



Vlaanderen
is wetenschap

16_018_1
WL rapporten

Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde

Monsternamecampagne 2016

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde

Monsternamecampagne 2016

De Backer, E.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.
 De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.
 Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2016
 D/2016/3241/288

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

De Backer, E.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2016). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2016. Versie 2.0. WL Rapporten, 16_018_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

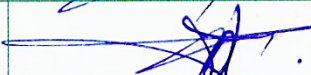
Overname uit en verwijzingen naar deze publicatie worden aangemoedigd, mits correcte bronvermelding.

Documentidentificatie

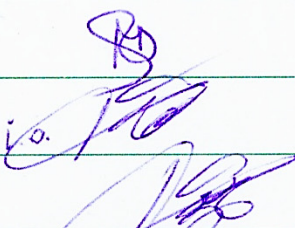
Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2016R16_018_1
Keywords (3-5):	Waterbodemonderzoek, Beneden-Zeeschelde, bemonstering		
Tekst (p.):	14	Bijlagen (p.):	10
Vertrouwelijk:	<input checked="" type="checkbox"/> Nee	<input type="checkbox"/> Online beschikbaar	

Auteur(s):	Erwin de Backer
------------	-----------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Hans Vereecken	
Projectleider:	Erwin de Backer	

Goedkeuring

Verantwoordelijke (Steunpunt) HIC:	Deschamps, M.	
Coördinator onderzoeksgroep:	Verwaest, T.	
Afdelingshoofd:	Mostaert, F.	

Abstract

In opdracht van Afdeling Maritieme Toegang heeft het Waterbouwkundig Laboratorium in het voorjaar van 2016 waterbodembemonsteringen uitgevoerd op de Beneden-Zeeschelde. Deze monstername kadert in de jaarlijkse monitoring die AMT moet uitvoeren met betrekking tot de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de Beneden-Zeeschelde naar aanleiding van de milieuvergunningen voor het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde. Op basis van de voorstudie wordt uitgegaan van de hypothese dat het hier over onverdachte meetlocaties gaat.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VI
1 Inleiding	1
2 Aanleiding en doel onderzoek.....	2
3 Toegepaste normen voor veldwerk	3
4 Vooronderzoek.....	4
5 Hypothese.....	5
6 Onderzoeksstrategie.....	6
7 Resultaten veldwerkzaamheden en zintuiglijke waarnemingen.....	7
Referentielijst	14
Bijlagen	B1
Bijlage 1: Kaart met onderzoekslocaties en monsternamepunten.....	B1
Bijlage 2: Codificatie van de onderzoekslocaties.....	B2
Bijlage 3: Boorprofielen	B3
Colofon	B10

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Terreinregistratie	8
------------------------------------	---

1 Inleiding

In opdracht van Afdeling Maritieme Toegang heeft de Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium (WL) in het voorjaar van 2016 monsternames uitgevoerd in het kader van jaarlijks waterbodemonderzoek in verschillende

bagger- en stortzones in de Beneden-Zeeschelde. Afdeling Maritieme Toegang heeft de analyses uitbesteed aan de dienst Laboratorium (Afdeling Rapportering Water) van de Vlaamse Milieumaatschappij.

2 Aanleiding en doel onderzoek

Voor het op diepte houden van de vaargeul in de Beneden-Zeeschelde moeten regelmatig baggerwerken worden uitgevoerd, waarvan het materiaal op verschillende stortzones in de Beneden-Zeeschelde wordt teruggestort.

Afdeling Maritieme Toegang voert jaarlijks een waterbodemonderzoek uit dat gericht is op het verkrijgen van inzicht in de algemene kwaliteit van het sediment, zijnde de aard en de concentraties aan milieubelastende stoffen die in de waterbodem voorkomen. Afdeling Maritieme Toegang rapporteert de resultaten in het kader van de milieuvergunningen voor het teruggestorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde

3 Toegepaste normen voor veldwerk

Het waterbodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN 5720 die geldig is vanaf 1-4-2010.

Het WL is in het bezit van een kwaliteitssysteem conform de ISO 9001:2008 norm.

De conserveringsmethoden en de conserveringstermijnen tijdens het transport alsook in het uitvoerende laboratorium stemmen overeen met de SIKB waterbodemprotocollen 3001 en 3210-3290.

4 Vooronderzoek

Het doel van een vooronderzoek is het verzamelen van alle relevante informatie over een te onderzoeken waterbodem. Met deze gegevens is het vervolgens mogelijk een hypothese op te stellen, op basis waarvan het veld- en laboratoriumonderzoek adequaat kan worden ingevuld.

Aangezien dit soort waterbodemonsternames al sinds 1985 uitgevoerd wordt, is een behoorlijk uitgebreide kennis over het studiegebied en de sedimentkwaliteit beschikbaar. De resultaten van deze eerder uitgevoerde onderzoeken zijn zowel bij de opdrachtgever alsmede de vergunningverlenende en adviserende instanties bekend dan wel aanwezig.

Gedetailleerde informatie over de laatste jaren is terug te vinden in de rapporten van de Vlaamse Milieumaatschappij en het Waterbouwkundig Laboratorium (VMM 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 en Vanlierde et al. 2011, 2012, 2013 en Vereecken et al. 2013, 2015, 2016).

Hieronder vindt u in het kort de belangrijkste bevindingen uit deze rapporten:

- De bemonstering gebeurt in brak oppervlaktewater
- Het water heeft op de bemonsteringsplaatsen een maximale diepte van 23,19 m. Aangezien de Schelde aan de getijden onderhevig is, is de diepte echter afhankelijk van de tijd.
- De waterbodem uit de vaargeul wordt al geruime tijd periodiek bemonsterd, onderzocht en uitgebaggerd. De resultaten van deze eerder uitgevoerde onderzoeken zijn zowel bij de opdrachtgever alsmede de vergunningverlenende en adviserende instanties bekend dan wel aanwezig;
- Er zijn voor zover bekend op de onderzoekslocatie geen asbestverdachte materialen aanwezig;
- De bemonsteringsdiepte bedraagt circa 20 cm minus waterbodem en de baggerdiepte bedraagt gemiddeld circa 40 cm minus waterbodem.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat er geen bodembedreigende activiteiten op of nabij de onderzoekslocaties hebben plaatsgevonden.

5 Hypothese

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt voor de onderzoekslocatie de volgende hypothese gehanteerd: De onderzoekslocatie is aangemerkt als een “onverdachte locatie”.

6 Onderzoeksstrategie

Het Waterbouwkundig Laboratorium heeft in overeenstemming met Afdeling Maritieme Toegang een Plan van Aanpak opgesteld voor de bemonstering op de Westerschelde waarbij voor het onderzoeksprogramma de richtlijnen van de voornorm NEN 5720 als uitgangspunt zijn gehanteerd. De methodologie beschreven in dit Plan van Aanpak (zie De Backer et al. (2016)) wordt eveneens toegepast in de Beneden-Zeeschelde.

In dit Plan van Aanpak werd de onderzoeksstrategie uiteengezet. Samengevat komt dit neer op:

- a) Bij aanvang van de eerste waterbodembemonsteringscampagne in 1985 werden 39 monsternamezones afgebakend in en langs de vaargeul in de Beneden-Zeeschelde. In 2011 werden in samenspraak met Afdeling Maritieme Toegang de ligging van deze zones lichtjes gewijzigd om ervoor te zorgen dat ze beter samenvallen met de huidige zones van baggerwerkzaamheden. Deze aanpassing is echter zeer beperkt gebleven waardoor de resultaten voor deze zones vergelijkbaar blijven. Tevens werden enkele zones verlaten en enkele andere toegevoegd om beter aan te sluiten bij de huidige bagger- en stortwerkzaamheden binnen het beheersdomein van Afdeling Maritieme Toegang. In 2016 werden in totaal 24 zones met behulp van een kraanschip met Van Veen grijper, zes grijpmonsters van de waterbodem genomen (monsternemingsdiepte circa 20 cm minus waterbodem).
- b) Van deze zes grijpmonsters worden de coördinaten (WGS84, geografisch) en de bemonsteringsdiepte beschreven. Vervolgens worden van de individuele grijpmonsters een mengstaal per bemonsteringszone gemaakt. Hiervan wordt de kleur, de textuur en de vormvastheid beschreven.
- c) De mengstalen worden daaropvolgend vervoerd binnen de opgegeven conserveringstermijnen en dit op een gekoelde en van het licht afgescheiden wijze naar de dienst Laboratorium (Afdeling Rapportering Water) van de Vlaamse Milieumaatschappij, dat geaccrediteerd¹ is conform ISO 17025 (cfr. Art 13. van het Besluit Bodemkwaliteit van 22-11-2007) en erkend² door OVAM voor de analyses op bodem).
- d) Per monsternamezone wordt het representatieve mengmonster van de waterbodem door de dienst Laboratorium (Afdeling Rapportering Water) van de Vlaamse Milieumaatschappij onderzocht. Alle analyses in 2016 zijn gebeurd conform de vereisten voor erkenning door OVAM.
- e) De analyseresultaten van de waterbodemonsters worden per bemonsteringszone herleid naar een standaardbodem, waarna een kwaliteitsklasse wordt toegekend die vervolgens getoetst wordt aan de voorwaarden beschreven in de provinciale milieuvergunningen (MLAV1/0700000385/BV/AG (provincie Antwerpen) en 082/46003/331/1/A/4/LDR/CL (provincie Oost-Vlaanderen)). De analyseresultaten en toetsing worden jaarlijks gerapporteerd door de Vlaamse Milieumaatschappij. De resultaten van deze campagne staan gerapporteerd in VMM (2016).

Het Waterbouwkundig Laboratorium is verantwoordelijk voor het correct uitvoeren van stappen a tot en met c van boven vermelde punten.

¹ Accreditatiecertificaat nr. 163 versie 12/2: uitgiftedatum 20/05/2014, geldig tot 10/06/2019 (zie Belac.fgov.be voor toepassingsgebied)

² cfr. Nota van VITO met kenmerk REE/E001C/HVDB/13-002: gunstige beoordeling voor wat betreft het voldoen aan de bijzondere erkenningsvoorwaarden voor een laboratorium in de discipline bodem, vermeld in VLAREL Art. 25 2°, 3° en 4°.

7 Resultaten veldwerkzaamheden en zintuiglijke waarnemingen

De veldwerkzaamheden, met name het bemonsteren van de waterbodem, zijn uitgevoerd tijdens enkele vaardagen in het voorjaar van 2016 door monsternemers van het WL, met name door Erwin de Backer, ondersteund door Guy Coppens, Werner Mees en Maarten Jacobs.

Het WL is niet in eigendom van de opdrachtgever AMT en voert het veldwerk derhalve onafhankelijk uit.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie. De ligging van de bemonsteringszones en de situering van de vooropgestelde monsternamepunten zijn terug te vinden op de kaart die bijgevoegd is in Bijlage 1. De bijbehorende codificatie is terug te vinden in Bijlage 2.

Met behulp van de navigatie-software (respectievelijk QINSy 7.5 en DGPS) aan boord van de bemonsteringsschepen werd naar de vooropgestelde coördinaten gevaren, waar vervolgens de waterbodem bemonsterd werd met behulp van een Van Veen happer. Hierbij werd mogelijks enigszins afgeweken van de vooropgestelde coördinaten, maar werd steeds in de bemonsteringszones gebleven. De exacte GPS-locatie (WGS84, geografische coördinaten) zoals afgelezen op de QINSy of DGPS op het moment (in MET) van staalname zijn terug te vinden in Tabel 1. Bijvoorbeeld de notatie 512221,20 N betekent dan 51°22'21,20" NB en 41316,78 E betekent 4°13'16,78" OL.

Waterdieptes werden geregistreerd m.b.v. de echosounder aan boord van het kraanschip. De waterbodem werd bemonsterd op een waterdiepte die varieerde van 6,76 m tot 23,19 m diep. De variabiliteit van de bemonsteringsdiepte is te wijten aan het feit dat de Schelde aan de getijden onderhevig is, waardoor de diepte afhankelijk is van de tijd. De diepte afgelezen op de echosounder op het moment van staalname zijn eveneens terug te vinden in Tabel 1.

Per monsterlocatie werd ook het mengstaal beschreven (qua kleur, textuur, samenstelling en vormvastheid). Deze beschrijvingen zijn eveneens in Tabel 1 terug te vinden, evenals de weersomstandigheden tijdens de monsternamecampagne die mogelijks inschatting van de kleur zouden kunnen beïnvloeden. Wanneer op zintuiglijke manier een onregelmatigheid wordt opgemerkt (een gekleurde film op het sediment, een bepaalde geur, ...) dan wordt in het opmerkingenveld genoteerd dat er eventuele verontreiniging aanwezig is in dit mengstaal. Deze inschatting heeft echter geen enkele kwalitatieve of kwantitatieve waarde. Voor de analyseresultaten wordt verwezen naar de rapportage van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM, 2016) over deze campagne.

Achteraf werd deze informatie ook verwerkt tot boorprofielen, waarin de gemiddelde waterdiepte en bemonsteringsdiepte van de bemonsteringszone getoond wordt, alsook de textuur en inhoud van het mengstaal op een visuele wijze wordt voorgesteld. Deze boorprofielen zijn bijgevoegd in Bijlage 3.

Tabel 1 – Terreinregistratie

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-25b	Afwarts Zandvliet										
1	15/03/2016	10:24	zonnig	512221,20	41316,78	13,94					
2	15/03/2016	10:52	zonnig	512142,25	41334,02	22,04					
3	15/03/2016	10:46	zonnig	512154,70	41324,86	19,68					
4	15/03/2016	10:40	zonnig	512204,39	41326,69	9,84					
5	15/03/2016	10:35	zonnig	512211,73	41313,42	20,33					
6	15/03/2016	10:30	zonnig	512219,36	41316,10	15,87					
mengstaal							matig fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal, oer en steentjes	hoog	dark olive brown	2,5Y 3/3	representatief
MT-26	Drempel van Zandvliet - rode kant										
1	15/03/2016	11:08	zonnig	512137,63	41348,01	15					
2	15/03/2016	11:13	zonnig	512128,09	41400,88	18,66					
3	15/03/2016	11:18	zonnig	512125,31	41417,86	12,08					
4	15/03/2016	11:27	zonnig	512116,45	41435,62	18,28					
5	15/03/2016	11:33	zonnig	512112,42	41455,96	18,43					
6	15/03/2016	11:39	zonnig	512106,05	41507,29	18,07					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en organisch materiaal	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-27	Drempel van Zandvliet - groene kant										
1	15/03/2016	12:12	zonnig	512111,56	41439,79	17,65					
2	15/03/2016	12:05	zonnig	512112,53	41414,92	19,15					
3	15/03/2016	11:56	zonnig	512121,37	41408,26	18,58					
4	15/03/2016	12:17	zonnig	512104,55	41446,72	17,13					
5	15/03/2016	12:22	zonnig	512100,56	41512,36	17,31					
6	15/03/2016	12:29	zonnig	512053,49	41524,61	16,6					
mengstaal							zeer fijn tot matig fijn zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en oer	matig	olive gray	5Y 4/2	representatief
MT-28	Rand van de plaat van Doel										
1	15/03/2016	13:48	zonnig met bewolking	512050,06	41531,70	11,46					
2	15/03/2016	13:51	zonnig met bewolking	512047,24	41542,52	16,48					
3	15/03/2016	13:57	zonnig met bewolking	512039,69	41548,78	11,56					
4	15/03/2016	14:01	zonnig met bewolking	512036,34	41558,31	15,99					
5	15/03/2016	14:09	zonnig met bewolking	512032,16	41602,04	16					
6	15/03/2016	13:41	zonnig met bewolking	512023,90	41610,29	18,12					
mengstaal							slib met bijmenging van zand, schelpen, organisch materiaal en steentjes	matig	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-31	Geul Zandvietsluis										
1	9/03/2016	12:41	betrokken	512057,45	41547,16	16,86					
2	9/03/2016	12:49	betrokken	512049,92	41603,61	16,61					
3	9/03/2016	12:45	betrokken	512054,84	41607,81	15,52					
4	9/03/2016	12:54	betrokken	512048,07	41621,46	15					
5	9/03/2016	13:00	betrokken	512049,82	41632,33	14,58					
6	9/03/2016	13:05	betrokken	512047,61	41646,69	16,64					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en organisch materiaal	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief
MT-32	Geul Berendrechtsluis										
1	9/03/2016	12:02	betrokken	512046,41	41602,19	17					
2	9/03/2016	12:05	betrokken	512042,12	41612,47	14,4					
3	9/03/2016	12:08	betrokken	512045,35	41621,70	14,74					
4	9/03/2016	12:11	betrokken	512043,63	41629,82	14,18					
5	9/03/2016	12:15	betrokken	512040,83	41638,24	15,66					
6	9/03/2016	12:20	betrokken	512040,07	41648,64	15,6					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en organisch materiaal	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-36	Drempel van Frederik - groene kant										
1	9/03/2016	11:30	betrokken	511949,62	41615,10	16,12					
2	9/03/2016	11:35	betrokken	511936,88	41616,42	16,43					
3	9/03/2016	11:38	betrokken	511927,59	41612,27	16,43					
4	9/03/2016	11:43	betrokken	511914,09	41613,83	17,09					
5	9/03/2016	11:48	betrokken	511857,74	41610,62	17,25					
6	9/03/2016	11:22	betrokken	512000,97	41619,07	16,41					
mengstaal							slib met bijmenging van zand, schelpen en organisch materiaal	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief
MT-37	Drempel van Frederik - rode kant										
1	7/03/2016	10:28	bewolkt	511955,66	41631,44	19,2					
2	7/03/2016	10:23	bewolkt	511938,09	41629,54	18,4					
3	7/03/2016	10:18	bewolkt	511924,86	41622,20	17,6					
4	7/03/2016	10:13	bewolkt	511905,89	41624,33	17,38					
5	7/03/2016	10:07	bewolkt	511857,04	41619,22	18,07					
6	7/03/2016	10:01	bewolkt	511841,32	41624,75	17,81					
mengstaal							slib met bijmenging van zand, schelpen en organisch materiaal	matig	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-38	Deurganckdok ingang										
1	7/03/2016	13:51	bewolkt	511814,11	41620,46	21,37					
2	7/03/2016	13:44	bewolkt	511800,13	41604,67	20,63					
3	7/03/2016	13:39	bewolkt	511749,62	41552,62	21,17					
4	7/03/2016	13:32	bewolkt	511730,59	41534,29	21,59					
5	7/03/2016	13:26	bewolkt	511714,03	41516,49	21,08					
6	7/03/2016	13:21	bewolkt	511700,78	41503,87	23,19					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en schelpen	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief
MT-39	Deurganckdok midden										
1	7/03/2016	10:44	bewolkt	511803,58	41620,04	16,63					
2	7/03/2016	10:49	bewolkt	511750,02	41606,52	17,24					
3	7/03/2016	10:53	bewolkt	511740,10	41554,74	18,03					
4	7/03/2016	11:03	bewolkt	511724,99	41538,23	18,6					
5	7/03/2016	11:12	bewolkt	511709,58	41523,43	19,3					
6	7/03/2016	11:20	bewolkt	511655,81	41509,62	20,69					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en organisch materiaal	laag	very dark greenish gray	gley1 3/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-65	Vaarwater Plaat van Lillo										
1	24/02/2016	10:35	bewolkt	511834,69	41633,23	13,3					
2	24/02/2016	10:34	bewolkt	511828,50	41638,86	6,76					
3	24/02/2016	10:41	bewolkt	511819,60	41641,17	16,23					
4	24/02/2016	10:45	bewolkt	511810,81	41656,85	10,37					
5	24/02/2016	10:48	bewolkt	511803,68	41658,40	16,31					
6	24/02/2016	10:51	bewolkt	511756,72	41708,05	16,09					
mengstaal							matig fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, schelpen en organisch materiaal	matig	olive gray	5Y 4/2	representatief
MT-41	Drempel van Lillo - groene kant										
1	24/02/2016	13:31	bewolkt	511746,31	41728,09	15,16					
2	24/02/2016	13:27	bewolkt	511741,64	41737,84	14,76					
3	24/02/2016	13:22	bewolkt	511742,06	41755,27	15,06					
4	24/02/2016	13:13	bewolkt	511735,65	41806,72	13,11					
5	24/02/2016	13:08	bewolkt	511735,58	41823,38	15,08					
6	24/02/2016	13:03	bewolkt	511730,35	41834,58	12,96					
mengstaal							zeer fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	matig	olive gray	5Y 4/2	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-42	Drempel van Lillo - rode kant										
1	24/02/2016	11:07	bewolkt	511752,13	41729,19	13,12					
2	24/02/2016	11:10	bewolkt	511747,50	41738,94	13,24					
3	24/02/2016	11:14	bewolkt	511746,72	41754,73	13,51					
4	24/02/2016	11:18	bewolkt	511744,34	41809,85	12,91					
5	24/02/2016	11:22	bewolkt	511739,88	41820,94	13,63					
6	24/02/2016	11:03	bewolkt	511754,56	41714,72	15,97					
mengstaal							zeer fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	matig	olive gray	5Y 4/2	representatief
MT-43	Geul van de Kallosluis - opwaarts										
1	17/02/2016	10:12	zonnig	511546,85	41713,62	16,01					
2	17/02/2016	10:17	zonnig	511543,95	41718,99	10,15					
3	17/02/2016	10:34	zonnig	511548,26	41721,63	16,43					
4	17/02/2016	10:22	zonnig	511544,71	41726,96	10,43					
5	17/02/2016	10:30	zonnig	511549,26	41731,50	16,78					
6	17/02/2016	10:25	zonnig	511550,91	41738,38	10,27					
mengstaal							slib	laag	dark olive gray	5Y 3/2	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-44	Geul van de Kallosluis - midden										
1	17/02/2016	14:00	zonnig	511548,90	41711,65	14,32					
2	17/02/2016	14:03	zonnig	511551,65	41715,74	13,99					
3	17/02/2016	14:09	zonnig	511551,80	41731,91	14,36					
4	17/02/2016	14:20	zonnig	511556,88	41737,66	14,1					
5	17/02/2016	14:13	zonnig	511553,56	41746,21	13,99					
6	17/02/2016	14:25	zonnig	511601,68	41754,57	14,53					
mengstaal							slib	laag	dark olive gray	5Y 3/2	representatief
MT-45	Geul van de Kallosluis - afwaarts										
1	17/02/2016	10:50	zonnig	511554,32	41713,79	11,49					
2	17/02/2016	10:54	zonnig	511556,90	41719,62	11,85					
3	17/02/2016	10:57	zonnig	511556,96	41725,12	15,51					
4	17/02/2016	11:00	zonnig	511559,19	41728,57	10,23					
5	17/02/2016	11:04	zonnig	511559,35	41733,46	9,95					
6	17/02/2016	12:55	zonnig	511559,93	41737,26	7,49					
mengstaal							slib	laag	dark olive gray	5Y 3/2	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-66	Kallosluis										
1	17/02/2016	12:13	zonnig	511551,13	41624,37	10,59					
2	17/02/2016	12:10	zonnig	511547,35	41614,12	11,68					
3	17/02/2016	12:01	zonnig	511553,82	41605,78	12,59					
4	17/02/2016	11:57	zonnig	511555,79	41553,96	14,46					
5	17/02/2016	12:04	zonnig	511547,24	41547,36	14,47					
6	17/02/2016	12:07	zonnig	511547,08	41600,38	13,13					
mengstaal	Plaat en Drempel van de Parel - rode kant						slib	laag	black	5Y 2,5/2	representatief
MT-46											
1	23/02/2016	9:56	bewolkt	511614,79	41833,41	11,25					
2	23/02/2016	9:52	bewolkt	511620,36	41838,68	13,01					
3	23/02/2016	9:47	bewolkt	511625,88	41848,99	13,64					
4	23/02/2016	9:59	bewolkt	511610,55	41820,90	14,78					
5	23/02/2016	10:08	bewolkt	511558,36	41759,63	14,9					
6	23/02/2016	10:04	bewolkt	511601,62	41810,90	13,63					
mengstaal							zeer fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	hoog	olive gray	5Y 4/2	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-47	Plaat en Drempel van de Parel - groene kant										
1	23/02/2016	10:24	bewolkt	511635,79	41854,53	12,85					
2	23/02/2016	10:28	bewolkt	511633,83	41858,70	18,44					
3	23/02/2016	10:33	bewolkt	511632,82	41848,41	12,84					
4	23/02/2016	10:37	bewolkt	511628,83	41845,85	13,84					
5	23/02/2016	10:48	bewolkt	511626,61	41842,46	13,75					
6	23/02/2016	10:51	bewolkt	511621,81	41836,29	13,85					
mengstaal							zeer fijn tot matig grof zand met bijmenging van slib, klei, schelpen en organisch materiaal	matig	dark olive gray	5Y 3/2	representatief
MT-48	Geul Van Cauwelaertsluis										
1	23/02/2016	13:34	bewolkt	511654,87	41923,86	16,03					
2	23/02/2016	13:25	bewolkt	511649,95	41929,91	12					
3	23/02/2016	13:19	bewolkt	511646,60	41934,67	10,44					
4	23/02/2016	13:29	bewolkt	511648,20	41921,91	14,96					
5	23/02/2016	13:21	bewolkt	511646,01	41928,54	11,5					
6	23/02/2016	13:14	bewolkt	511643,35	41933,58	10,64					
mengstaal							slib met bijmenging van zand, schelpen en organisch materiaal	laag	dark greenish gray	gley1 4/1 10Y	representatief

zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-49	Geul Boudewijnsluis										
1	23/02/2016	11:19	bewolkt	511707,34	41923,27	14,29					
2	23/02/2016	11:25	bewolkt	511702,48	41930,27	12,83					
3	23/02/2016	11:40	bewolkt	511654,67	41940,69	10,55					
4	23/02/2016	11:11	bewolkt	511658,74	41924,53	12,95					
5	23/02/2016	11:32	bewolkt	511654,61	41934,37	10,72					
6	23/02/2016	11:37	bewolkt	511649,45	41944,56	11,09					
mengstaal							slib met bijmenging van zand en schelpen	laag	dark greenish gray	gley1 4/1 10Y	representatief
MT-53	Drempel van Krankeloon - groene kant										
1	16/02/2016	13:45	zonnig	511512,44	41838,30	13,61					
2	16/02/2016	13:50	zonnig	511507,31	41849,65	12,39					
3	16/02/2016	13:54	zonnig	511510,31	41853,54	11,05					
4	16/02/2016	14:02	zonnig	511509,38	41917,88	16,15					
5	16/02/2016	13:58	zonnig	511508,21	41907,71	12,64					
6	16/02/2016	14:06	zonnig	511505,80	41915,77	8,87					
mengstaal							zeer fijn tot matig fijn zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	hoog	olive gray	5Y 4/2	representatief

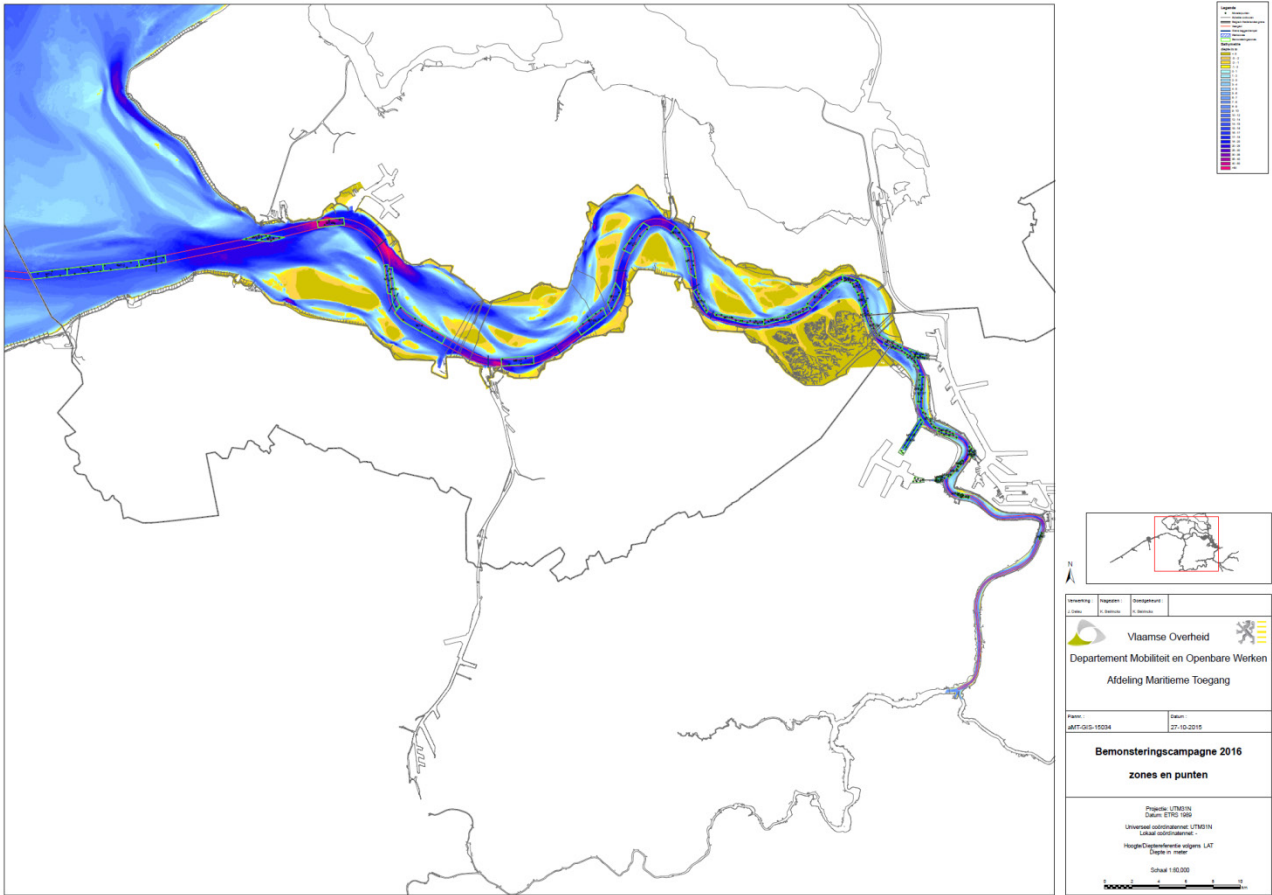
zone-code	dag	uur (MET)	weer	N	E	diepte (m)	omschrijving	vormvastheid	kleur	Munsel code	opmerking
MT-54	Drempel van Krankeloon - rode kant										
1	16/02/2016	11:47	zonnig	511517,47	41826,77	15,84					
2	16/02/2016	11:50	zonnig	511514,19	41834,36	15,21					
3	16/02/2016	11:53	zonnig	511515,93	41839,64	12,23					
4	16/02/2016	11:57	zonnig	511513,19	41845,93	14,68					
5	16/02/2016	12:02	zonnig	511514,64	41852,21	15,29					
6	16/02/2016	12:09	zonnig	511513,36	41852,10	15,66					
mengstaal							matig fijn tot zeer grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	hoog	olive gray	5Y 4/2	representatief
MT-67	Kaai 23-27										
1	16/02/2016	10:48	zonnig	511340,03	42351,20	15,64					
2	16/02/2016	10:56	zonnig	511337,76	42352,38	16,25					
3	16/02/2016	11:04	zonnig	511333,85	42348,10	15,4					
4	16/02/2016	11:08	zonnig	511330,91	42350,60	15,45					
5	16/02/2016	11:12	zonnig	511329,38	42344,81	15,95					
6	16/02/2016	11:15	zonnig	511324,93	42344,67	15,14					
mengstaal							matig fijn tot zeer grof zand met bijmenging van slib, schelpen, organisch materiaal en steentjes	hoog	olive gray	5Y 4/2	representatief

Referentielijst

- Anoniem (2007), Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 469: 1-173
- VMM (2008), Chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2008
- VMM (2009), Chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2009
- VMM (2010), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2010
- VMM (2011), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2011
- VMM (2012), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2012
- VMM (2013), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2013
- VMM (2013), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2014
- VMM (2014), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2014
- VMM (2015), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2015
- VMM (2016), Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: chemische kwaliteit van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, campagne 2016
- Vanlierende, E.; Wouters, M.; Vereecken, H.; Mostaert, F. (2010). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2010. Versie 2_0. WL Rapporten, 708_08a. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België
- Vanlierende, E.; Van Eerdenbrugh, K.; Vereecken, H.; Mostaert, F. (2011). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2011. Versie 2_0. WL Rapporten, 708_08a. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België
- Vanlierende, E.; Vereecken, H.; Boeckx, L.; Mostaert, F. (2013). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2012. Versie 2_0. WL Rapporten, 708_08a. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- Vereecken, H.; De Backer, E.; Vanlierende, E.; Mostaert, F. (2013). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2013. Versie 4.0. WL Rapporten, 13_023. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België
- Vereecken, H.; De Backer, E.; Vanlierende, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2015). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 14_032. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- Vereecken, H.; De Backer, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2016). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Beneden-Zeeschelde: Monsternamecampagne 2015. Versie 4.0. WL Rapporten, 15_028. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- De Backer, E.; Vereecken, H.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2016). Jaarlijks waterbodemonderzoek in de Westerschelde: Monsternamecampagne 2016. Versie 1.0. WL Rapporten, 16_018. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België

Bijlagen

Bijlage 1: Kaart met onderzoekslocaties en monsternamepunten



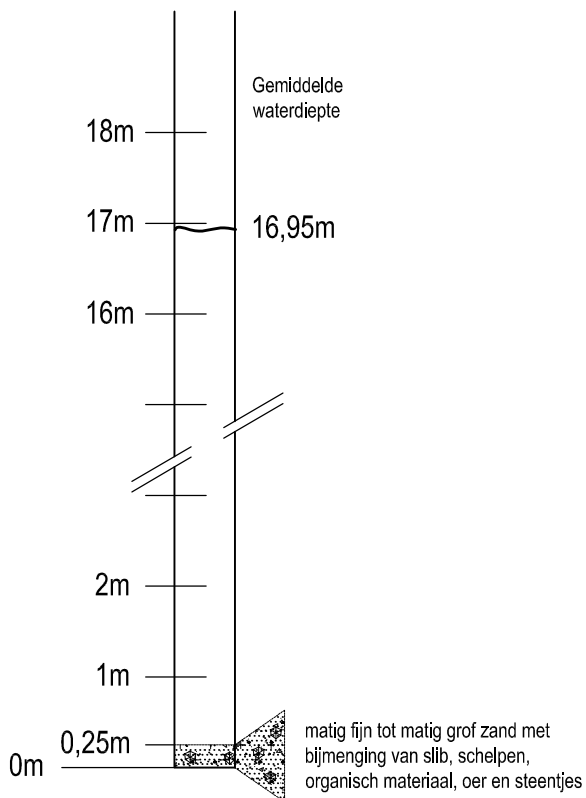
Zie kaart achteraan rapport

Bijlage 2: Codificatie van de onderzoekslocaties

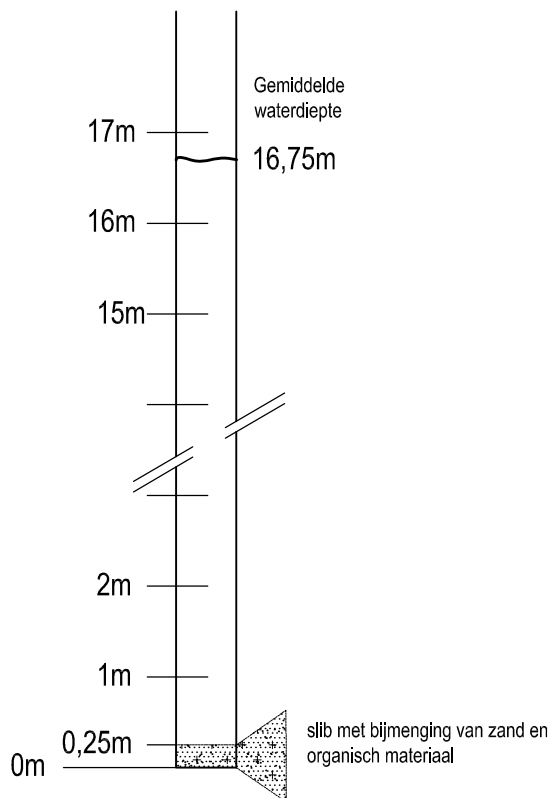
nr bemonsteringszone	Locatie
MT-25b	Afwaarts Zandvliet
MT-26	Drempel van Zandvliet - rode kant
MT-27	Drempel van Zandvliet - groene kant
MT-28	Rand van de plaat van Doel
MT-31	Geul Zandvlietsluis
MT-32	Geul Berendrechtsluis
MT-36	Drempel van Frederik - groene kant
MT-37	Drempel van Frederik - rode kant
MT-38	Deurganckdok ingang
MT-39	Deurganckdok midden
MT-65	Vaarwater Plaat van Lillo
MT-41	Drempel van Lillo - groene kant
MT-42	Drempel van Lillo - rode kant
MT-43	Geul van de Kallosluis - opwaarts
MT-44	Geul van de Kallosluis - midden
MT-45	Geul van de Kallosluis - afwaarts
MT-66	Kallosluis
MT-46	Plaat en Drempel van de Parel - rode kant
MT-47	Plaat en Drempel van de Parel - groene kant
MT-48	Geul Van Cauwelaertsluis
MT-49	Geul Boudewijnsluis
MT-53	Drempel van Krankeloon - groene kant
MT-54	Drempel van Krankeloon - rode kant
MT-67	Kaai 23-27

Bijlage 3: Boorprofielen

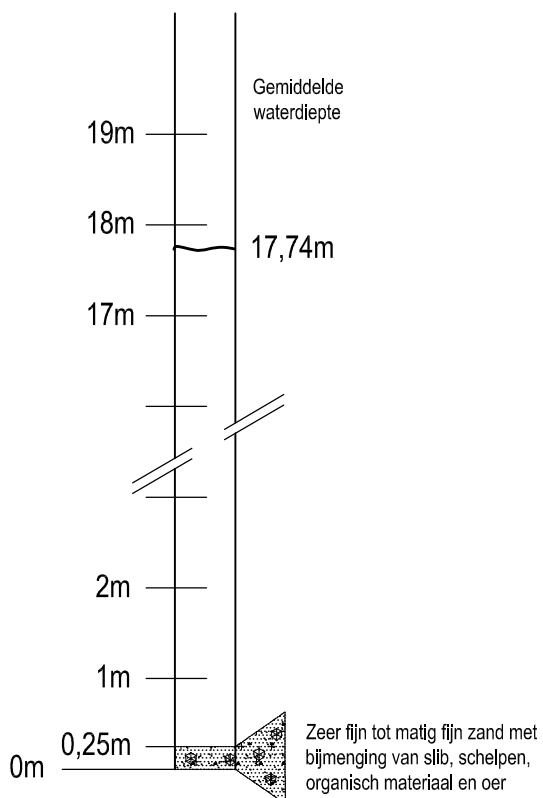
MT-25b: Afwaarts Zandvliet
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



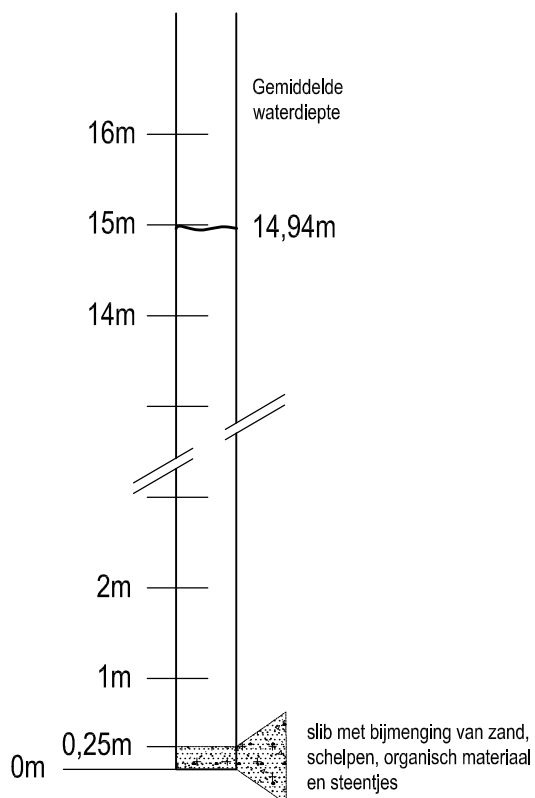
MT-26: Drempel van Zandvliet - rode kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



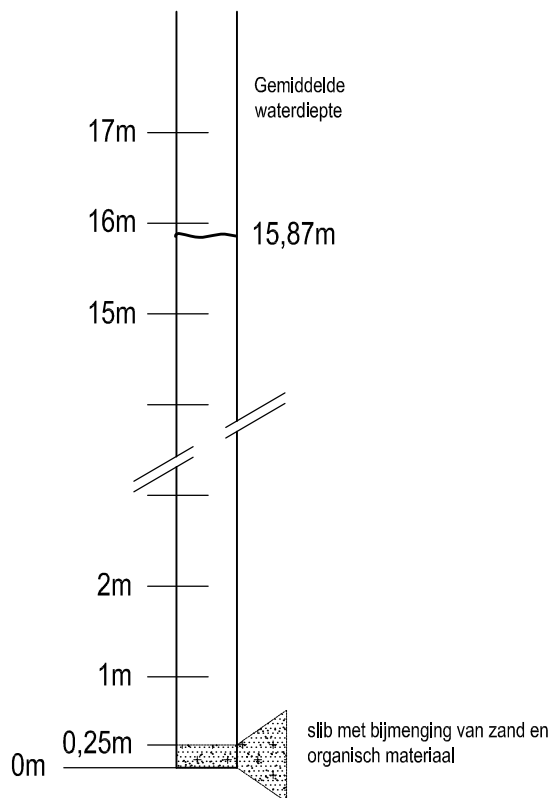
MT-27: Drempel van Zandvliet - groene kant
monsternamepunt 1 t.e.m.6



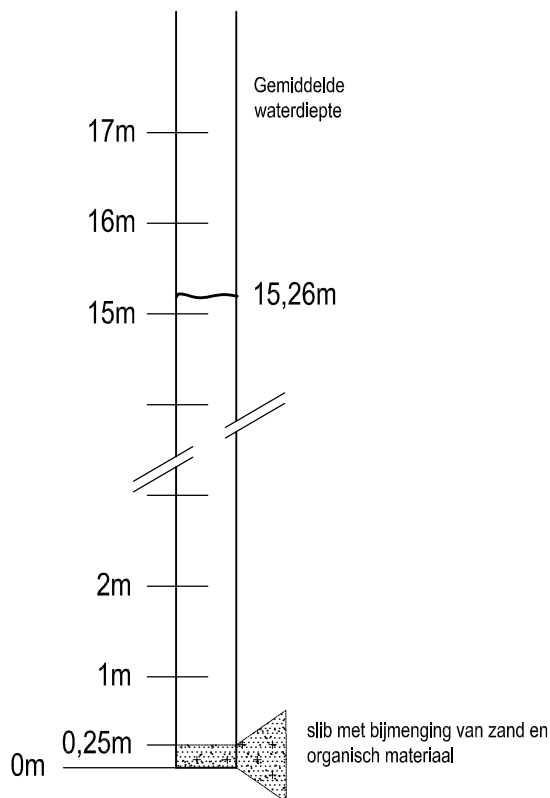
MT-28: Rand van de plaat van Doel
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



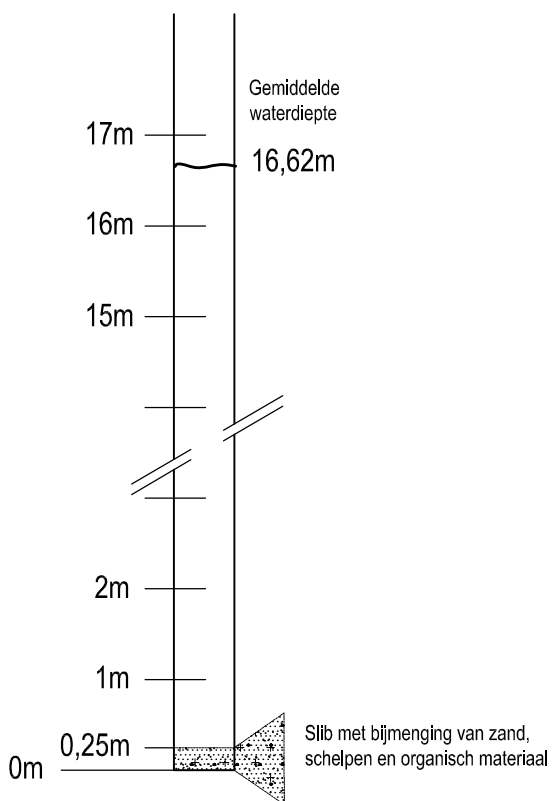
MT-31: Geul Zandvlietsluis
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



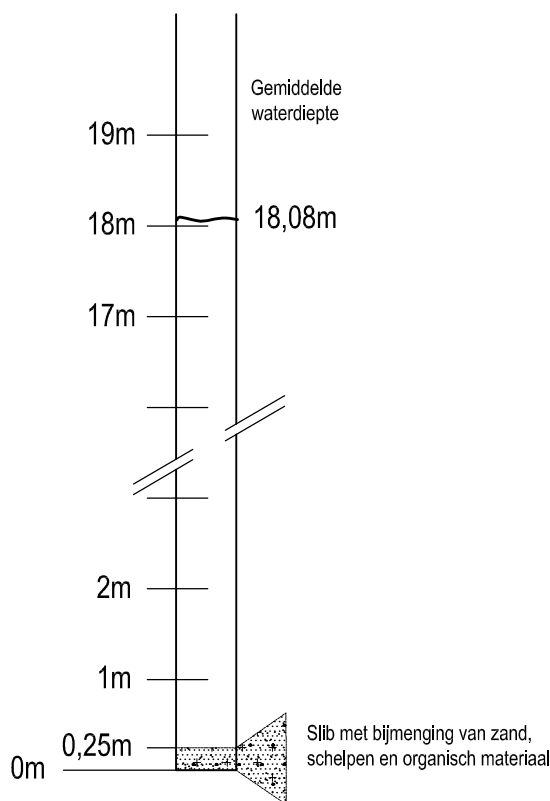
MT-32: Geul Berendrechtsluis
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



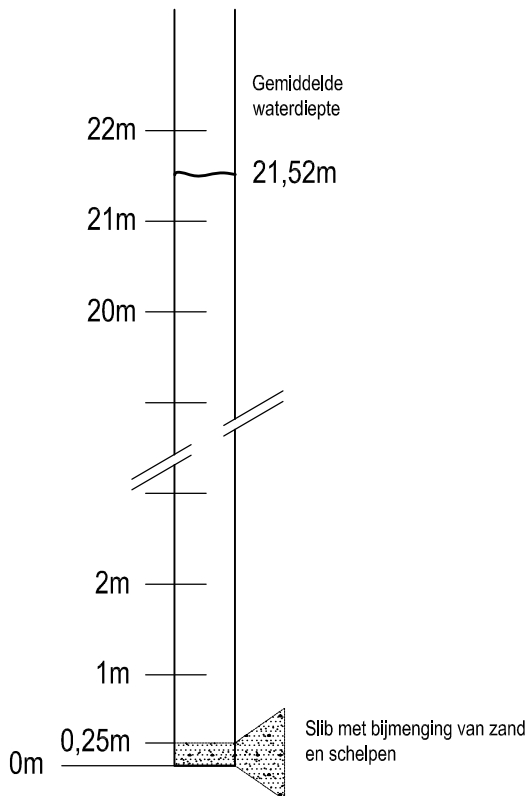
MT-36: Drempel van Frederik - groene kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



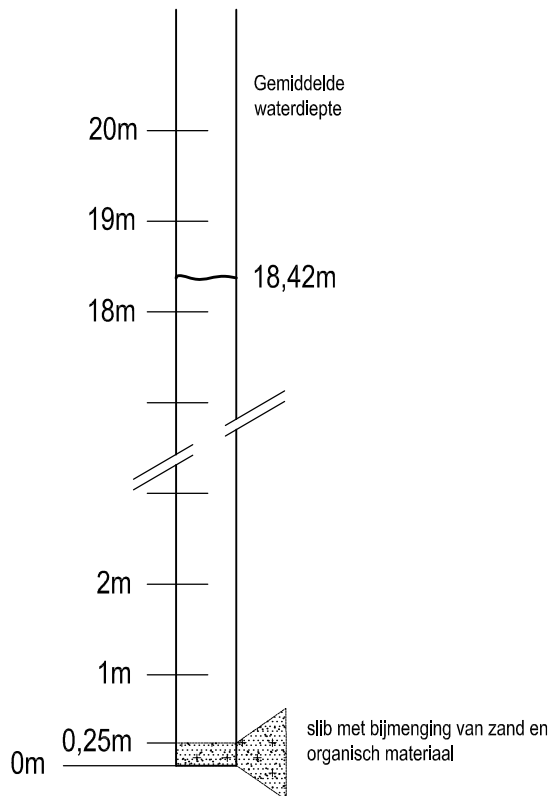
MT-37: Drempel van Frederik - rode kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



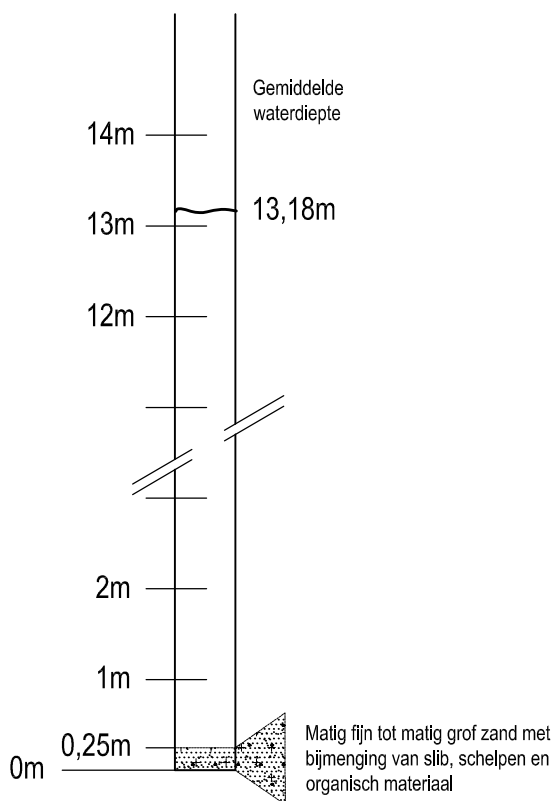
MT-38: Deurganckdok ingang
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



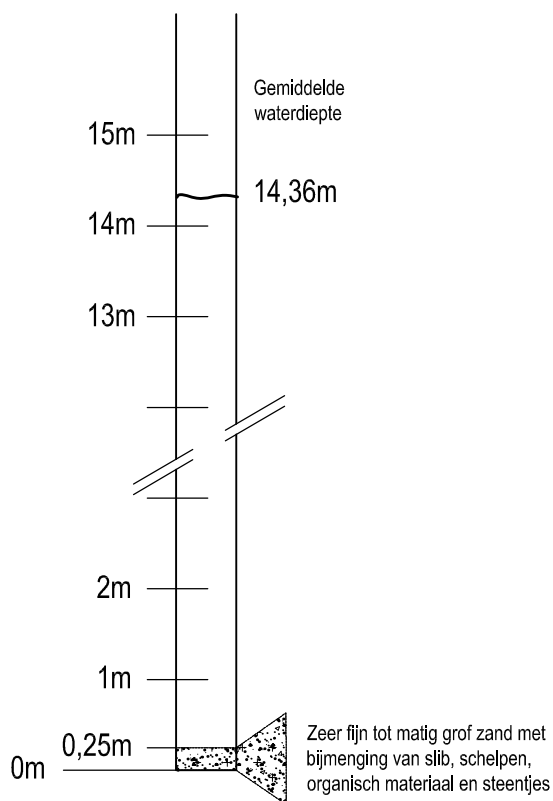
MT-39: Deurganckdok midden
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



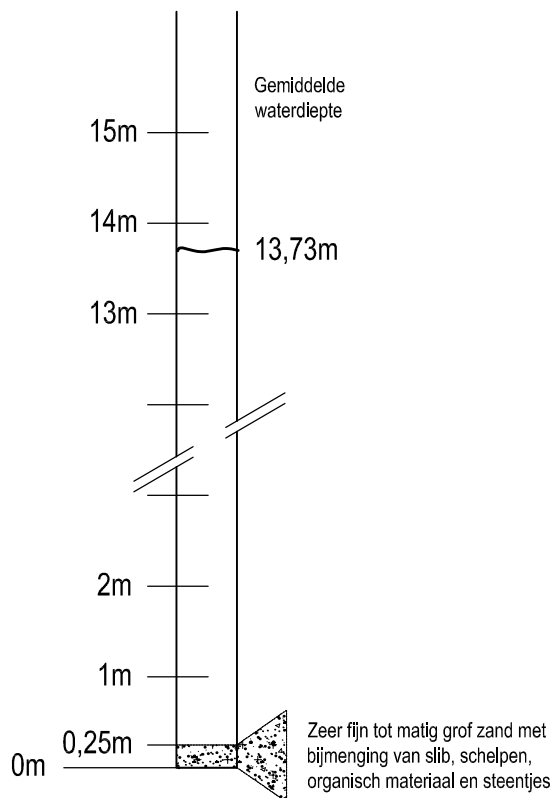
MT-65: Vaarwater Plaat van Lillo
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



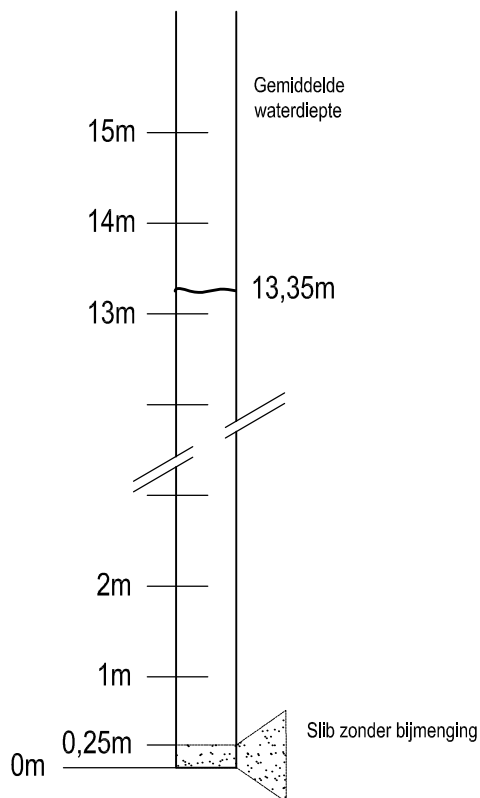
MT-41: Drempel van Lillo - groene kant
monsternamepunt 1 t.e.m.6



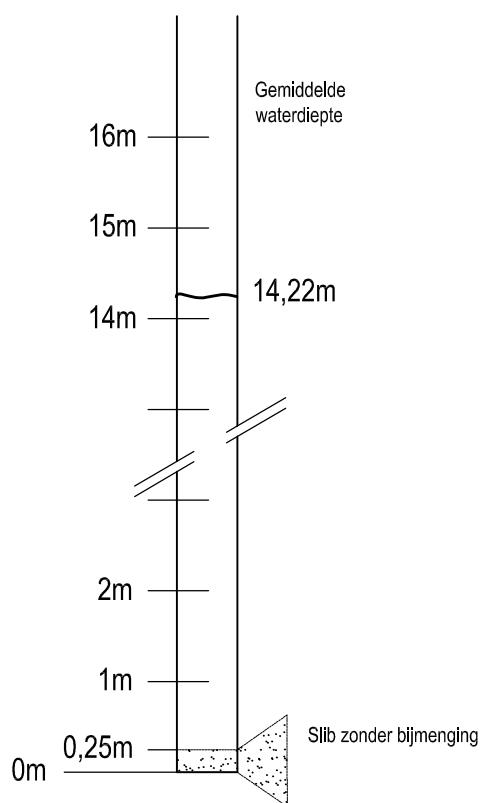
MT-42: Drenpel van Lillo - rode kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



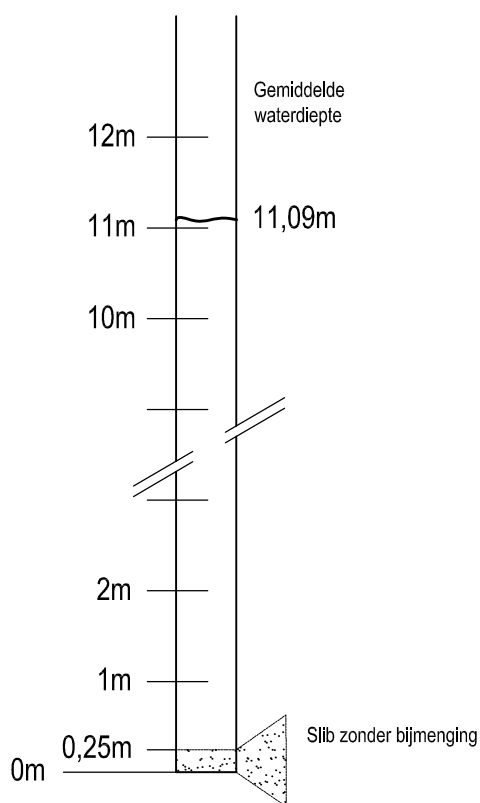
MT-43: Geul van de Kallosluis - opwaarts
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



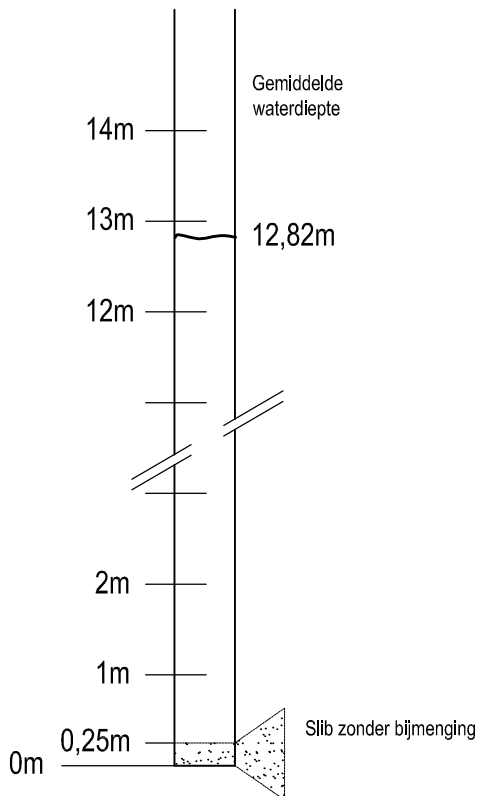
MT-44: Geul van de Kallosluis - midden
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



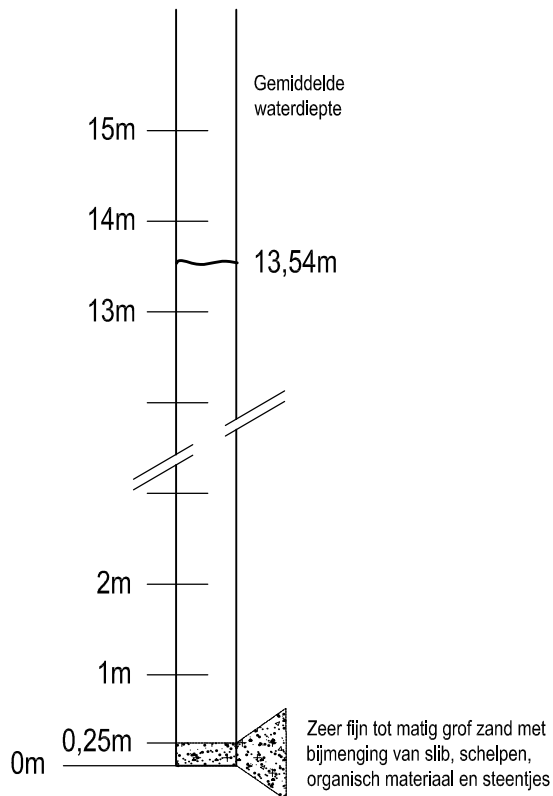
MT-45: Geul van de Kallosluis - afwaarts
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



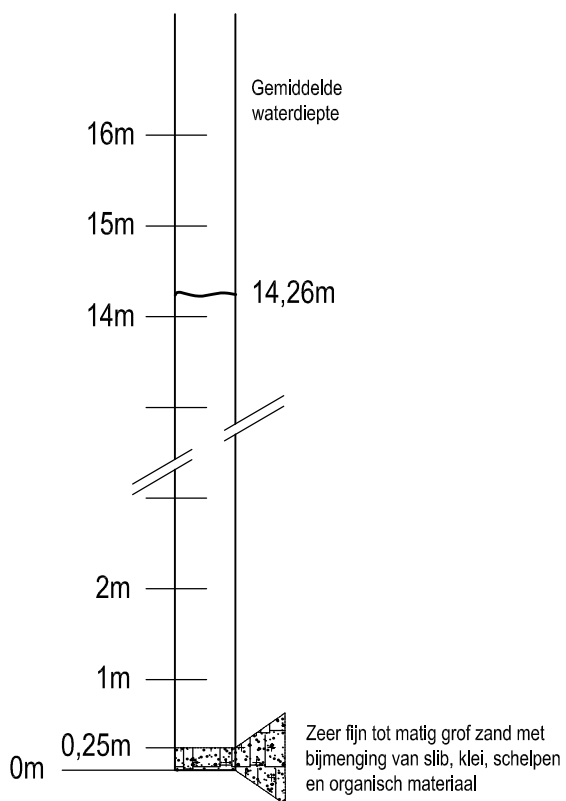
MT-66: Kallosluis
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



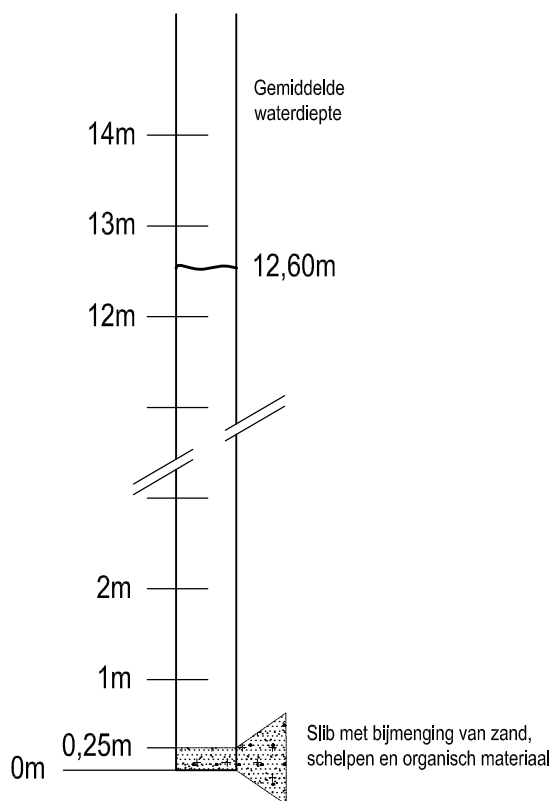
MT-46: Plaat en Drempel van de Parel - rode kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



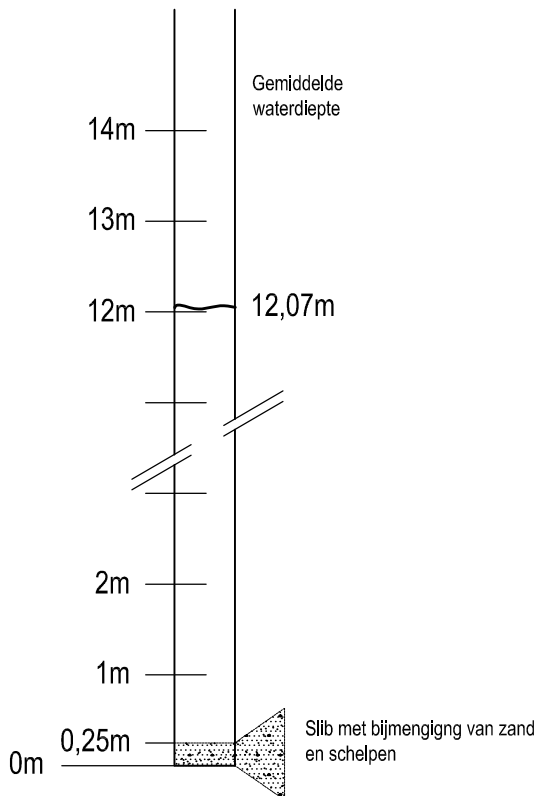
MT-47: Plaat en Drempel van de Parel - groene kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



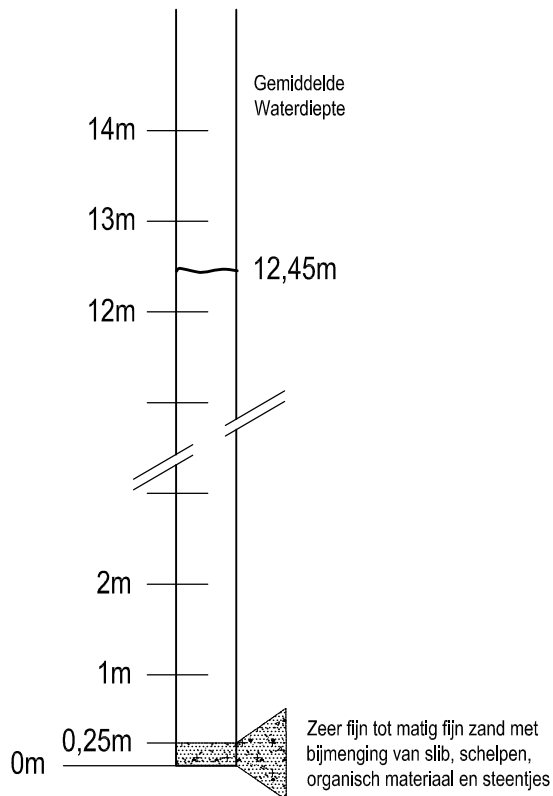
MT-48: Geul Van Cauwelaertsluis
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



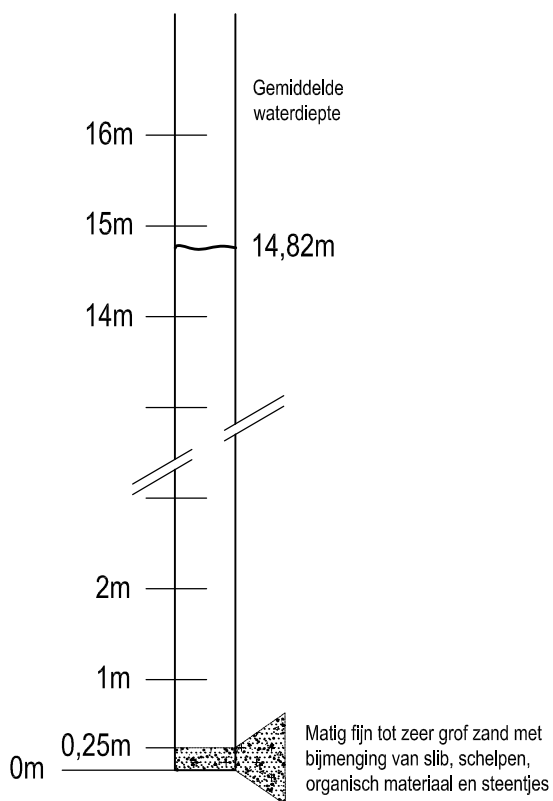
MT-49: Geul Boudewijnsluis
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



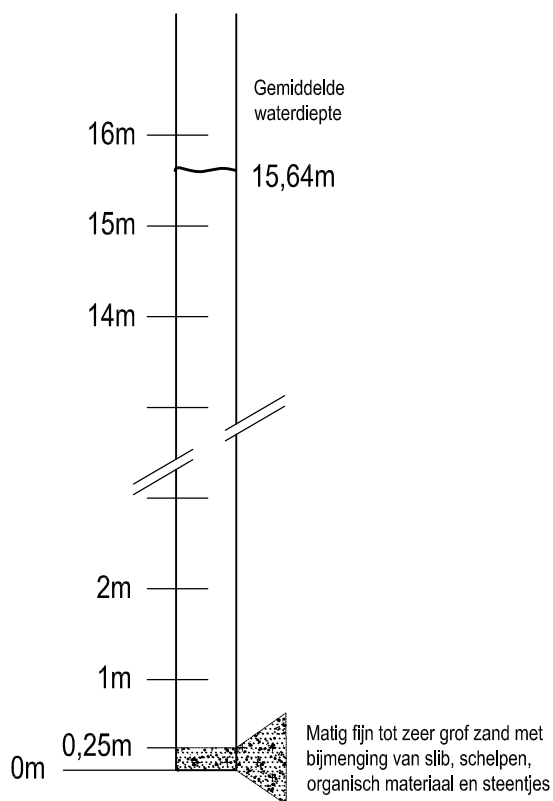
MT-53: Drempel van Krankeloon - groene kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6



MT-54: Drempel van Krankeloon - rode kant
monsternamepunt 1 t.e.m. 6

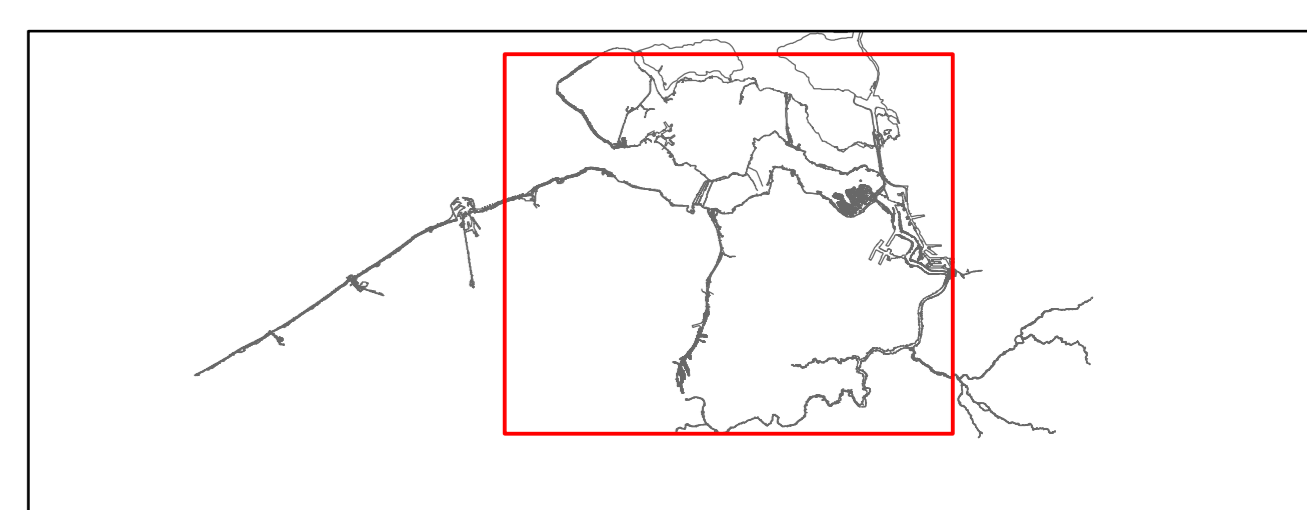
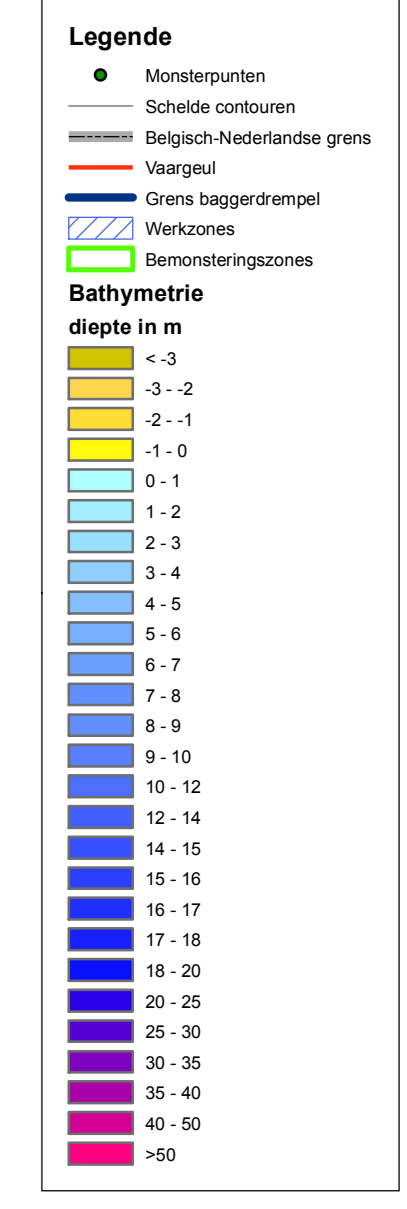


MT-67: Kaai 23 - 27
monsternamepunt 1 t.e.m. 6





Colofon

Met dank aan Erwin De Backer voor de dagelijkse projectleiding, coördinatie en kwaliteitsvolle uitvoering, en dank aan Guy Coppens, Werner Mees en Maarten Jacobs bij het mede kwaliteitsvol uitvoeren van de bemonstering, conform de Nederlandse normen. Tevens gaat onze dank uit naar de bemanning van de 'MS Pierre Petit' voor hun gedrevenheid en inzet tijdens de bemonstering.



Verwerking : J. Deleu	Nagezien : K. Beirincx	Goedgekeurd : K. Beirincx
--------------------------	---------------------------	------------------------------

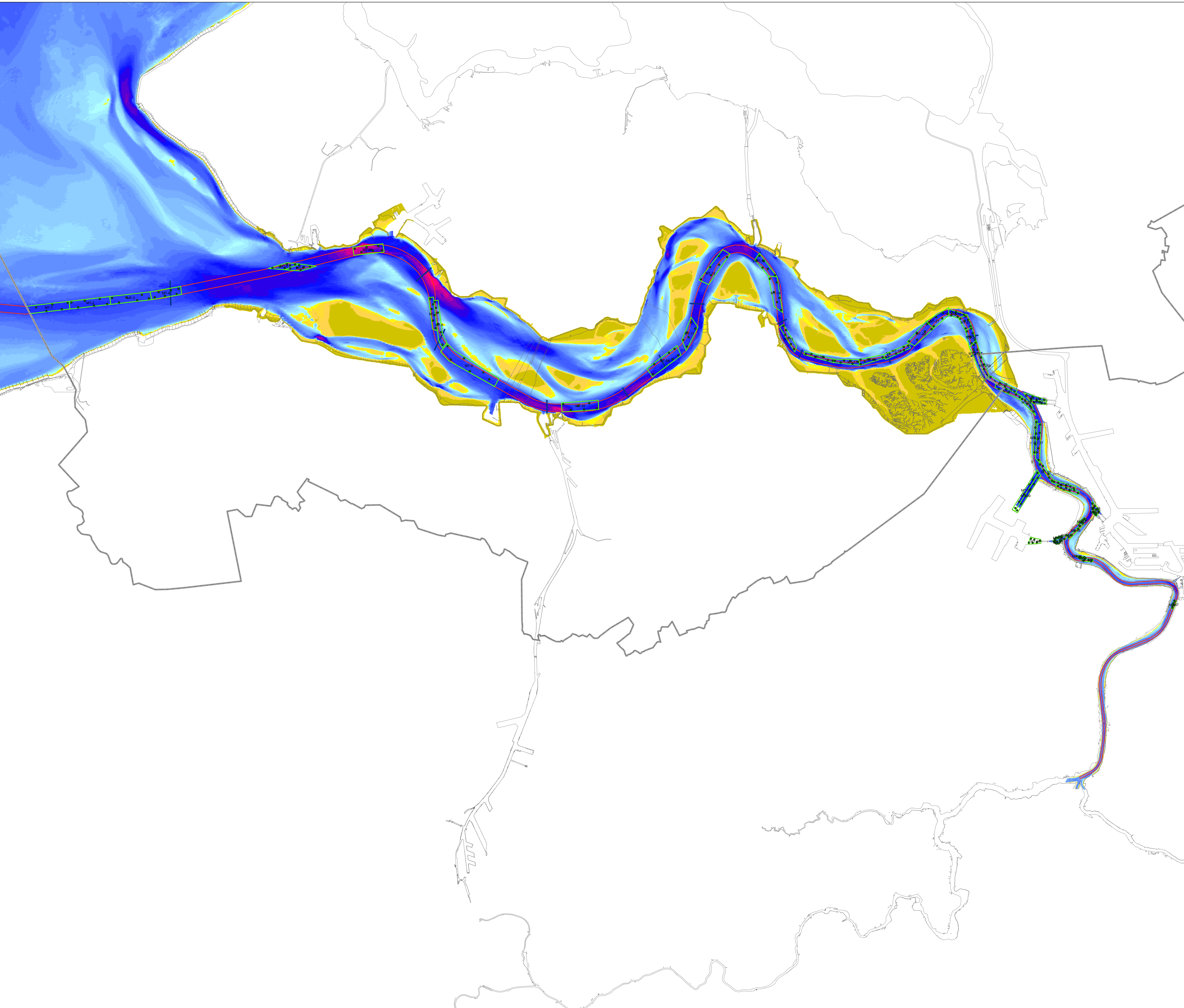
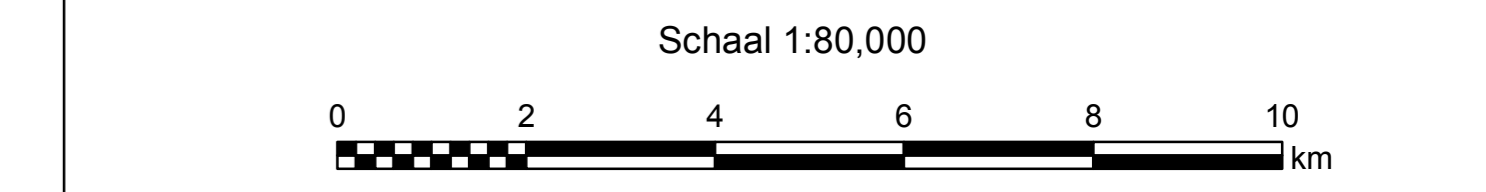

Vlaamse Overheid


Departement Mobiliteit en Openbare Werken
 Afdeling Maritieme Toegang

Plannr. : aMT-GIS-15034	Datum : 27-10-2015
----------------------------	-----------------------

Bemonsteringscampagne 2016
zones en punten

Projectie: UTM31N
 Datum: ETRS 1989
 Universeel coördinatennet: UTM31N
 Lokaal coördinatennet: -
 Hoogte/Dieptereferentie volgens LAT
 Diepte in meter



DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be