



Vlaanderen
is wetenschap



26_001_1
WL rapporten

MONEOS – Halftij-eb-vaarten

Optimalisatie meetstrategie

DEPARTEMENT
**MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN**

waterbouwkundiglaboratorium.be

MONEOS – Halftij-eb-vaarten

Optimalisatie meetstrategie

Plancke, Y.; Vereecken, H.

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 2026
D/2026/3241/074

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Plancke, Y.; Vereecken, H. (2026). MONEOS – Halftij-eb-vaarten: Optimalisatie meetstrategie. Versie 4.0. WL Rapporten, 26_001_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

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

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2026R26_001_1
Trefwoorden (3-5):	Monitoring, Schelde-estuarium, Sediment, Halftij-eb		
Kennisdomeinen:	Hydraulica en sediment > Sediment -> Cohesief sediment => In situ metingen		
Tekst (p.):	13	Bijlagen (p.):	1
Vertrouwelijk:	☒ Nee ☒ Online beschikbaar		

Auteur(s):	Plancke, Y.
------------	-------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Vereecken, H.	Getekend door: Vereecken Hans Herman Getekend op: 2026-03-26 14:08:11 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed  
Projectleider:	Plancke, Y.	Getekend door: Yves Plancke (Signature) Getekend op: 2026-03-26 08:52:49 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed  

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Bellafkih, K.	Getekend door: Bellafkih Abdelkarim Getekend op: 2026-03-25 20:05:32 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed  
-----------------	---------------	---

Abstract

Sinds 2013 wordt in het kader van MONEOS de sedimentconcentratie langsheen de Zeeschelde gemeten tijdens de Halftij-eb-vaarten (HTE). Hierbij wordt om de ca. 2 km een waterstaal genomen. Aangezien het WL beschikt over een V-vin waarmee varend o.a. de turbiditeit (OBS) kan gemeten worden, werd in 2025 een test uitgevoerd om zowel de klassieke pompstalen als de turbiditeit continu te meten tijdens de HTE-vaarten. Voorliggende rapport beschrijft de resultaten van deze meetcampagnes.

Uit de uitgevoerde metingen in 2025 kan geconcludeerd worden dat de relatie tussen de turbiditeit en de sedimentconcentratie consistent is doorheen het jaar, alsook langsheen het Schelde-estuarium. De sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting komt tevens zeer goed overeen met de waarden van de pompstalen. Er wordt dan ook aanbevolen om de meetstrategie tijdens HTE-vaart aan te passen en de V-vin met OBS standaard in te zetten in combinatie met de staalname (die eventueel afgebouwd kan worden in aantal).

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VI
Lijst van de figuren	VII
1 Introductie	1
2 Methodologie	2
2.1 Halftij-eb meting	2
2.2 Meetpunten	3
2.3 Staalname.....	4
2.4 Sedimentconcentratie.....	4
2.5 Gesleepte YSI.....	5
2.5.1 Meetstrategie	5
2.5.2 Verwerking.....	5
3 Resultaten.....	6
3.1 Kalibratie	6
3.2 Langsprofiel SSC	8
3.2.1 Meetcampagne 1 ^e kwartaal.....	8
3.2.2 Meetcampagne 2 ^e kwartaal.....	9
3.2.3 Meetcampagne 3 ^e kwartaal.....	10
3.2.4 Meetcampagne 4 ^e kwartaal.....	11
4 Conclusies en aanbevelingen	12
4.1 Conclusies.....	12
4.2 Aanbevelingen.....	12
5 Referenties	13
Bijlage 1 Turb-SSC relaties MONEOS.....	B1

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Overzicht kenmerken van de SSC-Turbiditeit relaties per meetlocatie.....	B1
--	----

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Overzicht stroomsnelheden (+ opwaarts – afwaarts) gedurende uitvoering meting (traject Rupelmonde – Dendermonde).....	2
Figuur 2 – Overzicht ligging meetpunten HTE-vaarten	3
Figuur 3 – V-vin (onderkant) met YSI.....	5
Figuur 4 – Kalibratie YSI-OBS voor de verschillende HTE-vaarten uitgevoerd in 2025 Boven: 1 ^e kwartaal (links), 2 ^e kwartaal (rechts) onder: 3 ^e kwartaal (links), 4 ^e kwartaal (rechts).....	6
Figuur 5 – Kalibratie YSI-OBS voor alle HTE-vaarten tesamen	7
Figuur 6 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 1e kwartaal 2025 Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname.....	8
Figuur 7 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 2e kwartaal Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname.....	9
Figuur 8 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 3e kwartaal Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname.....	10
Figuur 9 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 4e kwartaal Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname.....	11

1 Introductie

In het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 van het Schelde-estuarium (OS-2010), beantwoordend aan de doelstellingen van de Lange-Termijn-Visie 2030 (LTV-2030) (Rijkswaterstaat Directoraat-generaal & Vlaamse Gemeenschap, 2001), wordt onder de naam MONEOS (MONitoring Effecten ONtwikkeling-Schets) een uitgebreide monitoring uitgevoerd in het Schelde-estuarium. Veel van deze systeem-monitoring is een verderzetting van al decennia lang bestaande meetnetten en metingen, eventueel uitgebreid naar meer locaties en/of meer parameters.

In het Zeescheldebekken voert het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) continue en periodieke metingen uit van waterstand, debiet, stroming, conductiviteit/chloridegehalte, turbiditeit/ sedimentconcentratie, en andere fysische parameters. Eén van deze metingen betreft de halftij-eb-vaarten (HTE). Tijdens deze periodieke vaarten langsheen het Schelde estuarium worden de ruimtelijke patronen van het suspensiegehalte in beeld gebracht. De metingen worden specifiek uitgevoerd tijdens de ebfase aangezien de stroomsnelheid en de sedimentconcentraties dan minder fluctueren.

Gedurende een HTE-vaart worden er waterstalen genomen op vaste locaties (met een tussenafstand van ca. 2 km). Deze puntsgewijze staalname brengt de ruimtelijke variatie van de sedimentconcentratie goed in beeld. Echter, tussen de meetpunten is er momenteel geen informatie voorhanden. In voorliggend rapport worden de resultaten beschreven van een aangepaste meetstrategie tijdens de HTE-vaart: naast de klassieke staalname, werd een optische turbiditeitssonde (YSI-OBS) onder een V-vin meegesleept. Hierdoor wordt een beeld verkregen van de sedimentconcentratie langsheen het volledige gevaren traject wat extra informatie geeft over de ruimtelijke variatie van de sedimentconcentratie in het Schelde-estuarium.

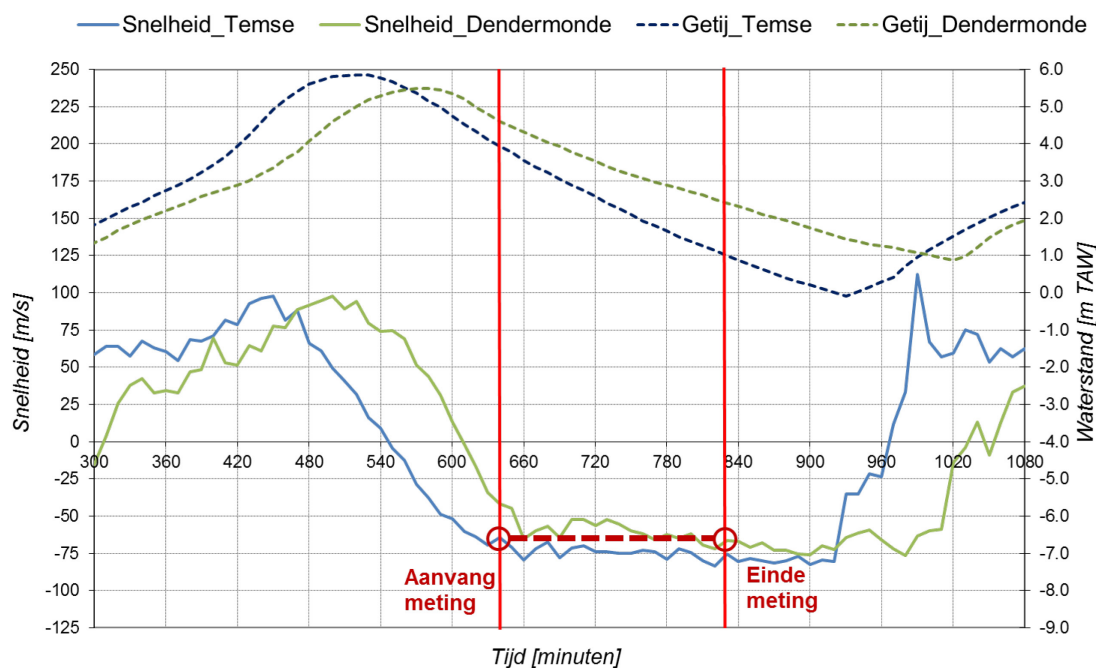
2 Methodologie

2.1 Halftij-eb meting

De halftij-eb meting heeft tot doel de sedimentconcentratie langsheen het Schelde-estuarium in beeld te brengen bij verschillende condities. Vanaf 2007 werd de vaart uitgevoerd in de Beneden-Zeeschelde (Levy et al., 2014), net zoals de “kenteringsvaarten” die toen nog uitgevoerd werden. De kenteringsvaarten richtten zich op de ruimtelijke en temporele variatie van de saliniteitsgradiënt, waarbij de extremen bereikt worden bij kentering: het zout bevindt zich het meest opwaarts bij kentering hoogwater, en het meest afwaarts bij kentering laagwater.

De HTE-vaarten vonden maandelijks plaats waarbij op 17 vaste locaties in de Beneden-Zeeschelde een staalname gebeurde. In 2013 vond een uitbreiding (30 meetpunten) plaats naar de Boven-Zeeschelde (Plancke et al., 2014). Gezien de oprichting van nieuwe continue meetposten, werd in 2015 de frequentie verlaagd naar een seizoenale (4 campagnes/jaar) uitvoering. Sinds 2017 wordt ook op 3 afwaarts gelegen punten op de Westerschelde gemeten. De vaartijd, inclusief bemonstering, bedraagt voor elke dag ongeveer 3u. De start van de meting vindt plaats ongeveer 2u na het moment van hoogwater op het startpunt.

Voor sediment ligt de focus op de ruimtelijke en temporele variatie van het estuarien turbiditeitsmaximum (ETM). Hierbij is het van belang is om bij vergelijkbare stromingscondities te meten over het volledige traject. Hiervoor is gekozen de meting uit te voeren bij halftij-eb: deze keuze vindt haar oorsprong door de relatief beperkte variatie in stroomsnelheid tijdens de eb, waardoor het volledige langsprofiel kan opgemeten worden bij vergelijkbare stromingscondities. Hierdoor zal eveneens de variatie in sedimentconcentratie beperkt zijn, al zal door het advectief transport ook binnen de ebfase een verplaatsing optreden van het ETM. Figuur 1 illustreert de variatie in de stroomsnelheid die kan verwacht worden gedurende de uitvoering van de meting, hier in het traject Rupelmonde-Dendermonde als voorbeeld.

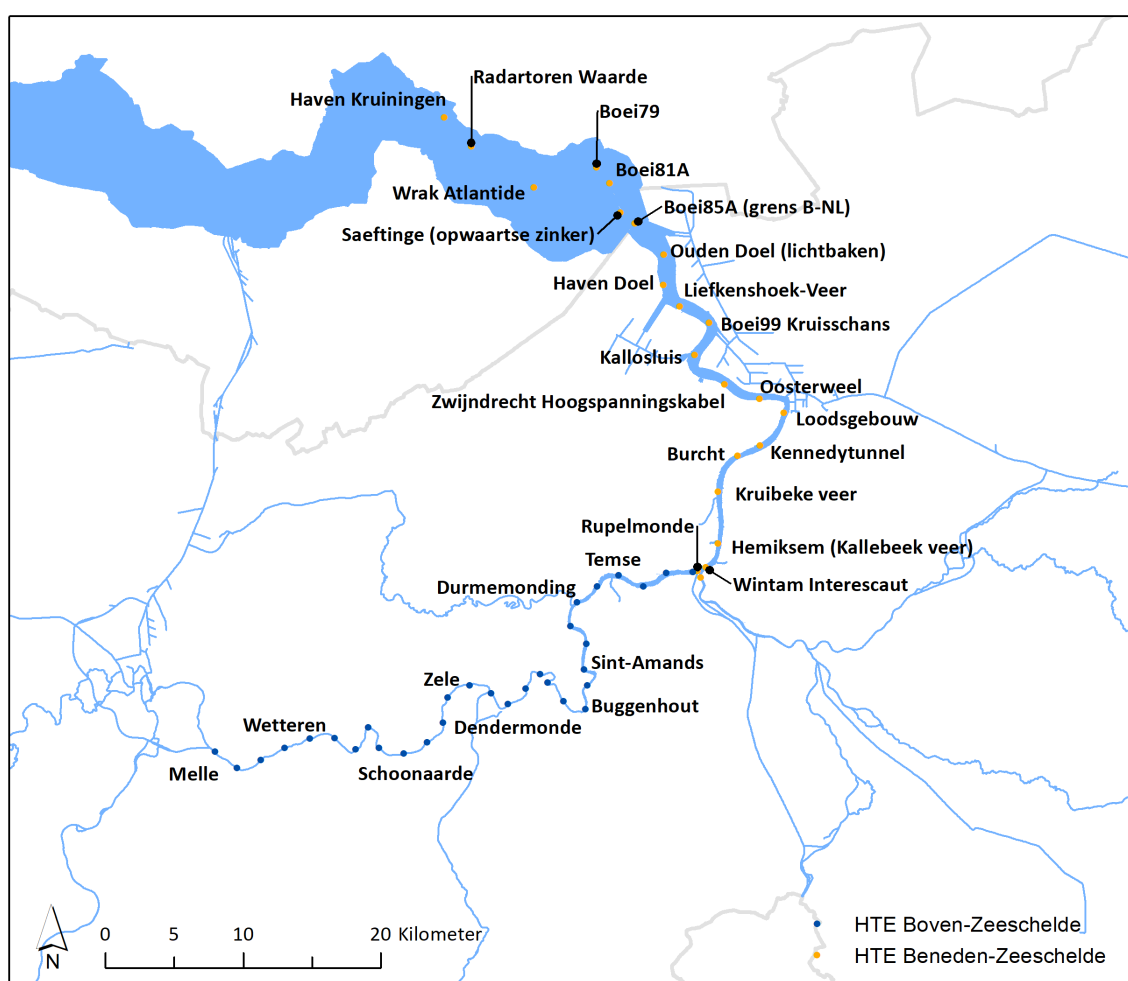


Figuur 1 – Overzicht stroomsnelheden (+ opwaarts – afwaarts) gedurende uitvoering meting (traject Rupelmonde – Dendermonde)

2.2 Meetpunten

Om het langsgedeelte van de sedimentconcentratie in de Zeeschelde en de Westerschelde te meten, wordt een traject gevaren tussen Kruiningen en Melle (Figuur 2). In de Boven-Zeeschelde wordt elke 2 kilometer een waterstaal genomen, zowel nabij het oppervlak (ca. 1m onder het wateroppervlak), als nabij de bodem¹ (ca. 1m boven de bodem). In de Beneden-Zeeschelde worden de stalen genomen op dezelfde plaatsen waar in het verleden ook de staalname uitgevoerd werd in het kader van de “kenteringsvaarten” en liggen de meetpunten verder van elkaar.

Eén volledige meetcampagne neemt 3 opeenvolgende dagen in beslag. Gedurende de eerste dag wordt telkens het traject Dendermonde – Melle bemeet, terwijl de tweede dag het traject Rupelmonde – Dendermonde wordt bemeet. De derde dag wordt een deel van de Westerschelde (Kruiningen-grens) en de Beneden-Zeeschelde (grens-Wintam) bemeet.



Figuur 2 – Overzicht ligging meetpunten HTE-vaarten

¹ Sinds 2025 wordt nog enkel een staal genomen nabij het wateroppervlak. Het staal nabij de bodem is komen te vervallen.

2.3 Staalname

De staalname gebeurt met behulp van een pomp (Calpeda CA zelfaanzuigende vloeistofringpomp van het type cam 80 E versie B-CA), waaraan een leiding is bevestigd die op een bepaalde diepte in de waterkolom gebracht wordt met behulp van een kraan met diepteteller. Om ervoor te zorgen dat de inlaatopening van de leiding niet door de stroming wordt meegevoerd en dus verticaal naar beneden gaat, wordt onderaan een gewicht ("vis") bevestigd. Per meetpunt worden telkens 2 stalen genomen: één nabij de bodem (ongeveer 1m boven de bodem) en één nabij het wateroppervlak (ongeveer 1m onder het wateroppervlak). Telkens wordt een staal genomen van ca. 1 liter, dat wordt opgevangen in een fles. Voor elk van de genomen stalen zal de sedimentconcentratie bepaald worden.

2.4 Sedimentconcentratie

In het sedimentologisch laboratorium van het Waterbouwkundig Laboratorium wordt de sedimentconcentratie bepaald voor elk van de stalen. Hierbij wordt enerzijds het volume water bepaald voor elk staal en anderzijds de hoeveelheid sediment in het staal. Het volume water wordt bepaald door het netto gewicht te bepalen (verschil tussen gevulde fles en lege fles) van het water en dit te vermenigvuldigen met de dichtheid van het water (hier gelijk verondersteld aan 1000 g/l). De hoeveelheid sediment wordt bepaald door filtratie van het volledige staal, waarbij het sediment achterblijft op de filter (poriën-grootte = 2 µm) en waarvan vervolgens het droog gewicht kan bepaald worden door weging. De verhouding van het gewicht van het sediment ten opzichte van het volume water geeft de sedimentconcentratie van het betreffende staal.

2.5 Gesleepte YSI

2.5.1 Meetstrategie

Daar waar de klassieke meting bestaat uit het nemen van stalen op verschillende meetpunten, is in 2025 een alternatieve meettechniek ingezet. Deze bestaat uit een V-vin waaronder een YSI met een turbiditeitsensor (optische backscatter – OBS) is gemonteerd (Figuur 3). De V-vin wordt bevestigd aan een davit en bevindt zich ca. 1 m onder het wateroppervlak. Door het varen van het schip wordt de V-vin stabiel gehouden. De YSI onder de V-vin meet continu (1 meting per 4 s) de turbiditeit, die achteraf aan de hand van de pompstalen kan omgerekend worden naar een sedimentconcentratie.

Dankzij deze techniek wordt een beeld verkregen van de sedimentconcentratie nabij het oppervlak over het volledige vaartraject, gaande van Kruiningen in de Westerschelde tot Melle in de Boven-Zeeschelde. De metingen worden ook verspreid over 3 meetdagen uitgevoerd.



Figuur 3 – V-vin (onderkant) met YSI

2.5.2 Verwerking

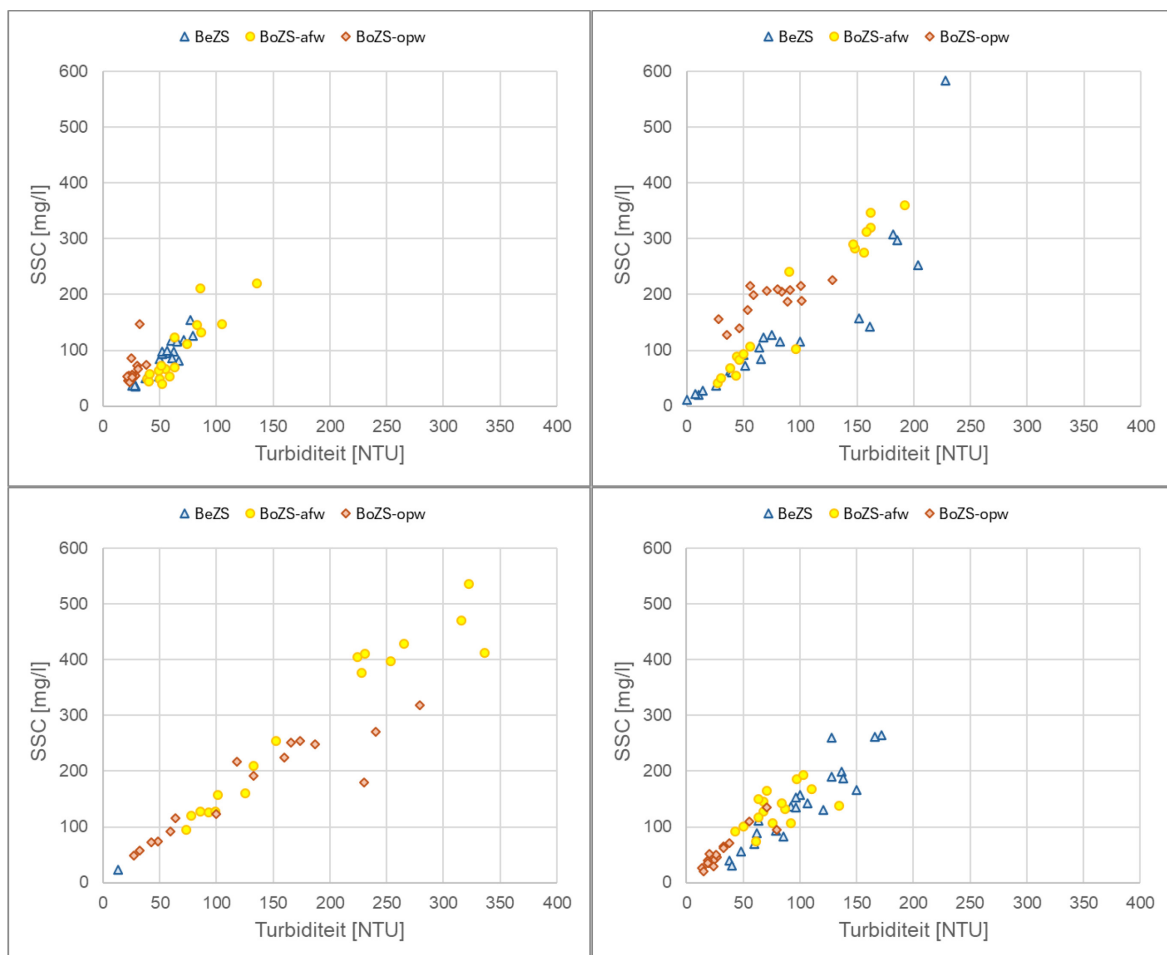
Om de metingen van YSI te kunnen plaatsen in de ruimte, wordt tijdens de meetvaart de positie geregistreerd door middel van een handheld GPS (Garmin 60C). Op basis van de tijd wordt de meting van de YSI gekoppeld met de positie van GPS. Op basis van de positie wordt tevens de afstand langsheen de meetvaart bepaald. Om deze in overeenstemming te brengen met de afstand langsheen het estuarium zoals in de 10-jarige overzichten wordt gehanteerd (Meire et al., 2024), wordt een herberekening van de afstand uitgevoerd: het begin- en eindpunt op elke meetdag wordt gedefinieerd op de gekende afstand langsheen het estuarium en de tussenliggende punten worden op basis hiervan herberekend. De zo bekomen langsafstand is conform de gekende afstand langsheen het estuarium.

3 Resultaten

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de resultaten van de aangepaste methodologie. Eerst worden de resultaten van de kalibratie van de OBS gepresenteerd, nadien wordt een vergelijking gemaakt tussen de klassieke pompstaal-resultaten en deze met de gesleepte V-vin met YSI.

3.1 Kalibratie

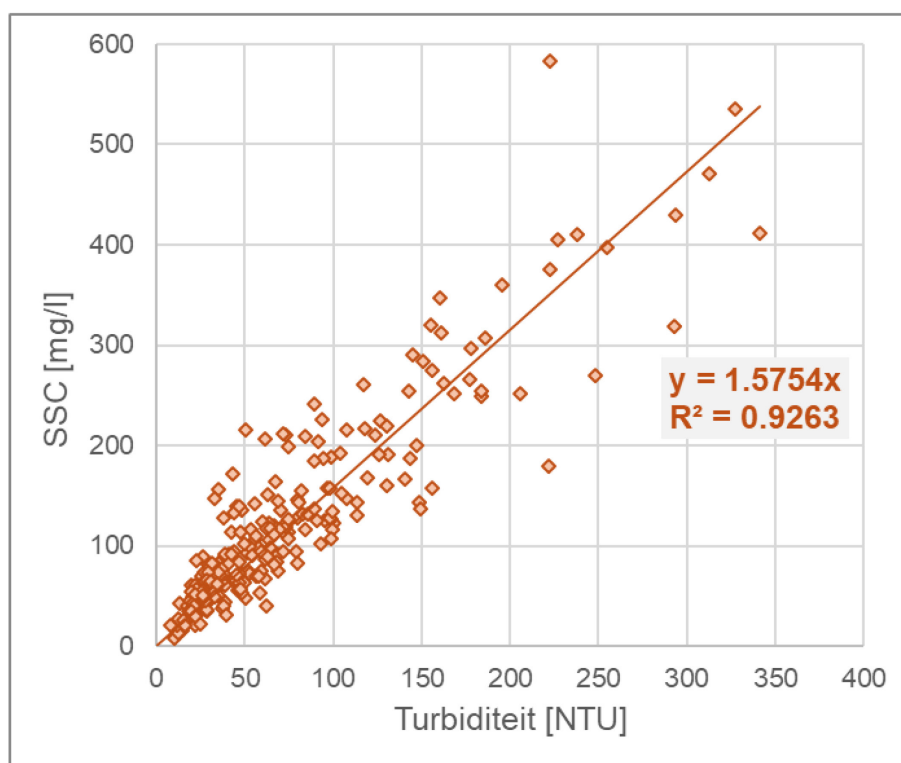
Daar waar de OBS de turbiditeit van het water meet, dient deze nog omgerekend worden naar een sedimentconcentratie. Hiervoor wordt aan de hand van de waterstalen een relatie omgesteld met het turbiditeitssignaal op hetzelfde moment. Figuur 4 geeft deze relatie weer per meetcampagne, waarbij voor de verschillende meetdagen een andere kleur wordt gehanteerd. Uit deze figuur blijkt dat de variatie tussen de 3 opeenvolgende dagen beperkt blijft. De variatie tussen de verschillende campagnes is groter, waarbij tijdens de meetcampagne in het 2e en 3e kwartaal een grotere variatie in turbiditeit en sedimentconcentratie werd opgemeten (tot ca. 500 mg/l), terwijl deze tijdens de meetcampagne in het 1e en 4e kwartaal beperkt bleef tot ca. 300 mg/l.



Figuur 4 – Kalibratie YSI-OBS voor de verschillende HTE-vaarten uitgevoerd in 2025
Boven: 1^e kwartaal (links), 2^e kwartaal (rechts) | onder: 3^e kwartaal (links), 4^e kwartaal (rechts)

Wanneer alle puntenkoppels (turbiditeit, sedimentconcentratie) van de verschillende meetcampagnes samen beschouwd worden (Figuur 5), blijkt dat er geen duidelijk onderscheid kan gemaakt worden tussen noch de verschillende meetdagen (ruimtelijke variatie langsheen het Schelde-estuarium), noch de verschillende meetcampagnes (temporele variatie doorheen het jaar). De relatie tussen turbiditeit en sedimentconcentratie lijkt hier redelijk consistent te zijn. Er is dan ook gekozen om één dezelfde relatie te hanteren voor alle meetcampagnes die in 2025 uitgevoerd werden.

Hoewel dit methodologisch afwijkt van de strategie die binnen MONEOS gevolgd wordt (1 relatie per meetlocatie), blijkt de helling die hier wordt gevonden (1,58) binnen de range van hellingen (1,3 – 2,0) te liggen die in het kader van MONEOS (Van Goethem et al., 2025) wordt toegepast (zie Bijlage 1 Turb-SSC relaties MONEOS). Er kan worden opgemerkt dat in het MONEOS-jaarboek de relaties niet door de oorsprong worden geforceerd, terwijl dit hier wel gedaan is. Het forceren door de oorsprong komt overeen met de theoretische relatie die verwacht kan worden (Sutherland et al., 2000).



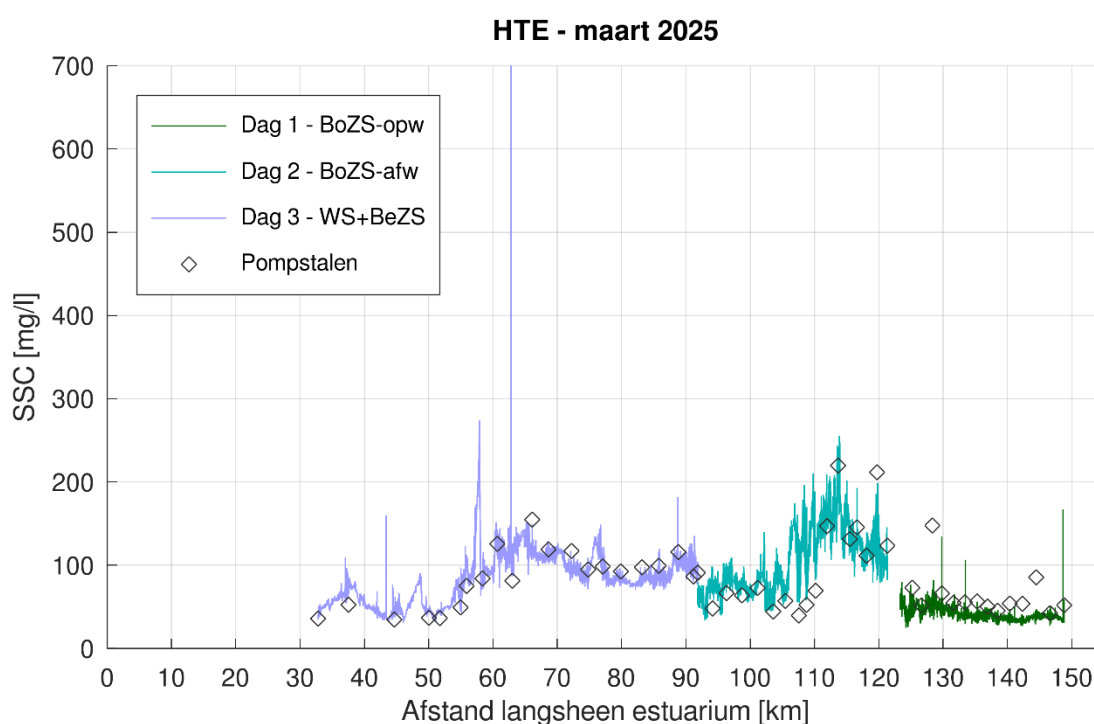
Figuur 5 – Kalibratie YSI-OBS voor alle HTE-vaarten tesamen

3.2 Langsprofiel SSC

In de volgende paragrafen worden de sedimentconcentraties langsheen het estuarium getoond voor de verschillende meetcampagnes. Elke meetdag wordt hierbij in een andere kleur voorgesteld.

3.2.1 Meetcampagne 1^e kwartaal

Figuur 6 geeft het verloop van de sedimentconcentratie langsheen het estuarium weer voor de HTE-vaart uitgevoerd in het 1^e kwartaal. De sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting komt zeer goed overeen met de waarden van de pompstalen. De waarden fluctueren hoofdzakelijk rond de 100 mg/l, met een verhoging (tot 200 mg/l) in de zone tussen Dendermonde en 10 km afwaarts van Dendermonde. Het signaal vertoont enkele uitschieters die bij validatie nog zouden kunnen verwijderd worden.

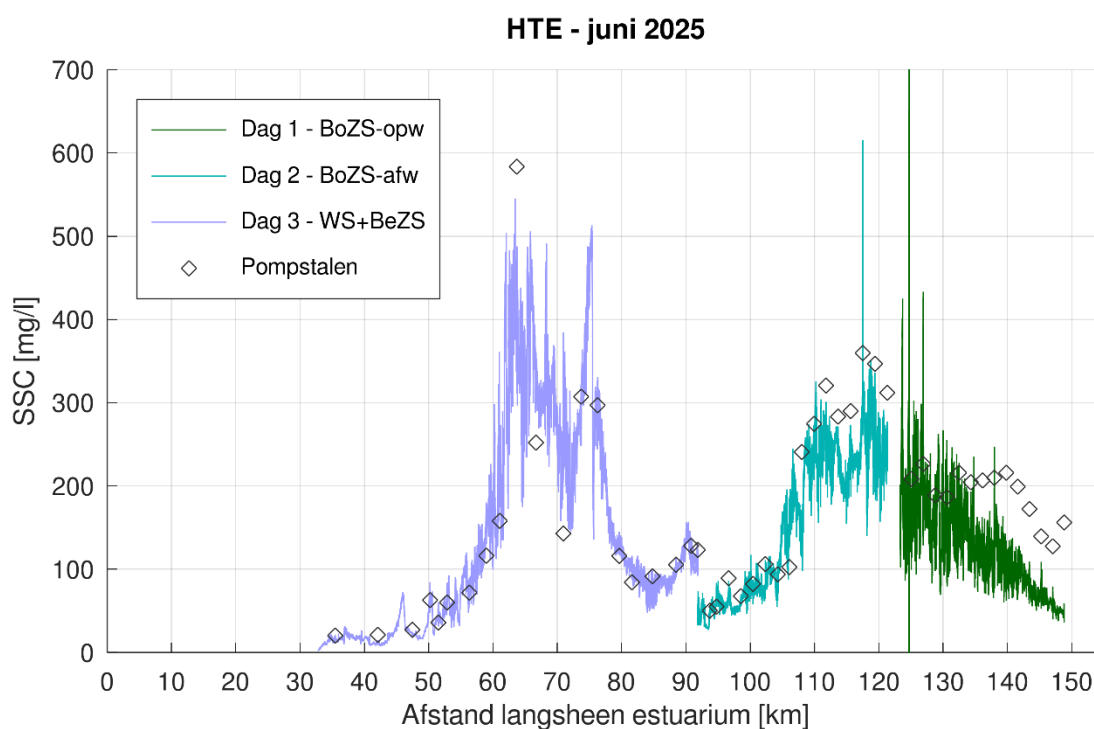


Figuur 6 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 1^e kwartaal 2025
Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname

3.2.2 Meetcampagne 2^e kwartaal

Figuur 7 geeft het verloop van de sedimentconcentratie langs het estuarium weer voor de HTE-vaart uitgevoerd in het 2^e kwartaal. De sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting komt goed overeen met de waarden van de pompstalen. In het meest opwaartse stuk (KM140 – KM155) geeft de OBS aanleiding tot een lagere waarde dan de pompstalen. Dit is vermoedelijk toe te schrijven aan het gebruik van één turb-SSC-relatie voor het volledige jaar. Tevens geeft de OBS in het opwaartse stuk een eerder geleidelijke afname, terwijl in de pompstalen die eerder met een plotse daling is ter hoogte van KM140.

De waarden variëren aanzienlijk meer in vergelijking met de meetcampagne van het 1^e kwartaal: zowel in de zone tussen de grens en Antwerpen als een zone 10 km op- en afwaarts Dendermonde worden hogere (resp. tot 500 mg/l en 300 mg/l) sedimentconcentraties teruggevonden.

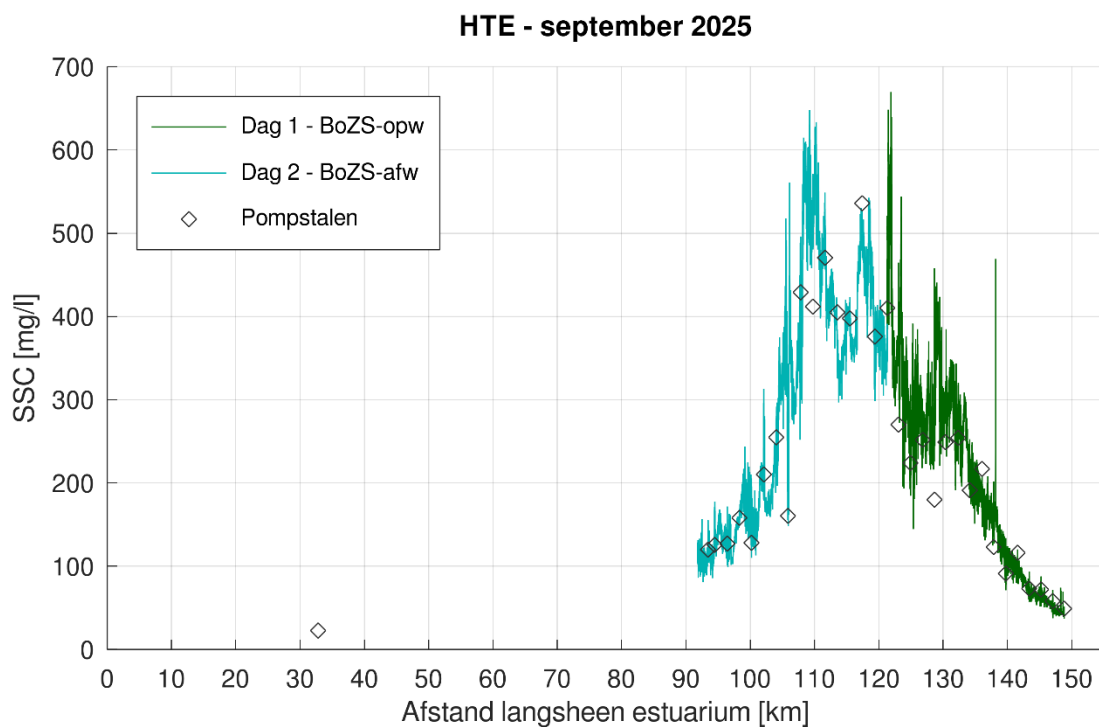


Figuur 7 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 2e kwartaal
Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname

3.2.3 Meetcampagne 3^e kwartaal

Figuur 8 geeft het verloop van de sedimentconcentratie langs het estuarium weer voor de HTE-vaart uitgevoerd in het 3^e kwartaal. Hierbij dient opgemerkt worden dat door een probleem (waterinsijpeling in batterij compartiment) met de YSI op de 3^e meetdag (Kruiningen-Wintam) er geen waarden beschikbaar zijn voor het meest afwaartse deel.

Voor het bemeten deel van de Zeeschelde komt de sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting zeer goed overeen met de waarden van de pompstalen. De waarden vertonen een gelijkaardig beeld met de meetcampagne van het 2^e kwartaal, met hogere (tot 600 mg/l) sedimentconcentraties in de zone 10 km op- en afwaarts Dendermonde.

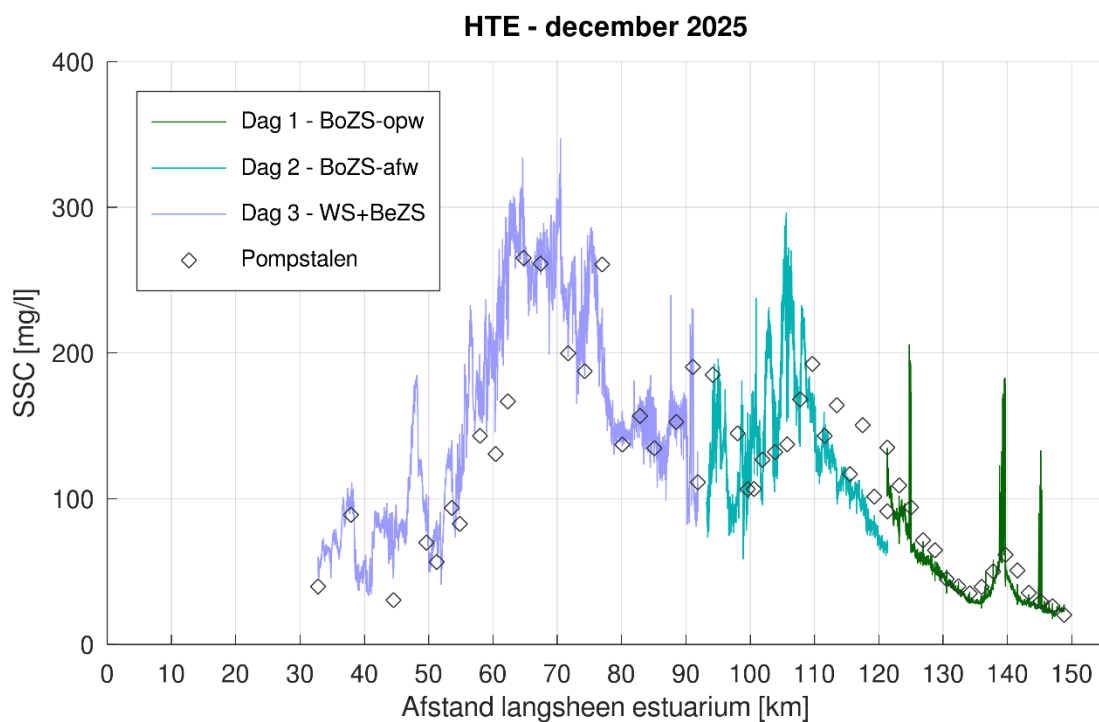


Figuur 8 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 3e kwartaal
Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname

3.2.4 Meetcampagne 4^e kwartaal

Figuur 9 geeft het verloop van de sedimentconcentratie langs het estuarium weer voor de HTE-vaart uitgevoerd in het 4^e kwartaal. De sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting komt opnieuw goed overeen met de waarden van de pompstalen. In het stuk rond Dendermonde is het opvallend dat de pompstalen afwisselend het hogere en lagere waarde geven, terwijl dit in de turbiditeit een geleidelijk afname is.

De waarden variëren gelijkaardig aan de 2^e meetcampagne: zowel in de zone tussen de grens en Antwerpen als een zone 5 km op- en afwaarts de monding van Durme (KM 105) worden hogere (resp. tot 300 mg/l en 250 mg/l) sedimentconcentraties teruggevonden.



Figuur 9 – Langsprofiel van de sedimentconcentratie tijdens de HTE-vaart 4e kwartaal
Lijn = langsprofiel obv. OBS, markers = staalname

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Sinds 2013 wordt in het kader van MONEOS de sedimentconcentratie langsheen de Zeeschelde gemeten tijdens de HTE-vaarten. Hierbij wordt om de ca. 2 km een waterstaal genomen. Aangezien het WL beschikt over een V-vin waarmee varend o.a. de turbiditeit (OBS) kan gemeten worden, werd in 2025 een test uitgevoerd om zowel de klassieke pompstalen als de turbiditeit continu te meten tijdens de HTE-vaarten.

De inzet van de V-vin met de YSI-OBS biedt het voordeel dat de sedimentconcentratie langsheen de volledige afstand gemeten wordt. Wel dienen er nog steeds waterstalen genomen te worden om de turbiditeit om te rekenen naar de sedimentconcentratie, waardoor er geen tijdswinst geboekt wordt bij het uitvoeren van de HTE-vaart.

Uit de uitgevoerde metingen in 2025 kan geconcludeerd worden dat de relatie tussen de turbiditeit en de sedimentconcentratie vrij consistent is doorheen het jaar, alsook langsheen het Schelde-estuarium. Hierdoor kon één turb-SSC-relatie gebruikt worden om de turbiditeit om te rekenen naar een sedimentconcentratie.

De sedimentconcentratie afgeleid uit de continue turbiditeitsmeting komt tevens zeer goed overeen met de waarden van de pompstalen. Het ruwe signaal vertoont enkele uitschieters die bij validatie nog zouden kunnen verwijderd worden. Voor enkele campagnes konden er (beperkte) afwijkingen vastgesteld worden, waarvan de oorzaak zowel bij de OBS als bij de pompstalen kan liggen.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande conclusies wordt voorgesteld op de toekomstige HTE-vaarten uit te voeren met de V-vin en de YSI-OBS. Naar optimalisatie van de vaart (tijdswinst om zo het fase van HTE beter te kunnen volgen) en de inspanningen (filtraties in het sedimentologisch labo) kan overwogen worden om het aantal staalnames te halveren. Dit biedt nog steeds voldoende punten om de turb-SSC-relatie op te volgen (consistentie doorheen de jaren), maar leidt ook tot versnelling in de uitvoering van de meetvaart en reduceert het aantal stalen die nadien dienen gefiltreerd moeten worden voor het bepalen van de sedimentconcentratie. Momenteel worden beide aspecten niet als problematisch beschouwd, en zal het aantal pompstalen behouden blijven. Dit biedt een back-up indien tijdens de metingen een probleem zou optreden met de turbiditeitsensor.

5 Referenties

- Levy, Y., Meire, D., Vereecken, H., Deschamps, M., Verwaest, T., Mostaert, F., Levy, Y., Vereecken, H., Plancke, Y., Deschamps, M., Verwaest, T., & Mostaert, F. (2014). *MONEOS, Metingen halftijeb in de Beneden-Zeeschelde: factual data rapport 2007-2013: Vol. 13_084* (WL Rapporten). Waterbouwkundig Laboratorium.
- Meire, D., Michielsens, S., Bertels, J., Vereecken, H., & Deschamps, M. (2024). *Tienjarig overzicht van de tijwaarnemingen in het Zeescheldebekken: Het decennium 2011-2020: Vol. 23_061_1* (Versie 4.0, WL Rapporten). Waterbouwkundig Laboratorium.
<https://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=395904>
- Plancke, Y., Vereecken, H., Vanlede, J., Verwaest, T., & Mostaert, F. (2014). *Slibbalans-Zeeschelde: deelrapport 5. Metingen halftij-eb Boven-Zeeschelde 2013: Vol. 00_029* (WL Rapporten). Waterbouwkundig Laboratorium.
- Rijkswaterstaat Directoraat-generaal, & Vlaamse Gemeenschap. (2001). *Langetermijnvisie Schelde-estuarium*.
- Sutherland, T. ., Lane, P. ., Amos, C. ., & Downing, J. (2000). The calibration of optical backscatter sensors for suspended sediment of varying darkness levels. *Marine Geology*, 162(2–4), 587–597.
[https://doi.org/10.1016/S0025-3227\(99\)00080-8](https://doi.org/10.1016/S0025-3227(99)00080-8)
- Van Goethem, S., Michielsens, S., Nguyen, D., Hemelaer, J., Thant, S., Bertels, J., Meire, D., Plancke, Y., & Vereecken, H. (2025). *Monitoring Effecten Ontwikkelingsschets (MONEOS) – Jaarboek monitoring 2024: data rapportage monitoring waterbeweging en fysische parameters in Zeeschelde en bijrivieren: Vol. PA047_14* (Versie 4.0, WL Rapporten). Waterbouwkundig Laboratorium.
<https://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=418838>

Bijlage 1 Turb-SSC relaties MONEOS

Tabel 1 geeft de verschillende relaties weer tussen turbiditeit en sedimentconcentratie voor de vaste meetlocaties langsheen het Schelde-estuarium zoals gerapporteerd in het MONEOS-jaarboek 2024.

Tabel 1 – Overzicht kenmerken van de SSC-Turbiditeit relaties per meetlocatie.

Locatie	R ²	Intercept	Helling
Klein-Willebroek	0,84	32,47	1,3
Kruikeke	0,95	16,28	1,44
Liefkenshoek Veer	0,88	10,1	1,93
Melle	0,34	14	2
Oosterweel	0,89	-3,97	1,78
Schellebelle	0,9	20,87	1,77
Tielrode	0,86	-33,27	1,92
Weert	0,83	53,35	1,98

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