
Titel	: Hoge resolutie monitoring als basis voor integraal grondwater (kwaliteit)beheer in stedelijke gebieden
Thema	: Watersystemen
Geraamde projectkosten	: f 631.600,--

CONSORTIUM

instantie	contactpersoon	telefoon	e-mail
Penvoerder:			
Iwaco	Ewoud van den Berg	010-2865621	e.vandenberg@rtd.iwaco.nl
Overige leden:			
Gemeente Delft	Jaap Tuit	015-2602114	jtuit@delft.nl
Gemeente Haarlem	Maarten Noordhuis	023-5114625	mnoordhuis@haarlem.nl
Gemeente Hilversum	Piet Jan Boegem	035-6292368	p.boegem@hilversum.nl
Gemeente Arnhem	Mela Splinter-Dupont	026-3774315	
Provincie Zuid-Holland	John Veldhoven	070-4416910	veldhoven-j@pzh.nl
Groundwater Tehnology/ De Straat	Yvo Veenis	015-2516372	yve@gtbv.nl
TTE	Peter de Vries	0570-665874	devries@engineers.nl
TTE	Koen Weytingh	0570-665874	weytingh@engineers.nl
GeoDelft	Floris Verhagen	015-2693568	f.verhagen@geodelft.nl
NITG/TNO	Aris Lourens	015-2696646	a.lourens@nitg.tno.nl
NITG/TNO	Rolf Hetterschijt	030-2564704	r.hetterschijt@nitg.tno.nl
Iwaco	Timo Heimovaara	010-2865580	t.heimovaara@rtd.iwaco.nl
Iwaco	Ronald van Vliet	010-2865530	r.vandevliet@rtd.iwaco.nl

SAMENVATTING

- Doel

- Inventariseren welke vragen er leven bij gemeenten en wellicht provincies op het gebied van stedelijk grondwater(kwaliteit)beheer die te beantwoorden zijn met hoge resolutie monitoring in ruimte en tijd
- Blootleggen welke kennis, methoden en technieken beschikbaar zijn in de literatuur, bij de kennisinstituten en de universiteiten en aangeven hoe die gebruikt kunnen worden om enkele van de vragen die leven bij de gemeenten en provincies op te lossen

- Knelpunten

- het wegnemen van het gebrek aan kennis bij de praktijk en eindgebruikers over de mogelijkheden van hoge resolutie monitoring in ruimte en tijd voor het oplossen van vragen rondom stedelijk grondwater(kwaliteit)beheer

- methoden en technieken, die bij universiteiten en kennisinstituten beschikbaar zijn maar nog niet tot de adviesbureaus, gemeenten en provincies zijn doorgedrongen, toepassen en beschikbaar maken voor praktijk

- **Plan van Aanpak**

Fase 1

In de eerste fase is in nauwe samenwerking met de eindgebruikers (gemeenten en provincie) geïnventariseerd welke vragen er leven op het gebied van stedelijk grondwaterbeheer die aangepakt kunnen worden met hoge resolutie monitoring. Tegelijkertijd is in de eerste fase in de literatuur en bij de kennisinstituten geïnventariseerd welke methoden en technieken beschikbaar zijn om de vragen van de eindgebruikers aan te pakken.

- *Fase 2*

Tussen fase 1 en fase 2 zat een go/no go beslissing. Afhankelijk van hoeveel en welke vragen naar voren kwamen uit de workshops in fase 1 zou worden besloten tot het al dan niet uitvoeren van fase 2. Er waren uiteindelijk voldoende vragen die op het eerste gezicht zinvol beantwoord kunnen worden met technieken voor interpretatie van grote datareeksen en daarom wordt fase 2 uitgevoerd. Bij deze go/no go beslissing is de toetsingscommissie van SKB betrokken.

Vervolgens zijn aan het einde van de eerste fase aan de hand van twee cases enkele vragen geselecteerd en omgezet in hypothesen die voor uitwerking in de tweede fase worden gebruikt. Als vervolg op de literatuurstudie zijn enkele veelbelovende methoden en technieken getest aan de hand van de gemeten datareeksen. De toepassing van de methodes op verkregen datareeksen heeft als doel ervaring op te doen met de verwerking van de grote stroom aan gegevens, en de volgende vragen op te lossen: Welke rekenmethoden zijn noodzakelijk? Hoe leiden deze metingen tot informatie? Voor de geselecteerde hypothesen zijn vervolgens de meest geschikte data-interpretatie methoden en technieken geselecteerd en uitgewerkt. Het gaat hierbij niet primair om het ontwikkelen van nieuwe methoden of technieken, maar meer om bestaande technieken te selecteren en te combineren. Tot slot zijn de methoden en technieken getest met de beschikbare datareeksen. Gedurende de analyse van de gegevens blijkt dat door de hoeveelheid aan data en inzichten, weer nieuwe vragen naar boven komen. Het is mogelijk methoden en technieken te selecteren die bruikbaar zijn voor (1) het beantwoorden van de vragen en het ondersteunen of weerleggen van de hypothesen en (2) de verwerking van de grote datareeksen die in de komende jaren in het kader van Waterstad 2000 zullen worden verzameld.

- **Resultaten**

Fase 1:

1. Ingericht meetnet
2. Verslag van een workshop, waarin een eerste inventarisatie plaatsvindt van vragen die leven bij gemeentelijke (beleids)ambtenaren ten aanzien van bodem- en grondwaterkwaliteitsbeheer die mogelijk opgelost kunnen worden met het inzicht dat hoge resolutie monitoring verschaft
3. Verslag van een tweede workshop, waarin een prioritering toetsing en uitwerking/aanvulling van de vragen uit de interne workshop plaatsvindt
4. Posterpresentatie voor het Wereld Water Forum.
5. Demo voor het Wereld Water Forum
6. Eindrapportage fase 1 met daarin de vragen waarin fase 2 aan gewerkt zal gaan worden en een globale indicatie van de oplossingsrichting
7. Gedetailleerd basisprojectplan voor fase 2

Fase 2:

8. Een dataset bestaande uit de meetreeksen van alle divers ingezet in het proefproject Waterstad 2000. We verwachten meetreeksen van stijghoogten, elektrische geleidbaarheid en temperatuur. De frequentie van meten zal variëren van 1 tot 2 metingen per uur
9. Een database waarin bovengenoemde dataset is opgeslagen op een zodanige wijze dat ze eenvoudig toegankelijk is

10. Een rapportage over methoden om met behulp van de datasets relevante informatie ten aanzien van het monitoren van het grondwatersysteem te verkrijgen
11. Om antwoord te kunnen geven op twee à drie vragen die leven bij de gemeenten zal per vraag een methode of techniek aan de hand van een case in een concrete (monitoring)toepassing worden uitgewerkt. Dit levert dus twee à drie methoden of technieken voor het beantwoorden van twee à drie vragen
12. Een eindrapport (waarschijnlijk digitaal) waarin de toegepaste en ontwikkelde methodes worden beschreven en aanbevelingen staan hoe te komen tot implementatie van concrete (monitoring) toepassingen
13. Een poster te presenteren op de Aquatech 2000
14. Een demonstratie van een toepassing, te gebruiken op de Aquatech 2000
15. Een publicatie in een vakblad, bijvoorbeeld H₂O. Een mogelijkheid is wellicht een speciaal themanummer over Waterstad 2000 waarbij vanuit de verschillende werkgroepen (waaronder de werkgroep Bodem) de resultaten worden gepresenteerd
16. (optie) Een externe workshop, kan als optie aan het project worden toegevoegd om de resultaten bij een breder publiek te toetsen en te verspreiden. Dit kan ook gecombineerd worden met een 'SKB-dag'.

- **Trefwoorden**

Meetsensoren, meetgegevens, hoge resolutie monitoring, monitoring, gegevensbestanden, statistische analyse, geografisch informatiesysteem, grondwater, oppervlaktewater, grondwaterverontreiniging, (grond)watersystemen, steden, gemeenten, Delft.