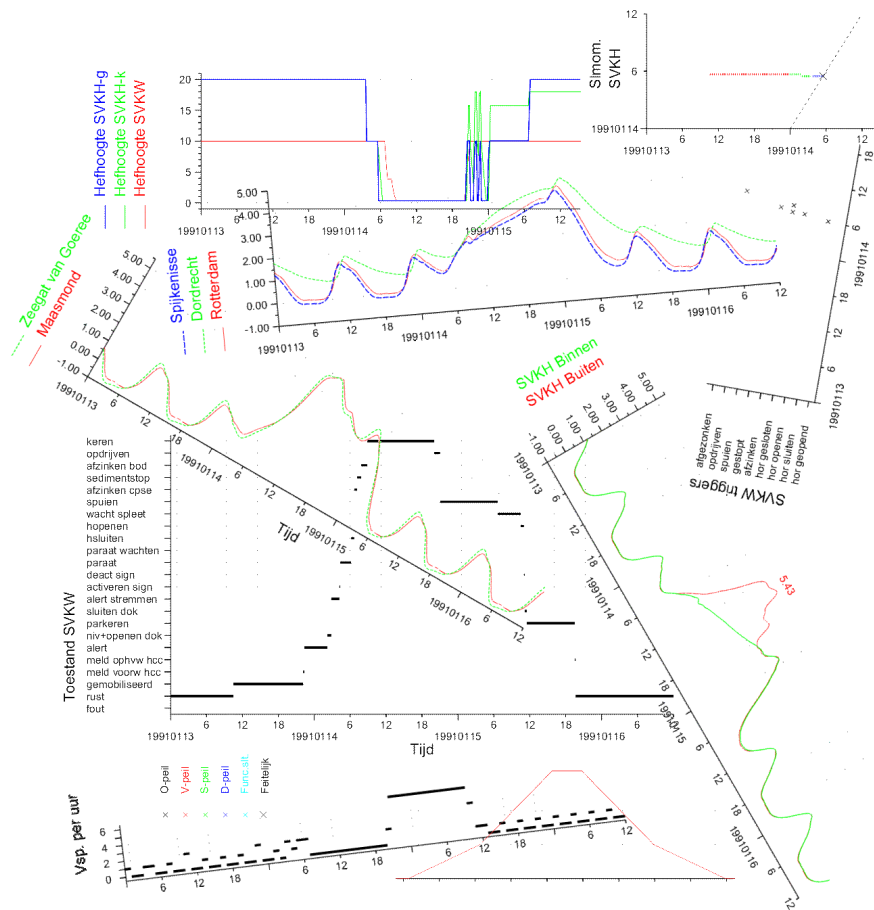


# Waterloopkundige berekeningen Benedenrivierengebied voor Hydraulische Randvoorwaarden 2006

## Technische beschrijving van de uitvoering





---

# **Waterloopkundige berekeningen Benedenrivierengebied voor Hydraulische Randvoorwaarden 2006**

**Technische beschrijving van de uitvoering**

Rotterdam, mei 2007

Sacha de Goederen

RIZA werkdocument 2006.102X

---

---

---

# Inhoudsopgave

.....

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Beschrijving van de rekenomgeving</b>	<b>3</b>
2.1	Directory-structuur	4
2.2	Programmatuur	5
2.2.1	Basisprogrammatuur	5
2.2.1.1	PRIS	5
2.2.1.2	RVWPRE en STBGEN	5
2.2.1.2.1	Sobeksim	5
2.2.1.2.2	SRS	6
2.2.1.2.3	KiWi-NDB	6
2.2.1.3	TOF	6
2.2.2	Hulpprogrammatuur en scripts	7
2.2.2.1	Tmquery	7
2.2.2.2	Geforceerd	7
2.2.2.3	Berebel	9
2.2.2.4	Envelop	11
2.2.2.5	Extrapoleer	11
2.2.2.6	Odahmx	12
2.2.2.7	Odaods	12
2.2.2.8	Gzip/Gunzip	13
2.2.2.9	Scripts	14
2.3	Invoerbestanden	16
2.3.1	Invoer voor PRIS	16
2.3.1.1	De belastingsgevallen tabellen	16
2.3.1.2	De stuurbestand-headers	17
2.3.1.3	INPUT2 bestanden	19
2.3.1.4	Constanten voor de keringsprocedures	21
2.3.2	Invoer voor SRS	22
2.3.2.1	De SOBEK-model database	22
2.3.2.2	ACP-bestanden	24
2.3.2.3	Het bestand lph84	26
2.3.2.4	Het bestand opnstrat.hvl	27
2.3.2.5	Het bestand sim_err.txt	27
2.3.3	Invoer voor TOF	27
2.3.3.1	De coördinaten database	27
2.3.3.2	De dwarsraaien database	29
2.3.3.3	De grid definitie	30
2.3.3.4	Het bodemhoogtegrid	30
2.3.3.5	De clip, erase en barrier coverage voor het waterstandgrid	31
2.3.3.6	De oeverlocatiedatabase	32
2.4	Archivering	33
2.5	Installatie	33
<b>3.</b>	<b>Uitvoeren van een berekening</b>	<b>34</b>
3.1	Overzicht	34

---

3.1.1	Plattegrond van programmatuur, in- en uitvoerbestanden	34
3.1.2	Stappenplan RVWB-berekening	34
3.2	Opslagruimte	36
3.3	Deeltaken	36
3.3.1	Nieuwe rekenomgeving creëren	37
3.3.2	Primaire invoerbestanden controleren/wijzigen	37
3.3.3	Stormbestanden genereren	38
3.3.4	KiWi/SOBEK-berekening	38
3.3.5	Geforceerd sluiten	40
3.3.6	TOF	41
3.3.7	Sluitcriteria bepalen	41
3.3.8	HIS-bestanden genereren	42
3.3.9	54-puntenberekening	43
3.3.10	Archiveren op tape	43
<b>4.</b>	<b>Berekeningen 2006</b>	<b>45</b>
4.1	Algemene beschrijving rekensets	45
4.1.1	Stormduur 29 uur	45
4.1.2	Stormduur 33 uur	47
4.2	Beschrijving per rekenset	47
4.2.1	Rekenset 29-1	47
4.2.2	Rekenset 29-2	51
4.2.3	Tekortkomingen	52
4.2.4	Rekenset 29-3	53
4.2.5	Rekenset 33-3	55
<b>5.</b>	<b>Verwijzingen</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage A</b>	<b>Coördinatendatabase</b>	<b>58</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Dwarsraaiendatabase</b>	<b>70</b>
<b>Bijlage C</b>	<b>Getij</b>	<b>90</b>

---

# 1. Inleiding

---

Voor de Hydraulische Randvoorwaarden 2006 zijn door de afdeling Estuaria (WRE) van het RIZA een groot aantal waterloopkundige berekeningen uitgevoerd op basis van het ééndimensionale waterbewegingsmodel SOBEK.

In dit rapport worden de gebruikte programmatuur, de gevolgde werkwijze en de details van de uitvoering beschreven.

De gevolgde methodiek is gelijk aan die gebruikt voor de Hydraulische Randvoorwaarden 2001. Dit rapport is daarom een geactualiseerde versie van werkdocument 2002.204X (Goederen, 2002).

Alle gebruikte middelen en resultaten, computerprogramma's, invoerbestanden en uitvoerbestanden, zijn gearhiveerd op DVD en/of harddisk. Ook deze gegevensdragers worden hier beschreven.

---



---

## 2. Beschrijving van de rekenomgeving

---

Voor het foutloos en eenvoudig uitvoeren van berekeningen voor de Hydraulische Randvoorwaarden 2006 is een directory-structuur opgezet en gevuld met programma's, invoerbestanden en verwijzingen. Met de naam *rekenomgeving* wordt deze gevulde bestandsboom aangeduid. De rekenomgeving is in zijn geheel gearchiveerd op een dvd-rom (met het kenmerk 2007.003), aangevuld met een aantal documenten, de broncode van de gebruikte programmatuur, voorzover deze beschikbaar is, en een directory met basisgegevens en hulpmiddelen welke gebruikt zijn bij het samenstellen van de invoerbestanden.

---

## 2.1 Directory-structuur

De directory-structuur op de cd-rom 2007.003 wordt in tabel 2.1 beschreven.

.....  
*Tabel 2.1*

Directory-structuur op de cd-rom  
2007.003.

---

Directory	Inhoud
bin	Uitvoerbare programma's en script's.
reken29	Rekenomgeving voor rekensets met een stormduur van 29 uur.
reken29/bin	Bevat een koppeling naar Sobeksim en SRS.
reken29/input-rvwb	Invoerbestanden voor PRIS en tabellen met belastingsgevallen.
reken29/input-srs	Invoerbestanden voor SRS, waaronder de ACP bestanden.
reken29/input-tof	Invoerbestanden voor TOF, de coördinatendatabase.
reken29/input-tof2	Invoerbestanden voor TOF, voor berekening dwarsverhang, waterstandsgrid en oeverlocaties.
reken29/ndb	SOBEK-modellen.
reken29/oroora	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Rijn-afhankelijke belastingsgevallen (ra) met oostelijke windrichting (or) en open keringen (oo).
reken29/wroora	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Rijn-afhankelijke belastingsgevallen (ra) met westelijke windrichting (wr) en open keringen (oo).
reken29/wrddra	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Rijn-afhankelijke belastingsgevallen (ra) met westelijke windrichting (wr) en gesloten keringen (dd).
reken29/orooma	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Maas-afhankelijke belastingsgevallen (ma) met oostelijke windrichting (or) en open keringen (oo).
reken29/wrooma	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Maas-afhankelijke belastingsgevallen (ma) met westelijke windrichting (wr) en open keringen (oo).
reken29/wddma	In- en uitvoerbestanden voor de rekenset Maas-afhankelijke belastingsgevallen (ma) met westelijke windrichting (wr) en gesloten keringen (dd).
reken29/sluitcriteria	In- en uitvoerbestanden voor de bepaling van de sluitcriteria voor de rekenset wroora en wrooma.
reken29/rvwb-54	In- en uitvoerbestanden voor de Rijn-afhankelijke 54 puntensom. Deze berekening bestaat uit de 54 belastingsgevallen die gebruikt zijn voor het RVWB 1996.
source	Broncode van de gebruikte programmatuur.
documenten	Diverse documenten.
invoer	Basisgegevens en hulpmiddelen gebruikt bij het samenstellen van de invoerbestanden.

De directories bin en reken29 vormen de rekenomgeving.

---

## 2.2 Programmatuur

De programmatuur wordt onderverdeeld in 2 categorieën:

- **Basisprogrammatuur**

Dit zijn programma's die essentiële bewerkingen of berekeningen uitvoeren. Het betreft ofwel standaardprogramma's of programma's die in andere projecten zijn ontwikkeld en toegepast of programma's die speciaal voor het randvoorwaardenboek ontwikkeld zijn. Er is documentatie beschikbaar en vaak ook de broncode. In dit document wordt alleen de functie kort beschreven. Voor details over het gebruik, de werking en het formaat van in- en uitvoer wordt verwezen naar de documentatie van het product.

- **Hulpprogrammatuur en scripts**

Dit zijn in het algemeen eenvoudige hulpmiddelen voor het uitvoeren van de berekeningen. Ze zijn geschreven om repeterende taken te automatiseren, uitvoeringsfouten te voorkomen, controles uit te voeren of om ontbrekende bewerkingen in de basisprogrammatuur aan te vullen. Er is naast de broncode geen documentatie aanwezig. Functie en gebruik worden in dit document beschreven.

### 2.2.1 Basisprogrammatuur

#### 2.2.1.1 PRIS

PRIS (Probabilistisch RekenInterface SOBek) bestaat uit een aantal programma's:

- RVWPRE
- STBGEN
- Sobeksim
- SRS
- KiWi-NDB

PRIS wordt beschreven in de Gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999).

#### 2.2.1.2 RVWPRE en STBGEN

RVWPRE converteert de tabel met belastingsgevallen naar een invoerbestand voor STBGEN. STBGEN genereert hieruit voor ieder belastingsgeval een stormbestand. Deze stormbestanden zijn de invoer van KiWi-NDB.

RVWPRE en STBGEN zijn gedocumenteerd (Goederen, 1999) en de broncode is beschikbaar.

#### 2.2.1.2.1 Sobeksim

SOBEKSIM is het rekenhart van het ééndimensionale waterbewegingsmodel SOBek. SOBek is ontwikkeld door het WL en is het standaard 1D-model bij het RIZA. Het is goed gedocumenteerd. De sourcecode is niet beschikbaar als onderdeel van dit project.

---

#### 2.2.1.2.2 SRS

SRS is een afkorting van **S**chil **R**ond **S**obek. SRS is ontwikkeld voor het besturingssysteem van de Maeslant- en Hartelkering (BOS-SVKW). In dit systeem wordt gebruikgemaakt van SOBEKSIM om voorspellingen van de toekomstige waterbeweging te produceren. SRS zorgt voor de aansturing van SOBEKSIM. Naast het opstarten en bewaken van de berekening, zorgt SRS onder andere voor het doorgeven van de juiste randvoorwaarden en de besturing van kunstwerken, met name de Haringvlietsluizen, de Maeslant- en de Hartelkering.

Door enkele aanpassingen is SRS geschikt gemaakt voor gebruik met KiWi-NDB.

SRS is gedocumenteerd (Rover, 2005) en de broncode is beschikbaar.

#### 2.2.1.2.3 KiWi-NDB

KiWi-NDB (Keringsprocedures voor Waterbewegingsmodellen in het Noordelijk Deltagebied) is de besturingsmodule voor de stormvloedkeringen Maeslant- en Hartelkering. KiWi-NDB is een simulatieprogramma van het keringsscript in het BOS-SVKW/SVKH. De beslisregels in het keringsscript worden in KiWi zo exact mogelijk gevolgd.

De combinatie van SRS, SOBEKSIM en KiWi-NDB maakt het mogelijk de waterbeweging in het NDB in stormsituaties te berekenen, waarbij de stormvloedkeringen volgens de in het BOS SVKW/SVKH gebruikte beslisregels wordt bediend.

KiWi-NDB is oorspronkelijk ontwikkeld voor het testen van de beslisregels in het keringsscript. Later is het geschikt gemaakt voor toepassing bij het Hydro-Meteo centrum Rijnmond (HMR) als onderdeel van het operationele systeem VPSB.

KiWi is gedocumenteerd (Goederen, 1999-2) en de broncode is beschikbaar.

#### 2.2.1.3 TOF

TOF is een afkorting voor **T**ijdelijke **O**pslag **F**ysische database. TOF is een speciaal voor het project RVWB2001 ontwikkeld.

TOF vervult twee functies:

- Het genereren van invoer voor RAND2001. RAND2001 is de database waarin de resultaten voor verdere (statistische) verwerking door Hydra-B worden opgeslagen. TOF bepaalt een aantal hydraulische parameters op de gewenste locaties uit de Sobek uitvoerbestanden en schrijft deze in het *FIF*-uitwisselingsformaat (Flexible Input Format).
- Het berekenen van een geïnterpoleerd waterstandgrid van het Haringvliet, het Hollandsch Diep en de Biesbosch voor het uitvoeren van golfberekeningen.

TOF is gedocumenteerd (Goederen, 1999-2) en de broncode is beschikbaar.

---

## 2.2.2 Hulpprogrammatuur en scripts

### 2.2.2.1 Tmquery

TMQUERY is een programma voor het uitvoeren van een aantal analyses op basis van de gegevens in de bin-uitvoerbestanden van KiWi-NDB. Voor HR2006 worden er slechts twee gebruikt:

- "Maximale waterstand". Het bepalen van de maximale waterstand per belastingsgeval voor de locaties Rotterdam en Dordrecht.
- "Sluit- en openmoment". Het bepalen van het sluit- en openmoment van de Maeslant- en Hartelkering per belastingsgeval.

#### Invoer

De invoerbestanden voor TMQUERY bestaan uit de bin-uitvoerbestanden van KiWi-NDB. Deze mogen al dan niet gezipd zijn.

#### Uitvoering

TMQUERY wordt gestart met vijf commandline argumenten:

- De naam van de uit te voeren bewerking.
- De basisnaam van de bin-uitvoerbestanden.
- Het runnummer van het eerste te verwerken belastingsgeval.
- Het runnummer van het laatste te verwerken belastingsgeval.
- De naam van het uitvoerbestand.

Een voorbeeld van het gebruik van TMQUERY is:

```
% tmquery "Maximale waterstand" rvwb 1567 3132 hmax.txt
```

TMQUERY leest in dit voorbeeld als eerste het invoerbestand rvwb.cig.bin of rvwb.cig.bin.gz (runnummer 1567). Vervolgens worden alle opvolgende uitvoerbestanden verwerkt tot en met het bestand met runnummer 3132.

#### Uitvoer

Bij de voor het HR2006 gebruikte bewerkingen bestaat de uitvoer van TMQUERY uit een bestand met de op de commandline opgegeven naam. Dit is een tekstbestand in de vorm van een tabel met per regel de resultaten van één belastingsgeval. De tabelkop verklaart de inhoud van de tabel. Voor bijvoorbeeld de bewerking "Maximale waterstand" ziet de uitvoer er als volgt uit:

```
Maximale waterstand
rnr afvoer opzet duur fase hvh rtd dor spi
-----
1567 600 0.00 29 -4.50 1.11 1.27 0.71 1.06
1568 600 0.00 29 -4.50 1.11 1.27 0.71 1.07
1569 600 0.00 29 -4.50 1.11 1.27 0.72 1.07
1570 600 0.00 29 -4.50 1.11 1.28 0.73 1.07
1571 600 0.00 29 -4.50 1.11 1.28 0.73 1.07
... overige gevallen ...
```

### 2.2.2.2 Geforceerd

In de rekensets met gesloten keringen komen een groot aantal belastingsgevallen voor waarbij niet is voldaan aan de eisen van de beslisregels om tot sluiting te komen. De stormvloedkeringen sluiten dan niet.

---

Voor de statistische verwerking is het echter gewenst dat de keringen in de rekenset met gesloten keringen zoveel als mogelijk een sluiting uitvoeren. Belastingsgevallen die niet tot een sluiting komen worden daarom geforceerd gesloten. Dit wordt gerealiseerd door het verlagen van de beslispeilen. Sommige belastingsgevallen komen ook met verlaagde beslispeilen niet tot een sluiting. Dit is bijvoorbeeld het geval met peilsluitingen. Als het sluitpeil niet wordt gehaald, zal ook met verlaagde beslispeilen geen sluiting kunnen worden uitgevoerd. Deze gevallen worden verder ongemoeid gelaten.

GEFORCEERD is een hulpmiddel bij het uitvoeren van de geforceerde sluitingen. Op basis van de uitvoer van de bewerkingen "Maximale waterstand" en "Sluit- en openmoment" van TMQUERY wordt bepaald welke belastingsgevallen in aanmerking komen voor geforceerde sluiting. Alleen belastingsgevallen met een opzet groter dan 0 worden geforceerd gesloten. De geforceerd te sluiten belastingsgevallen worden per opzet gegroepeerd. Het geval met de laagste waterstanden per groep is bepalend voor de verlaagde beslispeilen waarmee de geforceerde sluiting wordt uitgevoerd. Vervolgens wordt een nieuwe rundatabase (zie § 3.3.4) aangemaakt, waaruit de geforceerd te sluiten belastingsgevallen zijn verwijderd. Tevens wordt een script gegenereerd voor de aanpassing van de stormbestanden aan de nieuwe beslispeilen.

#### **Invoer**

GEFORCEERD verwacht als invoerbestanden:

- Het bestand slop.txt. Dit is de uitvoer van de bewerking "Sluit- en openmoment" uitgevoerd met TMQUERY.
- Het bestand hmax.txt. Dit is de uitvoer van de bewerking "Maximale waterstand" uitgevoerd met TMQUERY.
- Het bestand rundb, de run database van de voltooide ongeforceerde rekenset.

#### **Uitvoering**

Het programma kent geen commandline argumenten:

```
% geforceerd
```

#### **Uitvoer**

De nieuwe beslispeilen worden door het programma naar het scherm uitgevoerd. Een voorbeeld van de uitvoer is:

```
Opzet 1.21 204/261 open
      Min. hmax rtd = 1.95
      Min. hmax dor = 1.27
Opzet 2.42 31/261 open
      Min. hmax rtd = 2.87
      Min. hmax dor = 1.93
Opzet 3.48 0/261 open
Opzet 4.51 0/261 open
Opzet 5.52 0/261 open
```

In het voorbeeld is er bij opzet 1,21 m in 204 van de 261 belastingsgevallen sprake van open keringen. De laagste maximale waterstand te Rotterdam die in deze 204 berekeningen voorkomt is 1,95 m.

---

GEFORCEERD maakt twee uitvoerbestanden:

- Het bestand rundb.new. Dit is een kopie van de rundatabase van de ongeforceerde rekenset waaruit de opnieuw te berekenen belastingsgevallen zijn verwijderd.
- Het bestand geforceerd.csh. Dit is een script dat de stormbestanden van de opnieuw te berekenen belastingsgevallen aanpast en de resultatenbestanden verplaatst naar de directory met de naam ongeforceerd. In de stormbestanden wordt de naam van het bestand met constanten voor de keringsprocedures gewijzigd van psc420s.dat naar psc420s<n>.dat waarin <n> een volgnummer is voor de opzet. De bedoeling is handmatig per opzet niveau een nieuw bestand met constanten voor de keringsprocedures te maken. Voor de eerste opzet krijgt dit dus de naam psc420s1.dat. Voor de eerste opzet in bovenstaand voorbeeld is de minimale hoogwaterstand in Rotterdam 1,95 m. Kies als S/D peil dan een peil 1 cm lager, dus 1,94 m. Kies het O/V 10 cm lager (1,84 m) en de terugkeerpeilen nog eens 10 cm lager (1,84 m voor S#/D# peil en 1,74 m voor O#/V# peil).

### 2.2.2.3 Berebel

BEREBEL (**B**erekening **b**etrekking**s**lijnen) berekent betrekkinglijnen uit de maximale waterstanden in de FIF-bestanden.

#### Uitvoering

BEREBEL kent geen commandline argumenten. Na het opstarten volgt invoer door middel van een dialoog.

#### Invoer

Een voorbeeld van de invoerdialoog, de ingevoerde waarden zijn **vet** weergegeven.

```
rwrz822% berebel
=====
Randvoorwaardenboek 2001
BEREBEL 1.00 - Berekening betrekkinglijnen
=====
Naam #cases bestand                : wroora.cases
Run identificatie code              : rvwb
Bestandsnaam coördinaten database  : coordb.dat
Bestandsnaam stochasten database   : stoch.dat
Plaats van de invoerbestanden      : fif
Plaats van de invoerbestanden      : fif
Aantal typen keringsbediening      : 1
Code keringsbediening 1             : HOWO

Lezen stochastendatabase
Wat is de x-stochast                 : QBR
Wat is de y-stochast                 : OPZET
Geef gewenste waarde voor stochast DUUR [uur] : 29
Geef gewenste waarde voor stochast FASE [uur] : -4.5
Geef gewenste waarde voor stochast VWIND [m/s] : 30.0
Geef gewenste waarde voor stochast WRICH [graden] : 270.0
Stapgrootte in isowaarde betrekkinglijnen [m] : 0.10

Lezen coördinatendatabase
Wat is de betrekkinglocatie          : Maasmond
Betrekkingslijnen berekenen voor :
Locatie 1 (return = stop)           : Rotterdam
Locatie 2 (return = stop)           : Dordrecht
Locatie 3 (return = stop)           :
```

---

```

Lezen belastingsgevallen
8 kolommen
1566 cases gelezen
Niveau bepaling
Stochast QBR heeft 9 nivo's
>> 600.00 2000.00 4000.00 6000.00 8000.00 10000.00 13000.00 16000.00 18000.00
m3/s
Stochast OPZET heeft 6 nivo's
>> 0.00 1.21 2.42 3.48 4.51 5.52 m
Stochast DUUR heeft 1 nivo's
>> 29.00 uur
Stochast FASE heeft 1 nivo's
>> -4.50 uur
Stochast VWIND heeft 5 nivo's
>> 0.00 10.00 20.00 30.00 42.00 m/s
Stochast WRICH heeft 7 nivo's
>> 0.00 225.00 247.50 270.00 292.50 315.00 337.50 graden
Toetsbemonstering
Stochast DUUR bNivo 0 hit 1
Stochast FASE bNivo 0 hit 1
Stochast VWIND bNivo 0 hit 1
Stochast WRICH bNivo 3 hit 1
Inlezen en interpoleren data
Berekenen betrekkinglijnen
Stap in x-richting 349 x 50.000000

```

Als invoer wordt achtereenvolgens gevraagd:

- De naam van de tabel met belastingsgevallen (het #cases bestand). Deze tabel dient alle berekeningen voor de te verwerken rekenset te bevatten. Hier wordt dus niet de complete tabel voor alle rekensets tezamen gebruikt.
- De run identificatie code. Dit is de basisnaam van de FIF-bestanden, in het voorbeeld is dit rvwb.
- De bestandsnaam van de coördinaten database. Deze dient tenminste de betrekkinglocatie en de gewenste uitvoerlocaties te bevatten.
- De bestandsnaam van de stochasten database. Dit bestand geeft de naam, de eenheid en de volgorde van de stochasten zoals deze in de belastingsgevallentabel worden beschreven. Voor HR 2006 ziet dit bestand er als volgt uit:

```

#Stochastnaam#Eenheid#Kolom
QBR          m3/s      1
OPZET        m          2
DUUR         uur        3
FASE         uur        4
VWIND        m/s        5
WRICH        graden     6

```

- Twee directorynamen waar BEREDEL naar FIF-bestanden kan zoeken.
- BEREDEL houdt er rekening mee dat de set berekeningen meerdere typen keringsbedieningen omvat. Voor iedere type wordt dan een aparte set betrekkinglijnen bepaald. Voor de bepaling van sluitcriteria is er maar één type van belang en dat is beide stormvloedkeringen geopend (HOWO). Andere mogelijkheden zijn HOWD, HDWO en HDWD. In deze codering staat de O voor open de D voor dicht, H voor Hartelkering en W voor Waterwegkering (Maeslantkering).



- BEREBEL leest uit de stochasten database de lijst met stochasten. Vervolgens moet worden ingevoerd welke stochasten als X-stochast en als Y-stochast dienst doen. Dit zijn resp. QBR en OPZET.
- Voor alle stochasten die geen X-stochast of Y-stochast zijn, dient vervolgens de waarde te worden gegeven waar de gegevens naar geïnterpoleerd moeten worden.
- De stapgrootte tussen de isowaarden van de opeenvolgende betrekkinglijnen.
- De naam van de betrekkinglocatie, voor HR 2006 is dit Maasmond.
- De namen van alle locaties waarvoor de betrekkinglijnen berekend moeten worden. Sluit de lijst af met een lege regel.

### **Uitvoer**

Het uitvoerformaat bestaat uit een bestand met betrekkinglijnen voor iedere gevraagde locatie per combinatie van windsnelheid en windrichting. De naam van de uitvoerbestanden wordt als volgt opgebouwd:

```
<taknaam> <takpositie>_<kbd>.btl
```

waarbij taknaam en takpositie de gegevens van de locatie zijn zoals deze in de coördinatendatabase zijn vermeld, en kbd een codering voor de keringsbediening (Mogelijke codes zijn howo, howd, hdwo, hdwd). Het formaat van de bestanden is gelijk aan het formaat dat het betrekkinglijnenprogramma SORTEER (Goederen, 1993) maakt. Verdere verwerking met ENVELOP (§ 2.2.2.4) is daarom mogelijk.

#### **2.2.2.4 Envelop**

ENVELOP berekent een sluitcriterium uit betrekkinglijnen van één of meerdere stations. Het programma is gedocumenteerd (Goederen, 1993) en de sourcecode is beschikbaar.

#### **2.2.2.5 Extrapoler**

EXTRAPOLEER wordt gebruikt om onvolledige sluitcriteria aan te vullen door het extrapoleren van een betrekkinglijn naar hogere niveaus van de Bovenrijnafvoer. In § 3.3.7 wordt dit nader toegelicht.

### **Invoer**

Een voorbeeld van de invoerdialoog, de ingevoerde waarden zijn **vet** weergegeven.

```
rwrz822% extrapoler
Geef windsnelheid :
    1.  0
    2. 10
    3. 20
    4. 30
    5. 42
2
Geef windrichting :
    1.  0
    2. 337.5
    3. 315
    4. 292.5
    5. 270
    6. 247.5
    7. 225
5
Lees uit bestand Dordrecht-v2-r5.btl
```

---

Isowaarde van de te extrapoleren betrekkinglijn : **2.90**  
Extrapoler naar afvoer : **18000**  
18000 2.215063

Het programma vraagt achtereenvolgens om:

- de windsnelheid
- de windrichting
- de isowaarde van de te extrapoleren betrekkinglijn
- de Bovenrijnafvoer waarnaar moet worden geëxtrapolerd.

Op basis hiervan wordt de naam van het bestand met betrekkinglijnen voor Dordrecht bepaald. Uit dit bestand wordt de betrekkinglijn met de gevraagde isowaarde gelezen.

#### **Uitvoer**

Het programma voert naar het scherm een regel uit met twee getallen:

- de Bovenrijnafvoer;
- de geëxtrapolerde waterstand.

#### **2.2.2.6 ODAHMX**

ODAHMX maakt HMX-bestanden uit de SOBEK-output-databestanden. Een HMX-bestand bevat voor een bepaalde locatie per belastingsgeval de ter plaatse opgetreden maximale waterstand. HMX-bestanden vormen de invoer van FREQFK2, het voor de HR 1996 gebruikte probabilistische model.

#### **Invoer**

Na het opstarten van ODAHMX vraagt het programma om de basisnaam van de SOBEK-model-database, dus de bestandsnaam zonder de extensie mda of mdf. De bestandsnaam mag zonodig voorafgegaan worden door een pad.

Vervolgens kunnen voor één of meerdere belastingsgevallen de basisnamen van de SOBEK-output-databestanden worden gegeven, dus de bestandsnamen zonder de extensie oda of odf. Na het laatste belastingsgeval dient het woord "END" te worden ingevoerd.

ODAHMX leest vervolgens de gegevens uit alle gegeven oda/odf-bestanden.

#### **Uitvoer**

De uitvoer bestaat uit een HMX bestand voor elk waterstandsuitvoerpunt dat in de oda-bestanden gevonden wordt. De naam van het HMX-bestand wordt gevormd door de naam van de uitvoerlocatie met toegevoerd de extensie HMX.

#### **2.2.2.7 Odaods**

ODAODS is een conversieprogramma tussen twee SOBEK-uitvoerformaten. Het rekenhart van SOBEK, SOBEKSIM kan uitvoer in twee formaten produceren. Bij gebruik van SRS wordt de uitvoer geleverd als NEFIS-bestand. De SOBEK-userinterface maakt echter gebruik van een ander uitvoerformaat. Om met de tot de userinterface behorende viewer naar de data te kunnen kijken is een conversie nodig

---

van het NEFIS naar het HIS-formaat. Het programma ODAODS voert deze uit.

#### **Invoer**

De invoer van ODAODS bestaat uit 4 bestanden:

- De SOBEK-modeldatabase, met als extensie mda.
- De bijbehorende definitie van de SOBEK-modeldatabase, met als extensie mdf.
- Het SOBEK-output databestand, met als extensie oda.
- De bijbehorende NEFIS definitie van het output databestand, met als extensie odf.

#### **Uitvoering**

ODAODS heeft 2 commandline argumenten nodig:

- De basisnaam van de model database, dus de bestandnaam zonder extensie mda of mdf.
- De basisnaam van de output data, dus de bestandsnaam zonder de extensie oda of odf.

#### **Uitvoer**

De uitvoer bestaat uit een variabel aantal bestanden met de extensie his. Het aantal en de naam is afhankelijk van de beschikbare gegevens in het NEFIS-bestand. Bij de voor de randvoorwaardenboekmodellen gebruikte instellingen in het SOBEK-model worden 3 uitvoerbestanden gemaakt:

- flowhis.his
- flowmap.his
- flstrhis.his

#### **2.2.2.8 Gzip/Gunzip**

Om het ruimtebeslag van de RVWB-berekeningen te beperken worden veel in- en uitvoerbestanden gecomprimeerd met GNU GZIP/GUNZIP zodra deze niet gebruikt worden. GZIP is een veelgebruikt en vrij verkrijgbaar programma. Ook de sourcecode is beschikbaar, maar in het kader van dit project niet opgenomen. Het formaat van bestanden gecomprimeerd met GZIP wordt ook door WinZip herkend.

### 2.2.2.9 Scripts

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de aanwezige scripts, hun functie en gebruik.

**Tabel 2.2**  
Overzicht scripts

Naam	Locatie(s)	Functie	Gebruik
maak-stormbestanden	reken*/input-rvwb	Genereer alle stormbestanden in set <b>s</b> gebruikmakend van het script maak-storm. Kies <b>s</b> uit {oroora, wroora, wrddra, orooma, wrooma, wrddma}	maak-stormbestanden <s>
maak-storm	reken*/input-rvwb	Genereer alle stormbestanden in set maak-storm <s>q<q> <b>s</b> voor debietsklasse <b>q</b> met de programma's RVWPRE en STBGEN. Kies <b>s</b> uit {oroora, wroora, wrddra, orooma, wrooma, wrddma} en <b>q</b> uit {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}	maak-storm <s>q<q>
maak-slcrit	reken*/sluitcriteria/wroo?a	Sluitcriteria maken uit de fif-bestanden met BEREDEL en ENVELOP	maak-slcrit
maaktabel	reken*/sluitcriteria/wroo?a	CSV tabel van alle sluitcriteria maken	maaktabel
start	reken*	Start KiWi berekeningen of TOF verwerking	Zie onder
sluitenopenmoment	reken*/wrddra reken*/wrddma reken*/rvwb-54	Bepaal sluit- en openmomenten en van beide stormvloedkeringen en de maximale waterstanden te Rotterdam en Dordrecht voor iedere berekening in de set.	sluitenopenmoment
maakhisjes	reken*	Maak HIS-uitvoer uit de ODA en ODF bestanden voor de berekeningen met runid <b>r1</b> t/m runid <b>r2</b> in set <b>s</b>	maakhisjes <s> <r1> <r2>
maakhisjes54	reken*	Maak HIS-uitvoer uit de ODA en ODF bestanden voor alle 108 berekeningen uit de 54-punten som.	maakhisjes54
maakhmx	reken*/rvwb-54	Genereer HMX bestanden voor alle beschikbare locaties	maakhmx
maak-cd	reken*	Maak een bestandsboom met de resultaten van complete RVWB berekening. De bestandsboom wordt in delen opgebouwd. De complete boom ontstaat als voor <b>deel</b> achtereenvolgens wordt gekozen : invoer, oroora, wroora, wrddra, orooma, wrooma, wrddma	maak-cd <deel>

---

## Gebruik van het start script

Met het start script worden de berekeningen en de TOF verwerking opgestart. Het gebruik van het startscript is als volgt.

```
start [actie] [subset] <afvoerklasse>
[actie]          = {pris,tof-as,tof-grid,tof-oever}
[subset]         = {oroora,wroora,wrddra,orooma,wrooma,wrddma}
[subset]         = {alles-ra,alles-ra,rvwb-54} indien
actie={pris}
<afvoerklasse> = {q1,q2,q3,q4,q5,q6,q7,q8,q9,qa} indien
actie={tof-*}
Commandline usage 2:
start [actie] [subset] [dominantie]
[actie]          = {fifzip}
[subset]         = {as,oever}
[dominantie]    = {ra,ma}
```

Dus om de set oroora volledig te verwerken, worden eerst de PRIS-berekeningen uitgevoerd

```
% start pris oroora
```

Vervolgens worden de fifbestanden voor de aslocaties aangemaakt

```
% start tof-as oroora qa
```

Dan kunnen de waterstandsgrids worden berekend

```
% start tof-grid oroora qa
```

En tenslotte worden de fifbestanden voor de aslocaties gegeneerd

```
% start tof-oever oroora qa
```

Als alle fifbestanden voor de rijnafhankelijke set gemaakt zijn dan kunnen deze in een zipbestand worden verzameld door middel van

```
% start fifzip as ra
```

---

## 2.3 Invoerbestanden

In deze paragraaf wordt de functie en het formaat van alle primaire invoerbestanden besproken. Onder primaire invoerbestanden worden de bestanden gerekend die de gebruiker handmatig moet aanmaken of aanpassen of bestanden die van buiten de in dit document beschreven rekenomgeving worden aangeleverd. Naast de primaire invoerbestanden zijn er ook secundaire invoerbestanden. Dit zijn invoerbestanden die gegeneerd worden door andere onderdelen van de rekenomgeving. Deze worden niet in deze paragraaf behandeld.

Er is een onderverdeling gemaakt in invoerbestanden nodig voor PRIS, voor SRS en voor TOF.

Ter illustratie is van elk invoerbestanden zo mogelijk de bij de randvoorwaardenboekberekeningen gebruikte versie opgenomen. Indien van een bestand meerdere versies bestaan, wordt ingegaan op de onderlinge verschillen en de bestandsnamen die de verschillende versies hebben gekregen.

### 2.3.1 Invoer voor PRIS

#### 2.3.1.1 De belastingsgevallen tabellen

De belastingsgevallen tabellen zijn te vinden in de directory reken\*/input-rvwb. Voor elk van de 6 rekensets is er voor iedere van de 9 afvoerniveaus een bestand met een tabel. De bestandsnaam is opgebouwd uit :

- de naam van de rekenset: oroora, wroora, wrddra, orooma, wrooma, wrddma;
- het afvoerniveau: q1, q2, a3, q4, q5, q6, q7, q8 of q9;
- de extensie: cases.

Voorbeeld : wrooraq1.cases

Tevens is er het bestand all.cases, waarin alle 6768 belastingsgevallen zijn verzameld.

Voor de twee 54-puntensommen zijn er aparte tabellen : 54oo.cases en 54dd.cases.

De belastingsgevallentabel is een invoerbestand voor RVWPRE en voor TOF.

De belastingsgevallentabel is een tekstbestand. Regels met een #-teken op de eerste positie worden beschouwd als commentaarregels. Deze kunnen overal in het bestand in elke gewenst aantal worden ingevoerd. De eerste drie niet-commentaarregels bevatten:

- Het tijdstip waarop gestart wordt met het evalueren van de keringsprocedures.
- Het tijdstip waarop gestopt wordt met het evalueren van de keringsprocedures.
- Het fase-0 tijdstip. Dit is het tijdstip van de getijtop ten opzichte waarvan de stormopzet wordt gesuperponeerd.

---

Tijdstippen worden gegeven als 20010215 1830 voor half zeven 's avonds op 15 februari 2001.

Vervolgens bevat de tabel voor ieder belastingsgeval een regel met de volgende gegevens:

- De runidentificatiecode (OPC), dit is een vrij te kiezen drieletterige code, welke wordt gebruikt als uniek kenmerk voor het betreffende belastingsgeval.
- De stochastische variabelen:
  - De afvoer van de Bovenrijn te Lobith (QBR) in m<sup>3</sup>/s.
  - De maximale stormopzet (OPZET) in m.
  - De stormopzetduur (DUUR) in uur.
  - De faseverschuiving tussen het moment van het astronomische hoogwater op zee en het moment van maximale stormopzet (FASE) in uur.
  - De maximale windsnelheid van het lokale windprofiel (VWIND) in m/s.
  - De windrichting (WRICH) in graden.
  - De bedieningstoestand van de keringen (KBED). Er zijn 4 mogelijke coderingen:
    - HDWD, de keringsprocedures voor zowel de Hartelkering als de Waterwegkering zijn actief. De keringen sluiten bij peiloverschrijding.
    - HDWO, de Hartelkering wordt bediend, de procedures voor de Waterwegkering zijn uitgeschakeld.
    - HOWD, de Waterwegkering sluit, de procedures voor de Hartelkering zijn uitgeschakeld.
    - HOWO, beide keringen blijven altijd open.

Ter illustratie hieronder een deel van de tabel all.cases:

```
# Begintijdstip evalueren keringsprocedures
19910113 0000
# Eindtijdstip evalueren keringsprocedures
19910116 1200
# Fase0tijdstip
19910114 1050
#OPC   QBR OPZET  DUUR  FASE VWIND WRICH KBED   RNR
#      m3/s     m   uur   uur   m/s   grd
#=====
# west open Rijn-afhankelijk
aaa   600 0.000 29.00 -4.50  0.00 270.0 HOWO    1
aab   600 0.000 29.00 -4.50 10.00  0.0 HOWO    2
aac   600 0.000 29.00 -4.50 10.00 337.5 HOWO    3
... nog 6763 belastingsgevallen ...
kag 18000 0.000 29.00 -4.50 30.00 180.0 HOWO 6767
kah 18000 0.000 29.00 -4.50 30.00 202.5 HOWO 6768
```

Bij de beschrijving van de uitgevoerde rekensets (zie hoofdstuk 4) worden de voor het HR2006 gebruikte waarden van de stochastische variabelen beschreven.

### 2.3.1.2 De sturbestand-headers

Met RVWPRE wordt een gedeeltelijk invoerbestand voor STBGEN gegenereerd. Wat nog ontbreekt is de kop van dit bestand. Deze sturbestand-headers zijn geplaatst in de directory reken\*/input-rvwb

en hebben de extensie stuh. Het script maak-storm gebruikt deze headers door ze voor de uitvoer van RVWPRE te plakken, alvorens STBGEN aan te roepen.

Voor elk afvoerniveau in elke rekenset is er een header-bestand.

De bestandsnaam is opgebouwd uit :

- de naam van de rekenset: oroora, wroora, wrddra, orooma, wrooma, wrddma;
- het afvoerniveau : q1, q2, a3, q4, q5, q6, q7, q8 of q9;
- de extensie : stuh.

Voorbeeld : wrooraq1.stuh.

Voor de twee 54-puntensommen zijn er aparte tabellen : 54oo.stuh en 54dd.stuh.

Een voorbeeld van een dergelijk bestand is:

```
#' # Commentaar teken en quote teken
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
#
# BOS STUURBESTAND
#
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
#
# Identificatie
#
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
'rvwb      '      # Identificatie, max 8 karakters
#*****1*****2*****3*****4*****5
'Randvoorwaardenboek 2006 - KiWi-NDB      '# Beschrijvende regels
'Rekenset 6768-4 (juni 2006)              '# Max. 50 karakters
'Procedures Versie 4.20 (maart 2000)      '#
'Hier komen de stochasten                 '#
#*****1*****2*****3*****4*****5
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
#
# Constanten
#
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
0010      # Tijdstapgrootte
19910102 0000 # Begintijd berekening
19910113 0000 # Begintijd toetsing
19910116 1200 # Eindtijd toetsing
19910117 1200 # Eindtijd berekening
SRS       # Hydraulisch model
ra-q2.acp # ACP bestand
0250     # Houdbaarheid voorspellingen hydmod (minimum 0)
psc420s.dat # Bestandsnaam procedureschemaconstanten
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
#
# Randvoorwaarden
#
#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#*****#
RVWB
19910114 1050 # Fasenultijdstip
  9 # Aantal input2 bestanden
  600 'gty-q1-ra.dat'
  2000 'gty-q2-ra.dat'
  4000 'gty-q3-ra.dat'
  6000 'gty-q4-ra.dat'
  8000 'gty-q5-ra.dat'
 10000 'gty-q6-ra.dat'
 13000 'gty-q7-ra.dat'
 16000 'gty-q8-ra.dat'
 18000 'gty-q9-ra.dat'
#
```



---

Het formaat wordt beschreven in de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999). De in **vet** weergegeven delen van het bestand zijn variabel. De code **ra** wordt vervangen door **ma** in de Maas-afhankelijke sets, de code **gty** (voor gemiddeld getij) wordt vervangen door **sty** (voor springtij) in berekeningen met oostelijke windrichtingen en de code **q2** varieert met het afvoerniveau waarvoor het bestand is bestemd.

Vast gekozen instellingen zijn de begin- en eindtijd van de berekening en van de toetsing. De eindtijd van de berekening is altijd 24 uur na de eindtijd van de toetsing. De tijdstap is 10 minuten. Dit kan niet gewijzigd worden, het is een vereiste bij het gebruik van SRS. De houdbaarheid van de voorspellingen heeft invloed op het aantal benodigde SOBEK berekeningen. De instelling 2:50 is een goed compromis tussen een acceptabele rekentijd en een correcte simulatie van het BOS SVKW/SKVH.

### 2.3.1.3 INPUT2 bestanden

In de directory reken\*/input-rvwb zijn 36 bestanden in ZWENDL-INPUT2 formaat aanwezig met de volgende bestandsnamen:

gty-q1-ma.dat	gty-q1-ra.dat	sty-q1-ma.dat	sty-q1-ra.dat
gty-q2-ma.dat	gty-q2-ra.dat	sty-q2-ma.dat	sty-q2-ra.dat
gty-q3-ma.dat	gty-q3-ra.dat	sty-q3-ma.dat	sty-q3-ra.dat
gty-q4-ma.dat	gty-q4-ra.dat	sty-q4-ma.dat	sty-q4-ra.dat
gty-q5-ma.dat	gty-q5-ra.dat	sty-q5-ma.dat	sty-q5-ra.dat
gty-q6-ma.dat	gty-q6-ra.dat	sty-q6-ma.dat	sty-q6-ra.dat
gty-q7-ma.dat	gty-q7-ra.dat	sty-q7-ma.dat	sty-q7-ra.dat
gty-q8-ma.dat	gty-q8-ra.dat	sty-q8-ma.dat	sty-q8-ra.dat
gty-q9-ma.dat	gty-q9-ra.dat	sty-q9-ma.dat	sty-q9-ra.dat

De bestanden hebben alle de extensie dat. De bestandsnaam is opgebouwd uit drie delen:

- Het eerste deel is gty of sty. De bestanden met de code gty in de naam zijn bestanden met slotgemiddeld getij 1991.0 voor Maasmond en Zeegat van Goeree. Deze bestanden zijn bestemd voor sets met westelijke windrichtingen. De bestanden met de code sty in de naam zijn bestanden met springtij 1991 voor Maasmond en Zeegat van Goeree. Deze bestanden zijn bestemd voor sets met oostelijke windrichtingen. De wijze waarop dit getij is afgeleid wordt beschreven door de Deugd (2006)
- Het tweede deel geeft het afvoerniveau waarvoor het bestand geldig is.
- Het derde deel is ra of ma. De ra bestanden bevatten de afvoerverdeling voor Rijn-afhankelijke sets, de ma bestanden bevatten de afvoerverdeling voor Maas-afhankelijke sets. Bij de beschrijving van de uitgevoerde rekensets in hoofdstuk 4 worden de gebruikte afvoerverdelingen beschreven.

De INPUT2 bestanden zijn invoer voor STBGEN en bevatten de basisrandvoorwaarden voor de berekeningen. De stuurbestand-headers bevatten de verwijzing naar het juiste INPUT2 bestand. De bestanden hebben het ZWENDL-INPUT2 formaat zoals beschreven in de ZWENDL30 handleiding (Struijk, 1990).

De basisrandvoorwaarden bestaan uit de volgende gegevens:

- Een tijdreeks met de waterstand op de noordelijke zeerand (Maasmond). STBGEN leest deze tijdreeks in als meetpunt H 125.2.
- Een tijdreeks met de waterstand op de zuidelijke zeerand (Haringvliet). STBGEN leest deze tijdreeks in als meetpunt H 62.2.
- Een tijdreeks met de afvoer van de Nederrijn (IJsselkop). STBGEN leest deze tijdreeks in als meetpunt Q 39.1.
- Een tijdreeks met de afvoer van de Waal (Pannerdensche Kop). STBGEN leest deze tijdreeks in als meetpunt Q 60.1.
- Een tijdreeks met de afvoer te van de Maas. STBGEN leest deze tijdreeks in als meetpunt Q 86.1.
- Een tijdreeks met de locale windrichting (kaart WR).
- Een tijdreeks met de locale windsnelheid (kaart WV).

Alle tijdreeksen dienen tenminste de periode tussen de begin- en de eindtijd van de berekening te omvatten, zoals deze vermeld is in de stuurbestand-headers.

Als voorbeeld hieronder een ingekorte versie van het bestand gty-q2-ra.dat:

```

H      125.2 910101 0000      10
      1.129  1.118  1.099  1.069  1.036  .999
        .961  .930  .904  .877  .846  .814
        .773  .726  .659  .598  .525  .452
        .364  .283  .204  .112  .030  -.057
       -.135  -.227  -.303  -.375  -.441  -.504
       -.548  -.579  -.600  -.610  -.610  -.608
       -.599  -.590  -.580  -.579  -.570  -.578
       -.580  -.582  -.590  -.593  -.600  -.600
       -.600  -.600  -.600  -.597  -.585  -.568
       -.544  -.515  -.478  -.430  -.385  -.335
       -.278  -.216  -.133  -.043  .055  .178
        .308  .445  .589  .731  .851  .963
      1.046  1.096  1.124  1.125  1.111  1.084
      1.054  1.018  .978  .945  .917  .891
        .862  .831  .793  .753  .692  .629
        .563  .487  .410  .322  .246  .160
        .068  -.012  -.097  -.181  -.268  -.337
       -.410  -.473  -.528  -.565  -.591  -.607
       -.610  -.610  -.603  -.594  -.585  -.580
       -.574  -.573  -.580  -.580  -.587  -.590
       -.598  -.600  -.600  -.600  -.600  -.600
       -.592  -.576  -.558  -.530  -.498  -.454
       -.408  -.360  -.308  -.247  -.177  -.089
        .005  .112  .244  .375  .516  .662
        .793  .910  1.008  1.074  1.113  1.129
      ... nog 407 regels met cyclisch getij ...

WV      910101 0000      1440  1.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00

WR      910101 0000      1440  1.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
      0.00

H      62.2 910101 0000      10
      1.298  1.259  1.212  1.165  1.108  1.063
      1.018  .976  .936  .890  .844  .789
        .729  .652  .573  .497  .409  .318
        .226  .125  .033  -.065  -.158  -.255
       -.353  -.436  -.520  -.599  -.666  -.723
       -.764  -.793  -.814  -.820  -.820  -.816
       -.805  -.793  -.778  -.766  -.756  -.748
  
```

```

-.740 -.737 -.730 -.730 -.720 -.714
-.704 -.689 -.669 -.645 -.610 -.572
-.536 -.492 -.448 -.398 -.335 -.267
-.180 -.073 .041 .179 .340 .495
.669 .835 .975 1.114 1.214 1.281
1.319 1.327 1.311 1.280 1.235 1.190
1.138 1.083 1.040 .997 .957 .913
.867 .818 .759 .692 .614 .534
.454 .364 .274 .175 .078 -.015
-.111 -.207 -.305 -.396 -.478 -.559
-.635 -.696 -.746 -.779 -.805 -.819
-.820 -.820 -.811 -.798 -.786 -.772
-.761 -.751 -.743 -.740 -.732 -.730
-.725 -.719 -.709 -.697 -.679 -.658
-.631 -.588 -.555 -.514 -.470 -.425
-.367 -.303 -.229 -.125 -.018 .104
.262 .417 .577 .758 .907 1.043
1.172 1.251 1.304 1.327 1.320 1.298
... nog 407 regels met cyclisch getij ...

```

```

Q 39.1 910101 0000 1440 1.00
308. 308. 308. 308. 308. 308.
308. 308. 308. 308. 308. 308.
308.

```

```

Q 60.1 910101 0000 1440 1.00
1401. 1401. 1401. 1401. 1401. 1401.
1401. 1401. 1401. 1401. 1401. 1401.
1401. 1401. 1401. 1401. 1401. 1401.
1401.

```

```

Q 86.1 910101 0000 1440 1.00
217. 217. 217. 217. 217. 217.
217. 217. 217. 217. 217. 217.
217. 217. 217. 217. 217. 217.
217.

```

### 2.3.1.4 Constanten voor de keringsprocedures

De in KiWi-NDB ingebouwde keringsprocedures hebben bij initialisatie een aantal constanten nodig. Deze constanten worden geleverd in de vorm van een tekstbestand waarvan de naam in het stormbestand wordt gegeven. STBGEN schrijft de naam, die in de kop van het stuurbestand wordt gegeven in alle stormbestanden. Bij de hydraulische randvoorwaarden 2006 is gebruikgemaakt van de keringsprocedures versie 4.20 (Rozemuller, 2001). Het bestand heeft de naam psc420s.dat en is te vinden in de directory reken\*/input-srs.

Het bestand heeft de volgende inhoud:

```

4.20 # Versie Procedure Schema

2.60 # Rtd O-peil
2.30 # Dor O-peil
2.40 # Rtd O-peil#
2.05 # Dor O-peil#

2.60 # Rtd V-peil
2.30 # Dor V-peil
2.40 # Rtd V-peil#
2.05 # Dor V-peil#

3.00 # Rtd S-peil
2.90 # Dor S-peil
2.80 # Rtd S-peil#
2.80 # Dor S-peil#

3.00 # Rtd D-peil
2.90 # Dor D-peil
2.80 # Rtd D-peil#
2.80 # Dor D-peil#

```

---

```

0.55      # Minimaal peil uitvaren SVKW
0.35      # Minimaal peil invaren SVKW

480       # Periode voorwaarschuwing tot sluiten SVKW
240       # Periode stremmen tot sluiten SVKW
120       # Stremtijd tot activeren signalering SVKW

360       # Periode voorwaarschuwing tot sluiten SVKH
190       # Periode stremmen tot sluiten SVKH
50        # Periode stremmen tot voorbereiden SVKH
60        # Periode stremmen tot blokkeren SVKH

480       # Periode voorwaarschuwing Hartelsluis tot sluiten SVKW
60        # Minimale voorwaarschuwingstijd voor blokkeren Hartelsluis
300       # Minimale tijd HSLs geblokkeerd voor tussentijds vrijgeven
480       # Maximale tijd niet vrijgeven Hartelsluis

1440      # Evaluatieperiode SVKW
1440      # Evaluatieperiode SVKH

20        # Operatietijd nivelleren dok SVKW
20        # Operatietijd openen dok SVKW
20        # Operatietijd sluiten dok SVKW
480       # Operatietijd parkeren SVKW
10        # Operatietijd activeren scheepvaartsignalering SVKW
10        # Operatietijd deactiveren scheepvaartsignalering SVKW
30        # Operatietijd horizontaal sluiten SVKW
30        # Operatietijd horizontaal openen SVKW

10        # Operatietijd voorbereiding SVKH
10        # Operatietijd opheffen voorbereiding SVKH
10        # Operatietijd activeren scheepvaartsignalering SVKH
10        # Operatietijd deactiveren scheepvaartsignalering SVKH

10        # Operatietijd blokkeren Hartelsluis
10        # Operatietijd vrijgeven Hartelsluis

10        # Operatietijd versturen en bevestigen melding HCC

5.00     # Hefhoogte SVKW controlepunt sedimenterosie
0.28     # Hefhoogte SVKW tijdens keren (lekopening)
0.33     # Hefhoogte SVKH start bewaking verval
10.00    # Hefhoogte SVKH bij spuien (9.80 m = 3.50 m+NAP)
0.33     # Hefhoogte SVKH tijdens keren (lekopening)

6000     # Grenswaarde debiet voor het bepalen van het sluittype
2.00     # Sluitcriterium SVKW
-0.05    # Toegestaan verval SVKW tijdens afzinken
0.00     # Toegestaan verval SVKW tijdens keren
0.05     # Vervalcriterium sluiten SVKW
5000     # Sedimenterosie criterium SVKW (eenheid m3/s3)
2.00     # Sluitcriterium SVKH
-0.05    # Toegestaan verval SVKH tijdens sluiten
0.00     # Toegestaan verval SVKH tijdens keren
30       # Tijds criterium stijgende waterstand (min)
0.10     # Vervalcriterium stijgende waterstand

```

### 2.3.2 Invoer voor SRS

#### 2.3.2.1 De SOBEK-model database

De SOBEK-modeldatabase kan worden gemaakt door vanuit de SOBEK-Userinterface een berekening uit te voeren. De SOBEK parser maakt dan de invoer voor het rekenhart van SOBEK. Voor het randvoorwaardenboek zijn drie typen bestanden nodig met als extensies mda, mdf en seq.

Voor de hydraulische randvoorwaarden 2006 zijn 18 verschillende modeldatabases gebruikt. Voor elk van de 9 afvoerniveaus voor zowel

---

de Rijn- als de Maas-afhankelijke is een aparte database. De naamgeving is als volgt:

rvwb2006-ma-q1. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q1. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q2. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q2. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q3. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q3. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q4. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q4. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q5. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q5. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q6. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q6. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q7. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q7. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q8. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q8. {mda, mdf, seq}
rvwb2006-ma-q9. {mda, mdf, seq}	rvwb2006-ra-q9. {mda, mdf, seq}

De bestandsnaam is opgebouwd uit drie delen:

- De code rvwb2006.
- Het tweede deel is ra of ma. De ra bestanden zijn bestemd voor Rijn-afhankelijke berekeningen, de ma bestanden zijn bestemd voor Maas-afhankelijke berekeningen.
- Het derde deel geeft het afvoerniveau waarvoor het bestand geldig is.

De bestanden zijn te vinden in de directory reken\*/ndb.

De randvoorwaarden die in de modellen voor de zee- en rivierranden gebruikt worden zijn niet van belang. Deze worden tijdens een KiWi-berekening door SRS vervangen door de juiste randvoorwaarden, zoals afkomstig uit het stormbestand. Overige instellingen in het model zijn wel van belang. Voor HR2006 is bovenbeschreven opsplitsing in 18 modellen gekozen om per afvoerniveau verschillende laterale debieten te kunnen invoeren.

Het SOBEK-model waaruit de modeldatabase wordt gemaakt moet voldoen aan de eisen die SRS (Rover, 2005) aan het model stelt, voorzover deze niet strijdig zijn met de volgende bijkomende eisen:

- De MAP-uitvoer voor de parameter waterstand is ingeschakeld, met een tijdstap van 10 minuten gedurende de volledige lengte van de berekening.
- De modeldatabase is afkomstig uit een model met een rekentijd van tenminste 10 dagen, waarbij gedurende tenminste 20 dagen MAP-uitvoer wordt weggeschreven.

Let er bij het installeren van een nieuw model op dat het seq-bestand wordt geconverteerd van dos naar unix tekstformaat. De seq-bestanden worden aangemaakt als in parsen.ini de regel:

```
Write_seq_file = 1
```

wordt opgenomen onder de kop [Output options].

In de directory uitvoer/HR2006.SBK is het voor de berekeningen gebruikte basis SOBEK-model gearchiveerd. De 18 bovengenoemde hiervan afgeleide modellen zijn niet bewaard.

---

### 2.3.2.2 ACP-bestanden

De ACP-bestanden zijn te vinden in de directory reken\*/input-srs. Voor de hydraulische randvoorwaarden 2006 zijn 18 verschillende ACP-bestanden gebruikt. Voor elk van de 9 afvoerniveaus voor zowel de Rijn- als de Maas-afhankelijke is een aparte database. De naamgeving is als volgt:

```
ma-q1.acp    ra-q1.acp
ma-q2.acp    ra-q2.acp
ma-q3.acp    ra-q3.acp
ma-q4.acp    ra-q4.acp
ma-q5.acp    ra-q5.acp
ma-q6.acp    ra-q6.acp
ma-q7.acp    ra-q7.acp
ma-q8.acp    ra-q8.acp
ma-q9.acp    ra-q9.acp
```

De bestandsnaam is opgebouwd uit twee delen:

- Het eerste deel bestaat uit de code ra of ma. De ra bestanden zijn bestemd voor Rijn-afhankelijke berekeningen, de ma bestanden zijn bestemd voor Maas-afhankelijke berekeningen.
- Het tweede deel geeft het afvoerniveau waarvoor het bestand geldig is.

Onderstaand een voorbeeld van één van de ACP-bestanden.

```
{ ACP-file: bevat alle vanuit BOS op te vragen ACP's }
{ Tabellen waarvan de tabel-inhoud in de textstring staat }

'ODS_SVKWN'      { opdrijf_snelheid_SVKW Noord }
'-17. 0.003056
-16.72 0.003056'
'ODS_SVKWZ'      { opdrijf_snelheid_SVKW Zuid }
'-17. 0.003056
-16.72 0.003056'
'AZS_SVKWN'      { afzink_snelheid_SVKW Noord }
'-17 0.000556
-16.72 0.000556
-16 0.001111
-15 0.001667
-14 0.002222
-13 0.002778
-12 0.003333
-11 0.003889
-8 0.003333'
'AZS_SVKWZ'      { afzink_snelheid_SVKW Zuid }
'-17 0.000556
-16.72 0.000556
-16 0.001111
-15 0.001667
-14 0.002222
-13 0.002778
-12 0.003333
-11 0.003889
-8 0.003333'
'ODS_SVKHB'      { opdrijf_snelheid_SVKHB }
'-6.5 0.011667
-6.17 0.011667
 3.5 0.00005
 3.56 0.011667'
'ODS_SVKHS'      { opdrijf_snelheid_SVKHS }
'-6.5 0.00005
-6.4571 0.01667
-6.17 0.01667'
'AZS_SVKHB'      { afzink_snelheid_SVKHB }
'-6.5 0.016667
-6.17 0.016667'
```

```

'AZS_SVKHS'      { afzink_snelheid_SVKHS }
'-6.5 0.003333
-6.17 0.003333
3.5 0.016667'

{ Tabellen waarvan de tabel-inhoud in een file staat }
{ (textstring wijst naar de file) }

'LPH84'          { Lozingsprogramma-haringvliet }
'./lph84'
'OPNSTRAT'      { open strategie Haringvliet }
'./opnstrat.hvl'

{ Diverse constante waarden }

'DSH_SVKW'      { doorstroomhoogte_SVKW }          10.
'LKH_SVKW'      { lekhoogte_SVKW }             0.28
'KH_SVKWN'      { kerende_Hoogte_SVKW Noord }  5.
'KH_SVKWZ'      { kerende_Hoogte_SVKW Zuid }   5.
'OS_SVKWN'      { open_snelheid_SVKW Noord }   0.10
'OS_SVKWZ'      { open_snelheid_SVKW Zuid }    0.10
'SS_SVKWN'      { sluit_snelheid_SVKW Noord }  0.10
'SS_SVKWZ'      { sluit_snelheid_SVKW Zuid }   0.10
'VEREF_VAL'     { vereffeningsswaarde }        0.02

'KH_SVKHB'      { kerende_Hoogte_SVKHB }       3.
'KH_SVKHS'      { kerende_Hoogte_SVKHS }       3.
'LO_SVKHB'      { lekopening_SVKHB }            0.33
'LO_SVKHS'      { lekopening_SVKHS }            0.33
'VS_SVKHB'      { Veilige_stand_SVKHB }        3.5
'VS_SVKHS'      { Veilige_stand_SVKHS }        3.5
'TBR_HVL'       { Totale breedte Haringvliet }  992.5

{ De volgende Instellingen worden uit de model-schematisatie
gelezen. }
{ Eventueel kunnen deze in de testfase uit deze ACP-file
gelezen worden }

'IBR_SVKW'      { initiele_Breedte_SVKW }          360.
'DRH_SVKW'      { drempelhoogte_SVKW }           -17.
'IHH_SVKHB'     { initiele_Hefhoogte_SVKHB }      20.0
'IHH_SVKHS'     { initiele_Hefhoogte_SVKHS }      20.0
'DH_SVKHB'      { drempelhoogte_SVKHB }          -6.5
'DH_SVKHS'      { drempelhoogte_SVKHS }          -6.5

{ Informatie betreffende sobeksim }

'SOBEK_FOUTEN'  { matrijzen file }
'./sim_err.txt'
'SOBEK_DEFINITIE' { definitie-bestand }
'../ndb/rvwb2006-ra-q2'
'SOBEK_SCHEMATISATIE' { schematisatie-bestanden (mda/mdf) }
'../ndb/rvwb2006-ra-q2'
'SOBEKSIM'      { Sobek executable }
'../sobeksim-noshm'
'SOBEK_RUN_DIR' { 'working dir' voor simulatie }
'./rundir.sbk'
'SOBEK_FOUT_DIR' { }
'./foutdir.sbk'

AFVOER          'Lobith'
TRENDRAND       'YsselkMSW' 'q_voersp_Hstein' 7200 0
TRENDRAND       'PankopMSW' 'q_voersp_Tiel' 3600 400
CONSTANTRAND    'Mook_MS'W' 'q_voersp_Lith'
LPH 'PankopMSW' 172800

```

De in **vet** weergegeven delen van het bestand zijn variabel. De code **ra** wordt vervangen door **ma** in de Maas-afhankelijke sets en de code **q2** varieert met het afvoerniveau waarvoor het bestand is bestemd. Bij alle bestandsnamen kan een pad worden opgegeven. Er is gekozen om uitsluitend relatieve padnamen te gebruiken. Op deze wijze kunnen

---

meerdere rekenomgevingen met verschillende invoerbestanden naast elkaar bestaan.

Alle paden beginnen in de directory waar KiWi wordt gestart, met uitzondering van het pad naar SOBEKSIM. Dit wordt bepaald vanuit de 'SOBEK\_RUN\_DIR'.

### 2.3.2.3 Het bestand lph84

Het bestand lph84 beschrijft de relatie tussen de Waalafvoer bij Tiel en de totale spuiopening van de Haringvlietsluizen bij bediening volgens het LozingsProgramma Haringvlietsluizen 1984.

Het bestand staat in de directory reken\*/input-srs. Er wordt naar verwezen in het ACP-bestand als './lph84'. Bij het uitvoeren van een berekening verwacht SRS dit bestand in de directory waar de berekening wordt uitgevoerd. In elk van de directories reken\*/{oroora,wroora,wrddra,orooma,wrooma,wrddma} is daarom een link aanwezig naar dit bestand.

Het bestand lph84 heeft de volgende inhoud:

0	0
535	0
605	0
665	0
695	0
770	0
845	0
920	25
995	25
1025	25
1070	25
1105	25
1145	25
1190	25
1240	53
1290	88
1350	126
1415	165
1475	206
1540	249
1605	294
1675	341
1740	390
1805	440
1875	492
1940	546
2010	602
2145	720
2275	844
2405	977
2535	1116
2665	1240
2795	1301
2925	1361
3055	1423
3185	1484
3315	1545
3445	1607
3570	1669
3705	1732
3835	1796
3970	1860
4300	2042
4625	2250
4935	2490
5250	2760
5540	3100
5825	3640
6110	6000



---

6405	10560
7010	10560
7630	10560
8275	10560
8910	10560
9550	10560
10185	10560
10835	10560
11485	10560

#### 2.3.2.4 Het bestand opnstrat.hvl

Het bestand opnstrat.hvl beschrijft de relatie tussen de totale spuiopening van de Haringvlietsluizen en het aantal schuiven dat geopend wordt bij bediening volgens het LozingsProgramma Haringvlietsluizen 1984.

Het bestand staat in de directory reken\*/input-srs. Er wordt naar verwezen in het ACP-bestand als './opnstrat.hvl'. Bij het uitvoeren van een berekening verwacht SRS dit bestand in de directory waar de berekening wordt uitgevoerd.

In elk van de directories reken\*/{oroora,wroora,wrddra,orooma,wrooma, wrddma} is daarom een link aanwezig naar dit bestand.

Het bestand opnstrat.hvl heeft de volgende inhoud:

0	1
39	2
71	3
107	4
141	5
177	6
213	7
249	8
283	9
319	10
351	11
389	12
421	13
457	14
491	15
529	16
561	17

#### 2.3.2.5 Het bestand sim\_err.txt

Het bestand sim\_err.txt wordt gebruikt door SRS.

Het bestand staat in de directory reken\*/input-srs. Er wordt naar verwezen in het ACP bestand als './sim\_err.txt'. Bij het uitvoeren van een berekening verwacht SRS dit bestand in de directory waar de berekening wordt uitgevoerd. In elk van de directories reken\*/{oroora,wroora,wrddra,orooma,wrooma, wrddma} is daarom een link aanwezig naar dit bestand.

### 2.3.3 Invoer voor TOF

#### 2.3.3.1 De coördinaten database

De coördinatendatabase is een tekstbestand waarin de uitvoerlocaties worden beschreven.

Iedere regel van het bestand beschrijft een uitvoerlocatie. Een regel bestaat uit 6 velden:



lijnen. Aan deze coördinaten op de takmiddenlijnen zijn vervolgens de juiste taknamen en de afstanden tot het begin van de tak gekoppeld. Dit is gebeurt met het programma GRIDPLOC. Gebruikte gegevens en resultaten zijn gearhiveerd onder de directory invoer. De coördinaten van de aslocaties in de Bovenrivieren zijn afkomstig uit Baseline.

### 2.3.3.2 De dwarsraaien database

De dwarsraaiendatabase is een tekstbestand waarin, voor ieder SOBEK-rekenpunt in het gebied waarvoor een waterstandgrid berekend wordt, een dwarsraai wordt gedefinieerd.

Een dwarsraai heeft een beginpunt en een eindpunt. Welk einde van de raai het beginpunt dan wel het eindpunt is, wordt bepaald door de richting van het bijbehorende vak in het SOBEK-model. Er geldt:

$$\text{dwarsraai-richting} = \text{vak-richting} + 90^\circ$$

De vakrichting is op dezelfde wijze gedefinieerd als de windrichting. Een vak waarin de positieve stroomrichting van noord naar zuid is, heeft een vakrichting van  $0^\circ$ .

Voor iedere dwarsraai bevat de database een regel met de volgende informatie:

- De naam van het rekenpunt, zoals gebruikt in het SOBEK-model.
- De x-coördinaat van het rekenpunt in m t.o.v. RD.
- De y-coördinaat van het rekenpunt in m t.o.v. RD.
- De x-coördinaat van het begin van de dwarsraai in m t.o.v. RD.
- De y-coördinaat van het begin van de dwarsraai in m t.o.v. RD.
- De x-coördinaat van het einde van de dwarsraai in m t.o.v. RD.
- De y-coördinaat van het einde van de dwarsraai in m t.o.v. RD.

Beginpunt, rekenpunt en eindpunt dienen op één lijn te liggen.

Het bestand kan voorzien worden van commentaarregels.

Commentaartregels zijn alle regels waarvan het eerste karakter een '#'-teken is.

Onderstaand ter illustratie een deel van de voor HR2006 gebruikte dwarsraaiendatabase.

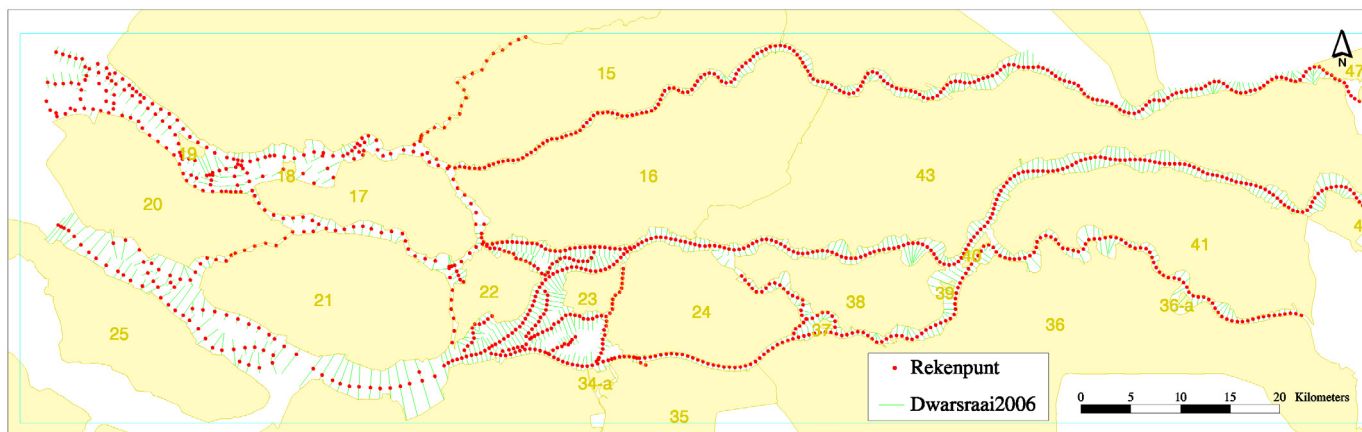
```
# Randvoorwaardenboek 2006
# Dwarsraaiendatabase t.b.v. TOF
#
# Verklaring van de velden
# Taknaam      : naam van de tak in het Sobek model
# TakPos       : afstand van gridpunt vanaf begin van de tak
# X            : X-coördinaat gridpunt t.o.v. RD (meter)
# Y            : Y-coördinaat gridpunt t.o.v. RD (meter)
# X1           : X-coördinaat beginpunt dwarsraai t.o.v. RD (meter)
# Y1           : Y-coördinaat beginpunt dwarsraai t.o.v. RD (meter)
# X2           : X-coördinaat eindpunt dwarsraai t.o.v. RD (meter)
# Y2           : Y-coördinaat eindpunt dwarsraai t.o.v. RD (meter)
#
#-----#-----#-----#-----#-----#-----#-----#
#Taknaam      TakPos      X      Y      X1      Y1      X2      Y2
#-----#-----#-----#-----#-----#-----#-----#
MAMO001      0.00      64040  444970  64194  445524  63816  444164
MAMO001      702.50    63376  445181  63580  445742  63103  444432
MAMO001     1405.00   62730  445440  62928  445985  62572  445006
MAMO002      0.00      65350  444720  65468  445068  65008  443711
MAMO002      671.00    64678  444759  64785  445311  64509  443892
NIWA003      0.00      67810  443810  68092  444337  67601  443418
```

De volledige dwarsraaiendatabase, zoals gebruikt voor HR2006, is opgenomen in bijlage B.

De dwarsraaien zijn weergegeven in figuur 2.1. Op iedere dwarsraai is tevens het rekenpunt weergegeven.

Dit bestand is optioneel en is alleen benodigd indien er gekozen wordt voor de berekening van een waterstandgrid.

.....  
**Figuur 2.1**  
Dwarsraaien met gridpunten



### 2.3.3.3 De grid definitie

In de griddefinitie wordt het te produceren waterstandgrid gedefinieerd. De definitie omvat de volgende gegevens:

- Het aantal gridcellen in horizontale richting.
- Het aantal gridcellen in verticale richting.
- De x-coördinaat van de linkerbegrenzing van het grid in m t.o.v. het RD-stelsel.
- De y-coördinaat van de onderste begrenzing van het grid in m t.o.v. het RD-stelsel.
- De celgrootte in m.
- De waarde van de nodata-value.

Het formaat van de griddefinitie is als volgt.

```
ncols 1416  
nrows 393  
xllcorner 59100  
yllcorner 408000  
cellsize 100  
NODATA_value -999.99
```

Dit bestand is optioneel en is alleen benodigd indien er gekozen wordt voor de berekening van een waterstandgrid.

### 2.3.3.4 Het bodemhoogtegrid

Voor de berekening van het dwarsverhang wordt de gemiddelde waterdiepte langs de dwarsraai gebruikt. De gemiddelde waterdiepte

wordt berekend uit het DTM (Digitaal Terrein Model) van de bodemhoogte.

Het DTM van de bodemhoogte moet worden aangeleverd als een tekstbestand in gridascii-formaat. Dit formaat wordt beschreven in bijlage 2 van de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999). Het DTM dient tenminste het gebied te omvatten dat opgegeven wordt in de griddefinitie.

Het DTM van de bodemhoogte voor HR2006 is samengesteld uit 4 bronnen:

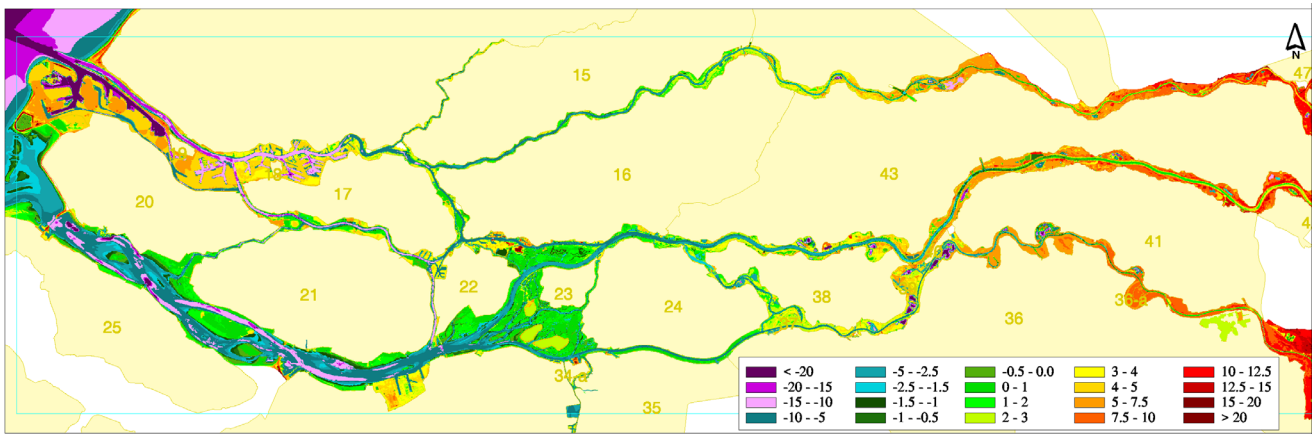
- DTM afkomstig uit Baseline Rijn, versie j04\_4
- DTM afkomstig uit Baseline Maas, versie hr2006\_4
- DTM afkomstig uit Baseline Waqua-NDB, versie 2004
- DTM afkomstig uit Baseline Noordwaard

Bij overlapping van de grids is er voor gekozen prioriteit te geven volgens de bovenvermelde volgorde. Dus als een gridcel uit meerdere van bovengenoemde bronnen gevuld kan worden, dan wordt deze gevuld uit eerstgenoemde bron.

Dit betekent dat de Lek tot splitsingspunt Noord, de Waal tot Werkendam en de Maas tot Keizersveer uit Baseline Rijn/Maas komen. De rest van het gebied komt uit Baseline Waqua-NDB, met uitzondering van ontbrekende delen in de Noordwaard.

Het DTM-bestand is optioneel en is alleen benodigd indien er gekozen wordt voor de berekening van een waterstandgrid met dwarsverhang.

**Figuur 2.2**  
DTM van de bodemhoogte voor  
HR2006 (hoogte in m t.o.v. NAP)



### 2.3.3.5 De clip, erase en barrier coverage voor het waterstandgrid

Bij het interpoleren van het waterstandgrid in Arc/Info wordt gebruikgemaakt van een aantal polygonen die de begrenzing van het waterstandgrid aangeven. Voor deze begrenzing kan bijvoorbeeld uitgegaan worden van de kruin van de hoogwaterkeringen in het gebied. Deze worden verbonden tot een gesloten polygoon ontstaat. Om te voorkomen dat gridcellen langs de randen van het waterstandgrid ten onrechte afvallen, is het verstandig aan de begrenzing in het hele gebied een strook met een breedte van 1,5 maal de celgrootte toe te voegen.

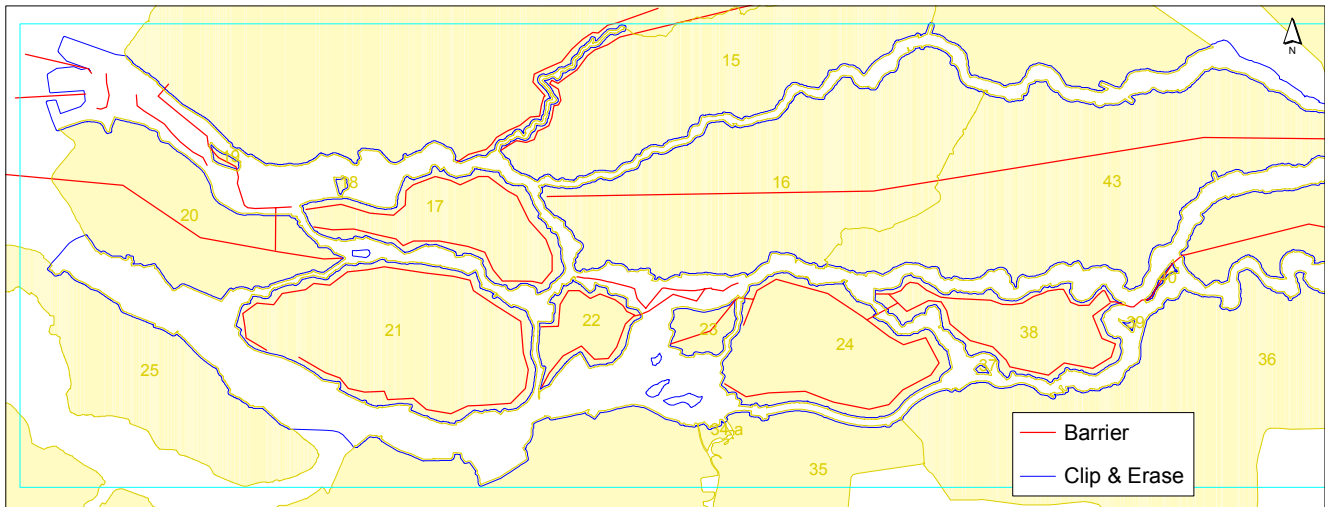
De polygoon die de omhullende vormt van het waterstandsgrid is de clipcoverage. De delen die er uitgesneden moeten worden zijn opgenomen in de erase coverage.

Om interpolatie tussen rivieren gescheiden door dijkringen of waterkeringen te voorkomen wordt tevens gebruik gemaakt van een barriercoverage. De lijnen in deze coverage geven gebieden aan waarover geen interpolatie is toegestaan.

**Figuur 2.3**

Clip-, erase- en barriercoverages ten behoeve van de interpolatie van het waterstandsgrid

In figuur 2.3 is de voor HR2006 toegepaste clip, erase en barrier coverage afgebeeld.



Deze invoerbestanden zijn optioneel en is alleen benodigd indien er gekozen wordt voor de berekening van een waterstandsgrid.

#### 2.3.3.6 De oeverlocatiedatabase

De oeverlocatiedatabase is een tekstbestand waarin de uitvoerlocaties aan de oevers worden beschreven.

Iedere regel van het bestand beschrijft een uitvoerlocatie. Een regel bestaat uit 9 velden:

- De locatiennaam, dit is een vrij te kiezen naam voor de locatie van maximaal 60 karakters.
- Het FIF-nummer, het volgnummer van het FIF-uitvoerbestand waarin de locatie door TOF wordt geplaatst, voor de oeverlocaties wordt, behoudens enkele uitzonderingen, het dijkringnummer gebruikt als FIF-nummer.
- De x-coördinaat van de locatie in RD-stelsel.
- De y-coördinaat van de locatie in RD-stelsel.
- De windrichting waarbij de waterstand bepaald moet worden.
- De effectieve strijklengte over het wateroppervlak in bovenwindse richting.
- De x-coördinaat in RD-stelsel van het punt aan andere oever bovenwinds van de oeverlocatie.
- De y-coördinaat in RD-stelsel van het punt aan andere oever bovenwinds van de oeverlocatie.
- De gemiddelde bodemhoogte langs de raai van de oeverlocatie in bovenwindse richting naar de tegenovergelegen oever.

Het bestand kan voorzien worden van commentaarregels.

Commentaartregels zijn alle regels waarvan het eerste karakter een '#'-teken is.

Onderstaand een deel van de oeverlocatiedatabase.



---

## 3. Uitvoeren van een berekening

---

### 3.1 Overzicht

#### 3.1.1 Plattegrond van programmatuur, in- en uitvoerbestanden

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de relaties tussen de in- en uitvoerbestanden en de belangrijkste programmatuur.

#### 3.1.2 Stappenplan RVWB-berekening

Volg het onderstaande stappenplan voor het uitvoeren van een volledige rekenset met optioneel een 54 puntensom:

---

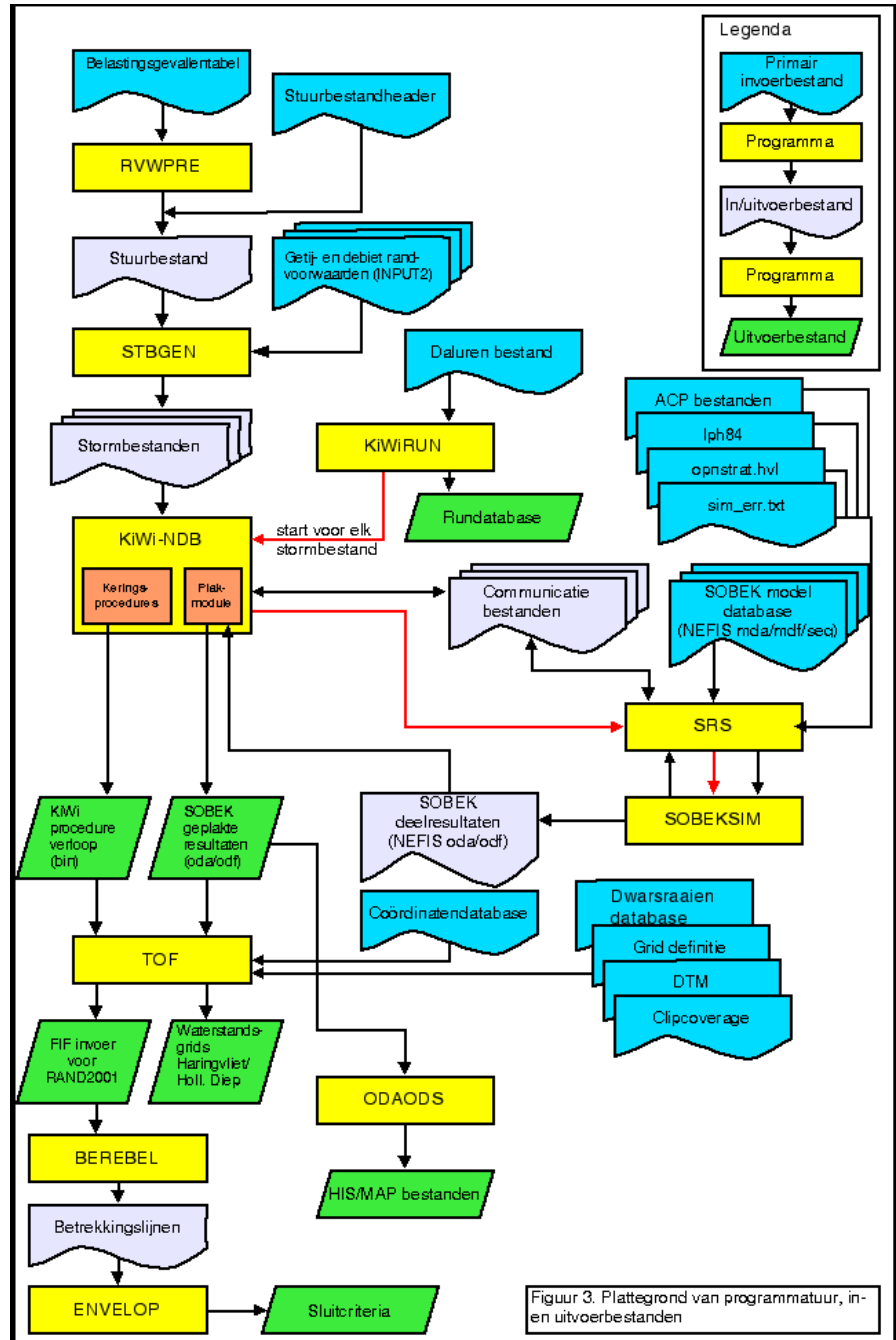
**Tabel 3.1**  
Stappenplan berekening

Stap	Taak	zie §
1	Maken van een nieuwe rekenomgeving	3.3.1
2	Controleren of wijzigen van de primaire invoerbestanden	3.3.2
3	Genereren van de stormbestanden	3.3.3
4	Uitvoeren KiWi-berekeningen	3.3.4
5	Geforceerd sluiten	3.3.5
6	Uitvoeren TOF	3.3.6
7	Bepalen van de sluitcriteria	3.3.7
8	Genereren HIS/MAP uitvoerbestanden	3.3.8
9	Uitvoeren 54-puntensommen	3.3.9
11	Resultaten tape maken	3.3.10



**Figuur 3.1**

Een overzicht van de relaties tussen de in- en uitvoerbestanden en de belangrijkste programmatuur



## 3.2 Opslagruimte

In tabel 3.2 wordt een overzicht gegeven van de benodigde opslagruimte op schijf, tape of andere media.

**Tabel 3.2**  
Benodigde opslagruimte

Per	bestaande uit	omvang
Belastingsgeval	Stormbestand (gezipt) Sobek ODA,ODF-uitvoer (gezipt) KiWi BIN-uitvoer (gezipt) Waterstandgrid (gezipt) 3 FIF-bestanden	5.5 MB
Belastingsgeval	Als boven, met bovendien HIS/MAP-uitvoer	12 MB
Set	Oostelijke windrichtingen 252 belastingsgevallen	1.4 GB
Set	Als boven, met bovendien HIS/MAP-uitvoer	3 GB
Set	Westelijke windrichtingen, open keringen 1.566 belastingsgevallen	8.5 GB
Set	Als boven, met bovendien HIS/MAP-uitvoer	18.5 GB
Set	Westelijke windrichtingen, gesloten keringen 1.566 belastingsgevallen stormbestanden, ODA, ODF, BIN-uitvoer van de ongeforceerde belastingsgevallen	9.7 GB
Set	Als boven, met bovendien HIS/MAP-uitvoer	19.7 GB
Set	Alle bestanden voor 2 * 54 belastingsgevallen	1.3 GB
Rekenset	Legre rekenset met uitsluiten basis invoerbestanden	60 MB
Rekenset	Als boven met bovendien Set oroora Set wroora Set wrddra Set orooma Set wrooma Set wrddma	19.6 GB
Rekenset	Als boven, met bovendien HIS/MAP-uitvoer	41.2 GB

## 3.3 Deeltaken

In dit hoofdstuk worden alle deeltaken beschreven die uitgevoerd moeten worden om een nieuwe rekenset voor het randvoorwaardenboek te berekenen. In veel gevallen worden voorbeeldcommando's gegeven die er als volgt uit zien:

```
rvwb2006% cd wrddra
```

Hierbij is `rvwb2006%` de shell prompt op de denkbeeldige UNIX-machine met de naam `rvwb2006`, hierachter volgt het

---

voorbeeldcommando. De meeste voorbeelden hebben betrekking op de set berekeningen met de code wrddra.

### 3.3.1 Nieuwe rekenomgeving creëren

Haal een nieuwe, lege rekenomgeving van de cd-rom met kenmerk 2007.003. Als deze bijvoorbeeld de naam reken-nieuw moet krijgen dan kan dit als volgt :

```
rvwb2006% mkdir tijdel
rvwb2006% cd tijdel
rvwb2006% unzip <pad naar cd>/reken29.zip
rvwb2006% mv reken29 ../reken-nieuw
rvwb2006% cd ..
rvwb2006% rmdir tijdel
```

Indien het programma unzip niet beschikbaar is, kunnen de bestanden ook worden uitgepakt door middel van:

```
rvwb2006% zcat <pad naar cd>/reken29.tar.gz | tar xf -
```

### 3.3.2 Primaire invoerbestanden controleren/wijzigen

Controleer of wijzig de volgende primaire invoerbestanden:

.....  
**Tabel 3.3**

Controle primaire invoerbestanden

Bestand	beschreven in §	let vooral op
Belastingsgevallen tabellen	2.3.1.1	Tijdstippen in alle tabellen gelijk en overeenkomstig met stuurbestand-headers.
Stuurbestand-headers	2.3.1.2	Juistheid van de stochasten. Juistheid begin- en eindtijd van toetsing en berekening. Tijdstippen gelijk aan die in belastingsgevallen tabellen. Juistheid van bestandsnamen waarnaar wordt verwezen.
INPUT2-bestanden	2.3.1.3	Juistheid en volledigheid waterstands- en debiet randvoorwaarden.
Constanten keringsprocedures	2.3.1.4	
SOBEK-model database	2.3.2.1	SOBEK-model waaruit de model database is gemaakt voldoet aan de eisen van SRS en het RVWB. Naamgeving van de bestanden overeenkomstig met verwijzing in de ACP-bestanden. De seq-bestanden zijn in unix en niet in dos-formaat.
ACP-bestanden	2.3.2.2	Juistheid van de bestandsnamen waarnaar wordt verwezen.
Coördinaten database	2.3.3.1	

---

*De volgende bestanden zijn optioneel, ze zijn alleen nodig voor de berekening van een waterstandgrid*

Dwarsraaien database	2.3.3.2	Juiste richting van de opgegeven dwarsraaien.
Grid definitie	2.3.3.3	
DTM	<b>Fout!</b>	
	<b>Verwijzingsbron niet gevonden.</b>	
Clip coverage	2.3.3.5	

### 3.3.3 Stormbestanden genereren

Ga naar de subdirectory input-rvwb in de rekenomgeving. Genereer vervolgens stormbestanden met het script maak-stormbestanden voor de gewenste set. De stormbestanden van bijvoorbeeld de set wrddra worden als volgt gegenereerd:

```
rvwb2006% cd input-rvwb
rvwb2006% maak-stormbestanden wrddra
```

Na beëindiging van het script zijn de stormbestanden verplaatst naar de directory van de set, in het voorbeeld dus wrddra.

### 3.3.4 KiWi/SOBEK-berekening

Voor het uitvoeren van de KiWi/SOBEK berekeningen wordt gebruikgemaakt van KiWiRUN. Dit programma is beschreven in hoofdstuk 6 van de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999). Omdat in dit deel van de uitvoering de meeste rekentijd wordt verbruikt, is het verstandig van tevoren een plan te maken, waarin de berekeningen naar capaciteit worden verdeeld over zoveel mogelijk machines en processoren. Realiseer dat berekeningen met open keringen aanzienlijk minder rekentijd kosten dan met gesloten keringen en dat in sets met gesloten keringen na voltooiing nog een geforceerde sluiting moet worden uitgevoerd. Betrek bij het maken van dit plan ook de beschikbare en benodigde schrijfruimte (zie § 3.2).

Met de inhoud van het dalurenbestand kan eventueel de overlast voor andere gebruikers van de ingezette machines worden weggenomen. KiWiRUN heeft na het schrijven van de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999) nog een nuttige uitbreiding ondergaan voor het rekenen op multiprocessor-machines. Het is nu ook mogelijk in het dalurenbestand het aantal te benutten processoren aan te geven. Een voorbeeld van deze mogelijkheid is:

```
mon 00:00 08:30 2
mon 08:30 17:15 1
mon 17:15 24:00 2
tue 00:00 08:30 2
tue 08:30 17:15 1
tue 17:15 24:00 2
wed 00:00 08:30 2
wed 08:30 17:15 1
wed 17:15 24:00 2
thu 00:00 08:30 2
thu 08:30 17:15 1
thu 17:15 24:00 2
fri 00:00 08:30 2
fri 08:30 17:15 1
fri 17:15 24:00 2
sat 00:00 24:00 2
sun 00:00 24:00 2
```

---

In dit voorbeeld wordt tijdens kantooruren 1 en de rest van de week 2 processoren gebruikt. Indien deze mogelijkheid in het dalurenbestand wordt gebruikt, dan heeft deze instelling prioriteit boven de `-m` optie. Onderstaand een voorbeeld om alle belastingsgevallen van de set wrddra uit te voeren. Gebruik het script start om de berekeningen te starten:

```
rvwb2006% start pris wrddra qa
```

Het is mogelijk dezelfde set berekeningen op meerdere machines tegelijkertijd uit te voeren. De runs zullen zich dan naar capaciteit over de verschillende machines verdelen. In het bestand resdb wordt dan bijgehouden welke runs op welke machine uitgevoerd worden. Tijdens de berekeningen kan de voortgang vastgesteld worden door het uitlezen van de rundatabase. Bijvoorbeeld het commando:

```
rvwb2006% wc -l rundb
```

geeft het aantal voltooide berekeningen.

Het startscript bevat de volgende opties:

```
# Opties
set ropt="-s -f 25"
set kopt="-o -noshm -o -hydres -o -nops -o -nownmafV"
set kexe=kiwi-202-420
```

De variabele ropt bevat opties voor KiWiRUN, de variabele kopt bevat opties voor KiWi. De opties worden beschreven in de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999) en in de gebruikershandleiding KiWi-NDB (Goederen, 1999-2).

Om het ruimtebeslag van een set te beperken is het verstandig tijdens de uitvoering van een run de bin, oda en odf bestanden te zippen. Dit kan op gezette tijden handmatig gebeuren met:

```
rvwb2006% gzip -9 *.oda *.odf *.bin
```

Handiger is het een script te laten meelopen die regelmatig even de nieuw aangemaakte uitvoer comprimeert. Bijvoorbeeld op deze wijze:

```
#!/bin/csh
# gzip files for 1000 hours (40 days)

renice +10 $$
set fspec="[w,o]r{oo,dd}[r,m]a/rvwb.???.{bin,oda,odf}"

set i=1
while ($i != 20000)
  echo $fspec |& wc -w >& /dev/null
  if ($status == 0) then
    set n=`echo $fspec | wc -w`
    if ($n != 0) then
      foreach fn ($fspec)
        sleep 5
        if (-f $fn && -w $fn) then
          # echo Zipping $fn
          gzip -9 $fn
        endif
      end
    endif
  endif
  set i=`expr $i + 1`
  sleep 150
end
```

---

Nadat de berekeningen voltooid zijn dient de rundatabase te worden gecontroleerd op exit-codes ongelijk aan 0. Deze geven aan dat een berekening met een fout is beëindigd.

### 3.3.5 Geforceerd sluiten

In de sets met gesloten keringen (wrddra en wrddma) komen een groot aantal belastingsgevallen voor waarbij niet is voldaan aan de eisen van de beslisregels om tot sluiting te komen. De stormvloedkeringen sluiten dan niet.

Voor de statistische verwerking is het echter gewenst dat de keringen in de rekenset met gesloten keringen zoveel als mogelijk een sluiting uitvoeren. Belastingsgevallen die niet tot een sluiting komen worden daarom geforceerd gesloten. Dit wordt gerealiseerd door het verlagen van de beslispeilen. Sommige belastingsgevallen komen ook met verlaagde beslispeilen niet tot een sluiting. Dit is bijvoorbeeld het geval met peilsluitingen. Als het sluitpeil niet wordt gehaald, zal ook met verlaagde beslispeilen geen sluiting kunnen worden uitgevoerd. Deze gevallen worden verder ongemoeid gelaten.

Voor het vaststellen op welke belastingsgevallen een geforceerde sluiting moet worden uitgevoerd en in welke mate de beslispeilen daartoe dienen te worden verlaagd wordt gebruikt gemaakt van het hulpprogramma GEFORCEERD (beschreven in § 2.2.2.2).

Op basis van de voltooide set berekeningen zonder geforceerde sluiting wordt de volgende procedure gevolgd:

1. Met het script sluitenopenmoment worden 2 tabellen aangemaakt. In de tabel hmax.txt is voor ieder belastingsgeval de maximale waterstand bij Rotterdam en Dordrecht te vinden. In de tabel slop.txt staan de sluit- en openmomenten van de keringen vermeld.  
rvwb2006% sluitenopenmoment
2. Het programma GEFORCEERD wordt uitgevoerd.  
rvwb2006% geforceerd  
De nieuwe beslispeilen worden door het programma naar het scherm uitgevoerd. Een voorbeeld van de uitvoer is:  
Opzet 1.21 204/261 open  
Min. hmax rtd = 1.95  
Min. hmax dor = 1.27  
Opzet 2.42 31/261 open  
Min. hmax rtd = 2.87  
Min. hmax dor = 1.93  
Opzet 3.48 0/261 open  
Opzet 4.51 0/261 open  
Opzet 5.52 0/261 open  
In het voorbeeld is er bij opzet 1,21 m in 204 van de 261 belastingsgevallen sprake van open keringen. De laagste maximale waterstand te Rotterdam die in deze 204 berekeningen voorkomt is 1,95 m.
3. Maak voor iedere opzet een nieuw bestand met constanten voor de keringsprocedures. Voor de eerste opzet krijgt dit de naam psc420s1.dat. Voor de tweede opzet psc420s2.dat enz.  
rvwb2006% cp psc420s.dat psc420s1.dat

- 
4. Wijzig in de nieuwe gemaakte bestanden de beslispeilen. Voor de eerste opzet 1,21 m in bovenstaand voorbeeld is de minimale hoogwaterstand in Rotterdam 1,95 m. Kies als S/D-peil dan een peil 1 cm lager, dus 1,94 m. Kies het O/V 10 cm lager (1,84 m) en de terugkeerpeilen nog eens 10 cm lager (1,84 m voor S#/D# peil en 1,74 m voor O#/V# peil).
  5. Voer het script geforceerd.csh uit. Dit script is gemaakt door het programma GEFORCEERD. Het verplaatst de resultatenbestanden van de geforceerd te sluiten gevallen naar de directory met de naam ongeforceerd en wijzigt in de stormbestanden de verwijzing naar het bestand met constanten voor de keringsprocedures. Dus de verwijzing psc420s.dat wordt psc420s<n>.dat waarin <n> een volgnummer is voor de opzet,  

```
rvwb2006% chmod a+x geforceerd.csh
rvwb2006% geforceerd.csh
```
  6. Hernoem het bestand rundb.new. Dit is een kopie van de rundatabase van de ongeforceerde rekenset waaruit de opnieuw te berekenen belastingsgevallen zijn verwijderd.  

```
rvwb2006% mv rundb.new rundb
```
  7. Herstart de berekening op de in § 3.3.4 beschreven wijze.
  8. Voer nogmaals het script sluitenopenmoment uit. De tabel slop.txt geeft nu een overzicht van de gevallen die ook met beslispeilverlaging geopend blijven.

### 3.3.6 TOF

Met TOF (beschreven in de gebruikershandleiding PRIS & TOF (Goederen, 1999)) worden de FIF-bestanden en de waterstandgrids gemaakt. Voor het uitvoeren van TOF wordt het startscript gebruikt. Alle invoerbestanden worden beschreven in § 2.3.

Start TOF:

```
rvwb2006% start tof-as oroora qa
rvwb2006% start tof-grid oroora qa
```

Controleer na afloop dat voor elk belastingsgeval het fifbestand en het waterstandgrid aanwezig zijn.

### 3.3.7 Sluitcriteria bepalen

Sluitcriteria worden bepaald uit de FIF-bestanden van de sets wroora en wrooma. In de directory sluitcriteria zijn twee subdirectories wroora en wrooma. Elke directory bevat een script maak-slcrit en een script maaktabel.

Het script maak-slcrit maakt eerst betrekkinglijnen met BEREDEL (als beschreven in § 2.2.2.3) en vervolgens sluitcriteria met ENVELOP (als beschreven in § 2.2.2.4). Het sluitcriterium wordt samengesteld uit de betrekkinglijnen Rotterdam 3,00 m en Dordrecht 2,90 m.

Met het script maaktabel worden de sluitcriteria bij elkaar gezet in één bestand tabel.csv. Dit is geschikt om te worden ingelezen als rekenblad.

Voer beide scripts na elkaar uit:

```
rvwb2006% maak-slcrit
rvwb2006% maaktabel
```

---

Na uitvoering zijn er 29 bestanden met betrekkinglijnen voor Dordrecht, 29 bestanden met betrekkinglijnen voor Rotterdam en 29 bestanden met sluitcriteria aangemaakt. De bestanden met betrekkinglijnen hebben extensie btl, de sluitcriteria hebben extensie slc.

Het bestand tabel.csv bevat een sluitcriterium per combinatie van windrichting en windsnelheid. Bij de gebruikte belastingsgevallen resulteert dit in 29 sluitcriteria.

Een sluitcriterium hoort een dalende functie van de afvoer te zijn. In een aantal gevallen is dit niet het geval. Dit wordt veroorzaakt doordat de set betrekkinglijnen voor Dordrecht bij hogere waterstanden en hogere Bovenrijnafvoer niet compleet is, door een onvoldoende bereik van de invoergegevens. Als de betrekkinglijn Dordrecht 2,90 m niet doorloopt springt het sluitcriterium bij hogere Bovenrijnafvoer terug naar de hoger gelegen betrekkinglijn van Rotterdam 3,00 m. Deze tekortkoming is opgelost door de betrekkinglijn Dordrecht 2,90 m lineair te extrapoleren naar hogere waarden van de afvoer. Dit kan handmatig worden uitgevoerd. Om fouten te voorkomen is het hulpprogramma EXTRAPOLEER gebruikt op de wijze als beschreven in § 2.2.2.5.

### 3.3.8 HIS-bestanden genereren

Met het bij SOBEK meegeleverde programma ODSVIEW kunnen de resultaten van een SOBEK-berekening grafisch worden bekeken en afgedrukt. ODSVIEW kan echter geen uitvoer in ODA-formaat lezen. Het hulpprogramma ODAODS (§ 2.2.2.7) converteert de ODA-uitvoer naar het formaat dat ODSVIEW wel kent. Dit zijn bestanden met als extensie his.

Voor de conversie is een script geschreven dat ODSODS aanroept. Het script wordt gestart met drie commandline argumenten:

- De naam van de set.
- Het nummer van het eerste te verwerken belastingsgeval.
- Het nummer van het laatste te verwerken belastingsgeval.

Start het script in de directory reken\*. De set wroora kan in zijn geheel geconverteerd worden door middel van:

```
rvwb2006% maakhisjes wroora 1 1566
```

De uitvoerbestanden worden geplaatst onder de directory hismap. Als deze nog niet bestaat moet deze eerst worden aangemaakt. Onder de directory hismap wordt dan een directory wroora gemaakt. Hieronder wordt door het script een tweelaags directorystructuur gecreëerd waarmee de uitvoerbestanden worden gescheiden naar windsnelheid en windrichting. De eerste laag bevat subdirectories met namen als R=270.0 (gevallen met windrichting 270 graden), de tweede laag bevat subdirectories met namen als V=30 (gevallen met windsnelheid 30 m/s).

De uitvoerbestanden worden hernoemd en in de directorystructuur geplaatst met namen als Q=2\_O=1-flowmap.his (voor het geval met de 2<sup>e</sup> Bovenrijnafvoer (2.000 m<sup>3</sup>/s) en de 1<sup>e</sup> afvoer (1,21 m). Op zoek naar



---

een bepaald belastingsgeval kan met ODSVIEW in deze structuur snel de gewenste data geselecteerd en bekeken worden.

### 3.3.9 54-puntenberekening

Het uitvoeren van een 54-puntenberekening lijkt sterk op het uitvoeren van een andere set berekeningen. Een 54-puntenberekening bestaat uit 54 gevallen met open keringen en 54 gevallen met sluitende keringen. Deze laatste dienen dan ook geforceerd te worden gesloten.

#### Stormbestanden genereren

De directory input-rvwb bevat twee belastingsgevallentabellen welke ieder 54 belastingsgevallen bevatten : 54oo.cases en 54dd.cases.

Maak de stormbestanden als volgt:

```
rvwb2006% maak-storm 54oo  
rvwb2006% maak-storm 54dd
```

Edit vervolgens de stormbestanden, wijzig de verwijzing naar het ACP-bestand van rvwb.acp in ra-q1.acp, ra-q2.acp, ... naar gelang de Bovenrijnafvoer van het geval.

Verplaats de stormbestanden naar de rekendirectory:

```
rvwb2006% mv storm*.dat.gz ../rvwb-54
```

#### KiWi/SOBEK-berekening uitvoeren

```
rvwb2006% start pris rvwb-54 qa
```

#### Geforceerd sluiten

Zie § 3.3.5.

#### HIS-bestanden genereren

Zie § 3.3.8.

#### HMX-bestanden genereren

Hiervoor is een script beschikbaar:

```
rvwb2006% maakhmx
```

Dit script maak een hmx bestand voor elke rekenpunt in de ODA uitvoer voor zowel de gevallen met open als de gevallen met sluitende keringen. De hmx-bestanden van de open gevallen worden in de subdirectory howo geplaatst. De hmx-bestanden van de gesloten gevallen worden in de subdirectory hwd geplaatst.

### 3.3.10 Archiveren op tape

De volledige verzameling in- en uitvoerbesteden van een rekenet wordt gearchiveerd op tape van het type DLT IV. Deze tapes hebben een capaciteit van 35 à 70 GB, afhankelijk van de mate waarin de data comprimeerbaar is.

De tapes worden gemaakt met het commando tar. Voor iedere set is een tarfile gemaakt. Deze staan achter elkaar op de tape. De tape kan met het commando mt naar de gewenste tarfile worden doorgespoeld.

Het teruglezen van de 4<sup>e</sup> tarfile wordt dan als volgt gerealiseerd:

```
rvwb2006% mt -f /dev/rmt/0cbn fsf 3  
rvwb2006% tar xf /dev/rmt/0cb
```

---

## 4. Berekningen 2006

---

In 2005 zijn een rijndominante en een maasdominante set berekeningen uitgevoerd, beiden met stormduur 29 uur. In § 4.1 worden de algemene kenmerken van rekensets met een stormduur van 29 en 33 uur beschreven.

In § 4.2 worden de specifieke kenmerken van de uitgevoerde berekeningen beschreven, waaronder:

- Het nummer van de rekenset.
- Wijzigingen t.o.v. voorgaande berekeningen.
- Versieoverzicht van de gebruikte programmatuur.
- Kenmerken van de media waarop de rekenset is gearhiveerd.

### 4.1 Algemene beschrijving rekensets

#### 4.1.1 Stormduur 29 uur

De rekenperiode is 19910113 0000 t/m 19910116 1200.

Het fasenultijdstip is 19910114 1050.

Voor het getij is gebruik gemaakt van een slotgemiddelde getij voor de berekeningen met westelijke windrichting en springgetij voor de berekeningen met oostelijke windrichtingen. Het gebruikte getij is beschreven in bijlage C.

Bij de berekeningen met keringsbediening dicht-dicht zijn geforceerde sluitingen uitgevoerd voor de gevallen met een opzet groter dan 0 waarin de keringen volgens de keringsprocedures niet sluiten. De geforceerde sluitingen zijn uitgevoerd door het verlagen van de beslispeilen voor Rotterdam. Niet in alle gevallen kan op deze wijze een geforceerde sluiting gerealiseerd worden. Als de opgetreden waterstand in geval van een peilsluiting het sluitpeil niet haalt, blijven de keringen ook met verlaagde beslispeilen geopend.

De berekeningen zijn onderverdeeld in 6 sets gecodeerd volgens tabel 4.1 .

---

**Tabel 4.1**  
Verdeling in rekensets

Set	Wind	Keringsbediening	Maasafvoer	Aantal sommen
wroora	westelijke richtingen	open - open	Rijn-dominant	1.566
wrddra	westelijke richtingen	dicht - dicht	Rijn-dominant	1.566
oroora	oostelijke richtingen	open - open	Rijn-dominant	252
wrooma	westelijke richtingen	open - open	Maas-dominant	1.566
wrddma	westelijke richtingen	dicht - dicht	Maas-dominant	1.566
orooma	oostelijke richtingen	open - open	Maas-dominant	252

Totaal zijn er 6.768 berekeningen.

### Belastingsgevallen

**Tabel 4.2**  
Belastingsgevallen voor westelijke richtingen

stochast	eenheid	aantal	waarden
$Q_{br}$	m <sup>3</sup>	9	600 2000 4000 6000 8000 10000 13000 (16000/14790) 18000
Stormopzet	m	6	0.000 1.210 2.423 3.483 4.512 5.522
Stormduur	uur	1	29
Fase	uur	1	-4.5
Windsnelheid	m/s	1 + 4	0 10 20 30 42
Windrichting	graden	7	0.0 337.5 315.0 292.5 270.0 247.5 225.0

De 8<sup>e</sup>  $Q_{br}$  voor Rijn-afhankelijke berekeningen is 16.000, voor Maas-afhankelijke berekeningen 14.790.

Bij windsnelheid 0 is de windrichting uiteraard niet van belang.

Er zijn dus  $9 * 6 * 1 * 1 * (4 * 7 + 1) = 1.566$  combinaties.

**Tabel 4.3**  
Belastingsgevallen voor oostelijke richtingen

stochast	eenheid	aantal	waarden
$Q_{br}$	m <sup>3</sup>	9	600 2000 4000 6000 8000 10000 13000 (16000/14790) 18000
Stormopzet	m	1	0.000
Stormduur	uur	1	29
Fase	uur	1	-4.5
Windsnelheid	m/s	1 + 3	0 10 20 30
Windrichting	graden	9	22.5 45.0 67.5 90.0 112.5 135.0 157.5 180.0 202.5

De 8<sup>e</sup>  $Q_{br}$  voor Rijn-afhankelijke berekeningen is 16.000, voor Maas-afhankelijke berekeningen 14.790.

Bij windsnelheid 0 is de windrichting uiteraard niet van belang.

Er zijn dus  $9 * 1 * 1 * 1 * (3 * 9 + 1) = 252$  combinaties.

### Afvoerdeling

De gebruikte afvoerdelingen zijn gegeven in tabel 4.4 en tabel 4.5.

**Tabel 4.4**  
Afvoerdeling in de Rijn-dominante berekeningen

$Q_{br}$ m <sup>3</sup> /s	Waal m <sup>3</sup> /s	Nederrijn m <sup>3</sup> /s	Maas m <sup>3</sup> /s
600	550	25	55
2.000	1.401	308	217
4.000	2.697	750	687
6.000	3.997	1.158	1.156
8.000	5.296	1.572	1.626
10.000	6.516	2.062	2.095
13.000	8.314	2.701	2.800
16.000	10.012	3.382	3.504
18.000	11.028	3.868	3.974

**Tabel 4.5**  
Afvoerverdeling in de Maas-dominante berekeningen

$Q_{br}$ m <sup>3</sup> /s	Waal m <sup>3</sup> /s	Nederrijn m <sup>3</sup> /s	Maas m <sup>3</sup> /s
600	550	25	10
2.000	1.401	308	327
4.000	2.697	750	855
6.000	3.997	1.158	1.382
8.000	5.296	1.572	1.909
10.000	6.516	2.062	2.437
13.000	8.314	2.701	3.228
14.790	9.350	3.096	3.700
18.000	11.030	3.868	4.546

### Resultaten

Per berekening worden de volgende resultaten gegenereerd:

- fif-bestand van de aslocaties (extensie fif1)
- waterstandgrid (extensie wsg) in gezipte vorm
- fif-bestanden van de oeverlocaties per dijkkring

Voor de set wroora en wrooma zijn sluitcriteria voor de stormvloedkeringen bepaald per combinatie van windsnelheid en windrichting. De sluitcriteria zijn samengesteld uit de betrekkinglijnen Dordrecht 2,90 m en Rotterdam 3,00 m en betrokken op Maasmond.

#### 4.1.2 Stormduur 33 uur

Deze rekenset is volledig gelijk aan die van 29 uur, op de stormduur na.

## 4.2 Beschrijving per rekenset

### 4.2.1 Rekenset 29-1

Rekenset 29-1 is uitgevoerd in juli en augustus 2005. Het betreft een rekenset met stormduur 29 uur. Zowel de rij- als de maasdominante berekeningen zijn uitgevoerd. In tabel 4.6 is een overzicht gegeven van de gebruikte programmatuur.

**Tabel 4.6**  
Productversies gebruikt voor rekenset 29-1

Product	Versie
KiWi-NDB	2.01
Keringsprocedures	4.20
sobeksim	2.118
srstoets	1.11H
TOF	2.11
Arc/Info	7.1.2

### Instabiliteiten

Bij de uitvoering van de berekeningen bleek dat een aantal belastingsgevallen fout liep op een probleem in het Wantij, het Zuidmaartensgat of in de Noordwaard.

Het probleem op het Wantij bleek veroorzaakt door het feit dat de richting van de tak Wantij 180 graden verkeerd in het model was ingevoerd. Deze fout is hersteld in de modellen onder ndb26jul05. Met deze aanpassing bleek het probleem op het Wantij verholpen. Alleen de mislukte sommen zijn opnieuw uitgevoerd, dit betekent wel dat het verhang op de tak Wantij in alle sommen met uitzondering van de mislukte verkeerdheid is bij de heersende windrichting. Dit heeft zeker lokaal een aanzienlijk effect op de berekende waterstanden en dus op de toetspeilen.

De berekening in het Zuidmaartensgat en in de Noordwaard loopt soms fout door de sterke sprongen in de waterstand die optreden, veroorzaakt door de vorm van de profielen in deze tak. Na aanpassing van de profielen (modellen onder ndb29jul05) verminderen de waterstandsvariaties sterk. Een aantal van de foutgelopen sommen komen nu wel tot een goed einde, maar niet allemaal. Na nog een profielaanpassing (modellen onder ndb02aug05), gaan alle mislukte rijdinominante sommen goed. Een overzicht is gegeven in tabel 4.7

**Tabel 4.7**  
Overzicht foutgelopen belastings-  
gevallen in rekenset 29-1

Verklaring van de opmerkingen

Foutcodes

Z = instabiel in Zuidmaartensgat

W = instabiel in Wantij

N = instabiel in NOWA111

ZE = instabiel in ZEHV103

\* = wel gelukt met aangepast model

=> = nieuwe fout bij aangepast model

Run	Q <sub>br</sub>	Opzet	Duur	Fase	Wind	Wind	Kering	Run nr	Opmerking
	m <sup>3</sup> /s	m	uur	uur	snellheid	richting			
					m/s	graden			
Set wroora									
aax	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	337.5	HOWO	24	W*
aay	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HOWO	25	W*
aba	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HOWO	27	W*
acc	600	1.210	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	55	W*
ahq	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HOWO	199	W*
ahr	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	200	W*
ahs	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HOWO	201	W*
anq	4000	0.000	29.00	-4.50	10.00	247.5	HOWO	355	Z*
aoj	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	374	W*
aol	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	247.5	HOWO	376	Z*
aww	6000	1.210	29.00	-4.50	30.00	315.0	HOWO	569	Z*
Set wrddra									
cjd	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	337.5	HDWD	1590	W*
cje	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	1591	W*
cjg	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HDWD	1593	W*
cki	600	1.210	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	1621	W*
cmp	600	3.483	29.00	-4.50	42.00	270.0	HDWD	1680	W*
cnr	600	4.512	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	1708	W*
cot	600	5.522	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	1736	W*
cpw	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	1765	W*
cpx	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	1766	W*
cpy	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HDWD	1767	W*
csd	2000	2.423	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	1824	W*
cvw	4000	0.000	29.00	-4.50	10.00	247.5	HDWD	1921	Z*
cwp	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	1940	W*
cwr	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	247.5	HDWD	1942	Z*
dec	6000	1.210	29.00	-4.50	30.00	315.0	HDWD	2135	Z*
diq	6000	5.522	29.00	-4.50	30.00	270.0	HDWD	2253	Z*

Run	Q <sub>br</sub>	Opzet	Duur	Fase	Wind	Wind	Kering	Run nr	Opmerking
	m <sup>3</sup> /s	m	uur	uur	snelheid	richting			
					m/s	graden			
.....									
Set oroora									
eus	6000	0.000	29.00	-4.50	30.00	180.0	HOWO	3243	Z*
Set wrooma									
fa	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	3407	Z=>N
fb	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	3410	W*
fc	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HOWO	3411	W*
fhs	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	3581	Z*
fhu	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HOWO	3583	W*
fhv	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	3584	W*
fon	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HOWO	3758	W*
fow	4000	1.210	29.00	-4.50	10.00	270.0	HOWO	3767	Z*
Set wrddma									
hja	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	4973	Z=>N
hjb	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	4976	W*
hjc	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	270.0	HDWD	4977	W*
hld	600	2.423	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	5033	W*
hle	600	2.423	29.00	-4.50	42.00	270.0	HDWD	5035	W*
hmf	600	3.483	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	5063	W*
hng	600	4.512	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	5091	W*
hnh	600	4.512	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	5092	W*
hoi	600	5.522	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	5120	W*
hpi	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	5147	Z*
hqi	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	315.0	HDWD	5149	W*
hqj	2000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	5150	W*
hsk	2000	2.423	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	5208	W*
hwt	4000	0.000	29.00	-4.50	42.00	292.5	HDWD	5324	W*
hxc	4000	1.210	29.00	-4.50	10.00	270.0	HDWD	5333	Z*
ifj	6000	2.423	29.00	-4.50	30.00	315.0	HDWD	5548	Z*
ify	6000	3.483	29.00	-4.50	10.00	315.0	HDWD	5563	Z*
igc	6000	3.483	29.00	-4.50	10.00	225.0	HDWD	5567	Z*
joo	18000	4.512	29.00	-4.50	10.00	292.5	HDWD	6463	ZE*
Set wrddma bij geforceerd sluiten									
hxa	4000	1.210	29.00	-4.50	10.00	315.0	HDWD	5331	Z*
Set orooma									
jtl	4000	0.000	29.00	-4.50	20.00	180.0	HOWO	6590	Z*
jub	6000	0.000	29.00	-4.50	10.00	112.5	HOWO	6606	Z*
juc	6000	0.000	29.00	-4.50	10.00	135.0	HOWO	6607	Z*
jvx	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6654	Z*
jwz	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6682	Z*

Conclusie is dat het model onder ndb02aug05 het beste en meest stabiele model is. Eigenlijk zouden met dit model alle rijnsommen opnieuw gedraaid moeten worden, met name met het oog op de waterstanden in de tak Wantij. In verband met de voortgang van het project is besloten dit niet te doen.

Voor de maasdominante sommen voldoet het model nog niet helemaal. Om verder te kunnen met de verwerking is besloten om de twee foutgelopen belastingsgevallen te vervangen door een belastingsgeval

---

met een iets andere windrichting. In plaats van richting 0 zijn de sommen met windrichting 337.5 graden gebruikt.

- Gebruik resultaten fbb voor fba
- Gebruik resultaten hjh voor hjg

### **Controleslag**

Ter controle zijn fif-bestanden van een dertigtal msw-locaties gemaakt. Met Hydra-B zijn hieruit de nieuwe toetspeilen bepaald. Hierin bleek de locatie Spijkenisse niet goed te zijn. De oorzaak hiervan was dat de takafstand in coordb.dat 762 m was in plaats van 7627m. Dit is hersteld in coordb.dat maar de msw-fifbestanden zijn niet hersteld. In de niet msw-fifbestanden is Spijkenisse wel goed.

### **Herstelwerk Afgedamde Maas en Wantij**

De Afgedamde Maas ten noorden van de Wilhelminasluis blijkt niet in Sobek-model te zijn opgenomen, terwijl hier wel toetspeilen en oeverlocaties moeten worden bepaald.

De aslocaties voor dit deel van de Afgedamde Maas zijn bepaald door het toepassen van de volgende kunstgreep. Voor ieder belastingsgeval is het verhang bepaald tussen de waterstanden in de aslocaties op de Afgedamde Maas en de waterstand op de Waal uit de resultaten van RVWB2001. De nieuwe waterstanden op de aslocaties op de Afgedamde Maas voor 2006 is vervolgens berekend volgens:

$$\text{waterstand Waal 2006} + \text{verhang 2001}$$

Het ad-hoc programma genereerAsLoc.cc voert dit uit.

De door de richtingfout in het Wantij verkeerd berekende waterstanden in de aslocaties in het Wantij zijn met dezelfde aanpak vervangen door nieuwe waterstanden.

De nieuw berekende aslocaties zijn geplaatst in fif-bestanden met resp. de nummers 98 en 97. TOF versie 2.11 zoekt deze uit deze fif bestanden met fifnummer 98 of 97 voor het berekenen van het waterstandsgrid.

### **Oeverlocaties**

De database voor dijkkring 43 werd zo groot dat deze door een beperking in Access niet kon worden verwerkt. Daarom is deze dijkkring gesplitst in de database in een deel met fifnr 73 en een deel met fifnr 83.

Een aantal oeverlocaties nabij Heerewaarden zijn geschrapt, omdat deze in het waterstandsgrid in de verkeerde rivier terecht komen.

Dijkkring 17 nog een keer overnieuw wegens foute strijklengten op de Noord.

### **Richting Beneden Merwede en Nieuwe Merwede**

Bij het maken van de nieuwe dwarsraaiendatabase bleek dat de richtingen van nieuwe geschematiseerde takken Beneden Merwede en Nieuwe Merwede niet juist waren.

### **Maasresultaten**

Uit de toetspeilen op de Maas zoals deze berekend zijn in de controleslag is geconcludeerd dat de nieuwe schematisatie van de Maas niet



---

aan de verwachtingen voldoet. De Maassommen uit deze rekenset zijn daarom niet verder verwerkt.

### Archivering

In verband met de tekortkomingen is deze rekenset niet gearchiveerd.

#### 4.2.2 Rekenset 29-2

Rekenset 29-2 is uitgevoerd in september en oktober 2005. Het betreft een rekenset met stormduur 29 uur. Alleen de maasdominante sommen zijn uitgevoerd. In tabel 4.8 is een overzicht gegeven van de gebruikte programmatuur.

.....  
**Tabel 4.8**  
Productversies gebruikt voor rekenset  
29-2

---

Product	Versie
KiWi-NDB	2.02
Keringsprocedures	4.20
Sobeksim	2.118
Srstoets	1.11H
TOF	2.11
Arc/Info	7.1.2

---

#### Wijzigingen t.o.v. Rekenset 29-1

Er is gebruik gemaakt van een nieuw Sobek-model waarin:

- de richting in de tak Wantij juist is,
- de profielen in het Zuidmaartensgat zijn aangepast,
- de richtingen van de takken BEME en NIME zijn aangepast,
- op de Maas nieuw afgeregelde ruwheden ingesteld zijn.

Desondanks zijn er 17 belastingsgevallen waarvoor de berekening is foutgelopen. Voor de verdere verwerking is iedere misgelopen berekening vervangen door een berekening met dezelfde randvoorwaarden maar een iets andere windrichting. In tabel 4.9 is een overzicht hiervan gegeven.

**Tabel 4.9**

Overzicht foutgelopen belastingsgevallen in rekenset 29-2 met de vervangende belastingsgevallen met zelfde randvoorwaarden maar andere windrichting

Verklaring van de foutcodes  
 Z = instabiel in Zuidmaartensgat  
 W = instabiel in Wantij  
 N = instabiel in NOWA111

Run	Q <sub>br</sub>	Opzet	Duur	Fase	Wind	Wind	Kering	Run	Fout	Vervangen	Met wind
	m <sup>3</sup> /s	m	uur	uur	snellheid	richting		nr	door	runnr	richting
					m/s	graden					m/s
Set wrooma											
fba	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	3407	Z	fbf	337.5
fcd	600	1.210	29.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	3436	N	fce	337.5
Set wrddma											
hij	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	4973	Z	hjh	337.5
hkj	600	1.210	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	5002	N	hkk	337.5
Set orooma											
jrk	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	45.0	HOWO	6537	Z	jrj	22.5
jrl	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6538	W	jrj	22.5
jrm	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6539	W	jrn	112.5
jro	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	6541	W	jrn	112.5
jrt	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6595	W	jtp	67.5
jtr	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6596	W	jts	135.0
jul	6000	0.000	29.00	-4.50	20.00	135.0	HOWO	6616	W	juk	112.5
jut	6000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6624	W	jus	90.0
jvt	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6650	W	jvs	45.0
jvv	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6652	W	jvu	90.0
jwu	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	45.0	HOWO	6677	W	jwt	22.5
jww	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6679	W	jwv	67.5
jxy	13000	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6707	W	jxx	67.5

Net als in rekenset 29-1 is dijkkring 43 gesplitst in twee delen met fifnummers 73 en 83 wegens beperkingen van de Access database.

Het ontbreken van de Afgedamde Maas ten noorden van de Wilhelminasluis is voor de aslocaties op dezelfde wijze opgelost als voor rekenset 29-1 is gebeurt.

De waterstandsgrids en de oeverlocaties zijn *niet* volgens deze methode aangepast, maar volgens een andere, eerder toegepaste methode die tot een te groot windverhang in het ontbrekende leidde.

### Archivering

In verband met de tekortkomingen is deze rekenset niet gearchiveerd.

### 4.2.3 Tekortkomingen

#### Rijndominante sommen (29-1)

- Het Sobek model is onvoldoende stabiel, 2 foutgelopen belastingsgevallen zijn vervangen door een belastingsgeval met soortelijke randvoorwaarden.
- De set berekeningen is met verschillende versies van het Sobek model doorgerekend.
- In een groot deel van de sommen is de richting van de tak Wantij verkeerd.
- In alle sommen is de richting van de takken Beneden Merwede en Nieuwe Merwede onjuist.
- De ruwheden op de Maas voldoen niet.
- De Afgedamde Maas ten noorden van de Wilhelminasluis ontbreekt.

- De laterale debieten zijn ingevoerd als tijdreeks die start bij een debiet 0 en in 48 uur oploopt naar de gewenste eindwaarde. Helaas werkt deze constructie niet in berekening waarbij het doorstartmechanisme van SOBEM wordt gebruikt, zoals dit het geval is in PRIS.

Een eigenaardigheid van SOBESIM is dat bij een berekening die doorstart op een vorige berekening een dergelijke tijdreeks in de tijd wordt doorgeschoven naar het doorstarttijdstip. Aangezien PRIS berekeningen uit een aaneenschakeling van op elkaar doorstartende sommen bestaan, zijn de werkelijke laterale debieten waarmee is gerekend dus waarden dicht bij 0. In de waterstandsverlopen zijn bij nauwkeurige bestudering op de Maas kleine hokkels te vinden op de doorstartmomenten.

#### Maasdominante sommen (29-2)

- Het Sobek model is onvoldoende stabiel, 17 foutgelopen belastingsgevallen zijn vervangen door een belastingsgeval met soortelijke randvoorwaarden.
- De Afgedamde Maas ten noorden van de Wilhelminasluis ontbreekt.
- De laterale debieten zijn niet correct. (Zie 29-1)

#### 4.2.4 Rekenset 29-3

Rekenset 29-3 is uitgevoerd in december 2006/januari 2007. Het betreft een rekenset met stormduur van 29 uur. Zowel de rijn- als de maasdominante sommen zijn uitgevoerd. In tabel 4.8 is een overzicht gegeven van de gebruikte programmatuur.

**Tabel 4.10**  
Productversies gebruikt voor rekenset 29-3

Product	Versie
KiWi-NDB	2.03
Keringsprocedures	4.20
Sobeksim	2.118
Srstoets	1.11H
TOF	2.11
Arc/Info	7.1.2

#### Wijzigingen t.o.v. Rekenset 29-2

Er is gebruik gemaakt van een nieuw Sobek-model (d.d. 6 december 2006) waarin:

- alle laterale debieten als constante waarde zijn ingevoerd

Tevens is gebruik gemaakt van de Windows-versie i.p.v. de Sun-versie van Sobeksim 2.118, welke remote is uitgevoerd onder Linux (Slackware 9) in combinatie met Wine (emulatiesoftware). Dit levert een aanzienlijke snelheidswinst op. Executie van Sobeksim op Intel onder Windows of Linux levert binair gelijke resultaten. Tussen de Sun-versie (op Sparc) en de Intel-versie van Sobeksim treden minieme verschillen in de berekende waterstanden op. Dit vindt zijn oorzaak in de verschillende wijze waarop door hardwarefabrikanten de floating-point unit geïmplementeerd wordt.

In de rijndominante sommen is voor 15 belastingsgevallen de berekening is foutgelopen, in de maasdominante sommen zijn dit er 16. Voor de verdere verwerking is iedere misgelopen berekening vervangen door een berekening met dezelfde randvoorwaarden maar een iets andere windrichting. In tabel 4.11 is een overzicht hiervan gegeven.

**Tabel 4.11**

Overzicht foutgelopen belastingsgevallen in rekenet 29-3 met de vervangende belastingsgevallen met zelfde randvoorwaarden maar andere windrichting

Verklaring van de foutcodes  
Z = instabiel in Zuidmaartensgat  
W = instabiel in Wantij  
N = instabiel in NOWA111

Run	Q <sub>br</sub>	Opzet	Duur	Fase	Wind	Wind	Kering	Run	Fout	Vervangen	Met wind
	m <sup>3</sup> /s	m	uur	uur	snellheid	richting		nr	door	runnr	richting
					m/s	graden					m/s
Set wroora											
aaw	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	23	N	aax	337.5
Set wrddra											
cjc	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	1589	N	cjd	337.5
Set oroora											
era	600	0.000	29.00	-4.50	20.00	112.5	HOWO	3147	W	eqz	90.0
erh	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	3154	W	erg	45.0
erj	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3156	W	eri	90.0
erl	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3158	W	erk	135.0
etl	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	3210	W	etk	45.0
etm	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	3211	W	etk	45.0
etn	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3212	W	etk	45.0
eto	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	3213	W	etq	180.0
etp	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3214	W	etq	180.0
eur	6000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3242	W	euq	135.0
evr	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3268	W	evq	90.0
ewt	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3296	W	ews	90.0
eyx	16000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3352	W	eyw	90.0
Set wrddma											
hjj	600	0.000	29.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	4973	N	hjh	337.5
Set orooma											
jrl	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6538	W	jrk	45.0
jrn	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6540	W	jrm	90.0
jrj	600	0.000	29.00	-4.50	30.00	180.0	HOWO	6543	W	jrp	157.5
jsn	2000	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6566	W	jsm	45.0
jsr	2000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6570	W	jsq	135.0
jto	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	45.0	HOWO	6593	Z	jtn	22.5
jtp	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6594	W	jtn	22.5
jtq	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6595	W	jtn	22.5
jtr	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6596	W	jtu	180.0
jts	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	6597	W	jtu	180.0
jtt	4000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6598	W	jtu	180.0
jvt	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6650	W	jvs	45.0
jvv	8000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6652	W	jvu	90.0
jwx	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6680	W	jww	90.0
jwz	10000	0.000	29.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6682	W	jwy	135.0

Net als in rekenet 29-1 is dijkkring 43 gesplitst in twee delen met fifnummers 73 en 83 wegens beperkingen van de Access database.

Het ontbreken van de Afgedamde Maas ten noorden van de Wilhelminasluis is voor de aslocaties op dezelfde wijze opgelost als voor rekenset 29-1 is gebeurd.

Bij de naverwerking bleken het waterstandsgrid voor een aantal oeverlocaties bij de Maeslantkering en de Europoortkering tussen Maeslantkering en Hartelkering onjuiste waterstanden te bevatten. Dit is opgelost door het aanpassen van de barrier-coverage, het aanmaken van een nieuw TIN en het halveren van de gridgrootte. Tevens zijn een aantal minder interessante oeverlocaties uit de database verwijderd. De FIF's voor de dijkringen 99, 14 en 19 zijn opnieuw gegenereerd uit de aangepaste waterstandsgrids.

### Archivering

**Tabel 4.12**  
Archivering van rekenset 29-3

Medium	Kenmerk	Inhoud
DVD+R	2007.004	FIF bestanden, waterstandsgrids
USB harddisk	RVWB rekenset 29-3 jan 2007	Volledige rekenset

### 4.2.5 Rekenset 33-3

Rekenset 33-3 is uitgevoerd in december 2006/januari 2007. Het betreft een rekenset met stormduur van 33 uur. Zowel de rij- als de maasdominante sommen zijn uitgevoerd.

De uitvoering is gelijk aan die van rekenset 29-3, op de stormduur na. Ook in deze rekenset is de berekening van een aantal belastingsgevallen mislukt. In tabel 4.13 is een overzicht hiervan gegeven.

**Tabel 4.13**  
Overzicht foutgelopen belastingsgevallen in rekenset 29-3 met de vervangende belastingsgevallen met zelfde randvoorwaarden maar andere windrichting

Verklaring van de foutcodes  
Z = instabiel in Zuidmaartensgat  
W = instabiel in Wantij  
N = instabiel in NOWA111

Run	Q <sub>b</sub>	Opzet	Duur	Fase	Wind snelheid	Wind richting	Kering	Run nr	Fout	Vervangen door	Met wind richting
	m <sup>3</sup> /s	m	uur	uur	m/s	graden				runnr	m/s
Set oroora											
eri	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	3155	W	erh	67.5
erj	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3156	W	erk	135.0
erl	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3158	W	erk	135.0
esj	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	3182	W	esi	45.0
esk	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	3183	W	esi	45.0
esl	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3184	W	esi	45.0
esm	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	3185	W	eso	180.0
esn	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3186	W	eso	180.0
etl	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	3210	W	etk	45.0
etm	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	3211	W	etk	45.0
etn	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3212	W	etp	157.5
eto	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	3213	W	etp	157.5
evt	8000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3270	W	evs	135.0
ewr	10000	0.000	33.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	3294	W	ewq	45.0
ewt	10000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3296	W	ews	90.0
ewv	10000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	3298	W	ewu	135.0
exv	13000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3324	W	exu	90.0
eyx	16000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	3352	W	eyw	90.0
Set wroora											

aaw	600	0.000	33.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	23	N	aax	337.5
Set wrddra											
cjc	600	0.000	33.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	1589	N	cjd	337.5
Set orooma											
jrd	600	0.000	33.00	-4.50	20.00	90.0	HOWO	6530	W	jrc	67.5
jrl	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6538	W	jrk	45.0
jrm	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6539	W	jrn	112.5
jro	600	0.000	33.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	6541	W	jrn	112.5
jsn	2000	0.000	33.00	-4.50	30.00	67.5	HOWO	6566	W	jsm	45.0
jtq	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6595	W	jtp	67.5
jts	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	6597	W	jtr	112.5
jtt	4000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6598	W	jtu	180.0
jut	6000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6624	W	jus	90.0
juv	6000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6626	W	juu	135.0
jvx	8000	0.000	33.00	-4.50	30.00	157.5	HOWO	6654	W	jvw	135.0
jww	10000	0.000	33.00	-4.50	30.00	90.0	HOWO	6679	W	jwv	67.5
jwx	10000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6680	W	jwy	135.0
jxz	13000	0.000	33.00	-4.50	30.00	112.5	HOWO	6708	W	jxy	90.0
jya	13000	0.000	33.00	-4.50	30.00	135.0	HOWO	6709	W	jyb	157.5
Set wrooma											
fba	600	0.000	33.00	-4.50	42.00	0.0	HOWO	3407	N	fbf	337.5
Set wrddma											
hig	600	0.000	33.00	-4.50	42.00	0.0	HDWD	4973	N	hjh	337.5

### Archivering

**Tabel 4.14**  
Archivering van rekenset 33-3

Medium	Kenmerk	Inhoud
DVD+R	2007.004	FIF bestanden, waterstandgrids
USB harddisk	RVWB rekenset 33-3 jan 2007	Volledige rekenset

---

## 5. Verwijzingen

---

Deugd, H. de, 2002.  
Waterloopkundige berekeningen in het Benedenrivierengebied voor het Randvoorwaardenboek 2001. Werkdocument 2002.203X, Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.

*Deugd, H. de, 2007.  
Waterloopkundige berekeningen in het Benedenrivierengebied voor het Randvoorwaardenboek 2006 (werktitel). In uitvoering, Rijkswaterstaat RIZA, Rotterdam.*

Goederen, S. de, 1999.  
Gebruikershandleiding PRIS&TOF. RIZA werkdocument 99.153X, Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.

Goederen, S. de, 1999-2.  
Toetsmodel BOS SVKW/SVKH en KiWi-NDB, versie 2. Werkdocument 98.138X, Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.  
Gebruikershandleiding KiWi-NDB, versie 2. Werkdocument 98.139X, Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.

Goederen, S. de, 1993.  
RIEMPOST naverwerkingsprogrammatuur. Werkdocument 93.101X, Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.

Goederen, S. de, 2002.  
Werkwijze waterloopkundige berekeningen in het Benedenrivierengebied voor het Randvoorwaardenboek 2001. RIZA werkdocument 2002.204X, RIZA, Dordrecht.

Rover, M. de, 2005.  
SRS/SRZ in het toetsmodel voor toepassing bij het HMR, gebruikershandleiding, versie 4. Project M3730, WLIDelft Hydraulics, Delft.

Rozemuller, L, 2001.  
Basisontwerp keringsprocedures stormvloedkering Nieuwe Waterweg, stormvloedkering Hartelkanaal en Hartelsluis.  
Document SVKW-BOS-2001-007; versie 4.4, Simtech, Rotterdam.

Struijk, R.A., 1990.  
Gebruikersdocumentatie ZWENDL30, versie 3:00. Rijkswaterstaat RIZA, Dordrecht.

## Bijlage A Coördinatendatabase

Onderstaande tabel geeft de volledige lijst uitvoerlocaties uit de coördinatendatabase (§2.3.3.1), zoals deze gebruikt is voor HR2006.

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Aardappelengat km 1019	1	HAVL043	17.11	71373.67	421844.44
Aardappelengat km 1020	1	HAVL043	942.43	70523.42	422172.59
Aardappelengat km 1021	1	HAVL043	1872.49	69786.56	422722.56
Aardappelengat km 1022	1	HAVL043	2830.78	69006.73	423259.47
Aardappelengat km 1023	1	HAVL043	3745.00	68203.72	423673.12
Beningen km 1018	1	HAVL045	1307.49	73226.38	423374.69
Beningen km 1019	1	HAVL045	2544.30	72452.86	424007.12
Calandkanaal km 1018	1	CAKA091	264.55	75323.12	434860.62
Calandkanaal km 1019	1	CAKA090	443.38	75092.18	435720.34
Calandkanaal km 1020	1	CAKA090	1355.58	74924.05	436599.78
Calandkanaal km 1021	1	CAKA090	2298.55	74516.84	437426.31
Calandkanaal km 1022	1	CAKA090	3219.37	73877.34	438059.81
Calandkanaal km 1023	1	CAKA090	4074.49	73246.28	438616.03
Calandkanaal km 1024	1	CAKA090	5035.75	72545.77	439250.66
Calandkanaal km 1025	1	CAKA090	6043.03	71774.33	439872.00
Calandkanaal km 1026	1	CAKA090	7052.54	71004.14	440497.88
Calandkanaal km 1027	1	CAKA090	8074.23	70217.12	441122.50
Calandkanaal km 1028	1	CAKA090	9086.74	69400.58	441689.62
Calandkanaal km 1029	1	CAKA089	141.17	68617.10	442294.66
Calandkanaal km 1030	1	CAKA088	69.62	67811.09	442876.81
Calandkanaal km 1031	1	CAKA088	1054.30	66955.62	443359.12
Calandkanaal km 1032	1	CAKA087	198.13	65890.92	443814.53
Dordtsche Kil km 980	1	DOKI073	209.03	102230.00	423380.38
Dordtsche Kil km 981	1	DOKI073	1246.51	102443.83	422364.47
Dordtsche Kil km 982	1	DOKI073	2239.97	102574.45	421380.03
Dordtsche Kil km 983	1	DOKI073	3231.71	102481.09	420388.72
Dordtsche Kil km 984	1	DOKI073	4226.97	102507.41	419392.91
Dordtsche Kil km 985	1	DOKI073	5222.04	102739.55	418421.78
Dordtsche Kil km 986	1	DOKI073	6217.22	102786.67	417428.34
Dordtsche Kil km 987	1	DOKI073	7211.09	102636.91	416441.97
Dordtsche Kil km 988	1	DOKI073	8188.48	102396.80	415497.22
Haringvliet km 999	1	HAVL052	818.73	88091.45	414114.44
Haringvliet km 1000	1	HAVL052	1896.26	87268.44	414753.19
Haringvliet km 1001	1	HAVL052	2908.12	86394.65	415211.50
Haringvliet km 1002	1	HAVL052	3905.32	85603.53	415779.47
Haringvliet km 1003	1	HAVL051	559.96	84034.84	415067.56
Haringvliet km 1004	1	HAVL051	1542.96	83177.20	415547.59
Haringvliet km 1005	1	HAVL051	2477.74	82248.41	415654.28
Haringvliet km 1006	1	HAVL050	483.01	81273.05	415495.50
Haringvliet km 1007	1	HAVL050	1531.01	80262.75	415424.81
Haringvliet km 1008	1	HAVL050	2750.70	79076.52	415407.81
Haringvliet km 1009	1	HAVL050	4029.77	78043.22	416030.91
Haringvliet km 1010	1	HAVL050	5329.17	77252.58	417019.28
Haringvliet km 1011	1	HAVL050	6532.08	76603.02	418001.75
Haringvliet km 1012	1	HAVL050	7656.64	75734.39	418699.69
Haringvliet km 1013	1	HAVL048	464.73	75121.88	419120.06



Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Haringvliet km 1014	1	HAVL048	1348.54	74417.39	419597.94
Haringvliet km 1015	1	HAVL048	2211.86	73773.84	420121.31
Haringvliet km 1016	1	HAVL047	100.36	73230.54	420747.56
Haringvliet km 1017	1	HAVL047	905.77	73038.69	421441.03
Haringvliet km 1018	1	HAVL047	1840.21	72605.76	422139.09
Haringvliet km 1019	1	HAVL047	3090.67	71985.13	423067.28
Haringvliet km 1020	1	HAVL044	1194.82	71537.02	424185.12
Haringvliet km 1021	1	HAVL044	2569.59	71115.56	425386.91
Haringvliet km 1022	1	HAVL044	3644.56	70447.84	426092.47
Haringvliet km 1023	1	HAVL044	4637.10	69616.11	426484.12
Haringvliet km 1024	1	HAVL042	449.02	67386.63	424151.34
Haringvliet km 1025	1	HAVL042	1519.96	66554.80	424764.44
Haringvliet km 1026	1	HAVL042	2550.68	65798.00	425402.88
Haringvliet km 1027	1	HAVL042	3653.67	65060.41	426169.44
Haringvliet km 1028	1	HAVL042	4734.05	64407.17	426982.81
Haringvliet km 1029	1	HAVL042	5875.79	63560.40	427653.44
Haringvliet km 1003Z	1	HAVL053	0.00	84480.00	414070.00
Haringvliet km 1004Z	1	HAVL053	1488.00	83158.43	413589.47
Haringvliet km 1005Z	1	HAVL053	2583.00	82115.52	413854.81
Haringvliet km 1006Z	1	HAVL053	3601.00	81180.00	414210.00
Hartelkanaal km 1	1	HAKA SVKH	904.57	81260.00	431320.00
Hartelkanaal km 2	1	HAKA SVKH	1990.46	80177.46	431330.00
Hartelkanaal km 3	1	HAKA SVKH	2993.20	79179.57	431370.00
Hartelkanaal km 4	1	HAKA SVKH	3996.61	78181.47	431340.00
Hartelkanaal km 5	1	HAKA SVKH	4973.44	77246.88	431546.94
Hartelkanaal km 6	1	HAKA SVKH	5953.85	76407.18	432045.50
Hartelkanaal km 7	1	HAKA SVKH	6906.81	75682.54	432646.94
Hartelkanaal km 8	1	HAKA079	8426.58	75375.49	433595.00
Hartelkanaal km 9	1	HAKA079	7440.01	74968.10	434493.81
Hartelkanaal km 10	1	HAKA079	6459.15	74369.80	435266.41
Hartelkanaal km 11	1	HAKA079	5448.42	73588.77	435909.81
Hartelkanaal km 12	1	HAKA079	4457.96	72796.91	436505.38
Hartelkanaal km 13	1	HAKA079	3476.50	72014.18	437095.81
Hartelkanaal km 14	1	HAKA079	2693.79	71467.15	437656.66
Hartelkanaal km 15	1	HAKA079	1497.98	70767.25	438567.88
Hartelkanaal km 16	1	HAKA079	486.85	69834.96	438959.38
Hartelkanaal km 17	1	HAKA99	3884.45	68824.65	439110.06
Hartelkanaal km 18	1	HAKA99	2711.59	67842.62	439331.62
Hartelkanaal km 19	1	HAKA99	1528.18	66853.01	439557.12
Hartelkanaal km 20	1	HAKA99	264.63	65786.72	439740.00
Hartelkanaal km 21	1	HAKA 078b	2145.19	64770.32	439596.78
Hartelkanaal km 22	1	HAKA 078b	1162.75	63824.03	439269.56
Hartelkanaal km 23	1	HAKA 078b	298.64	62989.72	438987.91
Hollandsch Diep km 985	1	HODI055	382.52	101527.73	413492.16
Hollandsch Diep km 986	1	HODI057	38.42	100785.78	412732.88
Hollandsch Diep km 987	1	HODI057	1173.39	99740.16	412319.31
Hollandsch Diep km 988	1	HODI057	2185.57	98762.92	412076.06
Hollandsch Diep km 989	1	HODI058	516.39	97800.88	411837.25
Hollandsch Diep km 990	1	HODI058	1623.32	96788.20	411607.62
Hollandsch Diep km 991	1	HODI058	2745.16	95737.89	411520.00
Hollandsch Diep km 992	1	HODI058	3855.83	94695.00	411552.50
Hollandsch Diep km 993	1	HODI058	4977.34	93647.57	411650.00
Hollandsch Diep km 994	1	HODI058	6123.97	92570.86	411681.91
Hollandsch Diep km 995	1	HODI058	7280.93	91512.67	411919.09
Hollandsch Diep km 996	1	HODI058	8362.30	90589.84	412305.06
Hollandsch Diep km 997	1	HODI058	9428.95	89699.14	412765.03
Hollandsch Diep km 998	1	HODI058	10512.43	88812.02	413238.00
Hollandse IJssel km 0	1	HOIJ029	0.00	109970.00	446940.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Hollandse IJssel km 1	1	HOIJ029	1012.70	109032.00	446710.00
Hollandse IJssel km 2	1	HOIJ029	2014.99	108288.52	446138.50
Hollandse IJssel km 3	1	HOIJ029	3054.82	107488.01	445611.81
Hollandse IJssel km 4	1	HOIJ029	4034.08	106653.12	445209.00
Hollandse IJssel km 5	1	HOIJ029	5018.23	105993.12	444491.50
Hollandse IJssel km 6	1	HOIJ029	6027.03	105580.55	443636.84
Hollandse IJssel km 7	1	HOIJ029	7025.24	104643.52	443306.75
Hollandse IJssel km 8	1	HOIJ029	7998.01	103800.02	442869.97
Hollandse IJssel km 9	1	HOIJ029	9049.53	103062.92	442399.56
Hollandse IJssel km 10	1	HOIJ029	10042.91	103696.41	441645.38
Hollandse IJssel km 11	1	HOIJ029	11043.04	103944.20	440792.34
Hollandse IJssel km 12	1	HOIJ029	12048.43	103479.45	439985.59
Hollandse IJssel km 13	1	HOIJ029	13059.51	103203.93	439029.03
Hollandse IJssel km 14	1	HOIJ029	14061.31	102298.79	438749.75
Hollandse IJssel km 15	1	HOIJ029	15077.94	101844.85	437849.69
Hollandse IJssel km 16	1	HOIJ029	16096.15	100913.39	437860.00
Hollandse IJssel km 17	1	HOIJ029	17108.37	100067.81	437358.38
Hollandse IJssel km 18	1	HOIJ028	15.64	99384.50	436735.34
Hollandse IJssel km 19	1	HOIJ028	1018.40	98663.24	436063.25
Maasmond km 1033	1	MAMO002	228.08	65121.55	444730.00
Maasmond km 1034	1	MAMO002	1252.60	64123.73	444937.81
Maasmond km 1035	1	MAMO001	918.21	63174.79	445253.16
Nieuwe Maas km 989	1	NIMA026	0.00	102411.37	433669.81
Nieuwe Maas km 990	1	NIMA026	673.65	101465.23	433906.94
Nieuwe Maas km 991	1	NIMA026	1692.03	100503.41	434212.94
Nieuwe Maas km 992	1	NIMA026	2681.62	99778.01	434818.00
Nieuwe Maas km 993	1	NIMA026	3711.82	98941.95	435329.62
Nieuwe Maas km 994	1	NIMA026	4699.02	97991.08	435509.91
Nieuwe Maas km 995	1	NIMA025	674.06	97039.99	435422.31
Nieuwe Maas km 996	1	NIMA025	1683.11	96131.29	435054.22
Nieuwe Maas km 997	1	NIMA025	2746.80	95200.09	435199.88
Nieuwe Maas km 998	1	NIMA025	3835.93	95059.65	436211.75
Nieuwe Maas km 999	1	NIMA025	4879.35	94426.02	436931.31
Nieuwe Maas km 1000	1	NIMA023	735.98	93473.98	436754.00
Nieuwe Maas km 1001	1	NIMA022	279.75	92859.70	435953.50
Nieuwe Maas km 1002	1	NIMA020	333.65	92221.33	435264.59
Nieuwe Maas km 1003	1	NIMA018	310.13	91267.54	434945.50
Nieuwe Maas km 1004	1	NIMA018	1289.50	90326.23	435035.50
Nieuwe Maas km 1005	1	NIMA016	259.59	89342.30	435337.25
Nieuwe Maas km 1006	1	NIMA016	1289.64	88332.02	435293.59
Nieuwe Maas km 1007	1	NIMA016	2321.88	87391.34	434900.66
Nieuwe Maas km 1008	1	NIMA014	264.00	86416.33	434716.38
Nieuwe Maas km 1009	1	NIMA014	1270.24	85427.73	434914.44
Nieuwe Maas km 1010	1	NIMA012	252.24	84434.86	434993.50
Nieuwe Maas km 1011	1	NIMA012	1229.33	83478.12	434754.31
Nieuwe Maas km 1012	1	NIMA010	455.41	82551.72	434467.94
Nieuwe Maas km 1013	1	NIMA010	1477.22	81542.03	434423.09
Nieuwe Waterweg km 1014	1	NIWA SVKW	17.70	80552.66	434622.88
Nieuwe Waterweg km 1015	1	NIWA SVKW	1028.89	79584.23	434880.25
Nieuwe Waterweg km 1016	1	NIWA SVKW	2044.83	78659.92	435278.81
Nieuwe Waterweg km 1017	1	NIWA SVKW	3050.75	77824.02	435822.50
Nieuwe Waterweg km 1018	1	NIWA SVKW	4056.40	76975.62	436349.00
Nieuwe Waterweg km 1019	1	NIWA SVKW	5061.55	76138.62	436889.75
Nieuwe Waterweg km 1020	1	NIWA SVKW	5911.92	75584.99	437518.00
Nieuwe Waterweg km 1021	1	NIWA SVKW	6875.31	75089.91	438334.41
Nieuwe Waterweg km 1022	1	NIWA SVKW	7893.84	74363.32	439034.44
Nieuwe Waterweg km 1023	1	NIWA SVKW	8957.63	73478.12	439517.44
Nieuwe Waterweg km 1024	1	NIWA SVKW	9967.06	72633.12	440054.31

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Nieuwe Waterweg km 1025	1	NIWA SVKW	10968.50	71805.08	440603.81
Nieuwe Waterweg km 1026	1	NIWA SVKW	11975.36	71028.12	441231.62
Nieuwe Waterweg km 1027	1	NIWA SVKW	12974.60	70283.30	441886.69
Nieuwe Waterweg km 1028	1	NIWA SVKW	13969.84	69579.70	442580.28
Nieuwe Waterweg km 1029	1	NIWA SVKW	14982.52	68783.91	443192.56
Nieuwe Waterweg km 1030	1	NIWA SVKW	15986.65	67942.10	443726.62
Nieuwe Waterweg km 1031	1	NIWA003	848.25	67040.16	444151.94
Nieuwe Waterweg km 1032	1	NIWA003	1866.78	66099.05	444485.34
Noord km 977	1	NOOR076	653.71	105504.60	426878.56
Noord km 978	1	NOOR075	750.22	105754.70	427806.19
Noord km 979	1	NOOR075	1759.73	105394.98	428690.00
Noord km 980	1	NOOR098	272.99	104797.12	429472.62
Noord km 981	1	NOOR098	1309.28	104319.05	430367.72
Noord km 982	1	NOOR098	2291.87	103721.66	431118.34
Noord km 983	1	NOOR098	3326.20	103037.20	431845.62
Noord km 984	1	NOOR098	4337.05	102611.23	432741.94
Oude Maas km 977	1	OUMA Dordrecht	838.85	104872.81	425712.12
Oude Maas km 978	1	OUMA Dordrecht	1845.36	104190.62	424981.94
Oude Maas km 979	1	OUMA Dordrecht	2824.10	103500.00	424300.00
Oude Maas km 980	1	OUMA037	261.74	102568.71	423815.75
Oude Maas km 981	1	OUMA035	710.81	101612.69	424047.00
Oude Maas km 982	1	OUMA035	1744.83	100694.72	424444.59
Oude Maas km 983	1	OUMA035	2797.22	99701.78	424595.28
Oude Maas km 984	1	OUMA035	3834.80	98759.92	424900.06
Oude Maas km 985	1	OUMA035	4887.97	98095.09	425653.09
Oude Maas km 986	1	OUMA035	5959.85	97838.16	426638.25
Oude Maas km 987	1	OUMA035	7028.72	97171.72	427361.50
Oude Maas km 988	1	OUMA035	8095.94	96173.34	427277.56
Oude Maas km 989	1	OUMA035	9119.38	95211.72	427246.50
Oude Maas km 990	1	OUMA035	10163.87	94294.38	427667.12
Oude Maas km 991	1	OUMA035	11214.73	93305.48	427885.44
Oude Maas km 992	1	OUMA035	12295.59	92275.14	427729.53
Oude Maas km 993	1	OUMA035	13293.39	91343.59	427483.72
Oude Maas km 994	1	OUMA035	14333.00	90354.92	427491.00
Oude Maas km 995	1	OUMA035	15372.14	89438.36	427885.81
Oude Maas km 996	1	OUMA Spijkenisse	631.80	88591.63	428375.56
Oude Maas km 997	1	OUMA Spijkenisse	1638.64	87676.47	428760.00
Oude Maas km 998	1	OUMA Spijkenisse	2628.62	86692.03	428703.19
Oude Maas km 999	1	OUMA Spijkenisse	3605.34	85723.36	428655.66
Oude Maas km 1000	1	OUMA Spijkenisse	4610.73	84768.71	428908.50
Oude Maas km 1001	1	OUMA Spijkenisse	5594.60	83896.79	429350.69
Oude Maas km 1002	1	OUMA Spijkenisse	6584.36	83209.80	430051.91
Oude Maas km 1003	1	OUMA Spijkenisse	7588.98	82683.44	430899.75
Oude Maas km 1004	1	OUMA033	345.96	82320.05	431779.84
Oude Maas km 1005	1	OUMA033	1385.77	82014.44	432770.06
Oude Maas km 1006	1	OUMA033	2367.54	81801.29	433725.69
Spui km 996	1	SPUI084	614.79	88648.42	427394.09
Spui km 997	1	SPUI084	1618.34	87736.80	427256.62
Spui km 998	1	SPUI084	2663.80	86739.80	427449.88
Spui km 999	1	SPUI084	3684.46	85948.98	426834.12
Spui km 1000	1	SPUI084	4678.09	85195.80	426218.97
Spui km 1001	1	SPUI084	5689.84	84351.68	425991.31
Spui km 1002	1	SPUI084	6726.22	83376.84	426042.75
Spui km 1003	1	SPUI084	7777.10	82447.19	425716.50
Spui km 1004	1	SPUI084	8792.22	81554.96	425395.56
Spui km 1005	1	SPUI084	9812.68	80597.07	425102.84
Spui km 1006	1	SPUI084	10863.22	79873.77	424389.19
Spui km 1007	1	SPUI084	11868.81	78946.48	424493.06

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Spui km 1008	1	SPUI084	12900.19	77953.07	424650.00
Spui km 1009	1	SPUI084	13937.00	77213.97	424015.12
Spui km 1010	1	SPUI084	14945.84	76680.51	423180.75
Spui km 1011	1	SPUI084	15861.00	76193.11	422426.41
Spui km 1012	1	SPUI084	17041.00	75187.52	422514.44
Spui km 1013	1	SPUI084	18143.00	74180.00	422910.00
Vuile Gat km 1003	1	HAVL052	4915.02	84823.59	416379.75
Vuile Gat km 1004	1	HAVL049	906.35	84015.95	417018.69
Vuile Gat km 1005	1	HAVL049	1991.07	83154.18	417561.34
Vuile Gat km 1006	1	HAVL049	3111.41	82178.84	417961.31
Vuile Gat km 1007	1	HAVL049	4101.29	81322.65	418327.88
Vuile Gat km 1008	1	HAVL049	5176.16	80381.02	418696.31
Vuile Gat km 1009	1	HAVL049	6259.41	79415.62	419023.00
Vuile Gat km 1010	1	HAVL049	7353.43	78421.19	419287.84
Vuile Gat km 1011	1	HAVL049	8410.16	77453.40	419443.31
Vuile Gat km 1012	1	HAVL049	9347.85	76576.33	419538.50
Waal km 868	1	Waal 1	956.00	199357.00	431978.00
Waal km 869	1	Waal 1	1950.00	198570.00	432581.00
Waal km 870	1	Waal 1	2893.00	197659.00	432731.00
Waal km 871	1	Waal 1	3881.00	196850.00	432193.00
Waal km 872	1	Waal 1	4887.00	196304.00	431353.00
Waal km 873	1	Waal 1	5837.00	195985.00	430459.00
Waal km 874	1	Waal 1	6853.00	195284.00	429765.00
Waal km 875	1	Waal 1	7757.00	194405.00	429817.00
Waal km 876	1	Waal 1	8742.00	193702.00	430486.00
Waal km 877	1	Waal 1	9713.00	193158.00	431287.00
Waal km 878	1	Waal 1	10512.00	192508.00	431744.00
Waal km 879	1	Waal 1	11449.00	191592.00	431894.00
Waal km 880	1	Waal 1	12447.00	190616.00	431699.00
Waal km 881	1	Waal 1	13406.00	189786.00	431233.00
Waal km 882	1	Waal 1	14390.00	189182.00	430463.00
Waal km 883	1	Waal 1	15399.00	188717.00	429573.00
Waal km 884	1	Waal 1	16358.00	187842.00	429295.00
Waal km 885	1	Waal 1	17354.00	186903.00	429599.00
Waal km 886	1	Waal 1	18355.00	186097.00	430190.00
Waal km 887	1	Waal 1	19359.00	185343.00	430853.00
Waal km 888	1	Waal 1	20336.00	184552.00	431425.00
Waal km 889	1	Waal 1	21345.00	183652.00	431878.00
Waal km 890	1	Waal 1	22358.00	182670.00	432121.00
Waal km 891	1	Waal 1	23331.00	181711.00	432280.00
Waal km 892	1	Waal 1	24322.00	180765.00	432570.00
Waal km 893	1	Waal 1	25321.00	179825.00	432907.00
Waal km 894	1	Waal 1	26283.00	178878.00	433074.00
Waal km 895	1	Waal 1	27292.00	177934.00	433418.00
Waal km 896	1	Waal 1	28299.00	177046.00	433891.00
Waal km 897	1	Waal 1	29272.00	176108.00	434139.00
Waal km 898	1	Waal 1	30277.00	175105.00	434155.00
Waal km 899	1	Waal 1	31275.00	174108.00	434182.00
Waal km 900	1	Waal 1	32260.00	173139.00	434350.00
Waal km 901	1	Waal 1	33276.00	172140.00	434531.00
Waal km 902	1	Waal 1	34277.00	171140.00	434569.00
Waal km 903	1	Waal 1	35258.00	170159.00	434533.00
Waal km 904	1	Waal 1	36281.00	169139.00	434579.00
Waal km 905	1	Waal 1	37280.00	168159.00	434771.00
Waal km 906	1	Waal 1	38271.00	167171.00	434810.00
Waal km 907	1	Waal 1	39267.00	166195.00	434622.00
Waal km 908	1	Waal 1	40260.00	165285.00	434231.00
Waal km 909	1	Waal 1	41265.00	164386.00	433781.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Waal km 910	1	Waal 1	42275.00	163420.00	433492.00
Waal km 911	1	Waal 1	43280.00	162422.00	433396.00
Waal km 912	1	Waal 1	44278.00	161425.00	433448.00
Waal km 913	1	Waal 1	45279.00	160426.00	433403.00
Waal km 914	1	Waal 2	554.00	159466.00	433167.00
Waal km 915	1	Waal 2	1507.00	158692.00	432617.00
Waal km 916	1	Waal 2	2493.00	158047.00	431874.00
Waal km 917	1	Waal 2	3469.00	157549.00	431036.00
Waal km 918	1	Waal 2	4471.00	157167.00	430110.00
Waal km 919	1	Waal 2	5452.00	156899.00	429167.00
Waal km 920	1	Waal 2	6442.00	156453.00	428286.00
Waal km 921	1	Waal 2	7428.00	155790.00	427562.00
Waal km 922	1	Waal 2	8416.00	155086.00	426869.00
Waal km 923	1	Waal 2	9446.00	154501.00	426024.00
Waal km 924	1	Waal 2	10366.00	154093.00	425199.00
Waal km 925	1	Waal 2	11394.00	153519.00	424349.00
Waal km 926	1	Waal 2	12401.00	152626.00	423935.00
Waal km 927	1	Waal 2	13300.00	151774.00	423162.00
Waal km 928	1	Waal 2	14299.00	151121.00	422490.00
Waal km 929	1	Waal 2	15241.00	150525.00	421831.00
Waal km 930	1	Waal 2	16205.00	149680.00	421080.00
Waal km 931	1	Waal 2	17179.00	148715.00	420350.00
Waal km 932	1	Waal 2	18179.00	147763.00	419556.00
Waal km 933	1	Waal 2	19153.00	146818.00	418730.00
Waal km 934	1	Waal 2	20163.00	145814.00	417881.00
Waal km 935	1	Waal 2	21150.00	144863.00	417027.00
Waal km 936	1	Waal 2	22040.00	144051.00	416189.00
Waal km 937	1	Waal 2	23039.00	143091.00	415368.00
Waal km 938	1	Waal 2	23989.00	142146.00	414576.00
Waal km 939	1	Waal 2	24937.00	141267.00	413802.00
Waal km 940	1	Waal 2	25935.00	140331.00	413046.00
Waal km 941	1	Waal 2	26933.00	139339.00	412314.00
Waal km 942	1	Waal 2	27898.00	138396.00	411603.00
Waal km 943	1	Waal 2	28936.00	137367.00	410910.00
Waal km 944	1	Waal 2	29904.00	136475.00	410249.00
Waal km 945	1	Waal 2	30907.00	135638.00	409614.00
Waal km 946	1	Waal 2	31851.00	134780.00	409003.00
Waal km 947	1	Waal 2	32759.00	133880.00	408413.00
Waal km 948	1	Waal 2	33745.00	132949.00	407840.00
Waal km 949	1	Waal 2	34736.00	132085.00	407281.00
Waal km 950	1	Waal 2	35734.00	131122.00	406734.00
Waal km 951	1	Waal 2	36721.00	130153.00	406200.00
Waal km 952	1	Waal 2	37700.00	129205.00	405676.00
Boven Merwede km 953	1	Waal 2	38724.00	128184.00	405161.00
Boven Merwede km 954	1	Waal 2	39727.00	127188.00	404655.00
Boven Merwede km 955	1	Waal 2	40756.00	126190.00	404156.00
Boven Merwede km 956	1	Waal 2	41725.00	125245.00	403663.00
Boven Merwede km 957	1	Waal 2	42720.00	124275.00	403176.00
Boven Merwede km 958	1	Waal 2	43734.00	123270.00	402694.00
Boven Merwede km 959	1	Waal 2	44750.00	122286.00	402214.00
Boven Merwede km 960	1	Waal 2	45759.00	121375.00	401734.00
Boven Merwede km 961	1	Waal 2	46761.00	120526.00	401251.00
Maas km 166	1	Zandmas7	209.00	187762.00	418939.00
Maas km 167	1	Zandmas7	1187.00	186797.00	419057.00
Maas km 168	1	Zandmas7	2158.00	185836.00	418921.00
Maas km 169	1	Zandmas7	3145.00	184854.00	418829.00
Maas km 170	1	Zandmas7	4144.00	183866.00	418682.00
Maas km 171	1	Zandmas7	5160.00	182891.00	418400.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Maas km 172	1	Zandmas7	6156.00	181912.00	418230.00
Maas km 173	1	Zandmas7	7156.00	180923.00	418344.00
Maas km 174	1	Zandmas7	8145.00	180021.00	418742.00
Maas km 175	1	Zandmas7	9166.00	179373.00	419516.00
Maas km 176	1	Zandmas7	10174.00	178846.00	420372.00
Maas km 177	1	Zandmas7	11153.00	177962.00	420753.00
Maas km 178	1	Zandmas7	12137.00	177006.00	420890.00
Maas km 179	1	Zandmas7	13120.00	176452.00	421675.00
Maas km 180	1	Zandmas7	14111.00	175835.00	422426.00
Maas km 181	1	Zandmas7	15097.00	174892.00	422675.00
Maas km 182	1	Zandmas7	16096.00	173965.00	422978.00
Maas km 183	1	Zandmas7	17103.00	173330.00	423753.00
Maas km 184	1	Zandmas7	18099.00	172969.00	424678.00
Maas km 185	1	Zandmas7	19100.00	172490.00	425528.00
Maas km 186	1	Zandmas7	20101.00	171530.00	425660.00
Maas km 187	1	Zandmas7	21099.00	170615.00	425944.00
Maas km 188	1	Zandmas7	22103.00	169784.00	426507.00
Maas km 189	1	Zandmas7	23095.00	168848.00	426807.00
Maas km 190	1	Zandmas7	24096.00	167872.00	426601.00
Maas km 191	1	Zandmas7	25093.00	166876.00	426581.00
Maas km 192	1	Zandmas7	26086.00	166213.00	425922.00
Maas km 193	1	Zandmas7	27066.00	165536.00	425304.00
Maas km 194	1	Zandmas7	28057.00	164591.00	425562.00
Maas km 195	1	Zandmas7	29041.00	163698.00	425867.00
Maas km 196	1	Zandmas7	30034.00	163081.00	426637.00
Maas km 197	1	Zandmas7	31016.00	162161.00	426897.00
Maas km 198	1	Zandmas7	31996.00	161422.00	426317.00
Maas km 199	1	Zandmas7	32977.00	161171.00	425372.00
Maas km 200	1	Zandmas7	33953.00	160441.00	424762.00
Maas km 201	1	Zandmas7	34937.00	159477.00	424579.00
Maas km 202	1	Zandmas7	35911.00	158505.00	424576.00
Maas km 203	1	Getijms1	621.00	157615.00	424927.00
Maas km 204	1	Getijms1	1620.00	157032.00	425728.00
Maas km 205	1	Getijms1	2609.00	156147.00	425910.00
Maas km 206	1	Getijms1	3598.00	155618.00	425093.00
Maas km 207	1	Getijms1	4601.00	154988.00	424316.00
Maas km 208	1	Getijms1	5603.00	154446.00	423476.00
Maas km 209	1	Getijms1	6610.00	153906.00	422627.00
Maas km 210	1	Getijms1	7602.00	153468.00	421738.00
Maas km 211	1	Getijms1	8609.00	153211.00	420767.00
Maas km 212	1	Getijms1	9609.00	153158.00	419770.00
Maas km 213	1	Getijms1	10610.00	152959.00	418814.00
Maas km 214	1	Getijms1	11593.00	152148.00	418289.00
Maas km 215	1	Getijms1	12614.00	151210.00	417888.00
Maas km 216	1	Getijms1	13614.00	150319.00	417434.00
Maas km 217	1	Getijms1	14614.00	149511.00	416845.00
Maas km 218	1	Getijms1	15605.00	148626.00	416457.00
Maas km 219	1	Getijms1	16596.00	147711.00	416808.00
Maas km 220	1	Getijms1	17590.00	146725.00	416758.00
Maas km 221	1	Getijms2	1004.00	145877.00	416237.00
Maas km 222	1	Getijms2	2002.00	144970.00	416340.00
Maas km 223	1	Getijms2	3010.00	144192.00	416976.00
Maas km 224	1	Getijms2	4014.00	143231.00	417211.00
Maas km 225	1	Getijms2	5015.00	142275.00	416924.00
Maas km 226	1	Getijms2	6015.00	141298.00	416965.00
Maas km 227	1	Getijms2	7014.00	140323.00	417167.00
Maas km 228	1	Getijms2	8006.00	139337.00	417094.00
Maas km 229	1	Getijms2	8995.00	138367.00	416902.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Maas km 230	1	Getijms2	9984.00	137407.00	416662.00
Bergse Maas km 231	1	Getijms3	432.00	136433.00	416379.00
Bergse Maas km 232	1	Getijms3	1407.00	135535.00	416004.00
Bergse Maas km 233	1	Getijms3	2409.00	134669.00	415502.00
Bergse Maas km 234	1	Getijms3	3410.00	133887.00	414877.00
Bergse Maas km 235	1	Getijms3	4411.00	133103.00	414256.00
Bergse Maas km 236	1	Getijms4	941.00	132209.00	413812.00
Bergse Maas km 237	1	Getijms4	1943.00	131227.00	413637.00
Bergse Maas km 238	1	Getijms4	2943.00	130228.00	413652.00
Bergse Maas km 239	1	Getijms4	3944.00	129237.00	413792.00
Bergse Maas km 240	1	Getijms4	4942.00	128267.00	414024.00
Bergse Maas km 241	1	Getijms4	5944.00	127326.00	414366.00
Bergse Maas km 242	1	Getijms4	6947.00	126390.00	414724.00
Bergse Maas km 243	1	Getijms4	7948.00	125418.00	414957.00
Bergse Maas km 244	1	Getijms4	8950.00	124419.00	415014.00
Bergse Maas km 245	1	Getijms4	9952.00	123428.00	414878.00
Bergse Maas km 246	1	Getijms4	10952.00	122452.00	414657.00
Bergse Maas km 247	1	Getijms4	11954.00	121458.00	414543.00
Nederrijn km 879	1	Nederryn	415.00	193436.00	440651.00
Nederrijn km 880	1	Nederryn	1413.00	192744.00	441356.00
Nederrijn km 881	1	Nederryn	2278.00	192443.00	442163.00
Nederrijn km 882	1	Nederryn	3143.00	191724.00	442599.00
Nederrijn km 883	1	Nederryn	4127.00	190918.00	443143.00
Nederrijn km 884	1	Nederryn	5110.00	190115.00	443699.00
Nederrijn km 885	1	Nederryn	6087.00	189218.00	443942.00
Nederrijn km 886	1	Nederryn	7090.00	188419.00	443365.00
Nederrijn km 887	1	Nederryn	8087.00	187817.00	442581.00
Nederrijn km 888	1	Nederryn	9071.00	186883.00	442583.00
Nederrijn km 889	1	Nederryn	10069.00	185937.00	442888.00
Nederrijn km 890	1	Nederryn	11068.00	184982.00	442665.00
Nederrijn km 891	1	Nederryn	12069.00	184206.00	442035.00
Nederrijn km 892	1	Nederryn	13065.00	183324.00	441601.00
Nederrijn km 893	1	Nederryn	14099.00	182329.00	441328.00
Nederrijn km 894	1	Nederryn	15080.00	181373.00	441419.00
Nederrijn km 895	1	Nederryn	16082.00	180517.00	441933.00
Nederrijn km 896	1	Nederryn	17091.00	179667.00	442447.00
Nederrijn km 897	1	Nederryn	18083.00	178718.00	442265.00
Nederrijn km 898	1	Nederryn	19064.00	177895.00	441741.00
Nederrijn km 899	1	Nederryn	20038.00	176928.00	441644.00
Nederrijn km 900	1	Nederryn	21033.00	175969.00	441386.00
Nederrijn km 901	1	Nederryn	22036.00	175004.00	441137.00
Nederrijn km 902	1	Nederryn	23027.00	174212.00	440555.00
Nederrijn km 903	1	Nederryn	24021.00	173235.00	440596.00
Nederrijn km 904	1	Nederryn	24963.00	172431.00	440172.00
Nederrijn km 905	1	Nederryn	25969.00	171746.00	439450.00
Nederrijn km 906	1	Nederryn	26967.00	170789.00	439243.00
Nederrijn km 907	1	Nederryn	27969.00	169842.00	439544.00
Nederrijn km 908	1	Nederryn	28976.00	169040.00	440150.00
Nederrijn km 909	1	Nederryn	29974.00	168098.00	440475.00
Nederrijn km 910	1	Nederryn	30974.00	167114.00	440654.00
Nederrijn km 911	1	Nederryn	31964.00	166252.00	441117.00
Nederrijn km 912	1	Nederryn	32945.00	165683.00	441912.00
Nederrijn km 913	1	Nederryn	33929.00	164840.00	442366.00
Nederrijn km 914	1	Nederryn	34927.00	163879.00	442634.00
Nederrijn km 915	1	Nederryn	35923.00	163046.00	443166.00
Nederrijn km 916	1	Nederryn	36906.00	162225.00	443703.00
Nederrijn km 917	1	Nederryn	37886.00	161286.00	443916.00
Nederrijn km 918	1	Nederryn	38874.00	160299.00	443876.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Nederrijn km 919	1	Nederryn	39862.00	159330.00	444027.00
Nederrijn km 920	1	Nederryn	40860.00	158363.00	444106.00
Nederrijn km 921	1	Nederryn	41864.00	157593.00	443482.00
Nederrijn km 922	1	Nederryn	42864.00	156741.00	442983.00
Nederrijn km 923	1	Nederryn	43866.00	155775.00	442719.00
Nederrijn km 924	1	Nederryn	44869.00	154848.00	442340.00
Nederrijn km 925	1	Nederryn	45868.00	153861.00	442380.00
Nederrijn km 927	1	Nederryn	46869.00	152880.00	442447.00
Nederrijn km 928	1	Nederryn	47499.00	152334.00	442144.00
Nederrijn km 929	1	Nederryn	48494.00	151712.00	441369.00
Lek km 929	1	Lek 1	0.00	151712.00	441369.00
Lek km 930	1	Lek 1	1004.00	150899.00	440815.00
Lek km 931	1	Lek 1	1970.00	149961.00	440831.00
Lek km 932	1	Lek 1	2959.00	149167.00	441416.00
Lek km 933	1	Lek 1	3962.00	148184.00	441575.00
Lek km 934	1	Lek 1	4965.00	147206.00	441795.00
Lek km 935	1	Lek 1	5965.00	146324.00	442262.00
Lek km 936	1	Lek 1	6968.00	145597.00	442947.00
Lek km 937	1	Lek 1	7957.00	144796.00	443413.00
Lek km 938	1	Lek 1	8922.00	144072.00	442845.00
Lek km 939	1	Lek 1	9919.00	143652.00	441942.00
Lek km 940	1	Lek 1	10923.00	142898.00	441306.00
Lek km 941	1	Lek 1	11912.00	141934.00	441368.00
Lek km 942	1	Lek 1	12896.00	141101.00	441881.00
Lek km 943	1	Lek 1	13893.00	140249.00	442380.00
Lek km 944	1	Lek 1	14906.00	139249.00	442525.00
Lek km 945	1	Lek 1	15906.00	138504.00	443154.00
Lek km 946	1	Lek 1	16911.00	138033.00	444041.00
Lek km 947	1	Lek 1	17915.00	137500.00	444892.00
Lek km 948	1	Lek 2	639.00	136816.00	445621.00
Lek km 949	1	Lek 2	1639.00	135923.00	446053.00
Lek km 950	1	Lek 2	2254.00	135314.00	446109.00
Lek km 951	1	Lek 2	3260.00	134354.00	445836.00
Lek km 952	1	Lek 2	4250.00	133465.00	445413.00
Lek km 953	1	Lek 2	5247.00	132702.00	444791.00
Lek km 954	1	Lek 2	6241.00	131925.00	444175.00
Lek km 955	1	Lek 2	7246.00	131244.00	443447.00
Lek km 956	1	Lek 2	8249.00	130825.00	442551.00
Lek km 957	1	Lek 2	9231.00	129911.00	442362.00
Lek km 958	1	Lek 2	10227.00	129175.00	443014.00
Lek km 959	1	Lek 2	11242.00	128236.00	443292.00
Lek km 960	1	Lek 2	12230.00	127428.00	442746.00
Lek km 961	1	Lek 2	13228.00	126874.00	441920.00
Lek km 962	1	Lek 2	14201.00	126116.00	441360.00
Lek km 963	1	Lek 2	15177.00	125207.00	441627.00
Lek km 964	1	Lek 2	16158.00	124271.00	441735.00
Lek km 965	1	Lek 2	17135.00	123649.00	441024.00
Lek km 966	1	Lek 2	18133.00	123272.00	440101.00
Lek km 967	1	Lek 2	19125.00	122552.00	439458.00
Lek km 968	1	Lek 2	20123.00	121576.00	439250.00
Lek km 969	1	Lek 2	21121.00	120599.00	439046.00
Lek km 970	1	Lek 2	22118.00	119612.00	438990.00
Lek km 971	1	Lek 2	23118.00	118658.00	439289.00
Lek km 972	1	Lek 2	24115.00	117671.00	439327.00
Lek km 973	1	Lek 2	25113.00	116745.00	439014.00
Lek km 974	1	Lek 2	26112.00	116083.00	438265.00
Lek km 975	1	Lek 2	27113.00	115416.00	437519.00
Lek km 976	1	Lek 2	28117.00	114507.00	437125.00



Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Lek km 977	1	Lek 2	29116.00	113562.00	436808.00
Lek km 978	1	Lek 2	30111.00	112588.00	436622.00
Lek km 979	1	Lek 2	31114.00	111689.00	436199.00
Lek km 980	1	Lek 2	32108.00	110910.00	435582.00
Lek km 981	1	Lek 2	33101.00	110085.00	435030.00
Lek km 982	1	Lek 2	34102.00	109202.00	434564.00
Lek km 983	1	Lek 2	35095.00	108217.00	434478.00
Lek km 984	1	Lek 2	36091.00	107237.00	434314.00
Lek km 985	1	Lek 2	37086.00	106293.00	434002.00
Lek km 986	1	Lek 2	38069.00	105368.00	433682.00
Lek km 987	1	Lek 2	39064.00	104377.00	433727.00
Lek km 988	1	Lek 2	40057.00	103395.00	433859.00
Heusdensch Kanaal km 231	1	Andelms3	1017.00	136933.60	417124.50
Heusdensch Kanaal km 232	1	Andelms3	123.00	137563.20	417840.10
Afgedamde Maas km 229	1	Andelms2	221.00	141070.20	417913.00
Afgedamde Maas km 230	1	Andelms2	1290.00	140728.80	418893.40
Afgedamde Maas km 231	1	Andelms2	2270.00	139863.00	419168.70
Afgedamde Maas km 232	1	Andelms2	3273.00	138986.60	418691.70
Afgedamde Maas km 233	1	Andelms1	9939.00	138039.70	418551.70
Afgedamde Maas km 234	1	Andelms1	8939.00	137656.10	419395.70
Afgedamde Maas km 235	1	Andelms1	7939.00	137877.40	420338.70
Afgedamde Maas km 236	1	Andelms1	6929.00	137014.40	420789.50
Afgedamde Maas km 237	1	Andelms1	5935.00	136170.30	421289.20
Afgedamde Maas km 238	1	Andelms1	4953.00	135464.00	421963.80
Afgedamde Maas km 239	1	Andelms1	3926.00	134501.30	422032.60
Afgedamde Maas km 240	1	Andelms1	2924.00	133832.50	421306.30
Afgedamde Maas km 241	1	Andelms1	1923.00	132887.00	421367.90
Afgedamde Maas km 242	1	Andelms1	931.00	132266.10	422141.10
#fgedamde Maas km 244	1	Missende tak	0.00	131024.90	423622.28
#fgedamde Maas km 245	1	Missende tak	1000.00	130097.70	423975.69
#fgedamde Maas km 246	1	Missende tak	2000.00	129314.80	424550.25
#fgedamde Maas km 247	1	Missende tak	3000.00	128971.38	425420.31
Wantij km 1	1	WANTIJ	1067.88	106975.09	425612.03
Wantij km 2	1	WANTIJ	2050.46	107884.72	425297.62
Wantij km 3	1	WANTIJ	3046.94	108718.91	424953.50
Wantij km 4	1	WANTIJ	4048.11	109537.80	424472.06
Wantij km 5	1	WANTIJ	5054.99	110437.52	424093.47
Wantij km 6	1	WANTIJ	6042.79	111240.54	423531.88
Wantij km 7	1	WANTIJ	7259.76	111829.41	422928.22
Nieuwe Merwede km 962	1	NIME	975.00	119713.14	424933.12
Nieuwe Merwede km 963	1	NIME	2033.00	119038.12	424208.12
Nieuwe Merwede km 964	1	NIME	2987.00	118205.70	423638.06
Nieuwe Merwede km 965	1	NIME	4045.00	117341.88	423370.28
Nieuwe Merwede km 966	1	NIME	4978.00	116295.31	423406.62
Nieuwe Merwede km 967	1	NIME	5999.00	115300.15	423655.66
Nieuwe Merwede km 968	1	NIME	6956.00	114314.62	423681.56
Nieuwe Merwede km 969	1	NIME	7988.00	113334.29	423354.53
Nieuwe Merwede km 970	1	NIME 1	778.00	112418.32	422849.72
Nieuwe Merwede km 971	1	NIME 1	1882.00	111663.86	422124.12
Nieuwe Merwede km 972	1	NIME 2	455.00	111123.05	421276.09
Nieuwe Merwede km 973	1	NIME 2	1422.00	110834.07	420358.19
Nieuwe Merwede km 974	1	NIME 2	2441.00	110412.38	419462.28
Nieuwe Merwede km 975	1	NIME 2	3514.00	109981.64	418609.75
Nieuwe Merwede km 976	1	NIME 2	4460.00	109375.48	417778.00
Nieuwe Merwede km 977	1	NIME 2	5486.00	108596.20	417106.53
Nieuwe Merwede km 978	1	NIME 2	6433.00	107786.48	416501.00
Nieuwe Merwede km 979	1	nime overl2	461.70	106943.05	415968.38
Hollandsch Diep km 980	1	HODI bo1	370.41	105993.67	415370.87

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Hollandsch Diep km 981	1	HODI bo1	1365.23	105094.85	414969.14
Hollandsch Diep km 982	1	HODI bo1	2448.30	104043.74	414717.25
Hollandsch Diep km 983	1	HODI bo2	836.26	103240.27	414486.04
Hollandsch Diep km 984	1	HODI bo2	1850.53	102289.78	414139.87
Beneden Merwede km 962	1	BEME	978.00	119481.17	425579.00
Beneden Merwede km 963	1	BEME	1982.00	118484.45	425648.56
Beneden Merwede km 964	1	BEME	2988.00	117490.92	425758.00
Beneden Merwede km 965	1	BEME	3999.00	116480.09	425770.00
Beneden Merwede km 966	1	BEME	5019.00	115470.35	425741.44
Beneden Merwede km 967	1	BEME	5986.00	114504.44	425608.34
Beneden Merwede km 968	1	BEME	6949.00	113545.36	425340.00
Beneden Merwede km 969	1	BEME	7967.00	112542.14	425390.22
Beneden Merwede km 970	1	BEME	8979.00	111636.97	425784.91
Beneden Merwede km 971	1	BEME	9920.00	110760.30	426154.25
Beneden Merwede km 972	1	BEME	10920.00	109768.83	426181.00
Beneden Merwede km 973	1	BEME	11946.00	108762.64	426268.31
Beneden Merwede km 974	1	BEME	12973.00	107761.80	426270.81
Beneden Merwede km 975	1	BEME	13915.00	106771.45	426140.97
Beneden Merwede km 976	1	BEME	14894.00	105831.91	426057.62
Bergsche Maas km 248	1	BEMA A	670.00	120475.82	414704.62
Bergsche Maas km 249	1	BEMA A	1662.00	119465.19	414740.56
Bergsche Maas km 250	1	BEMA B	43.50	118499.14	414509.09
Bergsche Maas km 251	1	BEMA B	1075.50	117538.91	414134.44
Amer km 252	1	AMER1	119.00	116603.44	413818.38
Amer km 253	1	AMER1	1165.00	115569.23	413759.34
Amer km 254	1	AMER1	2180.00	114597.34	413919.09
Amer km 255	1	AMER1	3134.00	113656.23	414225.50
Amer km 256	1	AMER1	4207.00	112763.38	414672.53
Amer km 257	1	AMER2	300.00	111885.09	415144.97
Amer km 258	1	AMER2	1314.00	110894.55	415438.50
Amer km 259	1	AMER2	2268.00	109791.84	415430.34
Amer km 260	1	AMER2	3282.00	108938.20	415162.72
Amer km 261	1	AMER2	4895.00	107951.25	414810.00
Amer km 262	1	AMER3	199.00	106915.30	414954.56
Biesbosch Werkendam Binnen - Steurgat km 963	1	Steurgat	5434.00	119770.00	424040.00
Biesbosch Steurgat km 964	1	Steurgat	4448.00	119744.00	423059.00
Biesbosch Steurgat km 965	1	Steurgat	3455.00	119660.00	422089.00
Biesbosch Steurgat km 966	1	Steurgat	2468.00	119369.00	421194.00
Biesbosch Steurgat km 967	1	Steurgat	1481.00	118709.00	420491.00
Biesbosch Steurgat km 968	1	Steurgat	489.00	118681.00	419513.00
Biesbosch Steurgat Ruigt km 969	1	Spijkerboor B	4069.00	118050.00	418770.00
Biesbosch Gat van het Zand km 970	1	Spijkerboor B	3013.00	117975.00	417744.00
Biesbosch Gat van het Zand km 971	1	Spijkerboor B	1960.00	117833.00	416720.00
Biesbosch Gat van het Zand km 972	1	Spijkerboor B	858.00	117698.00	415688.00
Biesbosch Spijkerboor km 973	1	Spijkerboor-A	96.00	117377.00	414682.00
Biesbosch Ruigt km 970	1	Gatvdkampen 2	3540.00	117102.00	418716.00
Biesbosch Ruigt km 971	1	Gatvdkampen 2	2670.00	116300.00	418488.00
Biesbosch Gat van Noorderklip km 972	1	Gatvdkampen 2	1799.00	115495.00	418700.00
Biesbosch Gat van Noorderklip km 973	1	Gatvdkampen 2	930.00	114674.00	418866.00
Biesbosch Gat van Kampen km 974	1	Gatvdkampen 2	73.00	113866.00	418772.00
Biesbosch Gat van Kampen km 975	1	Gatvdkampen 1	3465.00	113227.00	418196.00
Brittanniehaven 1	1	CAKA092	726	76000	434700
Brittanniehaven 2	1	CAKA092	32	76660	434490
Seinehaven 1	1	SEHA082	883	76070	433100
Seinehaven 2	1	SEHA082	51	76800	432700
Maasmond	1	MAMO001	1405.00	62730.00	445440.00
Hoek van Holland	1	NIWA003	0.00	67810.00	443810.00
Maassluis	1	NIWA SVKW	5034.00	76160.00	436872.00

Locatiennaam	FIF nr	Taknaam	Takpositie	X	Y
Vlaardingen	1	NIMA012	950.00	83743.00	434855.00
Rotterdam	1	NIMA Rotterdam	.00	94160.00	436720.00
Krimpen ad IJssel	1	HOIJ029	18109.00	99360.00	436750.00
Gouda brug	1	HOIJ029	814.00	109220.00	446687.00
Spijkenisse	1	OUMA Spijkenisse	7627.00	82668.00	430934.00
Goidschalxoord	1	OUMA035	12886.00	91731.00	427555.00
Dordrecht	1	OUMA Dordrecht	0.00	105610.00	426090.00
Hellevoetsluis	1	HAVL042	1229.00	66773.00	424588.00
Rak noord	1	HAVL052	0.00	88590.00	413490.00
Moerdijk	1	HODI055	0.00	101760.00	413780.00
Krimpen ad Lek	1	Lek 2	40639.00	102828.00	433733.00
Schoonhoven	1	Lek 2	23636.00	118202.00	439366.00
Hagestein beneden	1	Lek 1	18029.00	137273.00	445177.00
Werkendam buiten	1	NIME	1342.80	119477.00	424679.00
Vuren	1	Waal 2	37495.00	129457.00	425818.00
Zaltbommel	1	Waal 2	20881.00	145033.00	425319.00
Tiel	1	Waal 2	0.00	159990.00	433342.00
Keizersveer	1	Getijms4	12564.00	120857.00	414625.00
Heesbeen	1	Getijms3	0.00	136846.00	416503.00
Lith dorp	1	Getijms1	0.00	158168.00	424653.00
Amerongen beneden	1	Nederryn	43447.00	156439.00	442905.00
Driel beneden	1	Nederryn	12868.00	183818.00	441766.00
IJsselkop	1	Nederryn	0.00	193803.00	440462.00
Nijmegen haven	1	Waal 1	17170.00	187144.00	429472.00
Pannerdense Kop	1	Waal 1	0.00	200237.00	431636.00
Ravenstein	1	Zandmas7	16282.00	173692.00	423249.00
Mook	1	Zandmas7	0.00	187960.00	418873.00

## Bijlage B Dwarsraaiendatabase

Onderstaande tabel geeft de volledige lijst dwarsraaien uit de dwarsraaiendatabase (§2.3.3.2), zoals deze gebruikt is voor HR2006.

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
MAMO001	0.00	64040	444970	64194	445524	63816	444164
MAMO001	702.50	63376	445181	63580	445742	63103	444432
MAMO001	1405.00	62730	445440	62928	445985	62572	445006
MAMO002	0.00	65350	444720	65468	445068	65008	443711
MAMO002	671.00	64678	444759	64785	445311	64509	443892
NIWA003	0.00	67810	443810	68092	444337	67601	443418
NIWA003	1020.00	66880	444210	67000	444522	66735	443833
BOLE005	0.00	78450	433250	78530	433042	77696	435219
BOLE005	776.00	79131	433465	79283	432970	78675	434950
BOLE005	1526.00	79793	433659	80090	433236	78968	434833
BOLE006	0.00	78220	432040	78977	431848	77048	432338
BOLE006	502.00	78342	432526	79042	432352	77312	432783
BOLE006	1004.00	78470	433010	79115	432849	78426	433021
BOLE007	0.00	77860	432970	78002	432666	76944	434932
BOLE007	348.00	78179	433065	78269	432872	77344	434850
PET3008	0.00	80960	432010	81756	432080	79168	431853
PET3008	942.00	80652	432898	81547	432976	79227	432773
PET3008	1884.00	80800	433830	81107	433856	79986	433760
NIMA010	0.00	82990	434580	82788	435278	83250	433682
NIMA010	772.00	82241	434420	82160	435265	82263	434191
PET1011	0.00	83500	432890	83977	433054	82761	432636
NIMA012	0.00	84690	435010	84691	436113	84690	434798
NIMA012	475.00	84210	434970	84068	435842	84259	434672
NIMA012	950.00	83743	434855	83565	435565	83822	434540
NIMA083	0.00	81400	434460	81485	435264	81362	434101
NIMA083	428.00	80982	434522	81119	435223	80936	434287
PET2013	0.00	85570	433590	85656	433644	84452	432890
NIMA014	0.00	86680	434690	86584	435842	86723	434173
NIMA014	1016.00	85674	434852	85875	436138	85589	434307
EMHA015	0.00	88670	432220	89225	432686	88474	432056
EMHA015	1644.00	87581	433180	88445	433905	86865	432579
NIMA016	0.00	89590	435270	89739	436013	89527	434956
NIMA016	966.00	88646	435350	88491	436564	88723	434742
NIMA016	2009.00	87672	435032	87557	435368	87982	434128
WAHA017	0.00	90600	432750	90859	432887	89482	432160
WAHA017	1234.50	90020	433710	91264	434344	89051	433216
WAHA017	2649.00	89500	434950	89507	434954	88391	434384
NIMA018	0.00	91570	434980	91378	435702	91699	434494
NIMA018	1032.00	90565	434953	90633	435394	90524	434686
MAHA019	0.00	93590	435050	93569	435253	93619	434772
MAHA019	975.50	92686	434680	92628	435223	92717	434391
NIMA020	0.00	92480	435460	92070	436118	92628	435223
NIMA020	537.00	92055	435157	91533	436134	92233	434824
RIHA021	0.00	93650	435450	93619	435745	93668	435275
RIHA021	483.00	93185	435337	93147	435697	93203	435169
NIMA022	0.00	93010	436180	92822	436368	93357	435833
NIMA022	460.50	92762	435807	92222	436195	93024	435619
NIMA023	0.00	94140	437000	94126	437205	94207	436031

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
NIMA023	743.00	93469	436749	93359	436903	93672	436464
NIMA Rotterdam	572.00	93728	436339	93645	436442	94048	435946
NIMA Rotterdam	1144.00	93270	435990	93196	436082	93383	435850
NIMA025	0.00	97680	435540	97650	436040	97705	435117
NIMA025	1407.00	96382	435151	96311	435437	96537	434530
NIMA025	2265.00	95582	434954	95672	435188	95429	434555
NIMA025	3125.00	95055	435532	95580	435751	94741	435401
NIMA025	4211.00	94937	436548	95156	436704	94300	436093
NIMA026	0.00	102090	433680	102187	433861	101872	433275
NIMA026	986.00	101167	433988	101248	434217	101075	433727
NIMA026	1981.00	100243	434333	100469	434660	100061	434068
NIMA026	3050.00	99547	435095	99647	435256	99419	434890
NIMA026	4026.00	98643	435372	98716	435690	98550	434965
BAKI027	0.00	102230	433890	102327	434051	102206	433850
BAKI027	1552.00	100970	434640	100990	434671	100826	434410
BAKI027	2712.00	100074	435281	100290	435496	99924	435132
BAKI027	4195.00	99320	436440	99432	436522	99177	436335
HOIJ028	0.00	99390	436750	99279	436871	99458	436676
HOIJ028	941.00	98718	436118	98639	436245	98757	436056
HOIJ029	0.00	109970	446940	109925	447032	109981	446916
HOIJ029	814.00	109220	446687	109220	446728	109220	446523
HOIJ029	1842.00	108410	446260	108331	446380	108426	446236
HOIJ029	2930.00	107611	445630	107571	445690	107690	445512
HOIJ029	3938.00	106722	445275	106682	445327	106811	445159
HOIJ029	4977.00	106024	444519	105982	444553	106113	444447
HOIJ029	6080.00	105530	443620	105423	443743	105595	443545
HOIJ029	7100.00	104588	443258	104509	443437	104654	443107
HOIJ029	8038.00	103786	442852	103727	442959	103806	442815
HOIJ029	9121.00	103094	442336	102912	442365	103225	442315
HOIJ029	10120.00	103739	441581	103673	441547	103802	441614
HOIJ029	11033.00	103953	440797	103697	440835	104251	440753
HOIJ029	12028.00	103483	440006	103398	440032	103600	439970
HOIJ029	12869.00	103294	439190	103172	439287	103369	439130
HOIJ029	14079.00	102287	438736	102212	438818	102447	438561
HOIJ029	15171.00	101798	437771	101682	437976	101856	437668
HOIJ029	16247.00	100771	437817	100723	437961	100821	437666
HOIJ029	17060.00	100106	437387	100060	437458	100179	437274
HOIJ029	17800.00	99487	437042	99373	437163	99545	436980
HOIJ029	18000.00	99419	436855	99291	436990	99499	436770
HOIJ029	18001.00	99418	436854	99289	436989	99499	436769
HOIJ029	18109.00	99390	436750	99279	436871	99458	436676
OUMA033	0.00	82420	431450	82805	431602	81740	431182
OUMA033	979.00	82129	432382	82459	432474	81730	432271
OUMA033	1859.00	81919	433232	82252	433339	81515	433102
OUMA Spijkenisse	0.00	89130	428050	89530	428729	88675	427277
OUMA Spijkenisse	747.00	88498	428442	88752	428978	88448	428336
OUMA Spijkenisse	1767.00	87548	428760	87596	429105	87476	428243
OUMA Spijkenisse	2778.00	86544	428688	86533	428848	86580	428167
OUMA Spijkenisse	3755.00	85574	428660	85614	428927	85485	428070
OUMA Spijkenisse	4802.00	84592	428979	84692	429207	84368	428467
OUMA Spijkenisse	5840.00	83706	429504	83833	429658	83564	429332
OUMA Spijkenisse	6759.00	83097	430185	83345	430366	82937	430069
OUMA Spijkenisse	7627.00	82668	430934	83013	431119	82433	430808
OUMA035	0.00	102240	423780	102241	424959	102240	423620
OUMA035	1566.00	100857	424385	101022	424870	100525	423409
OUMA035	2674.00	99820	424578	99928	425028	99693	424049
OUMA035	3748.00	98831	424856	99016	425179	98763	424737
OUMA035	4773.00	98149	425556	98376	425702	97953	425430

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
OUA035	5648.00	97869	426351	98190	426477	97647	426264
OUA035	6540.00	97570	427118	97755	427348	96788	426146
OUA035	7801.00	96447	427360	96452	427557	96421	426356
OUA035	8886.00	95431	427194	95497	427951	95380	426610
OUA035	10014.00	94426	427607	94661	428272	94157	426848
OUA035	10929.00	93579	427847	93664	428417	93450	426981
OUA035	11914.00	92635	427811	92589	428161	92731	427087
OUA035	12886.00	91731	427555	91681	427802	91823	427099
OUA035	13836.00	90830	427442	90865	428233	90819	427200
OUA035	14818.00	89907	427627	90271	428598	89841	427451
KRAB036	0.00	103700	422270	103927	422415	103399	422078
KRAB036	502.00	103351	422483	104024	422937	102791	422105
KRAB036	1004.00	103175	422892	103997	423446	102586	422494
KRAB036	1506.00	103007	423305	103544	423663	102483	422956
OUA037	0.00	102790	423920	102634	424345	102952	423477
OUA037	310.50	102524	423805	102273	424815	102569	423623
OUA Dordrecht	0.00	105610	426090	105578	426209	105680	425832
OUA Dordrecht	728.00	104963	425776	104815	425983	105277	425336
OUA Dordrecht	1656.00	104311	425127	104098	425337	104620	424822
OUA Dordrecht	2837.00	103497	424289	103287	424568	103699	424021
HAVL043	0.00	71390	421840	71694	422491	71216	421466
HAVL043	1337.00	70209	422404	70889	423535	70002	422060
HAVL043	2249.00	69488	422945	70339	424160	69125	422426
HAVL043	2942.00	68913	423317	69554	424426	68529	422652
HAVL044	0.00	71930	423150	72504	423370	71359	422931
HAVL044	1171.00	71513	424244	72626	424649	70568	423900
HAVL044	2462.00	71092	425463	71237	425573	69683	424400
HAVL044	4430.00	69709	426450	69754	426679	69328	424487
HAVL044	5929.00	68480	426170	68204	427368	68842	424600
HAVL045	0.00	74180	422910	74837	424257	73719	421965
HAVL045	1281.00	73036	423481	73844	424682	72738	423039
HAVL045	2749.77	72332	424118	73121	424992	72127	423891
HAVL047	0.00	73250	420660	74282	421232	73021	420533
HAVL047	1061.00	72968	421682	73664	422021	71802	421114
HAVL047	1849.00	72480	422300	73038	422691	71248	421437
HAVL046	0.00	74590	421730	75093	422152	74143	421355
HAVL046	560.50	74231	422160	74615	422482	73845	421836
HAVL048	0.00	75500	418880	77334	421500	75221	418481
HAVL048	984.00	74702	419392	76516	421983	74463	419051
HAVL048	1890.00	73997	419907	75716	421887	73820	419703
HAVL049	0.00	84690	416500	85037	416944	84242	415926
HAVL049	702.00	84135	416926	84337	417204	83854	416539
HAVL049	1919.00	83115	417582	83304	417937	82868	417117
HAVL049	3018.00	82095	417992	82306	418488	81894	417518
HAVL049	4222.00	80992	418473	81187	418955	80824	418056
HAVL049	5461.00	79827	418895	79947	419270	79664	418385
HAVL049	6682.00	78655	419233	78757	419670	78535	418718
HAVL049	7864.00	77506	419433	77682	420685	77409	418742
HAVL049	9493.18	76440	419550	76509	420208	76390	419078
HAVL050	0.00	81740	415600	81704	415858	81837	414910
HAVL050	1170.00	80596	415440	80484	416474	80779	413748
HAVL050	2401.00	79403	415357	79614	417067	79340	414848
HAVL050	3408.00	78459	415602	79553	417109	78195	415238
HAVL050	4632.00	77725	416520	79045	417479	76920	415935
HAVL050	5889.00	77018	417519	78336	418625	76382	416986
HAVL050	7126.00	76150	418378	76674	418960	75826	418018
HAVL051	0.00	84550	414840	84820	415328	84343	414466
HAVL051	1087.00	83597	415366	83975	416214	83420	414968

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
HAVL051	2046.00	82683	415659	82763	416310	82628	415214
HAVL052	0.00	88590	413490	89566	414781	87202	411653
HAVL052	2343.00	86871	414933	87290	415490	85392	412965
HAVL052	3809.00	85678	415722	85993	416150	84713	414413
HAVL053	0.00	84480	414070	84336	414464	84877	412983
HAVL053	1488.00	83158	413589	83079	415145	83185	413059
HAVL053	2583.00	82116	413855	82538	415161	81873	413103
HAVL053	3601.00	81180	414210	81437	414879	80943	413594
HODI056	1142.00	99247	413157	98807	414434	99393	412734
HODI057	0.00	100820	412750	100182	414410	101736	410364
HODI057	1384.00	99537	412268	99452	412546	100392	409472
HODI057	2694.00	98270	411960	97677	414341	99078	408719
HODI058	1039.00	97329	411700	96882	414027	97986	408277
HODI058	2121.00	96323	411559	96154	413542	96417	410451
HODI058	3199.00	95311	411520	95373	413308	95274	410445
HODI058	4230.00	94346	411595	94476	413438	94263	410420
HODI058	5470.00	93185	411659	93302	413886	93118	410379
HODI058	6520.00	92202	411730	92628	414146	92047	410852
HODI058	7533.00	91299	411983	92160	414346	91017	411208
HODI058	8416.00	90546	412330	91812	414926	90226	411674
HODI058	9685.00	89486	412877	90713	414924	89191	412384
DOKI073	0.00	102240	423590	100940	423430	102550	423628
DOKI073	932.00	102348	422666	101985	422611	102490	422688
DOKI073	2189.00	102580	421431	102425	421428	102739	421434
DOKI073	3161.00	102490	420459	102339	420467	102692	420448
DOKI073	4102.00	102490	419517	102243	419491	102640	419532
DOKI073	5075.00	102701	418565	102535	418550	102871	418581
DOKI073	6330.00	102770	417316	102598	417328	103020	417299
DOKI073	7527.00	102554	416140	102396	416180	102779	416084
NOOR075	0.00	105500	427120	105787	427114	104905	427133
NOOR075	985.00	105760	428036	106208	428110	105127	427932
NOOR076	0.00	105710	426260	105894	426306	104894	426056
NOOR076	497.00	105524	426722	105673	426759	105076	426610
RIET077	1021.00	104900	428040	105092	428083	104791	428016
NOOR098	0.00	104960	429260	105137	429368	104578	429026
NOOR098	1047.00	104452	430147	104904	430451	103941	429803
NOOR098	2171.00	103800	431030	103884	431106	103330	430608
NOOR098	3150.00	103110	431689	103261	431803	102825	431474
NOOR098	4180.00	102669	432599	102767	432650	102335	432426
HAKA079	0.00	69360	439010	69325	438876	69471	439442
HAKA079	868.00	70181	438800	70069	438467	70314	439199
HAKA079	1759.00	70998	438446	70767	438189	71226	438699
HAKA079	2565.00	71383	437755	71019	437486	71663	437962
HAKA079	3574.00	72084	437028	72024	436959	72228	437193
HAKA079	4663.00	72967	436390	72911	436314	73051	436503
HAKA079	5703.00	73786	435748	73722	435671	73878	435859
HAKA079	6736.00	74561	435067	74490	435006	74790	435263
HAKA079	7834.00	75132	434135	75050	434095	75250	434193
SEHA082	0.00	76850	432690	77206	433306	76565	432196
SEHA082	650.50	76282	433005	76582	433526	76031	432569
SPUI084	733.00	88569	427309	88496	427461	88661	427118
SPUI084	1736.00	87623	427279	87623	427416	87623	427125
SPUI084	2931.00	86525	427299	86506	427370	86604	427007
SPUI084	3979.00	85723	426655	85643	426759	85853	426485
SPUI084	5181.00	84839	425909	84781	426141	84876	425758
SPUI084	6279.00	83801	426149	83806	426315	83796	425977
SPUI084	7453.00	82685	425871	82664	425952	82721	425730
SPUI084	8679.00	81664	425417	81622	425531	81711	425289

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
SPUI084	9670.00	80730	425148	80689	425243	80798	424992
SPUI084	10155.00	80318	424916	80210	425039	80386	424839
SPUI084	10925.00	79823	424355	79663	424831	79883	424177
SPUI084	12007.00	78812	424511	78856	424775	78786	424357
SPUI084	12930.00	77924	424650	77864	424834	78229	423714
SPUI084	13872.00	77245	424071	76674	424528	77837	423597
SPUI084	14871.00	76721	423242	75883	423807	77452	422749
SPUI084	15861.00	76193	422426	75583	423937	76403	421905
SPUI084	17041.00	75188	422514	75618	423920	75080	422161
BRED086	117.50	68098	443194	68199	443227	68030	443172
CAKA087	0.00	66070	443730	66223	444066	65850	443247
CAKA087	512.50	65610	443955	65763	444269	65289	443297
CAKA088	0.00	67870	442840	68051	443117	67619	442457
CAKA088	1029.00	66979	443350	67129	443650	66759	442909
CAKA090	0.00	75160	435290	75661	435405	75032	435261
CAKA090	930.00	75022	436193	75156	436229	74753	436121
CAKA090	1883.00	74708	437067	74936	437191	74370	436884
CAKA090	2861.00	74144	437829	74466	438129	73260	437007
CAKA090	3850.00	73409	438467	73672	438759	72716	437697
CAKA090	4856.00	72681	439136	72876	439360	71997	438350
CAKA090	5834.00	71930	439738	72101	439945	71269	438935
CAKA090	6837.00	71171	440367	71349	440587	70519	439562
CAKA090	7892.00	70353	441005	70537	441245	69750	440220
CAKA090	8916.00	69543	441601	69760	441900	69016	440875
CAKA089	0.00	68730	442210	68960	442532	68251	441539
CAKA089	533.50	68301	442526	68529	442840	68032	442156
CAKA091	0.00	75410	434610	75986	434820	75254	434553
CAKA091	362.50	75285	434951	75484	435024	75145	434900
CAKA092	0.00	76690	434480	76830	434969	76539	433952
CAKA092	619.00	76095	434651	76242	435163	75949	434140
BEKA093	0.00	65640	442610	65984	442505	65274	442722
BEKA093	449.50	65741	443045	66097	442963	65323	443141
BEKA095	0.00	61860	442390	61966	441790	61767	442916
BEKA095	808.00	62621	442182	62683	441828	62432	443259
BEKA095	1616.50	63421	442252	63482	441909	63214	443419
BEKA095	2424.00	64220	442325	64285	441955	64058	443253
BEKA095	3233.00	65010	442210	65023	442134	64841	443184
BEHA096	0.00	68500	440270	68697	440263	68388	440274
BEHA096	854.00	68540	441120	68768	441112	68183	441132
GEHA009	0.00	81530	433670	81585	433736	81312	433405
GEHA009	409.00	81342	433995	81400	434067	81160	433770
GEHA009	818.00	80990	434100	81109	434247	80879	433963
HAVL042	0.00	67740	423900	68261	424767	67514	423523
HAVL042	1229.00	66743	424617	68155	426491	66453	424232
HAVL042	2172.00	66009	425201	67818	427286	65638	424774
HAVL042	3313.00	65197	426001	66821	427470	64492	425363
HAVL042	4371.00	64537	426827	65790	427841	63485	425975
HAVL042	5196.00	63993	427444	65002	428739	63136	426345
HAVL042	5700.00	63539	427663	64550	429219	62743	426438
HAVL042	6050.00	63222	427811	64341	429144	61916	426255
HAVL042	6411.00	62920	427960	63609	428781	61685	426488
MISSISSIPI	0.00	62730	439270	62854	439055	62646	439416
MISSISSIPI	1504.00	64140	439750	64268	439530	64047	439911
MIHA094	0.00	65150	440650	65418	440479	64924	440794
MIHA094	995.00	65259	441630	65771	441507	64754	441751
HAKA99	0.00	65560	439730	65560	439493	65560	440052
HAKA99	1015.00	66422	439648	66179	438980	66500	439862
HAKA99	1957.00	67212	439478	67178	439385	67286	439679



Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
HAKA99	2900.00	68001	439297	67962	439189	68068	439481
HAKA 078a	0.00	61760	440480	61643	440382	61866	440568
HAKA 078a	1000.00	62103	439559	61965	439443	62234	439668
HAKA 078b	0.00	62804	438932	62754	438745	62837	439054
HAKA 078b	986.00	63655	439206	63714	439045	63620	439302
HAKA 078b	1994.00	64622	439554	64710	439314	64590	439642
DIHA080	0.00	67050	442240	66906	442214	67204	442268
DIHA080	1106.00	67755	441540	67581	441509	67981	441580
DIHA080	2212.00	67769	440458	67594	440283	67925	440614
DIHA080	3318.00	68450	439714	68420	439542	68493	439962
BEMA063	0.00	122020	413900	122037	413931	121985	413837
BEMA063	519.00	121534	414070	121643	414267	121505	414017
HODI bo1	521.90	105861	415300	105500	416646	106124	414317
HODI bo1	1013.70	105428	415066	105096	416311	105654	414220
HODI bo1	1499.25	104965	414942	104681	416002	105185	414122
HODI bo1	1994.30	104480	414851	104244	415732	104702	414022
NIME	0.00	120529	425547	120362	425837	120703	425246
NIME	438.55	120161	425309	120044	425449	120433	424985
NIME	876.70	119816	425041	119589	425312	120252	424521
NIME	1342.80	119498	424700	119127	425139	120020	424081
NIME	1837.00	119160	424340	118688	424903	119366	424095
NIME	2331.20	118817	423986	118340	424674	118959	423781
NIME	2825.40	118394	423732	117966	424699	118501	423490
NIME	3319.60	117946	423524	117462	424789	118025	423316
NIME	3813.80	117471	423389	117073	424873	117531	423165
NIME	4308.00	116981	423330	116790	424783	117017	423058
NIME	4802.20	116488	423358	116587	424495	116461	423054
NIME	5296.40	116010	423476	116068	423812	115954	423154
NIME	5790.60	115533	423601	115624	423933	115449	423293
NIME	6284.80	115055	423727	115086	424085	115020	423327
NIME	6779.00	114567	423742	114523	424241	114606	423300
NIME	7273.20	114088	423622	113928	424219	114204	423188
NIME	7767.40	113624	423453	113461	423902	114020	422366
NIME	8296.00	113129	423268	112985	423578	113769	421895
HODI bo2	0.00	104006	414705	103749	415665	104216	413922
HODI bo2	499.90	103528	414562	103074	416257	103671	414029
HODI bo2	1497.35	102574	414276	102183	415736	102718	413739
HODI bo2	1965.60	102156	414068	101845	415227	102305	413511
HODI bo2	2459.25	101760	413780	101452	414931	102124	412420
Z MAAR GAT	562.20	104118	415770	104216	415724	103074	416257
Z MAAR GAT	1115.25	104527	416142	104734	416045	103666	416544
Z MAAR GAT	1620.50	104755	416579	105346	416527	103792	416663
Z MAAR GAT	2132.15	104678	417082	105492	417012	104091	417132
Z MAAR GAT	2639.35	104590	417580	105795	417015	104461	417640
Z MAAR GAT	3110.75	104849	417969	104853	417542	104848	418060
Z MAAR GAT	3585.60	105299	417987	105290	417365	105307	418534
Z MAAR GAT	4096.90	105758	418146	106500	417394	105312	418598
Z MAAR GAT	4609.20	106144	418480	106719	417907	105682	418941
Z MAAR GAT	5121.20	106560	418774	106801	418526	106124	419222
BEME	512.40	119935	425596	119878	426033	119955	425447
BEME	1016.40	119432	425580	119447	425921	119418	425260
BEME	1520.40	118928	425604	118944	425786	118878	425031
BEME	2024.40	118426	425654	118453	425961	118340	424676
BEME	2528.40	117925	425713	117936	425962	117882	424726
BEME	3032.55	117423	425762	117433	425993	117382	424834
BEME	3536.55	116918	425778	116918	426101	116918	424853
BEME	4040.40	116414	425770	116414	426021	116414	424756
BEME	4544.40	115910	425752	115900	425989	115956	424688

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
BEME	5048.40	115406	425737	115383	426003	115497	424696
BEME	5552.45	114905	425675	114852	426081	115031	424717
BEME	6056.50	114407	425595	114356	425882	114557	424743
BEME	6560.50	113926	425445	113884	425683	114037	424814
BEME	7064.80	113436	425340	113430	425468	113456	424889
BEME	7568.85	112932	425360	112960	425675	112839	424298
BEME	8072.80	112431	425410	112449	425512	112206	424132
BEME	8576.85	111958	425574	112136	426064	111626	424663
BEME	9080.70	111540	425856	111871	426430	110904	424755
BEME	9584.70	111094	426087	111170	426295	110670	424923
BEME	10088.70	110597	426160	110611	426322	110494	424979
BEME	10592.70	110092	426160	110128	426577	110001	425123
BEME	11096.70	109590	426203	109617	426832	109548	425233
BEME	11600.70	109088	426249	109114	426852	109049	425356
BEME	12104.80	108584	426283	108620	427104	108548	425467
BEME	12608.80	108080	426303	108080	426548	108080	425588
BEME	13112.70	107581	426248	107568	426396	107633	425657
BEME	13616.70	107080	426187	107056	426322	107163	425715
BEME	14120.70	106588	426084	106539	426362	106648	425745
BEME	14624.70	106091	426016	106091	426195	106091	425858
WANTIJ	7512.80	112220	423185	112177	423045	112297	423437
WANTIJ	8018.65	112370	423666	112309	423470	112470	423991
WANTIJ	8524.60	112634	424092	112348	423158	112683	424252
WANTIJ	9030.55	113086	424275	112847	423496	113272	424883
WANTIJ	9536.40	113431	424581	113164	423708	113519	424869
WANTIJ	10042.20	113894	424720	113692	424065	113924	424818
WANTIJ	10547.80	114361	424631	114265	424317	114400	424760
WANTIJ	11053.60	114777	424462	114696	424198	114854	424715
WANTIJ	11559.40	115246	424342	115164	424075	115352	424690
WANTIJ	12059.40	115735	424315	115623	423947	115847	424680
WANTIJ	12565.30	116198	424341	116041	423828	116318	424735
WANTIJ	13036.40	116550	424654	116434	424296	116592	424783
AMER1	549.79	116648	413829	116527	415218	116674	413533
AMER1	1047.47	116145	413742	116067	414818	116171	413386
AMER1	1538.61	115641	413748	115880	414706	115532	413311
AMER1	2029.91	115142	413823	115389	414814	115052	413462
AMER1	2521.04	114645	413909	114954	415073	114579	413661
AMER1	3012.02	114161	414046	114375	414904	114096	413783
AMER1	3503.16	113684	414213	114010	414827	113536	413934
AMER1	3994.29	113222	414415	113537	415007	113101	414188
AMER1	4485.44	112783	414660	113121	415296	112663	414435
AMER1	4981.00	112344	414918	112447	415501	112293	414627
AMER2	499.90	111885	415146	111953	415640	111843	414841
AMER2	1001.05	111399	415316	111535	416517	111359	414961
AMER2	1502.19	110899	415439	110993	416191	110851	415051
AMER2	2003.33	110387	415481	110440	415921	110327	414985
AMER2	2504.48	109874	415448	109825	415605	110037	414926
AMER2	3005.63	109378	415315	109345	415424	109529	414822
AMER2	3506.77	108892	415150	108858	415260	109032	414690
AMER2	4007.78	108431	414926	108366	415139	108542	414562
AMER2	4508.93	107937	414809	107810	415228	108030	414504
AMER3	0.00	107426	414856	107500	415322	107305	414090
AMER3	476.57	106946	414950	107022	415431	106883	414553
AMER3	934.00	106483	415021	106524	415273	106377	414372
Steurgat	0.00	118050	418770	118151	418669	117751	419068
Steurgat	492.83	118414	419099	118454	419059	118200	419313
Steurgat	988.48	118681	419514	118745	419450	118507	419688
Steurgat	1484.13	118697	420004	118820	420004	118506	420004

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Steurgat	1979.78	118710	420498	118878	420498	118479	420498
Steurgat	2475.43	118982	420902	119240	420902	118846	420902
Steurgat	2971.08	119378	421200	119452	421126	119279	421299
Steurgat	3466.72	119589	421615	119630	421611	119389	421635
Steurgat	3962.38	119664	422105	119779	422095	119513	422118
Steurgat	4458.02	119680	422597	119782	422588	119476	422615
Steurgat	4960.49	119754	423084	119800	423080	119440	423111
Steurgat	5449.00	119790	423570	119852	423565	119452	423597
Kerksloot	1105.92	113133	415610	113203	415488	113033	415784
Kerksloot	1573.69	113576	415738	113633	415639	113289	416235
Kerksloot	1952.85	113843	415976	113978	415742	113513	416548
Kerksloot	2370.25	114241	415889	114286	415810	113782	416695
Kerksloot	2743.70	114420	416155	114595	415845	114051	416810
Kerksloot	3049.58	114600	416393	114884	415901	114317	416883
Kerksloot	3497.00	114932	416691	115286	416075	114726	417049
Gatvdkampen 1	0.00	110545	416623	110731	416107	110430	416941
Gatvdkampen 1	372.39	110870	416791	111074	416232	110713	417224
Gatvdkampen 1	761.54	111200	416987	111403	416417	111004	417537
Gatvdkampen 1	1262.47	111650	417190	111939	416403	111378	417931
Gatvdkampen 1	1763.41	112098	417398	112336	416748	111752	418343
Gatvdkampen 1	2264.34	112558	417557	112786	416931	112130	418732
Gatvdkampen 1	2765.27	112792	417984	113100	417139	112706	418220
Gatvdkampen 1	3266.20	113236	418200	113571	417287	113114	418532
Gatvdkampen 1	3767.28	113608	418524	114214	416860	113291	419395
Gatvdhil	0.00	110008	416738	110154	416616	109315	417320
Gatvdhil	445.64	110267	417104	110443	416956	109687	417591
Gatvdhil	935.62	110590	417478	110784	417319	110086	417891
Gatvdhil	1425.30	110926	417839	111118	417677	110511	418190
Gatvdhil	1915.28	111243	418215	111460	418034	110970	418442
Gatvdhil	2405.56	111420	418661	111774	418365	111124	418909
Gatvdhil	2895.54	111775	419005	112170	418669	111345	419370
Gatvdhil	3385.51	111988	419435	112703	419309	111364	419545
Gatvdhil	3875.49	112086	419919	113712	419632	111440	420033
Gatvdhil	4365.47	112108	420409	113745	420120	111480	420520
Gatvdhil	4855.46	112155	420898	113896	420559	111660	420994
Gatvdhil	5346.00	111912	421263	114043	420894	111840	421276
Waal 1	0.00	200237	431636	200471	433312	200188	431283
Waal 1	502.00	199755	431761	200206	433333	199677	431490
Waal 1	1005.00	199316	432005	200067	433365	198803	431075
Waal 1	1507.00	198927	432321	199766	433420	197908	430986
Waal 1	2010.00	198517	432608	199220	433671	197824	431560
Waal 1	2512.00	198038	432750	198214	433363	197721	431644
Waal 1	3014.00	197542	432699	197489	433165	197741	430953
Waal 1	3517.00	197112	432445	196995	432658	197618	431518
Waal 1	4019.00	196759	432088	196554	432296	197630	431202
Waal 1	4522.00	196471	431678	195753	432189	197551	430910
Waal 1	5024.00	196251	431227	195160	431771	197468	430620
Waal 1	5526.00	196087	430752	194591	431314	197124	430362
Waal 1	6029.00	195900	430287	194704	430831	196763	429895
Waal 1	6531.00	195569	429914	194803	430604	196257	429294
Waal 1	7034.00	195110	429718	194434	431298	195358	429139
Waal 1	7536.00	194613	429741	194650	430594	194599	429414
Waal 1	8038.00	194164	429960	194554	430778	194075	429773
Waal 1	8541.00	193819	430322	194342	430854	193650	430150
Waal 1	9043.00	193535	430736	194085	431114	193280	430561
Waal 1	9546.00	193265	431160	193563	431369	192624	430711
Waal 1	10048.00	192909	431513	193201	431809	192156	430750
Waal 1	10551.00	192473	431758	192803	432349	192019	430947

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2	
Waal	1	11053.00	191987	431881	192224	432807	191794	431126
Waal	1	11555.00	191486	431885	191509	433196	191475	431244
Waal	1	12058.00	190990	431805	190766	433179	191052	431423
Waal	1	12560.00	190509	431661	190036	433208	190604	431351
Waal	1	13063.00	190060	431438	189561	432435	190441	430678
Waal	1	13565.00	189669	431125	189285	431599	190430	430186
Waal	1	14067.00	189349	430738	189110	430935	190432	429846
Waal	1	14570.00	189102	430301	188725	430516	190246	429647
Waal	1	15072.00	188903	429840	188557	430015	189833	429371
Waal	1	15575.00	188586	429455	188355	429644	189108	429028
Waal	1	16077.00	188123	429288	188005	429603	188221	429025
Waal	1	16579.00	187623	429324	187639	429756	187616	429151
Waal	1	17082.00	187144	429472	187305	430013	187029	429086
Waal	1	17584.00	186711	429726	187032	430294	186644	429608
Waal	1	18087.00	186306	430022	186733	430609	186160	429821
Waal	1	18589.00	185919	430342	186566	431126	185395	429706
Waal	1	19091.00	185547	430680	186197	431427	185065	430126
Waal	1	19594.00	185160	431000	185731	431693	184556	430268
Waal	1	20096.00	184753	431294	185253	431982	184225	430568
Waal	1	20599.00	184327	431561	184611	432009	183825	430770
Waal	1	21101.00	183879	431788	183981	431993	183429	430885
Waal	1	21603.00	183407	431958	183514	432240	183073	431080
Waal	1	22106.00	182918	432074	183007	432445	182765	431436
Waal	1	22608.00	182423	432161	182506	432633	182330	431636
Waal	1	23111.00	181927	432237	182042	432924	181875	431928
Waal	1	23613.00	181437	432347	181613	433138	181373	432056
Waal	1	24116.00	180957	432497	181150	433108	180825	432078
Waal	1	24618.00	180491	432685	180748	433338	180308	432221
Waal	1	25120.00	180019	432854	180146	433214	179796	432223
Waal	1	25623.00	179531	432973	179653	433462	179401	432451
Waal	1	26125.00	179034	433046	179110	433488	178942	432515
Waal	1	26628.00	178545	433159	178656	433639	178365	432380
Waal	1	27130.00	178078	433344	178240	433755	177825	432703
Waal	1	27632.00	177640	433590	177799	433890	177234	432827
Waal	1	28135.00	177197	433826	177344	434115	176814	433074
Waal	1	28637.00	176727	434003	176824	434280	176439	433182
Waal	1	29139.00	176239	434119	176307	434403	176057	433359
Waal	1	29642.00	175739	434170	175782	434598	175664	433418
Waal	1	30144.00	175237	434160	175237	435065	175237	433543
Waal	1	30647.00	174735	434148	174719	435394	174739	433818
Waal	1	31149.00	174233	434170	174285	435513	174219	433810
Waal	1	31652.00	173734	434230	173886	435471	173637	433437
Waal	1	32154.00	173241	434325	173453	435408	173033	433263
Waal	1	32656.00	172752	434438	172918	435220	172534	433415
Waal	1	33159.00	172256	434517	172339	435037	172061	433293
Waal	1	33661.00	171755	434560	171775	434804	171658	433373
Waal	1	34164.00	171253	434569	171265	435015	171226	433541
Waal	1	34666.00	170751	434561	170736	435399	170764	433848
Waal	1	35168.00	170249	434538	170186	435829	170275	434005
Waal	1	35671.00	169747	434530	169736	435820	169750	434180
Waal	1	36173.00	169246	434566	169347	435861	169205	434036
Waal	1	36676.00	168750	434645	168946	435902	168632	433890
Waal	1	37178.00	168259	434753	168500	435988	168071	433789
Waal	1	37680.00	167761	434815	167852	435503	167613	433694
Waal	1	38183.00	167259	434817	167262	435119	167247	433613
Waal	1	38685.00	166760	434758	166716	435174	166894	433498
Waal	1	39188.00	166271	434644	166130	435255	166565	433370
Waal	1	39690.00	165797	434479	165512	435306	166201	433304

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2	
Waal	1	40193.00	165344	434263	164900	435206	165787	433321
Waal	1	40695.00	164902	434023	164355	435058	165302	433266
Waal	1	41197.00	164449	433807	163981	434795	164727	433221
Waal	1	41700.00	163977	433634	163593	434702	164180	433069
Waal	1	42202.00	163491	433506	163202	434622	163578	433169
Waal	1	42705.00	162996	433425	162850	434602	163017	433256
Waal	1	43207.00	162495	433396	162432	434498	162512	433096
Waal	1	43709.00	161993	433421	162033	434628	161977	432936
Waal	1	44212.00	161491	433447	161554	434794	161460	432790
Waal	1	44714.00	160989	433443	160979	434601	160996	432636
Waal	1	45217.00	160488	433409	160425	434310	160539	432681
Waal	2	0.00	159990	433342	159711	434673	160162	432518
Waal	2	499.00	159516	433189	159345	433737	159799	432282
Waal	2	999.00	159084	432941	158839	433376	159518	432171
Waal	2	1498.00	158699	432623	158492	432879	159298	431883
Waal	2	1997.00	158352	432265	158212	432407	159006	431602
Waal	2	2496.00	158045	431871	157746	432104	158703	431358
Waal	2	2996.00	157776	431451	157338	431736	158719	430839
Waal	2	3495.00	157537	431012	156948	431334	158506	430483
Waal	2	3994.00	157332	430558	157021	430696	158050	430238
Waal	2	4493.00	157160	430089	156798	430221	157833	429844
Waal	2	4993.00	157022	429609	156670	429713	157656	429421
Waal	2	5492.00	156886	429129	156407	429281	157405	428964
Waal	2	5991.00	156686	428672	156257	428863	157300	428399
Waal	2	6490.00	156426	428247	155891	428575	156834	427997
Waal	2	6990.00	156109	427861	155455	428395	156522	427524
Waal	2	7489.00	155743	427522	154935	428359	156106	427147
Waal	2	7988.00	155375	427185	154603	428013	155788	426742
Waal	2	8487.00	155041	426814	154394	427401	155510	426389
Waal	2	8987.00	154742	426415	154384	426680	155245	426043
Waal	2	9486.00	154481	425989	154176	426176	154971	425689
Waal	2	9985.00	154260	425542	153873	425734	154801	425274
Waal	2	10484.00	154037	425095	153753	425240	154576	424820
Waal	2	10984.00	153772	424672	153385	424918	154284	424347
Waal	2	11483.00	153455	424288	152977	424726	153824	423950
Waal	2	11982.00	153033	424026	152651	424655	153253	423664
Waal	2	12481.00	152546	423931	152391	424731	152666	423312
Waal	2	12981.00	152057	424017	152197	424855	152012	423746
Waal	2	13480.00	151629	424270	151987	424903	151471	423990
Waal	2	13979.00	151292	424636	152247	425530	151120	424475
Waal	2	14479.00	151024	425057	152152	425847	150790	424894
Waal	2	14978.00	150713	425447	151774	426291	150446	425235
Waal	2	15477.00	150338	425775	150921	426460	148881	424064
Waal	2	15976.00	149897	426006	150261	426677	148899	424164
Waal	2	16476.00	149417	426140	149552	426622	148890	424262
Waal	2	16975.00	148919	426169	148931	426392	148798	423895
Waal	2	17474.00	148427	426093	148271	427060	148730	424211
Waal	2	17973.00	147956	425927	147696	426748	148620	423827
Waal	2	18473.00	147483	425769	147100	426947	147591	425436
Waal	2	18972.00	146996	425659	146701	426936	147051	425419
Waal	2	19471.00	146502	425586	146322	426802	146553	425240
Waal	2	19970.00	146005	425536	145893	426450	146060	425090
Waal	2	20470.00	145513	425455	145411	426032	145573	425115
Waal	2	20969.00	145033	425319	144878	425846	145126	425004
Waal	2	21468.00	144571	425131	144323	425747	144734	424728
Waal	2	21967.00	144118	424920	143694	425873	144227	424675
Waal	2	22467.00	143649	424751	143307	425717	143780	424381
Waal	2	22966.00	143163	424638	143115	424855	143288	424074

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2	
Waal	2	23465.00	142665	424610	142634	425231	142697	423970
Waal	2	23964.00	142170	424671	142339	426005	142088	424026
Waal	2	24464.00	141692	424813	142144	426302	141577	424435
Waal	2	24963.00	141244	425032	141892	426492	141133	424782
Waal	2	25462.00	140785	425229	141261	426338	140643	424897
Waal	2	25961.00	140305	425365	140485	426037	140085	424544
Waal	2	26461.00	139808	425399	139827	425668	139749	424551
Waal	2	26960.00	139313	425341	139293	425527	139391	424597
Waal	2	27459.00	138823	425246	138764	425549	138945	424618
Waal	2	27958.00	138337	425130	138241	425600	138422	424711
Waal	2	28458.00	137842	425078	137781	425708	137867	424818
Waal	2	28957.00	137347	425135	137403	425629	137274	424498
Waal	2	29456.00	136874	425292	136965	425573	136665	424649
Waal	2	29956.00	136431	425522	136615	425875	136206	425090
Waal	2	30455.00	136018	425802	136417	426419	135747	425383
Waal	2	30954.00	135598	426072	135903	426561	135279	425560
Waal	2	31453.00	135153	426297	135309	426603	134939	425876
Waal	2	31953.00	134681	426459	134810	426846	134505	425934
Waal	2	32452.00	134186	426519	134231	426889	134143	426170
Waal	2	32951.00	133690	426473	133653	426891	133725	426070
Waal	2	33450.00	133214	426324	133119	426632	133384	425774
Waal	2	33950.00	132770	426097	132619	426399	133196	425242
Waal	2	34449.00	132341	425841	132192	426104	132819	424997
Waal	2	34948.00	131890	425630	131765	425895	132232	424905
Waal	2	35447.00	131407	425504	131253	426104	131584	424812
Waal	2	35947.00	130910	425476	130867	426183	130950	424825
Waal	2	36446.00	130416	425545	130498	426127	130321	424871
Waal	2	36945.00	129940	425696	130030	426019	129767	425074
Waal	2	37444.00	129457	425818	129513	426044	129324	425284
Waal	2	37944.00	128963	425893	129002	426180	128927	425629
Waal	2	38443.00	128465	425891	128475	426455	128460	425595
Waal	2	38942.00	127966	425872	127956	426556	127973	425401
Waal	2	39441.00	127469	425914	127528	426667	127427	425377
Waal	2	39941.00	126979	426009	127122	426779	126852	425326
Waal	2	40440.00	126495	426131	126603	426564	126268	425221
Waal	2	40939.00	126012	426258	126140	426799	125785	425300
Waal	2	41438.00	125525	426368	125629	426844	125405	425820
Waal	2	41938.00	125038	426478	125156	427006	124908	425901
Waal	2	42437.00	124551	426588	124709	427291	124414	425981
Waal	2	42936.00	124064	426697	124262	427598	123970	426266
Waal	2	43436.00	123569	426755	123681	427736	123520	426322
Waal	2	43935.00	123071	426728	123018	427768	123092	426316
Waal	2	44434.00	122585	426617	122358	427640	122671	426231
Waal	2	44933.00	122115	426447	121936	426947	122261	426037
Waal	2	45433.00	121662	426238	121455	426692	121868	425786
Waal	2	45892.00	121261	426014	121093	426305	121551	425513
Waal	2	46323.00	120894	425787	120743	426052	121166	425310
Nederryn		3010.00	191853	442565	191908	442660	191735	442361
Nederryn		3511.00	191392	442753	191428	442824	191285	442538
Nederryn		4013.00	191015	443083	191067	443158	190785	442754
Nederryn		4514.00	190576	443324	190615	443383	190198	442752
Nederryn		5016.00	190184	443635	190222	443687	189214	442324
Nederryn		5518.00	189777	443922	189829	444008	189244	443035
Nederryn		6019.00	189284	443960	189294	444069	189131	442212
Nederryn		6521.00	188827	443759	188775	443885	189132	443024
Nederryn		7022.00	188462	443418	188186	443725	189089	442722
Nederryn		7524.00	188172	443009	187503	443504	189040	442366
Nederryn		8025.00	187867	442616	187121	443317	188155	442346

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Nederryn	8527.00	187402	442448	187106	443260	187448	442321
Nederryn	9029.00	186921	442565	187097	443565	186891	442395
Nederryn	9530.00	186459	442759	186759	443516	186362	442516
Nederryn	10032.00	185974	442885	186099	443425	185904	442584
Nederryn	10533.00	185475	442863	185452	443305	185492	442535
Nederryn	11035.00	185010	442683	184875	443025	185098	442459
Nederryn	11537.00	184617	442372	184384	442691	184729	442219
Nederryn	12038.00	184230	442053	183914	442436	184355	441902
Nederryn	12541.00	183818	441766	183505	442355	183910	441592
Nederryn	13042.00	183346	441604	183074	442355	183465	441275
Nederryn	13544.00	182854	441507	182652	442355	182965	441041
Nederryn	14046.00	182380	441343	182083	442415	182468	441026
Nederryn	14549.00	181884	441284	181763	442435	181905	441087
Nederryn	15051.00	181400	441408	181628	442435	181364	441248
Nederryn	15553.00	180949	441628	181348	442465	180881	441486
Nederryn	16055.00	180538	441915	180937	442495	180318	441595
Nederryn	16557.00	180155	442240	180403	442575	179444	441280
Nederryn	17060.00	179697	442440	179846	442780	179212	441332
Nederryn	17562.00	179198	442456	179208	442815	179165	441231
Nederryn	18064.00	178734	442274	178603	442635	179116	441224
Nederryn	18566.00	178324	441984	178019	442445	178849	441191
Nederryn	19068.00	177890	441739	177617	442275	178222	441088
Nederryn	19571.00	177394	441682	177306	442205	177521	440921
Nederryn	20073.00	176894	441637	176852	442005	176986	440832
Nederryn	20575.00	176413	441497	176319	441875	176592	440781
Nederryn	21077.00	175925	441377	175813	441825	176064	440819
Nederryn	21579.00	175429	441300	175322	441805	175558	440693
Nederryn	22082.00	174965	441114	174652	441885	175188	440564
Nederryn	22584.00	174584	440790	173986	441618	174864	440403
Nederryn	23086.00	174156	440537	173631	441503	174437	440020
Nederryn	23588.00	173659	440522	173604	441568	173709	439562
Nederryn	24090.00	173165	440592	173199	441361	173114	439431
Nederryn	24593.00	172696	440429	172596	440717	173089	439296
Nederryn	25095.00	172356	440065	172120	440303	173023	439393
Nederryn	25597.00	172042	439674	171678	439999	172784	439012
Nederryn	26099.00	171632	439388	171223	439982	172116	438686
Nederryn	26601.00	171154	439242	170909	440063	171338	438624
Nederryn	27103.00	170653	439260	170658	440248	170651	438857
Nederryn	27606.00	170169	439388	170464	440488	170075	439036
Nederryn	28108.00	169727	439624	170292	440650	169559	439319
Nederryn	28610.00	169348	439952	169576	440255	169242	439811
Nederryn	29112.00	168915	440202	168983	440314	168761	439948
Nederryn	29614.00	168440	440367	168474	440455	168307	440020
Nederryn	30117.00	167957	440500	168023	440745	167831	440031
Nederryn	30619.00	167463	440588	167514	440865	167371	440093
Nederryn	31121.00	166973	440693	167051	441005	166917	440468
Nederryn	31623.00	166520	440908	166735	441359	166467	440796
Nederryn	32125.00	166138	441232	166431	441575	165989	441058
Nederryn	32628.00	165848	441641	166095	441827	165556	441421
Nederryn	33130.00	165565	442054	165695	442159	165039	441628
Nederryn	33632.00	165125	442282	165193	442395	164774	441698
Nederryn	34134.00	164643	442423	164738	442745	164442	441744
Nederryn	34636.00	164156	442546	164358	443275	164038	442119
Nederryn	35139.00	163683	442713	163960	443455	163583	442446
Nederryn	35641.00	163260	442982	163636	443595	163067	442667
Nederryn	36143.00	162873	443302	163199	443735	162603	442944
Nederryn	36645.00	162452	443574	162711	443965	162154	443124
Nederryn	37147.00	162009	443811	162151	444095	161719	443229

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Nederryn	37650.00	161522	443923	161642	444454	161386	443323
Nederryn	38152.00	161021	443896	161009	445315	161025	443433
Nederryn	38654.00	160519	443876	160443	445605	160532	443569
Nederryn	39156.00	160018	443886	160060	445475	160009	443532
Nederryn	39658.00	159521	443959	159774	445395	159465	443640
Nederryn	40161.00	159052	444135	159349	445222	158853	443406
Nederryn	40663.00	158554	444155	158582	444968	158514	443004
Nederryn	41165.00	158090	443970	157858	444544	158492	442975
Nederryn	41667.00	157728	443625	157414	443992	158396	442843
Nederryn	42169.00	157362	443282	157032	443650	158047	442518
Nederryn	42672.00	156923	443041	156754	443355	157481	442002
Nederryn	43175.00	156439	442905	156364	443204	156762	441609
Nederryn	43657.00	155972	442786	155899	443067	156275	441619
Nederryn	44141.00	155521	442611	155335	443090	155890	441663
Nederryn	44625.00	155083	442407	154772	443157	155430	441569
Nederryn	45108.00	154612	442303	154406	443232	154704	441888
Nederryn	45592.00	154130	442319	154163	443352	154107	441586
Nederryn	46076.00	153662	442440	153843	443323	153467	441490
Nederryn	46559.00	153185	442499	153256	443234	153079	441405
Nederryn	47043.00	152716	442389	152576	442996	152948	441386
Nederryn	47527.00	152313	442126	152195	442308	152813	441352
Nederryn	48010.00	152004	441754	151884	441862	152603	441214
Nederryn	48494.00	151712	441369	150800	442095	152241	440949
Lek 1	0.00	151712	441369	150800	442095	152241	440949
Lek 1	494.00	151361	441025	150740	441715	151720	440626
Lek 1	988.00	150913	440820	150527	441624	151036	440563
Lek 1	1482.00	150431	440721	150305	441477	150463	440527
Lek 1	1976.00	149956	440834	150117	441506	149854	440409
Lek 1	2470.00	149562	441131	149813	441515	149234	440630
Lek 1	2964.00	149161	441419	149297	441632	148737	440753
Lek 1	3458.00	148686	441543	148744	441741	148471	440809
Lek 1	3952.00	148194	441574	148235	441879	148101	440886
Lek 1	4446.00	147708	441665	147741	441855	147563	440841
Lek 1	4940.00	147230	441787	147283	441972	147031	441089
Lek 1	5434.00	146781	441993	146944	442382	146611	441588
Lek 1	5929.00	146354	442240	146684	442797	146102	441815
Lek 1	6423.00	145964	442543	146433	443132	145763	442291
Lek 1	6917.00	145631	442907	146157	443400	145200	442504
Lek 1	7411.00	145307	443280	145659	443636	144680	442645
Lek 1	7905.00	144847	443417	144978	443834	144640	442759
Lek 1	8399.00	144387	443257	144265	443593	144650	442532
Lek 1	8893.00	144085	442872	143965	442974	144566	442465
Lek 1	9387.00	143887	442419	143643	442536	144179	442280
Lek 1	9881.00	143673	441975	143268	442187	143949	441831
Lek 1	10375.00	143355	441599	142752	442096	143632	441371
Lek 1	10869.00	142948	441326	142484	442054	143185	440953
Lek 1	11363.00	142466	441242	142340	441999	142535	440830
Lek 1	11857.00	141986	441349	142093	441900	141945	441138
Lek 1	12351.00	141539	441559	141771	442057	141374	441205
Lek 1	12845.00	141140	441849	141404	442226	140802	441366
Lek 1	13339.00	140752	442155	140913	442373	140351	441614
Lek 1	13833.00	140307	442364	140381	442525	140028	441756
Lek 1	14327.00	139820	442440	139855	442650	139721	441844
Lek 1	14821.00	139330	442502	139381	442791	139241	441995
Lek 1	15315.00	138885	442709	139025	443009	138690	442290
Lek 1	15809.00	138551	443070	138896	443399	138355	442883
Lek 1	16303.00	138330	443511	138835	443797	138211	443444
Lek 1	16797.00	138090	443943	138793	444325	137908	443844



Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2	
Lek	1	17291.00	137840	444369	138600	444815	137667	444268
Lek	1	17786.00	137574	444785	138254	445228	137464	444713
Lek	2	0.00	137273	445176	137712	445558	137090	445017
Lek	2	502.00	136920	445532	137161	445772	136631	445243
Lek	2	1003.00	136514	445825	136731	446132	136232	445427
Lek	2	1505.00	136052	446018	136181	446324	135827	445485
Lek	2	2007.00	135560	446112	135671	446785	135462	445519
Lek	2	2509.00	135061	446076	135055	446198	135101	445265
Lek	2	3010.00	134577	445948	134546	446055	134736	445403
Lek	2	3512.00	134142	445701	133973	446051	134387	445193
Lek	2	4014.00	133689	445486	133509	445891	133947	444907
Lek	2	4515.00	133231	445288	133005	445762	133514	444695
Lek	2	5017.00	132847	444970	132717	445127	133239	444495
Lek	2	5519.00	132508	444602	132411	444704	132988	444093
Lek	2	6021.00	132106	444301	131937	444518	132804	443408
Lek	2	6522.00	131708	443996	131507	444248	132298	443254
Lek	2	7024.00	131362	443635	131065	443902	131981	443078
Lek	2	7526.00	131137	443189	130671	443427	131752	442876
Lek	2	8028.00	130967	442720	130368	443012	131497	442462
Lek	2	8529.00	130594	442394	130199	442845	131078	441842
Lek	2	9031.00	130105	442316	129991	443038	130162	441959
Lek	2	9533.00	129648	442508	129911	443128	129536	442243
Lek	2	10034.00	129315	442882	129742	443355	129231	442789
Lek	2	10536.00	128919	443186	129258	443650	128717	442909
Lek	2	11038.00	128439	443317	128546	443761	128337	442892
Lek	2	11540.00	127961	443182	127928	443328	128083	442650
Lek	2	12041.00	127563	442878	127332	443194	127882	442442
Lek	2	12543.00	127229	442505	127093	442626	127632	442149
Lek	2	13045.00	126969	442076	126804	442185	127401	441790
Lek	2	13546.00	126682	441666	126504	441803	126990	441430
Lek	2	14048.00	126264	441398	126019	441780	126494	441039
Lek	2	14550.00	125769	441361	125732	441798	125779	441238
Lek	2	15052.00	125313	441560	125422	441852	125258	441414
Lek	2	15553.00	124865	441778	124961	442024	124806	441627
Lek	2	16055.00	124368	441767	124357	442179	124379	441359
Lek	2	16557.00	123939	441518	123787	441763	124204	441091
Lek	2	17059.00	123677	441095	123575	441166	124061	440830
Lek	2	17560.00	123499	440626	123265	440721	123752	440524
Lek	2	18062.00	123307	440163	122947	440330	123521	440063
Lek	2	18564.00	123020	439754	122715	439975	123160	439653
Lek	2	19065.00	122608	439476	122374	439830	122705	439330
Lek	2	19567.00	122121	439360	122019	439715	122152	439251
Lek	2	20069.00	121629	439261	121558	439612	121654	439137
Lek	2	20571.00	121138	439158	121074	439487	121162	439036
Lek	2	21072.00	120647	439056	120598	439298	120696	438818
Lek	2	21574.00	120152	438976	120116	439215	120189	438732
Lek	2	22076.00	119653	438981	119657	439181	119648	438680
Lek	2	22577.00	119176	439134	119235	439372	119059	438663
Lek	2	23079.00	118695	439278	118794	439633	118619	439006
Lek	2	23581.00	118202	439366	118230	439540	118169	439157
Lek	2	24083.00	117703	439332	117698	439446	117712	439119
Lek	2	24584.00	117207	439254	117165	439483	117244	439052
Lek	2	25086.00	116764	439032	116573	439413	116891	438778
Lek	2	25588.00	116432	438657	116340	438747	116722	438373
Lek	2	26089.00	116098	438282	115779	438560	116473	437956
Lek	2	26591.00	115764	437908	115541	438109	115949	437742
Lek	2	27093.00	115430	437534	115351	437618	115594	437359
Lek	2	27595.00	115007	437274	114834	437543	115089	437146

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2	
Lek	2	28096.00	114527	437130	114424	437443	114564	437019
Lek	2	28598.00	114042	437000	113952	437305	114083	436860
Lek	2	29100.00	113576	436814	113489	437054	113665	436568
Lek	2	29602.00	113092	436689	113061	436821	113164	436381
Lek	2	30103.00	112595	436623	112545	436905	112620	436481
Lek	2	30605.00	112120	436467	112034	436734	112199	436221
Lek	2	31107.00	111695	436203	111573	436402	111845	435958
Lek	2	31608.00	111304	435888	111130	436117	111385	435781
Lek	2	32110.00	110908	435580	110822	435695	111122	435295
Lek	2	32612.00	110499	435290	110380	435460	110670	435045
Lek	2	33114.00	110074	435023	109882	435325	110147	434909
Lek	2	33615.00	109645	434763	109527	434963	109734	434611
Lek	2	34117.00	109188	434559	109139	434689	109262	434364
Lek	2	34619.00	108693	434493	108661	434684	108749	434158
Lek	2	35120.00	108191	434476	108177	434742	108200	434297
Lek	2	35622.00	107693	434421	107653	434700	107720	434231
Lek	2	36124.00	107205	434304	107164	434476	107269	434037
Lek	2	36626.00	106726	434155	106683	434273	106827	433879
Lek	2	37127.00	106254	433986	106158	434252	106354	433709
Lek	2	37629.00	105796	433781	105753	433901	105890	433519
Lek	2	38131.00	105307	433674	105241	433950	105351	433490
Lek	2	38633.00	104806	433681	104798	434109	104808	433556
Lek	2	39134.00	104307	433735	104329	433944	104287	433550
Lek	2	39636.00	103812	433810	103871	434208	103787	433641
Lek	2	40138.00	103314	433853	103331	434335	103309	433724
Lek	2	40639.00	102828	433732	102793	433916	102856	433587
Zandmas7		0.00	187960	418873	188017	419048	187913	418727
Zandmas7		545.00	187436	419023	187547	419450	187390	418846
Zandmas7		1091.00	186893	419062	186925	419432	186873	418826
Zandmas7		1636.00	186353	418991	186293	419555	186370	418829
Zandmas7		2182.00	185812	418918	185745	419392	185832	418775
Zandmas7		2727.00	185269	418866	185232	419210	185289	418677
Zandmas7		3273.00	184726	418816	184705	419039	184759	418472
Zandmas7		3818.00	184186	418739	184164	418895	184245	418325
Zandmas7		4364.00	183650	418636	183624	418793	183720	418217
Zandmas7		4909.00	183128	418480	183074	418676	183227	418123
Zandmas7		5455.00	182606	418323	182546	418540	182685	418040
Zandmas7		6000.00	182067	418240	182018	418546	182104	418009
Zandmas7		6546.00	181522	418237	181521	418652	181522	418042
Zandmas7		7091.00	180985	418328	181160	419388	180947	418098
Zandmas7		7637.00	180470	418504	180837	419574	180401	418302
Zandmas7		8182.00	179990	418762	180688	419995	179890	418585
Zandmas7		8728.00	179606	419145	180489	420043	179532	419070
Zandmas7		9273.00	179316	419607	180115	420136	179064	419440
Zandmas7		9819.00	179055	420086	179352	420262	178865	419974
Zandmas7		10374.00	178688	420494	178822	420628	178398	420204
Zandmas7		10929.00	178183	420718	178234	420833	177919	420124
Zandmas7		11485.00	177631	420742	177654	420945	177540	419944
Zandmas7		12040.00	177092	420845	177131	421015	176769	419444
Zandmas7		12595.00	176674	421201	176799	421347	175082	419337
Zandmas7		13150.00	176440	421703	176650	421822	174955	420858
Zandmas7		13705.00	176147	422170	176825	422619	175956	422043
Zandmas7		14261.00	175704	422499	176353	423377	175536	422271
Zandmas7		14816.00	175172	422648	175350	423229	175094	422391
Zandmas7		15371.00	174619	422701	174650	422923	174586	422468
Zandmas7		15926.00	174100	422875	174199	423141	174053	422749
Zandmas7		16482.00	173692	423249	173840	423420	173571	423110
Zandmas7		17037.00	173363	423696	173601	423869	173066	423480

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Zandmas7	17592.00	173120	424194	173704	424479	172925	424099
Zandmas7	18147.00	172955	424724	173625	424948	172825	424680
Zandmas7	18703.00	172763	425243	173314	425488	172397	425080
Zandmas7	19258.00	172354	425608	172787	426089	172061	425282
Zandmas7	19813.00	171815	425699	171891	426091	171739	425309
Zandmas7	20368.00	171263	425643	171268	426216	171261	425465
Zandmas7	20923.00	170753	425837	170924	426343	170697	425673
Zandmas7	21479.00	170314	426177	170521	426473	170086	425850
Zandmas7	22034.00	169846	426474	169953	426645	169632	426131
Zandmas7	22589.00	169341	426703	169428	426898	168630	425105
Zandmas7	23144.00	168799	426805	168828	426996	168503	424827
Zandmas7	23700.00	168259	426682	168229	426883	168494	425111
Zandmas7	24255.00	167713	426589	167569	427551	167946	425029
Zandmas7	24810.00	167158	426592	167112	427913	167166	426353
Zandmas7	25365.00	166620	426490	166240	427918	166666	426316
Zandmas7	25921.00	166265	426079	165395	426880	166471	425889
Zandmas7	26476.00	166044	425574	165811	425730	166723	425121
Zandmas7	27031.00	165571	425309	165398	425622	166196	424180
Zandmas7	27586.00	165037	425422	165069	425684	164947	424686
Zandmas7	28141.00	164507	425566	164551	425749	164371	424998
Zandmas7	28697.00	163964	425654	164047	425935	163880	425370
Zandmas7	29252.00	163579	426041	163769	426264	163490	425936
Zandmas7	29807.00	163252	426488	163563	426744	163046	426318
Zandmas7	30362.00	162798	426802	163136	427293	162653	426591
Zandmas7	30918.00	162259	426909	162361	427489	162193	426534
Zandmas7	31473.00	161745	426720	161645	426999	161866	426382
Zandmas7	32028.00	161410	426287	161165	426478	161643	426105
Zandmas7	32583.00	161291	425745	161034	425826	161575	425656
Zandmas7	33138.00	161089	425233	160786	425368	161801	424916
Zandmas7	33694.00	160678	424868	160369	425216	161773	423634
Zandmas7	34249.00	160156	424684	159865	425428	160704	423284
Zandmas7	34804.00	159608	424594	159493	425221	159660	424308
Zandmas7	35288.00	159126	424550	159098	424952	159144	424297
Zandmas7	35773.00	158642	424560	158656	425260	158638	424371
Getijms1	0.00	158168	424653	158468	425434	158119	424527
Getijms1	550.00	157672	424884	158091	425672	157576	424703
Getijms1	1099.00	157295	425279	157900	425873	156977	424967
Getijms1	1649.00	157013	425751	157555	426168	156586	425423
Getijms1	2199.00	156541	426001	156622	426160	156228	425388
Getijms1	2748.00	156036	425828	155990	425962	156188	425379
Getijms1	3298.00	155756	425360	155543	425521	156820	424558
Getijms1	3848.00	155479	424887	155223	425044	156630	424182
Getijms1	4398.00	155120	424470	154908	424649	155652	424020
Getijms1	4947.00	154778	424041	154687	424112	155324	423617
Getijms1	5497.00	154498	423567	154229	423732	155027	423243
Getijms1	6047.00	154223	423091	153333	423596	154604	422875
Getijms1	6596.00	153913	422638	152849	423316	154133	422498
Getijms1	7146.00	153647	422157	151427	423388	153858	422040
Getijms1	7696.00	153436	421650	150614	422819	153727	421529
Getijms1	8245.00	153280	421123	150484	421951	153601	421028
Getijms1	8795.00	153185	420582	150986	420955	153475	420533
Getijms1	9345.00	153153	420033	151930	420108	153394	420018
Getijms1	9894.00	153165	419484	152039	419477	153403	419486
Getijms1	10444.00	153046	418955	151956	419247	153337	418877
Getijms1	10994.00	152688	418543	151941	419193	152848	418404
Getijms1	11544.00	152194	418307	151853	418922	152349	418027
Getijms1	12093.00	151685	418100	151518	418504	151997	417346
Getijms1	12643.00	151183	417876	151012	418260	151644	416839

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Getijms1	13193.00	150689	417633	150534	417950	151087	416817
Getijms1	13742.00	150210	417365	150057	417630	150639	416622
Getijms1	14292.00	149769	417037	149475	417456	150159	416480
Getijms1	14842.00	149324	416715	148656	417651	149579	416358
Getijms1	15391.00	148838	416467	148459	417382	148945	416210
Getijms1	15941.00	148306	416551	148454	417754	148273	416286
Getijms1	16491.00	147814	416788	148174	417804	147751	416609
Getijms1	17040.00	147268	416838	147387	417969	147238	416548
Getijms2	0.00	146725	416758	146639	417164	146755	416615
Getijms2	556.00	146241	416495	146096	416813	146471	415990
Getijms2	1112.00	145779	416189	145259	417090	146066	415692
Getijms2	1669.00	145240	416151	145223	417101	145243	415994
Getijms2	2225.00	144811	416497	145193	417109	144745	416391
Getijms2	2781.00	144383	416852	144610	417132	144243	416679
Getijms2	3337.00	143895	417115	144060	417431	143755	416845
Getijms2	3893.00	143351	417217	143392	417452	143290	416870
Getijms2	4449.00	142812	417098	142707	417724	142868	416763
Getijms2	5006.00	142284	416926	142231	417110	142377	416601
Getijms2	5562.00	141734	416851	141680	417469	141761	416548
Getijms2	6118.00	141201	416999	141289	417475	141147	416710
Getijms2	6674.00	140661	417129	140758	417534	140631	417005
Getijms2	7230.00	140107	417174	140139	417586	140097	417043
Getijms2	7787.00	139553	417132	139508	417925	139562	416980
Getijms2	8343.00	139006	417033	138883	417836	139037	416833
Getijms2	8899.00	138461	416922	138302	417702	138549	416490
Getijms2	9455.00	137919	416796	137736	417516	138020	416397
Getijms2	10011.00	137381	416655	137238	417210	137470	416309
Getijms3	0.00	136846	416503	136710	416976	136887	416360
Getijms3	559.00	136311	416342	136177	416755	136353	416213
Getijms3	1118.00	135795	416129	135640	416513	135846	416003
Getijms3	1676.00	135294	415882	135111	416242	135355	415763
Getijms3	2235.00	134815	415595	134609	415945	134878	415487
Getijms3	2794.00	134361	415270	134125	415607	134433	415168
Getijms3	3353.00	133930	414913	133682	415219	134025	414796
Getijms3	3912.00	133499	414558	133326	414768	133676	414343
Getijms3	4471.00	133053	414222	132935	414376	133317	413878
Getijms4	546.00	132574	413962	132505	414092	132756	413621
Getijms4	1093.00	132065	413766	132009	413912	132258	413264
Getijms4	1639.00	131529	413665	131499	413811	131609	413274
Getijms4	2185.00	130984	413633	130975	413776	131008	413230
Getijms4	2731.00	130438	413641	130441	413784	130431	413243
Getijms4	3277.00	129894	413685	129907	413832	129860	413292
Getijms4	3824.00	129355	413769	129376	413912	129297	413381
Getijms4	4370.00	128819	413878	128848	414018	128741	413495
Getijms4	4916.00	128292	414016	128331	414162	128191	413640
Getijms4	5462.00	127773	414189	127822	414336	127651	413824
Getijms4	6009.00	127266	414391	127322	414533	127125	414033
Getijms4	6555.00	126761	414598	126821	414746	126616	414238
Getijms4	7101.00	126242	414768	126292	414917	126120	414405
Getijms4	7647.00	125714	414908	125751	415057	125619	414529
Getijms4	8194.00	125173	414984	125199	415148	125113	414608
Getijms4	8740.00	124628	415015	124637	415180	124608	414630
Getijms4	9286.00	124084	414986	124075	415150	124104	414603
Getijms4	9832.00	123544	414902	123520	415062	123601	414523
Getijms4	10379.00	123011	414783	122976	414946	123090	414411
Getijms4	10925.00	122478	414663	122444	414824	122556	414296
Getijms4	11471.00	121940	414573	121896	414848	121999	414200
Getijms4	12017.00	121395	414544	121387	414726	121416	414058

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Andelms1	0.00	131661	422847	131139	422508	132016	423077
Andelms1	558.00	132010	422411	131778	422220	132262	422619
Andelms1	1117.00	132388	422001	132285	421913	132837	422385
Andelms1	1675.00	132729	421559	132642	421489	133151	421899
Andelms1	2233.00	133164	421244	133040	421049	133386	421592
Andelms1	2792.00	133715	421248	133724	421036	133694	421742
Andelms1	3350.00	134124	421605	134425	421196	133899	421911
Andelms1	3908.00	134488	422021	135041	421406	134383	422137
Andelms1	4467.00	135017	422144	135172	421471	134918	422574
Andelms1	5025.00	135523	421924	135395	421581	136039	423303
Andelms1	5584.00	135935	421550	135836	421435	136592	422319
Andelms1	6142.00	136310	421136	136215	421032	136688	421546
Andelms1	6700.00	136805	420882	136557	420477	137042	421270
Andelms1	7259.00	137318	420665	137027	419886	137443	420998
Andelms1	7817.00	137812	420441	137453	419919	137867	420521
Andelms1	8375.00	137855	419921	137102	419795	138627	420050
Andelms1	8934.00	137657	419401	137342	419482	138722	419126
Andelms1	9492.00	137723	418856	137496	418820	138579	418993
Andelms2	0.00	141055	417688	141697	417643	140897	417699
Andelms2	583.00	141057	418269	141392	418292	140536	418233
Andelms2	1167.00	140803	418789	141217	418969	140063	418467
Andelms2	1750.00	140382	419178	140492	419323	139844	418464
Andelms2	2333.00	139807	419149	139809	419220	139787	418388
Andelms2	2917.00	139292	418883	139243	418991	139597	418214
Andelms2	3500.00	138790	418588	138621	418913	139134	417928
Andelms3	0.00	138220	418492	138074	418672	138698	417901
Andelms3	509.00	137906	418142	137585	418468	138306	417735
Andelms3	1018.00	137521	417811	137441	417898	137754	417557
Andelms3	1527.00	137103	417522	137033	417607	137310	417270
Gatvdkampen 2	0.00	113981	418842	114644	417020	113723	419552
Gatvdkampen 2	501.00	114431	418931	115061	417202	114113	419803
Gatvdkampen 2	1002.89	114900	418852	114900	417882	114900	419163
Gatvdkampen 2	1503.83	115356	418780	115356	417490	115356	419015
Gatvdkampen 2	2004.38	115767	418536	115767	417431	115767	419057
Gatvdkampen 2	2505.32	116231	418479	116235	417332	116228	419306
Gatvdkampen 2	3005.67	116706	418520	116706	417391	116706	419259
Gatvdkampen 2	3506.60	117122	418723	117122	418117	117122	419338
Gatvdkampen 2	4007.53	117584	418828	117584	418493	117584	419108
NIME 1	459.80	112718	423064	112580	423302	113718	421332
NIME 1	954.00	112320	422771	112140	423006	113538	421184
NIME 1	1448.20	111953	422441	111626	422768	113295	421099
NIME 1	1942.40	111624	422072	111416	422253	112331	421458
NIME 2	0.00	111349	421691	110922	421990	111866	421329
NIME 2	517.80	111103	421236	110622	421460	111646	420983
NIME 2	1012.00	110951	420769	110450	420927	111489	420599
NIME 2	1506.20	110812	420295	110354	420418	111430	420129
NIME 2	2000.40	110612	419844	110247	419977	111358	419573
NIME 2	2494.60	110383	419406	110011	419580	111155	419046
NIME 2	2988.80	110159	418966	109796	419176	110977	418494
NIME 2	3483.00	109935	418526	109480	418875	110423	418152
NIME 2	3977.20	109650	418122	109188	418584	109964	417808
NIME 2	4471.40	109339	417739	108729	418405	109551	417507
NIME 2	4965.60	108964	417418	108294	418292	109128	417204
NIME 2	5459.90	108587	417100	107846	418263	108715	416899
NIME 2	5962.50	108194	416787	107393	418160	108324	416564
NIME 2	6473.40	107776	416494	106859	418021	107953	416199
Spijkerboor B	216.70	117333	414596	117530	414524	117126	414671
Spijkerboor B	701.05	117539	415034	117921	414895	117220	415150

Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
Spijkerboor B	1185.43	117682	415494	118097	415343	117215	415664
Spijkerboor B	1669.89	117685	415977	118452	415698	117435	416068
Spijkerboor B	2154.24	117705	416459	118541	416155	117431	416559
Spijkerboor B	2638.54	117895	416901	118093	416829	117470	417056
Spijkerboor B	3122.69	117851	417382	118276	417227	117578	417481
Spijkerboor B	3607.03	118023	417825	118106	417795	117649	417961
Spijkerboor B	4091.62	118090	418285	118182	418252	117544	418484
BEMA A	0.00	121127	414556	121162	414953	121088	414112
BEMA A	301.21	120841	414626	120866	414914	120799	414145
BEMA A	806.49	120356	414709	120368	414842	120340	414531
BEMA A	1304.58	119871	414716	119884	414867	119854	414524
BEMA A	1813.62	119378	414674	119306	414910	119435	414486
BEMA A	2322.54	118895	414565	118837	414756	118963	414343
BEMA A	2624.50	118613	414478	118522	414749	118698	414224
Spijkerboor-A	0.00	117077	414191	117194	414148	116715	414323
Spijkerboor-A	267.00	117237	414402	117487	414311	117008	414485
BEMA B	368.50	118244	414358	118145	414630	118482	413704
BEMA B	875.50	117735	414196	117659	414384	118060	413393
BEMA B	1432.50	117193	413976	117131	414130	117519	413170
nime overl3	0.00	106911	415951	106317	416939	107187	415491
nime overl3	383.10	106581	415757	106065	416616	106830	415342
nime overl3	715.90	106300	415579	105603	416739	106482	415277
nime overl1	510.90	107350	416212	106585	417485	107580	415829
GatvdV 2	460.69	109608	415718	109699	415565	108849	416989
GatvdV 2	934.33	109987	415949	110097	415758	109232	417258
GatvdV 2	1610.95	110394	416482	110643	416051	110281	416678
Gatdvischen	0.00	107618	415282	107682	415170	107409	415644
Gatdvischen	568.07	108250	415399	108399	415142	107846	416094
GvdV 2	0.00	108708	415511	108851	415263	108184	416419
GvdV 2	418.55	109157	415663	109305	415401	108537	416758
NIWA SVKW	0.00	80570	434620	80711	435254	80517	434384
NIWA SVKW	715.00	79882	434789	80058	435334	79821	434600
NIWA SVKW	2007.00	78692	435259	78973	435824	78560	434993
NIWA SVKW	3002.00	77865	435796	78109	436177	77687	435517
NIWA SVKW	4026.00	77001	436333	77202	436656	76885	436148
NIWA SVKW	5034.00	76160	436872	76532	437293	75916	436596
NIWA SVKW	6102.00	75487	437679	75893	437980	74911	437253
NIWA SVKW	7151.00	74904	438536	75138	438754	74466	438129
NIWA SVKW	8226.00	74094	439198	74252	439435	73758	438693
NIWA SVKW	9228.00	73249	439658	73429	439951	73006	439262
NIWA SVKW	10260.00	72390	440214	72568	440487	72176	439886
NIWA SVKW	11282.00	71554	440788	71834	441161	71382	440559
NIWA SVKW	11785.50	71171	441108	71460	441446	70980	440884
NIWA SVKW	12289.00	70794	441437	71108	441787	70585	441205
NIWA SVKW	12290.00	70793	441437	71107	441787	70585	441205
NIWA SVKW	12762.00	70437	441742	70769	442098	70221	441511
NIWA SVKW	13235.00	70105	442074	70474	442464	69859	441814
NIWA SVKW	14182.00	69417	442714	69660	443016	69150	442382
NIWA SVKW	15138.00	68653	443274	68868	443592	68414	442919
HAKA SVKH	879.00	81286	431320	81286	431790	81286	431188
HAKA SVKH	1389.00	80777	431320	80782	431758	80776	431186
HAKA SVKH	1875.00	80293	431330	80301	431693	80290	431185
HAKA SVKH	1876.00	80292	431330	80299	431693	80289	431185
HAKA SVKH	2355.00	79814	431340	79830	431652	79806	431192
HAKA SVKH	2810.00	79362	431370	79375	431612	79355	431245
HAKA SVKH	3712.00	78464	431361	78471	431551	78460	431253
HAKA SVKH	4729.00	77465	431438	77529	431642	77437	431348
HAKA SVKH	5624.00	76690	431878	76797	432040	76636	431796

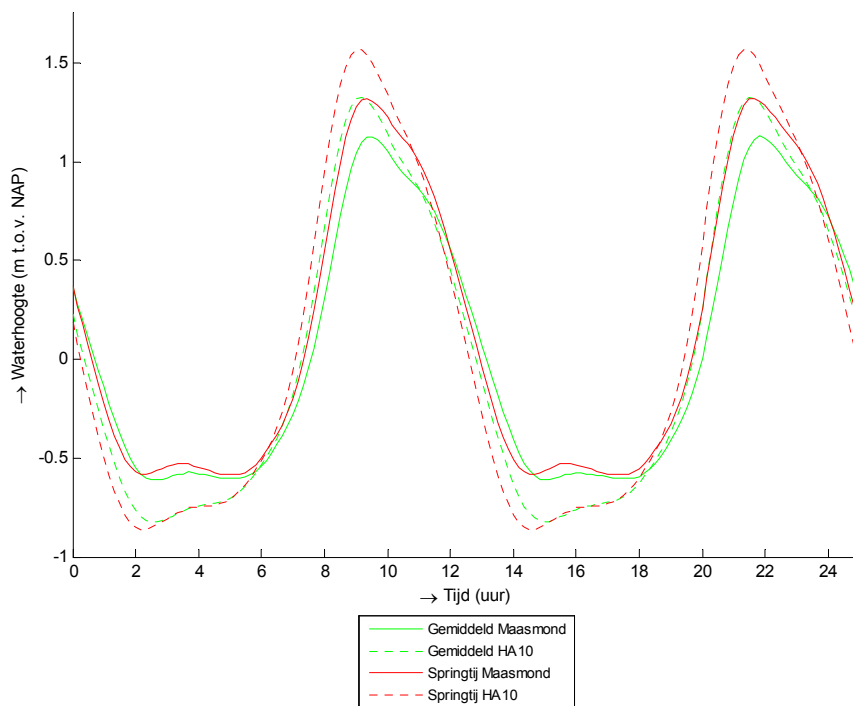
Taknaam	TakPos	X	Y	X1	Y1	X2	Y2
HAKA SVKH	6640.00	75855	432445	76011	432583	75769	432369
HAKA SVKH	7472.00	75480	433170	75844	433430	75364	433087
Missende tak	0.00	131025	423622	131087	423739	130929	423442
Missende tak	1000.00	130098	423976	130450	424541	130001	423820
Missende tak	2000.00	129315	424550	129798	424897	129200	424467
Missende tak	3000.00	128971	425420	129264	425430	128719	425411
Missende tak2	1067.88	106975	425612	106595	425108	107059	425723
Missende tak2	2050.46	107885	425298	107833	425229	108098	425581
Missende tak2	3046.94	108719	424954	108676	424862	108922	425389
Missende tak2	4048.11	109538	424472	109503	424397	109859	425160
Missende tak2	5054.99	110438	424093	110317	423833	110800	424870
Missende tak2	6042.79	111241	423532	111132	423176	111309	423753
Missende tak2	7259.76	111829	422928	111804	422847	111967	423380

## Bijlage C Getij

De voor HR2006 gebruikte zeerandvoorwaarden zijn weergegeven in figuur c.1 en tabel c.1.

**Figuur c.1**

Gemiddeld getij en springtij voor de zeeranden Maasmond en Haringvliet 10 zoals gebruikt in HR2006



**Tabel c.1**

Gemiddeld getij en springtij voor de zeeranden Maasmond en Haringvliet 10 zoals gebruikt in HR2006

Tijd	Gemiddeld getij		Springtij		Tijd Gemiddeld getij		Springtij		
	Mamo	HA10	Mamo	HA10	Mamo	HA10	Mamo	HA10	
00:00	1.129	1.298	1.320	1.544	12:30	1.125	1.280	1.307	1.502
00:10	1.118	1.259	1.309	1.502	12:40	1.111	1.235	1.287	1.446
00:20	1.099	1.212	1.290	1.446	12:50	1.084	1.190	1.257	1.391
00:30	1.069	1.165	1.260	1.391	13:00	1.054	1.138	1.226	1.338
00:40	1.036	1.108	1.230	1.338	13:10	1.018	1.083	1.185	1.282
00:50	0.999	1.063	1.188	1.282	13:20	0.978	1.040	1.152	1.225
01:00	0.961	1.018	1.155	1.225	13:30	0.945	0.997	1.121	1.172
01:10	0.930	0.976	1.124	1.172	13:40	0.917	0.957	1.088	1.117
01:20	0.904	0.936	1.092	1.117	13:50	0.891	0.913	1.051	1.052
01:30	0.877	0.890	1.055	1.052	14:00	0.862	0.867	1.005	0.982
01:40	0.846	0.844	1.010	0.982	14:10	0.831	0.818	0.948	0.909
01:50	0.814	0.789	0.954	0.909	14:20	0.793	0.759	0.893	0.819
02:00	0.773	0.729	0.898	0.819	14:30	0.753	0.692	0.826	0.728
02:10	0.726	0.652	0.835	0.728	14:40	0.692	0.614	0.740	0.627
02:20	0.659	0.573	0.748	0.627	14:50	0.629	0.534	0.657	0.530
02:30	0.598	0.497	0.665	0.530	15:00	0.563	0.454	0.559	0.416
02:40	0.525	0.409	0.569	0.416	15:10	0.487	0.364	0.465	0.308
02:50	0.452	0.318	0.475	0.308	15:20	0.410	0.274	0.359	0.187
03:00	0.364	0.226	0.370	0.187	15:30	0.322	0.175	0.262	0.072
03:10	0.283	0.125	0.271	0.072	15:40	0.246	0.078	0.168	-0.048
03:20	0.204	0.033	0.178	-0.048	15:50	0.160	-0.015	0.065	-0.166



	Tijd Gemiddeld getij		Springtij			Tijd Gemiddeld getij		Springtij	
	Mamo	HA10	Mamo	HA10		Mamo	HA10	Mamo	HA10
03:30	0.112	-0.065	0.075	-0.166	16:00	0.068	-0.111	-0.038	-0.278
03:40	0.030	-0.158	-0.028	-0.278	16:10	-0.012	-0.207	-0.135	-0.394
03:50	-0.057	-0.255	-0.125	-0.394	16:20	-0.097	-0.305	-0.227	-0.492
04:00	-0.135	-0.353	-0.218	-0.492	16:30	-0.181	-0.396	-0.318	-0.588
04:10	-0.227	-0.436	-0.310	-0.588	16:40	-0.268	-0.478	-0.393	-0.667
04:20	-0.303	-0.520	-0.386	-0.667	16:50	-0.337	-0.559	-0.457	-0.732
04:30	-0.375	-0.599	-0.450	-0.732	17:00	-0.410	-0.635	-0.510	-0.792
04:40	-0.441	-0.666	-0.506	-0.792	17:10	-0.473	-0.696	-0.547	-0.827
04:50	-0.504	-0.723	-0.544	-0.827	17:20	-0.528	-0.746	-0.570	-0.849
05:00	-0.548	-0.764	-0.568	-0.849	17:30	-0.565	-0.779	-0.580	-0.860
05:10	-0.579	-0.793	-0.580	-0.860	17:40	-0.591	-0.805	-0.580	-0.860
05:20	-0.600	-0.814	-0.580	-0.860	17:50	-0.607	-0.819	-0.575	-0.851
05:30	-0.610	-0.820	-0.576	-0.851	18:00	-0.610	-0.820	-0.564	-0.837
05:40	-0.610	-0.820	-0.565	-0.837	18:10	-0.610	-0.820	-0.552	-0.822
05:50	-0.608	-0.816	-0.553	-0.822	18:20	-0.603	-0.811	-0.541	-0.806
06:00	-0.599	-0.805	-0.542	-0.806	18:30	-0.594	-0.798	-0.531	-0.792
06:10	-0.590	-0.793	-0.532	-0.792	18:40	-0.585	-0.786	-0.530	-0.779
06:20	-0.580	-0.778	-0.530	-0.779	18:50	-0.580	-0.772	-0.530	-0.770
06:30	-0.579	-0.766	-0.530	-0.770	19:00	-0.574	-0.761	-0.532	-0.752
06:40	-0.570	-0.756	-0.531	-0.752	19:10	-0.573	-0.751	-0.540	-0.750
06:50	-0.578	-0.748	-0.540	-0.750	19:20	-0.580	-0.743	-0.548	-0.750
07:00	-0.580	-0.740	-0.547	-0.750	19:30	-0.580	-0.740	-0.557	-0.741
07:10	-0.582	-0.737	-0.556	-0.741	19:40	-0.587	-0.732	-0.566	-0.740
07:20	-0.590	-0.730	-0.565	-0.740	19:50	-0.590	-0.730	-0.575	-0.740
07:30	-0.593	-0.730	-0.574	-0.740	20:00	-0.598	-0.725	-0.580	-0.732
07:40	-0.600	-0.720	-0.580	-0.732	20:10	-0.600	-0.719	-0.580	-0.723
07:50	-0.600	-0.714	-0.580	-0.723	20:20	-0.600	-0.709	-0.580	-0.707
08:00	-0.600	-0.704	-0.580	-0.707	20:30	-0.600	-0.697	-0.580	-0.688
08:10	-0.600	-0.689	-0.580	-0.688	20:40	-0.600	-0.679	-0.580	-0.664
08:20	-0.600	-0.669	-0.580	-0.664	20:50	-0.600	-0.658	-0.571	-0.635
08:30	-0.597	-0.645	-0.573	-0.635	21:00	-0.592	-0.631	-0.554	-0.600
08:40	-0.585	-0.610	-0.556	-0.600	21:10	-0.576	-0.588	-0.530	-0.556
08:50	-0.568	-0.572	-0.532	-0.556	21:20	-0.558	-0.555	-0.498	-0.512
09:00	-0.544	-0.536	-0.502	-0.512	21:30	-0.530	-0.514	-0.458	-0.465
09:10	-0.515	-0.492	-0.462	-0.465	21:40	-0.498	-0.470	-0.420	-0.413
09:20	-0.478	-0.448	-0.424	-0.413	21:50	-0.454	-0.425	-0.376	-0.344
09:30	-0.430	-0.398	-0.380	-0.344	22:00	-0.408	-0.367	-0.325	-0.266
09:40	-0.385	-0.335	-0.332	-0.266	22:10	-0.360	-0.303	-0.259	-0.172
09:50	-0.335	-0.267	-0.265	-0.172	22:20	-0.308	-0.229	-0.191	-0.058
10:00	-0.278	-0.180	-0.198	-0.058	22:30	-0.247	-0.125	-0.103	0.076
10:10	-0.216	-0.073	-0.114	0.076	22:40	-0.177	-0.018	0.005	0.230
10:20	-0.133	0.041	-0.005	0.230	22:50	-0.089	0.104	0.127	0.398
10:30	-0.043	0.179	0.114	0.398	23:00	0.005	0.262	0.260	0.580
10:40	0.055	0.340	0.245	0.580	23:10	0.112	0.417	0.407	0.767
10:50	0.178	0.495	0.392	0.767	23:20	0.244	0.577	0.561	0.950
11:00	0.308	0.669	0.546	0.950	23:30	0.375	0.758	0.719	1.120
11:10	0.445	0.835	0.703	1.120	23:40	0.516	0.907	0.869	1.268
11:20	0.589	0.975	0.855	1.268	23:50	0.662	1.043	1.007	1.390
11:30	0.731	1.114	0.993	1.390	00:00	0.793	1.172	1.134	1.482
11:40	0.851	1.214	1.123	1.482	00:10	0.910	1.251	1.221	1.539
11:50	0.963	1.281	1.213	1.539	00:20	1.008	1.304	1.284	1.563
12:00	1.046	1.319	1.280	1.563	00:30	1.074	1.327	1.316	1.566
12:10	1.096	1.327	1.314	1.566	00:40	1.113	1.320	1.319	1.536
12:20	1.124	1.311	1.320	1.541	00:50	1.129	1.298	1.306	1.492