

NN31545.1058

NOTA 1058

mei 1978

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding  
Wageningen

ARCHIVERING VAN HYDROLOGISCHE GEGEVENS IN NEDERLAND:

RECENTE ONTWIKKELINGEN

dr. Ph.Th. Stol

NOTA 1058  
1978

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-  
middelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een  
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende  
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen  
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-  
zoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut  
in aanmerking

JSN 180909 -01

## BIJLAGEN

1. Onderverdeling van gearchiveerde gegevens op het terrein van de geologie en hydrologie	25
1.1. Tijds-onafhankelijke gegevens	26
1.2. Tijds-afhankelijke gegevens	27
2. Voorstel voor in het zoekarchief op te nemen informatie ten aanzien van enige hydrologische variabelen	28
2.1. Neerslag	29
2.2. Onttrekkingen/Lozingen grond- en oppervlaktewater	30
3. Aanbevelingen uit het tweede rapport van de CAA	31
4. Verklaring van gebruikte afkortingen	33

## VERANTWOORDING

De inhoud van deze nota bevat een compilatie van teksten welke werden gebruikt voor een drietal cursussen, te weten:

1. Cursus voor de Stichting Post-Academisch Onderwijs Landbouwhogeschool, Wageningen gehouden van 9 tot en met 13 januari 1978: 'Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer': Het archiveren van hydrologische gegevens.
2. Idem, gehouden van 6 tot en met 10 maart 1978: 'Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer': Het archiveren van hydrologische gegevens en ontwikkelingen bij de grote archieven.
3. Bedrijfsconferentie 1978 - Rijkswaterstaat, den Haag, Rijswijk, gehouden op 6 en 7 april 1978: 'Het meetnet als hulpmiddel ten behoeve van het waterbeheer': Het archiveren van hydrologische gegevens; het nut van historische reeksen voor de waterbeheersing.

## INLEIDING

Nadat een meetnet is ingericht, de meettechniek is bepaald en de gegevens worden verzameld, ontstaat de behoefte de uitkomsten overzichtelijk op te slaan en voor verder gebruik beschikbaar te stellen.

Het zal echter duidelijk zijn dat met de gedachtenvorming over de wijze van vastleggen niet kan worden gewacht tot de eerste gegevens beschikbaar komen, maar dat het plan van archivering reeds gereed moet zijn als met het feitelijk waarnemen wordt begonnen.

In het onderdeel van deze cursus dat handelt over de archivering zullen aspecten van opslaan, bewaren en weer beschikbaar maken van meetresultaten aan de orde worden gesteld.

## ARCHIVERING VAN HYDROLOGISCHE GEGEVENS

De meest eenvoudige en overzichtelijke wijze van 'bewaren' van gegevens voldoet in de regel wel aan wat men onder een archief - al is het dan voor eigen gebruik - kan verstaan. Men herkent er de volgende aspecten in:

- Men weet waar het gegevenbestand zich bevindt
- Men weet welke gegevens men aan het bestand kan ontlenu
- Men is op de hoogte van de kwaliteit van de gegevens
- Men kan kopieën van de gegevens aan derden ter beschikking stellen

Het zal duidelijk zijn dat bij voortzetting van de metingen en het vastleggen daarvan archiveringsproblemen gaan ontstaan. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen van metingen, en wel van

A: de tijds-onafhankelijke variabelen

B: de tijds-afhankelijke variabelen

Om de gedachten te bepalen welke soort gegevens die gemeten worden, tot deze categorieën behoren, wordt hier als voorbeeld genoemd:

### Ad A

Hoogteligging van het maaiveld

Ontstaanswijze bodemprofiel

Fysische bodemeigenschappen

Bodemgeschiktheid

Bodemgebruik

### Ad B

Neerslag

Verdamping

Rivierpeil

Wateronttrekking

Het is niet moeilijk van grootheden onder ad A voorbeelden van verandering in de tijd te geven, of veranderingen in de tijd op geologische schaal te constateren. Anderzijds zal het duidelijk zijn

dat grootheden onder ad B zich gedurende enige tijd als constante kunnen gedragen.

We moeten dan ook preciseren dat de tijdsafhankelijke gegevens zich kenmerken door het feit dat de meetuitkomst aan het einde van het van belang zijnde tijdsinterval niet voorspelbaar is, wat juist de aanleiding vormt tot enigerlei vorm van herhaalde registratie over te gaan.

Een meer complete lijst gebaseerd op deze indeling wordt gegeven in Bijlage 1. Deze bijlage is ontleend aan een intern rapport van de ad hoc commissie die het Gecombineerd Overleg met betrekking tot Archiverings- en Automatiseringswerkzaamheden voerde (GOA, 1974).

In deze Bijlage is tevens vermeld welke diensten of instellingen de gegevens omtrent de genoemde variabelen verzamelen. Er is hierbij nog onderscheid gemaakt en aangegeven of het archief van de genoemde dienst kan worden opgevat als het centrale nederlandse archief voor de desbetreffende groep van gegevens (onderstreping), ofwel dat het gaat om een regionaal of lokaal archief (geen verdere aanduiding) of een niet systematisch opgezette verzameling van min of meer incidentele gegevens (vermelding tussen haakjes).

Waar het het Waterbeheer betreft zal men voornamelijk te maken krijgen met het archiveren van meetuitkomsten van tijdsafhankelijke variabelen.

## ARCHIVERINGSASPECTEN VAN TIJDSAFHANKELIJKE VARIABELEN

Met betrekking tot de tijdsafhankelijke variabelen worden nu aan de archiveringswerkzaamheden de volgende aspecten onderscheiden.

- Het gegevenbestand moet eenvoudig kunnen worden uitgebreid zonder op ongelegen tijden de organisatie van het archief te moeten vernieuwen
- Nieuwe gegevens moeten snel kunnen worden verwerkt en in het archief kunnen worden opgenomen

Het bovenstaande betekent dat er ruimte op het voor de archivering gekozen hulpmiddel moet zijn voor het opslaan van nieuwe gegevens en dat er tijd en mankracht beschikbaar moet zijn om het oplopen van een achterstand - waarmee de bruikbaarheid van het archief afneemt - te vermijden. Met werkzaamheden verbonden aan het up-to-date houden van een gegeven-verzameling voor een tijdsafhankelijke variabele moet reeds bij het opzetten van het archief rekening worden gehouden.

## SCHAALVERGROTING

In het vorige is reeds aangegeven dat met het archiveren van tijdsafhankelijke gegevens het archief in de loop der jaren automatisch in omvang zal toenemen en een schaalvergroting van archivering en beheer van het archief als het ware vanzelf tot stand komt. Echter, er zijn meer oorzaken die hebben geleid tot schaalvergroting. Deze liggen niet besloten in het karakter van het archief zelf maar zouden als externe factoren aangemerkt kunnen worden.

Puntsgewijs worden enkele van deze externe factoren genoemd, waarbij bedacht moet worden dat niet elk afzonderlijk een bijdrage behoeft te hebben geleverd maar dat een samenspel van alle genoemde factoren hiervoor verantwoordelijk is geweest.

- Het toegenomen intensief watergebruik maakt een grotere detaillering van de inventarisering noodzakelijk.

Dit punt leidt tot het inrichten van een dichter meetnet, het frekwenter meten en dientengevolge tot uitbreiding van de archiveringswerkzaamheden.

- Toepassing van automatische registrering verhoogt in de regel het gegeven-aanbod.

Automatische registrering vindt zijn pendant in automatische verwerking, opslag en weer ter beschikking komen van gegevens. Het samenspel tussen automatische registrering en archivering kan in belangrijke mate bijdragen tot het overzichtelijk vastleggen van gegevens van hoge kwaliteit.

- Het werken met waterbalansmodellen maakt het noodzakelijk dat gegevens over eenzelfde spanne tijds en betrekking hebbend op hetzelfde gebied, uit verschillende hydrologische archieven gelijktijdig ter beschikking moeten komen en gezamenlijk moeten worden verwerkt.

Dit laatste punt roept archiveringsaspecten op van een nieuwe orde. Namelijk de vraag of vooraf nagegaan kan worden of er wel gegevens bestaan die in de vereiste samenhang kunnen worden bestudeerd, en of de coördinatie tussen de archieven dusdanig is dat de gebruiker zonder veel conversies te moeten toepassen de verkre-



gen gegevens in eenzelfde rekenprogramma kan verwerken.

Op de laatste twee punten zal nog iets nader worden ingegaan.

## TYPEN VAN AUTOMATISCHE ARCHIVERING

Voor het automatisch archiveren en beheren van hydrologische gegevens kan een keuze worden gedaan uit een aantal mogelijkheden. In de volgende opsomming daarvan is een rangschikking gegeven naar toenemende zelfwerkzaamheid en uitvoering van de werkzaamheden in eigen beheer.

- De gegevens worden in hun totaliteit aangeboden aan het archief dat in dit gegeven gespecialiseerd is. Het archief zorgt voor de registratie, de opslag en het weer ter beschikking komen van de gegevens aan belanghebbenden. Het archief kan enkele voorwaarden stellen aan het opnemen van de gegevens zoals: tijdstip en frequentie van meten, minimum lengte van de reeks eisen met betrekking tot de meetprocedure, meetnauwkeurigheid en betrouwbaarheid. Voorbeeld: Het Archief van Grondwaterstanden, DGV-TNO, Delft.
- De gegevens worden aan een geautomatiseerd archief of informatie-verwerkende instelling aangeboden, waarbij men zelf grotendeels verantwoordelijk blijft voor het beheer. De instelling kan voorwaarden stellen met betrekking tot de wijze van opbouw van de reeks, de wijze van presentatie van de gegevens, codering van de plaats van meting, codering van de gemeten grootte. Voorbeeld: DTBEST, het bestand waarin de waterstandsverzameling van de Rijkswaterstaat is opgeslagen: een geautomatiseerd bestand voor de opslag van equidistante tijdreeksen, waarbij de gebruiker een aantal faciliteiten wordt geboden voor het beheer en gebruik van zijn gegevens.
- De gegevens worden opgeslagen en beheerd met behulp van een bestaand software systeem of programma-pakket. Onder gebruikmaking van de bijbehorende beschrijvingen kan de gebruiker zowel de archivering, het beheer als de eventueel door te voeren mutaties en noodzakelijke applicaties zelf geheel uitvoeren. Voorbeeld: TOTAL-CDC een Data Base Management System.
- De gegevens worden met specifiek daarvoor geschreven, en eventueel gegeneraliseerde, programma's in een zelfontworpen data-base gearchiveerd en beheerd. Voor elk specifiek geval heeft een dergelij-

ke werkwijze de grootste flexibiliteit, maar vergt de nodige investering aan mankracht en tijd voor het naar eigen behoeften en inzicht ontwerpen van het systeem. Voorbeelden worden gegeven door STOL (1970) en VAN GILS (1976).

## HET COMBINEREN VAN GEARCHIVEERDE GEGEVENS

Uitbreiding van het gebruik van gearchiveerde hydrologische gegevens en vooral het combineren daarvan doet de noodzaak oproepen vragen te beantwoorden die uitgaan boven de competentie van de afzonderlijke archieven. Het gaat hier om vragen van het volgende type:

- Bestaan er reeksen gegevens van verschillende hydrologische grootheden die voorkomen in de formules van de waterbalans en die alle op hetzelfde gebied betrekking hebben
- Zo ja, bestaan er dan binnen deze reeksen, series die alle op dezelfde tijdsperiode betrekking hebben
- Zo ja, zijn de opmetingsdata en de meetfrequentie met elkaar in overeenstemming
- Zo ja, waar zijn deze gegevens te vinden, op welke media kunnen ze ter beschikking worden gesteld en in welke code zijn ze gearchiveerd

Het zal duidelijk zijn dat in dit laatste aspect de vraag naar de noodzakelijke coördinatie van werkzaamheden tussen de verschillende betrokken archieven zich voordoet.

Het essentiële uit deze opsomming is dat blijkt dat het wenselijk is dat men onafhankelijk van de gegevens zelf, informatie verkrijgt over de specifieke eigenschappen van de gegevens met betrekking tot de lengte van de reeks, vroegste datum van meting, frequentie van meten, aard van het meetpunt, ligging van het meetpunt, aard van de gemeten variabele, enz. Een archief dat dit soort gegevens bevat vervult de functie van catalogus. We zullen een dergelijk archief een 'zoekarchief' noemen. In bijlage 2 zijn voor een tweetal hydrologische grootheden voorbeelden opgenomen van de informatie die in het zoekarchief zou kunnen worden opgenomen.

Verder is in het bovenstaande de behoefte uitgesproken ingelicht te zijn over de werkwijze van de belangrijkste archieven op geo-hydrologisch gebied en hun onderlinge samenwerking aangezien er in Nederland niet een groot centraal archief bestaat dat alle hydrologische gegevens bevat en beheert.

## SAMENWERKING OP ARCHIVERINGSGEBIED

De geschetste schaalvergroting van inwinning van gegevens en de daarmee gepaard gaande toeneming van mogelijkheden op archiverings-terrein door verder gaande automatisering van data-bestanden, en de groeiende wens van de gebruikers gegevens uit verschillende archieven afkomstig onderling met elkaar in verband te gaan brengen hebben ertoe geleid dat een studiedag van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO werd gewijd aan de automatische verwerking van hydrologische gegevens.

In het volgende zal in het kort op de ontwikkeling die hierop volgde worden ingegaan.

Op 19 februari 1971 werd door de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek (CHO-TNO) een technische bijeenkomst gehouden over Automatische Verwerking van Hydrologische Gegevens (CHO-TNO, 1973). Hier werd door verschillende deskundigen in hun voordracht ingegaan op het automatisch verzamelen, bewerken en toepassen van hydrologische gegevens. Tijdens deze bijeenkomst en de daaropvolgende discussie kwam onder meer tot uiting (CAA-TNO, 1977):

dat de toegankelijkheid van de hydrologische gegevens die in de verschillende over Nederland verspreide archieven aanwezig zijn te verbeteren zou zijn;

dat een vorm van samenspraak en samenwerking tussen de verschillende hydrologische archieven op gang gebracht moet worden;

en er werd verder geconstateerd dat,

een centraal archief voor open waterpeilen en afvoeren ontbreekt;

een centraal archief met informatie over elders geregistreeerde meetreeksen, een zogenaamd zoekarchief, ontbreekt;

een regelmatige informatiestroom over de archieven en archiveringsaspecten naar de gebruikers ontbreekt.

Een werkgroep zou aan deze leemten aandacht moeten gaan besteden (COLENBRANDER, 1973).

Naar aanleiding van deze constatering werd door de voorzitter

van de CHO-TNO op 27 september 1971 de Contactgroep Archivering en Automatische verwerking van Hydrologische Gegevens (CAA-TNO) geïnstalleerd. In de CAA waren vertegenwoordigd de beheerders en grote gebruikers van hydrologische gegevens en deze laatsten weer onderscheiden naar gebruikers ten behoeve van het waterbeheer en gebruikers ten behoeve van het hydrologisch onderzoek.

De taakstelling van de CAA hield in dat de CAA voorstellen moest doen om tot een zo optimaal mogelijk gebruik van in Nederland aanwezige hydrologische gegevens te komen, en mogelijkheden moest aangeven om de coördinatie van werkzaamheden tussen de bestaande archieven te verbeteren.

Het eerste rapport met aanbevelingen van de CAA, (CAA-TNO, 1972), uitgebracht in november 1972 leidde, na voortgaand uitvoerig overleg met de betrokken instanties, tot een nieuwe opdracht van de CHO aan de CAA met de uitvoering waarvan in de loop van 1974 werd begonnen.

De taakstelling was nu meer specifiek gericht op een drietal hoofdonderwerpen en wel

- het hydrologisch zoekarchief;
- het centraal archief van open waterpeilen;
- de verspreiding van mededelingen over archiveringsaangelegenheden.

In december 1976 kwam het tweede rapport gereed (CAA-TNO, 1976) en met de aanbevelingen die in Bijlage 3 zijn opgenomen aan de CHO-TNO aangeboden.

Aan de hand van de gedane aanbevelingen werd besloten de CAA op te dragen vorm en inhoud aan de voorstellen te doen geven. Op 9 november 1977 werd hiertoe de samenstelling van de Contactgroep gewijzigd en aan de nieuw opgedragen taak aangepast. Speciaal kan genoemd worden dat het waterkwaliteitsaspect van de hydrologie thans ook een vertegenwoordiger heeft in de CAA.

## CONTACTEN TUSSEN ARCHIEVEN

Bij al haar werkzaamheden is de CAA er vanuit gegaan dat de bestaande geautomatiseerde archieven met hydrologische gegevens onderdelen zijn van organisaties met veelal uitgebreidere taak en een eigen verantwoordelijkheid. Het geheel uniform opzetten van alle bestaande archieven kan daarom nauwelijks overwogen worden. De CAA dient echter als contactorgaan tussen alle betrokken instanties.

Daarnaast zijn ook tijdelijke contacten tussen verschillende archieven tot stand gekomen. Uitgebreid is hierover gerapporteerd door KNMI en Rijkswaterstaat (KNMI-RWS, 1972). Uit het rapport blijkt dat ook hier het beschikken over een catalogus van wat aan gegevens beschikbaar is als een eerste vereiste voor verdergaande ontwikkelingen werd gevoeld.

Er zijn echter meer groeperingen die zich met archiverings- en automatiseringswerkzaamheden bezighouden. In 1973 vond intensief overleg plaats tussen de Werkgemeenschap Informatiesystemen Aardwetenschappen, de Adviesgroep Standaardisatie Geo-hydrologische Archieven en de CAA waarin geïnterviewd werd welke instellingen zich met welke grootte bezich houdt. Bijlage 1 is aan het rapport dat over de besprekingen werd uitgebracht (GOA, 1974) ontleend. Naast het constateren of zich eventuele overlappings in werkzaamheden voordeden, werd nagegaan of er leemtes in de taken van elk van de genoemde groepen voorkwamen. Uit de conclusies nemen we over dat met name de archivering van waterkwaliteitsgegevens, de oppervlaktewateronttrekking en het sedimenttransport meer aandacht behoeven en in het CAA vertegenwoordigd moeten worden. Wat het kwaliteitsaspect betreft is hierin voorzien door in de nieuwe samenstelling van de CAA een vertegenwoordiger van het Rijksinstituut van Zuivering Afvalwater te benoemen.

In een van de conclusies van de CAA (zie bijlage 3) wordt ingegaan op de realisatie van het zoekarchief, waarbij aanbevolen wordt de hulp en medewerking in te roepen van regionale organisaties.

Een voorbeeld hoe dergelijke regionale groepen zouden kunnen functioneren en een bijdrage zouden kunnen leveren aan een snelle(re)

inventarisering van de in Nederland aanwezige hydrologische gegevens wordt gegeven door de Regionale Contactgroep Hydrologie die in Gelderland en Overijssel sinds 3 maart 1975 werkzaam is. Hoewel niet specifiek voor dit doel opgericht, heeft deze groep zich tot taak gesteld het coördineren van werkzaamheden op het terrein van de inwinning, verwerking en opslag van hydrologische gegevens in de provincies Gelderland en Overijssel. Zij heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan de vormgeving van samenwerking van verschillende diensten aan archiveringswerkzaamheden. Ook werd een praktisch bruikbaar systeem als basis voor een zoekarchief ontwikkeld dat door de CAA verder bestudeerd zal worden. In deze regionale contactgroep werken vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, Provinciale Waterstaat, Zuiveringsschap, Waterleidingsmaatschappijen, Waterschappen, Gemeenten, Landbouwhogeschool en het ICW samen.

Door personele unies worden de verschillende werkgroepen die op archiveringsterrein werkzaam zijn van elkaars activiteiten op de hoogte gehouden.



## ONTWIKKELINGEN BIJ DE ARCHIEVEN

Ontwikkelingen op het gebied van archivering en automatisering leiden, wat de grote archieven betreft, tot eenzelfde beeld van schaalvergroting met daarnaast echter uitgebreidere mogelijkheden de beschikbaarstelling van gegevens aan te passen aan wensen van de gebruiker.

Een kort overzicht, dat deze ontwikkeling illustreert, volgt hieronder.

### A r c h i e f v a n g r o n d w a t e r s t a n d e n

Het Archief van Grondwaterstanden heeft ten doel het verkrijgen van een landelijk overzicht van de grondwaterstanden ten behoeve van het onderzoek naar het regionale effect van natuurlijke en kunstmatige invloeden op het grondwater (KORTENHOFF, 1978). Het Archief werd op 16 januari 1948 opgericht als onderdeel van de Centrale Organisatie-TNO en op 1 september 1967 opgenomen in de toen opgerichte Dienst Grondwaterverkenning-TNO.

In 1971 werd een begin gemaakt met het overbrengen van gegevens op het magnetische schijfengeheugen van een computer van het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek (IWIS-TNO), den Haag.

Het betreft een aantal van  $3,75 \times 10^6$  gearchiveerde peilingen afkomstig van ruim 14 000 waarnemingspunten. Jaarlijks worden hieraan 250 000 grondwaterstandswaarnemingen toegevoegd.

De automatisering maakt uitbreiding van de dienstverlening mogelijk door het ontwikkelen van applicatieprogramma's. Genoemd kunnen worden programma's voor het vervaardigen van tabellarische uitvoer, uitzetten van tijdstijghoogtelijnen, berekenen van voortschrijdende gemiddelden, het bepalen van extreme waarden, het berekenen van correlaties tussen reeksen gemeten waterstanden.

## H e t M e t e o r o l o g i s c h A r c h i e f

Onder het Meteorologisch Archief wordt verstaan het archief van meteorologische, oceanografische en geofysische waarnemingen en hieruit afgeleide gegevens dat door het KNMI wordt beheerd.

Regelmatig opgenomen meteorologische waarnemingen zijn pas verzameld vanaf het midden van de vorige eeuw bij de oprichting van het KNMI. In 1922 werd een eerste vorm van automatisering op gang gebracht voor het vastleggen op ponskaart van maritiem-meteorologische waarnemingen, terwijl in 1948 een begin werd gemaakt met het op ponskaart vastleggen van de regelmatige waarnemingen van de Nederlandse stations. In 1967 viel het besluit de basis ponskaarten over te brengen op magneetband. Men verwacht in de loop van 1978 de benodigde controles op juiste sortering, kwaliteit en compleetheid te hebben uitgevoerd. Het ging bij deze operatie in totaal om de inhoud van 23 miljoen ponskaarten.

Bij het opvragen van gegevens uit het archief wordt overleg gepleegd met de aanvrager over hoe de verstrekking dient plaats te hebben. Wil de aanvrager de verwerking zelf ter hand nemen dan kunnen de gegevens op magneetband worden verstrekt op basis waarvan de aanvrager de benodigde applicatieprogramma's kan samenstellen (DE HART, 1978; CAA, 1976).

## H e t O p p e r v l a k t e w a t e r a r c h i e f

Vanaf 1971 zijn de analoge waarnemingsuitkomsten van het getidegebied en het Haringvlietbekken opgeslagen in DTBEST. Met deze naam wordt aangeduid een geautomatiseerd bestand voor opslag van equidistante tijdreeksen en daarvan afgeleide reeksen grootheden, zoals dit tot ontwikkeling is gebracht door de Dienst Informatieverwerking (DIV) van de Rijkswaterstaat. De gebruiker van DTBEST is zelf verantwoordelijk voor het beheer van de gegevens die hij in DTBEST heeft opgeslagen. Het totale aantal gegevens in dit systeem gearchiveerd bedroeg eind 1976 ruim 30 miljoen. Begin 1978 waren ten behoeve van DTBEST 9 magnetische-schijvenpakketten in gebruik overeenkomend met ruimte voor 50 miljoen gegevens.

De gebruiker kan met een 13-tal applicatieprogramma's de gegevens bewerken en werkzaamheden uitvoeren zoals invoegen, verwijderen, corrigeren, kopiëren en presenteren. De technische beheerder heeft de beschikking over 15 beheer-programma's ten behoeve van creatie, uitbreiding en reorganisatie van het bestand (DEKKER, 1978; CAA, 1976). De koppeling tussen de programma's vindt plaats met zogenaamde standaard interfaces: dit zijn goed omschreven data-structuren waarvan alle programma's op dezelfde wijze voor hun invoer en uitvoer van gegevens gebruik moeten maken.

#### H e t Z o e k a r c h i e f

Medio 1976 werd door de Rijkswaterstaat een functionaris aangesteld die mede met de taak tot het opzetten van het zoekarchief belast werd. De totstandkoming van dit archief was door de CAA de hoogste prioriteit gegeven mede met het oog op de alom toenemende belangstelling voor het inrichten van een dergelijk archief.

Indicaties omtrent opgemeten grootheden die van potentieel belang zijn om in een zoekarchief te worden opgenomen zijn vermeld in de bijlagen 2 welke ontleend zijn aan het 2e CAA-rapport. De bedoeling is echter van deze indicaties allereerst de meest belangrijke in het zoekarchief te doen opnemen. De uiteindelijke vorm voor het zoekarchief is nog niet vastgesteld. Gedacht wordt aan een eenvoudige opzet dat met niet te veel moeite geautomatiseerd kan worden zodat op den duur aanvragers van overzichten deze door middel van een terminal zouden kunnen verkrijgen.

Momenteel wordt een organisatievorm opgebouwd waarbij door het stimuleren van regionale activiteiten het verzamelen van de in het zoekarchief op te nemen informatie gedecentraliseerd plaats vindt waarbij de coördinatie van de werkzaamheden geleid wordt vanuit de CAA (DEKKER, 1978; CAA, 1976).

## HISTORISCHE REEKSEN

Van gearchiveerde gegevens over een lange reeks van jaren kan een nuttig gebruik worden gemaakt bij de studie van historische reeksen.

Er zijn twee soorten bewerking die hiertoe veel worden toegepast.

### F r e q u e n t i e v e r d e l i n g e n

Frequentieverdelingen worden vervaardigd als schatting voor de kansverdeling waarmee hydrologische gebeurtenissen optreden. Veelal zijn deze gebeurtenissen over- respectievelijk onderschrijdingen van bepaalde hoeveelheden of peilen.

In de frequentieverdeling verdwijnt de chronologische samenhang tussen de gebeurtenissen en wordt een verschijnsel uitgedrukt in de frequenties waarmee de gebeurtenissen zijn opgetreden.

De voordelen zijn:

- frequentieverdelingen kunnen beschouwd worden als een handzame samenvatting van uitgebreid cijfermateriaal (zie fig. 1)
- door het cumulatief karakter van de frequentieverdeling is een stylering van de grafische voorstelling vaak voor de hand liggend wat tot een eenvoudige wijze van presenteren van de gegevens aanleiding geeft

Als nadelen kunnen genoemd worden

- in de frequentieverdeling is de chronologie van optreden van het verschijnsel verstoord
- de frequentieverdeling is een eindpunt van bewerking. Er kunnen conclusies aan ontleend worden, maar verdere bewerkingen zijn in de regel niet mogelijk of zijn weinig zinvol

Voor sommige fenomenen kan een theoretische kansverdeling worden afgeleid (GUMBEL, 1954) of blijken empirisch bepaalde verdelingen goed te voldoen. Op basis hiervan kan voor beleidsdoeleinden voor de waterbeheersing enige extrapolatie in de tijd toegepast worden voor het verkrijgen van een orde van grootte van afmetingen voor het uitvoeren van werkzaamheden, respectievelijk voor het treffen van maatregelen (DELTA COMMISSIE, 1960; STOL, 1973).

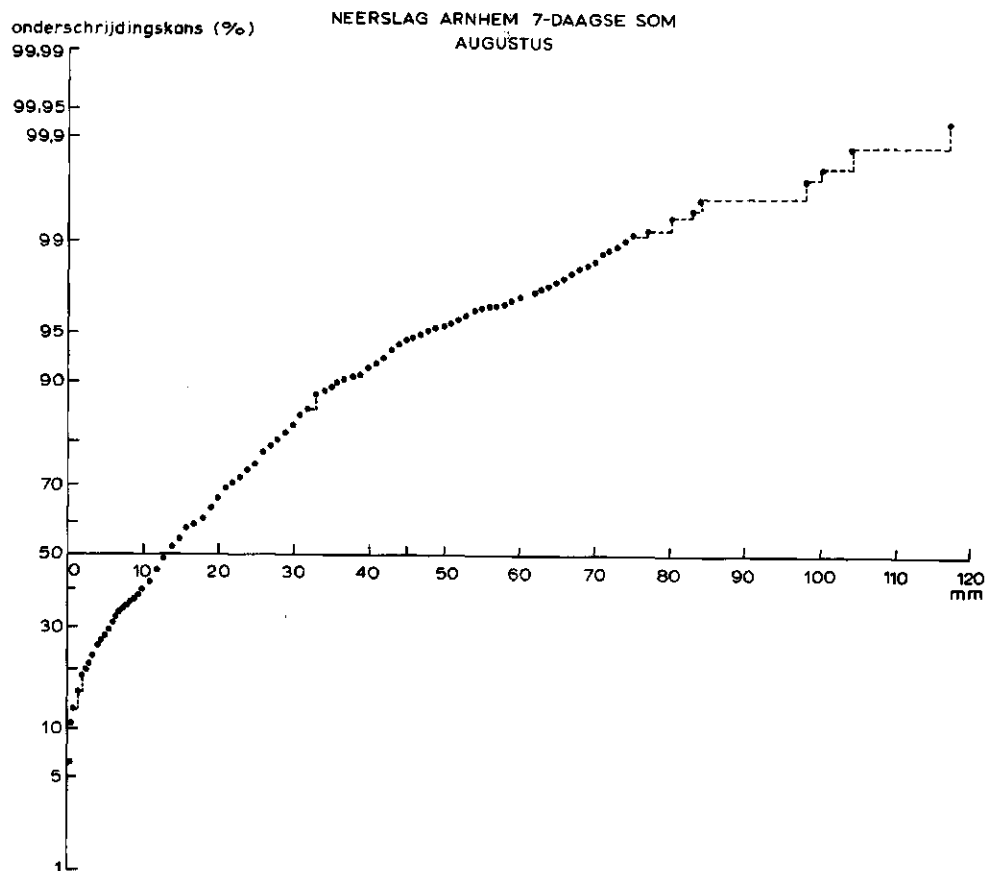


Fig. 1. Cumulatieve onderschrijdingskansen van 7-daagse neerslag-sommen te Arnhem, voor de maand augustus.

Naar: Frequenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations: 23 Arnhem, 1867-1880, 1906-1924, 1927-1953. De Bilt 1961.

De figuur is gebaseerd op 1350 gegevens.

#### T i j d r e e k s e n

Tijdreeksen zijn vaak bijzonder illustratief met betrekking tot de weergave van het verloop van een verschijnsel. Zie bijvoorbeeld fig. 2, ontleend aan de jaarverslagen van de Dienst Grondwater Verkenning over de jaren 1975 en 1976. Voor verdere verwerking is het een vereiste dat de reeks compleet is en ook vaak dat de metingen

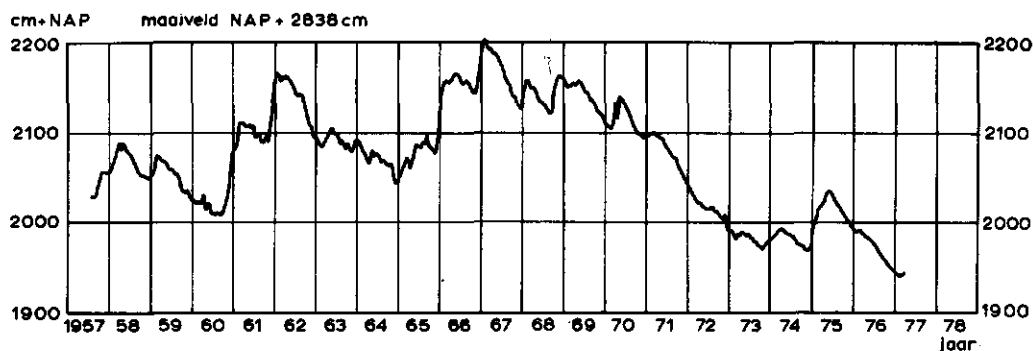


Fig. 2. Stijghoogten van het grondwater in peilput 27 D.7 in cm ten opzichte van NAP. Naar: Dienst Grondwaterverkenning, jaarverslagen 1975 en 1976.

Zeer droge jaren zoals 1959 en 1976 komen met een zekere vertraging in het grondwaterstandsverloop tot uiting

met onderling gelijke tijdsintervallen hebben plaatsgevonden.

Enkele punten van voordeel van het gebruik zijn:

- een tijdreeks is zeer illustratief. Aangezien voor het beoordelen ervan geen bijzonder hoge eisen aan tekennauwkeurigheid hoeft te worden gesteld voldoet in de praktijk veelal reeds het eenvoudig laten printen op de regeldrukker van een computer. Optreden van extremen en vergelijking met andere reeksen kan op deze wijze gemakkelijk plaatsvinden
- de basisgegevens kunnen in modellen voor de waterbalans bijvoorbeeld, gemakkelijk worden ingebracht. Ze vormen dan een uitgangspunt voor verdere studie

Als nadelen zouden genoemd kunnen worden

- tijdreeksen zijn minder handzaam te hanteren, een samenvattende beschrijving wordt niet nagestreefd. De numerieke presentatie is

weinigzeggend en weinig illustratief zodat steeds naar een of andere wijze van grafische weergave moet worden gezocht

- analyse van tijdreeksen is een gespecialiseerd onderwerp dat niet tot direct aanspreekbare resultaten leidt

#### G r a f i s c h e w e e r g a v e v a n t i j d r e e k s e n

Uit al deze overwegingen blijkt dat een grafische weergave van tijdreeksen zeker kan dienen om de gang van een hydrologische grootheid over een reeks van jaren te overzien en kwantitatief te beoordelen. Wel moet hierbij bedacht worden dat men niet aan de verleiding moet toegeven gegevens van de meest recente jaren te extrapoleren naar de naaste toekomst. Een eenvoudig voorbeeld mag aantonen dat dit weinig zinvol is.

In fig. 3 (STOL, 1978) zijn de maandsommen van de neerslag in augustus te Winterswijk gemeten, vanaf 1914 uitgezet. Het is verleidelijk in deze figuur een toenemende gemiddelde maandneerslagsom te onderkennen optredend vanaf 1945 en deze trend te extrapoleren over de jaren na 1970. In fig. 4 die de werkelijk waargenomen hoeveelheden weergeeft is door de latere droge augustusmaanden het gesignaleerde effect weer gecompenseerd.

Het illustratieve karakter van tijdreeksen, uitgezet over een groot aantal jaren, werd ook door de CAA onderkend. Vanuit een oogpunt, te komen tot recent bijgehouden langjarige overzichten van enkele belangrijke hydrologische variabelen ten einde de actuele situatie te kunnen plaatsen in een serie van voorbije jaren, heeft de CAA het tot stand komen van een periodiek overzicht van hydrologische waarnemingen bepleit. Voorgesteld werd per kwartaal een dergelijk overzicht te doen uitgeven.

Inmiddels is een proefnummer gereedgekomen dat in eerste instantie onder de leden van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek (CHO-TNO) zal worden verspreid. Na beperkte verspreiding gedurende een jaar zal een definitieve beslissing over vorm en inhoud genomen worden. Het eerste proefnummer (CAA, 1978) bevat

- Verdampingsgegevens in mm/dekade, berekend voor een vrij wateroppervlak (Penman) voor 5 stations

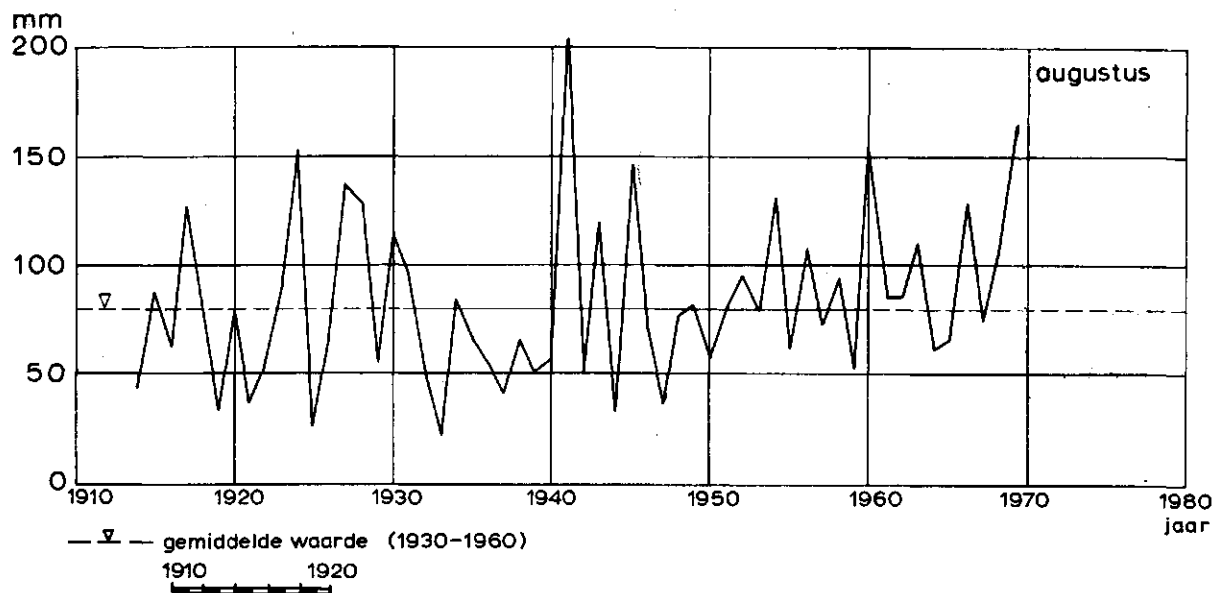


Fig. 3. Neerslagmaandsom in augustus, te Winterswijk 1914-1969.  
De curve geeft de illusie dat, gemiddeld, een toenemende  
neerslagmaandsom over augustus verwacht kan worden

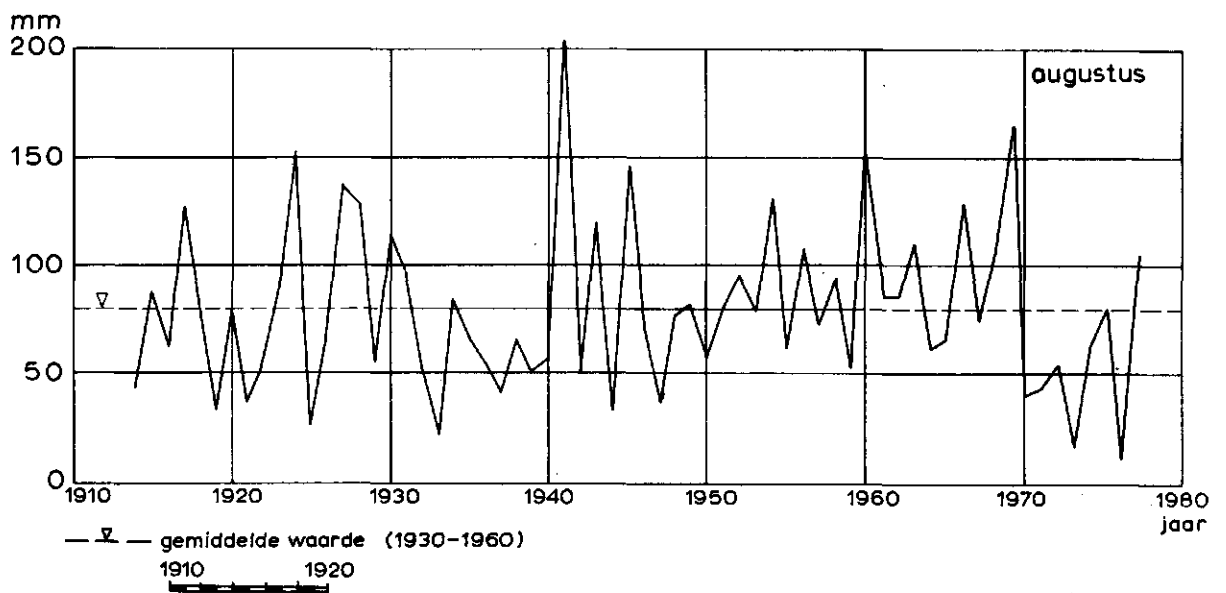


Fig. 4. Neerslagmaandsom in augustus te Winterswijk 1914-1977.  
De meest recente jaren tonen aan dat het extrapoleren  
van de in fig. 3 opvallende trend tot een verkeerde  
schatting van de neerslagmaandsom zou hebben geleid



- Een kort overzicht over de weersgesteldheid gedurende het afgelopen kwartaal
- Gemiddelde hoeveelheid neerslag per district in mm, voor de 15 districten in Nederland (decadesom, maandsom, normaal, landelijk gemiddelde)
- Overzicht over de afvoersituatie van de Rijn, Dinkel en Dommel en chloridegehalte van het Rijnwater gedurende het afgelopen kwartaal
- Gemiddelde dagafvoer ( $m^3/s$  en mm) per decade, maximale en minimale dagafvoer per maand van Rijn, Maas, Rijnlands boezem, Dinkel en Dommel
- Grafieken van de belangrijkste in het vorige punt genoemde gegevens
- Overzicht over het grondwaterstandsverloop in het afgelopen kwartaal op vier representatieve punten verspreid over Nederland onder verschillende hydrologische situaties
- Grafieken over een aantal jaren van de grondwaterstanden van de in het vorige punt aangeduide meetpunten

Het zal duidelijk zijn dat een uitgave waarin recente meetuitkomsten van een combinatie van hydrologische variabelen wordt gepresenteerd slechts tot stand kan komen wanneer de toeleverende archieven goed georganiseerd zijn en in hun geautomatiseerde bestanden de kwaliteitscontrole op de gegevens mede hebben ingebouwd.

## LITERATUUR

- CAA-TNO, (1972). Rapport en aanbevelingen van de contactgroep archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens, TNO, Wageningen, 1972. 4 bijlagen, aanbevelingen, pp 50.
- (1976). Tweede rapport en aanbevelingen van de contactgroep archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens, TNO, Postbus 297, Den Haag, 1976, pp 46. 5 bijlagen, aanbevelingen.
- (1977). Mededelingen Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO; Contactgroep archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens. *H<sub>2</sub>O*, 10, 28 april 1977, pp 213-214.
- (1978). Driemaandelijks hydrologisch overzicht: proefnummer pp 9.
- CHO-TNO, (1973). Automatic processing of hydrological data. Proceedings and Informations nr. 17. The Hague, pp 66.
- COLENBRANDER, H.J., (1973). Hydrometeorological measurements in the Netherlands. Ch. V in Automatic Processing of Hydrological Data (CHO-TNO, 1973) pp 59-56.
- (1977). Meten is weten. Waterschapsbelangen 62, 5 oktober 1977, nr. 19, pp 409-411.
- DEKKER, R.H., (1978). Een centraal zoekarchief voor hydrologische gegevens, in: Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer. PAO-cursus LH, Wageningen pp 6.
- (1978). Het oppervlaktewaterarchief, in: Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer. PAO-cursus LH, Wageningen pp 7.
- DIENST GRONDWATERVERKENNING TNO, DELFT. Jaarverslagen over 1975 en 1976.
- GILS, J.B.H.M. VAN, (1976). Aspecten van Informatieverwerking 1: Computerverwerking van lange reeks getallen. Nota ICW nr 935. pp 15.
- GOA, (1974). Overleg over de samenwerking bij de archivering van hydrologische en aardkundige gegevens. Nota samengesteld door vertegenwoordigers van de WIA, CAA-TNO en ASGA en verzonden aan de voorzitter van de Commissie van Toezicht voor

de WIA, de Voorzitter van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO en de Voorzitter van de Stuurgroep Coördinatie Geo-hydrologisch Onderzoek. 's-Gravenhage juli 1974, 7 bijlagen, aanbevelingen, pp 21.

- GUMBEL, E.J., (1954). Statistical theory of extreme values and some practical applications. Washington, Nat. Bureau of Standards. Applied Math. Series 33 pp 51.
- HART, H. DE, (1978). Het meteorologisch archief, in: Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer. PAO-cursus LH, Wageningen pp 5.
- KNMI, (1961). Frequenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations: 23 Arnhem, 1867-1880, 1906-1924, 1927-1953. De Bilt.
- KNMI-RWS, (1972). Gegevens- en programma-uitwisseling KNMI-Rijkswaterstaat. Rapport van de werkgroep 'Rijkswaterstaat-KNMI-data', uitgebracht aan de hoofddirecteur van het KNMI, de hoofd-ingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat in de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging, de hoofd-ingenieur-directeur van de Rijkswaterstaat in de Dienst Informatieverwerking, pp 34, aanbevelingen, 3 bijlagen.
- KORTENHOFF, G.H.C., (1978). 'Het Archief van Grondwaterstanden' (DGV-TNO) pp 10.
- RAPPORT DELTA COMMISSIE, (1960). Beschouwingen over stormvloed en getijbeweging. Deel 3. Extrapolatie van de overschrijdingslijn der hoogwaterstanden te Hoek van Holland met behulp van geselecteerde stormen (pp 8-56) Math. Centrum Amsterdam. Staatsdrukkerij 's-Gravenhage.
- STOL, Ph.Th., (1970). Een programma-pakket voor het uitvoeren van numerieke exploratie in onderzoeksgebieden. Nota ICW nr 585.
- (1973). Het gebruik van de negatief-exponentiële kansverdeling voor afvoergegevens en voor het bepalen van de maatgevende afvoer.
- D1. I: Theoretische achtergronden. Nota ICW nr 724, pp 44
- D1.II: Toepassing op afvoergegevens van de Oude IJssel te Doesburg. Nota ICW nr 733, pp 42.
- (1978). Frequenties van droge zomers en natte winters (Winterswijk 1914-1977). Cultuurtechn. Tijdschr., 17 nr 5 pp 260-267.

Onderverdeling van gearchiveerde gegevens op het terrein van de geologie en hydrologie

Bij de opgave is vermeld welke diensten respectievelijk instellingen de gegevens verzamelen. Er is aangegeven of het archief van de dienst kan worden opgevat als het centrale nederlandse archief voor de desbetreffende groep van gegevens (onderstreping), ofwel dat het gaat om een regionaal of lokaal archief (geen verdere aanduiding) of een niet systematisch opgezette verzameling van min of meer incidentele gegevens (vermelding tussen haakjes).

(ontleend aan interne nota GOA, 1974, Bijlage 3)

Bijlage 1.1.

TIJDS-ONAFHANKELIJKE GEGEVENS

Centraal  
landelijk Archief Verzameling  
archief

---

Geohydrologie

pF-curven

(Stiboka, ICW)

kD-waarden

RID

(DGV)

Bodemkunde

Stiboka

bodem morfologie (inc. micromorfologie)

bodemgenese

bodemchemie

mineralogie

bodemfysica

korrelgrootteverdeling

volumegewicht

indringingsweerstand

grondwatertrappen

bodemgebruik

bodemgeschiktheid

Geologie

boorbeschrijvingen

ondieper dan 10 m

RGD

dieper dan 10 m

RGD, RID

geochronologie

RGD

lithostratigrafie

RGD

paleontologie (flora, fauna)

RGD

palynologie

RGD

mineralogie

RGD

geofysica

DGV

RGD, RID

geochemie

RGD

geomorfologie

RGD

Stiboka

morfologie van het aardoppervlak

genese van het aardoppervlak

ouderdom van het aardoppervlak

Landschapskunde

fysiognomie van het landschap

(Stiboka)

## TIJDS-AFHANKELIJKE GEGEVENS

Centraal  
landelijk Archief Verzameling  
archief

---

Meteorologie

neerslag

KNMI

RWS-WW

verdamping

KNMI

straling

luchttemperatuur

luchtvochtigheid

windsnelheid

Hydrologie (open water)

waterhoogten

RWS-WW

PWS

rivieren, beken, kanalen

meren

zee

debieten

RWS-WW

PWS

rivieren, beken, kanalen

gemalen

sluizen

inlaat en onttrekking

watertemperatuur

RWS-WW

ijsgegevens

RWS-WW

waterkwaliteit

RWS, PWS (ICW)

chemische samenstelling

micro-biologische eigenschappen

Hydrologie (grondwater)

grondwaterstanden

DGV

(RWS) (Stiboka)

bodemvocht

(Stiboka, RWS-  
-WW, ICW)

waterkwaliteit

chemische samenstelling

RID

(ICW)

zoet-zout grens

RWS-WW,  
DGVGrondwateronttrekking

drinkwateronttrekking

(RID)

industriële wateronttrekking

PWS

Sedimentatie

Bijlage 2

Voorstel voor in het zoekarchief op te nemen informatie ten aanzien  
van enige hydrologische variabelen

Neerslag

- \* Naam station of plaats
- \* Kaartblad
- \* Stationsnummer
- Gemeente
- Klasse permanent/tijdelijk
- \* Coördinaten
- Hoogteligging maaiveld ten opzichte van NAP
- \* Stroomgebied (c.q. afwateringseenheid)
- Wat wordt voorts nog op dit station gemeten?
- Type regenmeter
- Meetfrequentie
- Meettijdstip
- + Meetperiode(n)
- Eigenaar
- \* Beheerder instrument(en)
- Beheerder station
- Beheerder opslag/databank
- Wijze en medium waarop de gegevens beschikbaar komen
- Wijze van opslag van de gegevens
- Vorm waarin de gegevens verstrekt worden
- Aan wie worden de gegevens als routine verstrekt?
- Toegankelijkheid vrij/toestemming nodig van:
- Welke procedure moet worden gevolgd om toegang tot de gegevens te krijgen?
- Nauwkeurigheid/betrouwbaarheid van de gegevens
- Wijze, waarop de meetmethode wordt getoetst
- \* Bijzonderheden
- Publikatie van gegevens
  
- \* Reeds thans door de Afdeling Waterstaatskartografie van de Rijkswaterstaat verzamelde gegevens
- + Ten dele reeds verzamelde gegevens



Bijlage 2.2.

Onttrekkingen/Lozingen grond- en oppervlaktewater\*\*

Naam station of plaats

Kaartblad

Nummer

Gemeente

Klasse permanent/tijdelijk

Coördinaten

Kilometrering langs rivier, c.q. waterloop

Stroomgebied c.q. afwateringseenheid

Op welke diepte vindt de lozing/onttrekking plaats?

Hoe is de kwaliteit van het geloosde water?

Vergunning hoeveelheid

Hoe wordt de hoeveelheid gemeten?

Meetfrequentie

Meettijdstip

Meetperiode(n)

Wat wordt verder nog gemeten

Eigenaar

Beheerder instrument(en)

Beheerder station

Beheerder gegevens

Beheerder opslag/databank

Wijze en medium waarop de gegevens beschikbaar komen

Wijze van opslag van de gegevens

Vorm waarin de gegevens verstrekt worden

Aan wie worden de gegevens als routine verstrekt?

Toegankelijkheid vrij/toestemming nodig van:

Welke procedure moet worden gevolgd om toegang tot de gegevens te krijgen?

Nauwkeurigheid/betrouwbaarheid van de gegevens

Wijze waarop de meetmethode wordt getoetst

Bijzonderheden

Publikatie van gegevens

\*\*Een aantal gegevens wordt door bepaalde instanties reeds verzameld

## Aanbevelingen uit het tweede rapport van de CAA

De Contactgroep Archivering en Automatische Verwerking van Hydrologische Gegevens TNO (CAA-TNO): uitgaande van de taakstelling die, op grond van het eerste door de Contactgroep in november 1972 uitgebrachte rapport, door het Klein Comité in november 1974 werd vastgesteld, en verder in aanmerking nemende de overwegingen en conclusies, neergelegd in haar tweede rapport, gedateerd december 1976, komt tot de volgende aanbevelingen:

1. De Contactgroep geeft de hoogste prioriteit aan de totstandkoming van een centraal zoekarchief voor hydrologische gegevens. De medewerking van de Rijkswaterstaat in dit opzicht is, hoe belangrijk ook, kwantitatief nog onvoldoende om binnen redelijke termijn tot de realisering van een dergelijk zoekarchief te geraken.  
De Contactgroep beveelt daarom aan om naast de inspanningen op landelijk niveau bij de inventarisatie van de benodigde basisinformatie, de medewerking in te roepen van regionale organisaties. Hierbij is een centrale begeleiding en goede coördinatie van de voorgestelde regionale activiteiten echter van veel belang. Wat dit betreft zal de Contactgroep een belangrijke rol kunnen spelen.
2. De Contactgroep is, zoals ook in haar eerste rapport tot uitdrukking is gebracht, van mening dat een centraal archief van open waterpeilen en afvoeren een essentieel element is voor een adequate regeling van de waterhuishouding in Nederland.  
Zij beveelt daarom aan de inspanningen ten aanzien van de realisatie van een dergelijk centraal archief te intensiveren.  
De Contactgroep blijft hierbij van mening dat de opzet van dit archief primair een taak van de Rijkswaterstaat is.
3. De Contactgroep beveelt aan dat naar mogelijkheden moet worden gezocht om periodieke mededelingen te laten verschijnen betreffende de ontwikkelingen op het terrein van de archivering en automatische verwerking van hydrologische gegevens. In eerste instantie kan de Contactgroep de verantwoordelijkheid voor de technische inhoud van dergelijke mededelingen op zich nemen, maar de redactionele/administratieve verantwoordelijkheid zal elders

moeten worden gelegd, bijvoorbeeld bij het secretariaatsbureau van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek TNO. Dergelijke mededelingen kunnen een zelfstandige uitgave vormen, of in een bestaande periodiek worden opgenomen.

4. Evenals in haar eerste rapport komt de Contactgroep tot de aanbeveling dat, voor het onderhouden van goede contacten tussen de diverse hydrologische archieven en voor de begeleiding van de geplande activiteiten, de Contactgroep moet blijven voortbestaan. De samenstelling van de Contactgroep dient hierbij te worden afgestemd op de door het Klein Comité nieuw te formuleren taakstelling.
5. Indien het bestaan van de Contactgroep wordt gecontinueerd wordt aanbevolen, dat deze ook aandacht gaat besteden aan de archivering van waterkwaliteitsgegevens.  
Dit aspect heeft de contactgroep tot nu toe bewust buiten beschouwing gelaten, aangezien er geen mogelijkheden bestonden hier in concreto iets aan te doen.  
Omdat op dit terrein momenteel diverse activiteiten gaande zijn, is het naar de mening van de Contactgroep noodzakelijk dit aspect thans eveneens in beschouwing te nemen.

## Verklaring van gebruikte afkortingen

ASGA	Adviesgroep Standaardisatie Geohydrologische Archieven
CAA	Contactgroep Archivering en Automatische Verwerking van Hydrologische Gegevens-TNO
CHO	Commissie voor Hydrologisch Onderzoek-TNO
DGV	Dienst Grondwater Verkenning-TNO
DIV	Dienst Informatie Verwerking van de RWS
DTBEST	Geautomatiseerd gegeven-bestand van de RWS (DIV)
GOA	Gecombineerd Overleg met betrekking tot Archivering en Automatisering
ICW	Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
INFA	Informatie Aardwetenschappen
IWIS	Instituut voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek-TNO
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
PWS	Provinciale Waterstaat
RCH	Regionale Contactgroep Hydrologie, Gelderland en Overijssel
RGD	Rijks Geologische Dienst
RID	Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening
RIZA	Rijksinstituut voor Zuivering Afvalwater
RWS	Rijkswaterstaat
RWS-WW	Rijkswaterstaat, Directe Waterhuishouding en -Waterbeweging
Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
WIA	Werkgemeenschap Informatiesystemen Aardwetenschappen, thans INFA