



## Productbeschrijving: Dawaco - Waterschappen

## DAWACO-WATERSCHAPPEN

### INHOUD

#### Productbeschrijving

- Waterstanden
- Boorbeschrijving
- Onderhoud
- Meteorologie
- Koppeling GIS

#### Onze visie

- Alleen gegevens waar wij verstand van hebben.
- De gebruiker en zijn organisatie staan centraal
- Van data naar informatie
- Standaard, modules en maatwerk

#### Historie

#### Service en levering

- De applicatie
- Installatie, conversie en opleiding
- Standaardversie, modules en maatwerk
- Kosten

### BIJLAGEN

1. Eigenschappen - Algemeen
2. Eigenschappen - Meetpunten
3. Eigenschappen - Waterstanden
4. Eigenschappen - Meteorologie
5. Eigenschappen - Koppeling GIS

## **DAWACO – WATERSCHAPPEN**

Waterschappen meten zowel oppervlaktewaterpeilen als grondwaterstanden. Meetpunten in de buurt van stuwen en gemalen komen vaak via telemetriesystemen binnen. De andere meetpunten zijn over het algemeen met drukmeters uitgerust of worden uitsluitend handmatig bemeten. Dawaco – Waterschappen is uitgerust om deze drie gegevensstromen te verwerken, te valideren en de gegevens in allerlei vormen te presenteren.

### **Waterstanden**

Dawaco – Waterschappen verwerkt zowel grondwaterstanden als oppervlaktewaterpeilen in een geïntegreerde omgeving. Extra aandacht is besteed aan het vastleggen van metingen aan peilschalen en het uitrusten van deze meetlocaties met drukmeters.

Hoewel de meeste meetnetten zijn uitgerust met drukmeters wordt de afhandeling van handmatige metingen volledig ondersteund. Ook de via telemetrie gemeten locaties zijn eenvoudig te importeren.

Validatie van de met drukmeters gemeten waterstanden blijkt in de praktijk van groot belang te zijn. Daarom is er een krachtige validatieprocedure ontwikkeld, die de gebruiker in staat stelt direct aanpassingen en correcties uit te voeren. De administratie van de drukmeters is volledig geïntegreerd.

Uiteraard is Dawaco – Waterschappen uitgerust met functionaliteit voor het weergeven van waterstanden in tijdlijnen en op kaart. Voor kaarten beschikt Dawaco over een rekenmethode, die de overgang van laagfrequente naar hoogfrequente meetseries correct afhandelt. Ook biedt Dawaco rapportageopties voor statistieken zoals GxG's.

TNO beheert een centraal archief voor de grondwaterstanden. Dawaco kan grondwaterstanden zowel importeren als exporteren. Door het wijd verspreide gebruik van Dawaco onder waterbedrijven provincies is Dawaco hofleverancier van dit type gegeven.

### **Boorbeschrijving**

Voor grondwatermeetpunten biedt Dawaco functionaliteit om de boorbeschrijving volgens de geldende NEN norm vast te leggen. Rapportage vindt plaats in de vorm van een boorprofiel.

### **Onderhoud**

Dawaco biedt functionaliteit om uitgevoerd onderhoud vast te leggen. Hiertoe behoort bij grondwatermeetpunten ook het vastleggen van de fysieke aanpassingen van de kop van de buis en waterpassingen.

### **Meteorologie**

De neerslag heeft een belangrijke invloed op de waterstanden. Daarom biedt Dawaco functionaliteit voor het importeren van KNMI gegevens en de metingen van de eigen regenmeters. Tijdlijnen presenteren deze gegevens in combinatie met de waterstanden.

### **GIS**

ArcGis is het meest gebruikte pakket voor geografische analyses. De module verzorgt de overdracht van gegevens van Dawaco naar GIS en het opvragen van metingen vanuit de ArcGis omgeving.

## ONZE VISIE

### Alleen gegevens waar wij verstand van hebben

Royal Haskoning is een advies- en ingenieursbureau. Binnen de sector water behoren de waterschappen, provincies, gemeenten en waterbedrijven tot onze klanten. Dagelijks zijn onze adviseurs voor deze klantgroepen bezig in projecten rond water en ecologie. De gegevens die daarbij verwerkt worden zijn dezelfde als die binnen Dawaco verwerkt worden. Wij leren daardoor vanuit de dagelijkse praktijk wat de behoeften en wensen zijn van de Dawaco gebruikers.

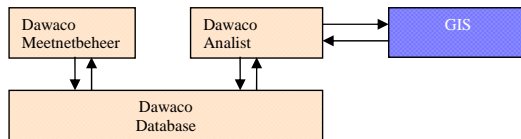
Royal Haskoning is geen ICT bedrijf. Hiervoor vallen wij terug op een aantal met zorg geselecteerde bedrijven, die wij de opdracht gegeven hebben om de ICT trends voor ons te monitoren. Hierdoor zijn wij in staat om Dawaco ook ten aanzien van de ICT ontwikkelingen up to date te houden.

### De gebruiker en zijn organisatie staan centraal

Organisaties en gebruikers veranderen in de loop van de tijd. In de huidige trend komen de meetnetbeheerders en de beleidsmedewerkers/adviseurs, organisatorisch steeds verder van elkaar te staan. Ook wordt het applicatiebeheer steeds vaker ondergebracht bij een zelfstandige organisatorische eenheid, die onder andere de communicatie tussen de eindgebruiker, de ICT afdeling en de leverancier verzorgt. De verantwoordelijkheid van het applicatiebeheer levert daarbij soms een pittige discussie op.

Zowel de meetnetbeheerders als de beleidmedewerkers hebben hun eigen werkwijze en behoeften. Dit is terug te vinden in de Dawaco producten. Voor alle marktsegmenten bestaat er een Dawaco-Meetnetbeheer en een Dawaco-Analist versie. In de Meetnetbeheer versie is alle functionaliteit voor de invoer-, import en validatie van gegevens opgenomen. De Analyst versie kent alleen de functionaliteit voor het raadplegen van de gegevens, maar is weer volledig uitgerust om samen te werken met verschillende GIS systemen.

Ook in de wijze van werken bestaat een verschil tussen beide groepen: de meetnetbeheerders, die functie na functie afwerkt en de beleidsmedewerkers en adviseurs, die het liefst alles te gelijk bekijken.



### Van data naar informatie

Dawaco verwerkt data en levert informatie. Een voorbeeld van eenvoudige vorm van het omzetten van data naar informatie is het omrekenen van gemeten waterstanden naar NAP of het maaiveld. Een ander voorbeeld is de correctie van de aantallen voor de lengte van een macro fauna bemonstering naar de standaard van 5 meter. Iets ingewikkelder is de omzetting van grondwatermetingen naar GxG statistieken, terwijl de omzetting van biologische data naar een KRW toetsresultaat als een hoge vorm van de omzetting van data naar informatie gezien kan worden.

Dawaco verzorgt de invoer of import van gegevens en de validatie van deze gegevens. Er is een trend gaande om de omzetting van deze data naar informatie aan de éne kant op te nemen in Dawaco, terwijl aan de andere kant de overdracht van de gegevens naar gespecialiseerde toetsing- en berekeningspakketten steeds verder vormgegeven wordt. Voor welke optie Royal Haskoning kiest is sterk afhankelijk van parameters als beschikbaarheid, gebruikersvriendelijkheid, acceptatie en frequentie van gebruik. Uiteraard luisteren wij hierbij naar onze klanten.

### Standaardversies, modules en maatwerk

#### Standaardversie

Per marktsegment bestaat er een standaardversie van Dawaco. Standaardversies bestaan uit verschillende modules, die of een bepaald gegevenstype afhandelen of een bepaalde functionaliteit toevoegt. Omdat de gebruiker niet altijd behoefte heeft aan de volledige functionaliteit, is een aantal Dawaco's opgedeeld in modules. Zo kent Dawaco-Ecologie modules voor biologische kwaliteit, oppervlaktewaterkwaliteit, waterbodems, meetplanbeheer en de koppeling naar GIS. De gebruiker bepaalt welke modules voor hem of haar zinvol zijn.

De geleverde Dawaco bevat in principe alle functionaliteit, maar voor de niet geleverde modules is deze onzichtbaar gemaakt. Deze werkwijze volgen wij om het versiebeheer te optimaliseren en daarmee de kans op fouten te minimaliseren.

Wijzigingen in de standaard komen tot stand op basis van vragen en opmerkingen van de gebruikers en door ons gesignaleerde ontwikkelingen. Royal Haskoning bepaalt uiteindelijk welke wijzigingen toegelaten worden en welke niet.

#### Modules

Functionaliteit voor de verwerking van nieuwe gegevenstypen of voor nieuwe functionaliteit zijn zeker in het begin ondergebracht in modules. Hierbij inventariseert Royal Haskoning de behoefte van de gebruikers en dit bepaalt mede de prijs. In de loop van de tijd kan een module opgaan in de standaard versie.

#### Maatwerk

Het kan voorkomen dat een bedrijf of organisatie bijzondere omstandigheden kent, waardoor deze of afwijkende gegevenstypen verwerkt of een bijzondere werkwijze kent. In deze gevallen is maatwerk mogelijk. De verwerking van zakbaken gegevens door een waterbedrijf is hiervan een voorbeeld.

## HISTORIE

De eerste versie van Dawaco is ontwikkeld in 1987 in opdracht van de toenmalige Hoogovens. Deze DOS applicatie verwerkte grondwaterstanden, kwaliteitgegevens en neerslagcijfers. Begin 1990 is Dawaco gereed gemaakt voor de waterbedrijven. Voor deze markt hebben wij in de loop van de jaren modules als hydrostratigrafie, beheer winmiddelen, zoutwachters en onttrekkingen ontwikkeld.

Op verzoek van de gemeente Apeldoorn is in 1992 Dawaco – Stad ontwikkeld. Deze lichte versie van Dawaco richt zich op het freatische grondwaterbeheer en is ontdaan van alle waterbedrijven specifieke informatie en wensen.

Met de komst van Windows 95 is Dawaco herontwikkeld onder deze omgeving. Conversie van de bestaande gegevens en de ontwikkeling van de tweede generatie grafische programma's waren hierbij de grote uitdaging.

De komst van "Divers" en "Kellers" voor het hoogfrequent registreren van waterstanden, heeft geleid tot het herschrijven van de module grondwaterstanden. Naast de aanpassingen voor de opslag van meerdere metingen per dag, zijn ook alle rapportages aangepast. De gemiddelden zijn vervangen door mediaanwaarden en door de tijdweging van de metingen zijn de reeksen ongevoelig voor de overgang van laagfrequent naar hoogfrequent meten. Momenteel is de vierde generatie van de module Divers in gebruik, die vooral een goede ondersteuning van de logistieke processen geeft en de validatie naar een hoger plan heeft gebracht.

In 1998 is de ontwikkeling van Dawaco – Ecologie gestart. In opdracht van de Stowa heeft Royal Haskoning als eerste toepassing de Limnodata Neerlandica in deze versie ondergebracht. Deze databank bevat de biologische en fysisch/chemische waterkwaliteitgegevens van alle waterschappen sinds 1980. De inwinning vindt jaarlijks plaats.

Dawaco – Ecologie verzorgt de import, validatie en opslag van de gegevens. In de loop van de jaren hebben wij de datastructuur en de programmatuur geoptimaliseerd om de inwinning zo efficiënt mogelijk te maken en aan de vragen van de gebruikers te kunnen voldoen. De geïntegreerde KRW-toetsing van de biologische kwaliteitselementen is opgenomen om snel inzicht te krijgen in de biologische kwaliteit op monster- en meetpuntniveau.

In 2003 is Dawaco – Waterschappen ontwikkeld. De versie integreert grondwaterstanden met oppervlaktewaterpeilen. De versie beschikt over functionaliteit om metingen met drukmeters, zoals Divers en Kellers, in beide compartimenten te verwerken. Import, validatie en drukmeteradministratie zijn ook in deze versie opgenomen. Aanvullend is functionaliteit toegevoegd om peilen vanuit de meeste telemetriestystemen over te nemen. Speciale aandacht is besteed aan de verwerking van de metingen van peilschalen.

De provincie Noord-Holland gebruikt al vele jaren Dawaco – Waterbedrijven voor het vastleggen van de grondwaterkwaliteit en -kwantiteitgegevens. In 2004 is hieraan de module bodemkwaliteit toegevoegd. De realisatie van deze module is aanleiding geweest om Dawaco – Provincie als aparte telg van de familie te ontwikkelen.

In 2009 is begonnen met de huidige generatie Dawaco's. Deze generatie is aangepast voor de nieuwe operatiesystemen van Windows (Systeem 7), Citrix en virtuele omgevingen voor applicaties. Ook is de user-interface onder handen genomen. Deze is intuïtiever gemaakt en de menustructuur is sterk vereenvoudigd.

Er is een trend om het meetnetbeheer en de beleidsvorming onder te brengen in verschillende organisatorische eenheden. Met de opsplitsing van Dawaco in een Meetnetbeheer en een Analist versie van Dawaco is hierop geanticipeerd. Daarbij is ook rekening gehouden met de verschillende wijze waarop binnen deze eenheden met applicaties wordt omgegaan.

De module Meetplanbeheer van Dawaco – Ecologie is ontwikkeld in samenwerking met Waterschap Rivierenland en voorziet in de wens om de verschillende meetprojecten te kunnen vastleggen, deze in hun samenhang te kunnen beoordelen en de voortgang te volgen.

In 2010 is een eerste versie van de Dawaco Publisher gerealiseerd. De versie biedt via het web gevalideerde metingen aan. Gemeenten en provincies kunnen daarmee de gevalideerde metingen aan de buitenwereld aanbieden. Ook voor waterbedrijven en waterschappen biedt de Dawaco – Publisher mogelijkheden voor publicatie van gevalideerde metingen via het intranet.

## SERVICE EN LEVERING

### De applicatie

#### *Een Windows multi-user applicatie*

Dawaco functioneert op alle gangbare versies van Windows vanaf Windows 95. Ook de installatie in een Citrix omgeving en virtualisatie van de applicatie is mogelijk. Dawaco is een multi-user applicatie. De gegevens zijn uitsluitend via menuopties benaderbaar. De autorisatie is binnen de applicatie te regelen en gebaseerd op de menuopties en dus niet op tabel- of veldniveau.

#### *Programmatuur*

Dawaco is in eigen beheer ontwikkeld. De programmatuur is geschreven in Visual DataFlex van Data Access Corporation. De grafische programma's maken gebruik van dotnet versie 3.5 of 4.0.

#### *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.

#### *Documentatie*

Dawaco is uitgerust met een online helpsysteem, waarin de gebruikersdocumentatie is opgenomen. Een geprinte versie wordt niet geleverd, maar zou rond de 500 pagina's bevatten. Tijdens de installatie wordt in samenwerking met de ICT afdeling een installatiedocument opgesteld. Deze bevat de benodigde informatie hoe Dawaco is geïnstalleerd op de ICT architectuur van de organisatie.

### Installatie, conversie en opleiding

#### *Installatie*

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

#### *Conversie*

De conversie van bestaande gegevens uit andere systemen of spreadsheets wordt in overleg vormgegeven. Over het algemeen is de bijdrage van onze experts 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. In het algemeen volstaat een opleiding van 2 dagen per gebruikersgroep.

## Standaardversie, modules en maatwerk

### *Standaardversie*

Per marktsegment bestaat er een standaardversie van Dawaco. Standaardversies bestaan uit verschillende modules, die of een bepaald gegevenstype afhandelt of bepaalde functionaliteit toevoegt. Omdat een gebruiker lang niet altijd alle functionaliteit wil hebben, zijn een aantal Dawaco's opgedeeld in modules. Zo kent Dawaco-Ecologie modules voor biologische kwaliteit, oppervlaktewaterkwaliteit, waterbodems, meetplanbeheer en de koppeling naar GIS. De gebruiker bepaalt welke modules voor hem of haar zinvol zijn. De geleverde Dawaco bevat in principe alle functionaliteit, maar voor de niet geleverde modules is deze onzichtbaar gemaakt. Deze werkwijze volgen wij om het versiebeheer en daarmee de kans op fouten te optimaliseren.

Wijzigingen in de standaard komen tot stand op basis van vragen en opmerkingen van de gebruikers en door ons gesignaleerde ontwikkelingen. Uiteindelijk bepaalt Royal Haskoning welke wijzigingen toegelaten worden en welke niet.

### *Modules*

Functionaliteit voor de verwerking van nieuwe gegevenstypen of voor nieuwe functionaliteit zijn zeker in het beging ondergebracht in modules. Hierbij inventariseert Royal Haskoning de behoefte en bepaalt de prijs. In de loop van de tijd kan een module opgaan in de standaard versie.

### *Maatwerk*

Het kan voorkomen dat een bedrijf of organisatie bijzondere omstandigheden kent, waardoor deze of afwijkende gegevenstypen verwerkt of een bijzondere werkwijze kent. In deze gevallen is maatwerk mogelijk. De verwerking van zakbaken gegevens door een waterbedrijf is hiervan een voorbeeld.

### **Kosten**

De kosten zijn opgebouwd uit de leveringskosten, jaarlijkse licenties en ondersteuningscontracten.

#### *Leveringskosten*

De kosten voor de levering van Dawaco is afhankelijk van de versie en de opgenomen modules. Daarnaast zijn de kosten voor eventuele conversie en opleidingen opgenomen in de leveringskosten.

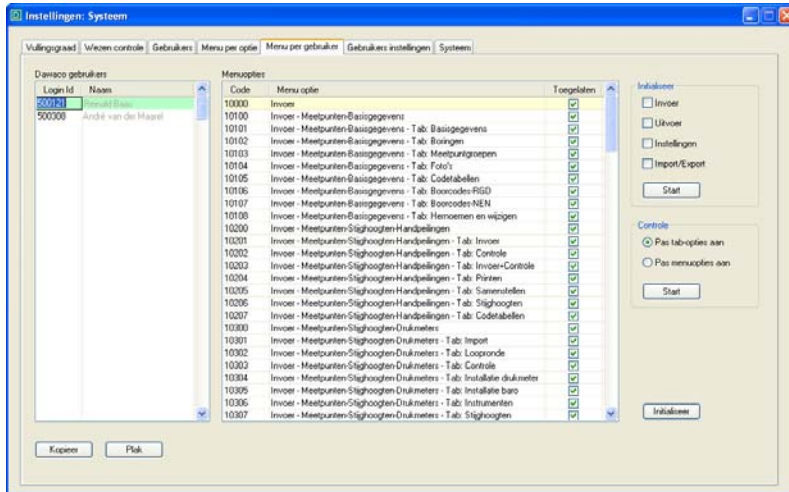
#### *Licenties*

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 zijn afhankelijk van de versie en variëren van 1500 euro voor Dawaco – Stad tot 7000 euro voor Dawaco – Waterbedrijven.

#### *Onderhoudscontracten*

Een onderhoudscontract dient voor de administratieve verwerking van de kosten voor aanvullende opleidingen, doornemen van werkprocedures, klein 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).



Figuur 1: Instellen menuoptie per gebruiker



Figuur 2: HELP-Systeem

## Bijlage 1 Eigenschappen - algemeen

### Menugestuurd

De benadering van gegevens loopt binnen Dawaco altijd via functionaliteit die ondergebracht is in een logische, intuïtieve menustructuur. Omdat veel gebruikers Dawaco niet elke dag gebruiken is veel aandacht besteed aan de opbouw en logica van de menupagina's. Alle coderingen zijn voorzien van zoeklijsten en achtergrondinformatie is te vinden onder de zoomfuncties. Door met kleuren te werken wordt de gebruiker ondersteund in de herkenning van het type functionaliteit (invoer, tonen, selecteren). Deze kleuren zijn door de gebruiker in te stellen, waarmee tegemoet is gekomen aan gebruikers met kleurenblindheid.

### Autorisatie

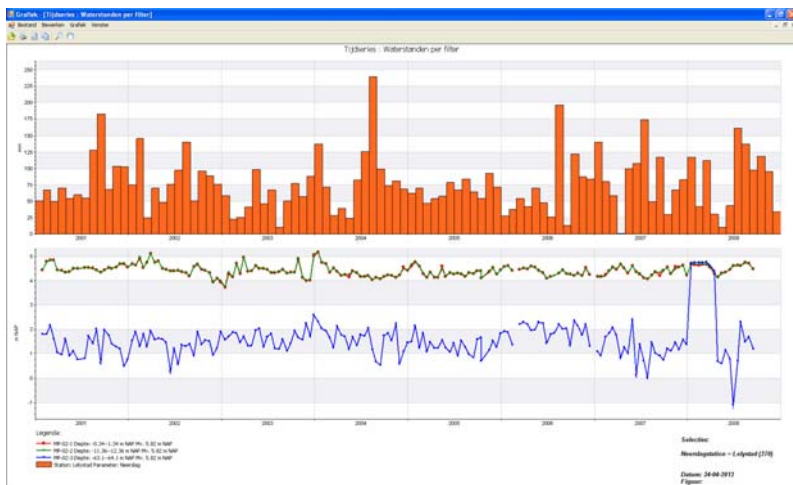
Doordat de functionaliteit ondergebracht is in menupagina's, is de autorisatie ook op deze pagina's vastgelegd. De applicatiebeheerder legt per menupagina vast welke gebruikers hier toegang toe hebben. In de praktijk blijkt het systeem ook zeer goed te werken om niet gewenste functionaliteit af te schermen. Als een meetnet geheel is voorzien van drukmeters, ligt het voor de hand om de functionaliteit voor het invoeren en valideren van handmatige metingen af te schermen. Hierdoor ontstaat voor elke gebruiker een Dawaco op maat.

### On-line HELP

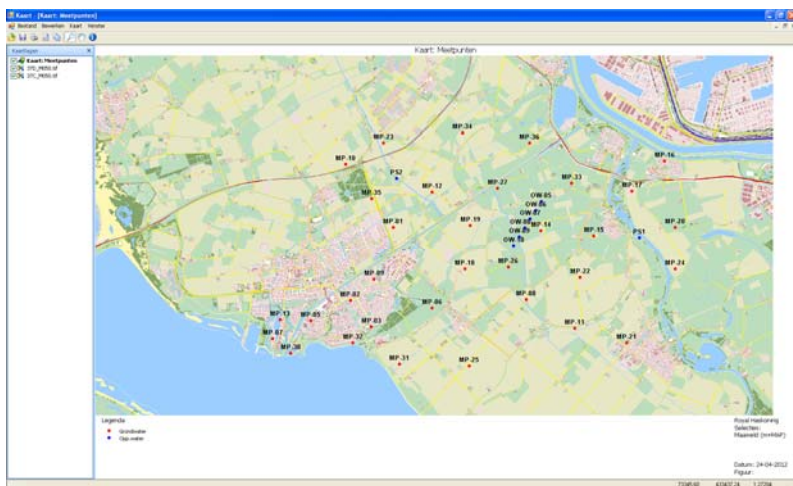
Afgeraden wordt de on-line HELP af te drukken. Deze bestaat uit meer dan 300 pagina's. Toch is bij de ontwikkeling van het HELP systeem het uitgangspunt geweest om alleen dat aan te bieden, wat de gebruiker op dat moment wil weten. De HELP geeft per menupagina de functie weer en waar noodzakelijk de werkprocedure. Voor het overzicht zijn de module beschreven met de functionaliteit van de bijbehorende menupagina's. Daarnaast is een groep van bijzondere onderwerpen beschreven en de wijze waarop deze onderwerpen in Dawaco zijn opgenomen.

### Invoer en import van gegevens

Gegevens komen in de Dawaco databank door handmatige invoer of de import van CSV bestanden. In beide gevallen zijn dezelfde controles van toepassing, die de integriteit van de databank garandeert. De importfunctionaliteit is bijzonder flexibel ten aanzien van de opbouw van de CSV bestanden en biedt de gebruiker de mogelijkheden om gegevens toe te voegen, te wijzigen en vaak ook te verwijderen.



Figuur 3: Tijdlijnen waterstanden met neerslagcijfers



Figuur 4: Meetpuntenkaart

### Rapportage – Selecties

Rapportages bestaan uit een selectie en een uitvoer component. De selectieprocedures zijn volledig voorgeprogrammeerd, waardoor de eindgebruiker geen kennis hoeft te hebben van de onderliggende datastructuur. Als de gegevens tijdfafhankelijk zijn, dan zal de periode met een start- en einddatum worden opgevraagd en als er bij een tijdlijn neerslagcijfers gewenst zijn, dan zal Dawaco een lijst met beschikbare stations aanbieden. Ook hier is de ontwerpfilosofie: de eindgebruiker werkt niet elke dag met Dawaco en hoeft geen kennis te hebben van de onderliggende structuur.

### Rapportage – Tabellen, tijdlijnen, boorprofielen en kaarten

De uitvoer is in de vorm van tabellen, kaarten, tijdlijnen en boorprofielen:

- Tabellen
 

De tabellen zijn altijd in de vorm van CSV bestanden en worden getoond via Excel. Dit biedt de gebruiker de functionaliteit van Excel om op de gegevens een nabewerking te doen en deze na eigen inzicht en smaak op te maken. Aan de basisgegevens van het rapport kan de eindgebruiker op eenvoudige wijze extra kolommen toevoegen met aanvullende informatie over het meetpunt en de filterstelling. Alles bij elkaar bieden de rapportages in tabelvorm de eindgebruiker de eenvoud en kracht van de selectieprocedure binnen Dawaco en de flexibiliteit en opmaak mogelijkheden van Excel.
- Kaarten
 

Voor de geografische analyse van de gegevens, of om gewoon te zien waar een meetpunt zich bevindt, wordt vaak gebruik gemaakt van ArcGIS. Echter lang niet elke medewerker heeft dit toch zijn beschikking. Om deze reden is Dawaco uitgerust met een intern kaartenprogramma. Deze voldoet voor eenvoudige analyses. Voor zwaardere analyses en voor de gebruikers die bij voorkeur vanuit ArcGIS werken, is de module koppeling GIS beschikbaar.
- Tijdlijnen
 

De weergave van grondwaterstanden in de tijd is ondergebracht in het ingebouwde tijdlijnen programma, dat voorzien is van allerlei opties die daarvan verwacht mogen worden. Uiteraard behoren de functies van inzoomen en het kopiëren naar andere pakketten zoals Word of Draw tot deze opties.
- Boorprofielen
 

Een gespecialiseerd grafische programma geeft de boorbeschrijving weer. In het profiel zijn ook de filterstellingen opgenomen.

## Bijlage 2 Eigenschappen – meetpunten

**Invoer: Onderhoud**

Meetpunt	Loc	Datum	1 >>	2 >>	3 >>	4 >>	5 >>	6 >>
400LWZ	CG	01-01-2001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP-01	NBG	01-02-2001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP-02	LLG	01-01-2009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Controle diepte filter**

F	Diepte	Meting
	10.60	10.50
	19.20	19.10
	21.00	20.50

**Verklaring onderhoud**

- 1 Algemene inspectie
- 2 Doorgespoeld
- 3 Schoonmaak
- 4 Gerepareerd
- 5 Filter meting
- 6 Nieuw onderhoud

**Opmerkingen:**  
Geen bijzonderheden.

Figuur 5: Invoer onderhoud

**Invoer: Basisgegevens en boringen**

Meetpunt	Gebou	Van	Tot	Code >>	Hoofdoort	Zandklassen	Bijn. Klei	Bijn. Silt	Bijn. Zand	Bijn. Grind	Humus
MP-01	NBG	0.00	0.50	245-G1H1	Zand	matig grf	slg	zwak grndg	zwak humus		
MP-02	LLG	0.00	0.80	235-G1	Zand	matig lfn	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-03	LLG	0.80	2.90	2-5-G1	Zand	matig slg	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-05	CG	4.30	5.60	2-5-G1	Zand	matig slg	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-06	ZwG	5.60	8.60	2-5-	Zand	matig slg	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-07	ZwG	8.60	11.60	2-5-1	Zand	matig slg	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-08	CG	11.60	15.70	2-5-1	Zand	matig slg	slg	zwak slg	zwak grndg		
MP-10	OBG	15.70	18.20	L4-	Leem		klng	slg			
MP-11	OBG	18.20	20.60	ZK151	Zand	matig lfn	klng	zwak lfn	zwak slg		
MP-12	OBG	20.60	23.60	ZK-5-	Zand	matig lfn	klng	slg			
MP-13	OBG	23.60	25.60	Z35-	Zand	matig lfn	slg	slg			
MP-14	ZwG	25.60	29.60	Z35-G1	Zand	matig lfn	slg	slg	zwak grndg		
MP-15	ZwG	29.60	32.60	Z35-G1	Zand	matig lfn	slg	slg	zwak grndg		
MP-16	CG	32.60	35.60	Z35-	Zand	matig lfn	slg	slg	zwak grndg		
MP-17	ZwG	35.60	38.60	Z35-	Zand	matig lfn	slg	slg	zwak grndg		
MP-18	ZwG	38.60	42.70	Z35-	Zand	matig lfn	slg	slg	zwak grndg		

**Toevoegingen**

Parameter >>	Waarde
Kleur	grj-buin

Figuur 6: Invoer boorbeschrijving volgens NEN

### Meetpuntinformatie

De meetpuntinformatie bestaat uit de gegevens van het meetpunt. Aan de grondwatermeetpunten is de filterinformatie gekoppeld. Bij oppervlaktewatermeetpunten wordt er een virtueel filter gedefinieerd, waaraan de waterstanden worden gekoppeld. De peilschalen vormen een aparte groep binnen de meetpunten.

### Meetnetten, gebieden en meetpuntgroepen

Meetpunten zijn onderdeel van de routinematige meetplannen, projectmatige meetplannen of zijn in het verleden bemeten. Binnen Dawaco wordt de status van de meetpunten vastgelegd in het meetnet. Daarnaast bevindt een meetpunt zich in een bepaald gebied zoals een polder of afwateringsgebied. Beide type gegevens zijn onderdeel van de selectieprocedure van meetpunten. Een zeer flexibele manier van clusteren van meetpunten is gerealiseerd in de functionaliteit van meetpuntgroepen. De eindgebruiker maakt de meetpuntgroepen en bepaalt welke meetpunten daarin zijn opgenomen.

### Foto's, en Google Earth

Voor de terugvindbaarheid van meetpunten door veldmedewerkers en voor het verkrijgen van een gevoel bij een meetpunt door beleidsmedewerkers biedt Dawaco functionaliteit voor het koppelen van maximaal 10 foto's aan een meetpunt en door het tonen van de locatie van een meetpunt via Google Earth.

### Boorbeschrijving

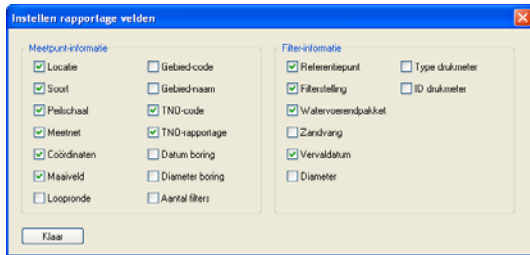
Dawaco biedt de mogelijkheid om de boorbeschrijving toe te voegen aan het grondwatermeetpunt. De beschrijving is conform de door TNO gehanteerde methode en gebaseerd op NEN 5104. Ook de toevoegingen, zoals het kalkgehalte en de kleur worden ondersteund.

### Onderhoud

De beschrijving van het onderhoud is per meetpunt en datum en bestaat uit maximaal 10 voor gedefinieerde typen, zoals algemene inspectie en doorgespoeld, en vrije tekst. Vaak wordt bij onderhoud ook de diepte gepeild van de filters. Deze kunnen ook verwerkt worden, waarmee inzicht in de verzanding van de filters wordt verkregen.

Een speciaal soort onderhoud heeft betrekking op wijzigingen in de hoogte van het referentiepunt, de kop buis. Zowel waterpassingen als fysieke aanpassingen, waaronder de herplaatsing van het meetpunt worden hier vastgelegd. Tijdens de invoer wordt automatisch een herberekening van de grondwaterstanden ten opzichte van NAP uitgevoerd als hiervoor aanleiding is.





Figuur 7: Instellen te rapporteren velden

MP	Soort	Peilschaal	Meetnet	X-coor (m)	Y-coor (m)	Maasveld (TNO-code)	Rapporteer Filter	Ref. punt (r) BfF (m)	Nf-OfF (m)	H-Wvp	Vervaldatum	OWS_Van	OWS-Tot	Boorbeschrijving	
MP-16	Owts	Primaar		77450	431073	3 19 B12E0084.J		1	3,26	-0,54	-1,54	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-16	Owts	Primaar		77450	431073	3 19 B12E0084.J		2	3,27	-8,73	-8,73	2,1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-17	Owts	Primaar		76878	430382	6 1 B12E0143.J		1	6,15	0,05	-0,95	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-17	Owts	Primaar		76878	430382	6 1 B12E0143.J		2	6,17	-10,83	-11,83	2,1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-18	Owts	Primaar		72723	428560	4 99 B12E0160.J		1	5,04	-0,56	-1,56	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-18	Owts	Primaar		72723	428560	4 99 B12E0160.J		2	5,08	-10,94	-11,94	2,1			Ja
MP-19	Owts	Primaar		72650	428560	3 73 B12E0228.J		1	3,75	-0,75	-1,75	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-19	Owts	Primaar		72650	428560	3 73 B12E0228.J		2	3,76	-10,24	-11,24	2,1	20-09-2008	08-04-2009	Ja
MP-20	Owts	Primaar		77700	428560	4 69 B12C0075.J		1	4,46	-1,15	-2,15	1	28-01-2001	15-09-2008	Ja
MP-20	Owts	Primaar		77700	428560	4 69 B12C0075.J		2	4,46	-10,04	-11,04	2,1			Ja
MP-26	Owts	Primaar		73750	428560	3 18 B17B0096.J		1	3,23	-0,77	-1,77	1	28-01-2001	15-09-2008	Ja
MP-26	Owts	Primaar		73750	428560	3 18 B17B0096.J		2	3,21	-13,79	-14,79	2,1	01-01-1990		Ja
MP-26	Owts	Primaar		73750	428560	3 18 B17B0096.J		3	3,21	-60,79	-61,79	2,2			Ja
MP-27	Owts	Primaar		73500	430425	5 24 B17C0013.J		1	5,26	-0,51	-1,51	1	14-03-2002	15-03-2008	Ja
MP-27	Owts	Primaar		73500	430425	5 24 B17C0013.J		2	5,26	-11,74	-12,74	2,1	14-03-2002	15-03-2008	Ja
MP-27	Owts	Primaar		73500	430425	5 24 B17C0013.J		3	5,26	-58,74	-59,74	2,1			Ja
MP-30	Owts	Primaar		68900	428500	9 43 B17C0024.J		1	9,45	-0,55	-1,55	1	14-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-30	Owts	Primaar		68900	428500	9 43 B17C0024.J		2	9,45	-7,55	-8,55	2,1	08-04-2008	08-04-2009	Ja
MP-31	Owts	Primaar		71175	426250	8 03 B17C0030.J		1	8,35	6,15	5,15	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-31	Owts	Primaar		71175	426250	8 03 B17C0030.J		2	8,06	-4,94	-5,94	1	28-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-31	Owts	Primaar		71175	426250	8 03 B17C0030.J		3	8,08	-8,92	-9,92	2,1	20-09-2008	08-04-2009	Ja
MP-32	Owts	Primaar		70075	426750	12 28 B17C0089.J		1	12,38	-0,42	-1,42	1	14-01-2001	08-04-2009	Ja
MP-32	Owts	Primaar		70075	426750	12 28 B17C0089.J		2	12,36	-4,64	-5,64	2,1	01-01-1990		Ja
MP-32	Owts	Primaar		70075	426750	12 28 B17C0089.J		3	10,63	-8,37	-9,37	2,1	08-04-2009	08-04-2009	Ja
OW-05	Owts	Primaar		74530	430120	N		1	-1,1		-32,1	1	01-01-2010	01-03-2010	Nee
OW-06	Owts	Primaar		74400	429910	N		1	-0,51		-29,51	1			Nee
OW-07	Owts	Primaar		74270	429700	N		1	-0,48		-28,48	1			Nee
OW-08	Owts	Primaar		74140	429490	N		1	-0,44		-30,44	2			Nee
OW-09	Owts	Primaar		74010	429280	N		2	-0,5		-19,5	2			Nee
OW-10	Owts	Primaar		73880	429070	N		1	-0,48		-14,98	1			Nee
PS-1	Owts	Ja	Primaar	76855	429254	N		1	0			1	01-01-2010	01-03-2010	Nee
PS-2	Owts	Ja	Primaar	71114	430870	N		1	5			1			Nee
PS-3	Owts	Ja	Primaar	0	0	N		1	0			1			Nee

Figuur 8: Voorbeeld van een basislijst

## Rapportages

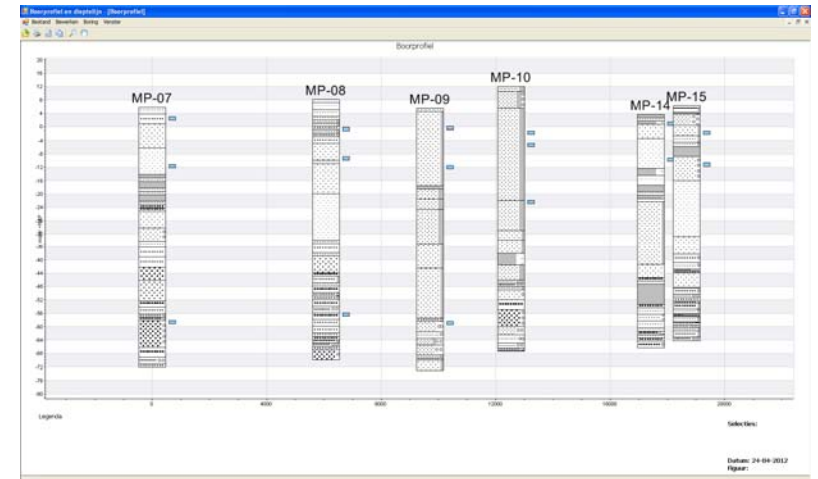
Standaard zijn de volgende rapportages opgenomen:

- Tabel meetpunten;
- Kaart meetpunten;
- Tabel boorbeschrijving;
- Boorprofiel.

## Communicatie – TNO

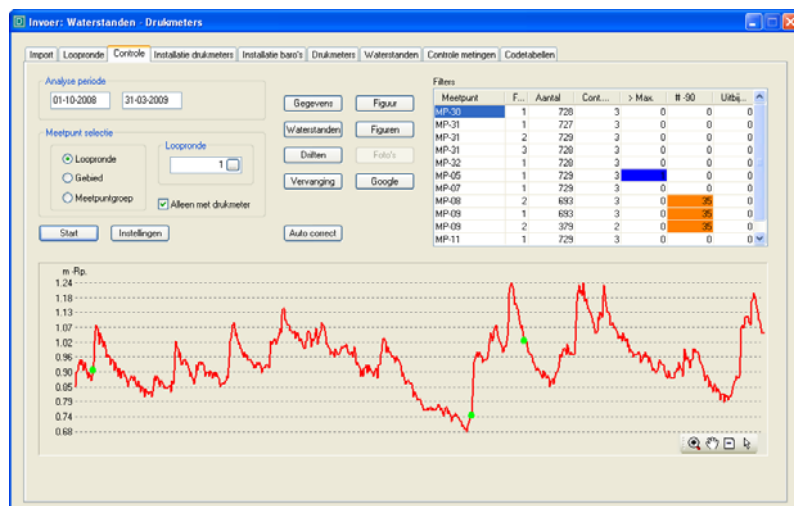
De communicatie met TNO bestaat uit:

- Import van vaste gegevens van meetpunten en filters;
- Import van boorbeschrijvingen.



Figuur 9: Boorprofiel

## Bijlage 3 Waterstanden



Figuur 10: Validatie waterstanden

Drukmeters	Serienummer...	S.	Type	Kabel...	Levering
13768	D	MiniDiver			0.00 11-09-2008
79124	D	MiniDiver			0.00 11-09-2008
79129	D	MiniDiver			0.00 11-09-2008
90327	D	MiniDiver			0.00 11-09-2008
90330	D	MiniDiver			0.00 11-09-2008
80338	D				0.00 11-09-2008
80349	D				0.00 11-09-2008
80351	D				0.00 11-09-2008
80356	D				0.00 11-09-2008
80357	D				0.00 11-09-2008
80466	D				0.00 11-09-2008
80467	D				0.00 11-09-2008
A2097	D				0.00 15-12-2008
A2405	D				0.00 11-09-2008
A3143	D				0.00 11-09-2008
C0334	D				0.00 11-09-2008
C0469	D				0.00 11-09-2008
C0977	D				0.00 11-09-2008
C1015	D				0.00 11-09-2008
C1024	D				0.00 11-09-2008
C1030	D				0.00 11-09-2008
C1036	D				0.00 11-09-2008
C1106	D				0.00 11-09-2008
C1118	D				0.00 11-09-2008
C1721	D				0.00 11-09-2008
C1785	D				0.00 11-09-2008

Figuur 11: Drukmeteradministratie

### Algemeen

Bijna alle waterkwantiteitsmeetnetten zijn uitgerust met drukmeters. Dawaco kan overweg met drukmeters van de firma Schlumberger/Eijkkelkamp, Divers, en de firma Keller Instruments (Kellers). Drukmeters van andere firma's kunnen over het algemeen eenvoudig worden toegevoegd. Voor de verwerking van de drukmeterbestanden en de handmatige controle metingen kan de gebruiker "loopronde" aanmaken. De verwerking loopt dan ook bij voorkeur per loopronde. Bij de verwerking van de absoluut metende drukmeters, zoals de Divers, vindt de luchtdrukcompensatie en de omrekening naar een waterstand ten opzicht van het referentiepunt, de kop buis, en NAP plaats. Zowel de drukmeting als de bijbehorende luchtdruk worden bij de meting opgeslagen. Optioneel kan de gebruiker luchtdrukmetingen van het KNMI importeren en gebruiken voor de luchtdrukcompensatie. Speciale aandacht is besteed aan oppervlaktewater meetpunten. Bij het automatiseren van peilschalen worden de controle metingen over het algemeen uitgevoerd ten opzichte van de bovenkant van de beschermkoker. Dawaco beschikt over functionaliteit om dit administratief correct af te handelen.

### Validatie

Veel aandacht is besteed aan de validatie van de metingen. Per peilpunt of filter wordt een schets van de tijdlijn getoond met een aantal statistieken, zoals het aantal uitbijters (te snelle wijziging van de stand), het aantal controle metingen met een grote afwijking en het aantal metingen, waarbij de drukmeter droog stond of de stand boven de kop van de buis uitkwam. Vanuit het validatie scherm kan de gebruiker inhangdiepten aanpassen, fouten in de controle metingen corrigeren, driftende drukmeters corrigeren of in het ergste geval een serie metingen verwijderen. Bij afwijkend gedrag kan de gebruiker een notitie maken, dat dit gedrag geconstateerd is en als dit bekend is, de reden hiervan vastleggen (bijvoorbeeld een bemaling in de buurt).

### Drukmeteradministratie

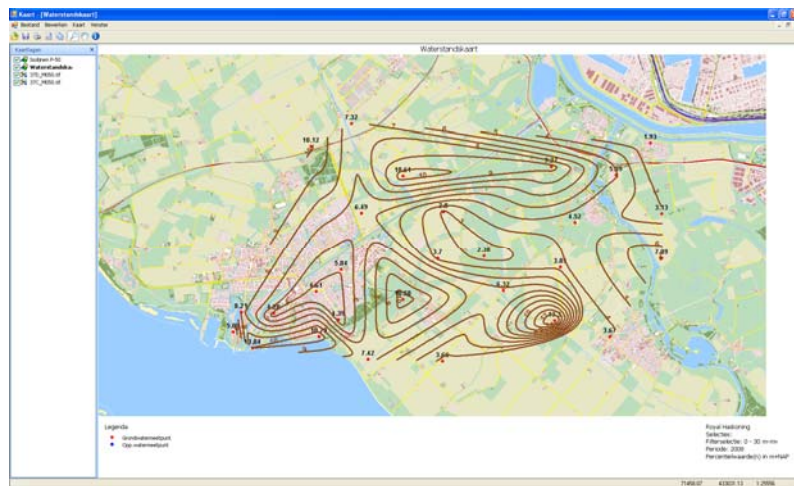
In Dawaco is een krachtige en flexibele administratie van de drukmeters opgenomen. Hiermee komen ook statistieken over de uitval en de vervanging van drukmeters "onder de knop beschikbaar".

### Referentiepuntaanpassingen

Dawaco biedt ook goede voorzieningen voor het vastleggen van onderhoud. Speciale aandacht is besteed aan het vastleggen van wijzigingen in het referentiepunt. Hierbij moet gedacht worden aan fysieke wijziging van het referentiepunt, herplaatsen van peilbuizen en waterpassingen. Dawaco herberekent automatisch de waterstanden ten opzichte van NAP. Hierdoor kan de gebruiker dit soort onderhoud te allen tijde invoeren.

Mp	Soort	Meetnet	X-coor (m)	Y-coor (m)	Maaveld (r)	TNO-code	Filter	Ref punt (r)	BkF (m)	M	OkF (m)	M-Wp	GHG (m)	-h GvG (m)	-h Gvt
MP-01	Gws	Primair	71027	429510	7.19	B12A0024	1	7.24	7.55	8.55	1	0.77	0.89	0.9	0.9
MP-02	Gws	Primair	70013	427750	5.82	B12A0001	1	5.88	6.18	7.18	1	1.15	1.60	1.2	1.1
MP-03	Gws	Primair	70510	427125	5.5	B12A0003	1	5.67	2.83	3.83	1	0.9	1.27	1.14	1.1
MP-05	Gws	Primair	68075	427275	6.52	B12A0006	1	6.82	6.9	7.8	1	1.89	2.37	2.04	1.9
MP-06	Gws	Primair	71950	427575	10.95	B12A0117	1	11	9.15	10.15	1	0.29	0.53	0.41	0.4
MP-07	Gws	Primair	68175	428850	5.83	B12A0139	1	5.9	2.93	3.93	1	0.64	1.06	0.81	0.8
MP-08	Gws	Primair	74175	427775	8.12	B12A0143	1	8.12	8.3	9.3	1	1.03	1.26	1.11	1.1
MP-09	Gws	Primair	70575	428250	5.5	B12B0048	1	5.57	5.33	6.33	1	0.75	1.28	0.99	1
MP-10	Gws	Primair	68900	431000	12.05	B12B0053	1	12.12	13.13	14.13	1	1.73	2.37	1.97	1.9
MP-11	Gws	Primair	75325	427100	13.74	B12B0001	1	13.78	11.28	12.28	1	0.15	0.46	0.23	0.2
MP-12	Gws	Primair	71950	430344	11.7	B12B0029	1	11.7	12.3	13.3	1	1.03	1.54	1.16	1.1
MP-13	Gws	Primair	68350	427293	9.79	B12B0153	1	9.85	10.14	11.14	1	1.49	1.82	1.56	1.5
MP-14	Gws	Primair	74525	429425	3.88	B12C0167	1	3.76	2.3	3.3	1	1.24	1.36	1.31	1.3
MP-15	Gws	Primair	75775	429303	6.27	B12C0056	1	6.32	7.45	8.45	1	1.72	2.02	1.77	1.7
MP-16	Gws	Primair	74500	431073	3.19	B12C0084	1	3.26	3.73	4.73	1	1.12	1.38	1.25	1.2
MP-17	Gws	Primair	78878	430362	8.1	B12E0143	1	8.15	6.05	7.05	1	0.91	1.17	0.94	0.9
MP-18	Gws	Primair	72723	428500	4.98	B12E0190	1	5.04	5.55	6.55	1	1.22	1.48	1.35	1.3
MP-19	Gws	Primair	72950	429550	3.73	B12E0228	1	3.75	4.48	5.48	1	0.75	1.22	0.84	0.8
MP-20	Gws	Primair	77700	429500	4.88	B12G0075	1	4.45	5.84	6.84	1	1.5	1.8	1.52	1.5
MP-21	Gws	Primair	76550	428750	4.39	B12G0078	1	4.42	2.17	3.17	1	0.6	0.9	0.7	0.7
MP-22	Gws	Primair	75450	428300	4.68	B12G0080	1	4.75	7.03	8.03	1	0.57	1.15	0.73	0.7
MP-23	Gws	Primair	70800	431500	7.76	B12G0113	1	7.77	8.69	9.69	1	0.31	0.76	0.43	0.4
MP-24	Gws	Primair	77700	428500	7.5	B17A0042	1	7.52	7.78	8.78	1	0.28	0.58	0.36	0.3
MP-25	Gws	Primair	72825	428700	5.02	B17B0095	1	5.04	1.98	2.98	1	0.54	1.17	0.63	0.6
MP-26	Gws	Primair	73750	428550	3.18	B17B0096	1	3.23	3.95	4.95	1	0.8	1.45	1	1
MP-27	Gws	Primair	73500	430425	5.24	B17D0013	1	5.29	5.75	6.75	1	2.14	2.43	2.07	2
MP-30	Gws	Primair	68600	428500	9.43	B17D0024	1	9.45	9.98	10.98	1	-0.78	-0.11	-0.48	-0.4
MP-31	Gws	Primair	71175	428250	8.03	B17D0030	1	8.35	1.88	2.88	1	0.83	1.22	0.8	0.8
MP-32	Gws	Primair	70075	428750	12.28	B17D0089	1	12.38	12.7	13.7	1	1.31	1.87	1.55	1.5
MP-33	Gws	Primair	75250	430550	10.78	B17F0053	1	10.84	6.85	7.85	1	1.34	1.54	1.47	1.4

Figuur 12: Tabel GxG



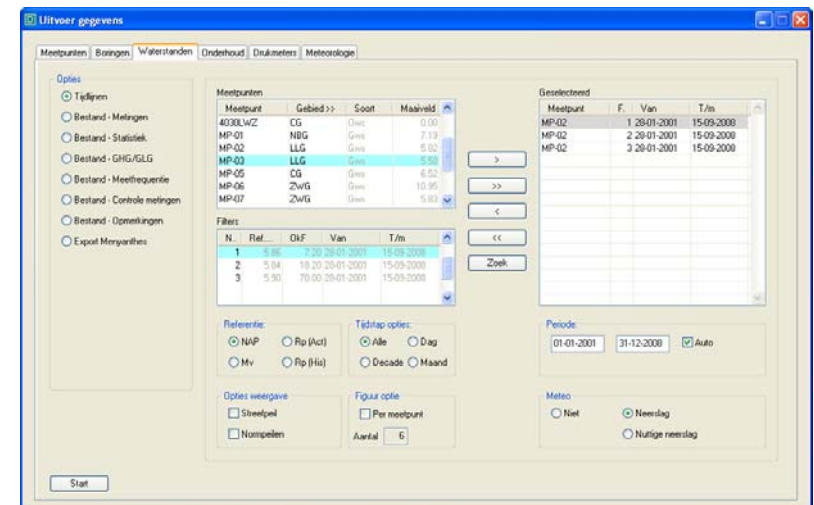
Figuur 13: Grondwaterstanden met iso-lijnen

## Rapportages

De belangrijkste rapportageoptie is uiteraard de tijdlijn. De gebruiker krijgt hierbij een aantal opties aangeboden zoals de te gebruiken referentie (NAP, Mv of BkB), de tijdstap om het aantal metingen in de figuur te beperken en de weergave van de (nuttige) neerslag. Daarnaast zijn er opties beschikbaar voor het weergeven van regimecurves, GxG tabellen en allerlei waterstandkaarten (standen, kwel/infiltratiedruk, GxG). De zeer krachtige berekeningsmethoden voor dit soort statistieken houdt onder andere rekening met de overgang van laagfrequente (handpeilingen) naar hoogfrequente (drukmetermetingen) meetseries, het droog staan van een filter en het afhandelen van meerdere filters in het geselecteerde diepte bereik.

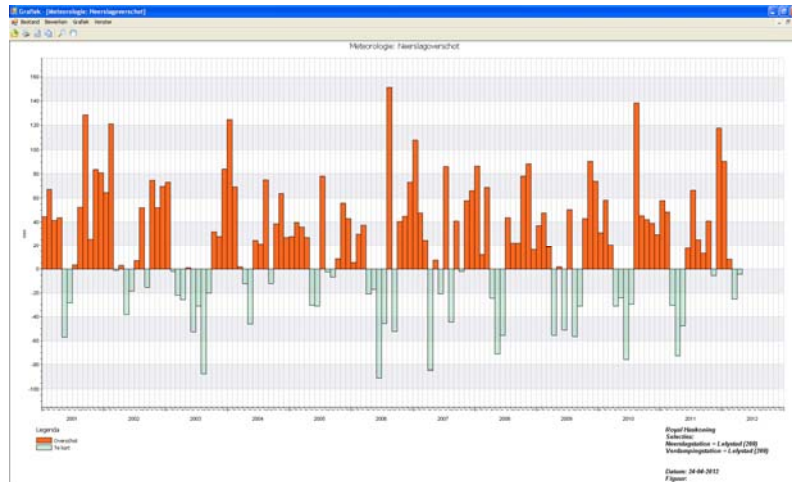
## Communicatie TNO

Uiteraard is de communicatie met TNO beschikbaar. Functionaliteit is opgenomen voor het importeren van de vaste gegevens en de grondwaterstanden, terwijl ook de standen naar TNO geëxporteerd kunnen worden.

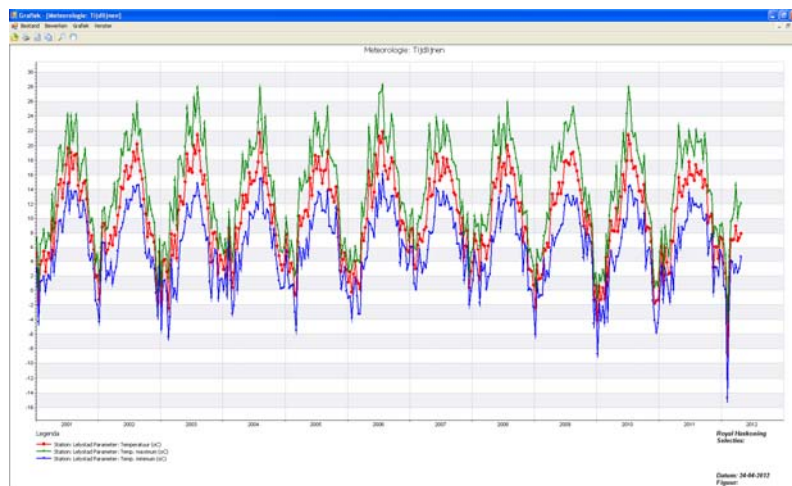


Figuur 14: Selectiescherm tijdlijnen

## Bijlage 4 Eigenschappen meteorologie



Figuur 15: Neerslagoverschot station Lelystad



Figuur 16: Temperatuur gegevens station Lelystad

### Import KNMI

Het KNMI publiceert dagcijfers voor de neerslag van een groot aantal stations via hun website. Voor een beperkter aantal stations zijn ook verdampingcijfers en temperatuurmetingen beschikbaar. Deze kunnen kosteloos worden gedownload. Dawaco biedt functionaliteit om dit soort bestanden te importeren.

### Eigen regenmeters

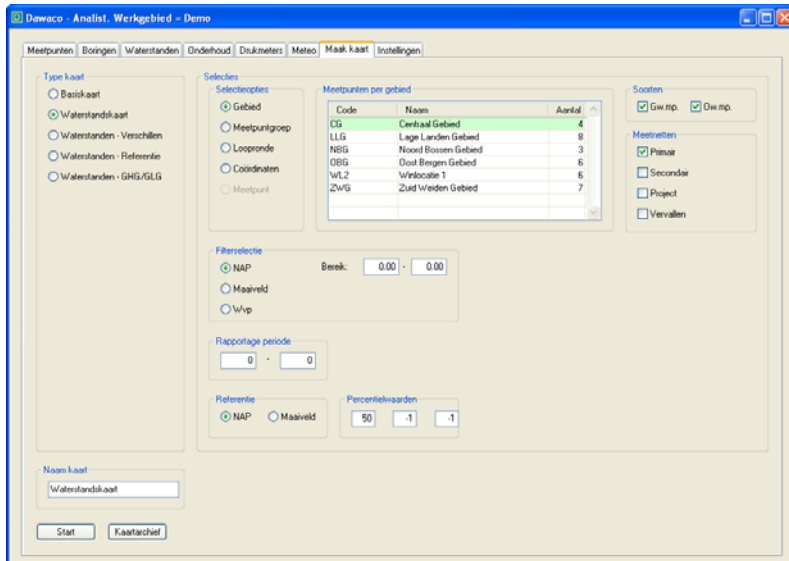
Ook voor het importeren van eigen regenmeters is functionaliteit opgenomen. Hierbij is de gebruiker niet beperkt tot dagwaarden. Wel zal Dawaco naast de geïmporteerde metingen automatisch dagwaarden berekenen en opslaan.

### Rapportage

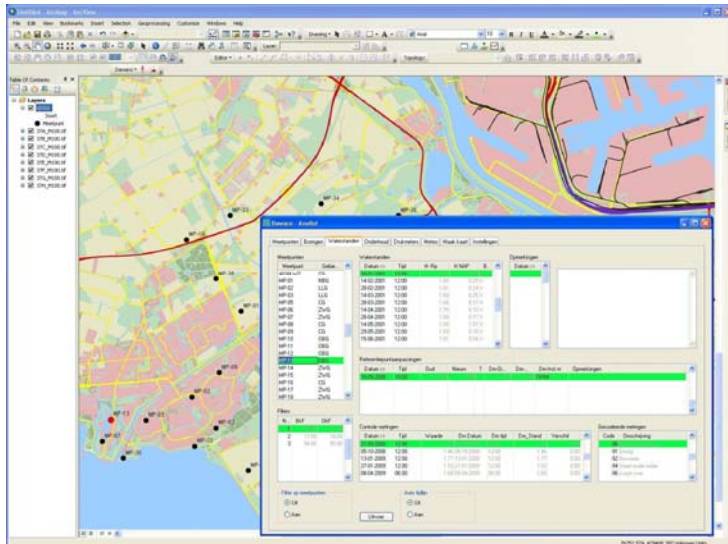
De volgende standaardrapportages zijn beschikbaar:

- Histogrammen met als tijdstap de dag, decade of maand voor neerslag of verdampingcijfers;
- Histogrammen nuttige neerslag (neerslag – verdamping);
- Tijdslijnen voor bijvoorbeeld de temperatuur;
- Lijst of matrix van de meteogegevens.

Kaart voor de neerslag of verdampingssommen. Deze zal alleen met een groot aantal stations bruikbare informatie opleveren.



Figuur 17: De Dawaco - Analist



Figuur 18: Opvragen van meetpuntgegevens vanuit ArcGis

## Bijlage 5 Eigenschappen – koppeling GIS

### Thematische koppeling

Met de thematische koppeling maakt de gebruiker in Dawaco-Analist een kaartlaag aan, die de gebruiker opneemt in een ArcGis project. Het betreft altijd een punten kaartlaag met daaraan gekoppeld een aantal eigenschappen van het meetpunt of een karakteristiek van de metingen. Voorbeelden hiervan zijn:

- De locatie van de meetpunten;
- De gemiddelde grondwaterstand gemeten in filters tussen de 0m en 15m minus maaveld in 2012.

### Object koppeling

Door binnen ArcGis op een meetpunt te klikken, start de objectkoppeling Dawaco-Analist. Deze toont de gegevens van het meetpunt. Het type gegeven is afhankelijk van de actieve tab binnen de Analist. Bij het aanklikken van een ander tabblad, zal Dawaco-Analist het meetpunt zolang mogelijk actief houden. Hierdoor krijgt de gebruiker direct een overzicht van de vaste gegevens, de grondwaterstanden en de onderhoudsgegevens. Op dat moment heeft de gebruiker ook de totale rapportage kracht van Dawaco- Waterschappen ter beschikking.