

DATABASE REGENWATER



RAPPORT

2007
W09

ACHTERGRONDRAPPORT
DATABASE REGENWATER

HANDLEIDING

2007
W09

ISBN 978.90.5773.378.9



stowa@stowa.nl www.stowa.nl
TEL 030 232 11 99 FAX 030 231 79 80
Arthur van Schendelstraat 816
POSTBUS 8090 3503 RB UTRECHT

Publicaties van de STOWA kunt u bestellen bij:
Hageman Fulfilment POSTBUS 1110, 3330 CC Zwijndrecht,
TEL **078 623 05 00** FAX 078 623 05 48 EMAIL info@hageman.nl
onder vermelding van ISBN of STOWA rapportnummer en een afleveradres.

COLOFON

UITGAVE STOWA, Utrecht 2007

AUTEURS

ir. F.C. Boogaard

ing. G.B. Lemmen

PROJECTUITVOERING

F.C. Boogaard

Tauw

G.B. Lemmen

Grontmij

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

A.S. Beenen

Rioned

T. Dekker

Stowa

A.J. Palsma

Stowa

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau

STOWA rapportnummer 2007-W09
ISBN 978.90.5773.378.9

TEN GELEIDE

De kwaliteit van afstromend regenwater is in Nederland regelmatig onderzocht. De uitkomsten van die onderzoeken verschillen soms sterk; van “te vies om beet te pakken” tot “prima”. Omdat de kennis over dit onderwerp versnipperd aanwezig was, heeft Stowa besloten om een database op te zetten. In deze “database regenwater” zijn de resultaten van een groot aantal Nederlandse onderzoeken ondergebracht. De gebruiker kan de data met de gebruiksvriendelijke database zelf ordenen en analyseren.

De database is een nuttige steun bij het beoordelen van regenwaterprojecten, en nodigt ook uit tot discussie over de zin en onzin van het afkoppelen, zuiveren en lozen van regenwater. In dit rapport wordt de achtergrond bij de database beschreven. Ook is in dit rapport een handleiding voor het gebruik van de database opgenomen.

Naast dit rapport en de bijbehorende database verschijnt ook het rapport “De feiten over de kwaliteit van afstromen regenwater” (2007.21), hierin zijn de belangrijkste conclusies uit de database voor u overzichtelijk gepresenteerd.

De Stowa hoopt en verwacht dat dit rapport de gebruiker stimuleert om eenieder die hemelwaterkwaliteit meet, de overwegingen om een tot een goed doordachte onderzoeksopzet te komen, ter harte te nemen. Aanvullende gegevens zijn altijd welkom! Wij hopen dat dit rapport snel verouderd en dat meer en betere gegevens beschikbaar komen.

Utrecht, september 2007
De directeur van de STOWA,
Ir. J.M.J. Leenen

**De database kunt u kosteloos aanvragen door een email te sturen naar regenwater@stowa.nl
Ook voor vragen en opmerkingen en vooral voor aanvullende gegevens kunt u van dit
emailadres gebruik maken.**

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 kennisinstituten 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

DATABASE REGENWATER

INHOUD

TEN GELEIDE
STOWA IN HET KORT

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Plan van aanpak	1
	1.3.1 Fase 1 Inventarisatie gegevens voor database	1
	1.3.2 Fase 2 onderzoek wensen en mogelijkheden database	2
	1.3.3 Fase 3 interpretatie gegevens database	2
2	FASE 1 INVENTARISATIE GEGEVENS	3
2.1	Inventarisatie	3
2.2	Bestaande databases	3
	2.2.1 Beschouwing databases	3
2.3	Projecten	4
	2.3.1 Keuze projecten	4
2.4	Concept format	4
	2.4.1 Structuur	4
	2.4.2 Stoffenlijst	5
2.5	Enquête	6
	2.5.1 Geënuquêteerden en respons	6
	2.5.2 Enquêteresultaten op hoofdlijnen	6

3	FASE 2 RESULTATEN WORKSHOP	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Vraagstelling workshop	7
3.3	Samenvatting workshop: gewenste opzet en inhoud database	8
4	KORTE HANDLEIDING DATABASE	9
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
5.1	Samenvatting en conclusies	13
5.2	Aanbevelingen	14
6	LITERATUURLIJST	16
	BIJLAGE 1	
1	BESCHRIJVING DATABASES	19
2	SAMENVATTING BELANGRIJKSTE ONDERZOEKEN IN DATABASE	25
3	ENQUÊTES	35
4	INVOERVELDEN EN STOFFENLIJST DATABASE	57
5	VERSLAG FASE 2 WORKSHOP	69

1

INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De kwaliteit van regenwater is de laatste jaren een gewild onderwerp van discussie. Vaak wordt voor een inschatting van de kwaliteit nog gebruik gemaakt van de metingen van de NWRW (Nationale Werkgroep Riolerings) uit 1989, maar anno 2006 zijn veel projecten uitgevoerd waarbij de kwaliteit van afstromend regenwater centraal stond (zie voor diverse voorbeelden bijlage 1 en 2).

Bij veel van deze projecten is de huidige kennis omtrent het kwalitatieve functioneren van (metingen aan) afkoppelvoorzieningen geïnventariseerd en zijn kwaliteitscijfers van afstromend regenwater gegenereerd en als eindproduct geleverd. Uit diverse gesprekken en enquêtes onder o.a. gemeenten en waterschappen blijkt dat er behoefte bestaat om deze cijfers te bundelen en uniform te presenteren om het inzicht naar de kennis van de regenwaterkwaliteit te vergroten en deze kennis uit te wisselen. Door het bundelen van de resultaten van de diverse onderzoeksprojecten in een database ontstaat meer inzicht in de variaties in de kwaliteit van diverse waterstromen in het stedelijk gebied waarmee de vuilemissie van regenwatersystemen en de effecten ervan op het milieu beter kunnen worden ingeschat. Deze informatie kan een belangrijke bijdrage hebben bij het ondersteunen van beleidsvorming zoals regionale beslisbomen voor de omgang met regenwater tot de internationale invulling van de Kader Richtlijn Water (KRW).

1.2 DOELSTELLING

Het doel van het project is het ontwikkelen van een toegankelijke database voor het opslaan van meetresultaten van regenwatersystemen. Deze database moet het mogelijk maken meetresultaten te bundelen, efficiënt aan te vullen en beschikbaar te stellen aan toekomstige gebruikers.

1.3 PLAN VAN AANPAK

Om de doelstelling te bereiken zijn de volgende fasen doorlopen;

1.3.1 FASE 1 INVENTARISATIE GEGEVENS VOOR DATABASE

Diverse projecten waarbij metingen zijn uitgevoerd naar de kwaliteit van afstromend regenwater zijn geïnventariseerd. In deze fase is tevens een format, het kader en uitgangspunten voor de database opgesteld. Hier opvolgend zijn van diverse projecten gegevens uniform in een database ingevoerd.

Bij de inventarisatie is gekeken naar bestaande databases van de ATV (Duitsland), EPA (Amerika) en andere internationale databases die worden samengesteld binnen diversen projecten en organisaties.

Aangezien bij de hiervoor genoemde projecten bleek dat eenduidige conclusies over de kwaliteit van regenwater niet konden worden getrokken vanwege het verschil in meetopzet, omstandigheden en of summier documentatie van de metingen¹ zijn de belangrijkste kenmerken van het onderzoek en omstandigheden geïnventariseerd. Deze gegevens zijn nodig om verschillende selecties en overzichten te maken.

Om de bestaande gegevens te complementeren is een lijst opgesteld van de gewenste aanvullende gegevens (zoals bijvoorbeeld: kenmerken afvoerstelsel, kenmerken verhard oppervlak, kenmerken bemonsterde bui en bemonsteringsmethodiek).

1.3.2 FASE 2 ONDERZOEK WENSEN EN MOGELIJKHEDEN DATABASE

Op basis van fase 1 zijn de mogelijkheden en wensen van een database geïnventariseerd. Na aanleiding van deze inventarisatie heeft de database een definitieve vorm gekregen. Tevens is bekeken hoe deze database ingevuld dient te worden en hoe deze aan de gebruikers kan worden aangeboden. Hiervoor is een workshop georganiseerd waarbij de wensen t.a.v. de database zijn verkregen. In de workshop is met name nagegaan wat de wensen van potentiële gebruikers zijn ten aanzien van het vullen, het beheer en gebruik van de database en welke onderzoeksvragen beantwoord dienen te worden.

1.3.3 FASE 3 INTERPRETATIE GEGEVENS DATABASE

De internetdatabase is verder ontwikkeld naar aanleiding van fase 1 en 2 (enquêtes en workshop) met als doel het beantwoorden van vragen die met betrekking tot regenwater leven. Deze vragen zullen in een aparte publicatie van Stowa worden beantwoord.

Er is een korte handleiding geschreven die de mogelijkheden en inhoud van de database presenteert. Een meetprotocol geeft richtlijnen voor de wijze waarop in de toekomst gemeten kan worden en welke gegevens hierbij van belang zijn. Met dit meetprotocol kunnen in de toekomst de onderzoeken beter met elkaar worden vergeleken en ingevoerd worden in de database. Tenslotte zijn conclusies en aanbevelingen opgesteld.

**De database kunt u kosteloos aanvragen door een email te sturen naar regenwater@stowa.nl
Ook voor vragen en opmerkingen en vooral voor aanvullende gegevens kunt u van dit
emailadres gebruik maken.**

¹ Omgang met regenwater in bedrijventerreinen P. 5 paragraaf 2.2.2 'representativiteit en kwaliteit onderzoeksgegevens'

2

FASE 1 INVENTARISATIE GEGEVENS

2.1 INVENTARISATIE

Bij de inventarisatie en beschouwing van beschikbare (inter-) nationale databases is een concept-format binnen het kader en uitgangspunten voor de database opgesteld. Tevens zijn in eerste instantie 10 projecten gekozen die als proef in het format zijn ingevoerd en geëvalueerd aan de doelstelling: “het ontwikkelen van een toegankelijke database voor het opslaan van meetresultaten van regenwatersystemen”. De database moet het mogelijk maken meetresultaten te bundelen, efficiënt aan te vullen en beschikbaar te stellen aan toekomstige gebruikers.

2.2 BESTAANDE DATABASES

Binnen verschillende projecten zijn databases opgesteld variërend van spreadsheets tot complexere databases waar geavanceerd in gezocht kan worden. Bij de inventarisatie zijn diversen (inter-)nationale projecten bekeken als: Daywater, National stormwater quality database, EPA database, RIVM database regenwaterkwaliteit, Tauw database Database afstromend regenwater Nederland ‘Darn’ en de Duitse database ATV . Een korte omschrijving van deze projecten en databases is opgenomen in bijlage 1.

2.2.1 BESCHOUWING DATABASES

Wat opvalt is dat de databases over het algemeen beperkt in informatievoorziening zijn (slechts: locatie, gemeten stoffen en concentratie, soms slechts een analyselijst). Tevens zijn de mogelijkheden tot het bewerken of interpreteren van gegevens niet aanwezig of zeer beperkt.

De doelstelling van het opzetten van deze database is om de informatiebehoefte in kaart te brengen en hierop de informatievoorziening te aan te passen. De informatiebehoefte is deels vastgesteld in de workshop (hoofdstuk 3) en de enquêtes. Hiervoor is een voorzet gemaakt waarin, zoals bij de BMP (Best Management Principles) of SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems) database, de beschikbare informatie kan worden gecategoriseerd in de noodzakelijkheid van deze gegevens:

1. noodzakelijk
2. gewenst
3. ‘nice to know’

2.3 PROJECTEN

2.3.1 KEUZE PROJECTEN

In eerste instantie zijn 10 projecten² geselecteerd op basis van diversiteit en beschikbaarheid van gegevens. Deze projecten zijn opgenomen in tabel 2.1. Er is een keuze gemaakt om projecten op te nemen waarbij de kwaliteit van het regenwater van diverse verschillende verharde oppervlakken is bepaald waarbij momenteel afkoppeling plaats vindt:

1. gemengde oppervlakken (daken en wegen)
2. wegen
3. bedrijven

TABEL 2.1

TIEN GESELECTEERDE PROJECTEN

Naam project	Soort oppervlak	Gemeente Wijk
1. Leidse Rijn	gemengde oppervlakken	diversen
2. Den Bosch	gemengde oppervlakken	De Vliert
3. Zwolle	gemengde oppervlakken	Geren/Schellerhoek
4. Arnhem	gemengde oppervlakken	diversen
5. provinciale wegen N Holland	wegen	N244/N247/N207/N209/N231
6. snelwegen N Holland	wegen	A7/A9
7. Houten,	gemengde oppervlakken	Loerik
8. Enschede	gemengde oppervlakken,	Ruwenbos
9. provinciale wegen Utrecht	wegen	diversen
10. bedrijven	bedrijven	diversen

Een uitgebreide omschrijving van deze projecten is opgenomen in bijlage 1. De kenmerken van de andere projecten die in de database zijn opgenomen zijn opgenomen de database zelf alsmede in de literatuurlijst.

2.4 CONCEPT FORMAT

2.4.1 STRUCTUUR

De structuur van de database is in het huidige excel-bestand als volgt:

Invoer: hierbij worden de belangrijkste kenmerken van het onderzoek ingevoerd alsmede de gemeten concentraties van de diverse stoffen.

Er is veel invoer gewenst maar niet nodig voor de basale verbanden tussen kenmerken rioolstelsel en omgeving en regenwaterkwaliteit. In bijlage 4 is een uitgebreide tabel opgenomen waarin onderscheid is gemaakt tussen: minimum, gewenst, of 'nice to have'.

Van belang is de gegevens te verzamelen die de kwaliteit van regenwater in belangrijke mate beïnvloeden. De mate waarin verontreinigingen in de waterstromen aanwezig zijn is van vele factoren afhankelijk zoals; de aard en gebruik van het afstromend oppervlak, soort verkeersbelasting, straatmeubilair, dakbedekking (zinken dakgoten, loodslabben), bestrating (open verharding of dicht) en locatiespecifieke emissies (nabijgelegen industrieën, vliegvelden en of andere infrastructuur) of seizoensgebonden omstandigheden (strooizouten in winter, bladval in herfst, vuurwerkresten). De bijdrage van deze factoren is over het algemeen niet eenduidig aan de kwaliteit van afstromend regenwater toe te schrijven.

² De database is een dynamisch product en wordt steeds aangevuld met nieuwe projecten.

Van deze beïnvloedingsfactoren is een keuze gemaakt voor de database, de invoer hier luidt:

- Invoer:
 - Literatuur (opdrachtgever/rapporteur/jaar)
 - Plaats/gemeente
 - Meetlocatie
 - Categorie afstromend oppervlak (wegen, daken, industrie met evt bouwjaar)
 - Specifieke materialen (daken: zinken dakgoot ed, bij wegen: ZOAB/DAB)
 - Verkeersintensiteit bij wegen (louter voor inschatting van soort weg gezien een eerste interpretatie liet zien dat er geen verband was tussen de verkeersintensiteit en verontreinigingsgraad van afstromend regenwater [wRw, 2002])
 - Datum van monstername
 - Bijzonderheden/aanleiding tot monstername
 - Codering monster
 - Meetmethodiek (steekmonster, verzamelmonster)
 - Land (voor nationale en internationale selectie)
- Uitvoer (al dan niet gebaseerd op een selectie van de invoer):
 - Gemiddelde concentratie
 - Minimale en maximale concentratie (bandbreedtes)
 - Aantal metingen (voor inschatting representativiteit en betrouwbaarheid)
 - Overschrijdingspercentage van normen

Bij de uitvoer is er een mogelijkheid om detectiegrenzen om te zetten in echte waarden of een percentage van de waarde. De defaultwaarde is 75%, oftewel een detectiegrens van '<2 ug/l' wordt meegenomen in het statistisch overzicht als de waarde 1.5 ug/l.



2.4.2 STOFFENLIJST

Deze lijst van stoffen die is opgenomen in de database is tot stand gekomen op basis van:

- De uitgevoerde metingen in de diverse projecten
- De stoffen die genoemd worden in de Kaderrichtlijn Water
- Expert-judgement

Voor een eerste indruk van de kwaliteit is in de database een grafische vergelijking op diverse kenmerken mogelijk (queries). De stoffen die als voorbeeld in de database grafisch worden weergegeven zijn: lood, koper, zink, naftaleen, Pak(10) en CZV.

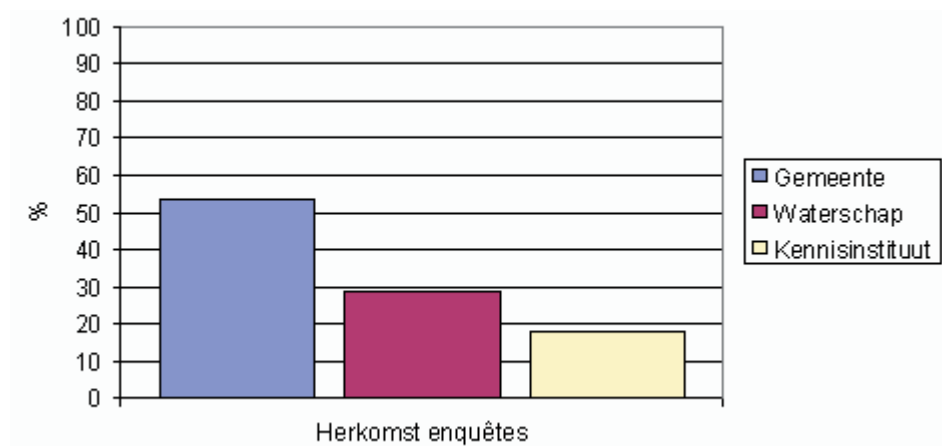
In bijlage 4 is een uitgebreide stoffenlijst opgenomen.

2.5 ENQUÊTE

2.5.1 GEËNQUÊTEERDEN EN RESPONS

De wensen van toekomstige gebruikers van de database zijn geïnventariseerd door middel van een enquête en enkele interviews. In tabel 2.2 zijn gegevens over de deelnemers aan de enquête opgenomen. Van de 50 verstuurdde enquêtes zijn er 28 ontvangen oftewel een respons van 56%. In figuur 2.1 wordt de verdeling weergegeven van de organisaties waarvan de enquêtes verwerkt zijn.

FIGUUR 2.1 VERDELING VERWERKTE ENQUÊTES



TABEL 2.2 DEELNEMERS AAN ENQUÊTE

categorie	respons	
gemeente	15	
waterschap	8	
kennisinstituut/ingenieursbureau	5	
totaal	28	56%

De vragen zijn onderverdeeld in drie categorieën:

- Belang van de database (is er behoefte aan het raadplegen van meetgegevens?)
- Inhoud van de database (welke gegevens moeten worden opgenomen?)
- Gebruik van de database (hoe vaak?)

2.5.2 ENQUÊTERESULTATEN OP HOOFDLIJNEN

De vraag of er behoefte is aan het raadplegen van meetgegevens, wordt duidelijk met bevestigend beantwoord. De behoefte scoort gemiddeld een 7,4 op een schaal van 1-10.

Er is behoefte aan meetgegevens met betrekking tot kwaliteitsgegevens, zuiveringsrendementen en ervaringen met regenwatersystemen.

De meeste respondenten denken circa 1 keer per maand de database te zullen raadplegen.

Er wordt niet veel gemeten, driekwart van de respondenten heeft zelf geen meetgegevens.

In bijlage 3 zijn de resultaten per onderzoeksvraag van de enquête weergegeven.

3

FASE 2 RESULTATEN WORKSHOP

3.1 INLEIDING

Op 29 maart 2006 heeft een workshop plaatsgevonden met potentiële gebruikers van de database. De verdeling van de deelnemers aan de workshop was: 5 waterschappen, 3 gemeenten, 2 adviesbureaus evenals een vertegenwoordiger van Rioned en Stowa.

3.2 VRAAGSTELLING WORKSHOP

Centraal in de workshop stond de beantwoording van de volgende vragen:

1. Welke vragen moeten worden beantwoord?
 - a. Mag worden afgekoppeld met het oog op vervuilingsgraad?
 - b. Wat is het zuiveringsrendement voorzieningen?
 - c. Effect vervuiling op voorzieningen (kwaliteit en kwantiteit)?
 - d. Basis voor verder onderzoek?
2. Wat is de gewenste inhoud van de database?
 - a. Detailinformatie versus samenvattingen?
 - b. Vuilgehalte gemiddeld per voorziening, bui, of monster?
 - c. Naast kwaliteits- ook kwantiteitsgegevens?
 - d. Zo ja, welke vorm: leeglooptijden, gemeten doorlatendheden, getallen of beschrijvend?
3. Wat is de opzet en functionaliteit van de database?
 - a. Excel, access, of internet (kosten!)
 - b. Database met getallen en/of rapportage met samenvattingen?
 - c. Voor ervaren en/of niet ervaren gebruikers?
4. Hoe geven we het beheer van de database vorm?
 - a. Partijen leveren gegevens aan volgens op te stellen format?
 - b. Meetgegevens worden door beheerder database actief gezocht en verzameld?
 - c. Updatefrequentie 1 keer per jaar of vaker?
5. Is een meetprotocol gewenst?
 - a. Te meten parameters, wijze van meten, opslag gegevens?

3.3 SAMENVATTING WORKSHOP: GEWENSTE OPZET EN INHOUD DATABASE

Bij de workshop is per deelnemer gevraagd welke antwoorden zij verlangen. Op grond hiervan kwam ook de discussie los over de overige vragen. De discussie en individuele opmerkingen zijn in bijlage 5 opgenomen. Op hoofdlijnen zijn de volgende onderwerpen boven tafel gekomen:

- Het belang van inzicht van de database voor concretisering van beleid, met name de KRW
- De diversiteit van kwaliteit van regenwater per regio ten opzichte van landelijk geldende normen
- De onbekendheid van zuiveringsrendement van verschillende voorzieningen
- De representativiteit en betrouwbaarheid van individuele meetgegevens met beperkte verslaglegging
- Het ontbreken van een meetprotocol waarin de (minimale) eisen worden opgenomen die aan een meetproject worden gesteld op basis van de lering van lopende meetprojecten en resultaten. Wat en hoe dien je te meten? Welke parameters en wat moet er gerapporteerd worden
- Het succes van het gemeentelijke regionale kennisnetwerk laat zien dat ook gemeenten bezig zijn met en kennis hebben van regenwatersystemen

Specifiek over de database kwam naar voren:

1. Wat willen de gebruikers? De KRW vraagt ook inzet van gemeenten voor de keuze van doelen en maatregelen
2. Basisgegevens moeten voor iedereen beschikbaar zijn. Wel is het gewenst dat er meerdere niveaus van gegevens komen: van de ruwe meetgegevens tot een samenvatting en interpretatie van de meetgegevens op basis van de voornaamste vragen
3. De database moet geen nieuwe beslisboom worden. Geen beleidsmatig instrument maar wel de onderbouwing voor beleid

4

KORTE HANDLEIDING DATABASE

HANDLEIDING DATABASE REGENWATERKWALITEIT

Basis

De inhoud van de database wordt gevormd door +/- 500 analyses uit Nederland. Deze analyses zijn afkomstig van uitgevoerd onderzoek verspreid over het land (zie figuur). De onderzoeken zijn gedaan naar verschillende verontreinigingen (+/- 250 stuks) en bij verschillende categorieën ondergrond. Daarnaast zijn ruim 200 resultaten van buitenlands onderzoek opgenomen. De informatie over de aard van de verharding is bij deze metingen echter zeer beperkt.

*Indeling database*

De database bestaat uit een tabblad <Database> met de gegevens en twee tabbladen <Draaitabel> en <Grafiek draaitabel> voor de uitgebreide analyse van de gegevens. Daarnaast is in het tabblad (Toelichting> een korte handleiding en een colofon opgenomen.

Tabblad <Database>

In het onderste gedeelte (geel) staan de meetgegevens weergegeven. In de eerste kolommen staan de kenmerken van de meetlocaties en in de volgende tabellen de concentraties. In figuur 5.1 is een detail van de database weergegeven. Op basis van de beschikbare informatie van de meetprojecten is een indeling gemaakt. Deze is in tabel 5.1 weergegeven.

TABEL 5.1

INVOERGEGEVENS DATABASE

type gebied	type verharding	specificatie	type bedrijf
woongebied	dak&weg	verharding	papierindustrie
landelijke weg	weg	zink	verf- lak productie
bedrijf	dak	bitumen	conserven industrie
	autosnelweg	schuur	vetraffinaderij
	provinciale weg	woning	aardappelen verwerking
	geen verharding (hemelwater)	DAB	galvanische industrie
		ZOAB	
		SMA	cat 4
		busbaan	cat 5
		dreef	cat 2
		fietsenstalling	cat 1

Naast de gegevens uit de tabel, kan ook op andere velden een selectie worden gemaakt, zoals datum of land

FIGUUR 4.1 DETAIL DATABASE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
100	selectie	plaats locatie	type gebied	type verharding	specifieke verharding	type bedrijf	bijzonderheden	datum meting	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie	metingslocatie
101	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
102	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
103	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
104	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
105	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
106	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
107	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
108	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
109	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
110	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
111	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
112	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
113	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
114	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
115	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
116	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
117	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
118	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
119	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
120	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
121	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
122	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
123	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
124	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
125	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
126	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
127	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
128	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
129	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
130	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
131	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
132	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
133	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
134	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
135	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
136	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
137	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
138	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
139	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
140	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
141	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
142	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
143	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
144	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
145	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
146	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
147	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
148	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
149	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							
150	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL																							

Voor de gemiddelde gebruiker is het bovenste gedeelte van belang (blauw). Hier kan een eenvoudige analyse van de gegevens worden uitgevoerd. Met de witte velden kan een selectie worden gemaakt op bijvoorbeeld type gebied en/of oppervlak. De meeste velden worden met behulp van een pulldown menu ingevuld.

Per parameter wordt er weergegeven wat de minimale, maximale en gemiddelde concentratie is.

In de figuur 5.2 is een voorbeeld te zien van het invullen van de selectiegegevens. In dit voorbeeld worden de gegevens getoond van type verharding=weg, specificatie verharding=busbaan en Land=NL. Figuur 5.3 toont een deel van de tabel met gegevens. Hieruit blijkt dat de gemiddelde CZV-concentratie 16,5 mg/l bedraagt en het aantal metingen 4 is.

FIGUUR 4.2 INVOERVELDEN SNELLE ANALYSE DATABASE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	selectie 1	plaats locatie	type gebied	type verharding	specificatie verharding	type bedrijf	bijzonderheden	datum meting	metingslocatie	Land	
3				veg	beeksteen					NL	
4					beeksteen						
5					beek						
6					betonspijling						
7	by deelsbegrens is 0,75 van deze waarde gehanteerd										
8	gemiddelde concentratie										
9	minimale concentratie										
10	maximale concentratie										
11	aantal rietgras										
12											
13											
100	selectie 1	plaats locatie	type gebied	type verharding	specificatie verharding	type bedrijf	bijzonderheden	datum meting	metingslocatie	Land	
101	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
102	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
103	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
104	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
105	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
106	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
107	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
108	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
109	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
110	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
111	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
112	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
113	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
114	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
115	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
116	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
117	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
118	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
119	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
120	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
121	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
122	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
123	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
124	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
125	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
126	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
127	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
128	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
129	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
130	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
131	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
132	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
133	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
134	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
135	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
136	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
137	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
138	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
139	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
140	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
141	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
142	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
143	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
144	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
145	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
146	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
147	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
148	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
149	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
150	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
151	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
152	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
153	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
154	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
155	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
156	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
157	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
158	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
159	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
160	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
161	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
162	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
163	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
164	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
165	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
166	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
167	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
168	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
169	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
170	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
171	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
172	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
173	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
174	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
175	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
176	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
177	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
178	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
179	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
180	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
181	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
182	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
183	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
184	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
185	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
186	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
187	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
188	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
189	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
190	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
191	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
192	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
193	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
194	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
195	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
196	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
197	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
198	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
199	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
200	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
201	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
202	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
203	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
204	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
205	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
206	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
207	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
208	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
209	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
210	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
211	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
212	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
213	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
214	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
215	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
216	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
217	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
218	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
219	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
220	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
221	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
222	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
223	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
224	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
225	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
226	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
227	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied	asfalt	asfalt	1		10-12-2000	NL		
228	Gorssel	Arnhem Regeneratie Noord	woongebied</								

FIGUUR 4.3 RESULTATEN SNELLE ANALYSE DATABASE

	EG	EH	EL	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU
2	Cu	BZ	oefen deel forestat te stikstof K	nitraat	stikstof te calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium
3	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
4	16,500	1,125	#DEELO	0,088	0,913	0,825	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO	#DEELO
5	11	0,75	0	0,0375	0,75	0,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	25	2	0	0,21	1,4	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	4	4	0	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8															
9															
10															
11															
12															
13															
100	Cu	BZ	oefen deel forestat te stikstof K	nitraat	stikstof te calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium	calcium
101															
102															
103															
104															

Tabblad <Draaitabel>

Met behulp van de Excel-tool “draaitabellen” kunnen snel grote hoeveelheden gegevens worden geanalyseerd. Een draaitabel bevat een snel aan te passen selectie uit de basisgegevens. Hierdoor kunnen uitgebreidere analyse van de gegevens worden gemaakt. Dit deel kan gebruikt worden door specialisten. Voor de exacte werking van draaitabellen wordt verwezen naar de Help-functies van Excel.

Aan de hand van voorbeeld in figuur 5.4 is beknopt de werking toegelicht. De inhoud van de draaitabel kan eenvoudig worden gewijzigd. De velden “Gemiddelde van koper”, “type gebied” en “type verharding” kunnen uit de tabel worden gesleept en worden vervangen door andere gegevens. Deze gegevens kunnen uit de lijst met draaitabellen (rechts onderin) worden gesleept. Van de gegevens (in dit geval koper), kan verschillende informatie worden getoond door op de knop te dubbelklikken. In het voorbeeld is de gemiddelde concentratie van koper getoond, maar het is ook mogelijk om bijvoorbeeld het aantal gegevens (=aantal nummers), of de maximum waarde te tonen. Met de beide andere knoppen is het mogelijk om snel selecties te maken.

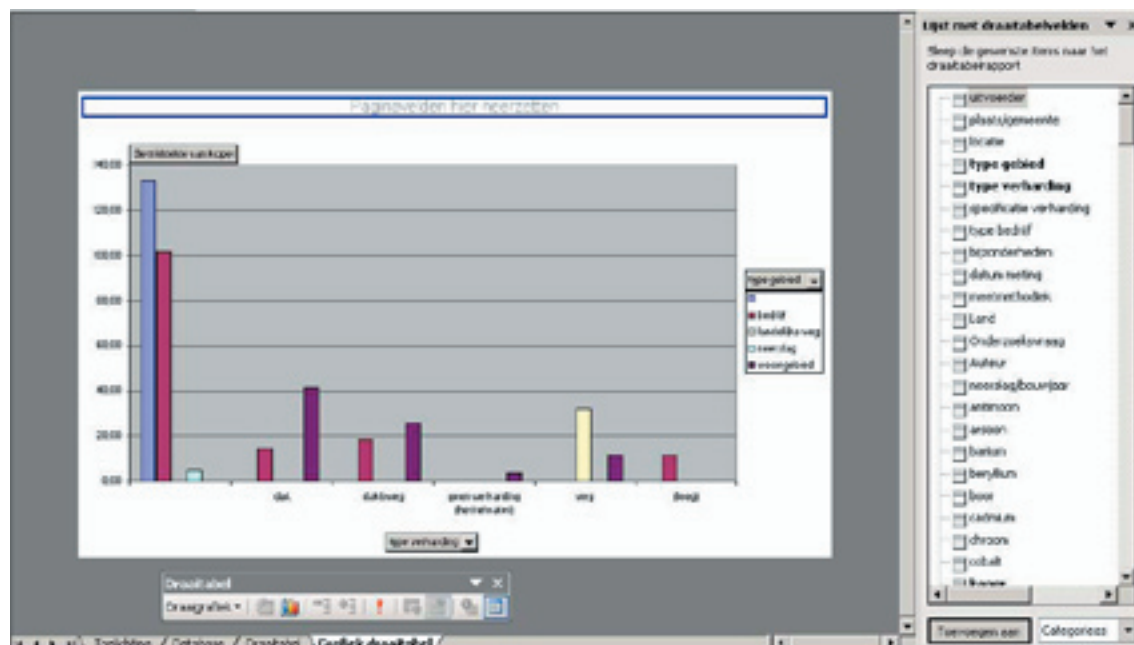
FIGUUR 4.4 DRAAITABEL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3	Gemiddelde van koper	type gebied									
4	type verharding	bedrijf	landelijke weg (reën)	woonwijd	landbouw						
5		133,20	101,77		4,70		119,90				
6	dak		14,50			41,57	38,65				
7	dak/weg		18,73			25,71	25,29				
8	geen verharding (hemelwater)					4,00	4,00				
9	weg			32,45		11,70	31,76				
10	(weg)		11,63				11,63				
11	landbouw	133,20	49,52	32,45	4,70	26,48	45,63				
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Tabblad <Grafiek draaitabel>

De grafiek in figuur 5.5 is gebaseerd op de draaitabel.

FIGUUR 4.5 GRAFIEK DRAAITABEL



De grafiek heeft dezelfde mogelijkheden om gegevens te wijzigen als de draaitabel zelf.

5

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Allereerst is door middel van interviews en enquêtes de behoefte aan een database geïnventariseerd. Hieruit bleek dat er niet alleen behoefte is aan meetgegevens maar ook aan onderzoeksresultaten met betrekking tot kwaliteitsgegevens, zuiveringsrendementen en ervaringen met regenwatersystemen. De meeste respondenten denken maandelijks de database te willen raadplegen. Driekwart van de respondenten heeft zelf geen meetgegevens.

Met de beschikbare onderzoeken en metingen is een *database* opgesteld in de vorm van een spreadsheet. In de database is een zo volledig mogelijk overzicht gegeven van de gegevens die wenselijk zijn om bij metingen te registreren. De mogelijkheden van een spreadsheet zijn beperkt ten aanzien van de hoeveelheid gegevens die kunnen worden ingevoerd en de selectie van de gegevens. De keuze voor een spreadsheet is verklaarbaar omdat het project als proef is begonnen en het aantal gegevens in eerste instantie beperkt was. Het werken met spreadsheets geeft bovendien een grote mate van flexibiliteit. Bij verdere uitbreiding van het aantal te registreren gegevens is het noodzakelijk dat de gegevens naar een databaseprogramma zoals Acces worden overgezet.

In de database is geen informatie opgenomen over de bezinkingseigenschappen van de vervuiling in het regenwater. Hieraan is in de opgenomen onderzoeken niet of nauwelijks gemeten. Uit diverse meetgegevens (figuur 4.3) van de nationale onderzoeken volgt dat zware metalen gemiddeld voor 72% zijn gebonden aan deeltjes groter dan 0,45 µm. Voor PAK ligt dit percentage hoger, namelijk 86% [wRw 2002].

Uit de beantwoording van de vragen komt over het algemeen het volgende naar voren. In de laatste jaren is er veel gemeten aan de kwaliteit van afstromend regenwater. Over het algemeen valt uit literatuur af te leiden dat de concentraties stoffen in het afstromend regenwater per meetlocatie sterk verschillen en op eenzelfde locatie of zelfs binnen een neerslaggebeurtenis sterk uiteen kunnen lopen. De microverontreinigingen zoals zware metalen en Pak in het regenwater overschrijden in veel gevallen de gehanteerde streefbeeld voor oppervlaktewater en grondwater.

Mede vanwege de vele factoren die van invloed zijn op de vuilemissie van regenwaterriolen, de diversiteit van de onderzoekslocaties uit de literatuur, de uiteenlopende onderzoeksmethodieken en de beperkte verslaglegging (voorbeeld opgenomen in meetprotocol) is het inschatten van de vuilemissie van regenwaterriolen op basis van literatuur niet voldoende nauwkeurig. Aangezien metingen op locatie zijn aan te bevelen is een stappenplan voor een meetprotocol in deze rapportage beschreven. In de toekomst zal het meten van andere stofgroepen belangrijker worden in verband met de implementatie van de kaderrichtlijn water (KRW).

De belangrijkste conclusies zijn hierna weergegeven.

- Er is behoefte aan het raadplegen van meetgegevens.
- De database bestaat uit ruim 500 metingen aan de kwaliteit van regenwater in Nederland en ruim 200 buitenlandse metingen. Hiermee ontstaat een beeld van de vervuiling van het afstromende regenwater.
- Bij veel van de geïnventariseerde meetprojecten, ontbreekt informatie die van belang is voor de analyse van de situatie. Deze informatie is niet verzameld, of in een later stadium niet meer, of moeilijk te reproduceren.
- Het spreadsheet voldoet met betrekking tot de analysemogelijkheden, maar is beperkt in de hoeveelheden gegevens die kunnen worden opgeslagen.

5.2 AANBEVELINGEN

Om een goed beheer van de meetgegevens te garanderen is op termijn overzetting van de gegevens naar een volwaardig databaseprogramma gewenst.

Mede vanwege de vele factoren die van invloed zijn op de vuilemissie van regenwaterriolen, de diversiteit van de onderzoekslocaties uit de literatuur, de uiteenlopende onderzoeksmethodieken en de beperkte verslaglegging is het schatten van de vuilemissie van regenwaterriolen op basis van literatuur niet voldoende nauwkeurig. Metingen op locatie zijn aan te bevelen, het stappenplan van het meetprotocol zoals in paragraaf 4.10 beschreven kan een hulpmiddel zijn om een eenduidige aanpak en resultaten te genereren. Enkele steekmonsters zijn niet voldoende om inzicht te krijgen in de gemiddelde waterkwaliteit maar geven wel een indicatie van welke stoffen in bepaalde mate aanwezig zijn (bijvoorbeeld ter opsporing van foutieve aansluitingen e.d.).

Het opstellen van een meetplan en het documenteren van de omstandigheden waaronder de onderzoeksresultaten tot stand zijn gekomen zijn belangrijke aandachtspunten. Het verzamelen van de onderzoeken alsmede het onderbrengen van de onderzoeksdata in de database werd hierdoor bemoeilijkt waardoor geen eenduidige relatie kan worden gelegd tussen de vuillast en de omstandigheden.

Bij de onderzoeken naar de kwaliteit van regenwater worden met name microverontreinigingen als zware metalen en PAK gemeten. Weinig aandacht wordt besteed aan bijvoorbeeld nutriënten en bestrijdingsmiddelen, terwijl deze door veel waterkwaliteitsbeheerders als probleemstoffen worden gezien. In de toekomst zal het meten van andere stofgroepen belangrijker worden in verband met de monitoring conform de kaderrichtlijn water (KRW). Zo is van vele nog vast te stellen zogenaamde 'prioritaire stoffen' niet bekend of deze, en zo ja in welke mate, voorkomen in het afstromend regenwater.

Het verdient aanbeveling om onderzoek te doen naar de verschillende zwevend stof fracties die zich in afstromend regenwater bevinden alsmede de verontreinigingen die hieraan gebonden zijn. Voor het bepalen van de effectiviteit van zuiverende voorzieningen voor regenwater is dit van belang.

Koppeling met andere databases is een aanbevolen mogelijkheid. Een aanvulling met de hemelwaterdatabase van RIVM is een mogelijkheid. Gezien dit metingen betreft over een langere periode op dezelfde meetlocatie kan op basis van de gegevens in de database toe- of afnamen worden geconstateerd. De RIVM database bevat geen gegevens van *afstromend* hemelwater.

Ook koppeling met buitenlandse databases is aan te bevelen om de uitwisseling van data voor internationaal onderzoek uit te breiden. Opgemerkt wordt wel dat vele metingen in het buitenland niet representatief zullen zijn voor de Nederlandse situatie. Gegevens uit buurlanden zoals Duitsland, België en Denemarken kunnen wel een waardevolle aanvulling zijn. Enkele metingen zijn als concept al meegenomen in de database.

Aanbevolen wordt de database regulier te vullen om antwoorden die de database zou moeten geven zo veel mogelijk te onderbouwen met onderzoeksgegevens.

Bij een update kunnen in de toekomst ook de prestaties van zuiveringsvoorzieningen worden weergegeven (analoog aan de Amerikaanse database van BMP's). Door influent en effluent toe te voegen kunnen de rendementen van zuiveringsvoorzieningen worden bepaald.

De belangrijkste aanbevelingen zijn hierna weergegeven.

- Bij het opstellen van een nieuw meetplan, moet bij het selecteren van de te meten parameters rekening worden gehouden met:
 - de toekomstige ontwikkelingen, zoals de KRW.;
 - het verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden tot behandeling van het water, door het vaststellen van bezinkingseigenschappen.
- De omstandigheden waaronder en de kenmerken van de locatie waar wordt gemeten, dienen goed te worden gedocumenteerd.
- Op termijn is een omzetting van de database naar een echte database omgeving gewenst.
- Op termijn zouden ook de werking van zuiverende voorzieningen in de database kunnen worden opgenomen.
- In de toekomst is een koppeling met andere databases (RIVM, internationaal) gewenst.

6

LITERATUURLIJST

Burger de B.M.M.P., (1997)	"Nieuwe stad, schoon water", deelrapport 2 kwaliteit afstromend hemelwater en de mogelijkheid tot afkoppelen in de VINEX-locatie Leidsche Rijn.
Grontmij , 2001	Kwaliteitsaspecten bij infiltratie van hemelwater, 13 december 2001
Grontmij, 2004	"Runoff en verwaaiing Provinciale wegen, Onderzoek naar de risico's voor bodem en water en richtlijnen voor weg en waterbeheer", Deel 1: literatuur overzicht
Grontmij, 2004	"Runoff en verwaaiing Provinciale wegen, Onderzoek naar de risico's voor bodem en water en richtlijnen voor weg en waterbeheer", Deel 2: Hoofdrapport
Grontmij, 2004	"Runoff en verwaaiing Provinciale wegen, Onderzoek naar de risico's voor bodem en water en richtlijnen voor weg en waterbeheer", Deel 3: Samenvatting en richtlijnen
Hall M.J, 1984	Urban Hydrology, Elsevier applied science Publishers Ltd, Barking England ISBN 0-85334-268-7
RIVM, 1999	RIVM (Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu) (1999), "Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling meetresultaten 1998", rapportnr. 723101054, Bilthoven.
Tauw, 1999	(auteur(s): Boogaard F.C, Wenink R.) Praktijkproef infiltratie Zwolle-zuid, Deelrapport I, 'Vooronderzoek', Tauw Deventer, 1999
Tauw, 1999	(auteur(s): Boogaard F.C, Wenink R.) Praktijkproef infiltratie Zwolle-zuid, Deelrapport II, 'Infiltratievoorziening Geren' Tauw Deventer, 1999
Tauw, 1999	(auteur(s): Boogaard F.C, Wenink R.) Praktijkproef infiltratie Zwolle-zuid, Deelrapport III, 'Infiltratievoorziening Schellerhoek' Tauw Deventer, 1999
Tauw, 1999	(auteur(s): Boogaard F.C, Wenink R.) Praktijkproef infiltratie Zwolle-zuid, Deelrapport IV, 'Conclusies en aanbevelingen', Tauw Deventer, 1999
Tauw, 2000	van de weg in de sloot, belasting van de bodem en het oppervlakte-water door run-off en verwaaiing langs provinciale wegen in Noord- en Zuid-holland, Tauw 5 juni 2000
Rioned, 2003	Wadis doorgelicht, Rioned 2003 Royal Haskoning, 2002 Monitoringsonderzoek Integraal Waterbeheer De Vliert, Royal Haskoning 17 december 2002
Grontmij, 2002	Pilotstudie Waterkwaliteitsspoor Arnhem, Grontmij 30 juli 2002

ECN, 2002	Run-off en verwaaiing bij provinciale wegen. Onderzoek naar risico's voor bodem en water en richtlijnen voor weg en waterbeheer, ECN, Grontmij 1 april 2002
Grontmij, 2001	Kwaliteitsaspecten bij infiltratie van hemelwater. Richtlijnen bovengrondse infiltratievoorzieningen op basis van geochemisch onderzoek, Grontmij 14 december 2001

LITERATUUR

- Stowa 2004, Omgang met hemelwater bij bedrijfs- en bedrijventerreinen, Utrecht, augustus 2004
- Tauw 2004, Onderzoek naar de vuilemissie van 5 bedrijventerreinen, waterschap Reest en Wieden, 2005.
- wRw 2002, Overzicht samenstelling afstromend regenwater, wRw, november 2002.
- RIVM, overzicht regenwaterkwaliteit, Stolk A., 1992-2004
- wRw 2003, Beslisboom aan en afkoppelen 2003
- DWR 2003, Zinkemissie uit zinken dakgoten, een praktijkonderzoek in Amsterdam Noord, DWR juni 2003.
- Stichting Reinwater 2001, Praktijkonderzoek directe lozingen, beïnvloeding regenwaterkwaliteit door toepassing bouwmaterialen op daken, (SRw), maart 2001.
- Tauw 2004, Effect van doorspoelen op het oppervlaktewatersysteem in Heeg, conceptrapportage.
- DWR 2005-1, conceptrapportage Effectiviteit Smartdrain regenwater, Baars E.J., Boogaard F.C., Schaart N. 2005.
- DWR 2005, Conceptrapport 'effectiviteit en ontwerp bezinkbakken voor regenwater'.
- H2O 2003, Boogaard F.C., Meijden van de H., Speelman J.P. beslisboom afkoppelen 2003,
- Riolering september 2004, Boogaard F.C., Schipper P., Speelman J.P. 'wadi's laten nauwelijks metalen door', Riolering september 2004
- IBU 1997, Nieuwe stad, schoon water 'kwaliteit afstromend hemelwater en de mogelijkheid tot afkoppelen in de vinexlocatie Leidsche Rijn, Burger M.B.M.M.P., juni 1997
- CIW, april 2002 Afstromend wegwater
- VNG "bedrijventerreinen en milieuzonering"
- Rioned 2003, wadi's doorgelicht mei 2003
- NWRW 1989 (Nationale Werkgroep Riolering) Eindrapportage en evaluatie van het onderzoek 1982-1989
- H2O, 2005 'Duurzaam waterbeheer in IJburg', Kos A, Handgraaf S, Boogaard F.C. nr 4 2005
- RIONED 2005, Interactief Beslissing Ondersteunend Systeem (IBOS).

BIJLAGE 1

BESCHRIJVING DATABASES

De database kunt u kosteloos aanvragen door een email te sturen naar regenwater@stowa.nl
Ook voor vragen en opmerkingen en vooral voor aanvullende gegevens kunt u van dit emailadres gebruik maken.

DAYWATER

DayWater is een Europees onderzoeksproject en omvat de ontwikkeling van een adaptief beslissingsondersteunend systeem (ADSS) voor het omgaan met regenwater in de stedelijke omgeving. Het begrip adaptief betreft het vermogen om rekening te houden met de context van regenwatervraagstukken. Deze context verschilt immers afhankelijk van de schaal en de locatie van het vraagstuk. DayWater houdt rekening met deze verschillende schalen (van perceel tot stadsniveau), locaties (van noord tot Zuid Europa) en uitgangssituaties (is er wel of geen watertekort of -overlast?). Daarnaast kunnen in het systeem nieuwe technieken en inzichten verwerkt kunnen worden zodat de actualiteit gewaarborgd is. Het beslissingsondersteunend systeem omvat onder andere een database met daarin 'state of the art' informatie over mogelijkheden en beperkingen van technieken voor het omgaan met regenwater in de stedelijke omgeving. Het project wordt naar verwachting eind 2005 afgerond.

De Ecole National des Ponts et Chaussées (Technische Universiteit in Frankrijk) is trekker van het project en richt zich op de afwegingsprocessen. Tauw (Nederland) houdt zich primair bezig met de "Urban Dynamics". Centraal daarbij staat de interactie tussen regenwatervraagstukken en hun context. Het gaat er immers om de resultaten van DayWater ook daadwerkelijk een oplossing bieden voor de problemen in de alledaagse, complexe, werkelijkheid. Chalmers University of Technology (Zweden) ontwerpt een "source flux model" om verontreinigingsstromen te kunnen berekenen dat wordt geprogrammeerd door Ingenieurgeselschaft Prof. F. Sieker mbH (Duitsland). Het Danish Technical University (Denemarken) houdt zich bezig met risico's. Welke risico's spelen een rol in het afwegingsproces en hoe kunnen deze risico's – en risicopercepties – worden beïnvloed? Middlesex University (Engeland) inventariseert de beschikbare technieken voor het omgaan met regenwater. Zij beschikken reeds over een database waarin de milieu-effecten én de kosten van de verschillende technieken zijn beschreven. Danish Hydraulic Institute (vestiging in Tsjechië) programmeert het ADSS. Daarnaast nemen het Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (Frankrijk), Lulea University (Zweden) en National Technical University Athens (Griekenland) ook deel aan het project. Tot slot zijn er eindgebruikers uit alle landen betrokken bij het testen van, tussentijdse, resultaten van het project.

NATIONAL STORMWATER QUALITY DATABASE

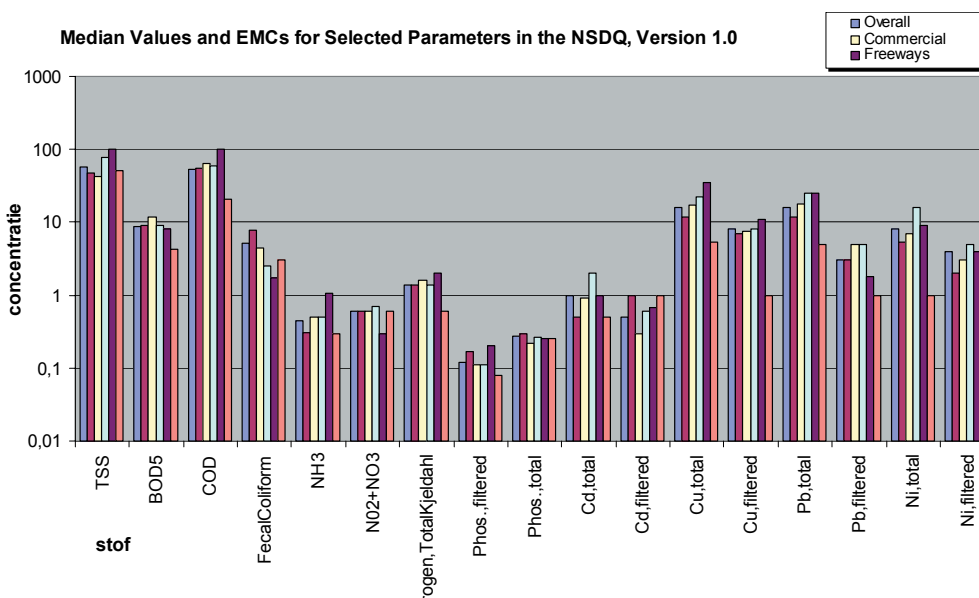
Title: *National stormwater quality database (NSQD)*

Writers: *Brown, T; Cappiella, K; Maestre, A; Morquecho, R; Pitt, P; Schueler, T; Sturm, P.*

Date: *Sep, 2003*

Abstract: The aim for this project is to set up a database for national stormwater. The NSQD database includes site descriptions (state, municipality, land use components, and EPA rain zone), sampling information (date, season, rain depth, runoff depth, sampling method, sample type, etc.), and pollutant measurements (concentrations, grouped in categories). The most serious gap is the lack of runoff volume data, although all sites have included rain data.

A total of 3,770 individual events are included in the database. Most of the available data are from residential, industrial, and commercial land uses from EPA rain zones 2 through 7. The initial investigation of the first flush effect indicated that this effect did not occur for all land uses and pollutants, but is more likely for the more heavily developed land uses and for selected constituents.



EPA database

Op de website www.bmpdatabase.org is een database te vinden met daarin samenvattingen van meer dan 500 onderzoeken naar de werking van verschillende systemen om regenwater op te vangen en te zuiveren. Gezocht kan worden op type voorziening, kwaliteitgegevens, grootte van het gebied, hoeveelheid afstromend regenwater en dergelijke. De database is opgezet om vanuit de EPA kennis te bundelen en hiermee bij te dragen aan de "Best Management Practise" voor de behandeling van (afstromend) regenwater.

In de database worden de volgende infiltratievoorzieningen onderscheiden:

- Infiltratiegreppel (met gras)
- Infiltratieveld (met gras)
- Filter met geotextiel (geen berging)
- Filter met overige materialen (geen berging)
- Filter met organisch materiaal (geen berging)
- Filter met zand (geen berging)
- Ondergrondse infiltratiesleuf, wadi
- Doorlatende verharding, asphalt
- Doorlatende verharding, beton

Naast deze categorieën worden ook afscheiders en diverse helofytenfilters onderscheiden.

De database kan worden 'gedownload' als een acces-database. Deze database kan door eenieder gebruikt worden om zijn eigen monitoringsprogramma's te beheren. Indien gewenst kan de database worden aangeleverd bij EPA waarna deze wordt opgenomen in de EPA-database. Omdat ook op land kan worden geselecteerd kan de database in principe wereldwijd worden gebruikt.

Gebruik maken van deze database voor de landelijke database van Stowa heeft een aantal voordelen:

- Er is een bestaand programma waarmee de database kan worden gevuld
- Het beheer en onderhoud van de database en de website is in handen van EPA

Op basis hiervan is onderzocht of de database geschikt is voor het doel van dit project. Hierbij is gekeken welke invoergegevens benodigd zijn en welke invoergegevens ontbreken.

In bijlage 4 zijn de invoervelden van de database weergegeven. Het betreft alleen de minimaal noodzakelijke invoergegevens.

Uit de lijst volgt dat de database zeer uitgebreid is maar dat een aantal invoervelden die gewenst zijn voor de Nederlandse situatie ontbreken. Ook ontbreken een aantal voorzieningen die in Nederland worden gebruikt en gemonitord zoals bijvoorbeeld infiltratierielen. Uit het onderzoek is geconcludeerd dat de EPA-database niet voldoet aan de landelijke database zoals deze (vooralsnog) gewenst is.

RIVM

In het Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling (LMRe) worden regenwatermonsters verzameld voor onderzoek naar de chemische samenstelling ervan. De belangrijkste doelstellingen van het LMRe zijn:

1. Regionale en landelijke beschrijving van natte depositiefluxen, met name van de verzurende en de prioritaire componenten
2. Signaleren en kwantificeren van de trend in de natte depositieflux
3. Toetsing van de uitkomsten van modelberekeningen, zoals die onder andere worden gemaakt door het Laboratorium voor Luchtonderzoek (LLO) van het RIVM

In de voortgangsrapportages worden de meetresultaten van het LMRe gepresenteerd in tabelvorm. Per station (15) wordt van de gemeten componenten zowel de concentratie als de depositie weergegeven, het betreft met name de volgende stoffen: hoofdcomponenten (: geleidbaarheid, pH, vrij zuur, natrium, kalium, calcium, magnesium, fluoride, chloride, nitraat, sulfaat en fosfaat), zware metalen (cadmium, koper, lood, ijzer en zink en kwik, arseen, chroom, nikkel en vanadium) en het bestrijdingsmiddel lindaan (γ -HCH).

Database afkoppelproducten (ProA)

In de afgelopen jaren is de belangstelling voor het afkoppelen van, of niet aansluiten op de riolering van regenwater sterk toegenomen. Hiermee gepaard zijn technieken verder ontwikkeld en is een groot aantal producten voor de infiltratie of behandeling van regenwater op de markt gekomen. De verschillende technieken en producten zijn op dit moment nog moeilijk met elkaar te vergelijken.

Dit is aanleiding geweest voor de Stichting RIONED om Grontmij opdracht te geven om een database te ontwikkelen met een overzicht van systemen en producten voor het afkoppelen van afvoerend oppervlak.

Informatie over de producten is opgevraagd bij fabrikanten en producenten die producten leveren op het gebied van afkoppelen. Door het houden van telefonische interviews met circa 15 gemeenten zijn praktijkervaringen met het afkoppelen verzameld. Deze ervaringen zijn in de informatie van de database verwerkt.

Toekomstige gebruikers (bijvoorbeeld gemeenten, projectontwikkelaars en aannemers) kunnen de 'Database Afkoppelproducten' gebruiken om een keuze te maken tussen de verschillende afkoppelproducten die op de markt beschikbaar zijn. Om tot een goede keuze te komen kan de gebruiker aan de hand van verschillende uitgangspunten een indicatie krijgen van het meest geschikte systeem voor een bepaalde locatie.

Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de systemen:

1. Bovengronds infiltreren (bijvoorbeeld wadi's)
2. Ondergronds infiltreren (bijvoorbeeld infiltratieriolen, infiltratiekratten)
3. Doorlatende verharding
4. Rechtstreekse lozing.

Vervolgens kunnen de verschillende producten met elkaar worden vergeleken aan de hand van criteria die de gebruiker in de database opgeeft.

De definitieve versie van de database is binnenkort via internet benaderbaar op de site www.rioned.info.

IBOS

De Stichting RIONED en Infomil (de helpdesk voor de Wet milieubeheer) zijn in 2002 gestart met de ontwikkeling van een beslissingsondersteuningssysteem (BOS) voor weinig verontreinigde afvalwaterstromen. Als internetapplicatie is dit BOS gebruikers behulpzaam om, in het oerwoud van wetten, regels en technische mogelijkheden, de weg te vinden. Deze interactieve beslisboom, met de naam IBOS-Regenwater, reikt afkoppelaars argumenten aan om de behandeling van regenwater voor de eigen lokale situatie te verantwoorden.

Het IBOS-Regenwater legt een koppeling tussen het technisch inhoudelijke spoor van afkoppelen en het juridische kader in de vorm van wet- en regelgeving en beleid. Door deze koppeling brengt het IBOS de relevante regels voor de gebruiker in beeld aan de hand van een routekaart behandeling regenwater.

Het regenwater dat op het aardoppervlak valt vindt zijn weg via de mechanismen benutten, vasthouden, infiltreren, afvoer en scheiden naar bodem en al dan niet via een rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) naar oppervlaktewater. Scheiden is een belangrijk hulpmechanisme om of de kwaliteit van het water te verbeteren of de kwantiteit van het water te doseren. De lokale hydrologische mogelijkheden en toepassing van technieken bepalen hoe het water zich over de verschillende behandelingsstappen verdeelt.

De trits van de Commissie Waterbeheer 21ste eeuw "Vasthouden, Bergen en dan pas Afvoeren" houdt in dat regenwater zoveel mogelijk in het gebied waar het valt ten goede moet komen aan de natuurlijke hydrologie. In IBOS-termen betekent dit dat afvoer van regenwater naar een rwzi zoveel mogelijk voorkomen dient te worden. Het voorkomen van deze afwenteling heeft tot gevolg dat het IBOS inzet op het maximaal benutten van de lokale mogelijkheden om water vast te houden en/of te infiltreren. Daarbij zal het IBOS met een milieuprestatienorm de gebruiker attenderen op preventie en beheersmaatregelen om bijvoorbeeld de ongewenste verspreiding van verontreinigingen te voorkomen.

BIJLAGE 2

SAMENVATTING BELANGRIJKSTE ONDERZOEKEN IN DATABASE

In deze bijlage zijn de voorselectie van 10 projecten die in de database zijn opgenomen kort toegelicht. Het betreft een korte samenvatting en achtergrondinformatie van de onderzoeken. De belangrijkste gegevens van de overige onderzoeken zijn opgenomen in de database alsmede de literatuurverwijzing die kan worden geraadpleegd indien meer informatie gewenst is.

ENSCHEDÉ, RUWENBOS

Plaats: Enschede
Tijd: 1999-2002
Oppervlak: dak, wegen (gemengd)

In de wijk Ruwenbos te Enschede zijn voor het eerst op grote schaal wadi's toegepast in Nederland. De wadi's zijn gemonitord om inzicht te krijgen in het hydraulische en milieuhygiënisch functioneren van deze bovengrondse infiltratievoorzieningen. Voor het monitoren van het milieuhygiënische deel zijn periodiek monsters genomen van het regenwater alsmede het afstromend regenwater in de wijk. In het kader van de wadimontoring in Enschede in de wijk Ruwenbos in Enschede is het regenwater vier maal per jaar bemonsterd.

TABEL B2.1

SPECIFICATIES ONDERZOEK IN ENSCHEDÉ

Locatie:	Enschede wijk Ruwenbos
In opdracht van/ in samenwerking met:	Gemeente Enschede, Waterschap Regge en Dinkel, RIONED, provincie Overijssel
Aantal metingen	4 maal per jaar
Datum/data:	vanaf 28 juni 1999- mei 2002
Ontvangend oppervlak:	kunststof opvangconstructie
Literatuur:	[Tauw,]
Analyse:	ZM, PAK, aromatische en chloorhoudende koolwaterstoffen, sulfaat, chloride, olie uit natte depositie

	Garagedak	woning
Dak	Dakleer	gladde sneldekpannen (anthraciet)
Dakgoot		koper
Overstek		klossen + booi 18 mm multiplex en buitenplafond 10 mm multiplex
Waterdichte afsluiting	Loodslabben	
Dakrand	Rand van roestvrij staal Dakrand is afgewerkt met een aluminium daktrim	
Regenwater afvoer	Regenpijp van PP	PP buis



schuurdak Ruwenbos

ZWOLLE, GEREN EN SCHELLERHOEK

Plaats: Zwolle

Tijd: 1994-1998

Oppervlak: dak, wegen (gemengd)

In Zwolle is in het kader van het monitoringsprogramma van twee ondergrondse infiltratievoorzieningen in de Zwolse wijken Geren en Schellerhoek het (afstromend) regenwater bemonsterd. Hierbij zijn enkele monsters gefiltreerd waaruit de mate waarin verontreinigingen zich binden aan zwevend stof kan worden afgeleid. Het water werd bemonsterd vanuit het aggregaat van de voorzieningen.

TABEL B2.2

SPECIFICATIES ONDERZOEK IN ZWOLLE

Locatie:	Zwolle, Van der Tyverbelt
In opdracht van, in samenwerking met:	Tauw, gemeente Zwolle, stichting RIONED, provincie Overijssel, dienst landelijk gebied, waterschap Groot Salland
Aantal metingen	6
Datum/data:	13/17-03-95~11/18-04-95~24-5/08-06-95~19-4/08-05-96~23/29-10-96~26/27-06-97
Ontvangend oppervlak:	Regenmeter
Literatuur:	[Tauw, 1999]
Analyse:	ZM, PAK, aromatische en chloorhoudende koolwaterstoffen, sulfaat, chloride, olie



de wijk Geren, Zwolle



de wijk Schellerhoek, Zwolle

ONDERZOEK NAAR HET WATERSYSTEEM VAN LEIDSCHER RIJN

Plaats: *Leidsche Rijn (Utrecht)*
 Tijd: *februari 1996 - februari 1997*
 Oppervlak: *wegen*

Het Ingenieursbureau Utrecht heeft in opdracht van het Gemeenschappelijk Projectbureau Leidsche Rijn een onderzoek gedaan naar de kwaliteit van het afstromend regenwater om tot een beslissing te komen welke locaties wel en welke niet voor afkoppeling in aanmerking komen. Hierbij werd de vuiluitworp van twee stelsels vergeleken: een verbeterd gescheiden stelsel zonder afkoppeling en hetzelfde stelsel met (80%) afkoppeling.

De Leidsche Rijn, dat ten westen van Utrecht ligt, is een nieuwbouwproject waar twintig- tot dertigduizend woningen worden gebouwd. Door afkoppeling streeft men naar duurzaam waterbeheer waarbij minder gebiedsvreemd water zal worden aangevoerd door tijdens de natte perioden zoveel mogelijk water te bergen in het grond- en oppervlaktewater.

Er is tot meting overgegaan omdat er onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn van de kwaliteit van het afstromend regenwater die representatief zijn voor de Leidsche Rijn situatie. De NWRW metingen werden onvoldoende toepasbaar geacht om conclusies voor de Leidsche Rijn situatie te trekken door het verschil in onderzoekslocaties, omvang en opzet van de metingen. Gedurende een jaar (februari 1996 tot en met februari 1997) werden van twintig buien de kwaliteit van het afstromend regenwater gemeten. De buien verschillen in duur, intensiteit en lengte van de voorafgaande droge periode.

Drie locaties werden hiervoor gekozen die representatief zijn voor Leidsche Rijn. Het gaat om drie verschillende soorten wegen: een doodlopende, doorgaande en een buurtontsluitingsweg die een verschillende verkeersintensiteit en gebruik kennen. De wegen liggen in de Meern dat centraal in het zuiden van het plangebied de Leidsche Rijn ligt. De kwaliteitsmetingen uit het regenwatersysteem zijn m.b.v. volumeproportionele bemonstering bepaald (de stroomsnelheid en doorstromend volume zijn continu gemeten), bovendien zijn de neerslaghoeveelheden gemeten en de hoeveelheden afgestroomd regenwater vastgesteld.

De genomen monsters werden in het laboratorium (Waterleidingbedrijf Midden-Nederland) geanalyseerd op een tachtigtal verschillende stoffen waaronder de parameters BZV, CZV, nutriënten, zware metalen (Pb, Cu, Zn, Cd, Fe, Cr, Ni, Hg, As), PAK's, chloorfenolen en bestrijdingsmiddelen. Na de meting van 7 augustus 1996 is besloten met de analyses van organochloor-, stikstof- en fosfaatbestrijdingsmiddelen en chloorfenolen te stoppen omdat de resultaten vaak onder de detectiegrens vielen en/of nauwelijks varieerden. Vanaf 1 juli 1996 heeft men naast de totale concentratie stikstof en fosfaat ook de concentratie opgelost stikstof en fosfaat bepaald. Vanaf 25 juli 1996 zijn ook de microbiologische parameters bepaald.

De drie locaties zijn:

- De Rijksstraatweg, is een geasfalteerde buurtontsluitingsweg en de drukste straat van de drie met een verkeersintensiteit van 4200 voertuigen per etmaal tijdens werkdagen en 2200 voertuigen in het weekend. De weg is als enige gebruikt door vrachtverkeer en bussen (58 bussen passeren per week, inclusief weekend). Het water dat afstroomt is afkomstig van helft van het wegoppervlak en de eraan gelegen fietspad en stoep
- De Stoelenmakerslaan is een minder drukke doorgaande straat (180 voertuigen per etmaal) die bestraat is met beton-klinker keien. Het water stroomt af van: huizen, garageboxen, verhard binnenterrein, parkeervakken en een weg met een stoep

- De Marketentsterlaan loopt dood (zestig voertuigen passeren per dag), op de afvoer zijn achttien daken aangesloten alsmede parkeervlakken, verharde voortuinen en een weg bestraat met beton-klinker keien. Van elke locatie is bepaald hoeveel verhard oppervlak en wat voor type oppervlak afwatert op het regenwaterriool, waar de monsters zijn genomen. Deze staan in de onderstaande tabel B2.5 vermeld. Met 'hof' wordt toegang tot een garagebox bedoeld (lage verkeersintensiteit)

TABEL B2.3 GROOTTE EN AARD AFWATERENDE VERHARDE OPPERVLAKKEN

Verhard oppervlak [m ²]	Marketentsterlaan	Rijksstraatweg	Stoelenmakerslaan
dak bij weg	1574	2555	1049
dak bij hof	0	0	721
weg bij weg, klinker	567	0	482
weg bij hof, klinker	0	0	725
weg, asfalt	0	1710	0
parkeer	155	0	131
privé (verharde tuin)	600	0	0
stoep	0	810	226
fietspad	0	1215	0
Totaal	2896	3990	3334

De stoffen zijn vergeleken met de uitkomsten van het NWRW onderzoek) daaruit bleek dat veel parameters onder de door NWRW gevonden waarden liggen bij buien vanaf tien millimeter. De concentraties van de meeste stoffen neemt af bij een toenemende neerslaghoeveelheid.

In de woongebieden (Marketentsterlaan en Stoelenmakerslaan) bleken de BZV, CZV, stikstof en fosfaat in hoge concentraties aanwezig. Ten aanzien van de microbiologische parameters zijn relatief veel colibacteriën aangetroffen die hoofdzakelijk afkomstig zijn van uitwerpselen van mensen en dieren. Aangezien geen aanwijzingen werden gevonden die duiden op foutieve aansluitingen van het riool wordt aangenomen dat deze van honden en (in mindere mate van) vogels afkomstig zijn. In de Marketentsterlaan en Stoelenmakerslaan bleken de hoge concentraties te wijten te zijn aan hondenuitwerpselen.

Hoge concentraties van lood en koper werden gemeten met de vermoedelijke herkomst van straatmeubilair, bebouwing en auto's. Het koper afkomstig van het verkeer zou volgens het CBS (1995) voor 75 % afkomstig zijn uit benzine en de overige 25% van autobanden. Het lood is afkomstig van het wegverkeer en van uitloging van dakgoten. Zink voldeed aan de gestelde normen op alle locaties.

En PAK, hoofdzakelijk afkomstig van het verkeer, kwamen in hoge concentraties voor. De hoogste concentraties werden gemeten bij de drukst bereden weg: de Rijksstraatweg. Deze weg wordt bereden met vrachtauto's en bussen en ondervindt een hoge verkeersintensiteit. Lood werd met name in de Rijksstraatweg in hoge concentraties aangetroffen. Verwacht wordt dat dit in de toekomst zal afnemen vanwege de toename van het gebruik van loodvrije benzine. Olie werd slechts in geringe mate aangetroffen waarbij de hoogste concentraties bij de Rijksstraatweg werden aangetroffen. Koper en Lood gehalten zijn hoog.

TABEL B2.4

SPECIFICATIES ONDERZOEK

Locatie(s):	Leidsche Rijn
In opdracht van:	Ingenieursbureau Utrecht/ Gemeenschappelijk Projectbureau Leidsche Rijn
Aantal metingen	38-40
Datum/data:	juni 1996 t/m februari 1997
Afstromend oppervlak:	gemengd (daken en wegen)
Literatuur:	[Burger, de 1997]
Analyse:	filtratie over 0.45 µm van stikstof (Kjedahl) en fosfaat.

NOORD- EN ZUID HOLLAND, PROVINCIALE WEGEN

Plaats: Noord- en Zuid-Holland

Tijd: 18 december 1998 – 22 december 1999

Oppervlak: provinciale wegen

Op provinciale wegen in Noord- en Zuid Holland zijn metingen verricht om de vervuiling door het verkeer in kaart te brengen. Hiertoe zijn van het afstromende regenwater monsters genomen. Er is gekozen voor wegen met verschillende soorten verharding (DAB, DAB (teerhoudend) en SMA). Ook is er een onderscheid gemaakt tussen kruisingen en gewone wegvakken. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen met gegevens over de bemonsteringslocaties.

TABEL B2.5

SPECIFICATIES ONDERZOEK

Locatie:	Noord- en Zuid Holland
In opdracht van:	-
Aantal metingen:	79
datum/data:	18 dec 1998 – 22 dec1999
Afstromend oppervlak	provinciale wegen en kruisingen (zie bijlage 1)
Literatuur	-
Analyse:	zm, pH, SS, Cl, PAK(10), min. olie

HOUTEN, KRUISVAARDERSLAND*Plaats:* Houten*Tijd:* 2001*Oppervlak:* dak en weg (gemengd)

In opdracht van RIZA heeft Grontmij een praktijkonderzoek uitgevoerd naar de kwaliteitsaspecten bij infiltratie van hemelwater. In een kolomproef is een grote hoeveelheid vervuild water door een wadibodem gestroomd. Het gedrag van de vervuiling is hierbij gemeten.

Door het gerichte geochemische onderzoek konden de belangrijkste fysisch-chemische processen worden geïdentificeerd. Op grond van de chemische proeven en aansluitende geochemische modellering zijn aanbevelingen gedaan voor richtlijnen voor het ontwerp en het beheer van bovengrondse infiltratievoorzieningen.

De verkregen inzichten geven aan dat een efficiënte monitoring een uitgekiende meetstrategie vereist en speciale aandacht moet worden besteed aan chemische parameters zoals de pH, macrosamenstelling en DOC. Deze worden nu in veel monitoringprogramma's vaak niet meegenomen.

De tijdens dit onderzoek opgedane kennis en ervaring kan goed worden benut in de praktijk als aanvulling op de kwantitatieve richtlijnen.

TABEL B2.7**SPECIFICATIES ONDERZOEK IN HOUTEN**

Locatie:	Houten, Kruisvaardersland
In opdracht van/ in samenwerking met:	RIZA, ECN
Aantal metingen	1 op diverse wijzen
Datum/data:	2001
Metingen van :	bodem , grondwater wadi en kolomproeven
Literatuur:	[Grontmij, 2001]
Analyse:	zware metalen, Cl, S, P, Ca, K, Mg, Na, Al, Fe, As, DIC, DOC, pH, PAK



ARNHEM, DIVERSE LOCATIE IN KADER VAN WATERKWALITEITSSPOOR*Plaats:* Arnhem*Tijd:* 2002*Oppervlak:* dak en weg (gemengd)

Waterbeheerders stellen steeds hogere eisen aan de kwaliteit van het rioleringsstelsel en het oppervlaktewater. In opdracht van de Gemeente Arnhem, het Zuiveringsschap Rivierenland, Waterschap Rijn en IJssel, Rijkswaterstaat en de Provincie Gelderland heeft Grontmij een maatregelenpakket samengesteld om het rioolstelsel en het oppervlaktewater in Arnhem te verbeteren.

Om inzicht te krijgen in het functioneren van het watersysteem is een uitgebreid meet-programma voor oppervlaktewater en riolering opgesteld.

TABEL B2.8

SPECIFICATIES ONDERZOEK IN ARNHEM

Locatie:	diverse wijken in Arnhem
In opdracht van/ in samenwerking met:	Gemeente Arnhem, het Zuiveringsschap Rivierenland, Waterschap Rijn en IJssel, Rijkswaterstaat en de Provincie Gelderland
Aantal metingen	2 maal
Datum/data:	april en december 2002
Metingen van :	meting in hemelwaterriool
Literatuur:	[Grontmij, 2002]
Analyse:	CZV, BZV, Kj-N, NH4+, NO3-, o-PO4, total P, CL, Ca, SO24, HCO3, zware metalen, zwevend stof, organische microverontreinigingen



DEN BOSCH, DE VLIERT*Plaats:* Den Bosch*Tijd:* 2001 en 2002*Oppervlak:* dak en weg (gemengd)

In de woonwijk De Vliert in Den Bosch is een monitoringsonderzoek uitgevoerd. De monitoring betrof het vastleggen van de nulsituatie voor grond en grondwater en het meten van de situatie na de aanleg van infiltratievoorzieningen. Onderzocht zijn een wadi, een infiltratieriool en een berm.

TABEL B2.9

SPECIFICATIES ONDERZOEK IN DEN BOSCH

Locatie:	De Vliert
In opdracht van/ in samenwerking met:	Gemeente Den Bosch
Aantal metingen	39 bodem-, 12 grondwater-, 6 slib- en 18 regenwatermonsters
Datum/data:	2001 en 2002
Metingen van :	meting van bodem, grondwater en slib
Literatuur:	[Haskoning, 2002]
Analyse:	pH, Ec, organische stof, lutum, NEN 5740, Cl, Nitraat, ortho fosfaat, detergenten, EOX, PAK, OCB, PCB

Plaats: provincie Utrecht*Tijd:* 2001*Oppervlak:* provinciale wegen

In dit onderzoek is de beschikbare kennis over afstroming en verwaaiing en de effecten hiervan op de kwaliteit van de wegberm, grondwater en oppervlaktewater beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen DAB, ZOAB rijkswegen en provinciale wegen (DAB). Een deel van de onderzoeksresultaten is gebaseerd op literatuuronderzoek. In het voorjaar van 2001 zijn op twee locaties langs provinciale wegen meetopstellingen gebouwd om de vrachten in verontreinigingen in afstromend en verwaaiend wegwater te meten.

TABEL B2.9

SPECIFICATIES ONDERZOEK PROVINCIALE WEGEN

Locatie:	
In opdracht van/ in samenwerking met:	Provincie Utrecht, Waterschap Vallei en Eem, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht, Rijkswaterstaat Directie Utrecht, Rijkswaterstaat DWW, SKB
Aantal metingen	2 locaties beide 1 x gemeten
Datum/data:	2001 - 2002
Metingen van :	bodem, grondwater, oppervlaktewater
Literatuur:	[ECN, Grontmij, 2002]
Analyse:	zware metalen, PAK, m.o., CZV, BZV, CL, pH, zwevend stof

BIJLAGE 3

ENQUÊTES

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens**Vraag 1**

Welke ontwerpgegevens zijn voor u van belang bij de selectie van een afkoppelvoorziening en in welke mate?
(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

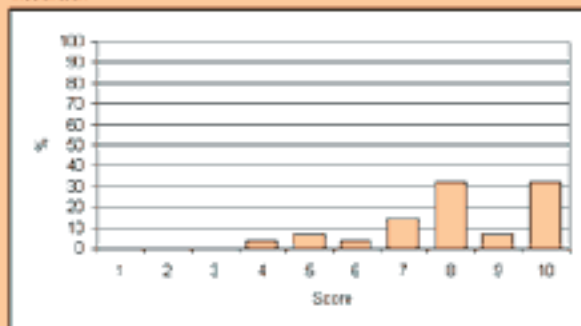
Volledig ingevulde vraag

100,00 %

Gemiddelde score voor "Locatiespecifieke kenmerken"

8,14

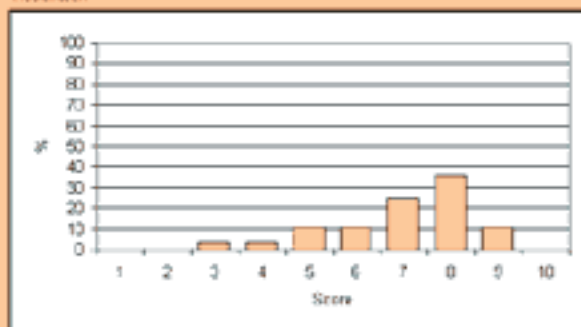
Resultaten



Gemiddelde score voor "Ervaringen met de voorziening"

7,00

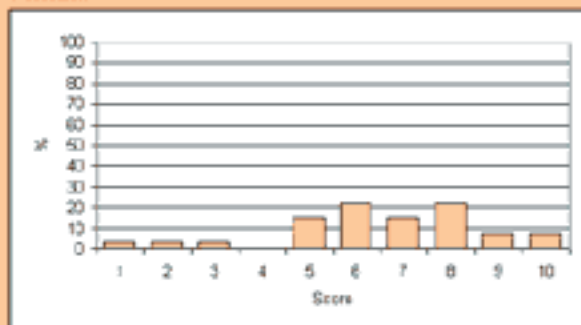
Resultaten



Gemiddelde score voor "Kosten van de voorziening"

6,52

Resultaten

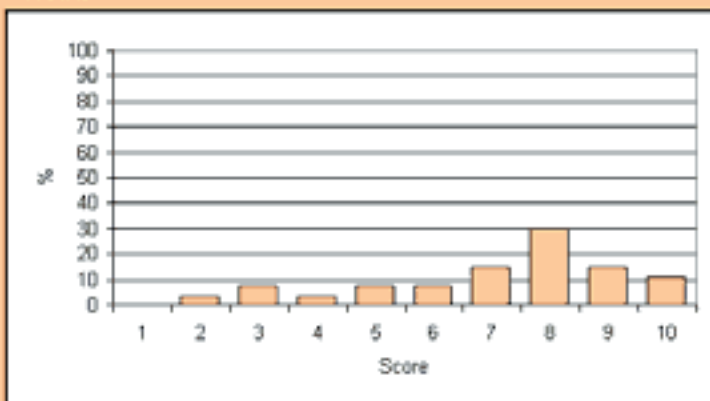
**Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens**

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevensVraag 1 vervolg

Gemiddelde score voor "Kwaliteit van het af te koppelen regenwater"

7,11

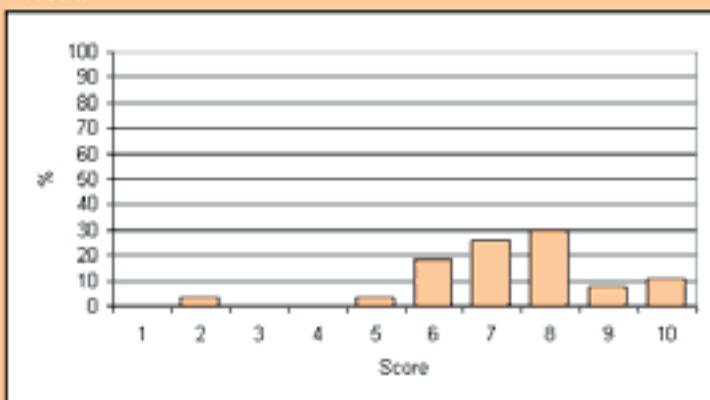
Resultaten



Gemiddelde score voor "Kwantiteit van het af te koppelen regenwater"

7,33

Resultaten

Opmerkingen

Het toepassen van zoveel mogelijk uniforme voorzieningen in één gebied

De kwantiteit is niet bekend en kan ook variëren zowel op korte termijn als op de lange termijn

De kwantiteit is in mindere mate van belang

Bij locatie specifieke kenmerken zijn de beschikbare ruimte, grondwaterstand, bodemschicht van belang

De kwantiteit is voornamelijk van belang bij een nieuw lozingspunt

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens

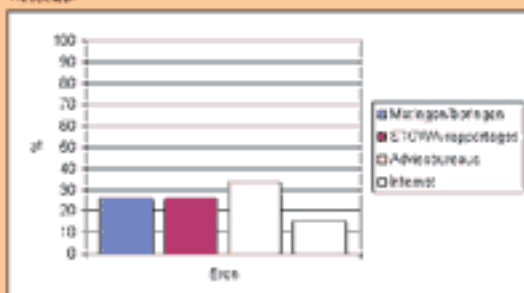
Ying2a

Hoe voelt u op dit moment aan opgewond en b.t. de kwaliteit van het regneren?

^a Synthetic increase of the area.

52.14%

File cultivation



Copyright © 2007

SYMPTOM WNV as multiple root necrotic cankers.

100% 100% 100%

Maandag zit ik op een nog in de begintop

Verstärken knietiefengetreue nach sog. plautwiden

Waarachtigheidsgraad standaard gegeven via ingrijpingsbureau of STOWA

Wasser in Böden und in der Luft, die Atemluft ist auch

Caution: In some of the

Duplications in articles

GDA, FRODO

12/26/2019, 8:07 AM

Hiermee kan men realiseren dat kwaliteit afgevoerd van het regennet het heel belangrijk

Two things people in rest do not believe

Andrew Goldstein

From right to left, the labels represent:

Wilson was guilty of the cooperation offense

- Making or becoming strong, via emotional changes in response to suffering

afkomst. HivM (voor meer weten wordt het op verzoek opgezonden verzuld wordt)

[Study reports](#)

Yin et al.

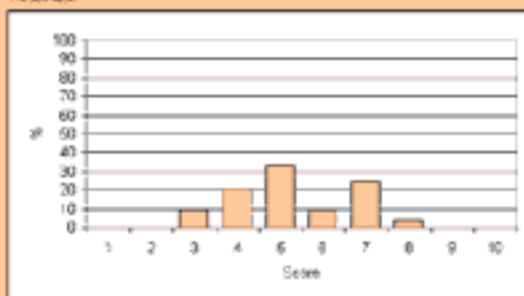
How much is the benefit you derive from this?

$\psi^1 = \text{com. sinchit}$, $\psi^2 = \text{com. gench}$

Gemiddelde score voor "De kwaliteit van de gegevens"



the system.



Copyright © 2007

Maximum likelihood (ML) estimates of the substitution rates were calculated using the program jModelTest 2.1.4 (Guindon and Gascuel 2003).

modèles de recherche. Et, M. Gagnier, à la fois biologiste et philosophe,

2013年12月10日

in het algemeen: maatschappelijke en medische bescherming tegen infectieziekten.

Wanneer de berichten over een nut van weerberijging, en over de kwaliteit van de

independence

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevensVraag 2c

Wat zou er op dit moment kunnen verbeteren?

Opmerkingen

Meer onderzoeksgegevens van goed beschreven relevante praktijksituaties
Er moet kennis komen over welke verontreiniging aanwezig is en de range van concentraties
Dan moeten voorzieningen gekozen worden op basis van wat mogelijk is tegen een redelijk prijs
Verzamelen structurele en langlanng reeksen voor een aantal specifieke situaties
Standaardisering + richtlijnen
Beter vastleggen hoe gegevens tot stand zijn gekomen
Meer aandacht voor monitoring en technieken
Meer gecoördineerde metingen aan voorzieningen voor behandeling van het afstroomd regenwater
Verwerken van beschikbare gegevens (samenvatting)
Impact van lokale omstandigheden op regenwater kwaliteit
Op dit moment is er weinig informatie beschikbaar
Er zou gezorgd moeten worden voor duidelijk toegankelijke en breed beschikbare
Kwaliteit regenwater varieert per bui, type verharding, versming lucht, gebruik oppervlak, monster-verzamelmethode, aangesloten riool, moment tijdens bui waarin bemonsterd e.d.
Daarmee springen resultaten alle kanten op, factor 1000 verschil is mogelijk
Belangrijkste variabelen per onderzoek aangeven
Snellere toegankelijkheid (bv. via internet)
Locale meting en bemonstering
Kwaliteitsgegevens van afstroom van bedrijfsterrain
Duidelijkheid of regenwater nu wel of niet kwalijk is t.o.v. de verschillende normen, zoals MTR, FHI, VR
Vertaling van de normen naar de maximaal te lozen kwaliteit regenwater per stof uit voorziening
Centraal punt voor regenwatergegevens
Centrale database voor verschillende typen verharding aarmaken dat ook erkend is, hierdoor werkt iedereen met dezelfde standaard
Monitoring voorschrijven
Per infiltratieproject kwaliteitseffect onderzoeken om beter inzicht te in effect van maatregelen
Duidelijk inzicht in de kwaliteit is niet aanwezig
Dus veel te verbeteren door bv metingen
Het hoogheemraadschap stelt ook geen eisen aan de kwaliteit van het regenwater, wel indirect door eisen aan de af te koppelen oppervlaktes
Alle beschikbare informatie verzamelen en interpreteren (naar algemene kwaliteit van bepaalde typen oppervlakken, rekening houdend met verschil in lucht en regenwaterkwaliteit per regio)
Eenduidigheid in informatie
Duidelijkheid over kwaliteit en betrouwbaarheid metingen
Bovendien weinig duidelijkheid over effecten van regenwater op oppervlaktewaterkwaliteit
expert guess
Overige literatuur (buitenlandse publicaties, afstudeer onderzoeken TU Delft en Twente)
uniformiteit parameters en monsternamen

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens

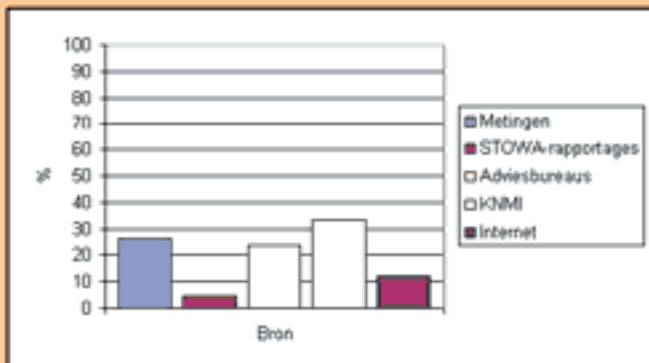
Vraag 3a

Hoe komt u op dit moment aan gegevens m.b.t. de kwantiteit van het regenwater?

Volledig ingevulde vraag

64,29 %

Resultaten



Opmerkingen

Meerjarige regenreeks
Regenreeks
Stelselberekening
Regengegevens van 2 meetpunten
Leidraad & regenduurlijnen
Incidentele meetcampagnes
Kennis binnen de eigen organisatie
Leidraad Riolering (Zr)
Niet mee bezig
Adviesbureaus doen locatie specifieke berekeningen
Deze verzamel ik niet (niet nodig voor mijn functie als beleidsmedewerker)
Eigen metingen
Theoretische bepaling dmv berekening verhard oppervlak en inloop model
Neerslagmodel
Hydraulische berekeningen bij ontwerpen stelsels
Aannames over afstroming

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens

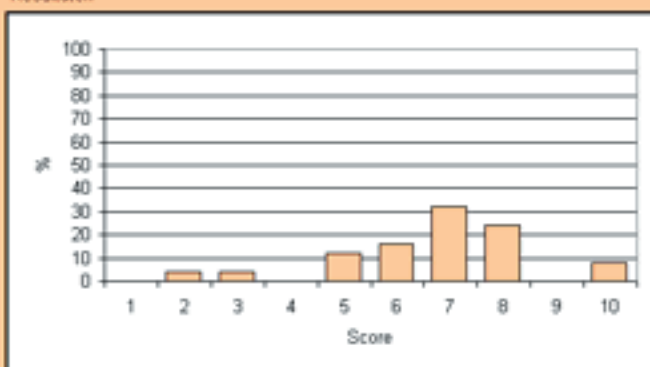
Vraag 3b

Hoe enaart u de kwaliteit van deze gegevens?
(1 = zeer slecht, 10 = zeer goed)

Gemiddelde score voor "De kwaliteit van de gegevens"

6.72

Resultaten



Opmerkingen

Het ontwerp wordt gebaseerd op de uiterste gebeurtenissen, dus je moet alleen deze kennen

Niet ingevuld: schat de kwaliteit van de huidige gegevens als voldoende

Vraag 3c

Wat zou er op dit moment kunnen verbeteren?

Opmerkingen

- Landelijke afstemming en een heldere richtlijn voor rekening houden met klimaatveranderingen
- Er is weinig te verbeteren zonder hoge kosten te maken
- Betere toegankelijkheid van de diverse gegevens
- Meten van de kwantiteit van het op openlaktewater geloosde of geïnfiltrerende regenwater gebeurt nauwelijks
- Uitwisseling van gegevens
- Nieuwe technieken benutten (radar...)
- Snelheid van verspreiding, zodat actuele neerslaggegevens direct voorhanden zijn
- Kalibreren radargegevens
- Berekeningen zijn meer onbetrouwbaar naarmate de vraag van het effect van neerslag over langere termijn moet worden voorspeld
- In de vingers krijgen van de klimaateffecten voor watersysteem en waterketen
- Centraal punt voor regenwatergegevens
- Verdichten van het regenmeternet
- Neerslaggegevens centraal bewerken en benaderbaar maken
- Eigen regenmeter in de gemeente (wordt binnenkort ook geplaatst)
- Meer meetgegevens
- Neerslaggegevens blijven gemiddelde
- Meten is ook maar een moment opname
- In ieder geval ook neerslagintensiteit meten

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens**Vraag 4**

Heeft u behoefte aan het raadplegen van meetgegevens van regenwatersystemen?
(1 = geen interesse, 10 = veel interesse)

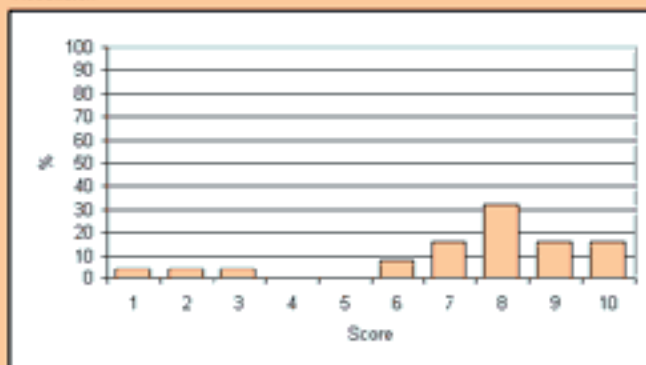
Volledig ingevulde vraag

89,29 %

Gemiddelde score voor "Behoeftte aan het raadplegen van meetgegevens"

7,44

Resultaten



Opmerkingen

Wat wordt er bedoeld?

Bij een hemelwatersysteem/slotenstelsel, dan is dat een 8

Niet als we eigen regermeter hebben

Voor berekeningen gebruiken we de standaardbuien

Voor advisering weten hoe systemen functioneren

Onderdeel 1 - Belang van de meetgegevens**Vraag 5**

Infiltratiesystemen kunnen na verloop van tijd verstopten. Daarnaast zal vervuiling van bodem en grondwater (kunnen) plaatsvinden. Door periodiek te meten verkrijgt men inzicht in het verloop van het verstoppings- en vervuilingsproces en kan men tijdig maatregelen treffen.

Wat is uw mening over het meten aan infiltratiesystemen in het kader van het beheer?

(1 = niet noodzakelijk, 10 = zeer noodzakelijk)

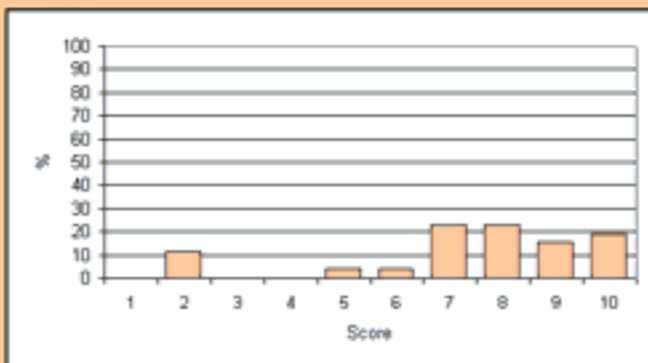
Volledig ingevulde vraag

89,29 %

Gemiddelde score voor "Behoeftte aan het raadplegen van meetgegevens"

7,42

Resultaten



Opmerkingen

Het is duur, ook m.b.t. de voorbereiding en verwerking
 Wat is het gevolg van niet meten?
 Maar in een eenvoudige manier
 Een 10 voor verstopping, een 7 voor vervuiling
 Vervuiling is een kleiner probleem
 De schoonmaakfrequentie hoort bij de 'handleiding' van de voorziening te zitten;
 meten is alleen zinvol indien de voorziening vrij innovatief is, of indien je verwacht de
 opschoontermijn te kunnen verlengen
 Beheer moet bepaald worden locatiespecifiek en zijdelings door metingen
 Zal ook blijken uit feit dat afvoer water trager gaat

Onderdeel 2 - Inhoud van de database**Vraag 1**

Stel dat er een database met gegevens is, waarmee uw besluitvorming wordt vergemakkelijkt, welke gegevens zou u dan gebruiken?
(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

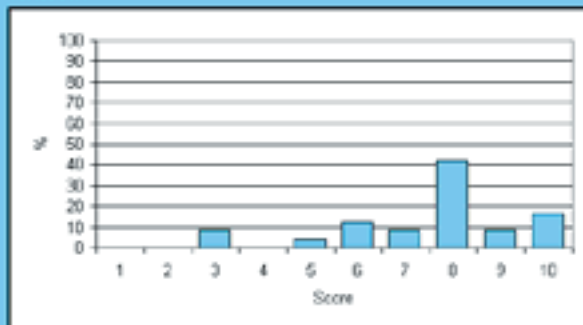
Volledig ingevulde vraag

100.00 %

Gemiddelde score voor "Kwaliteitsgegevens m.b.t. het regenwater"

7.64

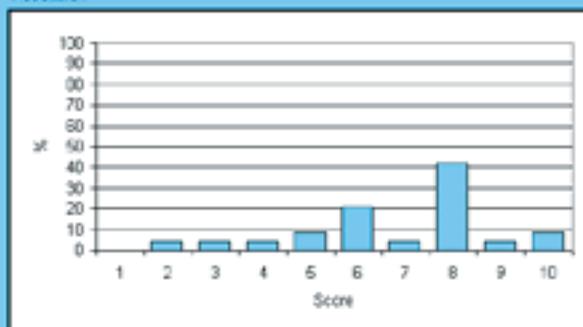
Resultaten



Gemiddelde score voor "Kwantiteitsgegevens m.b.t. het regenwater"

6.88

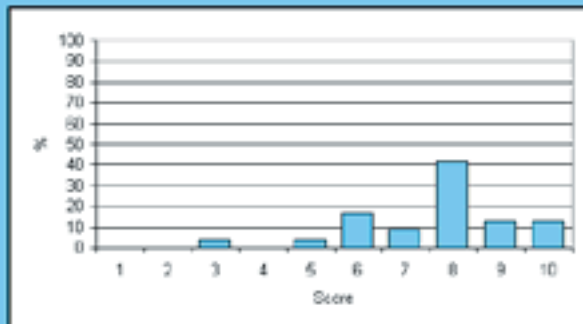
Resultaten



Gemiddelde score voor "Zekeringsgrondementen van afrepeelvoorzieningen"

7.63

Resultaten

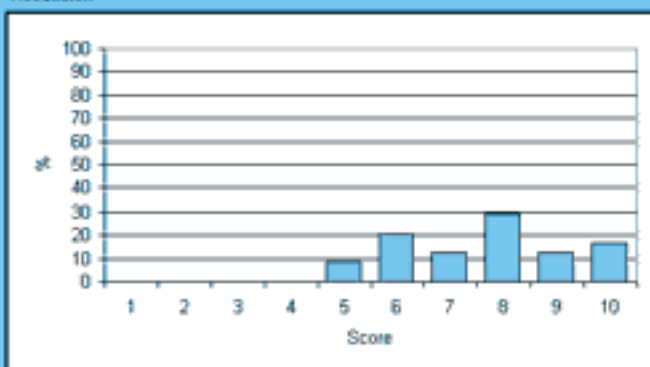


Onderdeel 2 - Inhoud van de database**Vraag 1 vervolg**

Gemiddelde score voor "Ervaringen met afkoppelvoorzieningen"

7,67

Resultaten

**Opmerkingen**

Zeer belangrijk (maar niet in enquête aangegeven):

- Kwaliteit grondwater nabij infiltratie
- Oplading bovenlaag infiltratie

Onderdeel 2 - inhoud van de database**Vraag 2**

Inzien de database gevuld is met kwaliteitsgegevens, welke kwaliteitsgegevens zijn voor u van belang t.a.v. de waterkwaliteit?
(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

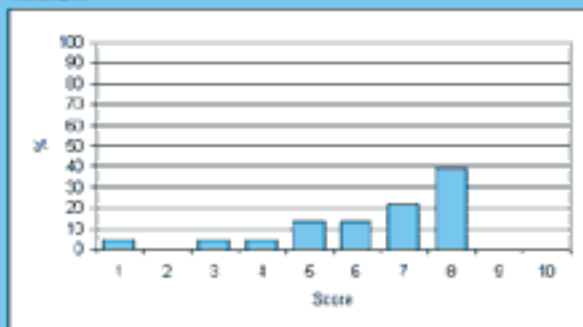
Volledig ingevulde vraag

62,14 %

Gemiddelde score voor "Nutriënten"

6,61

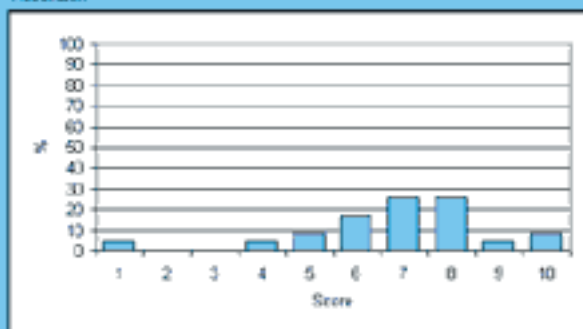
Resultaten



Gemiddelde score voor "Minerale olie"

6,87

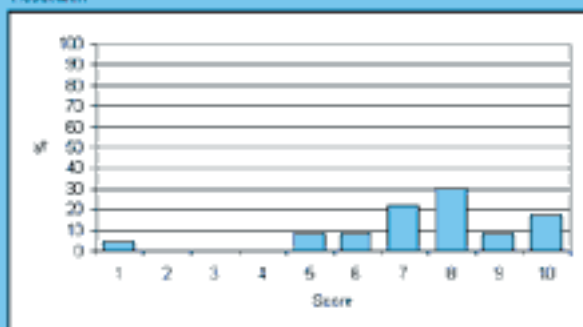
Resultaten



Gemiddelde score voor "Zware metalen"

7,68

Resultaten

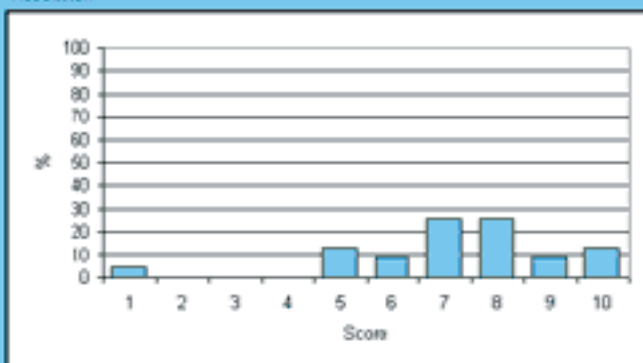


Onderdeel 2 - Inhoud van de database[Vraag 2 vervolg](#)

Gemiddelde score voor "PAK"

7,22

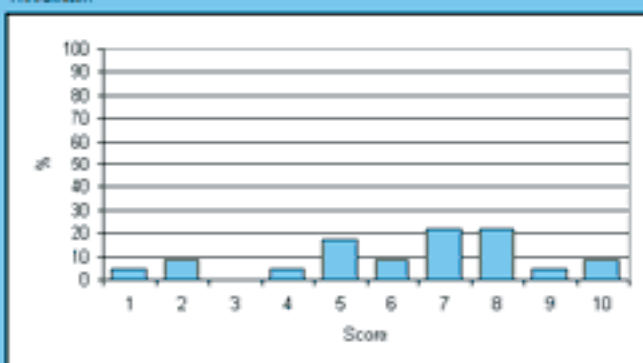
Resultaten



Gemiddelde score voor "Bestrijdingsmiddelen"

6,30

Resultaten



Opmerkingen

Dat moet de waterkwaliteitsbeheerder uitmaken
Nutriënten; enkele bedrijven waar dt speelt
Prioritair gevaarlijk stoffen (KRW)
Geen ervaring mee
Niet vermeld: aanwezigheid uitloegende stoffen (score 5)
In hoeverre er verschil gemaakt moet worden tussen de verschillende vervuilingbronnen is voor ons op dit moment niet duidelijk
Bestrijdingsmiddelen; is moeilijk meetbaar en sterk afhankelijk van het lokale beheer
Zwevend stof en CZV of BZV

Onderdeel 2 - inhoud van de database**Vraag 2**

In de database gevuld is met kwantitatieve gegevens, welke kwantitatieve gegevens zijn voor u van belang t.a.v. de waterkwaliteit?
(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

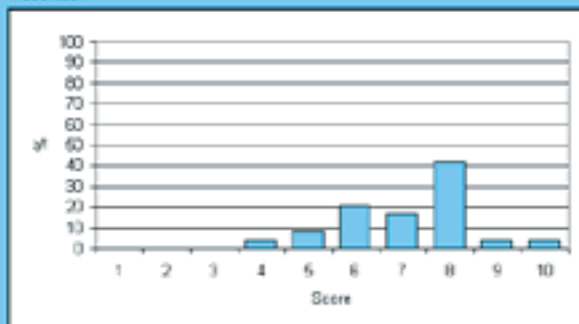
Volledig ingevulde vraag

15,71 %

Gemiddelde score voor "Niet-slaginteracties"

6,13

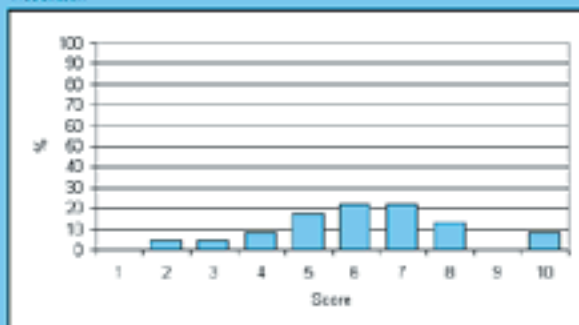
Resultaten



Gemiddelde score voor "Dagommes"

6,17

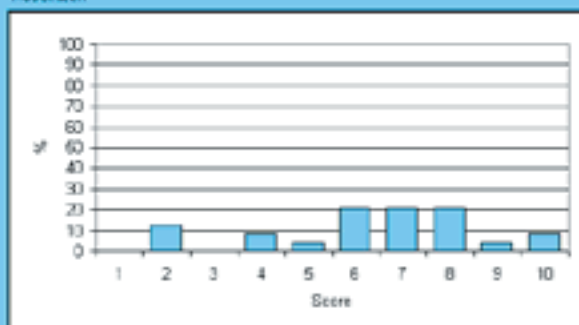
Resultaten



Gemiddelde score voor "Waterstanden in voorziening"

6,30

Resultaten

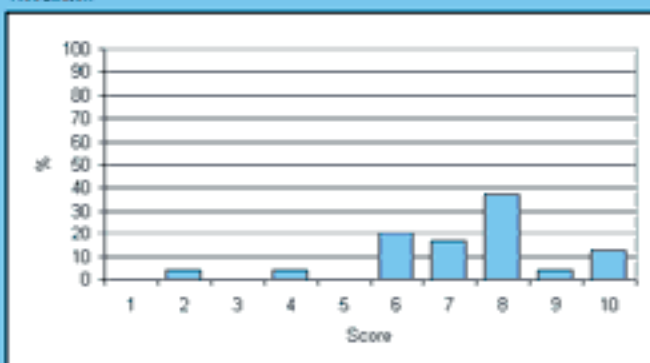


Onderdeel 2 - Inhoud van de database[Vraag 3 vervolg](#)

Gemiddelde score voor "Leeglooptijden"

7,29

Resultaten



Opmerkingen

Debiet van by-pass
De eerste 2 gegevens i.c.m. de laatste 2 gegevens
M.I. kan je beter uitgaan van een rombus (bv T=5) en accepteren dat afkoppelvoorziening niet altijd werkt
15 minuten regencijfers
K-waarde van de wanden/infiltrerend opentakK
Geen behoefte aan deze gegevens gezien mijn functie

Onderdeel 2 - Inhoud van de database**Vraag 4**

Indien de database gevuld is met gegevens over zuiveringsrendementen, welke gegevens zijn dan voor u van belang?
(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

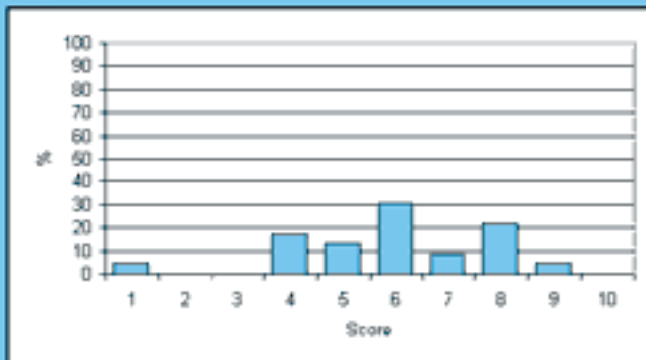
Volledig ingevulde vraag

82,14 %

Gemiddelde score voor "Gemiddelde zuiveringsrendementen per stof per bui"

5,96

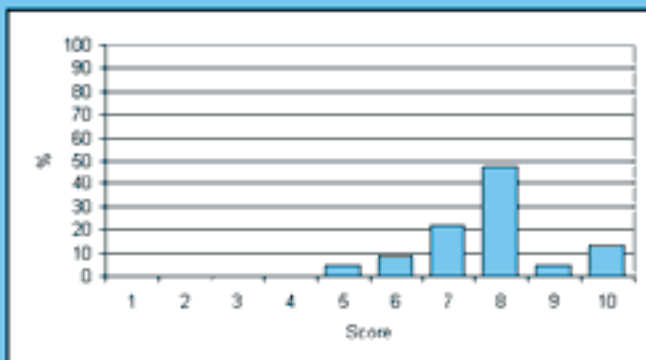
Resultaten



Gemiddelde score voor "Gemiddelde zuiveringsrendementen per stof totaal"

7,78

Resultaten



Opmerkingen

Effect by-pass

Gemaakt onderscheid opent al ogen

Onderdeel 2 - inhoud van de database**Vraag 5**

In de database gevuld wordt met gegevens over ervaringen, welke gegevens zijn dat voor u van belang?

(1 = zeer onbelangrijk, 10 = zeer belangrijk)

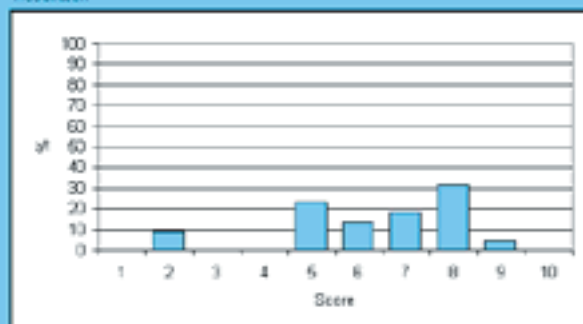
Volledig ingevulde vraag

79,57 %

Gemiddelde score voor "De ervaringen met de bouw"

6,36

Resultaten



Gemiddelde score voor "Ervaringen met de leverancier"

5,64

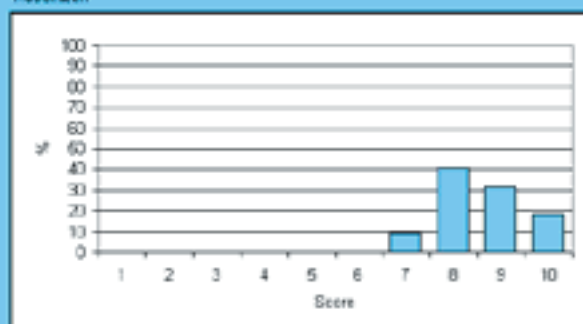
Resultaten



Gemiddelde score voor "Ervaringen over het functioneren"

6,59

Resultaten

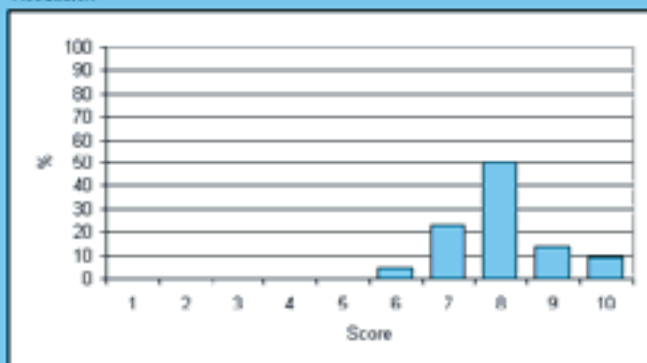


Onderdeel 2 - Inhoud van de databaseVraag 5 vervolg

Gemiddelde score voor "Ervaringen met beheer"

8,00

Resultaten

**Opmerkingen**

Regenwater is lastig te meten
 Daarom vertelt bij afkoppelen naar bodem de vervuiling in de eerste infiltratielaag en van het grondwater veel over vervuiling
 Ook leerzaam voor beleid t.a.v. regenwater dat op oppervlaktewater wordt geloosd
 Idem (on)nut bodempassage voor lozing op oppervlaktewater
 Geen behoefte aan deze gegevens gezien mijn functie
 Wel van toepassing: het aantal toepassingen in hoog en laag Nederland

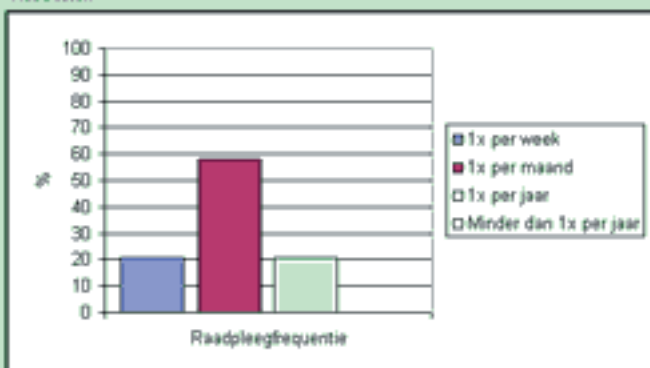
Onderdeel 3 - Gebruik van de database**Vraag 1**

Hoe vaak zou u een database raadplegen?

(1x per week, 1x per maand, 1x per jaar, minder dan 1x per jaar)

Volledig ingevulde vraag

67,86 %

Resultaten**Opmerkingen**

Dit zal frequenter zijn bij de voorbereiding van afkoppelprojecten.

Afhankelijk van de noodzaak

Onderdeel 3 - Gebruik van de database**Vraag 2**

Heeft u zelf meetgegevens van regenwatersystemen?

Volledig ingevulde vraag

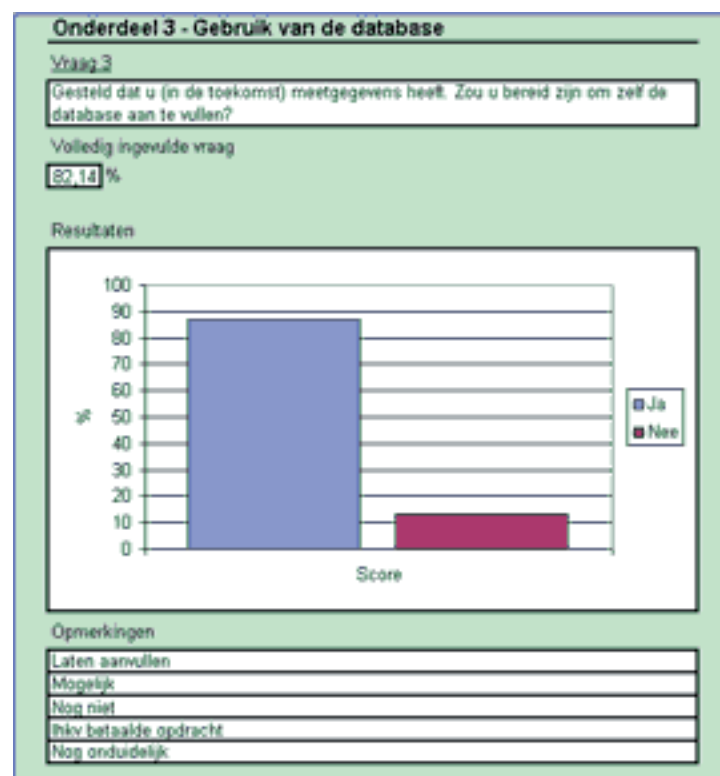
66,71 %

Resultaten**Opmerkingen**

Als metingen in sloten worden bedoelt, dan ja

Puur uit rapportjes: Wadi's doorgelicht (Tauw) en Vooronderzoek natuurvriendelijke wadi's (STOWA)

Nog niet

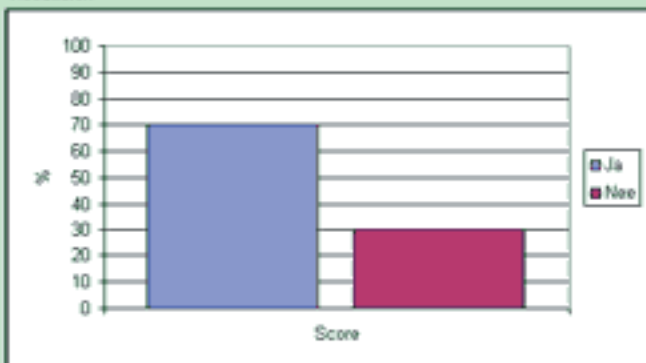


Onderdeel 3 - Gebruik van de database**Vraag 4**

Bent u bereid om voor het gebruik van de database te betalen?

Volledig ingevulde vraag

71,43 %

Resultaten**Opmerkingen**

Hangt af van hoe wij invulling geven aan afkoppelen
 Als er voldoende meerwaarde is wel
 In principe wel, voorwaarden nader te bepalen
 Door RIONED
 Mogelijk
 Als het aantoonbare meerwaarde heeft
 Afhankelijk van kosten-baten
 Afhankelijk van de kosten
 Niet per raadpleging, wel eventueel als algemeen abonnement

BIJLAGE 4

INVOERVELDEN EN STOFFENLIJST DATABASE

MOGELIJKE INVOERVELDEN

Een overzicht van de gewenste invoervelden is gegeven in onderstaande tabel.

TABEL 1 INVOERGEGEVENS DATABASE

hoofddeling	invoervelden	minimum	gewenst	'nice to have'
Algemene informatie project				
	naam project	x		
	stad	x		
	staat		x	
	postcode		x	
	land		x	
	aanleiding monitoring		x	
	korte beschrijving project		x	
	opdrachtgever		x	
	naam	x		
	adres	x		
	adviesbureau		x	
	naam		x	
	adres		x	
	sponsoring		x	
	naam		x	
	adres		x	
Informatie per locatie				
	Naam locatie			
	omschrijving	x		
	Verhard oppervlak			
	gesloten weg (m ²)		x	
	open weg (m ²)		x	
	plat dak (m ²)		x	
	hellend dak (m ²)		x	
	Totaal afvoerend oppervlak (m ²)	x		
	Gebruik			
	woongebied (%)		x	
	winkelgebied (%)		x	
	parkeerplaats (%)		x	
	industrieterrein (%)		x	
	provinciale weg (%)		x	
	rijksweg (%)		x	
	Overig			
	materiaalgebruik daken	x		
	specifieke omstandigheden (honden, bladval, vogels)		x	
	beheer wegen		x	
	verkeersbelasting		x	
	Bronmaatregelen			
	type bronmaatregel (voorlichting, recycling, beheer, bronmaatregel)		x	
	Voorziening algemeen			
	datum in gebruikname voorziening		x	
	overzichtstekening		x	
	Aanvoer regenwater			
	type (riool, goot)		x	
	afmetingen (diameter, afvoercapaciteit)		x	
	Voorzieningen			
	<i>Bovengrondse voorziening</i>			
	lengte en breedte	x		
	diepte	x		
	talud	x		
	berging	x		
	afstand bodem tot GHG		x	
	doorlaatvermogen bodem		x	
	leeglooptijd			x
	type en dichtheid vegetatie			x
	kosten			x
	beheer (type, frequentie kosten)		x	

hoofdingdeling	invoervelden	minimum	gewenst	'nice to have'
	<i>Doorlatende verharding</i>			
	lengte en breedte	x		
	diepte	x		
	berging onder verharding	x		
	diepte GHG tov wegpeil		x	
	doorlaatvermogen verharding		x	
	doorlaatvermogen bodem		x	
	beschrijving materiaal onder verharding		x	
	porositeit		x	
	leeglooptijd berging			x
	drainage		x	
	kosten			x
	beheer (type, frequentie kosten)		x	
	<i>Ondergrondse voorziening</i>			
	type (riool, krat, koffer)	x		
	lengte+ breedte	x		
	diepte	x		
	diameter	x		
	berging	x		
	b.o.b.		x	
	diepte tot GHG		x	
	doorlatendheid bodem		x	
	type materiaal in voorziening		x	
	porositeit materiaal		x	
	leeglooptijd			x
	type geotextiel		x	
	kosten			x
	beheer (type, frequentie kosten)		x	
	<i>afscheiders</i>			
	type (lamellen, olieafscheiders, volumescheiders, zand-slibvangers, bladvangers)	x		
	merk		x	
	afmetingen	x		
	maatgevend debiet	x		
	froude getal	x		
	oppervlaktebelasting	x		
	kosten			x
	beheer (type, frequentie kosten)		x	
Metingen inloop				
	meting	x		
	datum	x		
	tijdstip meting	x		
	opmerkingen		x	
	type afvoer water (basis afvoer, regenwaterafvoer)	x		
	volume water afvoer in voorziening	x		
	type meting (concentratie/vracht)	x		
	bruto neerslag		x	
	spatwater		x	
	verdamping		x	
	netto neerslag		x	
	meting		x	
	datum		x	
	tijdstip meting		x	
	opmerkingen		x	
Metingen uitloop				
	meting		x	
	datum		x	
	tijdstip meting		x	
	opmerkingen		x	
	type afvoer water (basis afvoer, regenwaterafvoer)		x	
	volume water afvoer in voorziening		x	
	type meting (concentratie/vracht)		x	
	meting		x	
	datum		x	

hoofddeling	invoervelden	minimum	gewenst	'nice to have'
Metingen leeglooppoef				
	<i>doorlatendheid omringend bodempakket:</i>			
	op basis van omgekeerde boorgatmethode		x	
	op basis van infiltrometerproef		x	
	op basis van korrelverdeling		x	
	<i>doorlatendheid 1e stoorlaag:</i>			
	op basis van omgekeerde boorgatmethode		x	
	op basis van infiltrometerproef		x	
	op basis van korrelverdeling		x	
	diepteligging stoorlaag		x	
	grondwaterstand bij aanvang proef		x	
	grondwaterstand bij einde proef		x	
	afstand meetpunt tot infiltratievoorziening		x	
	leeglooptijd proef 1		x	
	leeglooptijd proef 2		x	
	leeglooptijd proef 3		x	
	opmerkingen		x	
Metingen neerslag				
	p.m.		x	
Kwaliteitsgegevens				
	zie stoffenlijst	x		
Kwantiteitsgegevens				
	p.m.	x		

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
zware metalen	antimoon	[µg/l]						
zware metalen	arseen	[µg/l]			b			b
zware metalen	barium	[µg/l]						
zware metalen	beryllium	[µg/l]						
zware metalen	boor	[µg/l]						
zware metalen	cadmium	[µg/l]			b			b
zware metalen	chroom	[µg/l]			b			b
zware metalen	cobalt	[µg/l]						
zware metalen	koper	[µg/l]			b			b
zware metalen	kwik	[µg/l]			b			b
zware metalen	lood	[µg/l]			b			b
zware metalen	molybdeen	[µg/l]						
zware metalen	nikkel	[µg/l]			b			b
zware metalen	seleen	[µg/l]						
zware metalen	zilver	[µg/l]						
zware metalen	zink	[µg/l]			b			b
zware metalen	vanadium	[µg/l]						
zware metalen opgelost	antimoon	[µg/l]						
zware metalen opgelost	arseen	[µg/l]		d			d	
zware metalen opgelost	barium	[µg/l]						
zware metalen opgelost	beryllium	[µg/l]						
zware metalen opgelost	boor	[µg/l]						
zware metalen opgelost	cadmium	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	chroom	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	cobalt	[µg/l]						
zware metalen opgelost	koper	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	kwik	[µg/l]						
zware metalen opgelost	lood	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	molybdeen	[µg/l]						
zware metalen opgelost	nikkel	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	seleen	[µg/l]						
zware metalen opgelost	zilver	[µg/l]						
zware metalen opgelost	zink	[µg/l]	h	d		h	d	
zware metalen opgelost	vanadium	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	bromide	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	cyanide (totaal_vrij)	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	cyanide (totaal complex pH<5)	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	cyanide (totaal complex pH=>5)	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	thiocyanaten (som)	[µg/l]						
anorg. Micro-verontr.	fluoride	[µg/l]						

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
aromaten	benzeen	[µg/l]				h	d	
aromaten	tolueen	[µg/l]				h	d	
aromaten	ethylbenzeen	[µg/l]				h	d	
aromaten	xylenen (som)	[µg/l]				h	d	
aromaten	aromatische oplosmiddelen	[µg/l]						
aromaten	dodecylbenzeen	[µg/l]						
aromaten	fenol	[µg/l]						
aromaten	cresolen (som)	[µg/l]						
aromaten	catechol (o-dihydroxybenzeen)	[µg/l]						
aromaten	resorcinol (m-dihydroxybenze)	[µg/l]						
aromaten	hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	[µg/l]						
aromaten	BTEX (indicator aromaten)	[µg/l]	h	d	b	h	d	b
PAK	naftaleen	[µg/l]	h	d		h	d	
PAK	fenanthreen	[µg/l]				h	d	
PAK	anthraceen	[µg/l]				h	d	
PAK	fluorantheen	[µg/l]				h	d	
PAK	benzo(a)antraceen	[µg/l]				h	d	
PAK	chryseen	[µg/l]				h	d	
PAK	benzo(k)fluorantheen	[µg/l]				h	d	
PAK	benzo(a)pyreen	[µg/l]				h	d	
PAK	benzo(ghi)peryleen	[µg/l]				h	d	
PAK	indeno(1,2,3,-cd)pyreen	[µg/l]				h	d	
PAK	acenaftyleen	[µg/l]						
PAK	acenafteen	[µg/l]						
PAK	fluoreen	[µg/l]						
PAK	pyreen	[µg/l]						
PAK	benzo(b)fluorantheen	[µg/l]						
PAK	dibenzo(ah)antraceen	[µg/l]						
PAK	PAK(6)-totaal Borneff	[µg/l]						
PAK	PAK(10)-totaal	[µg/l]			b	h	d	b
PAK	PAK(16)-totaal	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	dichloormethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	trichloormethaan (chloroform)	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	tetrachloormethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	1,1-dichloorethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	1,2-dichloorethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	1,1,1-trichloorethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	1,1,2-trichloorethaan	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	vinylchloride	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	1,2-dichlooretheen (cis en trans)	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	trichlooretheen	[µg/l]						
Cl-oplosmiddelen	tetrachlooretheen	[µg/l]						

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
gechloreerde koolwaterstoffen	monochloorbenzeen	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	dichloorbenzenen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	trichloorbenzenen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	tetrachloorbenzenen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	pentachloorbenzeen	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	hexachloorbenzeen	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	monochloorfenolen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	dichloorfenolen	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	trichloorfenolen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	tetrachloorfenolen (som)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	pentachloorfenol	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	chloornaftaleen	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	polychloorbifenylen PCB (som 7)	[µg/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	dioxine (equivalenten)	[ng/l]						
gechloreerde koolwaterstoffen	EOX (indicatie Cl-pesticiden en pcb's)	[µg/l]	h	d	b	h	d	b
overige verontreinigingen	cyclohexanon	[µg/l]						
overige verontreinigingen	ftalaten (som)	[µg/l]						
overige verontreinigingen	minerale olie	[µg/l]	h	d	b	h	d	b
overige verontreinigingen	pyridine	[µg/l]						
overige verontreinigingen	styreen (vinylbenzeen)	[µg/l]						
overige verontreinigingen	tetrahydrofuran	[µg/l]						
overige verontreinigingen	tetrahydrothiofeen	[µg/l]						
overige verontreinigingen	ethyleen glycol	[µg/l]						
overige verontreinigingen	diethyleen glycol	[µg/l]						
overige verontreinigingen	acrylonitril	[µg/l]						
overige verontreinigingen	formaldehyde	[µg/l]						
overige verontreinigingen	methanol	[µg/l]						
overige verontreinigingen	butanol	[µg/l]						
overige verontreinigingen	1,2 butylacetaat	[µg/l]						
overige verontreinigingen	methyl-tert-butylether (MTBE)	[µg/l]				h	d	
overige verontreinigingen	methylethylketon (MEK)	[µg/l]						

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
pcb	PCB 28	[µg/l]						
pcb	PCB 52	[µg/l]						
pcb	PCB 101	[µg/l]						
pcb	PCB 118	[µg/l]						
pcb	PCB 138	[µg/l]						
pcb	PCB 153	[µg/l]						
pcb	PCB 180	[µg/l]						
chloorfenolen	4 nitrofenol	[µg/l]						
chloorfenolen	4 chloor-3-methylfenolen	[µg/l]						
chloorfenolen	4 chloorfenol	[µg/l]						
chloorfenolen	2,3,5 trichloorfenol	[µg/l]						
chloorfenolen	2,3,4,5 tetrachloorfenol	[µg/l]						
chloorfenolen	2,3,4,6 tetrachloorfenol	[µg/l]						
chloorfenolen	2,3,4,6 pentachloorfenol	[µg/l]						
veldmetingen	pH		h			h	d	
	pH (lab)							
veldmetingen	EGV	[µS/cm]	h			h	d	
veldmetingen	kleur		h				d	
veldmetingen	troebeling		h				d	
veldmetingen	temperatuur	°C					d	
veldmetingen	zuurstof	[mg/l]						
macrosamenstelling	chloride	[mg/l]				h	d	
macrosamenstelling	sulfaat	[mg/l]					d	
macrosamenstelling	alkaliteit	[mg HCO ₃ /l]				h	d	
macrosamenstelling	DOC (opgelost organische stof)	[mg/l]				h	d	
	zuurstofverbruik	[mmol/l]						
macrosamenstelling	CZV	[mg O ₂ /l]				h		
macrosamenstelling	BZV	[mg O ₂ /l]						
macrosamenstelling	ortho fosfaat	[mg P/l]						
macrosamenstelling	fosfaat totaal	[mg P/l]				h	d	
macrosamenstelling	stikstof Kjeldahl	[mg/l N]				h		
macrosamenstelling	nitraat	[mg/l N]				h	d	
macrosamenstelling	nitriet	[mg/l N]						
macrosamenstelling	stikstof totaal	[mg/l N]						
macrosamenstelling	calcium	[mg/l]				h	d	
macrosamenstelling	natrium	[mg/l]				h	d	
macrosamenstelling	kalium	[mg/l]					d	
macrosamenstelling	magnesium	[mg/l]					d	
macrosamenstelling	mangaan	[mg/l]					d	
macrosamenstelling	ijzer (ICP)	[mg/l]					d	
macrosamenstelling	ammonium	[mg N/l]				h	d	
macrosamenstelling	ammoniak	[µg/l]						
macrosamenstelling	aluminium	[µg/l]					d	

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
macrosamenstelling	onopgeloste bestanddelen (g/l)	[g/l]				h		
macrosamenstelling	gloeirest van onopgeloste bestanddelen (%)	[%]			b			b
macrosamenstelling	drooggewicht (mg/l)	[mg/l]			b			b
	lutumgehalte	%			b			b
bestrijdingsmiddelen	waterstof carbonaat ?????	[mg/l]						
bestrijdingsmiddelen	a-endosulfan	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	aldrin	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	atrazine	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	azinthophosmethyl	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	β-HCH	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	carbaryl	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	carbofuran	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	chloordaan	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	DDD, DDE, DDT_(som)	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	dieldrin	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	drins (som)	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	endrin	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	γ-HCH_(lindaan)	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	HCH (som)	[µg/l]						
bestrijdingsmiddelen	heptachloor	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	heptachloor-epoxide	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	maneb	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	organotin-verbindingen	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen	diuron					h	d	
bestrijdingsmiddelen	MCPA	[µg/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	glyfosaat	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	AMPA (afbraakproduct glyfosaat)	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	dichlobenil	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	BAM (afbraakproduct dichlobenil)	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	2,4-D	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	glufosinaat-ammonium	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	metaldehyde	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	alkyldimethylbenzyl-NH4Cl	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	mancozeb	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	propoxur	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen	triclopyr	[ng/l]				h	d	
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	op DDD	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	pp DDD	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	op DDE	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	pp DDE	[ng/l]						

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	op DDT	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	pp DDT	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	cis-Heptachloorepoxide	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	trans-Heptachloorepoxide	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	isodrin	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	telodrin	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-Cl	quintozeen	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	cyanazine	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	desethylatrazine	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	desisopropylatrazine	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	desmetryn	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	diazinon	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	dichloorvos	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	dimethoat	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	mevinfos	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	parathion-ethyl	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	pirimicarb	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	prometryn	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	propazine	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	simazine	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	sulfotep	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	terbutryn	[ng/l]						
bestrijdingsmiddelen- organo-N	terbutylazine	[ng/l]						

Stofgroep	Stof	eenheid	minimum pakket			gewenst pakket		
			hemelwater	drainwater	bodem	hemelwater	drainwater	bodem
microbiol. Parameters	Hyg. verd. thermot. kolon. 44°C [per 100 ml]	[kve/100 ml]						
microbiol. Parameters	Coli-groep 44°C MF[per 100 ml]	[kve/100 ml]						
microbiol. Parameters	ecoli	[kve/100 ml]				h		
microbiol. Parameters	intestinale enterococci (voorheen fecale streptococci)	[kve/100 ml]				h		
microbiol. Parameters	campylo bacter	[kve/100 ml]				h		
microbiol. Parameters	termotolerante bacterie van de coli's groep	[kve/100 ml]				h		

BIJLAGE 5

VERSLAG FASE 2 WORKSHOP

De deelnemers aan de workshop waren:

Martien Kaats	Waterschap Rijn en IJssel
Marius Palsma	Gemeente Utrecht
André Koelman	Gemeente Wieringermeer
Robin Bos	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Wim Pieters	Waterschap Reest en Wieden
Wim van der Hulst	Waterschap Aa en Maas
Ton Beenen	Stichting Rioned
Egbert Baars	Waternet
Erik de Pooter	Waterschap Brabantse Delta
Bert Palsma	Stowa
Tom Dekker	Stowa
Floris Boogaard	Tauw
Gert Lemmen	Grontmij

GEWENSTE OPZET EN INHOUD DATABASE

Per deelnemer is gevraagd welke antwoorden zij verlangen. Op grond hiervan kwam ook de discussie los over de overige vragen. De discussie is hieronder weergegeven.

Martien Kaats

De KRW kan per gebied leiden tot de wens om de belasting op oppervlaktewater verder te reduceren. Hierbij kan de vraag worden gesteld welk deel van de belasting daadwerkelijk in het gebied wordt geproduceerd. De neerslag die valt kan bijvoorbeeld al verontreinigd zijn door vuildeeltjes vanuit elders (randstad, Ruhrgebied). Het verschil tussen neerslag en afstromend neerslag moet duidelijk zijn. Daarnaast is ook de windrichting van belang.

Marius Palsma

Is geïnteresseerd in het zuiveringsrendement van verschillende voorzieningen

discussie:

1. Het is gewenst dat de resultaten van de analyse van de meetgegevens aan de gebruikers van de database wordt gepresenteerd
2. Aan het werken met ruwe gegevens zijn gevaren verbonden. Misschien hiervoor waarschuwen?
3. De kwaliteit van verschillende metingen kan verschillen. Ook minder betrouwbare metingen kunnen van waarde zijn. Er moet wel onderscheid kunnen worden gemaakt op basis van de betrouwbaarheid van de metingen

André Koelman

Wil als gemeente zelf gefundeerde beslissingen nemen over systemen en technieken. Sluit zich verder aan bij vorige sprekers.

Robin Bos

Het waterschap wil meetgegevens gebruiken om beleid te maken en te onderbouwen.

Nieuwe meetprojecten moeten goed worden uitgevoerd. Het is daarom goed dat een meetprotocol wordt opgesteld waarin de (minimale) eisen worden opgenomen die aan een meetproject worden gesteld. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om hoe je moet meten, welke parameters en wat er gerapporteerd moet worden.

Wim Pieters

Het waterschap wil op basis van bestaande gegevens richtlijnen opstellen voor omgang met regenwater

Het gevaar bestaat dat de database te complex wordt

Wim van der Hulst

Er is sprake van een beperkte groep experts die de database zullen gebruiken: personen die zich bezighouden met het opstellen van beleid ten aanzien van afkoppelen (bijvoorbeeld opstellers van beslisbomen) en onderzoekers die de beschikbare kennis als uitgangspunt nemen voor eigen onderzoek en later nieuwe onderzoeksgegevens toevoegen aan de database.

Deze experts hebben minder toelichting nodig dan de eenvoudige gebruiker.

discussie:

4. Wat willen de (circa 400) eenvoudige gebruikers? Zie de resultaten van de enquête. De KRW vraagt ook inzet van gemeenten voor de keuze van doelen en maatregelen
5. Het succes van het gemeentelijke regionale kennisnetwerk laat zien dat ook gemeenten bezig zijn met en kennis hebben van regenwatersystemen
6. Basisgegevens moeten voor iedereen beschikbaar zijn. Wel is het gewenst dat er meerdere niveaus van gegeven komen: van de ruwe meetgegevens tot een samenvatting en interpretatie van de meetgegevens op basis van de voornaamste vragen
7. De database moet geen nieuwe beslisboom worden. Geen beleidsmatig instrument maar wel de onderbouwing voor beleid

Ton Beenen

Slechts weinig personen kunnen de ruwe meetgegevens goed interpreteren. Daarom zijn meerdere niveaus van gegevenspresentatie gewenst.

Beperk de database tot alleen kwaliteitsgegevens.

Egbert Baars

Voor het ontwerp van behandelingsvoorzieningen is het noodzakelijk dat er aandacht wordt besteed aan zowel opgeloste als niet-opgeloste stoffen.

Het is gewenst dat een meetprotocol wordt gegeven.

Erik de Pooter

Vraagt aandacht voor weekmakers in zacht PVC dat veel wordt gebruikt in dakbedekkingen bij bedrijven. De oplosbare chlorideverbindingen zijn zeer giftig. Hiervoor aandacht in de database en meetprotocol.

Opmerkingen

Stowa heeft een netwerk nieuwe stoffen opgezet.

