



# Sluisdrempelmetingen voor de Meet & Informatie Dienst Limburg.

Inmeting van veertien ijdrempels ten behoeve van  
hydrografische meetvaartuigen.

Datum 15 februari 2011  
Status Definitief  
Versie 2.0





# **Sluisdrempelmetingen voor de Meet & Informatie Dienst Limburg.**

Inmeting van veertien ijdrempels ten behoeve van hydrografische meetvaartuigen.

Datum 15 februari 2011  
Status Definitief

Opdrachtgever Meet en Informatie Dienst Limburg  
Dhr. J. Tekstra

Topdesknr 1004-141  
Versie 2.0 (incl. meting sluis Roermond herzien)

Auteur J.W.L. van Etten  
voor Rijkswaterstaat DID, Delft afdeling DSDH  
team Hydro-instrumentatie en Hydrografie



## Inhoud

1. Inleiding . . . . .	p.6
2. Opdracht en uitvoering . . . . .	p.8
2.1 Opdracht Topdesk. . . . .	p.8
2.2 Uitvoering van inmeting. . . . .	p.8
3. Kwaliteitscontrole . . . . .	p.13
4. Meetresultaten . . . . .	p.15
4.1 Meetresultaten in tabelvorm . . . . .	p.15
4.2 Meetresultaten schets . . . . .	p.21
Bijlage I : Rapportage waterpassing . . . . .	p.28
Bijlage II : Sluis Borgharen, meting door aannemer . . . . .	p.33

## 1. Inleiding

Voor Overheid en Aannemers - die werken voor de Overheid - stelt Rijkswaterstaat locaties beschikbaar waar hydrografische meetsystemen kunnen worden geïjkt. In dit geval zijn het sluisdrempels, zo'n 6 tot 10m onder water. Het aanpeilen van de betonnen sluisdrempel is een ultieme controle voor het hydrografisch opnemen in NAP.

Dit rapport beschrijft de methode en uitvoering van het landmeetkundig inmeten van een veertiental sluisdrempels. Het betreft de 'bovenzijde' van de volgende sluisdrempels in de Maas:

- I. Bosscheveld, Maastricht
- II. Born, Oostsluis in het Julianakanaal
- III. Maasbracht Westsluis
- IV. Panheel
- V. Linne
- VI. Roermond
- VII. Belfeld Westsluis
- VIII. Sambeek Westsluis
- IX. Grave
- X. Weurt Oostsluis
- XI. Lith Noordsluis
- XII. St. Andries
- XIII. Engelen
- XIV. Oosterhout





Figuur 2: Kaart met ingemeten sluisdrempels

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- In hoofdstuk 2 wordt de opdracht en uitvoering omschreven.
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de kwaliteitsborging.
- In hoofdstuk 4 worden per sluis de ingemeten punten weergegeven.
- In bijlage I zijn de gegevens opgenomen omtrent de waterpassingen.
- In bijlage II is de meting opgenomen van de benedendrempel sluis Borgharen. Deze meting is in november 2008 uitgevoerd door een marktpartij in opdracht van Rijkswaterstaat.

## 2. Opdracht en uitvoering van inmeting.

### 2.1 Opdracht Topdesk 1004-141:

Via Topdesk kwam in juli 2010 het volgende verzoek: 'Inmeten van de bovenzijde van een veertiental sluiscomplexen, te weten de verdiepte bak voor de sluisdeuren alsmede de aanloop naar de sluis. De kale, betonnen bodem inmeten.' . De hoogte, in NAP, is het meest cruciale ( $\sigma_z = 0.01\text{m}$ ).

### 2.2 Uitvoering van Inmeting:

Gezien de gewenste hoogte precisie, restte een meting op landmeetkundige wijze zoals ook de voorlaatste keer toen deze sluisdrempels werden ingemeten (juli 1998). Het meetplan kon worden opgesteld in twee fases:

- a. Plaatsing meetspijkers langs de bovenzijde van sluiscomplexen en het waterpassen daarvan.
- b. Het opstellen van total-station, het overnemen van gewaterpaste hoogten en het inmeten van de sluisdrempels .

**ad. a. Verkenningsronde:** Op de verkenningsronde langs alle sluiscomplexen (28 oktober – 02 november 2010) werden 'RWS-AGI' meetspijkers aan de bovenzijde van de sluis geplaatst. Hierbij werd gelet op de afstand naar de sluisdeuren (ca. 20-60m), zicht op de deuren en zicht op de meetpunten onderling. Er werden minimaal drie, maximaal vier meetspijkers per sluiscomplex gezet.



Figuur 3 : Meetspijker 'RWS\_AGI'



*Waterpassen:* Vervolgens werd de top van deze meetspijkers gewaterpast. Hiervoor werd de inzet van de firma 'Kragten' (Schoolstraat 8, 6049BN HERTEN) gevraagd. Technische gegevens en meetresultaten van de waterpassingen zijn te vinden in bijlage I.

->Punt van aandacht bij het waterpassen: Men heeft de hoogte van de RWS 2<sup>e</sup>-orde NAP-bouten in de omgeving aangemeten en deze hoogte overgezet naar de meetspijkers bij het sluis. Er werd getracht NAP-bouten te selecteren met een recente 'actualiteitsdatum'. Toch wil het feit dat voor de meeste sluisen 2<sup>e</sup>-orde NAP bouten zijn gebruikt met een 'actualiteits datum' van 6-8 jaar oud. Een overzicht:

	Actualiteitsdatum NAP-bout (jjjj-mm)
Bosscheveld	2004-12
Born	2004-12
Maasbracht	2004-12
Panheel	2004-12
Linne	2004-12
Roermond	2004-12
Belfeld	2004-12
Sambeek	2002-09
Grave	2002-09
Weurt	2002-09
Lith	2002-09
St Andries	2002-09
Engelen	2002-09
Oosterhout	2009-09

Tabel 1 : Actualiteitsdatum

Betreft de nauwkeurigheid van deze bouten is navraag gedaan bij Rijkswaterstaat DID, afdeling hoogtebestand. Men zei: 'Na de 10-jaarlijkse waterpassing en vereffening hebben de NAP-bouten een zekerheid van  $\sigma_z = 2-3\text{mm}$ . Na 10 jaar kan een afwijking worden verwacht tussen 0 en 4mm'. (bron: Johan Gerritsen, Piet van Vuuren – product medewerkers NAP)

**ad. b.** *Opstellen van total-station, overnemen van hoogtes.*

De inmeting werd verzorgd door Rijkswaterstaat DID. Op de dag van inmeting werd de RD-X en RD-Y bepaald van elke gewaterpaste meetspijker met behulp van GPS (Leica 1200): Correctiesignaal NETPOS (via UMTS) . $\sigma_{xy} = 2-3\text{cm}$ . RDNAPTRANS2008.

Het total-station (Leica TCRP 1201+) werd opgesteld boven een van de meetspijkers. Oriëntering en hoogte werd overgenomen en gecontroleerd van overige meetspijkers.



Figuur 4:  
Opstelling Total-station boven  
meetspijker, nabij sluisdeuren  
aan de bovenzijde van sluis Born.



Figuur 5:  
De lengte van de  
prismastok wordt gemeten

Bij het inmeten van de sluisbodem werd gebruik gemaakt van een roestvrijstalen prismastok bestaande uit vijf delen van twee meter.

De lange prismastok is niet helemaal recht. Dit werd zo gelaten. De lengte van de prismastok werd, voor en na de meting, gemeten met meetband als een rechte afstand. Tijdens de meting werd gebruik gemaakt van een doosniveau om de stok zo recht mogelijk te houden.

*Inmeten van de sluisvloer:* Met de opdrachtgever (DLB) is afgesproken dat de betonnen sluisvloer aan de bovenzijde van de sluis zou worden ingemeten mits er geen sedimentatie op zou liggen. Gewenste onderlinge afstand meetpunten op sluisvloer: 2m x 2m.

Praktische invulling was het markeren van afstanden bakboord en stuurboord zijde van vaartuig 'Heumen'. Zodoende kon worden gestreefd naar een onderlinge afstand van 2m x 2m.

Met de prismastok werd de sluisvloer afgetast op los sediment. Een kale betonnen sluisvloer was duidelijk te herkennen aan het 'klinkende' geluid van de stok op het beton.



Figuur 6 : Er wordt gebruik gemaakt van een doosniveau, afstanden gemarkeerd aan boord.

Chronologische samenvatting van gebeurtenissen	
datum	gebeurtenis
28-10-2010	Verkenningronde, plaatsing meetspijkers sluizen Bosscheveld, Born, Maasbracht
29-10-2010	Verkenningronde, plaatsing meetspijkers sluizen Panheel, Linne, Roermond, Belfeld
01-11-2010	Verkenningronde, plaatsing meetspijkers sluizen Sambeek, Grave, Weurt
02-11-2010	Verkenningronde, plaatsing meetspijkers sluizen Lith, St.Andries, Engelen, Oosterhout
08-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Bosscheveld
09-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Born, Belfeld
10-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis St. Andries
11-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Lith
12-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Linne
15-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Maasbracht, Sambeek, Grave
16-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Panheel
18-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Engelen, Oosterhout
22-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Roermond
23-11-2010	Waterpassing naar meetspijkers op sluis Weurt
23-11-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Grave
25-11-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Lith, St. Andries
30-11-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Belfeld, Sambeek
01-12-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Roermond, Linne, Panheel
06-12-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Maasbracht, Born, Bosscheveld
08-12-2010	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Weurt
14-02-2011	Sluisvloermeting bovenzijde sluis Engelen, Oosterhout

Tabel 2 : Overzicht gebeurtenissen

### 3. Kwaliteitscontrole.

De uiteindelijke precisie en nauwkeurigheid bij de sluisvloermetingen hangt af van verschillende onderdelen in het meetplan. Te weten:

1. Kwaliteit van de NAP-bouten (Z).
2. Waterpassing van de NAP-bouten naar de meetspijkers (Z).
3. Het inmeten van de meetspijkers met GPS en het opstellen van totalstation (XY)
4. De lengte van de prismastok (Z).
5. Het rechtop plaatsen van de prismastok op de sluisvloer (X, Y, Z).
6. Het meten van het punt met total-station (X, Y, Z).

**ad. 1.** Zoals eerder in dit verslag staat vermeld, hebben de gebruikte NAP-bouten een oudere actualiteitsdatum. Grofweg kan worden gesteld:  $\sigma_{Z \text{ nap } 1} = 2,5\text{mm}$  wegens algemene onzekerheid plus  $\sigma_{Z \text{ nap } 2} = 2\text{mm}$  wegens de verouderde actualiteitsdatum.  $\sigma_{\text{NAP}} = \sqrt{(\sigma_{\text{nap}1}^2 + \sigma_{\text{nap}2}^2)} = 3.2\text{mm}$ . Voor twee NAP-bouten in de waterpassing geldt dan:  $\sigma_{\text{NAP}2} = \sqrt{(3.2^2 + 3.2^2)} = 4.5\text{mm}$

**ad. 2.** De gehanteerde standaardafwijking per enkele kilometer waterpassing bedraagt 0.4mm. Standaardafwijking voor waterpassing naar de sluis: Afstand (km) enkele waterpassing  $\times$  0.4mm = ...mm. Bijvoorbeeld: Sluis Bosscheveld afstand enkele waterpassing is 2.7km dan  $\sigma_{Z \text{ waterpst}} = 2,7 \times 0.4\text{mm} = 1.08\text{mm}$ .

**ad. 3.** Geplaatste meetspijkers werden ingemeten met behulp van GPS (NETPOS). Vanzelfsprekend werden de punten uitsluitend 'ge-fix-ed' in RTK-status van de GPS ontvanger. Typische  $\sigma$  voor de ligging is 25mm in X en 25mm in Y.  $\sigma_{\text{ligging } xy} = \sqrt{(\sigma_X^2 + \sigma_Y^2)} = 35.4\text{mm}$

**ad. 4.** Zoals eerder in dit verslag staat vermeld, werd de lengte van de prismastok aan het begin en einde van de sluisvloermeting gecontroleerd met een stalen meetband. Het gevonden lengteverschil (0-3mm) zou hebben kunnen liggen aan: a) aflezing meetband, b) verschil in kromming prismastok, c) temperatuurverschil buitenlucht-water (tijdens sluisvloermetingen vvoor het ca. 4 graden terwijl het water warmer was).  $\sigma_{Z \text{ stoklengte}} = 2\text{mm}$

**ad. 5.** De prismastok (op verschillende stoklengtes, 8m, 10m) werd zo goed mogelijk rechtop gehouden. Een doosniveau was aan de stok bevestigd ter controle. Desalniettemin was het niet altijd eenvoudig waterpas te houden aangezien er werd gewerkt vanaf een schip. Twee voorbeeld situaties:

*0.1m scheefstand bij een stoklengte van 10m:*

Hoek =  $\arctan(0.1/10)=0.57^\circ$

Z verschil =  $0.1\sin(0.57)= 0.0010\text{m}$

*0.1m scheefstand bij een stoklengte van 8m:*

Hoek =  $\arctan(0.1/8)=0.72^\circ$

Z verschil =  $0.1\sin(0.72)= 0.0012\text{m}$

aanname:  $\sigma_{Z \text{ stokrechtop}} = 1\text{mm}$

aanname:  $\sigma_{XY \text{ stokrechtop}} = 70\text{mm}$

**ad. 6.** Standaarddeviatie van total-station metingen staan vernoemd in de logfile 'ruwe meetdata' van het total-station.

$\sigma_{XY \text{ totalstation}} = \sqrt{(\sigma_X^2 + \sigma_Y^2)} = 2.2\text{mm}$

$\sigma_{Z \text{ totalstation}} = 2\text{mm}$

Totale standaarddeviatie:  $\sigma_{XY \text{ totaal}} = \sqrt{(\sigma_{\text{ligging } xy}^2 + \sigma_{\text{stokrechttop } xy}^2 + \sigma_{\text{totalstation } xy}^2)} = \mathbf{0.0785m}$

Totale standaarddeviatie:  $\sigma_z \text{ totaal} = \sqrt{(\sigma_{\text{NAP}}^2 + \sigma_z \text{ waterpast}^2 + \sigma_z \text{ stoklengte}^2 + \sigma_z \text{ stokrechttop}^2 + \sigma_z \text{ totalstation}^2)} = \mathbf{0.0055m}$

eenheid=mm	Kwaliteit *		GPS	Prismastok	Prismastok	Prismastok	Totalstation	Totalstation		
	NAP-bouten	waterpassing	NETPOS	lengte	scheefstand	scheefstand	$\sigma_{xy}$	$\sigma_z$	$\sigma_z \text{ totaal}$	$\sigma_{XY \text{ totaal}}$
	$\sigma_z \text{ NAP}$	$\sigma_z \text{ waterpst}$	$\sigma_{XY \text{ ligging}}$	$\sigma_z \text{ stoklengte}$	$\sigma_z \text{ stokrechttop}$	$\sigma_{XY \text{ stokrechttop}}$	totalstation	totalstation		
Bosscheveld	4.50	1.08	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.5	78.5
Born	4.50	0.33	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Maasbracht	4.50	0.32	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Panheel	4.50	0.91	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.5	78.5
Linne	4.50	0.14	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Roermond	4.50	1.89	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.7	78.5
Belfeld	4.50	0.24	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Sambeek	4.50	0.15	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Grave	4.50	0.25	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Weurt	4.50	0.65	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Lith	4.50	0.11	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
St Andries	4.50	1.21	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.5	78.5
Engelen	4.50	0.12	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	5.4	78.5
Oosterhout	3.50	0.29	35.40	2.00	1.00	70.00	2.20	2.00	4.6	78.5

\* Opmerking: Het is duidelijk dat oudere 'actualiteitsdatum' een relatief grote invloed heeft op de uiteindelijke betrouwbaarheid van hoogte van de metingen.  
Tabel 3 : Kwaliteitscontrole

## 4. Meetresultaten

De meetgegevens worden weergegeven in een schets, digitaal (ASCII + Qloud) en in tabelvorm.

Gemiddeld werden per sluis zo'n 29 punten gemeten. Bij sommige sluizen minder omdat daar de betonnen sluisvloer meer was bedekt met een laag sediment.

### 4.1 Meetresultaten (m) in tabelvorm:

Bovenzijde Sluis Bosscheveld datum meting: 06 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
MAASTR01	176209.85	319716.47	40.40
MAASTR02	176210.61	319715.99	40.39
MAASTR03	176210.09	319719.34	40.40
MAASTR04	176213.43	319718.65	40.38
MAASTR05	176214.81	319718.02	40.45
MAASTR06	176216.49	319716.92	40.45
MAASTR07	176217.99	319716.11	40.45
MAASTR08	176219.55	319715.61	40.44
MAASTR09	176220.90	319714.94	40.44
MAASTR10	176223.17	319713.95	40.44
MAASTR11	176223.87	319713.17	40.41
MAASTR12	176213.76	319725.44	40.42
MAASTR13	176215.94	319724.12	40.31
MAASTR14	176217.91	319723.65	40.43
MAASTR15	176220.66	319722.16	40.43
MAASTR16	176224.07	319720.51	40.44
MAASTR17	176227.48	319718.68	40.43
MAASTR18	176213.05	319723.03	40.41
MAASTR19	176214.59	319721.83	40.34
MAASTR20	176217.17	319720.22	40.44
MAASTR21	176219.17	319718.93	40.43
MAASTR22	176221.33	319716.74	40.41
MAASTR23	176223.34	319716.48	40.44
MAASTR24	176225.22	319715.51	40.44
MAASTR25	176227.65	319714.32	40.43
MAASTR26	176212.20	319720.87	40.42
MAASTR27	176214.69	319719.11	40.41
MAASTR28	176215.36	319718.71	40.43
MAASTR29	176216.82	319717.83	40.44
MAASTR30	176219.63	319716.22	40.43
MAASTR31	176222.97	319714.40	40.42
MAASTR32	176225.02	319713.60	40.44

Tabel 4

Bovenzijde Sluis Born-oostsluis datum meting: 06 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
BORN01	183875.83	338433.23	39.93
BORN02	183875.20	338431.26	38.92
BORN03	183874.20	338429.04	38.92
BORN04	183872.89	338426.52	38.91
BORN05	183872.72	338425.01	38.91
BORN06	183871.97	338423.47	38.91
BORN07	183871.70	338420.87	38.92
BORN08	183873.48	338432.41	39.94
BORN09	183872.46	338431.19	38.92
BORN10	183871.60	338429.09	38.92
BORN11	183870.80	338426.91	38.92
BORN12	183870.21	338425.17	38.93
BORN13	183869.26	338422.99	38.94
BORN14	183868.12	338420.53	38.94
BORN15	183866.74	338434.31	39.92
BORN16	183865.98	338431.72	38.93
BORN17	183865.58	338428.11	38.94
BORN18	183864.50	338425.89	38.94
BORN19	183863.55	338422.66	38.89
BORN20	183868.84	338430.47	38.93
BORN21	183868.77	338428.90	38.94
BORN22	183868.08	338425.95	38.93
BORN23	183867.81	338424.66	38.94
BORN24	183867.16	338422.33	38.94
BORN25	183866.61	338419.97	38.91
BORN26	183865.46	338417.17	37.67
BORN27	183865.14	338415.43	37.70
BORN28	183861.15	338422.40	38.93
BORN29	183861.97	338424.36	38.94
BORN30	183862.62	338426.47	38.95
BORN31	183863.11	338428.78	38.94
BORN32	183864.34	338430.91	38.93
BORN33	183865.11	338432.21	38.90

Tabel 5

Bovenzijde Sluis Maasbracht-westsluis			
datum meting: 06 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
MAASBR01	189254.31	350316.58	24.60
MAASBR02	189254.02	350315.91	24.14
MAASBR03	189252.87	350313.42	24.15
MAASBR04	189251.64	350311.69	24.11
MAASBR05	189250.51	350309.40	24.15
MAASBR06	189249.99	350307.66	24.49
MAASBR07	189249.56	350306.91	24.29
MAASBR08	189248.48	350304.66	24.49
MAASBR09	189255.40	350315.40	24.60
MAASBR10	189255.65	350313.57	24.17
MAASBR11	189254.19	350311.33	24.17
MAASBR12	189253.83	350309.35	24.16
MAASBR13	189252.62	350306.83	24.14
MAASBR14	189251.68	350305.70	24.32
MAASBR15	189250.33	350303.60	24.29
MAASBR16	189249.49	350302.20	24.43
MAASBR17	189248.63	350300.55	24.61
MAASBR18	189265.08	350311.32	24.60
MAASBR19	189263.47	350309.01	24.12
MAASBR20	189261.98	350306.51	24.13
MAASBR21	189260.10	350304.06	24.17
MAASBR22	189257.72	350299.58	24.33
MAASBR23	189256.36	350297.32	24.44
MAASBR24	189257.67	350312.77	24.60
MAASBR25	189256.47	350310.33	24.11
MAASBR26	189257.07	350308.37	24.15
MAASBR27	189256.33	350307.73	24.18
MAASBR28	189254.97	350305.66	24.15
MAASBR29	189254.51	350304.51	24.26
MAASBR30	189252.54	350301.55	24.38
MAASBR31	189249.85	350299.52	23.90
MAASBR32	189254.70	350300.02	24.52
MAASBR33	189255.69	350301.59	24.37
MAASBR34	189256.57	350303.09	24.28
MAASBR35	189257.37	350305.10	24.16
MAASBR36	189259.01	350307.06	24.18
MAASBR37	189260.23	350308.87	24.15
MAASBR38	189262.04	350310.53	24.17
MAASBR39	189262.53	350310.95	24.59

Tabel 6

Bovenzijde Sluis Panheel-nieuwsluis			
datum meting: 01 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
PANHEEL01	188059.67	354019.29	24.59
PANHEEL02	188061.88	354019.06	24.11
PANHEEL03	188064.56	354018.25	24.10
PANHEEL04	188067.35	354016.94	24.10
PANHEEL05	188069.88	354015.88	24.59
PANHEEL06	188070.22	354015.57	24.56
PANHEEL07	188058.65	354017.75	24.60
PANHEEL08	188060.01	354017.01	24.61
PANHEEL09	188062.06	354015.76	24.11
PANHEEL10	188063.90	354015.11	24.11
PANHEEL11	188065.92	354014.06	24.10
PANHEEL12	188068.23	354012.72	24.62
PANHEEL13	188068.11	354012.77	24.61
PANHEEL14	188061.13	354023.46	24.58
PANHEEL15	188063.19	354021.64	24.10
PANHEEL16	188065.46	354020.03	24.12
PANHEEL17	188067.82	354018.79	24.10
PANHEEL18	188069.43	354018.15	24.61
PANHEEL19	188070.64	354017.40	24.61
PANHEEL20	188061.73	354025.29	24.60
PANHEEL21	188063.32	354024.99	24.59
PANHEEL22	188064.83	354024.48	24.11
PANHEEL23	188067.17	354022.88	24.09
PANHEEL24	188070.12	354021.77	24.09
PANHEEL25	188072.07	354021.06	24.62
PANHEEL26	188071.73	354020.32	24.60

Tabel 7



Bovenzijde Sluis Linne			
datum meting: 01 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
LINN01	192505.84	354095.02	16.14
LINN02	192507.05	354097.26	16.16
LINN03	192508.48	354099.29	16.16
LINN04	192510.29	354104.20	16.51
LINN05	192505.39	354099.91	16.17
LINN06	192506.12	354101.66	16.15
LINN07	192507.34	354104.01	16.51
LINN08	192509.38	354091.70	16.18
LINN09	192509.96	354093.93	16.18
LINN10	192510.59	354095.85	16.17
LINN11	192511.16	354097.71	16.16
LINN12	192511.75	354099.13	16.23
LINN13	192512.35	354101.11	16.52
LINN14	192512.81	354102.52	16.51
LINN15	192510.84	354089.40	16.18
LINN16	192508.06	354091.88	16.18
LINN17	192508.33	354093.51	16.17
LINN18	192509.18	354097.44	16.17
LINN19	192509.65	354099.55	16.18
LINN20	192509.96	354100.07	16.20
LINN21	192511.55	354103.63	16.52

Tabel 8

Bovenzijde Sluis Roermond			
datum meting: 01 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
Roermond01	196528.77	358110.37	11.53
Rormond02	196527.86	358112.01	11.53
Roermond03	196527.27	358113.75	11.53
Roermond04	196526.42	358115.73	11.53
Roermond05	196525.86	358117.89	11.51
Roermond06	196525.78	358118.99	11.57
Roermond07	196525.47	358119.77	11.83
Roermond08	196523.54	358112.54	11.53
Roermond09	196523.00	358114.71	11.53
Roermond10	196522.45	358118.49	11.59
Roermond11	196526.27	358112.85	11.52
Roermond12	196524.94	358115.49	11.53
Roermond13	196523.87	358118.53	11.57
Roermond14	196523.68	358118.80	11.86

Tabel 9

Bovenzijde Sluis Weurt oude sluis			
datum meting: 08 december 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
WEURT01	184945.43	429419.77	2.98
WEURT02	184944.73	429418.11	2.59
WEURT03	184943.62	429415.96	2.61
WEURT04	184942.23	429412.97	2.54
WEURT05	184940.58	429409.91	2.51
WEURT06	184940.34	429408.49	2.52
WEURT07	184949.66	429414.35	2.60
WEURT08	184948.65	429412.51	2.57
WEURT09	184947.85	429410.62	2.56
WEURT10	184946.75	429408.15	2.48
WEURT11	184945.43	429405.19	2.46
WEURT12	184944.65	429403.82	2.49
WEURT13	184939.80	429404.09	2.51
WEURT14	184941.15	429406.76	2.50
WEURT15	184942.48	429408.70	2.49
WEURT16	184944.67	429411.48	2.49
WEURT17	184945.72	429413.25	2.57
WEURT18	184946.67	429414.92	2.59
WEURT19	184947.41	429415.80	2.58
WEURT20	184947.92	429415.48	2.50

Tabel 10

Bovenzijde Sluis Grave			
datum meting: 23 november 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
GRAVE01	179312.42	420029.52	0.99
GRAVE02	179312.93	420028.6	0.44
GRAVE03	179313.93	420026.85	0.44
GRAVE04	179315.03	420025.18	0.43
GRAVE05	179316.26	420023.37	0.45
GRAVE06	179317.92	420020.97	0.96
GRAVE07	179318.44	420020.28	0.96
GRAVE08	179314.62	420032.37	0.97
GRAVE09	179314.48	420032.34	0.97
GRAVE10	179315.13	420030.17	0.43
GRAVE11	179316.86	420027.71	0.43
GRAVE12	179317.51	420026.67	0.41
GRAVE13	179318.97	420025.95	0.42
GRAVE14	179320.80	420022.59	0.98
GRAVE15	179304.16	420025.05	0.99
GRAVE16	179305.51	420023.99	0.36
GRAVE17	179306.40	420023.27	0.43
GRAVE18	179308.32	420021.91	0.39
GRAVE19	179309.98	420020.00	0.43
GRAVE20	179312.09	420016.68	0.97
GRAVE21	179309.63	420029.04	0.98
GRAVE22	179311.55	420026.43	0.44
GRAVE23	179312.16	420024.73	0.41
GRAVE24	179313.76	420022.95	0.41
GRAVE25	179315.24	420021.46	0.42
GRAVE26	179316.84	420019.71	0.93

Tabel 11

Maaszijde Sluis St. Andries			
datum meting: 25 november 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
ANDR01	153011.58	423211.8	-3.06
ANDR02	153012.58	423210.33	-3.05
ANDR03	153013.47	423209.21	-3.52
ANDR04	153014.47	423207.93	-3.51
ANDR05	153015.44	423206.06	-3.03
ANDR06	153016.93	423204.23	-3.03
ANDR07	153012.61	423213.89	-3.03
ANDR08	153013.76	423212.46	-3.04
ANDR09	153015.53	423210.62	-3.53
ANDR10	153016.20	423209.70	-3.52
ANDR11	153017.17	423208.41	-3.07
ANDR12	153005.26	423207.30	-3.08
ANDR13	153006.00	423205.98	-3.06
ANDR14	153007.71	423204.12	-3.54

Bovenzijde Sluis Lith noordsluis			
datum meting: 25 november 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
LITH01	159727.51	424482.35	-4.58
LITH02	159727.41	424484.72	-4.58
LITH03	159727.17	424487.14	-4.57
LITH04	159726.93	424489.06	-4.56
LITH05	159726.65	424490.98	-4.57
LITH06	159726.40	424492.74	-4.57
LITH07	159726.11	424494.87	-4.57
LITH08	159725.77	424496.38	-4.56
LITH09	159727.25	424497.03	-0.33
LITH10	159727.52	424494.97	-0.32
LITH11	159727.90	424492.86	-0.33
LITH12	159728.30	424490.79	-0.34
LITH13	159728.77	424489.13	-0.35
LITH14	159728.82	424487.01	-0.35
LITH15	159729.21	424484.42	-0.35
LITH16	159729.05	424482.19	-0.34
LITH17	159731.88	424483.45	-0.95
LITH20	159726.03	424482.24	-5.10
LITH21	159726.13	424483.61	-5.00
LITH22	159725.92	424486.57	-5.09
LITH23	159725.72	424488.58	-5.08
LITH24	159725.48	424490.69	-5.07
LITH25	159725.21	424492.66	-5.05
LITH26	159724.80	424494.40	-5.06
LITH27	159724.80	424494.37	-5.06
LITH28	159722.94	424490.20	-5.09
LITH29	159723.14	424488.21	-5.10
LITH30	159723.38	424486.21	-5.10
LITH31	159720.92	424483.54	-5.09
LITH32	159720.93	424485.93	-5.08
LITH33	159720.73	424487.89	-5.07
LITH34	159720.49	424489.88	-5.07
LITH35	159720.16	424491.85	-5.05
LITH36	159719.93	424493.58	-5.08
LITH37	159716.91	424493.46	-5.05
LITH38	159716.86	424491.39	-5.08
LITH39	159717.78	424487.27	-5.08
LITH40	159717.80	424484.89	-5.09
LITH41	159717.70	424483.12	-5.14
LITH42	159715.66	424481.93	-4.57
LITH43	159715.87	424484.70	-4.57
LITH44	159715.99	424486.65	-4.57
LITH45	159715.94	424488.59	-4.58
LITH46	159715.81	424490.64	-4.58
LITH47	159715.61	424492.61	-4.55

ANDR15	153008.79	423203.67	-3.58
ANDR16	153007.97	423207.70	-3.03
ANDR17	153010.27	423206.18	-3.54
ANDR18	153012.90	423204.21	-3.04
ANDR19	153014.58	423203.27	-3.02

Tabel 12

LITH48	159714.61	424494.70	-4.57
LITH49	159712.82	424494.39	-4.55
LITH50	159712.92	424492.49	-4.54
LITH51	159712.96	424490.64	-4.64
LITH52	159712.92	424488.64	-4.63
LITH53	159712.98	424486.65	-4.56
LITH54	159713.23	424484.66	-4.59
LITH55	159713.13	424482.07	-4.56

Tabel 13

Bovenzijde Sluis Belfeld westsluis			
datum meting: 30 november 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
BELFELD01	205454.69	370447.57	7.22
BELFELD02	205453.58	370446.44	7.22
BELFELD03	205452.75	370445.43	6.76
BELFELD04	205451.62	370443.74	6.78
BELFELD05	205450.04	370441.33	6.77
BELFELD06	205448.38	370438.51	7.22
BELFELD07	205447.3	370436.55	7.21
BELFELD08	205457.14	370447.02	7.22
BELFELD09	205455.48	370444.63	6.70
BELFELD10	205454.01	370441.85	6.76
BELFELD11	205453.19	370440.23	6.76
BELFELD12	205451.36	370437.62	7.20
BELFELD13	205449.94	370435.01	7.16
BELFELD14	205448.15	370451.44	7.22
BELFELD15	205447.52	370449.19	7.21
BELFELD16	205446.36	370446.87	6.77
BELFELD17	205445.03	370443.82	6.75
BELFELD18	205443.64	370441.21	7.18
BELFELD19	205446.66	370452.85	7.23
BELFELD20	205444.37	370449.69	6.77
BELFELD21	205443.37	370447.32	6.77
BELFELD22	205440.95	370442.16	7.17
BELFELD23	205450.86	370449.17	7.17
BELFELD24	205450.05	370447.13	6.75
BELFELD25	205449.11	370445.06	6.78
BELFELD26	205448.14	370443.00	6.76
BELFELD27	205447.28	370441.26	6.75
BELFELD28	205446.57	370440.07	7.19

Tabel 14

Bovenzijde Sluis Sambeek			
datum meting: 30 november 2010			
	RD-X	RD-Y	NAP
SAMBK01	196226.42	405831.14	3.98
SAMBK02	196228.03	405830.59	3.50
SAMBK03	196230.37	405829.83	3.49
SAMBK04	196232.49	405828.66	3.53
SAMBK05	196235.02	405827.44	3.54
SAMBK06	196236.19	405826.70	3.99
SAMBK07	196237.43	405826.21	3.96
SAMBK08	196224.59	405829.78	3.97
SAMBK09	196226.41	405828.73	3.53
SAMBK10	196228.48	405827.51	3.54
SAMBK11	196230.36	405826.32	3.53
SAMBK12	196234.56	405823.96	3.99
SAMBK13	196236.02	405823.01	3.98
SAMBK14	196229.78	405837.98	3.98
SAMBK15	196230.97	405837.09	3.97
SAMBK16	196231.55	405836.23	3.52
SAMBK17	196233.36	405835.10	3.53
SAMBK18	196235.43	405833.52	3.52
SAMBK19	196237.12	405832.72	3.56
SAMBK20	196238.81	405831.55	3.99
SAMBK21	196230.42	405839.89	3.96
SAMBK22	196232.50	405839.00	3.55
SAMBK23	196234.82	405837.18	3.51
SAMBK24	196238.03	405835.77	3.52
SAMBK25	196240.64	405833.96	4.01
SAMBK26	196242.36	405833.19	3.95
SAMBK27	196228.20	405834.53	3.98
SAMBK28	196229.84	405833.89	3.98
SAMBK29	196230.90	405833.36	3.52
SAMBK30	196232.70	405832.38	3.50
SAMBK31	196234.77	405831.12	3.51
SAMBK32	196236.66	405829.95	3.54
SAMBK33	196237.44	405829.52	3.99
SAMBK34	196238.81	405828.60	3.98

Tabel 15

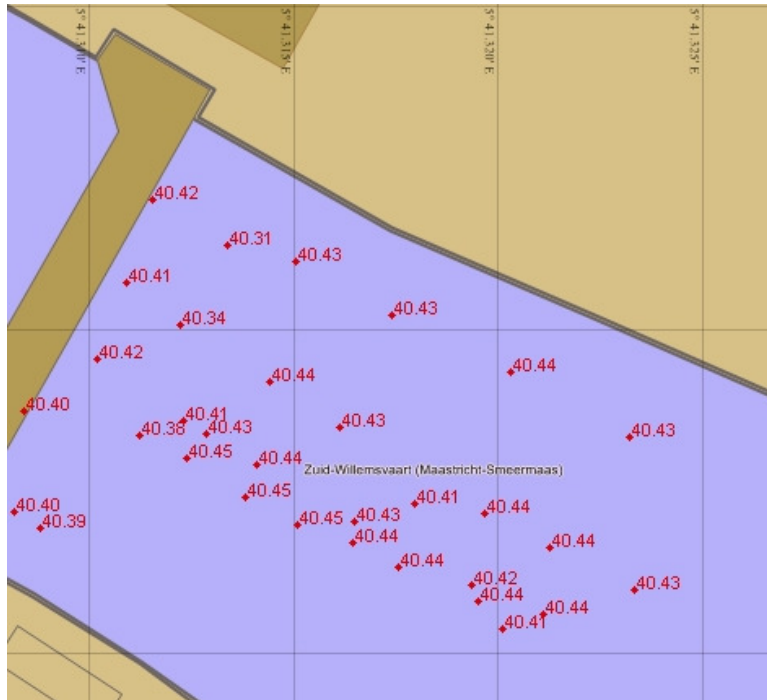
Bovenzijde Sluis Engelen			
datum meting: 14 februari 2011			
	RD-X	RD-Y	NAP
ENG01	146191.13	415628.96	-1.25
ENG02	146191.85	415630.61	-1.22
ENG03	146189.94	415631.54	-1.23
ENG04	146189.40	415629.62	-1.25
ENG05	146187.63	415630.93	-1.23
ENG06	146188.56	415632.30	-1.21
ENG07	146186.87	415633.43	-1.23
ENG08	146184.90	415633.15	-1.22
ENG09	146185.62	415634.20	-1.23
ENG10	146184.23	415635.48	-0.95
ENG11	146183.22	415634.26	-0.96

Tabel 16

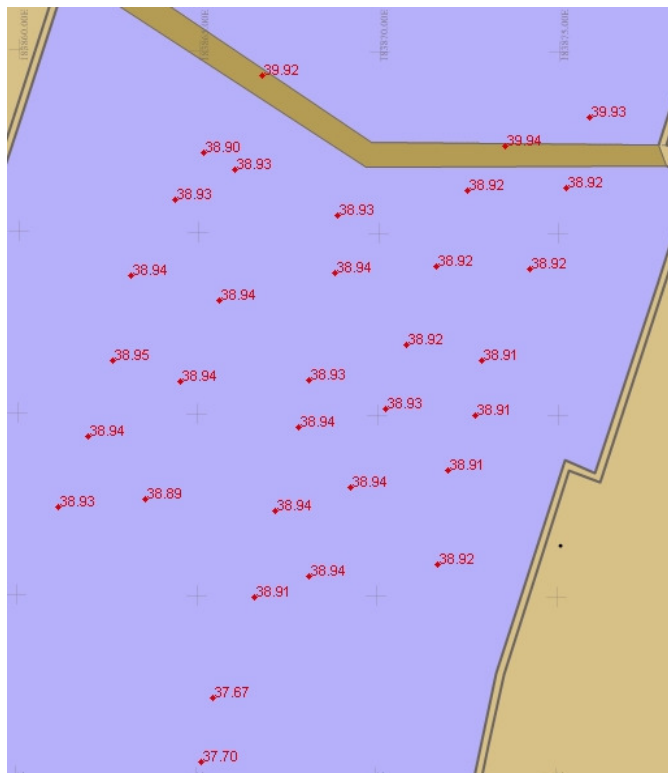
Bovenzijde Sluis Oosterhout			
datum meting: 14 februari 2011			
	RD-X	RD-Y	NAP
STH01	117090.52	406175.81	-3.85
STH02	117092.21	406175.53	-3.85
STH03	117091.87	406173.36	-4.36
STH04	117091.66	406171.20	-4.33
STH05	117091.41	406168.75	-4.30
STH06	117090.29	406167.78	-4.25
STH07	117089.70	406166.52	0.96
STH08	117095.74	406175.49	-3.86
STH09	117095.63	406173.10	-4.35
STH10	117095.54	406170.80	-4.42
STH11	117094.95	406166.34	-4.37
STH12	117095.02	406165.99	0.96
STH13	117100.50	406175.38	-3.86
STH14	117100.46	406173.10	-4.39
STH15	117099.86	406170.88	-4.37
STH16	117099.65	406168.33	-4.35
STH17	117099.53	406165.87	-4.32
STH18	117099.80	406165.26	0.94

Tabel 17

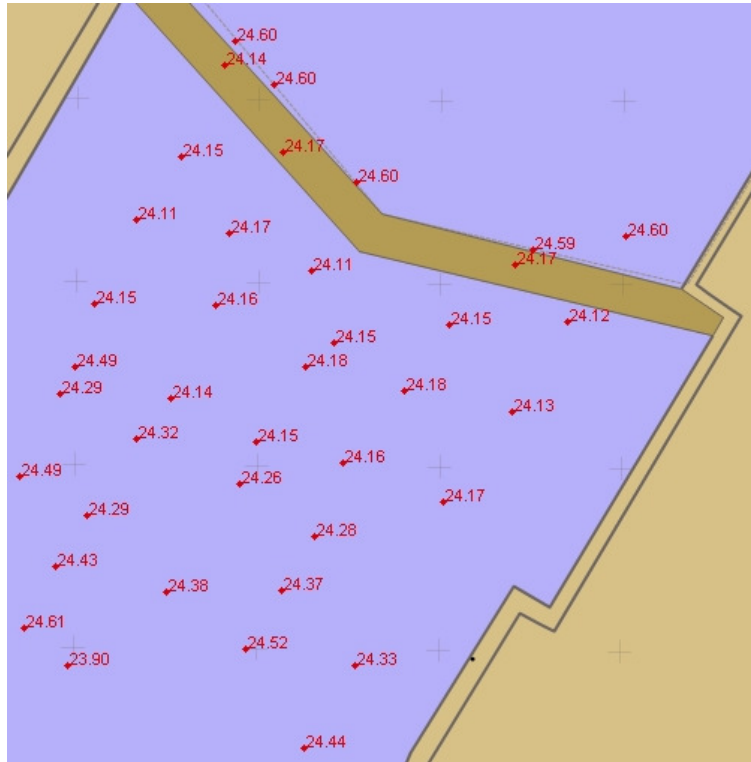
#### 4.2 Meetresultaten in schets:



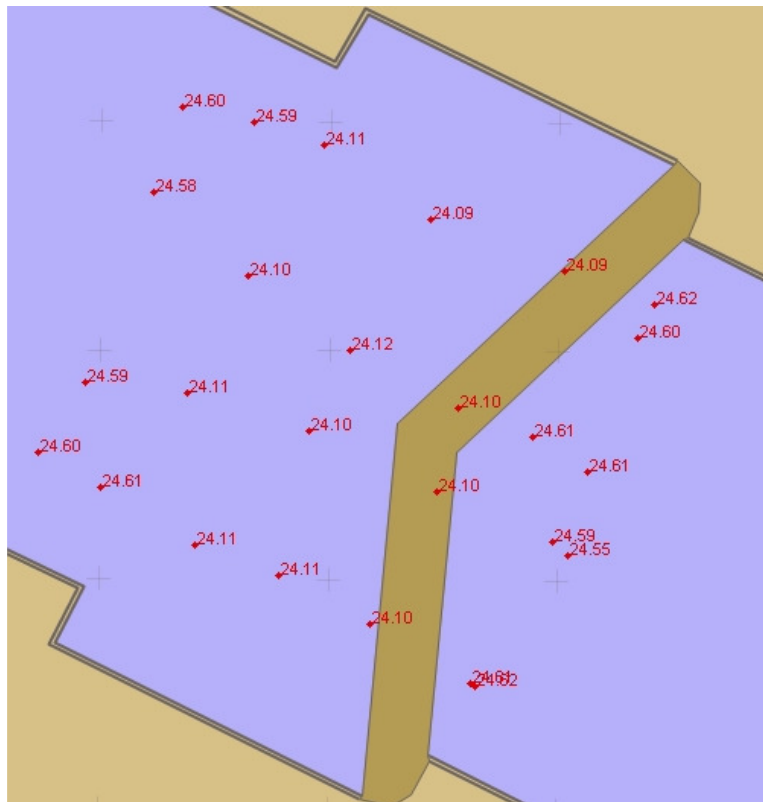
Figuur 7: Sluis Bosscheveld (hefdeuren). Sluisvloer aan zuidkant bedekt met sediment, niet gemeten.



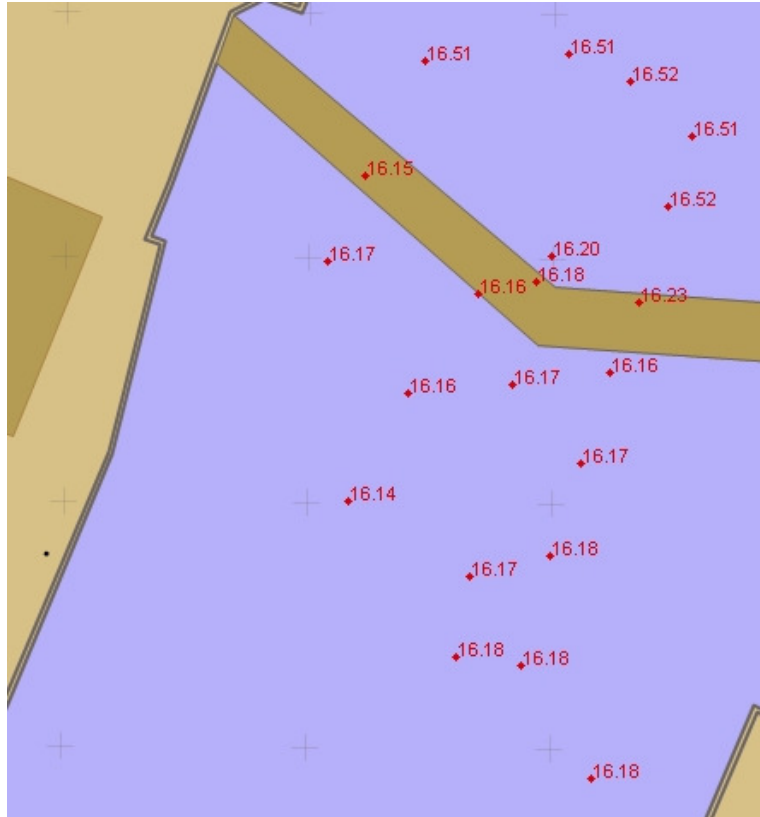
Figuur 8 : Sluis Born (puntdeuren). Aan de kant is de sluisvloer bedekt met sediment; niet gemeten



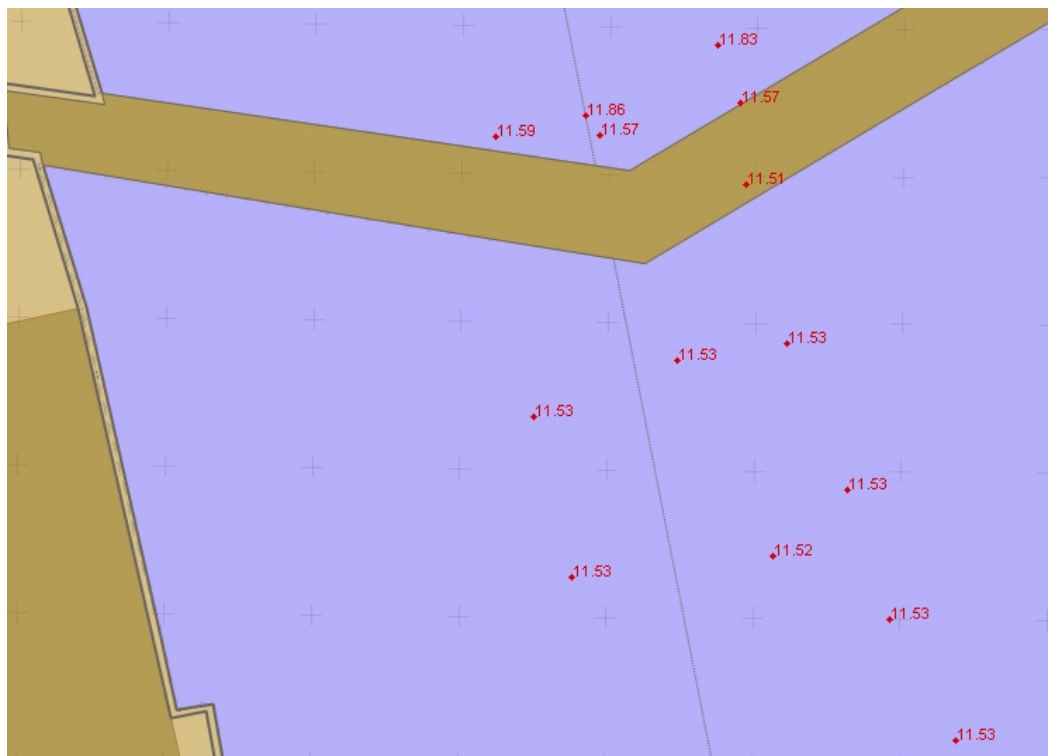
Figuur 9 : Sluis Maasbracht (puntdeuren).



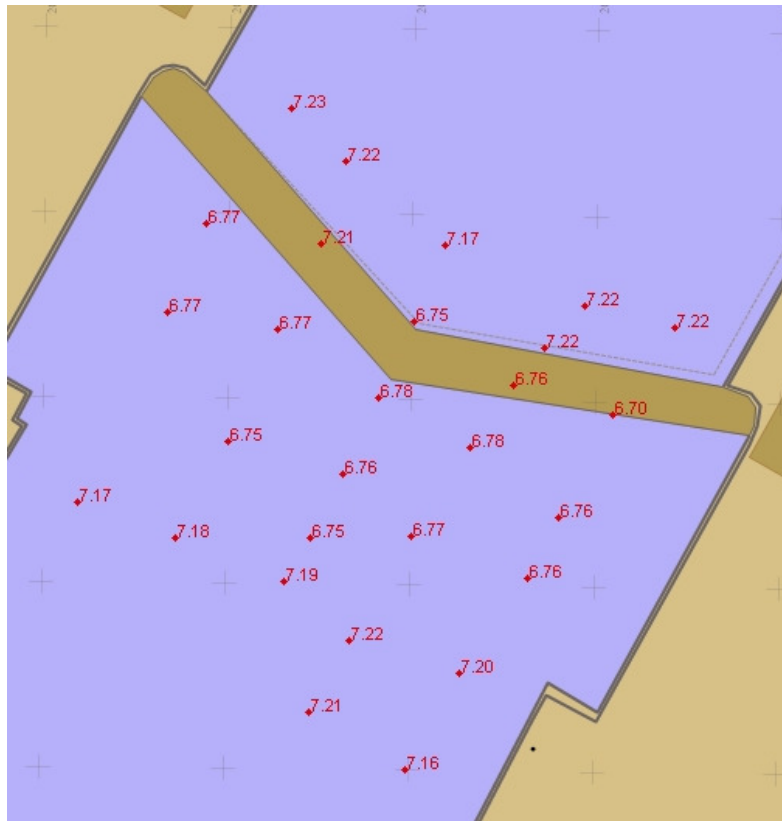
Figuur 10 : Sluis Panheel (puntdeuren).



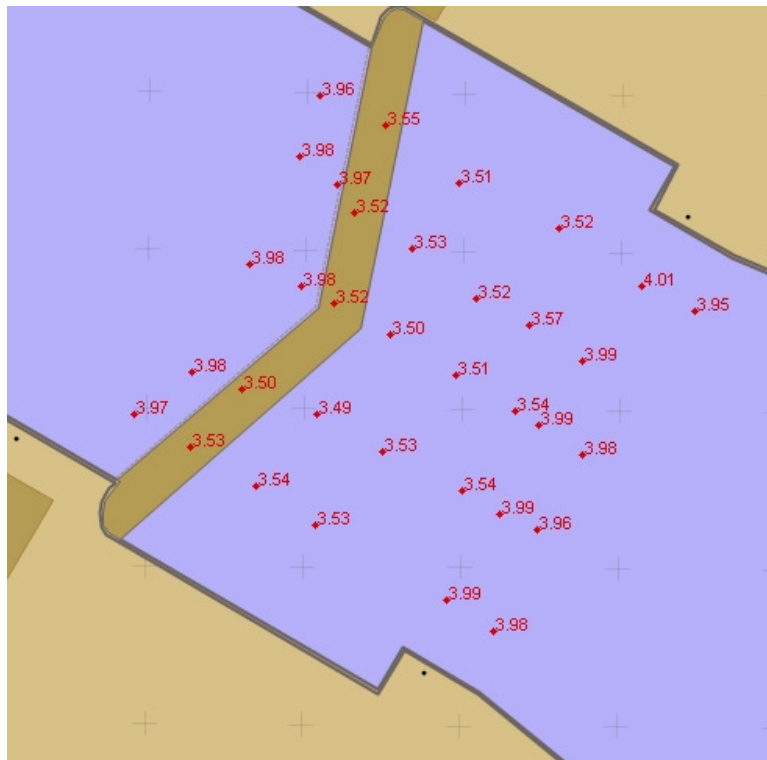
Figuur 11 : Sluis Linne (puntdeuren). Veel sediment langs de kant; niet gemeten.



Figuur 12 : Sluis Roermond (puntdeuren). Veel sediment langs de kant, niet gemeten.

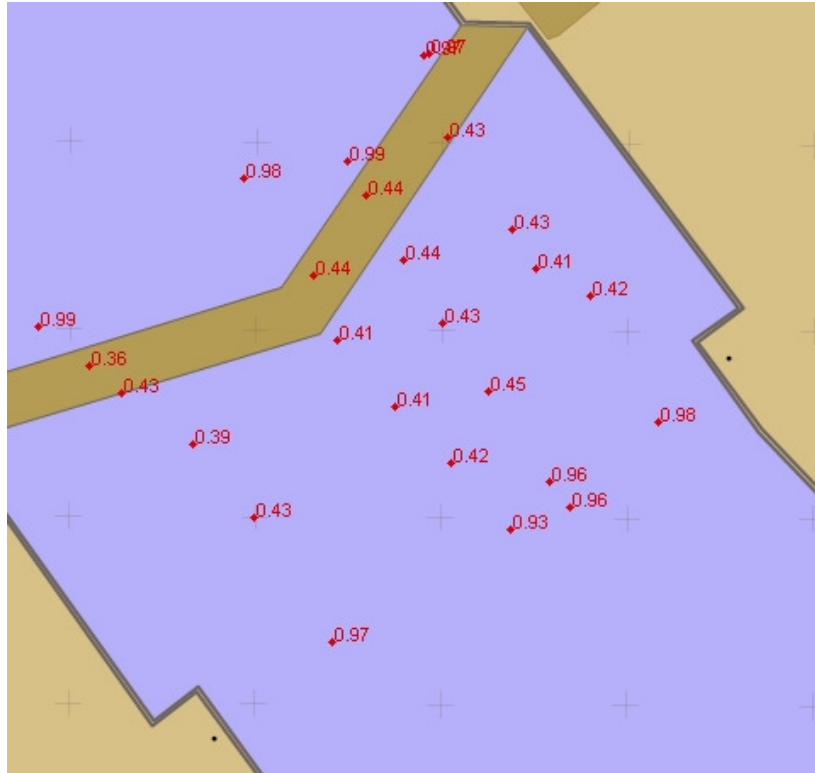


Figuur 13 : Sluis Belfeld (puntdeuren).

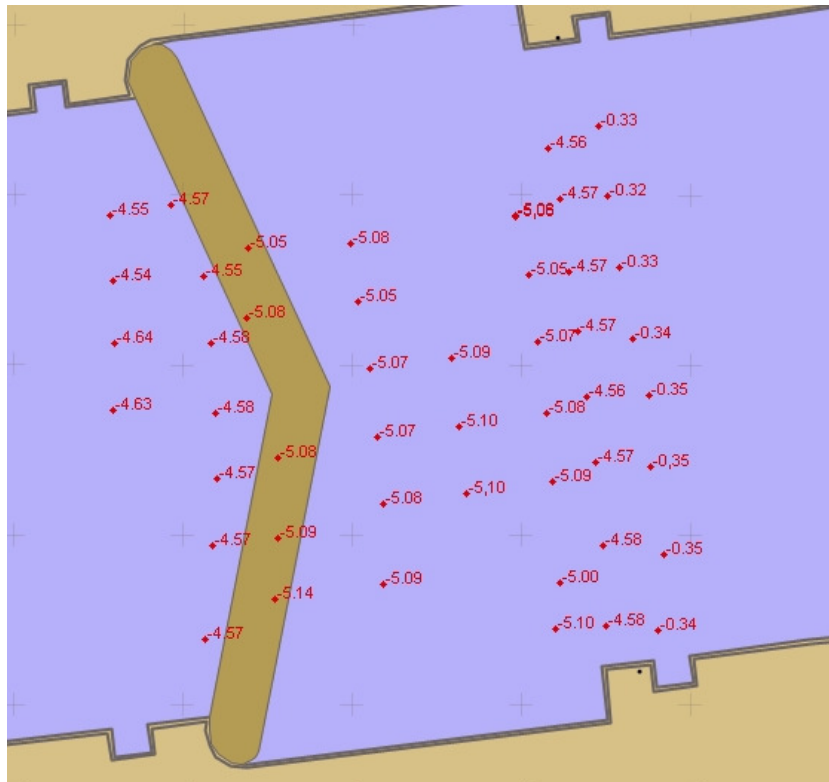


Figuur 14 : Sluis Sambeek (puntdeuren).





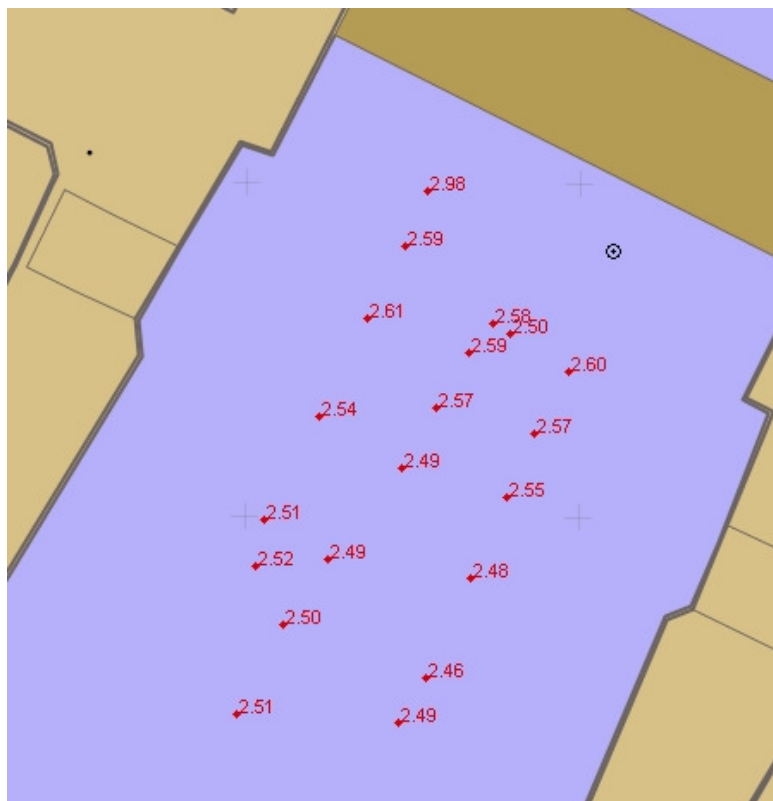
Figuur 15 : Sluis Grave (puntdeuren).



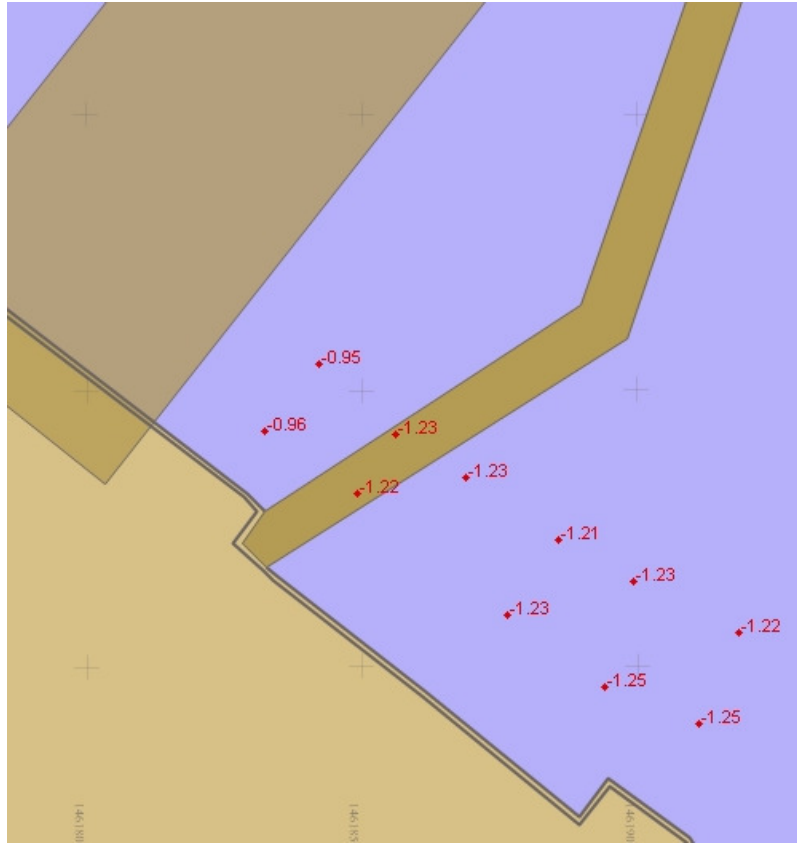
Figuur 16 : Sluis Lith (puntdeuren).



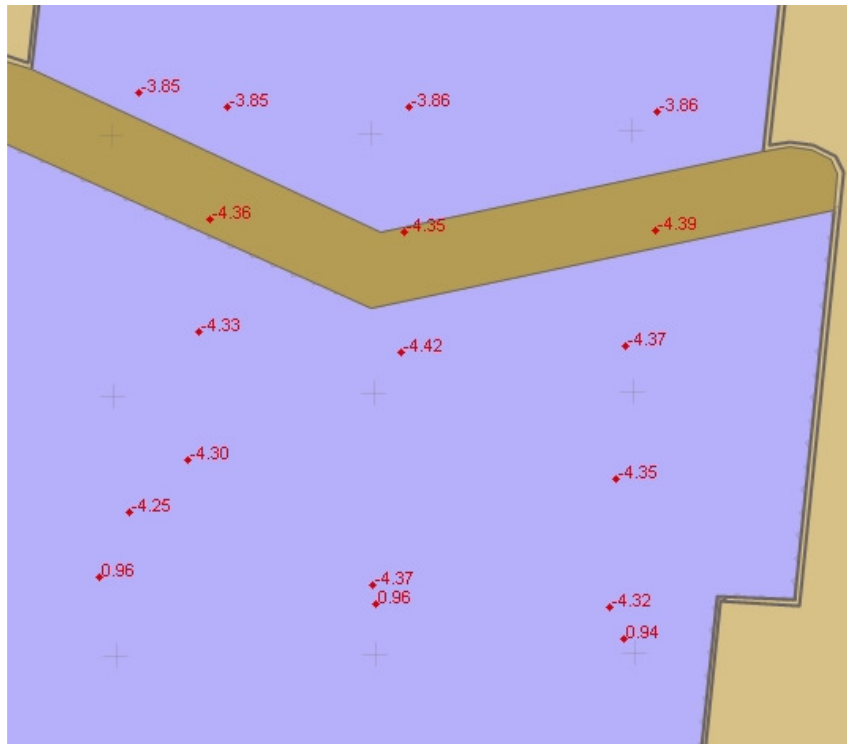
Figuur 17 : Sluis St. Andries (hefdeuren). Verder naar het zuiden al snel veel sediment op de bodem.



Figuur 18 : Sluis Weurt (roldeuren). Veel sediment langs de kant, niet gemeten.



Figuur 19 : Sluis Engelen (puntdeuren).



Figuur 20 : Sluis Oosterhout (puntdeuren).

Bijlage I: Rapportage waterpassing

**Sluis Bosscheveld**

Datum meting	maandag 8 november 2010
Temperatuur	8 graden
Weersomstandigheden	half bewolkt
NAP bout 1	61F59
Actualiteitsdatum	dinsdag 28 december 2004
NAP bout 2	61F117
Actualiteitsdatum dinsdag	28 december 2004
Afstand enkele waterpassing (km)	2,7
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	7
Sluitfout (mm)	5mm
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (15)
Laatste ijkdatum	mei 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
11000 spijker tussen betonelementen	46.0303m NAP
11001 bout van stalen grondplaat van lichtmast	47.4268m NAP
11002 bout van stalen grondplaat van lichtmast	47.4600m NAP
11003 spijker tussen betonelementen	46.0680m NAP

**Sluis Born**

Datum meting	dinsdag 9 november 2010
Temperatuur	8 graden
Weersomstandigheden	bewolkt
NAP bout 1	60A0012
Actualiteitsdatum	dinsdag 28 december 2004
NAP bout 2	60A0115
Actualiteitsdatum	dinsdag 28 december 2004
Afstand enkele waterpassing (km)	0,818
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	3,8
Sluitfout (mm)	0,5
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (15)
Laatste ijkdatum	mei 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
21000	45.4325m NAP
21001	45.4443m NAP
21002	45.4229m NAP
21003	45.4334m NAP

**Sluis Maasbracht**

Datum meting	maandag 15 november 2010
Temperatuur	9 graden
Weersomstandigheden	bewolkt
NAP bout 1	58C2
Actualiteitsdatum	dinsdag 28 december 2004
NAP bout 2	58C117
Actualiteitsdatum	dinsdag 28 december 2004
Afstand enkele waterpassing (km)	0,804
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	3,8
Sluitfout (mm)	0,8
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (14)
Laatste ijkdatum	nov 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
31000	34,0502m NAP
31002	34,0521m NAP
31003	34,0456m NAP
31004	34,0493m NAP

**Sluis Panheel**

Datum meting dinsdag 16 november 2010  
 Temperatuur 5 graden  
 Weersomstandigheden mist  
 NAP bout 1 58C178  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 NAP bout 2 58C232  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 Afstand enkele waterpassing (km) 2,283  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 6,4  
 Sluitfout (mm) 3,5  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0,4  
 In NAP bepaalde punten:  
 41000 29.8487m NAP  
 41001 30.0124m NAP  
 41002 29.8565m NAP

**Sluis Linne**

Datum meting vrijdag 12 november 2010  
 Temperatuur 8 graden  
 Weersomstandigheden buiig  
 NAP bout 1 58D201  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 NAP bout 2 58D306  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 Afstand enkele waterpassing (km) 0,355  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 2,5  
 Sluitfout (mm) 0,17  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0,4  
 In NAP bepaalde punten:  
 51000 23.9768m NAP  
 51001 23.9633m NAP  
 51002 23.9616m NAP

**Sluis Roermond**

Datum meting maandag 22 november 2010  
 Temperatuur 4 graden  
 Weersomstandigheden bewolkt; harde wind  
 NAP bout 1 58D0221  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 NAP bout 2 58D0044  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 Afstand enkele waterpassing (km) 4,718  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 9,2  
 Sluitfout (mm) 1,76  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0,4  
 In NAP bepaalde punten:  
 61000 17.6616m NAP  
 61001 17.6372m NAP  
 61002 17.6333m NAP  
 61003 17.6558m NAP

**Sluis Belfeld-west**

Datum meting dinsdag 9 november 2010  
 Temperatuur 7 graden  
 Weersomstandigheden bewolkt  
 NAP bout 1 58E0084  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 NAP bout 2 58E0085  
 Actualiteitsdatum dinsdag 28 december 2004  
 Afstand enkele waterpassing (km) 0,602  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 2,3  
 Sluitfout (mm) 1,0  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0,4  
 In NAP bepaalde punten:  
 71000 15.7018m NAP  
 71001 15.7025m NAP  
 71002 15.7045m NAP

**Sluis Sambeek**

Datum meting maandag 15 november 2010  
 Temperatuur 9 graden  
 Weersomstandigheden droog  
 NAP bout 1 46D38  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 NAP bout 2 46D39  
 Actualiteitsdatum woensdag 29 september 2010  
 Afstand enkele waterpassing (km) 0,37  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 2,6  
 Sluitfout (mm) 0,88  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0.4  
 In NAP bepaalde punten:  
 81000 12.5036m NAP  
 81001 12.4623m NAP  
 81002 12.4683m NAP

**Sluis Grave**

Datum meting maandag 15 november 2010  
 Temperatuur 9 graden  
 Weersomstandigheden licht bewolkt  
 NAP bout 1 45F72  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 NAP bout 2 45F71  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 Afstand enkele waterpassing (km) 0,625  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 3,4  
 Sluitfout (mm) 0,84  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0.4  
 In NAP bepaalde punten:  
 91000 9.5016m NAP  
 91001 9.4894m NAP  
 91002 9.8045m NAP  
 91003 9.4837m NAP

**Sluis Weurt-oost**

Datum meting dinsdag 23 november 2010  
 Temperatuur 5 graden  
 Weersomstandigheden bewolkt, matige wind  
 NAP bout 1 40C324  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 NAP bout 2 40C345  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 Afstand enkele waterpassing (km) 1,62  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 5,4  
 Sluitfout (mm) 2,2  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (15)  
 Laatste ijkdatum mei 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0.4  
 In NAP bepaalde punten:  
 101000 12.9787m NAP  
 101001 12.9756m NAP  
 101002 12.9768m NAP  
 101003 12.9747m NAP

**Sluis Lith-noord**

Datum meting donderdag 11 november 2010  
 Temperatuur 6 graden  
 Weersomstandigheden bewolkt; harde wind  
 NAP bout 1 45B0113  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 NAP bout 2 45B0114  
 Actualiteitsdatum zondag 29 september 2002  
 Afstand enkele waterpassing (km) 0,286  
 Maximaal toegestane sluitfout (mm) 2,2  
 Sluitfout (mm) 0,4  
 Merk en type waterpasinstrument Leica NA 3003 (14)  
 Laatste ijkdatum november 2010  
 Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm) 0.4  
 In NAP bepaalde punten:  
 111000 7.4600m NAP  
 111001 7.4748m NAP  
 111002 7.4346m NAP

**Sluis St. Andries**

Datum meting	woensdag 10 november 2010
Temperatuur	7 graden
Weersomstandigheden	bewolkt; regen
NAP bout 1	45B0265
Actualiteitsdatum	zondag 29 september 2002
NAP bout 2	45B0208
Actualiteitsdatum	zondag 29 september 2002
Afstand enkele waterpassing (km)	3,034
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	7,4
Sluitfout (mm)	2,1
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (15)
Laatste ijkdatum	mei 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
121000	8.2457m NAP
121001	8.2723m NAP
121002	8.2455m NAP
121003	8.2816m NAP

**Sluis Engelen**

Datum meting	donderdag 18 november 2010
Temperatuur	4 graden
Weersomstandigheden	licht bewolkt
NAP bout 1	45A48
Actualiteitsdatum	zondag 29 september 2002
NAP bout 2	45A49
Actualiteitsdatum	zondag 29 september 2002
Afstand enkele waterpassing (km)	0,303
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	2,3
Sluitfout (mm)	0,8
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (15)
Laatste ijkdatum	mei 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
131000	5.3138m NAP
131001	5.0440m NAP
131002	5.3530m NAP
131003	5.3318m NAP

**Sluis Oosterhout**

Datum meting	donderdag 18 november 2010
Temperatuur	6 graden
Weersomstandigheden	licht bewolkt
NAP bout 1	44D190
Actualiteitsdatum	woensdag 2 september 2009
NAP bout 2	44D284
Actualiteitsdatum	woensdag 2 september 2009
Afstand enkele waterpassing (km)	0,715
Maximaal toegestane sluitfout (mm)	3,6
Sluitfout (mm)	3
Merk en type waterpasinstrument	Leica NA 3003 (15)
Laatste ijkdatum	mei 2010
Standaardafwijking per km enkele waterpassing (mm)	0,4
In NAP bepaalde punten:	
141000	6.8964m NAP
141001	6.9174m NAP
141002	6.9024m NAP
141003	6.8812m NAP





Bijlage II: Meting Sluisdrempel Borgharen, november 2008

Uitgevoerd door: BCT-Landgraaf BV, Ravetsmaar 11, 6373AK LANDGRAAF  
 Methode: Total-station met prismastok, sluisdrempel valt droog in droge tijd.

Benedenzijde Sluis Borgharen datum meting: november 2008			
	RD-X	RD-Y	NAP
BORG01	176832.79	320053.03	38.550
BORG02	176831.49	320052.18	38.53
BORG03	176830.20	320051.37	38.53
BORG04	176828.83	320050.49	38.53
BORG05	176827.75	320049.80	38.52
BORG06	176826.48	320049.00	38.51
BORG07	176825.04	320048.06	38.51
BORG08	176823.80	320047.30	38.51
BORG09	176822.37	320046.40	38.49
BORG10	176821.23	320045.68	38.50
BORG11	176820.11	320044.93	38.50
BORG12	176819.29	320044.41	38.51
BORG13	176820.15	320043.03	38.51
BORG14	176821.27	320041.41	38.53
BORG15	176822.53	320039.49	38.55
BORG16	176823.96	320037.30	38.55
BORG17	176825.41	320035.02	38.54
BORG18	176826.77	320032.79	38.54
BORG19	176828.12	320033.17	38.56
BORG20	176829.52	320033.49	38.56
BORG21	176830.60	320033.76	38.56
BORG22	176831.46	320034.83	38.56
BORG23	176832.38	320035.95	38.56
BORG24	176833.05	320036.81	38.55
BORG25	176832.31	320038.03	38.55
BORG26	176832.58	320038.27	38.55
BORG27	176832.89	320039.77	38.56
BORG28	176833.16	320041.15	38.56
BORG29	176833.61	320043.16	38.56

Benedenzijde Sluis Borgharen datum meting: november 2008			
	RD-X	RD-Y	NAP
BORG30	176834.15	320045.62	38.56
BORG31	176834.60	320047.72	38.55
BORG32	176834.97	320049.36	38.54
BORG33	176832.88	320051.14	38.55
BORG34	176831.38	320049.97	38.54
BORG35	176829.13	320048.48	38.54
BORG36	176826.70	320046.87	38.55
BORG37	176824.25	320045.37	38.54
BORG38	176821.82	320043.78	38.52
BORG39	176823.54	320042.27	38.54
BORG40	176825.64	320043.71	38.56
BORG41	176827.95	320045.18	38.57
BORG42	176830.50	320046.78	38.57
BORG43	176832.65	320048.43	38.56
BORG44	176832.96	320045.66	38.58
BORG45	176830.39	320043.96	38.57
BORG46	176827.45	320041.96	38.57
BORG47	176824.46	320040.10	38.56
BORG48	176826.36	320037.99	38.55
BORG49	176828.63	320039.71	38.57
BORG50	176831.55	320041.65	38.56
BORG51	176831.30	320038.72	38.55
BORG52	176828.60	320037.00	38.55
BORG53	176826.53	320035.68	38.54
BORG54	176827.95	320034.03	38.55
BORG55	176830.41	320036.12	38.55
BORG56	176830.09	320034.63	38.56
BORG57	176829.98	320039.41	38.56
BORG58	176829.67	320042.08	38.57

Tabel 18



