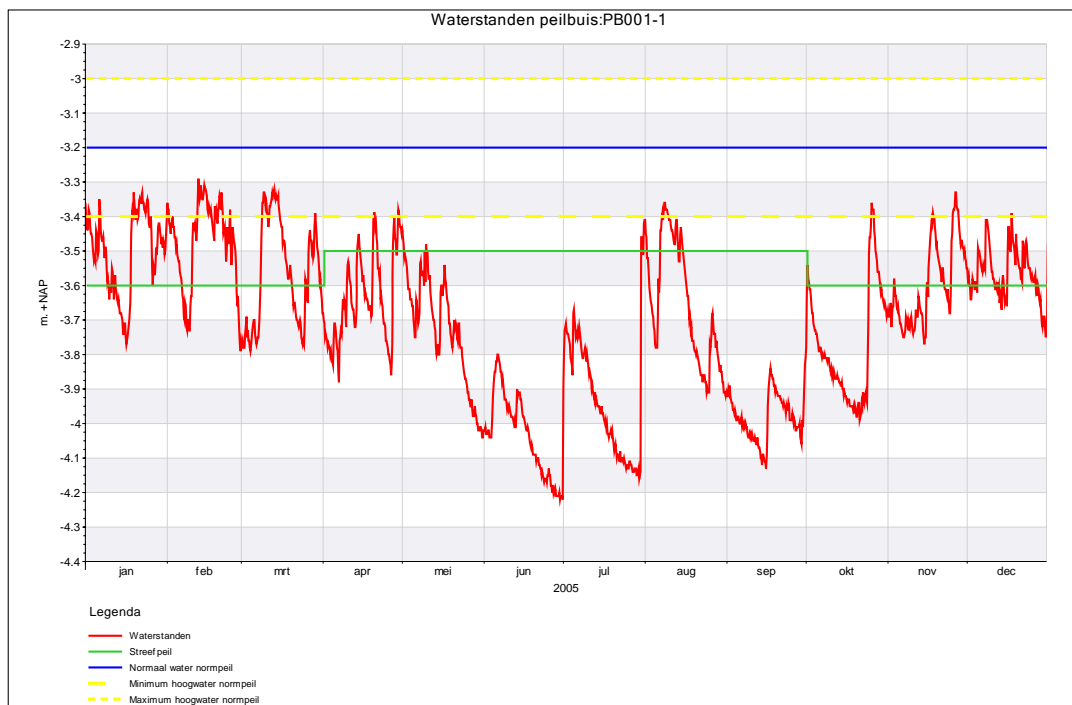
Peilbesluiten

Veelal vindt er een toetsing van de waterstanden aan de peilbesluiten plaats. Binnen Dawaco is het mogelijk om de streefpeilen, de normwater normpeil en de hoogwater normpeilen per peilvak vast te leggen. Deze mogen wijzigen in de tijd. De peilbuizen en –schalen zijn gekoppeld aan het peilvak, waardoor in tijdlijnen en tijd/frequentiediagrammen de toetsing van de waterstanden aan de normen zichtbaar is.

Figuur B1.6: Tijdrequentie diagram met de normen van een peilbesluit



Figuur B1.7: Tijdlijnen met normen van een peilbesluit



Tijdlijnen en informatiedichtheid

Hoogfrequente meetseries veroorzaken het dichtslibben van tijdlijnen. In plaats van een lijn waaruit het gedrag van de waterstand valt af te lezen, resulteert het grote aantal metingen in een zwarte balk. Dawaco biedt de mogelijkheid om in tijdlijnen de informatiedichtheid terug te brengen naar een dag, week of maand, waardoor de tijdlijn weer het inzicht biedt waarvoor het bedoeld is.

Figuur B1.8: Tijdserie met alle metingen



Figuur B1.9: Tijdserie met weekwaarden



Wisselende opname frequenties in gemiddelde berekeningen

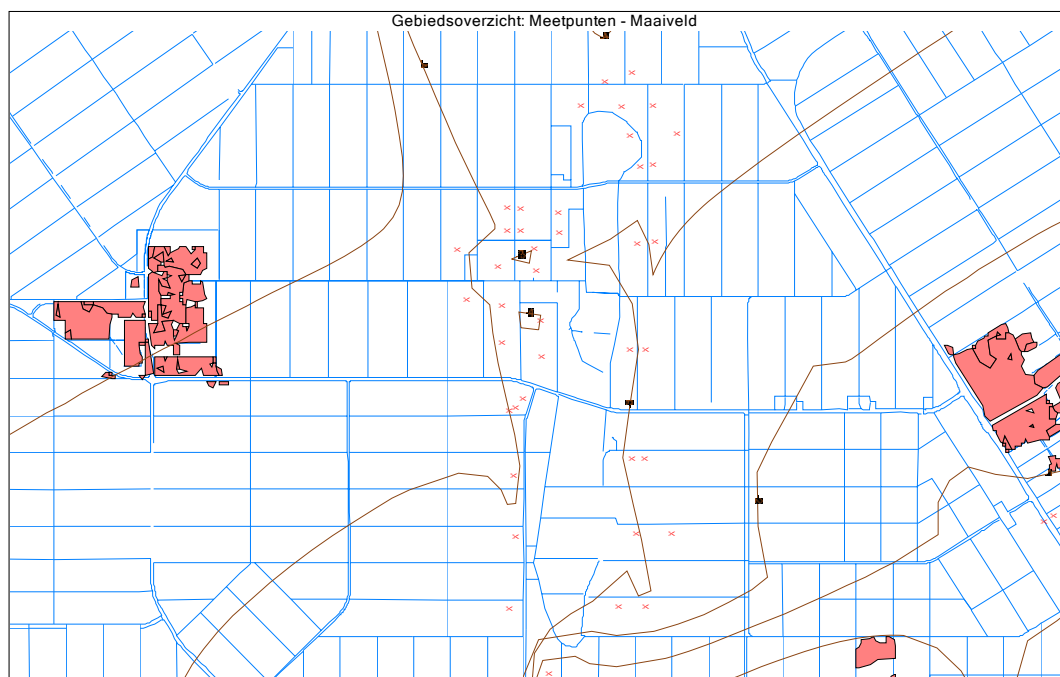
Bij de berekening van de gemiddelde waarde van een tijdserie, wordt veelal het gemiddelde gebruikt. Dit leidt bij tijdseries met wisselende opnamefrequenties (van handmatig naar geautomatiseerd), tot foutieve waarden. Om die reden berekent Dawaco niet het gemiddelde maar een waarde, die de tijd-gewogen mediaanwaarde is genoemd. Hierbij wordt steeds het gemiddelde van twee metingen genomen en deze krijgen het gewicht van het aantal minuten tussen de metingen. Vervolgens wordt bekeken wat de stand is, na de helft van het aantal meetminuten: de mediaanwaarde. De rekenmethode heeft nog twee voordelen: de bijzondere metingen 'droog' en 'staat onder water' kunnen naar behoren worden afgehandeld en de rekenmethode levert ook bijvoorbeeld de 10 en 90 percentielwaarde af. Een 90 percentielwaarde van 1.50m +NAP moet dan gelezen worden als: in 90% van de tijd was de stand onder 150m +NAP. De tijd-gewogen mediaanwaarde is gebruikt in kaarten en statistische tabellen.

Uitvoeropties

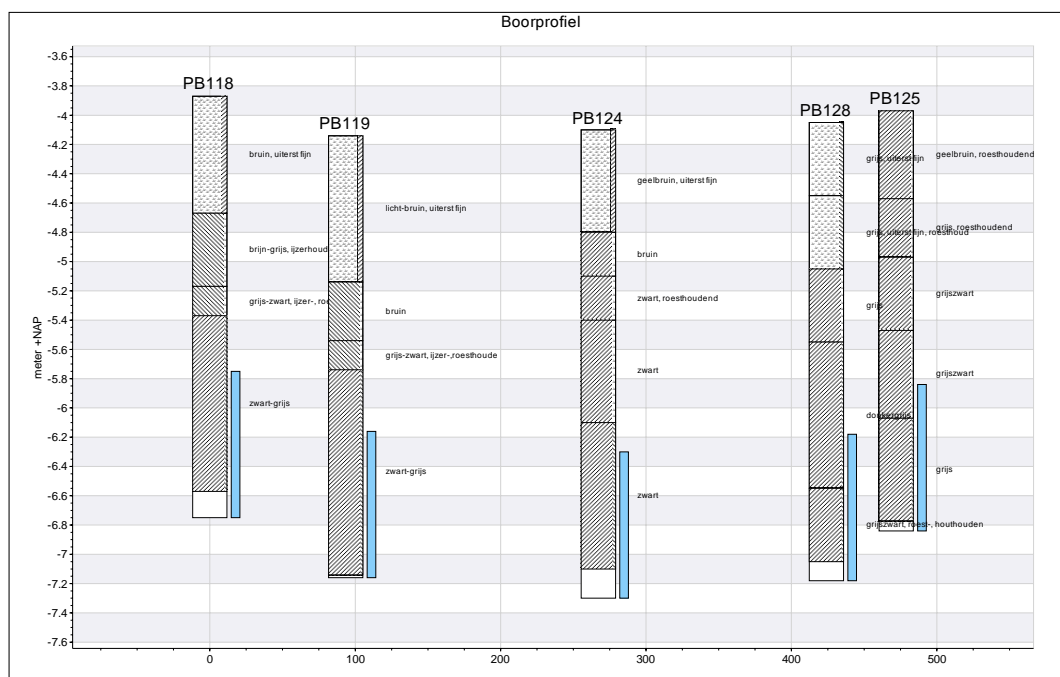
Standaard beschikt de module over de volgende uitvoeropties:

- Meetpunten
 - * basislijst
 - * tabel beschikbaarheid metingen
 - * kaart
- Boringen
 - * tabel
 - * profiel
- Waterstanden
 - * tabel per filter
 - * tabel statistiek
 - * tabel normoverschrijdingen
 - * tabel referentiepuntaanpassingen
 - * tijdlijnen
 - * tijdlijnen met normen
 - * tijd – frequentiediagram
 - * tijd - frequentiediagram met normen
 - * kaart
 - * kaart – Kwel en infiltratie
 - * kaart – Verschillen met referentieperiode

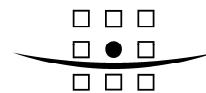
Figuur B1.10: Meetpuntenkaart



Figuur B1.11: Boorprofiel



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 2

Module stuwen en gemalen

BIJLAGE 2: MODULE STUWEN EN GEMALEN

Algemeen

De belangrijke stuwen en gemalen worden met behulp van telemetrie systemen gestuurd. Deze systemen meten tevens de peilen en berekenen op basis daarvan de debieten. Rapportage vindt veelal plaats met een frequentie van één kwartier tot een dag. De module stuwen en gemalen is ontwikkeld om de meetreeksen van peilen en debieten te verwerken en voor allerlei analyses, al dan niet in samenhang met meteorologische parameters en grondwaterstanden, beschikbaar te maken.

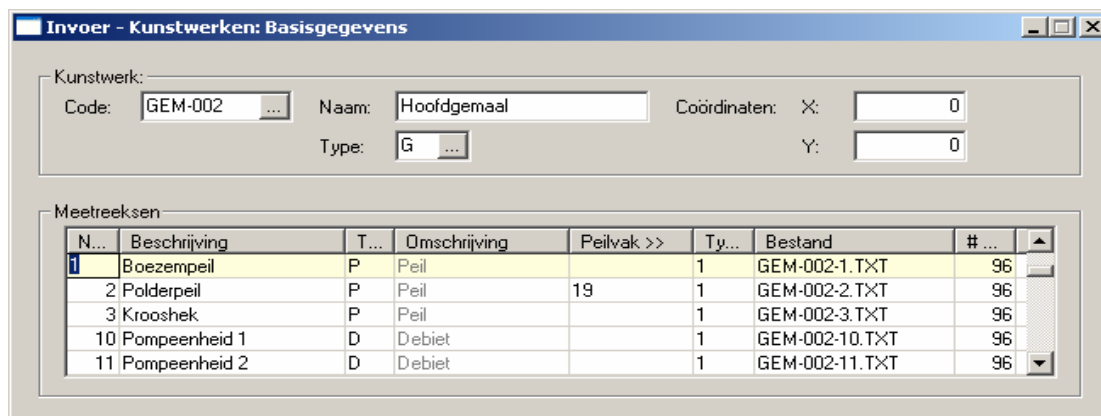
Karakteristieken

- Opbouw van stuwen en gemalen.
- Opslag van peilen en debieten.
- Qh-relaties.
- Volledigheid van meetreeksen.
- Automatische sommatie van de debieten.
- Waterbalansen.
- Peilbesluiten.

Meetreeksen van gemalen en stuwen

Bij een stuw is vaak het debiet en het boven- en benedenstroomse peil beschikbaar. In dit geval is de definitie van het kunstwerk eenvoudig. Gemalen zijn soms aanzienlijk ingewikkelder samengesteld. Er zijn vaak meerdere pompeenheden en ook kan de toevoer uit verschillende afwateringseenheden komen. Ook kan het peil na het krooshek als extra meetreeks beschikbaar zijn.

Figuur B2.1: Definitie van een gemaal met twee pompeenheden en een krooshek



N...	Beschrijving	T...	Omschrijving	Peilvak >>	Ty...	Bestand	#...
1	Boezempeil	P	Peil		1	GEM-002-1.TXT	96
2	Polderpeil	P	Peil	19	1	GEM-002-2.TXT	96
3	Krooshek	P	Peil		1	GEM-002-3.TXT	96
10	Pompeenheid 1	D	Debiet		1	GEM-002-10.TXT	96
11	Pompeenheid 2	D	Debiet		1	GEM-002-11.TXT	96

Opslag van peilen en debieten

De telemetrie systemen leveren de metingen veelal met een frequentie van 1 maal per kwartier, halfuur, uur of dag. Dawaco slaat deze gegevens per dag op en bepaalt het laagste, gemiddelde en hoogste peil. Voor meetreeksen met volumes wordt het dagtotaal bepaald en het aantal metingen groter dan 0. Het totaal hiervan is een indicatie van het aantal draaiuren. Om de volledigheid van de reeksen te kunnen beoordelen is ook het percentage aangeleverde metingen vastgelegd.

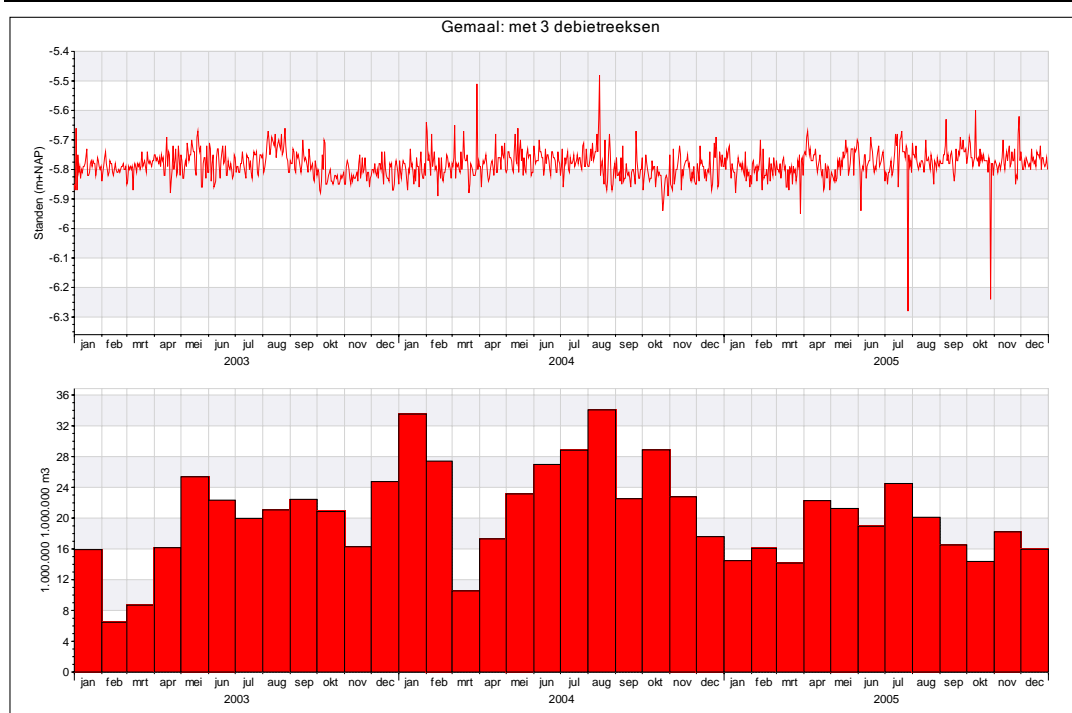
Qh-relaties

Normaal gesproken berekent het telemetrie systeem de debieten. Optioneel kan deze functie ook bij Dawaco ondergebracht worden. Op basis van een peilreeks en een Qh-relatie vindt de omrekening plaats. De optie slaat de berekende debieten op in de daarvoor gedefinieerd meetreeks.

Automatische sommatie van de debieten

Vooral gemalen hebben meerdere debietreeksen. In nagenoeg alle uitvoeropties bestaat de behoefte om de debieten van het gemaal te hebben. Dawaco berekent in deze gevallen automatisch de som van de debieten.

Figuur B2.2: Polderpeil in combinatie met de som van 3 pompeenheden



Waterbalansen

Er zijn twee menuopties waarmee waterbalansen samengesteld kunnen worden. In de eerste selecteert de gebruiker de gewenste gemalen en stuwen en bepaald welke een positieve en welke een negatieve bijdrage moet leveren. Vervolgens bepaalt de gebruiker de periode, de tijdstap (periode, week, maand of jaar) en het formaat (bestand, tabel of figuur). De tweede menuoptie is toegevoegd om de periodiek terugkerende rapportage van een lijst van stuwen en gemalen te ondersteunen. De menuoptie heet dan ook standaard rapportage. De gebruiker selecteert een standaard lijstje, bepaalt de periode, de tijdstap en het formaat en de uitvoer wordt aangemaakt. In onderstaande figuren is het perioderapport en een histogram met week waarden weergegeven voor twee uitwaterende gemalen en één inlatend gemaal.

Figuur B2.3: Tabel - Waterbalans per periode

Tabel: Debieten (Vrije selectie)

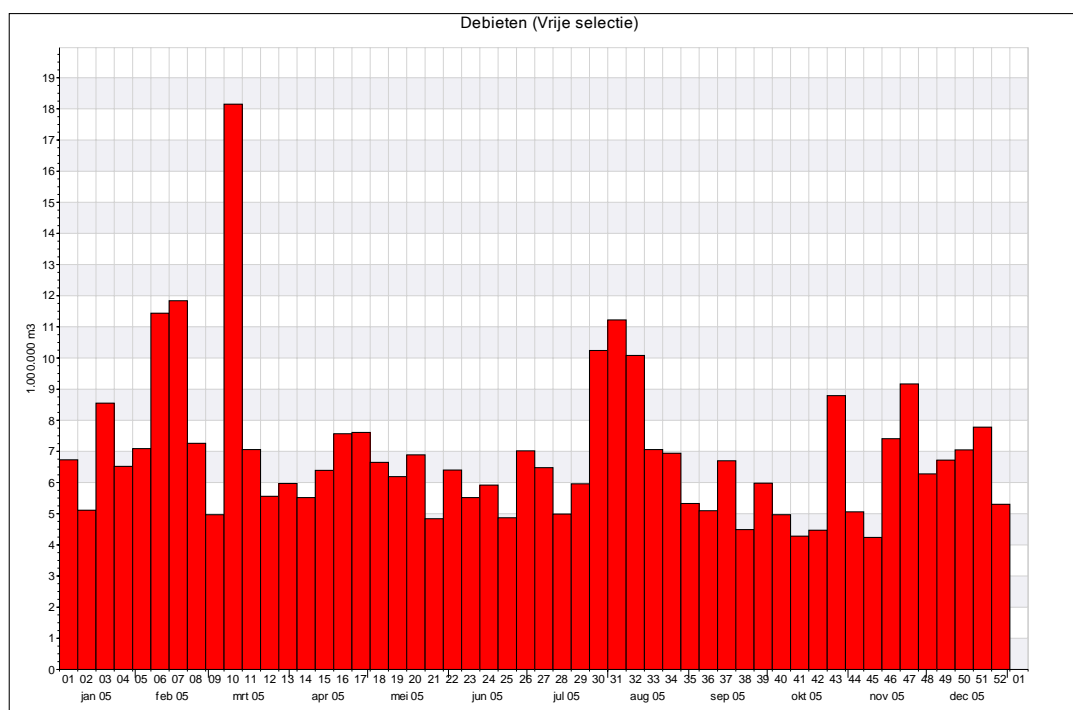
1

Selecties: Periode: 01-01-2005 - 31-01-2005

Opm : Meetserie niet volledig.

Naam	Type	Opm	Volume	Totaal
DE RONDE POLDER				
Gemaal Pieters (P2000)	G		-14,478,048	
Gemaal Hendriks (P2100)	G		552,960	
Gemaal Jansen (P2200)	G	*	15,248,736	1,323,648

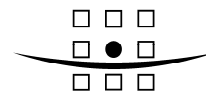
Figuur B2.4: Histogram waterbalans



Peilbesluiten

Evenals bij de waterstanden kunnen ook de peilen van stuwen en gemalen getoetst worden aan de peilbesluiten.

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 3

Module meteorologie

BIJLAGE 3: MODULE METEOROLOGIE

Beschrijving

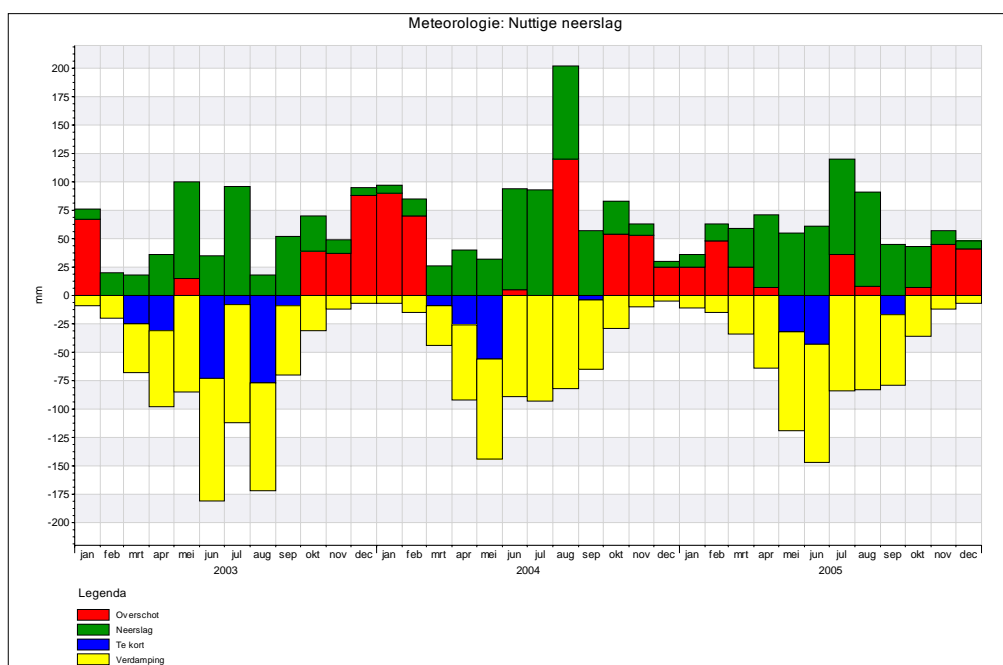
Neerslag en verdamping hebben invloed op de peilen, debieten en grondwaterstanden. Om deze reden biedt Dawaco via de module meteorologie de mogelijkheid om neerslag- en verdampingcijfers op te slaan. De opslag is zo flexibel dat dag- en uurwaarden kunnen worden verwerkt. Naast de bovengenoemde parameters is ook de opslag van bijvoorbeeld temperatuur en windsnelheid mogelijk.

Import/Export

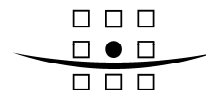
De module is voorzien van een import van zogenoemde mail bestanden van het KNMI. Per station en parameter verstrekt het KNMI neerslag en verdampingcijfers. Een tweede menuoptie handelt de import van Rain man gegevens af. Deze import optie maakt de verwerking naar uurscijfers mogelijk.

Uitvoer

- Tabel
De tabel presenteert de dag, week, maand of jaarcijfers voor de geselecteerde stations en parameters.
- Tijdlijnen
Weergave van tot zes parameters in een tijdlijnen figuur. Bedoelt voor temperatuur, maar ook te gebruiken voor neerslag en verdamping.
- Histogram
Weergave van de neerslag of verdamping in een histogram.
- Histogram – Nuttige neerslag
Weergave van de nuttige neerslag in een histogram (zie onderstaande figuur)



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 4 Koppeling GIS

BIJLAGE 4; KOPPELING GIS

Algemeen

Dawaco is goed in het beheren en presenteren van tijdseries. Kaartmateriaal, geografische informatie, wordt veelal beheerd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). De module Koppeling GIS maakt het mogelijk om gegevens vanuit Dawaco naar de Arcview/ArcGis te exporteren en om vanuit de GIS omgeving Dawaco gegevens te bekijken. De export van Dawaco naar GIS is de thematische koppeling genoemd, terwijl het bekijken van alle gegevens van een meetpunt vanuit de GIS omgeving de naam Objectkoppeling heeft gekregen.

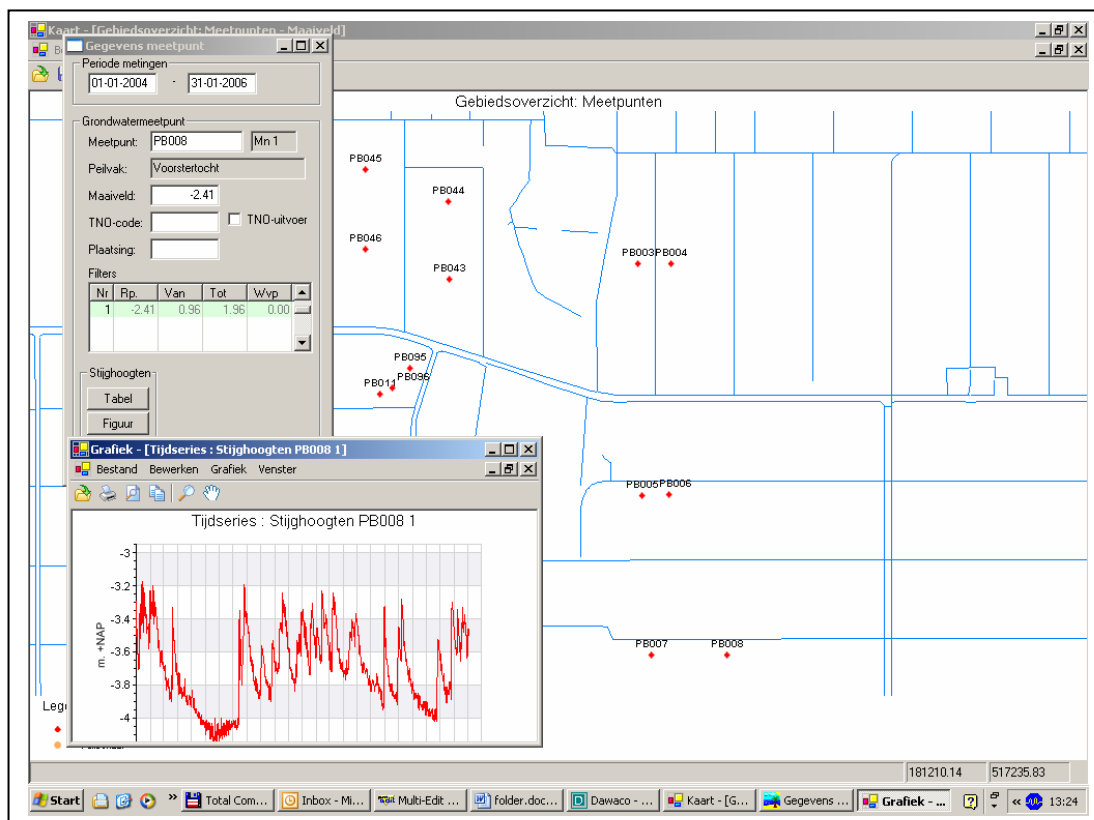
Thematische koppeling

Alle menuopties, die een gebiedsoverzicht in Dawaco produceren bieden de mogelijkheid de gegevens over te zetten naar een thema in de GIS omgeving. Voorbeelden zijn:

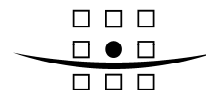
- de gemiddelde grondwaterstand in 2004 in het tweede watervoerende pakket
- de kwel/infiltratie situatie in de afgelopen 7 jaar

Object koppeling

Als een thema met Dawaco meetpunten actief is binnen de GIS omgeving, dan kan voor een meetpunt de gegevens opgevraagd worden. Naast de vaste gegevens, zijn ook de tijdreeksen beschikbaar. De gegevens worden getoond door de zogenoemde Dawaco – Viewer. In onderstaande figuur ziet u de Dawaco Viewer vanuit het GIS programma van Dawaco.



A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

Bijlage 5

Overzicht van de Dawaco modules en versies

BIJLAGE 5: OVERZICHT VAN DE DAWACO MODULES EN VERSIES

Module	 Waterbedrijven	 Waterschappen	 Ecologie	 Stad	 Provincie
Module grondwaterkwantiteit	X	X		X	X
Module loopronden	X	X		X	X
Module Divers	X	X		X	X
Module grondwaterkwantiteit	X	Optie			X
Module zoutwachters	X	Optie			Optie
Module oppervlaktewaterkwaliteit – fysich/chemisch		Optie	X		
Module oppervlaktewaterkwaliteit – biologisch		Optie	X		
Module waterbodems			X		
Module debieten	X				
Module peilen en debieten op water		X			
Module boorbeschrijving (SBB)	X	X			X
Module boorbeschrijving (NEN-norm)	Optie	Optie		X	X
Module hydrostratigrafie	X				
Module meteorologie	X	X		X	X
Module koppeling GIS	X	X	X	X	X
Module overstorten		Optie		X	