



## **User's Guide GETDATA**

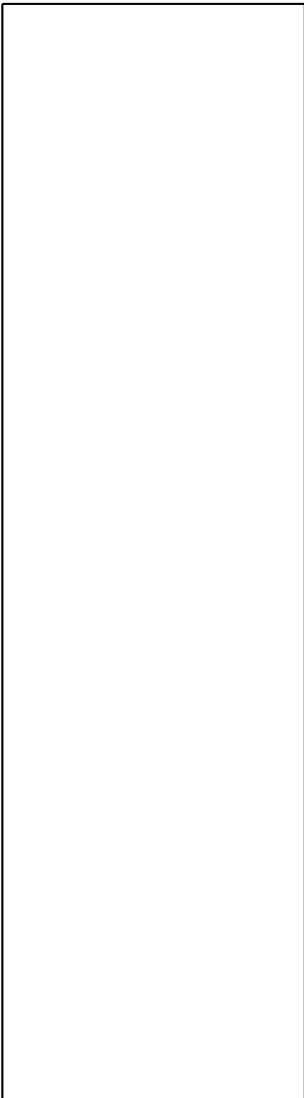
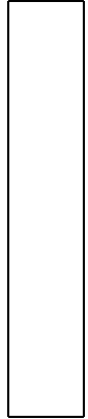
**SIMONA report number 2008-04**





## **User's Guide GETDATA**

**Een applicatie voor het uitlezen van gegevens uit  
Simona- en Nefis databestanden.**



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gebruik</b>	<b>2</b>
2.1	Algemeen . . . . .	2
2.2	Buffergrootte met de '-bufsize'-optie . . . . .	3
2.3	Informatie over beschikbare opties met de '-h'-optie . . . . .	3
2.4	Minder strikt met de '-nochecks'-optie . . . . .	3
2.5	Namen van variabelen . . . . .	3
2.6	Typen variabelen . . . . .	4
2.6.1	Map-variabelen . . . . .	4
2.6.2	Tijdreeks-variabelen . . . . .	5
2.6.3	Raw-variabelen . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Gegevensselectie</b>	<b>8</b>
3.1	Inleiding . . . . .	8
3.2	De optie '-v': variabele selectie . . . . .	8
3.2.1	Syntax . . . . .	8
3.2.2	Beschrijving . . . . .	9
3.2.3	Voorbeelden . . . . .	9
3.3	De optie '-t': tijdselectie . . . . .	9
3.3.1	Syntax . . . . .	9
3.3.2	Beschrijving . . . . .	9
3.3.3	Voorbeelden . . . . .	10
3.4	De optie '-g': griddefinitie . . . . .	10
3.4.1	Syntax . . . . .	10
3.4.2	Beschrijving . . . . .	10

3.4.3	Voorbeelden . . . . .	10
3.5	De optie '-k': laagselectie . . . . .	11
3.5.1	Syntax . . . . .	11
3.5.2	Beschrijving . . . . .	11
3.5.3	Voorbeelden . . . . .	11
3.6	De optie '-s': stationsselectie . . . . .	11
3.6.1	Syntax . . . . .	11
3.6.2	Beschrijving . . . . .	12
3.6.3	Voorbeelden . . . . .	12
3.7	De optie '-q': constituent selectie . . . . .	13
3.7.1	Syntax . . . . .	13
3.7.2	Beschrijving . . . . .	13
3.7.3	Voorbeelden . . . . .	13
3.8	Opvragen van minimale en maximale waarden . . . . .	14
3.8.1	Variabelenamen . . . . .	14
3.8.2	Terugwaartse compatibiliteit . . . . .	15
3.9	Droogval . . . . .	15
3.10	Optionsfile . . . . .	16
3.11	Verschilfunctie . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Uitlezen van 'compute'-functies</b>	<b>17</b>
4.1	Inleiding . . . . .	17
4.2	Syntax . . . . .	18
4.3	'Compute'-functies zonder extra parameters . . . . .	18
4.4	'Compute'-functies met extra parameters . . . . .	18
4.5	'Compute'-functies op andere variabele uitvoeren . . . . .	19
4.6	Opvragen van variabelen op een vaste diepte met 'rmap2d' . . . . .	19
4.7	De afvoerpotentiaal PSI . . . . .	20
4.8	Masker voor droge punten: drymask . . . . .	21
4.9	Laagposities voor zout- en snelheidstijdseries: zkpolc en zkcurc . . . . .	22
4.10	Chezy in gangbare eenheden . . . . .	22
4.11	Sigma coördinaat SIGMA_C . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Metadata uitvoer</b>	<b>23</b>

5.1	Inleiding . . . . .	23
<b>6</b>	<b>Uitvoerdefinitie</b>	<b>24</b>
6.1	Inleiding . . . . .	24
6.2	Scalaire waarden . . . . .	25
6.3	Map-variabelen . . . . .	26
6.3.1	'ascii-free', 'ascii-box' en 'ascii-matlab' . . . . .	27
6.3.1.1	Syntax . . . . .	27
6.3.1.2	Beschrijving . . . . .	27
6.3.1.3	Uitvoer naar een bestand . . . . .	28
6.3.2	Het Matlab-uitvoerformaat . . . . .	28
6.3.2.1	Syntax . . . . .	28
6.3.2.2	Voorbeelden . . . . .	28
6.3.3	Het xyz formaat . . . . .	29
6.3.4	Het shapefile formaat . . . . .	29
6.3.4.1	Inleiding . . . . .	29
6.3.4.2	Gebruik . . . . .	30
6.4	Tijdreeksen . . . . .	31
6.4.1	Naamgeving bestanden . . . . .	32
6.4.2	Header van stationsuitvoer . . . . .	32
6.4.3	Minimale en maximale waarden . . . . .	33
6.4.4	Minimale en maximale waarden, max25 . . . . .	33
6.5	Het NetCDF-formaat . . . . .	34
6.5.1	Tijdseries in NetCDF . . . . .	35
6.6	Het 'raw'-uitvoerformaat . . . . .	35
6.7	Het 'ascii-matlab-raw'-uitvoerformaat . . . . .	36
6.8	Incremental files . . . . .	36
6.8.1	Inleiding . . . . .	36
6.8.2	Gebruik . . . . .	37
6.8.3	Beschrijving van het 'incremental' uitvoerformaat . . . . .	37
6.8.3.1	Definities van de klassen . . . . .	37
6.8.3.2	Klassenovergangen . . . . .	38
6.9	Dlds uitvoer . . . . .	39
6.10	Mappable uitvoer . . . . .	39

<b>7</b>	<b>Beschrijving van het gegevenswoordenboek</b>	<b>41</b>
7.1	Inleiding . . . . .	41
7.2	Opbouw van het gegevenswoordenboek . . . . .	41
7.3	Toelichting op het gebruik van de velden voor tijdreeksen . . . . .	43
7.3.1	Gebruik van het veld 'locationdim' . . . . .	43
7.3.2	Gebruik van het veld 'locationvar' . . . . .	43
7.3.3	Gebruik van de velden 'location_mvar' en 'location_nvar' . . . . .	43
7.3.4	Gebruik van het veld 'timevar' . . . . .	44
7.4	Meest gebruikte variabelen . . . . .	44
7.4.1	Barrier variabelen . . . . .	45
<b>8</b>	<b>Log-sheet</b>	<b>46</b>

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

GETDATA is een post-processing applicatie waarmee gegevens uit SIMONA Data-Storage (SDS)- en Nefis-bestanden gelezen kan worden. Deze gegevens worden vervolgens in een aantal formaten weggeschreven. In eerste instantie is GETDATA ontstaan uit het Sidonia-project. Sidonia is een interactieve en grafische schil, geschreven in Java, om de niet-interactieve applicatie Getdata. Bij de diverse gebruikers is echter de wens ontstaan om gegevens uit te kunnen lezen via een commando. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk om van een grote hoeveelheden berekeningen de resultaten automatisch na te bewerken. Daarnaast wordt GETDATA in operationele systemen toegepast om vanuit een script resultaten geschikt te maken voor presentatie. Deze wens heeft geleid tot de ontwikkeling van de stand-alone applicatie Getdata. Het is volledig geïntegreerd in SIMONA en voorzien van een Perl-script om de aansturing te vereenvoudigen. Dit document geeft een overzicht van de uitvoermogelijkheden van Getdata.

Inmiddels wordt GETDATA door waqpro.pl gebruikt om na afloop van de simulatie de SDS-file te converteren naar NetCDF (als de gebruiker in de invoer het keyword NETCDFOUTPUT heeft gezet).



## Hoofdstuk 2

# Gebruik

### 2.1 Algemeen

De applicatie GETDATA wordt gestart met het Perl-script 'getdata.pl', gevolgd door opties. Alle herkende opties zijn:

- -f <bestandsnaam>
- -v <variabelenaam>
- -f2 <bestandsnaam>
- -o <uitvoerformaat>
- -d <uitvoerbestand>
- -s <stationsdefinitie>
- -t <tijdspecificatie>
- -g <griddefinitie>
- -k <laagdefinitie>
- -c <commentaarregel>
- -q <constituent no>
- -h
- -bufsize <bufsize in MW>
- -ini <bestandsnaam>
- -nochecks

GETDATA heeft een verplichte optie:

-f <bestandsnaam>

De bestandsnaam is de volledige naam van het SDS- of Nefis-bestand, inclusief 'SDS-'. In dit opzicht verschilt GETDATA van andere SIMONA-programma's: meestal wordt een 'runid' gevraagd, waarna 'SDS-<runid>' wordt gebruikt. Geen andere opties zijn verplicht, maar om uitvoer te verkrijgen moet wel een uitvoersoort opgegeven worden. Minimaal één van de volgende opties zijn vereist:

- -v <variabele>, voor het opvragen van een variabele;
- -s <station>, voor het opvragen van informatie van één of meerdere stations;

In veel gevallen zijn meer opties nodig om de gewenste uitvoer te krijgen.

## 2.2 Buffergrootte met de '-bufsize'-optie

Het is bij GETDATA niet nodig om de buffergrootte op te geven. GETDATA gebruikt een standaard buffergrootte die voor de meeste modellen en gebruikte PC's geschikt is. Is de standaard buffergrootte te klein, dan wordt de buffergrootte automatisch vergroot, net zoals in alle Simona applicaties sinds Simona2009. Gaat het om een klein model op een PC met weinig geheugen, of gaat het juist om een behoorlijk groot model, dan kan het nodig zijn om de buffergrootte handmatig op te geven met de optie '-bufsize'.

## 2.3 Informatie over beschikbare opties met de '-h'-optie

GETDATA geeft, zoals alle Simona-applicaties, informatie over de beschikbare opties als de '-h'-optie opgegeven wordt.

## 2.4 Minder strikt met de '-nochecks'-optie

Met de '-nochecks'-optie geeft GETDATA toch uitvoer als uit een lijst met variabelen één of meer variabelen niet gevonden kan worden. Normaal gesproken stopt GETDATA dan met alleen een foutmelding.

## 2.5 Namen van variabelen

De namen van variabelen zijn niet noodzakelijkerwijs de namen zoals die in de Simona-datastructuren voorkomen. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van het 'gegevenswoordenboek', waarin namen van variabelen gekoppeld zijn aan variabelen of arrays in de 'local data structure' (LDS). In de meeste gevallen zal de naam van een variabele overeenkomen met de naam zoals deze in LDS

opgeslagen is, zoals 'sep' voor waterstand in velden, 'zcuru' voor de snelheid in u-richting in het waterstandspunt. Er zijn echter namen die meerdere keren voorkomen binnen de local data structure. Deze namen komen dan in meerdere compound arrays voor. Om het mogelijk te maken deze variabelen te onderscheiden hebben deze variabelen binnen het gegevenswoordenboek elk hun eigen unieke naam gekregen waarmee zij uitgelezen kunnen worden.

## 2.6 Typen variabelen

GETDATA maakt een onderscheid tussen verschillende typen variabelen. De volgende typen worden onderscheiden:

- map-variabelen;
- tijdreeks-variabelen; en
- raw-variabelen.

Binnen tijdreeks-variabelen wordt het onderscheid gemaakt tussen 'gewone' tijdreeks-variabelen en 'barrier'-tijdreeks-variabelen. Bij het laatste type zijn er meerdere velden per barrier, per tijdstap. Om de variabele correct weer te geven wijkt het uitvoerformaat af van die van gewone tijdreeks-variabelen. De gebruiker hoeft dit overigens niet expliciet op te geven, omdat het onderscheid gemaakt wordt op basis van de gegevens in het gegevenswoordenboek. Elk type variabele heeft zijn eigen ondersteunde uitvoerformaten en mogelijkheden. Zie hiervoor hoofdstuk 6. GETDATA kan meerdere variabelen tegelijkertijd uitvoeren, maar deze variabelen moeten dan alle van hetzelfde type zijn. Het type van deze variabelen is overigens vastgelegd in het gegevenswoordenboek.

### 2.6.1 Map-variabelen

Map-variabelen bevatten velden in het horizontale vlak; sommige variabelen zijn gedefinieerd in lagen en veel variabelen zijn tijdsafhankelijk. De volgende uitvoerformaten worden ondersteund:

- ascii-free;
- ascii-box;
- ascii-matlab;
- xyz;
- matlab (binair);
- netcdf;
- gispoin; t;
- gispolyline;

- gispolygon;
- ascii-matlab-raw; en
- raw.

Op map-uitvoer kunnen de volgende bewerkingen uitgevoerd worden:

- tijdselectie (optie '-t');
- laagselectie (optie '-k');
- constituentselectie (optie '-q');
- maken van een griduitsnede (optie '-g');

Op een aantal map-variabelen wordt droogval toegepast; of droogval toegepast wordt, is aangegeven in het gegevenswoordenboek. In het algemeen geldt dat:

- geen droogval toegepast wordt op roostervariabelen;
- van velden met minimale en maximale waterstanden, cellen alleen als dummy worden aangemerkt als zij permanent droog zijn of als de extreme waarde onder de droogval drempel staat;
- van velden met overige minimale en maximale waarden, cellen alleen als dummy worden aangemerkt als zij permanent droog zijn; en
- dat van tijdsafhankelijke velden cellen een dummy waarde krijgen als zij op dat moment droog zijn.

In het gegevenswoordenboek is per variabele aangegeven of en welk type droogval toegepast wordt. Zie hiervoor hoofdstuk 7. Map-variabelen kunnen uitgevoerd worden in de formaten 'raw' en 'ascii-matlab-raw'. In dit geval worden geen bewerkingen of droogval toegepast. Voor een gedetailleerde beschrijving van uitvoer wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

## 2.6.2 Tijdreeks-variabelen

Tijdreeks-variabelen bevatten gegevens voor een tijdsinterval op stations. Stations is hier een ruim begrip en kunnen zijn:

- waterstandsstations;
- snelheidsstations;
- constituent-stations;
- barriers;

- openings;
- cross-sections.

Binnen tijdreeksen wordt nog het onderscheid gemaakt tussen 'gewone' tijdreeks-variabelen, waarbij elke variabele voor één station op één tijdstip één waarde heeft, en 'barrier'-variabelen, waarbij één variabele op één station op één tijdstip meerdere velden heeft. Deze barrier-variabelen hebben een afwijkend uitvoerformaat. Tijdreeks-variabelen kunnen uitgevoerd worden in de volgende uitvoerformaten die specifiek voor tijdreeksen zijn:

- ascii-reeks;
- csv;
- ascii-reeks-max;
- ascii-reeks-max25;
- tekal.

Daarnaast kunnen tijdreeks-variabelen uitgevoerd worden in de volgende algemene formaten:

- NetCDF;
- raw.

Bij ascii-reeks-uitvoer wordt voor elke variabele, voor elke laag, voor elke constituent één bestand gemaakt waarin de tijdreeksen voor alle gevraagde stations opgenomen zijn. Bij 'barrier'-variabelen wordt voor elk station een apart bestand gemaakt, waarin de tijdreeksen van alle velden opgenomen zijn. Bij ascii-reeks-max uitvoer worden van alle stations de maximale en de minimale waarden weergegeven en de tijdstippen waarop deze bereikt worden. Bij ascii-reeks-max25 uitvoer worden van alle stations de maximale en de minimale waarden weergegeven als ook het gemiddelde van 13 en 25 punten rond het minimum en maximum. 13 en 25 zijn de default waarden. Door middel van een options file kunnen in plaats van 13 en 25 ook andere waarden worden ogegeven. Voor de default waarden is het resultaat identiek aan de Waqview uitvoer. Als tijdreeksen in een tijdreeks-formaat opgevraagd worden, kunnen de volgende bewerkingen uitgevoerd worden:

- tijdselectie (optie '-t');
- stationsselectie (optie '-s');
- laagselectie (optie '-k');
- constituentselectie (optie '-q');

In het raw-uitvoerformaat worden de hele arrays naar het uitvoerbestand geschreven. Er wordt dan geen stationsselectie, laagselectie of constituentselectie toegepast.

### 2.6.3 Raw-variabelen

Variabelen van het type 'raw' zijn variabelen die geen map of tijdreeks voorstellen. Op deze variabelen is het toepassen van bijvoorbeeld een gridselectie, een constituentselectie of het bepalen van een maximale waarde in de tijd niet betekenisvol. Daarom worden deze variabelen uit het geheugen gelezen en rechtstreeks uitgevoerd. Overigens kunnen alle variabelen in het 'raw'-formaat uitgevoerd worden. Er worden dan geen bewerkingen op de variabelen toegepast.

## Hoofdstuk 3

# Gegevensselectie

### 3.1 Inleiding

Met de opties voor gegevensselectie kan de gebruiker opgeven welke gegevens opgevraagd moeten worden, zoals:

- welke variabele opgevraagd moet worden;
- op welke tijdstippen de variabelen opgevraagd moeten worden;
- of het hele grid opgevraagd moet worden, of een uitsnede van het grid;
- of gegevens voor alle lagen opgevraagd moeten worden, of slechts voor één of een paar lagen.

In veel variabelen worden tijdelijk en permanent droge punten gemarkeerd met dummy-waarden; de toepassing van droogval wordt beschreven in sectie 3.9.

### 3.2 De optie '-v': variabele selectie

Met de optie '-v' kan gespecificeerd worden welke variabele of variabelen opgehaald moeten worden. Het opvragen van minimale en maximale waarden wordt toegelicht in sectie 3.8. Met de '-v'-optie van GETDATA kunnen de resultaten van 'compute'-functies uitgelezen worden. Deze 'compute'-functies worden in hoofdstuk 4 beschreven.

#### 3.2.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -v <variabelenaam>
- -v <variabelenaam>,<variabelenaam>[, ...]
- -v l

### 3.2.2 Beschrijving

Met de optie '-v' kunnen één of meerdere variabelen uitgelezen worden. Zonder deze optie worden geen variabelen uitgelezen. Dit is alleen nuttig als metadata opgevraagd wordt, zoals een lijst van stations of experimenten. Het is mogelijk om meerdere variabelen op te geven door de namen te scheiden met een komma, zonder spaties. Een lijst van alle variabelen die op de SDS aanwezig zijn kan verkregen worden met de bijzondere optie '-v l'.

### 3.2.3 Voorbeelden

Opvragen van een lijst met variabelen die op de opgegeven SDS aanwezig zijn:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v l
```

Opvragen van de referentiedatum, de starttijd en de eindtijd van een simulatie:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v itdate,tstart,tstop
```

## 3.3 De optie '-t': tijdselectie

Met de optie '-t' kan de uitvoer van tijdsafhankelijke velden beperkt worden tot één tijdstap of tot een interval.

### 3.3.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -t <tijdstip>
- -t <start>,<eind>
- -t <start>,<stap>,<eind>

De laatste optie, dus met stapgrootte, werkt niet in de huidige versie bij het uitvoerformaat 'shape-file'.

### 3.3.2 Beschrijving

Zonder de optie '-t' worden de gevraagde gegevens voor alle beschikbare tijdstappen uitgelezen. Met de optie '-t' kan de uitvoer beperkt worden tot een interval, eventueel met een andere tijdstap dan waarin de gegevens opgeslagen zijn. Als één tijdstip opgegeven wordt, dan wordt de opgegeven variabele alleen voor dat tijdstip uitgevoerd. Als twee waarden opgegeven worden, gescheiden met een komma, dan worden alle tijdstappen tussen de opgegeven tijden uitgevoerd, inclusief de



twee opgegeven tijden. Als drie waarden opgegeven worden, dan worden alleen de tijdstappen tussen de opgegeven tijden uitgevoerd die een veelvoud van de opgegeven tijdstap liggen na de starttijd. Overigens is het niet zinvol om een tijdstap op te geven die kleiner is dan de tijdstap waarin de gevraagde variabele op de SDS aanwezig is. GETDATA interpoleert de gegevens niet naar een kleinere tijdstap en geeft in dat geval alle tussenliggende tijdstappen weer.

### 3.3.3 Voorbeelden

Ophalen van de waterstand op tijdstip 1320:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v SEP -t 1320
```

Ophalen van de waterstand van tijdstip 1500 tot en met 1800:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v SEP -t 1500,1800
```

Ophalen van de waterstand van alleen op middernacht gedurende de eerste 10 dagen van de simulatie

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v SEP -t 0,1440,14400
```

## 3.4 De optie '-g': griddefinitie

### 3.4.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -g <m0,m1,n0,n1>

### 3.4.2 Beschrijving

Zonder die '-g'-optie wordt altijd het hele veld ingelezen en weggeschreven voor maps. Met de optie '-g' kan een uitsnede worden gemaakt. Indien de optie '-g' opgegeven wordt, wordt de opgegeven rechthoek inclusief de opgegeven grenzen uitgelezen en weggeschreven.

### 3.4.3 Voorbeelden

Uitlezen van de waterstand en de componenten van de stroomsnelheid voor de box, gedefinieerd door  $50 \leq m \leq 60$ ,  $10 \leq n \leq 20$ :

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v sep,up,vp -g 50,60,10,20
```

## 3.5 De optie '-k': laagselectie

Met de optie '-k' kan de uitvoer van variabelen die in meer lagen gedimensioneerd zijn, beperkt worden.

### 3.5.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -k <laagnummer>
- -k <laagnummer>,<laagnummer>[,...]
- -k <laagnummer1>:<laagnummerK>

Als meerdere laagnummers gespecificeerd worden, moeten zij gescheiden met komma's en zonder spaties opgegeven worden, of als een oplopende range van eerste tot en met de laatste laag.

Bij uitvoerformaat NetCDF mag geen sprong in de lijst laagnummers zitten.

Uiteraard moeten alle laagnummers voldoen aan:  $1 \leq k \leq k_{max}$ .

### 3.5.2 Beschrijving

Van maps worden standaard alle aanwezige lagen ingelezen en weggeschreven. Met behulp van de laagselectie optie '-k' worden alleen één laag, of meerdere lagen weggeschreven. Als deze optie niet opgegeven wordt, worden de gegevens van alle lagen weggeschreven.

### 3.5.3 Voorbeelden

Het volgende voorbeeld leest de zoutconcentratie uit in laag 3 op het tijdstip 1440 (minuten).

```
getdata.pl -f SDS-kust3d -v gro -k 3 -t 1440
```

## 3.6 De optie '-s': stationsselectie

Met de optie '-s' kunnen tijdreeksen van stations en cross-secties uitgelezen worden.

### 3.6.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -s <stationsnaam>

- -s <stationsnaam>,<stationsnaam>[,...]
- -s l

Stationsnamen waarin spaties voorkomen moeten tussen dubbele aanhalingstekens opgegeven worden.

Bij het opgeven van meer dan 1 stationsnaam, wordt dit door GETDATA gezien als een range van stations. Dit kan dan leiden tot een groter aantal stations dan verwacht.

### 3.6.2 Beschrijving

Als tijdreeksen voor stations weggeschreven zijn, kunnen zij met behulp van een variabele selectie en een stationsselectie opgevraagd worden. Alle stations waarvoor uitvoer gevraagd is, moeten expliciet opgegeven worden. Een lijst van stations met per station de aanwezige variabelen kan opgevraagd worden met de bijzondere optie '-s l'. Tijdreeksen van stations kunnen alleen opgevraagd worden in de volgende uitvoerformaten:

- 'ascii-reeks';
- 'ascii-reeks-max';
- 'ascii-reeks-max25';
- 'csv';
- 'raw';
- 'ascii-matlab-raw';
- 'NetCDF'.

Andere formaten geven een foutmelding. Zie hiervoor ook paragraaf 6.4.

### 3.6.3 Voorbeelden

Met het volgende commando wordt een lijst van beschikbare uitvoerstations opgevraagd:

```
getdata.pl -f SDS-kustfijn -s l
```

Het is ook mogelijk om een lijst van alle stations op te vragen waarop een bepaalde variabele aanwezig is, door dit commando uit te breiden met de variabele selectie:

```
getdata.pl -f SDS-kustfijn -s l -v zwl
```

Dit commando toont alle stations waar de waterstand beschikbaar is. Voor het opvragen van de waterstand van het station 'hoekvhld' wordt het volgende commando gebruikt:

```
getdata.pl -f SDS-kustfijn -v zwl -s hoekvhld
```

Als stationsnamen spaties bevatten moet de optie omgeven worden met dubbele aanhalingstekens:

```
getdata.pl -f SDS-kustfijn -v zwl -s "hoek van holland, den helder"
```

Het uitvoerformaat van ascii-reeksen is gespecificeerd in paragraaf 6.4.

## 3.7 De optie '-q': constituent selectie

Met de optie '-q' kan de gebruiker bij uitvoer van concentraties opgeven voor welke constituents deze concentraties opgehaald moeten worden.

### 3.7.1 Syntax

De volgende syntax wordt herkend:

- -q <constituent nummer>
- -q <constituent nummer>,<constituent nummer>[,...]

Als meerdere constituent nummers gespecificeerd worden, moeten zij gescheiden met komma's en zonder spaties opgegeven worden.

### 3.7.2 Beschrijving

Bij het opvragen van concentraties van opgeloste stoffen of temperatuur worden deze gegevens standaard voor alle constituents opgehaald en naar een bestand geschreven. Met de optie '-q' kan een keuze gemaakt worden uit welke constituent gegevens opgehaald worden. Als geen constituents opgegeven worden en concentraties worden opgevraagd, dan worden van alle constituents de concentraties opgehaald.

### 3.7.3 Voorbeelden

Om de concentratie van alleen de eerste constituent op te halen wordt het volgende commando gegeven:

```
getdata.pl -f SDS-kust3d -v gro -q 1
```

## 3.8 Opvragen van minimale en maximale waarden

Tijdens de simulatie wordt van de 'minmax'-variabelen in elke cel bijgehouden of deze minimaal of maximaal zijn. Als de waarde minimaal of maximaal is, wordt het volgende opgeslagen:

- de minimale of maximale waarde van deze variabele in deze cel;
- het tijdstip waarop de minimale of maximale waarde bereikt werd;
- eventuele andere, door de gebruiker op te geven variabelen.

Deze laatste situatie maakt het mogelijk om bijvoorbeeld de stroomsnelheid op het tijdstip dat de waterstand minimaal is, of de zoutconcentratie op het moment dat de stroomsnelheid maximaal is, uit te lezen.

### 3.8.1 Variabelenamen

De variabelen waarmee de velden uitgelezen kunnen worden, hebben samengestelde variabelenamen. Het samenstellen van de variabelenamen wordt toegelicht aan de hand van het eerder genoemde voorbeeld. Voor het opvragen van de stroomsnelheid op het tijdstip van de minimale waterstand wordt het volgende getdata-commando gebruikt:

```
getdata.pl -f SDS-... -v MINSEPMGN ...
```

In dit voorbeeld is de variabelenaam 'MINSEPMGN' als volgt opgebouwd:

- Het voorste en middelste deel van de variabelenaam bepaalt de variabele die gevolgd moet worden. Is het voorste gedeelte 'MIN', dan worden variabelen uitgelezen die opgeslagen zijn op het moment dat de gevolgde variabele minimaal was. Is deze 'MAX', dan worden variabelen uitgelezen op het moment dat de gevolgde variabele maximaal was. In dit geval gaat het dus om variabelen op het tijdstip van minimale waterstand, aangeduid door 'SEP'.
- Het laatste deel van de variabele, in dit geval 'MGN' voor stroomsnelheid ('magnitude'), geeft aan welk veld uitgelezen moet worden. Voor de te volgen variabele zijn de volgende mogelijkheden:
  - SEP - waterstand;
  - UP - snelheid in u-richting (dus langs het rooster)
  - VP - snelheid in v-richting (dus langs het rooster)
  - MGN - stroomsnelheid
  - SAL - saliniteit
  - TMP - temperatuur
  - RP - concentratie van een constituent

Voor de op te vragen variabelen zijn de volgende mogelijkheden:

- TIM - het tijdstip waarop de te volgen variabele minimaal of maximaal was;
- SEP - de waterstand
- FLWU - de stroomsnelheid in u-richting
- FLWV - de stroomsnelheid in v-richting
- FLWM - de stroomsnelheid
- SAL - de saliniteit
- TMP - de temperatuur
- RP - de concentratie van een constituent
- FLWX - de stroomsnelheid in x-richting (doorgaans van west naar oost)
- FLWY - de stroomsnelheid in y-richting (doorgaans van zuid naar noord)

### 3.8.2 Terugwaartse compatibiliteit

Voor het opvragen van de maximale en minimale waarden van variabelen is het, net zoals in vorige versies, mogelijk om de variabelen uit de onderstaande tabel te gebruiken:

	minimale	maximale
waterstand	SEPMIN	SEPMAX
snelheid in u-richting	UPMIN	UPMAX
snelheid in v-richting	VPMIN	VPMAX
stroomsnelheid	MGNMIN	MGNMAX
saliniteit	SALMIN	SALMAX
temperatuur	TMPMIN	TMPMAX
concentratie van constituent	RPMIN	RPMAX

Variabelen zoals de maximale waterstand kunnen ook opgevraagd worden met een samengestelde variabelenaam; de resultaten zijn identiek. De maximale waterstand kan dus zowel met 'SEPMAX' als met 'MAXSEPSEP' ('de maximale waterstand op het tijdstip van de maximale waterstand') opgevraagd worden.

## 3.9 Droogval

In alle tijdsafhankelijke velden die 'mnmaxk' cellen groot zijn, wordt droogval toegepast. Alle tijdelijke en permanent droge cellen worden gemarkeerd met een dummy-waarde van ongeveer  $10^{36}$  voor binaire formaten en -999.0 voor shapefiles en ascii formaten. Deze waarde kan met behulp van de optionsfile worden aangepast, zie hier onder. Droogval wordt toegepast op alle uitvoerformaten.

Er is een uitzondering gemaakt voor de snelheden up en vp in box formaat. Deze hebben altijd als dummy-waarde 0.0. Dit om problemen met droogval te voorkomen als deze uitvoer als initiële waarde in de siminp wordt gebruikt.

## 3.10 Optionsfile

Met de optie -ini kan een bestandsnaam worden opgegeven die verwijst naar een optionsfile, waarmee enkele settings van GETDATA kunnen worden aangepast. De optionsfile is een ini-file met per regel een keyword, een '=' teken en een waarde. Een voorbeeld van de optionsfile ziet er als volgt uit:

```
angle_unit = 'radians' # i.p.v. default 'degrees'
drydum = -99          # i.p.v default 9.9692099683868690e+36 / -999
nc_offset = 32        # 32 bits netcdf i.p.v. 64 bits netcdf
adaguc = 'yes'        # follow adaguc standard; TIME dimension is lowercase
join_vars = 'yes'     # i.c.o. shapefiles, put all variables in the same dbf-file
maxmemkb = 50000      # maximum memory usage for shapefiles, default 500000 = 0,5 Gb
minmaxlast = 13, 25  # values for extremes (min13, min25, max13, max25, last 13, last25,
                      etc)
yz_attribute = 'Y X'  # name of the arrays with y/x-coordinates; for compatibility with
                      Nautboom
```

## 3.11 Verschilfunctie

Met de optie -f2 kan het verschil worden bepaald tussen maps en/of tijdseries op twee verschillende SDS-files. GETDATA gaat er vanuit de referentie data in beide SDS-files gelijk is, anders komt een waarschuwing.

Als de -t optie niet wordt meegegeven, worden de tijdstippen weggeschreven die in beide SDS-files voorkomen. Afhankelijk van het uitvoerformaat geeft GETDATA een melding van tijdstippen die ontbreken in de 2<sup>e</sup> SDS-files.

De laagselectie werkt bij de verschilfunctie alleen als beide SDS-files hetzelfde aantal lagen hebben.

## Hoofdstuk 4

# Uitlezen van 'compute'-functies

### 4.1 Inleiding

'Compute'-functies zijn functies die aangeroepen worden op het moment dat een bepaalde variabele opgevraagd wordt. Deze variabele is dus niet direct als gegeven op de SDS-file beschikbaar, maar wordt uitgerekend. Met GETDATA is het mogelijk om de resultaten van 'compute'-functies uit te lezen. Het is ook mogelijk om de extra parameters van sommige 'compute'-functies op te geven. Met behulp van de zogenaamde 'var input'-optie is het mogelijk om een bepaalde bewerking op een andere variabele uit te voeren dan op de standaard variabele. In dit hoofdstuk worden de syntax en de mogelijkheden van deze 'compute'-functies beschreven.

De beschikbare compute-functies zijn:

functienaam	sectie	naam / opmerkingen
psi	4.7	afvoer potentiaal
vspeed	4.3	magnitude van de snelheid
vangle	4.3	hoek van de snelheid
hzeta		de totale waterdiepte
dryfall		pas droogval toe op andere variabele
drymask	4.8	droogval masker op o.a. waterstandspunten
rmap2d	4.6	geef andere variable op vaste diepte
wetmin		minimale waterstand, gefilterd voor droogval
wetmax		maximale waterstand, gefilterd voor droogval
psi_compatible		als psi, maar dezelfde uitkomsten als WAQVIEW
vspeed_compatible		als vspeed, maar dezelfde uitkomsten als WAQVIEW
vangle_compatible		als vangle, maar dezelfde uitkomsten als WAQVIEW
mgrid		m-coordinaat (gebruikt bij maken shapefiles)
ngrid		n-coordinaat (idem)
zkpolc	4.9	laag posities voor tijdseries van zout in het midden van een cel
zkcurc	4.9	laag posities voor tijdseries van snelheden in het midden van een cel
chezy	4.10	chezy in gangbare eenheden (zoals in Waqview)
sigma_coords	4.11	sigma coordinaat



## 4.2 Syntax

'Compute'-functies worden als volgt opgevraagd:

- -v <functie>
- -v <functie>(<parameter>=<waarde>,...)
- -v <functie>(<parameter>=<waarde>,...,var\_input=<variabele>)

De eerste manier is identiek aan de manier van het opvragen van een gewone variabele.

## 4.3 'Compute'-functies zonder extra parameters

Twee eenvoudige voorbeelden van 'compute'-functies zijn 'vspeed' en 'vangle', die respectievelijk de grootte en de richting van de snelheidsvector uitrekenen. Deze variabelen zijn weliswaar niet op de SDS-file aanwezig, maar kunnen worden afgeleid worden uit de 'u'- en 'v'-snelheidscomponenten. Als de gebruiker de optie '-v vspeed' opgeeft, dan wordt dit veld uitgerekend en uitgelezen. Bij het opvragen van dergelijke gegevens is het onderscheid tussen een gewone variabele en een compute-functie niet zichtbaar.

## 4.4 'Compute'-functies met extra parameters

Sommige compute-functies hebben extra optionele parameters. Een voorbeeld is de potentiaalfunctie 'psi', die als extra opties bijvoorbeeld het referentieniveau heeft. De parameters van de compute-functie 'psi' worden opgegeven tussen haakjes direct na de variabelenaam. Meerdere opties worden gescheiden met een komma. De opties moeten opgegeven worden in dezelfde volgorde als waarin zij in de WAQUA-lds voorkomen. Als voorbeelden van het gebruik van opties worden de opties 'iopts' (die de methode voor het bepalen van het referentieniveau aangeeft), 'mg' en 'ng' (voor het opgeven van de referentiecel) gebruikt. Voor een verklaring van alle opties wordt verwezen naar sectie 4.7.

Opvragen van de potentiaal met extra parameter 'iopts=2':

```
getdata.pl -f SDS-maas -v psi(iopts=2)
```

Opvragen van de potentiaal met extra parameter 'iopts=3', met het referentieniveau op m=20 en n=45:

```
getdata.pl -f SDS-maas -v psi(iopts=3,ng=45,mg=20)
```

## 4.5 'Compute'-functies op andere variabele uitvoeren

Sommige compute-functies voeren een bewerking uit op een variabele. Zo interpoleert de compute-functie 'rmap2d' een variabele op een constante diepte, bijvoorbeeld de zoutconcentratie, temperatuur of snelheid. Standaard interpoleert deze functie de snelheid in 'u'-richting, maar met behulp van de optie 'var\_input' is het ook mogelijk om een andere variabele te interpoleren. De 'compute'-functie gebruikt de andere variabele door als laatste optie: `var_input=<variabelenaam>` op te geven. De naam van deze variabele moet overeenkomen met de naam zoals deze in de 'WAQUA-lds' voorkomt. In de volgende voorbeelden wordt het gebruik van de optie 'var\_input' geïllustreerd in compute-functie 'rmap2d'. De functie wordt in de volgende paragraaf verder toegelicht.

Opvragen van de diffusie coefficienten op 2.0 meter onder het referentieniveau:

```
getdata.pl -f SDS-kust3d -v rmap2d(zpos=2.0,var_input=difco)
```

## 4.6 Opvragen van variabelen op een vaste diepte met 'rmap2d'

Met de compute-functie 'rmap2d' kunnen variabelen op een vaste diepte geïnterpoleerd worden. Dit is nuttig in situaties waarin de bodem verloopt en waarin de lagen dus niet in een horizontaal vlak lopen. De vaste diepte kan bovendien zowel ten opzichte van het referentieniveau gedefinieerd zijn als ten opzichte van het wateroppervlak. Als de compute-functie 'rmap2d' gebruikt wordt, moeten de op te vragen gegevens door middel van opties nader gespecificeerd worden. Geen van de opties is verplicht, maar als opties opgegeven worden, moeten zij wel in de volgorde opgegeven worden waarin zij hier vermeld staan. In de lijst van opties mag geen witruimte voorkomen. De verschillende opties die door de compute-functie 'rmap2d' ondersteund worden, zijn:

- `dumval`: de waarde die landpunten krijgen. De waarde moet een reëel getal zijn en is standaard 0.
- `izflag`: een vlag die aangeeft of de diepte ten opzichte van het referentieniveau (`izflag=0`) of ten opzichte van het wateroppervlak (`izflag=1`) geldt. Standaard is ten opzichte van het referentieniveau.
- `icode`: een vlag die aangeeft op welk punt de variabele geïnterpoleerd moet worden. Hiervoor gelden de volgende mogelijkheden:
  - `icode=0` : interpolatie in het waterstandspunt;
  - `icode=2` : interpolatie in het u-snelheidspunt;
  - `icode=3` : interpolatie in het v-snelheidspunt;
  - `icode=4` : interpolatie in het dieptepunt.
- `iconst`: geeft, als een constituent geïnterpoleerd moet worden, welke constituent uitgelezen moet worden. Constituents worden uitgelezen met de variabele 'rp'. De waarde moet een integer getal zijn en is standaard 1.

- `zpos`: geeft de diepte aan ten opzichte van het referentieniveau (met `izflag=0`) of ten opzichte van het wateroppervlak (met `izflag=1`) waarop de variabele geïnterpoleerd moet worden. De waarde moet positief zijn.
- `var_input`: geeft de `dirsys`-naam aan van de variabele die geïnterpoleerd moet worden. Standaard is dit de stroomsnelheid in u-richting, 'up'.

Voorbeelden:

Opvragen van de concentratie van de eerste constituent op 2 meter onder het referentieniveau:

```
getdata.pl -f SDS-grev -v rmap2d(zpos=2.0,var_input=rp)
```

Opvragen van de snelheid in v-richting op 5 meter diepte onder het wateroppervlak:

```
getdata.pl -f SDS-kust3d -v rmap2d(izflag=1,zpos=5.0,var_input=vp)
```

Opvragen van de concentratie van de 2<sup>e</sup> constituent, op 1 meter onder het referentieniveau, met dummy-waarde 99.0:

```
getdata.pl -f SDS-grev -v \
    rmap2d(dumval=99.0,iconst=2,zpos=1.0,var_input=rp)
```

In bovenstaande voorbeelden is witruimte toegevoegd en zijn regels afgebroken om de leesbaarheid te verbeteren. Let er op dat op Windows de backslash vervangen moet worden door ^.

## 4.7 De afvoerpotentiaal PSI

Een veelgebruikte compute-functie is de afvoerpotentiaal PSI. Als je isolijnen van PSI tekent, krijg je stroombanen.

Voor PSI kan handmatig een referentiewaarde (`ioptsc`) worden ingesteld. Soms moet hierbij ook een `m,n`-locatie van de referentielocatie worden opgegeven (`ng,mg`). De afvoer over een `M` of `N` lijn wordt bepaald door de snelheid in `u`, of te vermenigvuldigen met de lokale diepte en de breedte van de celwand. Daarna worden de lokale afvoeren over de `M` of `N` lijn bij elkaar opgeteld. Voor een `M` lijn geldt bijvoorbeeld op punt (`M=1, N=4`) de afvoer van (1,2) plus (1,3) plus (1,4). Een afvoer op punt 1,1 is niet gedefinieerd.

De referentiewaarde (`ioptsc`) kan worden ingesteld door een referentieoptie met code -1 t/m 9 mee te geven. Zie de onderstaande tabel voor de mogelijk opties.

- Optie -1: Het teken omdraaien als de waarde negatief is.
- Optie 0: Geen tekenwisseling.

Optietabel	Tekenwissel als waarde negatief is	Nooit tekenwissel	Altijd tekenwissel
IJken met de extreme waarde in veld. (als maximum > 0 dan extreme waarde is maximum, anders minimum met tekenwissel).	1	4	7
Als mmax > nmax, dan is de m,n-locatie gelijk aan de locatie onder het eerste segment van eerste kolom in irogeo. Anders de locatie onder het eerste segment van de eerste rij in irogeo.	2	5	8
Gebruik van m,n-locatie als referentiewaarde. Met deze optie moet ook de m,n waarde van de referentielocatie worden opgegeven.	3	6	9

Als 'mg' en 'ng' niet verplicht zijn en deze toch worden opgegeven, dan zullen deze waardes door GETDATA worden genegeerd.

Bijvoorbeeld:

```
-v PSI(ioptsc=3,ng=100,mg=150)
-v PSI(ioptsc=1)
```

## 4.8 Masker voor droge punten: drymask

Op de SDS-file staan masker arrays 'KHU' en 'KHV', de zogenaamde schotjes arrays, op de snelheidspunten. Vanuit diverse gebruikers kwam de wens naar voren om voor de waterstandspunten een masker array te kunnen opvragen. Met de compute functie 'drymask' is dit nu mogelijk. Deze functie is tijdsafhankelijk en werkt alleen op de tijdstippen dat de schotjes arrays zijn weggeschreven.

Er zijn twee opties voor deze functie:

invert:	invert mask, dry points have value 1 and wet points value 0 default: 0
icode :	integer; position of mask on staggered grid <>2,3,4=waterlevel, 2=u-velocity, 3=v-velocity, 4=depth default: 0 icode>=0 = mask containing temporary and permanent dry points icode< 0 = mask containing permanent dry points only

Voorbeelden:

```
getdata.pl -f SDS-model -v drymask -o netcdf
```

```
getdata.pl -f SDS-model -v drymask(icode=4) -o matlab
```

## 4.9 Laagposities voor zout- en snelheidstijdseries: zkpolec en zkcurc

Bij 3D tijdseries voor zout en of snelheden zijn laagposities nodig die niet op de SDS-file staan. Op de SDS-file staan wel de laag interfaces, en die kunnen gemiddeld worden om de gewenste posities te krijgen. Bij het uitvoer formaat NetCDF heeft dit dan ook het voordeel dat het gelijk met de snelheden opgehaald kan worden, omdat het aantal verticale snelheidscomponenten en het aantal lagen allemaal kmax is (en niet kmax+1).

Voorbeelden:

```
getdata.pl -f SDS-3dModel -v gro,zkpolec -o netcdf
```

```
getdata.pl -f SDS-3dModel -v zcuru,zcurv,zkcurc -o netcdf
```

## 4.10 Chezy in gangbare eenheden

Op de SDS-file staan de arrays CZU en CZV. Dit zijn de ruwheden op de snelheidspunten, zoals ze in het rekenhart nodig zijn. Om de Chezy waarde terug te krijgen in gangbare eenheden (zoals ze bijvoorbeeld ook in Waqview worden geplot), is de compute functie CHEZY toegevoegd, die de twee componenten CHEZYU en CHEZYV als resultaat terug geeft.

Voorbeeld:

```
getdata.pl -f SDS-maas -v chezyu,chezyv -o netcdf
```

## 4.11 Sigma coördinaat SIGMA\_C

Voor 3D modellen met alleen sigma lagen kan de sigma coordinate opgevraagd worden. Dit wordt bepaald met behulp van het array HLAY waarin de laagdiktes staan.

Voorbeeld:

```
getdata.pl -f SDS-3d -v velu,velv,rp,xzeta,yzeta,sigma_c -o netcdf
```

Dit geeft de beide snelheidscomponenten, de constituents en de bijbehorende drie coördinaat arrays.

# Hoofdstuk 5

## Metadata uitvoer

### 5.1 Inleiding

Onder metadata worden gegevens verstaan die niet als variabele of array aanwezig zijn op de SDS, maar informatie geven over de aanwezigheid van gegevens. Het uitvoeren van metadata wordt in eerste instantie gebruikt om op te vragen welke gegevens op een SDS-bestand aanwezig zijn. Zo kunnen bijvoorbeeld opgevraagd worden welke variabelen aanwezig zijn op een SDS-bestand. De metadata wordt ook gebruikt door postprocessing-programma's. Met de metadata wordt eerst een overzicht gepresenteerd van alle aanwezige stations, alle aanwezige variabelen, of alle aanwezige tijdstippen. De gebruiker kan dan een selectie maken, waarna de gevraagde variabelen uitgelezen worden. De volgende meta-gegevens kunnen uitgevoerd worden:

- een lijst met aanwezige variabelen (met '-v l');
- een lijst met stations en de gegevens die per station aanwezig zijn (met '-s l')
- een lijst met aanwezige tijdstippen voor de opgegeven variabelen (met '-t l')

Voorbeeld voor de aanwezige variabelen:

```
getdata.pl -f SDS-model -v l
```

Voorbeeld voor de variabelen per station:

```
getdata.pl -f SDS-model -s l
```

Voorbeeld voor de beschikbare tijden van maps:

```
getdata.pl -f SDS-model -v sep -t l
```

Voorbeeld voor de beschikbare tijden van tijdseries:

```
getdata.pl -f SDS-model -v zwl -t l
```

Opmerking: gaat hier om de letter 'l' (van list), niet het getal 1.

# Hoofdstuk 6

## Uitvoerdefinitie

### 6.1 Inleiding

Met de optie '-o' kan het uitvoerformaat geselecteerd worden. De herkende uitvoerformaten zijn:

- ascii-free (standaard voor map-variabelen)
- ascii-box
- ascii-matlab
- xyz
- ascii-reeks (standaard voor tijdreeksen)
- ascii-reeks-max
- ascii-reeks-max25
- raw (standaard voor overige variabelen)
- ascii-matlab-raw
- csv
- matlab
- netcdf
- gispoint, gispolygon, gispolyline of gisvector
- incr
- dlds
- mactable

Scalaire waarden, 'incr', 'dlds' en 'mactable' gegevens hebben hun eigen uitvoerformaat. Als de optie '-o' niet gebruikt wordt, wordt het uitvoerformaat automatisch geselecteerd aan de hand van de eerste opgegeven variabele. Het geselecteerde uitvoerformaat is:

- ascii-free voor map-variabelen;
- ascii-reeks voor tijdreeks-variabelen;
- raw voor alle overige variabelen.

Per uitvoerformaat zijn er mogelijkheden en beperkingen. De mogelijkheden zijn in de volgende tabel samengevat. In dezelfde tabel is weergegeven of standaard de resultaten naar het scherm geschreven worden of naar een bestand.

Format	datatype			default uitvoer
	map	tijdreeks	raw	
ascii-free	+	-	-	Scherms
ascii-box	+	-	-	Scherms
ascii-matlab	+	-	-	Scherms
xyz	+	-	-	Bestand
matlab	+	-	+	Bestand
gispoint	+	-	-	Bestand
gispolyline	+	-	-	Bestand
gispolygon	+	-	-	Bestand
gisvector	+	-	-	Bestand
ascii-reeks	-	+	-	Scherms
ascii-reeks-max	-	+	-	Scherms
ascii-reeks-max25	-	+	-	Bestand
raw	+	+	+	Scherms
netcdf	+	+	+	Bestand
ascii-matlab-raw	+	+	+	Scherms
incr	-	-	-	Scherms
dlds	-	-	-	WAQUA_ids.dlds
mactable	+	-	-	flow_state.001

In dit hoofdstuk worden eerst de uitvoerformaten beschreven die specifiek zijn voor scalaire waarden, voor map-variabelen en voor tijdreeks-variabelen.

Daarna worden de NetCDF en 'raw'-uitvoerformaten beschreven.

Tot slot wordt het incremental-uitvoerformaat beschreven.

## 6.2 Scalaire waarden

Scalaire waarden mogen alleen in het 'raw'-formaat uitgevoerd worden. Voor scalaire waarden wordt dit formaat automatisch geselecteerd, zodat het expliciet opgeven van het uitvoerformaat niet nodig is. Scalaire waarden vormen een bijzondere groep variabelen vanwege een afwijkend uitvoerformaat. Waarden worden elk op een regel naar het scherm of naar een bestand geschreven.



Elke regel is opgemaakt in kolommen, die gescheiden zijn door middel van tabs. De kolommen hebben de volgende betekenis:

- 1e kolom: naam van de variabele;
- 2e kolom: het type (bijvoorbeeld 'REAL' of 'INT');
- 3e en 4e kolom: altijd '-'
- 5e kolom: de waarde van de variabele

Als voorbeeld wordt het model 'csm8' uit de 'examples'-directory genomen:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v tfmapf,timapf,tlmapf
```

De uitvoer hiervan is:

```
TFMAPF  REAL    -      -      0.00000000E+00
TIMAPF  REAL    -      -      180.0000
TLMAPF  REAL    -      -      720.0000
```

Standaard worden scalaire waarden naar het scherm geschreven. Met de optie '-d <bestandsnaam>' kan de uitvoer naar een bestand geschreven worden.

## 6.3 Map-variabelen

Map-variabelen of veld-variabelen kunnen geschreven worden in de volgende map-uitvoerformaten:

- ascii-free;
- ascii-box;
- ascii-matlab;
- xyz;
- matlab;
- gispolyline, gispolygon, gisvector.

Naast de uitvoerformaten specifiek voor map-variabelen kunnen deze variabelen ook geschreven worden in de volgende uitvoerformaten:

- NetCDF;
- raw.

### 6.3.1 'ascii-free', 'ascii-box' en 'ascii-matlab'

In de ascii-formaten 'ascii-free', 'ascii-box' en 'ascii-matlab' worden map-variabelen als tekst weergegeven. De ruimtelijke gegevens worden in kolommen weergegeven. De gegevens worden standaard naar het scherm geschreven, maar zij kunnen ook naar bestanden geschreven worden. Elke variabele wordt voorafgegaan door een headerregel. Deze headerregel geeft informatie over het type en over de grootte van de variabele. In het 'ascii-free' formaat worden alle waarden uitgevoerd in blokken. In het 'ascii-box'-formaat worden de waarden ook uitgevoerd in blokken, maar hierbij wordt elk blok voorafgegaan door een 'BOX'-specificatie. Hierdoor kan een bestand ingelezen worden als 'include'-bestand van een 'siminp'-bestand. In het 'ascii-matlab'-formaat worden velden geschreven als tweedimensionale arrays in de vorm van een matlab-script. Als dit script uitgevoerd wordt, dan wordt de variabele in een matlab variabele gedefinieerd.

#### 6.3.1.1 Syntax

- -o ascii-free;
- -o ascii-box;
- -o ascii-matlab;
- geen (equivalent met '-o ascii-free' als map-variabelen opgevraagd worden)

#### 6.3.1.2 Beschrijving

Gegevens in de ascii-formaten worden voorafgegaan door een headerregel. Deze headerregel bestaat uit velden, gescheiden door middel van tabs. Deze velden zijn:

- 1e kolom: naam van de variabele;
- 2e kolom: het type; 'REAL' of 'INT';
- 3e kolom: dimensies van de variabele;
- 4e kolom: aantal tijdstappen;
- 5e kolom: het totale aantal waarden dat volgt

Als het uitvoerformaat 'ascii-matlab' is, wordt de headerregel voorafgegaan door een procentteken ('%'), zodat de headerregel door matlab genegeerd wordt.

Bij het formaat 'ascii-box' wordt de headerregel voorafgegaan door '#'. Dit formaat is niet zo geschikt voor uitvoer van meerdere tijdstippen, en meerdere variabelen: alle uitvoer komt in dezelfde uitvoer. Het werkt alleen voor variabelen van het type real.

Na de headerregel volgen de waarden van de mapvariabele.

### 6.3.1.3 Uitvoer naar een bestand

Default wordt de uitvoer voor de meeste uitvoerformaten naar standaard uitvoer (scherm) geschreven. Middels optie '-d <pad>' kan ervoor worden gekozen om de uitvoer naar files te schrijven. <pad> wordt altijd gebruikt als basisnaam voor het samenstellen van uitvoer filenamen.

## 6.3.2 Het Matlab-uitvoerformaat

### 6.3.2.1 Syntax

Met de uitvoeroptie '-o matlab' worden variabelen op velden ('maps') weggeschreven in binaire matlab-bestanden. Met de volgende syntax wordt uitvoer in binair matlab gegenereerd:

```
-o matlab -d <basisnaam>
```

De namen van de binaire matlab-bestanden worden als volgt opgebouwd:

```
<basisnaam>_<variabele>_<tijdstap>.mat
```

voor variabele die niet in lagen gedefinieerd zijn, of

```
<basisnaam>_<variabele>_<tijdstap>_<laag>.mat
```

voor variabelen die wel in lagen gedefinieerd zijn. Naast map-variabelen kunnen ook strings en arrays van strings in het matlab-uitvoerformaat geschreven worden.

### 6.3.2.2 Voorbeelden

Voor het opvragen van bijvoorbeeld de waterstand in matlab-uitvoerformaat wordt GETDATA met de volgende opties uitgevoerd:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v sep -o matlab -d run1 -t 0,30,60
```

Hierin is 'run1' een willekeurige naam die gebruikt kan worden om de uit te voeren bestanden te ordenen. Aangenomen dat tijdstappen 0, 30 en 60 op de SDS aanwezig zijn, worden nu de volgende bestanden aangemaakt:

- run1\_sep\_0.mat,
- run1\_sep\_30.mat, en
- run1\_sep\_60.mat.

Voor het opvragen van de zoutconcentratie in een 'kust3d'-simulatie in de lagen 3 en 4 op tijdstap 360 wordt GETDATA met de volgende opties aangeroepen:

```
getdata.pl -f SDS-kust3d -v rp -t 360 -k 3,4 -o matlab -d run2
```

In deze aanroep is 'run2' weer een willekeurige naam. De uitgevoerde bestanden worden nu

- run2\_rp\_360\_3.mat, en
- run2\_rp\_360\_4.mat.

Om de referentiedatum en een lijst met stationsnamen van waterstandsstations naar een binair matlab-bestand te schrijven worden de volgende opties gebruikt:

```
getdata.pl -f SDS-grev -v itdate,namwl -o matlab -d run3
```

### 6.3.3 Het xyz formaat

Het xyz formaat is van Waqview overgenomen. Voor alle actieve punten wordt weggeschreven: x, y, z, m, n, id. Daarbij is z de map variabele en id een uniek cel nummer. Het tijdstip wordt voor de extensie aan de bestandsnaam toegevoegd.

De aanroep is bijvoorbeeld:

```
getdata.pl -f SDS-grev -v sep -o xyz -d wlevel.xyz -ini xyz.ini
```

Het xyz-formaat werkt niet voor meerdere constituents.

### 6.3.4 Het shapefile formaat

#### 6.3.4.1 Inleiding

Met GETDATA is het mogelijk om gegevens van een SDS-file op te slaan in het shape-formaat. Op deze manier kunnen deze gegevens bijvoorbeeld worden gevisualiseerd in de ArcGis applicatie Arc-Map. Bij uitvoer in het shape-formaat worden twee soorten bestanden aangemaakt met de volgende extensies:

- '.shp'-bestanden, waarin het rekenrooster van de simulatie opgeslagen is; en
- '.dbf'-bestanden in het 'xBase'-formaat, waarin de eigenlijke gegevens zijn opgeslagen;

deze bestanden zijn ook door Excel en de spreadsheet van OpenOffice in te lezen. Er zijn verschillende type Shapes waarvan er een paar worden ondersteund door Simona. Het gaat hierbij om 2-dimensionale gegevens voor:

- point shapes
- polygon shapes

- polyline shapes
- gisvector

De precieze details van het shape-formaat vallen buiten het bestek van deze handleiding; hiervoor wordt verwezen naar GIS-documentatie.

### 6.3.4.2 Gebruik

Voor Shape-uitvoer zijn de volgende parameters relevant:

- -f <SDS-file> verplicht; de filenaam van de SDS-file met volledige padaanduiding
- -v <variabelen> verplicht; de opgevraagde variabelen, die overeen moeten komen met WAQUALDS namen. Opvragen van de variabele PSI verschilt ten opzichte van andere variabelen. Zie hiervoor paragraaf PSI.
- -t <start,eind> optioneel; default alle tijdstappen. Opgeven van een increment wordt nog niet ondersteund.
- -g <subgrid> optioneel; default het volledige grid
- -k <start,eind> optioneel; default alle lagen
- -o <formaat> "gispoint | gispolygon | gispolyline | gisvector" voor shape uitvoerformaat Voor het specificeren van het type shape-formaat wordt gebruik gemaakt van de volgende parameters:
  - -o gispoint, voor het uitvoeren van 'point shapes';
  - -o gispolygon, voor het uitvoeren van 'polygon shapes';
  - -o gispolyline, voor het uitvoeren van 'polyline shapes'.
  - -o gisvector, voor het opvragen van de variabele 'vspeed' voor snelheidsvectoren

Wanneer deze wordt opgegeven, dan wordt een polygon-shape aangemaakt waarin het Waqua-rooster opgeslagen wordt. De waarden van VSPEED en VANGLE worden dan opgeslagen in de corresponderende dbf-file. Afhankelijk van de shapefile-viewer kunnen deze gegevens als vectoren getekend worden. Niet elke type data kan in elk type shapefile worden uitgevoerd. In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de typen data die per type shapefile uitgevoerd kunnen worden:

Normaal gesproken wordt voor elke variabele een aparte uitvoerfile gemaakt. Dit gedrag kan aangepast worden door een ini-file mee te geven met als één van de regels: `join_vars = 'yes'`, zie ook paragraaf 3.10. Dit werkt alleen als alle opgevraagde variabelen op hetzelfde type roosterpunt (diepte-, snelheids- of waterstandspunt) gedefinieerd zijn.

	gispoint	gispolygon	gispolyline	gisvector
SEP	✓	✓	✗	✗
H	✓	✓	✗	✗
DPS	✓	✓	✗	✗
UP	✓	✓	✗	✗
VP	✓	✓	✗	✗
RP	✓	✓	✗	✗
VSPEED	✓	✓	✗	✓
GRID	✗	✓	✓	✗
CZU	✓	✓	✗	✗
CZV	✓	✓	✗	✗
SEPMIN	✓	✓	✗	✗
SEPMAX	✓	✓	✗	✗
PSI	✓	✓	✗	✗

Er kunnen tevens shapefiles worden aangemaakt met daarin het gesommeerde totale debiet per punt of polygon. Gebruik hiervoor:

```
-v PSI (ioptsc=3, ng=100, mg=150)
-v PSI (ioptsc=1)
```

Zie voor de betekenis van 'ioptsc', 'ng' en 'mg' paragraaf 4.7 over de compute-functie PSI.

## 6.4 Tijdreeksen

Tijdreeksen kunnen worden uitgevoerd in de volgende formaten:

- 'ascii-reeks';
- 'ascii-reeks-max';
- 'ascii-reeks-max25';
- 'csv';
- 'raw';
- 'ascii-matlab-raw';
- 'tekal';
- 'NetCDF'.

Andere uitvoerformaten geven een foutmelding. Wanneer de optie '-s' wordt gegeven of wanneer een tijdreeks-variabele gevraagd wordt, gaat GETDATA er vanuit dat er een verzoek om history data is geplaatst. In dit geval worden tijdreeksen uitgevoerd. Standaard wordt dan het uitvoerformaat 'ascii-reeks' gekozen, tenzij 'ascii-reeks-max', 'ascii-reeks-max25' of 'csv' opgegeven wordt. De

stationsuitvoer heeft altijd een header. Het uitvoerformaat 'csv' levert dezelfde gegevens als het uitvoerformaat 'ascii-reeks', maar in plaats van een prettig leesbare uitlijning, worden de velden omgeven met dubbele aanhalingstekens en zijn de velden gescheiden met komma's. De resulterende bestanden kunnen hierdoor ingelezen worden in Excel. Het uitvoerformaat 'tekst' lijkt sterk op het 'present' formaat van Waqpan. Een verschil is o.a. het datum-tijd formaat dat in een meer gangbaar formaat wordt weggeschreven.

### 6.4.1 Naamgeving bestanden

Indien bij het opvragen van tijdreeksvariabelen de optie '-d <pad>' is opgegeven, dan wordt het gegeven <pad> gebruikt om filenamen samen te stellen voor de uitvoer. Regel is dat er bij uitvoer naar file(s) een aparte file wordt gecreëerd per variabele, laagnummer, barriernummer en concentratienummer indien van toepassing. De data voor alle gevraagde stations worden samengevoegd in de uitvoerfiles. De filenamen worden als volgt samengesteld:

```
<pad>_<variabele>[_k<laagnr>][_l<constit.nr.>][_b<barriernr>].dat
```

De filenaam onderdelen tussen vierkante haken, [...], komen alleen dan in de filenaam voor indien het datatype volgens het gegevenswoordenboek de betreffende dimensie bevat (resp. kmax, lmax en nbaruv). Voorbeelden van gegenereerde filenamen ten behoeve van stationsdata:

```
test_zwl.dat           waterstanden
test_zcuru_k001.dat   u-snelheden op laag 1
test_gro_k003_l001.dat  concentraties op laag 3, concentratie nummer 1
test_barrier_b001.dat  gegevens m.b.t. barrier nummer 1
```

De uitvoerbestanden krijgen de extensie 'dat', behalve bij de opties '-csv', '-tekst' en '-netcdf'. Bij de opties '-csv', '-tekst' en '-netcdf' krijgen de uitvoerbestanden respectievelijk de extensies 'csv', 'tek' en 'nc'.

### 6.4.2 Header van stationsuitvoer

Alle uitvoer voor de history data is voorzien van een header met daarin informatieve gegevens omtrent de gevraagde data. De headerregels beginnen met een '#'-teken, zodat de uitvoerfiles op eenvoudige wijze ook via een script te verwerken zijn. De header is zelfbeschrijvend en bevat de volgende regels:

```
# SDS-file           = <SDS-file>
# Experiment         = <experiment>
# Simulation date    = <ITDATE>
# Unit              = <history unit>
# Layer             = <layer number>
# Constituent       = <constit.nr>
#   constit.name    = <constit.name>
#   constit.unit    = <constit.unit>
# Selected station(s):
# (m,n)=(<m>,<n>)   (x,y)=(<x>,<y>)   <stationname>
# (m,n)=(<m>,<n>)   (x,y)=(<x>,<y>)   <stationname>
```

# (herhaald voor alle uitvoerstations)

### 6.4.3 Minimale en maximale waarden

Met het uitvoerformaat 'ascii-reeks-max' worden van alle tijdreeksen de maximale en de minimale waarden bepaald en de tijdstippen waarop deze waarden bereikt worden. De gevraagde gegevens worden als volgt gepresenteerd (gescheiden door tabs):

```
<max> <t-max> <min> <t-min> <depth> <station>
```

met:

<max>	de maximale waarde binnen de gevraagde tijdreeks
<t-max>	het tijdstip behorend bij de maximale waarde
<min>	de minimale waarde binnen de gevraagde tijdreeks
<t-min>	het tijdstip behoren bij de minimale waarde
<depth>	de diepte op de stationslocatie
<station>	de naam van het station

Er wordt één regel per station uitgevoerd.

### 6.4.4 Minimale en maximale waarden, max25

Met het uitvoerformaat 'ascii-reeks-max25' wordt een tekst bestand aangemaakt met de volgende kolommen:

```
nummer first minimum min13 min25 maximum max13 max25 last last13 last25 n
```

Hierbij zijn:

max13 en max25 het gemiddelde van resp. 13 en 25 punten uit de tijdreeks rond het maximum, min13 en min25 het gemiddelde van resp. 13 en 25 punten uit de tijdreeks rond het minimum, en last13 en last25 het gemiddelde van resp. 13 en 25 punten uit de tijdreeks aan het einde van de reeks.

Zijn er te weinig punten om dit gemiddelde uit te rekenen, dan wordt een '-' afgedrukt. Zijn er meerdere minima of maxima in de tijdreeks, dan wordt het eerst voorkomende tijdstip gebruikt. Voor waterstanden wordt ook het min-teken afgedrukt i.p.v. de statistische grootte als de waarde kleiner of gelijk is aan de drempelwaarde. De drempelwaarde wordt automatisch bepaald als de (bodem)diepte + droogvalwaarde op waterstandspunten.

Het resultaat is afhankelijk van de wegschrijffrequentie.

Dit uitvoerformaat is overgenomen uit Waqview.

Vooralsnog werkt dit alleen voor 2D en met maximaal één constituent. Ook stationsselectie is (nog) niet geïmplementeerd voor dit formaat.



## 6.5 Het NetCDF-formaat

De gegevens van een SDS-file kunnen worden opgeslagen in een NetCDF file middels de optie '-o netcdf'. Meerdere variabelen worden in één uitvoerbestand opgeslagen. Als variabelen map-variabelen zijn, wordt droogval toegepast. Bovendien worden rooster-, laag- en constituent selectie toegepast als dat gewenst is. Op overige variabelen worden geen bewerkingen uitgevoerd en worden de gegevens rechtstreeks naar het NetCDF-bestand geschreven. Voor NetCDF-uitvoer zijn de volgende parameters relevant:

-f <SDS-file>	verplicht;	de filenaam van de SDS-file met volledige padaanduiding; mag ook een Nefis file zijn
-v <vars>	verplicht;	de opgevraagde variabelen die overeen moeten komen met WAQUA-LDS namen
-o netcdf	verplicht	(voor NetCDF uitvoerformaat)
-t <tijdrange>	optioneel;	default alle tijdstappen
-g <subgrid>	optioneel;	default het volledige grid
-k <laagselectie>	optioneel;	default alle lagen
-d <uitvoer>	optioneel;	default <SDS-file>.nc
-ini <ini-file>	optioneel;	options file
-c <comment>	optioneel;	commentaar wordt aan de header toegevoegd
-s <stationsselectie>	optioneel;	default alle stations
-f2 <SDS-file>	optioneel;	de filenaam van de 2 <sup>e</sup> SDS-file voor verschil functionaliteit

Indien de optie -t en/of -k zonder waarde(n) wordt opgegeven, dan geldt de default waarde. Indien -d niet is opgegeven, dan wordt een bestand gemaakt met de naam van het SDS- of nefis-bestand, aangevuld met de extensie '.nc'. Indien -c niet is gegeven, dan wordt de header van 'leeg' commentaar voorzien. De 'header' die wordt gevuld bevat relevante informatie omtrent hetgeen opgevraagd is en wordt in de vorm van 'globale attributen' in de NetCDF file opgeslagen. Indien de gevraagde NetCDF file bedoeld is als invoer voor de CALPREA webpagina (genereren van invoer voor GNOME/DREAM), dan zijn minimaal de volgende variabelen benodigd:

- XZETA
- YZETA
- VELU
- VELV

Permanent droge punten in map data worden gemarkeerd met de waarde 9.969e+36 (dit kan met de optionsfile aangepast worden, zie paragraaf 3.10). Voor tijdsafhankelijke variabelen zoals VELU, VELV en SEP worden ook de tijdelijk droge punten gemarkeerd. Variabelen van alle typen, dus zowel mapvariabelen als tijdreeksvariabelen en 'raw'-variabelen kunnen uitgevoerd worden naar het NetCDF-formaat. Bewerkingen als roosterselectie, laagselectie en tijdselectie worden echter alleen op 'map'-variabelen toegepast. Variabelen van andere typen worden rechtstreeks, dus zonder bewerking, op het NetCDF-bestand opgeslagen. Op het moment van schrijven is de uitvoer van dubbele-precisie arrays in NetCDF-formaat nog niet geïmplementeerd. NetCDF-bestanden die met GETDATA gecreëerd worden, zijn niet in alle gevallen CF-compliant. Er wordt weggeschreven in het

64-bit offset format, zodat ook bestanden groter dan 2Gb kunnen worden aangemaakt. Met behulp van de optionsfile kan ook nog het oude 32-bits format worden aangemaakt.

**Let op:** Het is in principe niet mogelijk om mapdata en history data in dezelfde NetCDF weg te schrijven. Dat lukt alleen als de wegschrijffrequentie voor maps en histories gelijk is, of als de optie -t wordt gebruikt om alleen de tijdstippen weg te schrijven waarop zowel maps als histories zijn weggeschreven.

### 6.5.1 Tijdsseries in NetCDF

Bij het wegschrijven van tijdsseries is het aan te raden ook de bijbehorende stationsnamen weg te schrijven, bijvoorbeeld:

```
getdata.pl -f SDS-csm8 -v ZWL,NAMWL -d wl_timeseries.nc -o netcdf
```

De volgende stationsnamen en tijdsseries horen bij elkaar:

omschrijving	naam tijdsseries	naam station
waterstanden	ZWL	NAMWL
u snelheid	ZCURU	NAMC
v snelheid	ZCURV	NAMC
u debiet/transporten	CTR	NAMTRA
v debiet/transporten	CTRV	NAMTRV
zout / temperatuur	GRO	NAMPOL
barriers	divers, zie 7.4.1	NAMBAR

## 6.6 Het 'raw'-uitvoerformaat

Variabelen die geen map of tijdreeks zijn, kunnen alleen in het 'raw'-formaat uitgevoerd worden. Overigens kunnen variabelen die wel een map of tijdreeks zijn, ook in het raw-formaat uitgevoerd worden. Arrays die in het raw-formaat geschreven worden, worden voorafgegaan door een headerregel. Deze regel bevat achtereenvolgens:

- de variabelenaam;
- het type van de variabele; real, integer of char;
- de dimensies van de variabele;
- het aantal tijdstappen; en
- het totaal aantal waarden

Daarna volgen alle waarden, dus voor alle tijdstippen, voor alle lagen, constituents, precies zoals de array in het geheugen is opgeslagen. Er wordt geen droogval toegepast. De uitvoer van scalaire waarden is beschreven in sectie 6.2.

## 6.7 Het 'ascii-matlab-raw'-uitvoerformaat

Net als het raw-formaat schrijft het ascii-matlab-raw-formaat ruwe gegevens uit het geheugen. Het verschil is dat het gegevensblok voorafgegaan wordt door een matlab-statement dat een array van de juiste afmetingen start. Hierdoor is de gegenereerde uitvoer als matlab-script leesbaar. Het 'ascii-matlab-raw'-formaat wijkt van het 'ascii-matlab' formaat op de volgende punten:

- in het ascii-matlab-raw kunnen ook variabelen uitgevoerd worden die geen maps zijn;
- bij uitvoer in het ascii-matlab-raw formaat kunnen geen rooster-, laag- of constituentselecties toegepast worden.

In het ascii-matlab-raw formaat wordt elk gegevensblok voorafgegaan door een commentaarregel waarin gegevens over de variabele staan. Deze zijn:

- de variabelenaam;
- het type van de variabele; real, integer of char;
- de dimensies van de variabele;
- het aantal tijdstappen;
- het totaal aantal waarden.

## 6.8 Incremental files

### 6.8.1 Inleiding

Waqpro heeft de mogelijkheid om 'incremental data' op de SDS-file op te slaan. Waqpro deelt waarden in klassen in. Wordt in een nieuwe tijdstap een bepaalde klasse overschreden, dan wordt het veranderen van klasse opgeslagen. Hiermee is het mogelijk om op een compacte wijze een vereenvoudiging van de data op te slaan. Dit wordt gebruikt voor het opslaan van bijvoorbeeld waterstanden met een hoge resolutie in de tijd, zodat hiermee vloeiende animaties gemaakt kunnen worden. Incremental gegevens werden voorheen als textbestanden uitgevoerd door waqpro in zogenaamde 'incremental files'.

Voor Waqview is het uitvoeren van deze bestanden niet meer nodig, omdat Waqview de gegevens rechtstreeks van de SDS kan lezen. Er zijn echter gebruikers die nog scripts hebben om deze bestanden in te lezen. Voor deze gebruikers heeft GETDATA de mogelijkheid om deze desbetreffende arrays van de SDS-file te lezen en als textbestand op te slaan in hetzelfde formaat als waarin Waqpro de gegevens schreef.

## 6.8.2 Gebruik

Voor incremental-uitvoer zijn de volgende parameters relevant:

- o incr Met behulp van deze vlag wordt aangegeven, dat GETDATA een incremental file moet genereren. Standaard worden de gegevens opgeslagen in het bestand 'incrmnt.txt' in de huidige directory
- d uitvoer Met behulp van deze vlag kan ervoor worden gekozen, om de incremental gegevens op te slaan in een bestand naar keuze.

## 6.8.3 Beschrijving van het 'incremental' uitvoerformaat

Een bestand in het 'incremental' uitvoerformaat bestaat uit twee delen:

- een deel met definities van de klassen waarin de gegevens opgeslagen zijn; en
- een deel met de overgangen per tijdstip.

In deze sectie worden de twee delen beschreven.

### 6.8.3.1 Definities van de klassen

Het deel met de definities van de klassen begint altijd met een regel

```
CLASSES OF INCREMENTAL FILE
```

Na deze tekst volgen op dezelfde regel de namen van de variabelen die in klassen opgedeeld zijn. De variabelen die in de huidige versie uitgevoerd worden zijn in de volgende tabel weergegeven:

kolom	kolomtitel	betekenis
1	H	de waterstand ten opzichte van het referentieniveau
2	Z	de waterkolom
3	U	de stroomsnelheid in U-richting
4	V	de stroomsnelheid in V-richting
5	M	de stroomsnelheid
6	A	de stroomrichting

Het kolomnummer wordt in het tweede deel gebruikt om aan te geven voor welke variabele de klassenwijziging is.

Na de eerste regel volgen regels met klassenbegrenzingsen. Op elke regel staan de waarden die de klassen scheiden, waarbij voor elke variabelen een aparte kolom aanwezig is. Hoe de klassen ingedeeld zijn, laat zich het beste illustreren met een voorbeeld dat hierna volgt. De laatste regel van de klassendefinitie is altijd als volgt:

```
ENDCLASSES
```

Na de definitie van de klassen volgt de sectie met klassen-wijzigingen. Een voorbeeld van de sectie met klassendefinities ziet er als volgt uit:

```
CLASSES OF INCREMENTAL FILES H Z U V M A
  1.0 -999 -999 -999 0.0 0.0
  2.0 -999 -999 -999 0.5 60.0
  3.0 -999 -999 -999 1.0 120.0
  4.0 -999 -999 -999 1.5 180.0
-999 -999 -999 -999 2.0 240.0
-999 -999 -999 -999 -999 360.0
ENDCLASSES
```

De betekenis van dit voorbeeld is als volgt:

- er zijn klassen gedefinieerd voor de waterstand, voor de stroomsnelheid en voor de stroomrichting;
- Voor de waterstand zijn 5 klassen gedefinieerd:
  1. waarden kleiner dan 1.0
  2. van 1.0 tot 2.0
  3. van 2.0 tot 3.0
  4. van 3.0 tot 4.0 en
  5. waarden groter dan 4.0.
- Voor de stroomsnelheid zijn op dezelfde manier 6 klassen gedefinieerd. De eerste klasse is voor waarden kleiner dan 0; omdat de stroomsnelheid per definitie niet-negatief is, komt deze klasse niet voor in de resultaten.
- Voor de stroomrichting zijn 7 klassen gedefinieerd. Omdat hoeken altijd tussen 0 en 360 graden liggen, komen klasse 1 (kleiner dan 0 graden) en klasse 7 (groter dan 360 graden) niet voor.

### 6.8.3.2 Klassenovergangen

De gegevens die de klassenovergangen bevatten vormen het tweede deel van het incrementalbestand. Dit deel bestaat uit blokken met in elke blok alle klassenovergangen voor één tijdstap. Elke tijdstap begint eerst met één regel voor elke actieve variabele. Deze regels zijn als volgt opgebouwd:

```
<tijdstap>, <kolom>, time=<tijd>, field=<variabelenaam>
```

In deze regel zijn:

<b>tijdstap</b>	de tijdstap in de simulatie waarop de klassen-wijzigingen plaatsvinden
<b>kolom</b>	kolomnummer van de variabele
<b>tijd</b>	het tijdstip in minuten na de referentiedatum middernacht
<b>veldnaam</b>	de naam van de variabele

Per tijdstap volgen hierna de klassenveranderingen. Op elke volgende regel staat één klassenwisseling per rekencel. Deze is als volgt opgebouwd:

```
<tijdstap>, <variabele index>, <m>, <n>, <klasse>
```

In deze regel zijn:

<b>tijdstap</b>	de tijdstap in de simulatie waarop de klassen-wijzigingen plaatsvinden
<b>variabele-index</b>	kolomnummer van de variabele waarop de wijziging betrekking heeft
<b>m</b>	m-coördinaat van de cel waarin de klassen-wijziging plaatsvindt
<b>n</b>	n-coördinaat van de cel waarin de klassen-wijziging plaatsvindt
<b>klasse</b>	de nieuwe klasse waarbinnen de waarde valt

## 6.9 Dlds uitvoer

Met de optie `-o dlds` wordt de dlds beschrijving zoals opslagen op de SDS-file weggeschreven naar een bestand. Oftewel naar het bestand meegegeven met de `-d` optie, of naar `'WAQUA_lds.dlds'`. Er hoeft geen variabele bij `-v` te worden meegegeven. De dlds beschrijving staat gecodeerd op de SDS-file. GETDATA decodeert dit naar normaal leesbare uitvoer. De codering is de reden dat het niet als een normale variabele kan worden opgevraagd. De dlds beschrijving staat sinds de major release Simona2008-01 op de SDS-file.

## 6.10 Mappable uitvoer

Met de optie `-o mappable` wordt het bestand `'flow_state.001'` aangemaakt in een speciaal voor Mappable gewenst formaat. Het is csv (comma separated values) bestand, waarbij de kolommen de volgende betekenis hebben:

1	gridpoint-id ( $M*(n-1)+m$ )		$[-]$
2	gridpoint-id ( $lgrid(n,m)$ )		$[-]$
3	logical m-coordinate		
4	logical n-coordinate		
5	physical x-coordinate	(wl-point)	$[m]$
6	physical y-coordinate	(wl-point)	$[m]$
7	waterlevel		$[m]$
8	magnitude of flow velocity		$[m/s]$
9	angle of flow velocity		$[deg]$
10	discharge density		$[m^3/s/m]$
11	waterlevel difference	diff. in wl at TSTOP and TSTART	$[m]$
12	discharge density diff.	diff. in disch. dens. at TSTOP and TSTART	$[m^3/s/m]$

De optie -o mactable werkt alleen voor Waqua (en Triwaq met 1 laag).

# Hoofdstuk 7

## Beschrijving van het gegevenswoordenboek

### 7.1 Inleiding

Het gegevenswoordenboek is een bestand waarin informatie opgenomen is over variabelen die niet afgeleid kan worden uit de datastructuren van SDS-bestanden. Het gaat dan om bijvoorbeeld:

- het type van variabelen;
- verbanden tussen variabelen;
- afmetingen van variabelen;
- arrays waarin bepaalde variabelen opgeslagen zijn;
- eenheden van variabelen; of
- beschrijvingen van variabelen.

Sommige informatie wordt gebruikt door de grafische user-interface Sidonia, zoals de beschrijving van de variabelen. Andere informatie is nodig om de juiste variabele op te halen en op de juiste manier weer te geven. In de volgende sectie wordt beschreven hoe het bestand opgebouwd is. De rest van dit hoofdstuk beschrijft de verschillende velden die het gegevenswoordenboek bevat. Een aantal velden in het gegevenswoordenboek is van toepassing op tijdreeks-variabelen. Deze velden zijn belangrijk voor het correct bepalen van de stationsnamen en locaties. Hoe deze variabelen werken is hierom toegelicht in sectie 7.3.

### 7.2 Opbouw van het gegevenswoordenboek

Het gegevenswoordenboek bestaat uit een textbestand dat 'sidonia-gwb.txt' heet. Het bestand bestaat uit kolommen die door middel van tabs gescheiden zijn. De eerste regel bevat de namen van de kolommen, alle volgende regels bevatten de velden. Elke regel bevat alle velden voor één variabele. De eerste kolom bevat de 'sleutel' van een variabele; dit is de naam waarmee de variabele



uitgelezen wordt. Deze sleutel moet uniek zijn. De naam komt doorgaans overeen met de naam van de SIMONA-variabele, maar dit hoeft niet zo te zijn. De regels zijn alfabetisch gesorteerd op sleutelnaam. Dit is niet verplicht, maar helpt bij het voorkomen van het invoeren van dubbele sleutels. In de volgende tabel zijn de velden van het gegevenswoordenboek en hun betekenis opgenomen.

kolomnaam	betekenis	opmerkingen
code	de naam waarmee de variabele uitgelezen wordt	moet uniek zijn
oms_code	code van deze variabele voor het open-modellen systeem	
simona_code	naam van de variabele binnen de lds	
description_en	beschrijving van de variabele in het engels	
type	datatype van de variabele	'INT', 'REAL' of 'CHAR'
dimensions	dimensies van arrays of '-' voor scalaire waarden	
time_dependent	geeft aan of een variabele tijdsafhankelijk is	'y' of 'n'
unit	eenheid van de variabele	
location	geeft aan waar in een cel de variabele gedefinieerd is;	'c' voor waterstandspunt, 'z' voor dieptepunt, 'u' of 'v' voor u- resp v-snelheidspunt
definition	definitie van de variabele	wordt gebruikt als 'standard name' in NetCDF-uitvoer
parent	'parent' van de variabele in het open-modellen systeem	
characteristic	de 'characteristic' array waarin de variabele zich bevindt volgens de lds.dlds	vormt samen met de 'simona_code' de naam en plaats van de variabele
varclass	de klasse van de variabele	'map', 'timeseries', 'barrier' of 'raw'; bepaalt het standaard uitvoerformaat en geldige uitvoerformaten
dryfall	geeft aan of droogval toegepast moet worden en het type	'-' voor geen droogval, 't' voor het markeren van tijdelijk droge punten, 'p' voor het markeren van alleen permanent droge punten, 'l' voor het markeren van punten buiten de enclosure
locationdim	naam van de dimensie die overeenkomt met de stationstelling	alleen van toepassing op 'timeseries' en 'barrier' variabelen
locationvar	geeft de variabele aan waarin namen van stations staan voor deze variabele	alleen van toepassing op 'timeseries' en 'barrier' variabelen

location_mvar	geeft de naam aan van de variabele waarin de m-coördinaten staan van de stations voor deze variabele	alleen van toepassing op 'timeseries' en 'barrier' variabelen
location_nvar	geeft de naam aan van de variabele waarin de n-coördinaten staan van de stations voor deze variabele	alleen van toepassing op 'timeseries' en 'barrier' variabelen
timevar	geeft in welke variabele de tijden staan waarop deze variabele gedefinieerd is	alleen van toepassing op 'timeseries' en 'barrier' variabelen; optioneel

## 7.3 Toelichting op het gebruik van de velden voor tijdreeksen

Tijdreeks-variabelen zijn arrays die gegevens bevatten voor meerdere stations en meestal ook voor meerdere concentraties en lagen. De meeste tijdreeks-arrays zijn tijdsafhankelijk, zodat zij intern op een tijdstip opgevraagd worden. Er zijn echter ook arrays (meestal arrays die invoergegevens bevatten) die gegevens voor alle tijdstappen bevatten. In een andere variabele zijn dan de tijden opgeslagen waarvoor de gegevens gedefinieerd zijn. Het gebruik van de velden specifiek voor tijdreeksen wordt toegelicht aan de hand van de tijdreeks-variabele 'zcuru'.

### 7.3.1 Gebruik van het veld 'locationdim'

De tijdreeks-variabele 'zcuru' heeft volgens 'WAQUA\_ids.dlds' de dimensies 'station' en 'layer', de dimensie 'station' is 'nocur' groot. Een gegeven wordt dus gevonden met één stationsindex en een laagindex. Om dit onderscheid te kunnen maken bevat het veld 'locationdim' de naam 'station'.

### 7.3.2 Gebruik van het veld 'locationvar'

Het ophalen van tijdseries gebeurt aan de hand van stationsnamen en niet met indices. Hierom moet voor een gegeven stationsnaam de stationsindex achterhaald worden. De stationsnamen worden aan stationsindices gekoppeld via de array 'NAMC', die de namen van de snelheidsstations bevat. Dit is overigens een gegeven en kan niet afgeleid worden uit 'WAQUA\_ids.dlds'. Hierom bevat het veld 'locationvar' de naam van de array met stationsnamen 'NAMC'.

### 7.3.3 Gebruik van de velden 'location\_mvar' en 'location\_nvar'

Bij het presenteren van de gegevens worden de m- en n-coördinaten de x- en y-coördinaten afgebeeld. Voor snelheidsstations zijn deze coördinaten opgeslagen in de arrays 'mc' en 'nc'. De namen van deze arrays zijn opgeslagen in de velden 'location\_mvar' en 'location\_nvar'.

### 7.3.4 Gebruik van het veld 'timevar'

De variabele 'zcuru' is intern als tijdsafhankelijk gedefinieerd. Deze array is hiervoor geschikt omdat deze array resultaten van een simulatie bevat. De resultaten hebben daarom een vaste begintijd, een eindtijd en een vaste tijdstap. Er zijn echter variabelen die uit de invoer verwerkt worden, zoals 'TID1'. Deze variabele is niet tijdsafhankelijk gedefinieerd. In plaats daarvan heeft de variabele een extra dimensie 'time' die even groot is als het aantal tijdstappen waarop deze variabele gedefinieerd is. Een tweede variabele 'TIMTID' bevat vervolgens de tijden. Het feit dat 'TIMTID' de tijden bevat, kan niet achterhaald worden uit 'WAQUA\_ids.dlds'. De naam van deze variabele is hierom opgenomen in het veld 'timevar'. Deze extra informatie is alleen nodig voor arrays met een dimensie 'time' en waarvan de tijden in een andere array opgeslagen zijn.

## 7.4 Meest gebruikte variabelen

Het gegevenswoordenboek bevat circa 1000 entries. De gemiddelde gebruiker zal aan onderstaand lijstje genoeg hebben.

Naam	Soort	Omschrijving
SEP	Map	waterstand
UP, VP	Map	Snelheid in resp. u, v-richting op snelheidspunten
VELU, VELV	Map	Snelheid in resp. x, y-richting op waterstandspunten
HZETA	Map	Totale waterdiepte op waterstandspunten
DPD	Map	Diepte op dieptepunten (alias: H)
RP	Map	Zoutconcentratie/temperatuur
PSI	Map	Afvoerpotentiaal (zie 4.7)
XZETA, YZETA	Map	resp. x, y-coördinaten van waterstandspunten
XDEP, YDEP	Map	resp. x, y-coördinaten van dieptepunten
WETMAX, WETMIN	Map	resp. maximale, minimale waterstand (met droogval-filter)
SEPMAX, SEPMIN	Map	resp. maximale, minimale waterstand (zonder droogval-filter)
ZWL	Tijdserie	Waterstanden
GRO	Tijdserie	Zoutconcentratie/temperatuur
ZCURU, ZCURV	Tijdserie	resp. u, v-snelheid
CTR, CTRV	Tijdserie	resp. u, v-transporten
MMAX	-	Roosterdimensie m-richting
NMAX	-	Roosterdimensie n-richting
MNMAXK	-	Aantal actieve punten

De tijdserie voor snelheden (ZCURU en ZCURV) kunnen zowel snelheden in de u, v-richting zijn als in x,y-richting. Dit wordt bepaald door het keyword NO\_BACKTRANSFORM in de siminp. Default is het in de x,y-richting.

Zie sectie 6.5.1 voor een lijst van tijdseries en de bijbehorende stations.

### 7.4.1 Barrier variabelen

Om barrier grootheden op te vragen, zijn de volgende variabelen beschikbaar:

BARQ	volume transport door barrier
BASEPA	waterstand links van barrier
BASEPB	waterstand rechts van barrier
BAVELA	snellheid links van barrier
BAVELB	snellheid rechts van barrier
BARFLW	actuele stroomsnelheid door barrier
BARH	actuele doorstroom hoogte van barrier
BARDE	energieverlies bij barrier

Zitten er lijnbarriers in het model en wordt een van bovenstaande variabelen opgevraagd, en NAMBAR, dan wordt NAMBAR uitgebreid zodat de entries van NAMBAR passen bij de gebruikte barriergrootte. Tevens worden lege entries van NAMBAR gevuld met het barrier nummer en de (m,n) coördinaten.

Daarnaast is er nog het array RRSBAH(1:7, 1:NSLUV) voor de barriersturing, met:

- 1 Actuele tijd voor tijdseries
- 2 Voorgeschreven drempel hoogte
- 3 Actuele drempel hoogte
- 4 Voorgeschreven barrier (top) hoogte
- 5 Actuele barrier (top) hoogte
- 6 Voorgeschreven barrier breedte
- 7 Actuele barrier breedte

## Hoofdstuk 8

### Log-sheet

versie	datum	Auteur	Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie
0.1	04-02-2008	LV	C79572 Eerste werkversie
1.0	28-02-2008	MB/LV	C71616 Hoofdstuk over uitvoer in shape files toegevoegd
1.1	17-03-2008	LV	C79572 Opmerkingen van Edwin Spee verwerkt
2.0	31-03-2008	LV	C78329, C81603 Uitbreiding van GETDATA met minmax-functie, var_input variabelen
2.1	29-04-2008	LV	C81603 Aanvulling op het hoofdstuk over 'var_input'-variabelen
2.2	06-05-2008	MB/LV	C71616, C78329, C81603 Wijzigingen naar aanleiding van opmerkingen Huib Tanis, Edwin Spee
2.3	30-05-2008	LV	M347181 correctie griddefinitie
2.4	24-06-2008	MB	M349069 Documentatie uitvoerformaat ascii-matlab toegevoegd
2.5	10-07-2008	LV	M350184 beschrijving csv-uitvoerformaat toegevoegd
2.6	15-07-2008	LV	C78329 Wijziging in manier om minmax-velden op te halen
2.7	29-08-2008	MB	C79042 Uitvoermogelijkheden GETDATA shapefiles aangepast.
2.7.1	19-11-2008	LV	M359885 Correcties mbt uitvoer van tijdreeksen
2.7.2	25-11-2008	LV	M359885 Correcties n.a.v. opmerkingen Huib Tanis
2.8	23-01-2009	MB	C68934 Uitvoer incremental file toegevoegd
2.9	19-03-2009	LV	M354450 Beschrijving niet-ondersteunde optie voor interpolatie verwijderd;
			C85922 Beschrijving toepassing droogval uitgebreid
2.10	02-09-2009	LV	C92374 Uitvoerformaten 'raw' en 'ascii-matlab-raw' toegevoegd; beschrijving over type variabelen toegevoegd; beschrijving automatische keuze uitvoerformaat.

2.11	30-10-2009	LV	C92374	Aanvullingen over het gegevenswoordenboek; correcties naar aanleiding van opmerkingen van Huib Tanis
2.12	02-12-2009	LV	C92374	Herstructurering document, correcties op verzoek van Huib Tanis
2.13	09-12-2009	LV	C92374	correcties op verzoek van Huib Tanis
2.14	17-12-2009	LV	C92374	correcties
2.15	19-03-2010	HT	3255	correcties voor laagselectie
2.16	08-07-2011	ES	C3565	aanpassingen in netcdf m.b.t. coördinaten
2.17	14-11-2011	ES	C3639	nieuwe uitvoerformaat dlds; NetCDF kan inmiddels wel gridselectie aan
2.18	21-02-2012	ES	M3691	lijst met meest gebruikte variabelen
2.19	29-02-2012	ES	M3616	output formaat netcdf64bit voor netcdf bestanden > 2 GB
2.20	29-02-2012	ES	M3618	tijdselectie met tijdstap selectie gerepareerd voor alle formaten uitgezonderd shapefile
2.21	05-07-2012	ES	M3785	nieuw uitvoer formaat: tekal
2.22	27-07-2012	HT	M3812	ZCURU gegeven op waterstandspunten
2.23	20-08-2012	ES	M3816	optie -e nu ook uit documentatie verwijderd
2.24	28-08-2012	ES	M3616	netcdf64bit is nu gelijk aan netcdf
2.25	20-12-2012	ES	M3857	beschrijf dryfall code '1'
2.26	28-12-2012	ES	M3855	beschrijf optionsfile
2.27	07-01-2013	ES	M3867	optie -o gis verwijderd (heet nu gispolygon etc.)
2.28	20-09-2013	ES	M3890	uniforme dummy waarden
2.29	26-09-2013	ES	M3890	geconverteerd naar $\LaTeX$
2.30	01-10-2013	ES	M3890	diverse correcties (o.a. voorbeelden rmap2d) na review printout
2.31	14-10-2013	ES	M3890	diverse correcties na review Huib Tanis; sectie over psi verplaatst; nieuwe sectie over barrier variabelen
2.32	07-11-2013	ES	M4022	minimale en maximale waterstanden toegevoegd aan lijst veel gebruikte variabelen
2.33	02-12-2013	ES	M4023	adaguc toegevoegd aan optionsfile
2.34	13-12-2013	ES	M4043	uitvoerformaat mactable toegevoegd
2.35	31-12-2013	ES	M4043	uitvoerformaat mactable werkt alleen voor 2D
2.36	01-04-2014	ES	M4083	beschrijving optie -nochecks
2.37	29-08-2014	ES	M4150	beschrijving join_vars uit ini-file voor shapefiles
2.38	29-09-2014	ES	M4180	beschrijving nieuw uitvoerformaat ascii-reeks-max25
2.39	29-09-2014	ES	M4150	dumval voor shapefiles op -999 gezet
2.40	03-10-2014	ES	M4185	aanpassing NAMBAR voor lijnbarriers
2.41	17-10-2014	ES	M4193	uitvoerformaat xyz toegevoegd
2.42	09-01-2015	ES	M4174	ascii-raw is door raw vervangen

2.43	19-01-2015	ES	M3255	laagselectie uitgebreid met range van lagen
2.44	21-01-2015	ES	M4193	enkele beperkingen xyz formaat weggenomen
2.45	28-01-2015	ES	M4233	enkele opmerkingen over ascii-box formaat toegevoegd
2.46	04-02-2015	ES	M4232	aanwezige tijdstippen kunnen opgevraagd worden met -t l
2.47	10-02-2015	ES	M4232	nieuwe paragraaf over de verschilfunctie
2.48	12-02-2015	ES	M4237	nieuwe paragraaf over tijdseries in NetCDF
2.49	03-03-2015	ES	M4245	dummy-waarde voor up en vp bij box-formaat is 0.0
2.50	28-04-2015	ES	M4285	beschrijving ascii-reeks-max25 uitgebreid
2.51	18-06-2015	ES	beheer	aanhalingstekens rond netcdf verwijderd
2.52	25-11-2016	ES	M4473	optie yz_attribute
			M4381	sectie drymask; tabel met alle compute functies
2.53	02-03-2017	ES	M4558	optie -s is ook geldig bij NetCDF uitvoer
2.54	10-03-2017	HT	M4545	indien de statistische grootheden voor waterstanden (last13, last25, ymin13, ymin25, ymax13 en/of ymax25) kleiner of gelijk is aan de bodemdiepte + de droogvalwaarde op waterstandspunten, dan wordt een min-teken afgedrukt
2.55	15-08-2017	HT	M4398	minmaxlast toegevoegd aan optionsfile
2.55	18-09-2017	ES	M4558	opmerking over stationsselectie toegevoegd: meerdere stations leidt tot een range van stations.
2.56	05-03-2019	ES	M4739	uitbreiding met zkcurc: laagposities voor snelheidstijdseries in het midden
2.57	06-05-2019	ES	M4698	uitbreiding met chezy: chezy in gangbare eenheid
2.58	23-05-2019	ES	M4764	uitbreiding met zkpolc: laagposities voor zout-tijdseries in het midden; correctie namdis / nam-pol
2.59	02-12-2019	ES	M4833, M4836	uitbreiding met sigma_c: de sigma coördinaten; opmerking over join_vars