

Monitoring Effecten Ontwikkelingsschets 2010

Uitvoeringsplan monitoring 2008 - 2018

31 oktober 2007

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Zeeland
Departement voor Mobiliteit en Openbare Werken

Informatie: Yves Plancke (+32 322 461 56)
Marco Schrijver (+31 118 622 695)

Uitgevoerd door: Projectteam MONEOS-T/
Werkgroep 'Flexibel Storten'

Opmaak: Marco Schrijver

Datum: donderdag 31 oktober 2007

Status: Definitief

Versienummer: 1.0

Inhoudsopgave

1	Inleiding 1
1.1	Kader 1
1.2	De voorgenomen ingreep en het milieueffectonderzoek 2
2	Uitgangspunten monitoringprogramma 3
2.1	Werkwijze 4
3	Flexibel Storten 6
3.1	Monitoring 7
3.2	Storten van de aanlegspecie 7
3.3	Storten van de onderhoudspecie 9
3.4	Locaties & Frequentie 10
3.5	Evaluatie 10
3.6	Termijn van levering 10
3.7	Referentiesituatie (T0) 11
4	Indicatie financiële implicaties 12

1 Inleiding

Dit rapport gaat in op het **uitvoeringsplan MONEOS-T**. Het programma werd gemeenschappelijk opgesteld door Nederland en Vlaanderen, onder leiding van de projectleiders ir. Marco Schrijver (RWS Zeeland) en ir. Yves Plancke (MOW - WL).

Het voorliggende monitoringprogramma beschrijft welke metingen (1 januari 2008 – 1 januari 2019) nodig zijn om de evaluatie van de effecten mogelijk te maken na 5 en 10 jaar. Het betreft de **effecten** van de projecten uit de ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium (OS2010SE) voor het thema **toegankelijkheid**.

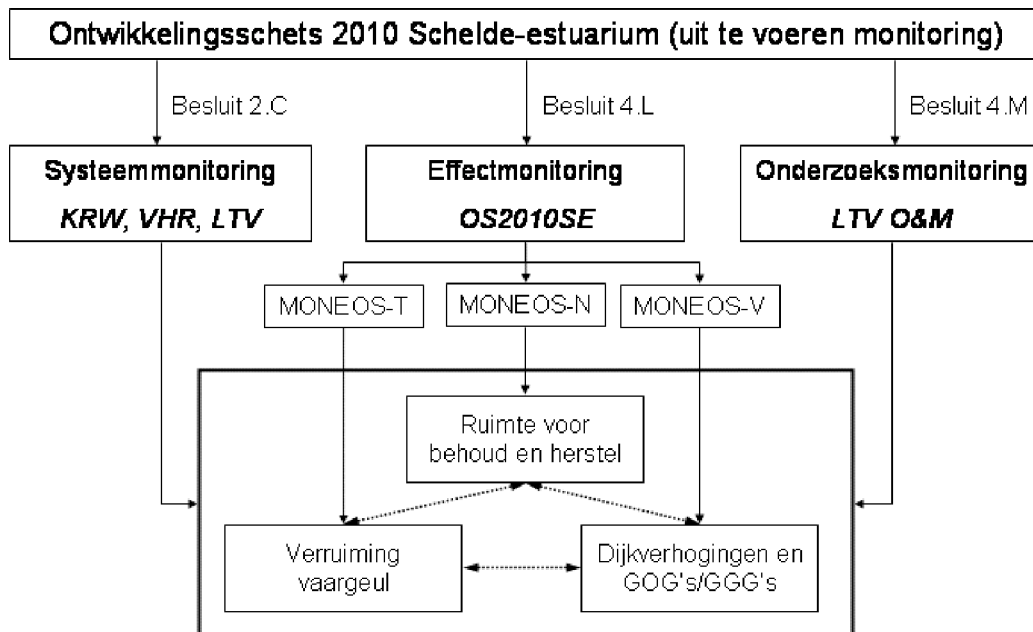
Momenteel loopt een afstemming tussen de verschillende monitoringprogramma's. Gelet op de vooropgestelde planning van het project verruiming vaargeul (aanvang eind 2007), is ervoor geopteerd het bijbehorende monitoringprogramma nu ter goedkeuring voor te leggen aan de technische Schelde Commissie (TSC). Mits goedkeuring van de TSC kan tijdig aangevangen worden met de uitvoering van het voorgestelde monitoringprogramma.

1.1 Kader

In de OS2010SE worden besluiten geformuleerd inzake monitoring. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Systeemmonitoring – Besluit 2.C
- Effectmonitoring – Besluit 4.L
- Onderzoeksmonitoring – Besluit 4.M

De onderlinge samenhang wordt in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 1: Samenhang monitoring OS2010SE

Het voorliggende monitoringprogramma gaat in op het onderdeel MONEOS-T. Dit programma wordt onder leiding van de coördinatoren Dhr. Mostaert (MOW – WL) en Dhr. Jorissen (RWS – RIKZ)) geïntegreerd met de Nederlandse en Vlaamse programma's MONEOS-V (t.b.v. veiligheidsprojecten) en MONEOS-N (t.b.v. natuurprojecten) en de systeemmonitoring, die vanuit andere kaders opgelegd wordt. De aanpak van deze afstemming wordt verder toegelicht in het memo "MONEOS-programma". Daarnaast is ook afstemming nodig met de lopende en toekomstige onderzoeksmonitoring die o.a. binnen het kader van LTV O&M plaatsvindt.

1.2 De voorgenen ingreep en het milieueffectonderzoek

De verruiming van de vaargeul in de Westerschelde en Beneden Zeeschelde bestaat als voorgenen activiteit uit drie onderdelen:

1. verdiepen van de vaargeul;
2. verbreden van de vaargeul inclusief aanleg van de zwaazone;
3. het storten van de baggerspecie (aanleg en onderhoud).

Uit het milieueffectonderzoek [CAT, 2007] blijkt dat de verruiming nagenoeg geen effect heeft op het milieu. Negatieve effecten kunnen in alle gevallen worden verminderd, verzacht of gecompenseerd. Waar mogelijk, is hiervoor in het m.e.r. een opijsting van potentiële maatregelen uitgewerkt. In de opgenomen milderende maatregelen wordt een groot belang gehecht aan het monitoren van de morfologie en ecologie. Dit is tevens nodig om de effecten van de plaatrandstortingen (bij de aanleg) op te volgen en om een optimale invulling mogelijk te maken van de flexibele stortstrategie.

2 Uitgangspunten monitoringprogramma

Het voorgestelde uitvoeringsplan MONEOS-T moet toelaten na 5 en 10 jaar een **evaluatie** te maken van de **effecten** van het project **verruiming vaargeul** op het **fysieke systeem**. De effecten op de overige disciplines ("Ruimtegebruik en mobiliteit", "Lucht", "Geluid en trillingen", "Landschap en archeologie", "Externe en nautische veiligheid" en "Mens en gezondheid"), alsook van de noodzakelijke compensatiemaatregel, worden niet binnen dit monitoringprogramma meegenomen. Deze worden opgenomen binnen de andere kaders (cfr. Permanente Commissie inzake nautische aspecten).

Het onderzoek dat gebeurd is binnen het kader van het m.e.r. verruiming vaargeul heeft geresulteerd in de noodzaak om in de toekomst de onderhoudsbaggerspecie flexibel te gaan terugstorten. Binnen de concrete invulling voor de **flexibele stortstrategie** zullen bijbehorende doelstellingen worden gedefinieerd. Om deze te kunnen evalueren zullen mogelijk bijkomende metingen noodzakelijk zijn. Deze bijkomende metingen zullen meegenomen worden binnen het uitvoeringsplan MONEOS-T.

MONEOS-T maakt **zoveel mogelijk gebruik** van **bestaande lopende monitoring** die binnen andere kaders ("systeemmonitoring") wordt uitgevoerd. MONEOS-T definieert daarnaast nog de bijkomende metingen die nodig zijn om de effecten van de ingreep verruiming vaargeul te kunnen evalueren.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat momenteel een volledige **uitwerking** van de noodzakelijke **systeemmonitoring**, alsook een **afstemming** met de monitoringprogramma's **MONEOS-V** en **MONEOS-N** wordt uitgevoerd. Deze afstemming vindt plaats onder leiding van 2 coördinatoren (Dhr. Mostaert en Dhr. Jorissen) en wordt toegelicht in bijbehorende memo "MONEOS-programma". Daar deze opdracht op het moment van het opstellen van voorliggende memo niet afgerond was, bestaat de mogelijkheid dat een aantal van de metingen die momenteel binnen MONEOS-T opgenomen zijn (ten behoeve van de gewenste continuïteit), in de toekomst binnen het luik systeemmonitoring zullen komen te vallen. Het betreft hier o.a. de metingen (topo-bathymetrie en debieten) in het mondingsgebied, waar geen effecten van het project verruiming vaargeul worden verwacht, doch voor de evaluatie noodzakelijk zijn (randgegevens).

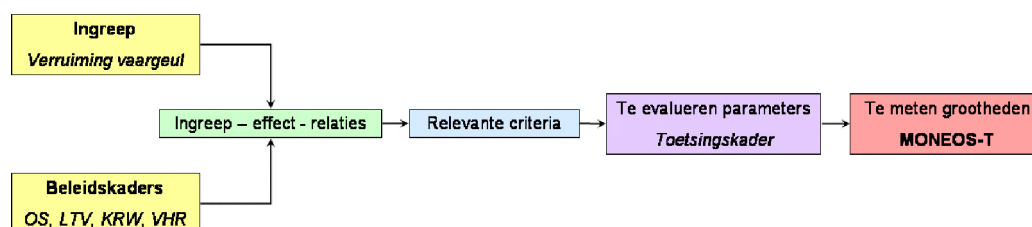
Het **uitvoeringsplan** MONEOS-T beschikt over de nodige **flexibiliteit**. Het hierbij gevoegde voorstel kan in de loop der jaren aangepast worden op basis van nieuwe en voortschrijdende inzichten. Jaarlijks zal een evaluatie gebeuren welke aanpassingen nodig zijn aan het uitvoeringsplan. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat bijkomende metingen nodig kunnen zijn, om de beoogde doelstellingen bij de invulling van de flexibele stortstrategie, te kunnen evalueren. Met betrekking tot het opvolgen van de effecten van het storten van de aanlegbaggerspecie langs plaatranden, is het vooralsnog onmogelijk een gedetailleerd monitoringprogramma op te stellen. Op basis van de ervaringen van de stortproeven nabij de plaat van Walsoorden werd een raming gemaakt van de verwachte benodigde monitoring op en nabij plaatranden. De financiële implicaties die hiermee verbonden zijn, zijn meegenomen in het luik flexibel storten.

Een aandachtspunt, dat expliciet ook dit memo opgenomen wordt, is de **afstemming** met de **Kaderrichtlijn Water**. Vanuit dit kader wordt een 6-jaarlijkse evaluatie gevraagd (2009, 2015, 2021), terwijl de OS2010SE een 5-jaarlijkse evaluatie oplegt.

2.1 Werkwijze

Het uitvoeringsplan MONEOS-T 2008-2018 is tot stand gekomen via volgend stappenproces:

In de **eerste fase** werd door een marktpartij een **monitoringprogramma** opgemaakt. Vertrekkende vanuit de ingreep werden via ingreep-effect-relaties uit de beleidskaders de relevante criteria weerhouden. Vervolgens werden deze criteria vertaald naar een toetsingskader met bijbehorende parameters en onderliggende te meten grootheden. Voor deze te meten grootheden werden locaties en frequenties voorgesteld (figuur 2).



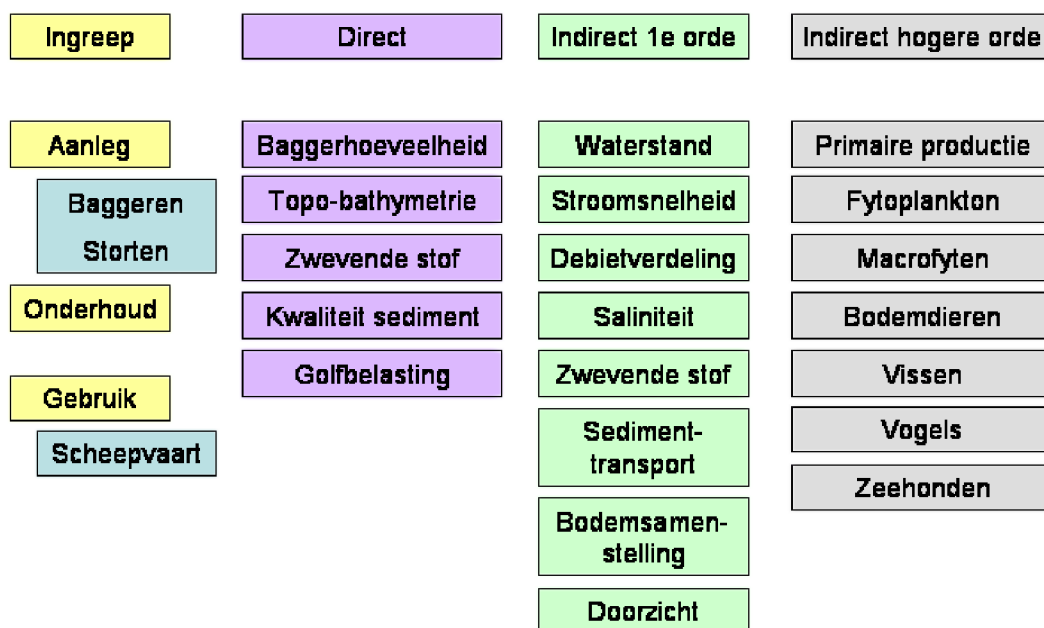
Figuur 2: Schematische weergave gevolgde werkwijze eerste fase

In een **volgende fase** werd dit monitoringprogramma [Donkers et al., 2007] als het uitgangspunt gebruikt voor het **uitvoeringsplan**. Hierbij werd optimaal gebruik gemaakt van de expertise aanwezig bij de respectievelijke overheden, alsook van de ervaringen vanuit andere projecten, met in het bijzonder MOVE. Enkel de effecten met betrekking tot het fysieke systeem worden beschouwd. De nautische aspecten (gebruik) worden behandeld in een ander kader.

Bij het opstellen van het uitvoeringsplan MONEOS-T is een verdere analyse gemaakt van de ingreep-effect-relaties. Daarbij is uitgaande van de ingreep-effect-relaties zoals beschreven in [Donkers et al., 2007] en de eigen ervaring, een onderverdeling gemaakt in directe effecten en indirecte effecten van 1^e en hogere orde (figuur 3).

Voor het uitvoeringsplan MONEOS-T is gefocust op de parameters van de directe effecten en indirecte effecten van 1^e orde. Indirecte effecten van hogere orde worden niet meegenomen in het uitvoeringsplan. Deze kunnen op basis van de ingreep-effect-relaties via de bovenliggende (direct of indirect 1^e orde) parameters beoordeeld worden. Op deze manier wordt een slimme monitoring gehanteerd waarbij niet elke parameter op zich dient gemeten te worden.

Naast de effectmonitoring zal bij de evaluaties gebruik gemaakt worden van verschillende datareeksen (randgegevens) die noodzakelijk zijn voor een goede interpretatie van de gemeten grootheden. Het merendeel van deze randgegevens wordt momenteel opgemeten binnen lopende programma's en zijn beschikbaar voor de evaluatie van de effecten. Voor het mondingsgebied zijn een aantal bijkomende metingen mee opgenomen, omwille van continuïteit van deze metingen. In een latere fase zullen deze metingen opgenomen worden in de systeemmonitoring.



Figuur 3: Overzicht ingreep-effect-relaties

Er dient opgemerkt te worden dat vanuit de systeemmonitoring het merendeel van de parameters die gerelateerd zijn aan effecten van hogere orde, wel gemeten wordt.

Het uitvoeringsplan MONEOS-T 2008 - 2018 is in tabelvorm bijgevoegd aan dit memo. Hierbij dient nogmaals opgemerkt worden dat eventuele aanpassingen, voortvloeiend uit de aan de gang zijnde afstemming met de programma's MONEOS-V en MONEOS-N en de systeemmonitoring, nog mogelijk zijn. Hierbij wordt opgemerkt dat bijkomende metingen ten behoeve van de flexibele stortstrategie niet opgenomen in deze tabellen.

3 Flexibel Storten

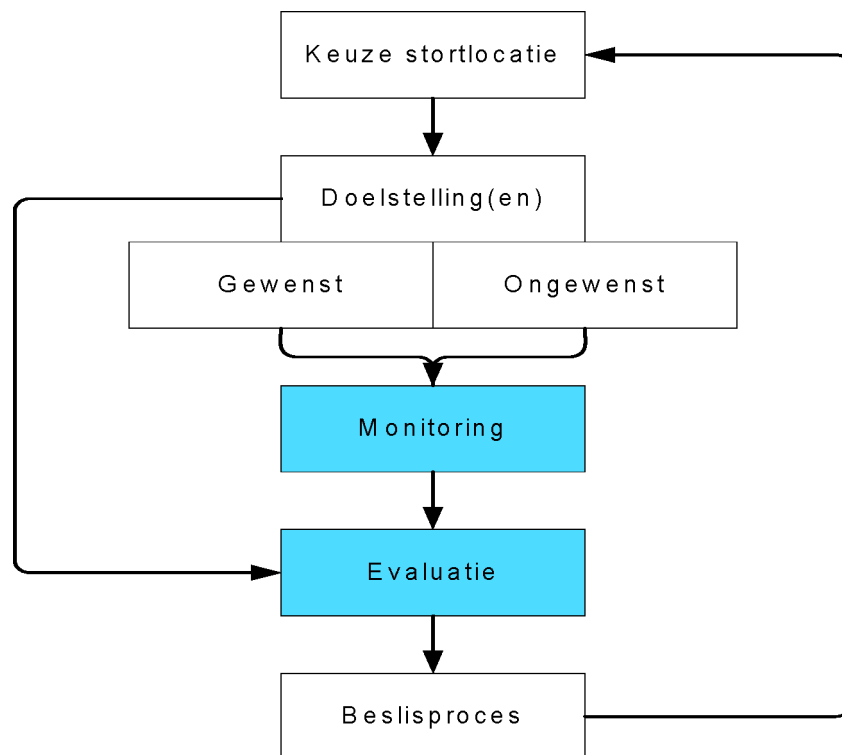
Onder de strategie van flexibel storten wordt verstaan: het in de vergunning aanbrengen van een bepaalde vrijheid in:

- aantal en omvang van stortlocaties;
- de hoeveelheid te storten materiaal;
- stortmethoden;
- tijdstip van storten;

om in te spelen op morfologische en ecologische veranderingen en wensen (de Putter et al, 2005¹).

Het flexibel storten is als mitigerende maatregel opgenomen bij het project 'Verruiming Vaargeul' met het oog op het bijsturen van de bagger- en stortactiviteiten in het kader van de aanleg en het onderhoud van de verruimde vaargeul. Dit bijsturen gebeurt op basis van inzichten uit de praktijk, op basis van specifieke monitoring en nader onderzoek van gesignaleerde afwijkingen in verwachte ontwikkelingen.

In onderstaand schema is het stuurproces voor flexibel storten weergegeven.



Figuur 4 Stuurproces flexibel storten

¹ Putter, P.J. de, Gestel, R.A.J. van en J.M. Verschuuren (2005). Juridische verkenning naar de flexibiliteit van vergunningen voor het onderhoud en de verdieping van de Westerschelde. Rapport Universiteit van Tilburg & Sterk Consulting, Tilburg.

3.1 Monitoring

Effecten op macro-schaal (hoofd- en nevengeulen, jaren - decennia) en meso-schaal (kortsluitgeulen, maanden - jaren) worden gemonitord conform het MONEOS-T uitvoeringsplan waarvan een overzicht is opgenomen in Bijlage A.

Monitoren voor het sturen van het flexibel storten is in eerste instantie gericht op gedetailleerde opnames van de stortgebieden en hun omgeving. Hierbij worden effecten op een termijn van enkele maanden tot 1 jaar in beschouwing genomen.

De bagger- en stortactiviteiten worden uitgevoerd conform het voorkeursalternatief voor de aanleg en het onderhoud van de vaargeul uit het MER. De aanlegspecie wordt gestort op plaatranden (4 locaties). De onderhoudspecie wordt gestort op plaatranden (20%), in nevengeulen (38%) en in de hoofdgeul (42%).

Uitgangspunten voor de selectie van criteria is het MER beoordelingskader (opgenomen als bijlage) en de doelstelling(en) behorend bij de specifieke stortlocatie.

3.2 Storten van de aanlegspecie

De aanlegspecie wordt gestort op 4 plaatranden (Plaat van Walsoorden, Rug van Baarland, Hooge Platen West en Hooge Platen Noord).

Doelstelling:

Het creëren van nieuw ondiepwater- en intergetijdengebied. Een directe (aanleg op de juiste diepte) en een indirecte (vanwege creëren laagdynamische gebieden) vergroting van het oppervlak ondiepwater- en intergetijdengebied.

Daarnaast zijn de onderstaande positieve effecten beoogd:

1. In het geval van een storting op de punt van een plaat (zoals bij de Walsoorden pilot), een betere scheiding van de stroming tussen de eb- en de vloedgeul. Dit leidt tot een groter verval tussen de twee geulen hetgeen bijdraagt aan de instandhouding van de bestaande kortsluitgeulen.
2. Toename van het zelfroderend vermogen van de stroming boven de drempel in de vaargeul. Hierdoor kan de baggerinspanning mogelijk worden verminderd.
3. Door te storten op morfologisch stabiele gebieden wordt een reductie van de retourstroom bewerkstelligd, waardoor de baggerinspanning mogelijk wordt verminderd.

De volgende randvoorwaarden gelden:

1. Een zeker percentage van het stortmateriaal dient gedurende een bepaalde tijd te blijven liggen, en
2. Bestaand ecosysteem op de plaat en morfologie (in de geulen) om de plaat wordt niet negatief veranderd door de stortingen. (Een ongewenst effect dat kan optreden is dat teveel specie terechtkomt op de plaat of in de nevengeulen).

In Bijlage 7 van de MER is het beoordelingskader en de onderzoeksparameters opgenomen. De criteria, afgeleid uit de negatieve effecten zijn in dit beoordelingskader opgenomen en vertaald in een meetinspanning.

Criteria:

Discipline	Criterium	Parameter	Te bepalen uit	Met behulp van
Natuur	Diversiteit habitats	Oppervlak intergetijdengebied en ondiepwatergebied	Detailopname bodemdiepte en plaathoogte	Multibeam + Laseraltimetrie
		Hoogte plaat	Opname plaathoogte	RTK puntmetingen
		Sedimentsamenstelling	Sedimentbemonstering	
		Stroomsnelheid op de plaat	Continue stroomsnelheden	Meting op de plaat van de stroomsnelheid
	Ecologisch functioneren	Macrofauna		Bodemdieren bemonstering
		Microfytobenthos op de plaat	Bemonstering	Microfytobenthos bemonstering
Morfologie	Stabiliteit meergeulensysteem	Stabiliteit gestorte specie	Stortgegevens (datum, tijd en positie)	Data vanuit Maritieme Toegang
			Detailopname bodemdiepte en plaathoogte	Multibeam + Laseraltimetrie
		Verhouding tussen gemiddelde diepte van de eb- en vloedgeul	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + berekening
		Getijvolumes eb- en vloedgeul	Getijvolume	13 uren ADCP meting
		Voorkomen nevengeulen	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + Laseraltimetrie
			Kantelindex	Berekend
		Voorkomen kortsluitgeulen	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + Laseraltimetrie
			Verhangindicator	Berekend
	Stortcapaciteit	Maximale stortcapaciteit per stortvak	Stortgegevens (datum, tijd en positie)	Data vanuit Maritieme Toegang
		Volumeverandering van eb- en vloedgeul	detailopname bodemdiepte	Multibeam+laser

3.3 Storten van de onderhoudspecie

De onderhoudspecie wordt gestort op plaatranden (20%), in nevengeulen (38%) en in de hoofdgeul (42%).

Plaatranden

Conform aanleg.

Nevengeulen en Hoofdgeul

Doelstelling: berging onderhoudspecie.

Hierbij gelden de volgende randvoorwaarden:

1. Instandhouding van het meergeulensysteem
2. Naastliggende platen, slikken en schorren worden niet negatief veranderd door de stortingen. (Een ongewenst effect dat kan optreden is dat de stortspecie terechtkomt in de neven- en/of kortsluitgeulen).

Bijkomende monitoring zal uitgevoerd worden om de volgende criteria te toetsen bij de uitvoering van deze stortingen:

- Stortcapaciteit;
- Stabiliteit meergeulensysteem.

Criteria:

Discipline	Criterium	Parameter	Te bepalen uit	Met behulp van
Morfologie	Stabiliteit meergeulensysteem	Stabiliteit gestorte specie	Stortgegevens (datum, tijd en positie)	Data vanuit Maritieme Toegang
			Detailopname bodemdiepte en plaathoogte	Multibeam + Laseraltimetrie
		Verhouding tussen gemiddelde diepte van de eb- en vloedgeul	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + berekening
		Getijvolumes eb- en vloedgeul	Getijvolume	13 uren ADCP meting
		Voorkomen nevengeulen	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + Laseraltimetrie
			Kantelindex	Berekend
		Voorkomen kortsluitgeulen	Detailopname bodemdiepte	Multibeam + Laseraltimetrie
			Verhangindicator	Berekend
	Stortcapaciteit	Maximale stortcapaciteit per geul	Stortgegevens (datum, tijd en positie)	Data vanuit Maritieme Toegang

Discipline	Criterium	Parameter	Te bepalen uit	Met behulp van
		Volumeverandering van eb- en vloedgeul	detailopname bodemdiepte	Multibeam+laser

3.4 Locaties & Frequentie

Voor het monitoringprogramma betekent dit dat in de stortgebieden en in hun directe omgeving, voor zowel aanleg als onderhoud, specifieke (in locatie en frequentie) bijkomende metingen zullen worden uitgevoerd om bovenstaande criteria te toetsen. Het definiëren van de ongewenste waarden waarop deze criteria worden getoetst, evenals het definiëren van exacte meetlocaties en meetfrequenties zal per stortlocatie worden uitgevoerd door een hiertoe samen te stellen werkgroep van inhoudelijk specialisten.

3.5 Evaluatie

Zoals is weergegeven in het Ontwerp Tracé Besluit (OTB) is het zgn. 'Baggeroverleg' de eerste stap in het beslisproces. Binnen dit tweemaandelijks overleg wordt getoetst of wordt voldaan aan de gestelde criteria voor het flexibel storten.

T.b.v het opvolgen van het flexibel storten en de bijbehorende evaluatie wordt door MOW Vlaanderen aan RWS Zeeland de volgende informatie aangeleverd:

1. Bagger- en stortgegevens, gespecificeerd in m³ per datum, tijd en x, y coördinaat;
2. Verwerkte bathymetriegegevens afkomstig van lodingen;
3. Overige meetgegevens;

Op basis van deze gegevens wordt door MOW Vlaanderen en RWS Zeeland een gezamenlijke interne rapportage t.b.v. het baggeroverleg opgesteld, waarin ondermeer is opgenomen:

1. Verwerkte gegevens afkomstig uit lodingen (verschilkaarten en normale kaarten);
2. Een overzicht van de aantal m³'s gebaggerd en gestort materiaal;
3. De resultaten van overige relevante metingen die zijn uitgevoerd in de periode van rapportage.

In geval van wijziging van de vergunning wordt voor de procedure hiervoor verwezen naar de tekst in het OTB.

3.6 Termijn van levering

De volgende termijnen zijn van toepassing:

-
1. **bagger- en stortgegevens:** alle gegevens van de periode vanaf het vorige baggeroverleg tot **2 weken** voor het betreffende baggeroverleg, dienen ter beschikking worden gesteld;
 2. **topo-bathymetrische opnames:** de peilingen uitgevoerd tot **2 weken** voor het baggeroverleg dienen verwerkt te worden en digitaal (x,y,z) ter beschikking te worden gesteld voor het betreffende baggeroverleg;
 3. **andere metingen:** de metingen (mogelijke uitzondering voor ecologische monitoring, gelet op de langere verwerkingstermijn) uitgevoerd tot **4 weken** voor het baggeroverleg dienen verwerkt te worden en ter beschikking te worden gesteld voor het betreffende baggeroverleg.

3.7 Referentiesituatie (T0)

Het MONEOS-T uitvoeringsprogramma beschrijft de referentiesituatie van het estuarium. Indien locaties worden aangewezen nabij ecologisch waardevolle gebieden of locaties met als doelstelling de ontwikkeling van habitats (storten langs plaatranden), dan worden bijkomende metingen uitgevoerd voor aanvang om de referentiesituatie van het betreffende gebied vast te stellen.

4 Indicatie financiële implicaties

Gelet op de afstemming met andere monitoringprogramma's die momenteel nog loopt, is het nog niet mogelijk een gedetailleerde kostenraming te maken van de bijkomende metingen die nodig zijn voor MONEOS-T. Een eerste indicatieve schatting kan reeds gemaakt worden (opgesplitst Nederland (blauw) en Vlaanderen (rood)).

in k€	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Morfologie	250	550	300	50	250	300	50	250	300	50	250
Morfologie	150	100	150	100	150	50	50	100	50	50	50
Ecologie	200	15	15	15	200	15	15	15	200	15	15
Ecologie	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Water	100	60	60	100	100	100	60	60	100	100	100
Water	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Flexibel storten	350	750	650	525	350	300	250	250	250	250	250
Evaluatie						200					200
Evaluatie						200					200
Totaal	900	1375	1025	690	900	915	375	575	850	415	815
Totaal	275	225	275	225	275	375	175	225	175	175	375

Tabel 1: **Indicatieve** schatting kosten bijkomende metingen MONEOS-T (*Nederland* en *Vlaanderen*)

Uitvoeringsplan MONEOS-T 2008 – 2018

In het uitvoeringsplan (zie onderstaande tabellen) wordt voor de fysieke systeemkenmerken een thematische opdeling gemaakt tussen:

- Ingrepen
 - Morfologie
 - Ecologie
 - Water
 - Chemie
 - Randgegevens

De disciplines Ruimtegebruik en mobiliteit, Lucht, Geluid en trillingen, Landschap en archeologie, Externe en nautische veiligheid en Mens en gezondheid worden niet binnen dit monitoringprogramma meegenomen.

Er wordt tevens een opdeling gemaakt tussen de metingen in Nederland (blauw) en Vlaanderen (rood).

Er wordt tevens aangegeven welke metingen beschikbaar zijn vanuit lopende meetprogramma's en welke metingen nieuw zijn ten behoeve van MONEOS-T.

● : lopende monitoring beschikbaar via bestaand kader (systeemmonitoring)

○ : nieuwe monitoring MONEOS-T

Het aantal ○ of ● geeft de frequentie (aantal metingen per jaar) weer. Bij hoge frequenties geeft een cijfer de frequentie weer. Ingeval van continue metingen wordt dit weergegeven met een arcering.

Tenslotte dient opgemerkt te worden dat mogelijke bijkomende metingen ten behoeve van de flexibele stortstrategie niet opgenomen in deze tabellen. Op het moment dat de flexibele stortstrategie ingevuld wordt in de praktijk, zal door de werkgroep/commissie "flexibel storten" geanalyseerd worden welke bijkomende metingen eventueel nodig zullen zijn. Op dit moment was de definitie van deze metingen nog niet mogelijk. De aanvullende monitoring t.b.v. het flexibel storten is opgenomen in hoofdstuk 3.

INGREPEN

Meetgrootheid	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Baggeren en storten	Aanleg en onderhoud (BIS)	IN01	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Baggeren en storten	Aanleg en onderhoud (BIS)	IV01	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Havenstortingen	Onderhoud uit havens	IN03	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Havenstortingen	Onderhoud uit havens	IV03	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

MORFOLOGIE

Meetgrootheid	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Topo-bathymetrie (gebiedsdekkend)	Vak 1-6	MN01	●○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○
Topo-bathymetrie (gebiedsdekkend) (onder GLLWS)	Vak 1-3 (Bath-Filip)	MV01	●	○	●	○	●		●		●		●
	Vak 4 (Oosterweel)	MV01	○	●	○	●	○	●		●		●	
	Vak 5-6 (Antwerpen-Rupelmonde)	MV01		●		●		●		●		●	
Topo-bathymetrie (gebiedsdekkend) (boven GLLWS)	Vak 1-3 (Bath-Filip)	MV01	○		○		●		○		○		●
	Vak 4 (Oosterweel)	MV01	○		○		●		○		○		●
	Vak 5-6 (Antwerpen-Rupelmonde)	MV01					●						●
Topo-bathymetrie (raaien, punten)	Jarkus	MN03	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Hydras	MN04	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Sedimentatie-erosie	MN05	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○	4○
Topo-bathymetrie (raaien, punten)	Sedimentatie-erosie (grens-Oosterweel)	MV05	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
Geulwandverdediging	Westerschelde (3 locaties)	MN02	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
	Westerschelde (3 locaties)	MN02	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ECOLOGIE

Meetgrootheid	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ecotopenkaart		EN01	○				○				○		
Sedimentsamenstelling	Subtidaal	EN02	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Sedimentsamenstelling	Intergetijdengebied	EN02	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sedimentsamenstelling	Subtidaal (grens-Hoboken)	EV02					●					●	
	Subtidaal (Hoboken-Schelle)	EV02		●					●				
	Intergetijdengebied (grens-Oosterweel)	EV02	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Lichtextinctie	5 locaties (vaartocht)	EN03	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●
Lichtextinctie	17 locaties (vaartocht)	EV03	12○	12○	12○	12○	12○	12○	12○	12○	12○	12○	12○

WATER

Meetgrootte	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Waterstand	13 locaties	WN01	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Waterstand	14 locaties	WV01	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Stroommeting	Raai 1, 4, 9	WN02				○					○		
	Raai 2, 6	WN02		○					○				
	Raai 3, 10	WN02					○					○	
	Raai 5a	WN02			○					○			
	Raai 7, 8, ZEveringen	WN02	○					○					○
Stroommeting	Raai 1-4	WV02	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Puntstroommeting	5 locaties	WV04	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Golfwerking	3 locaties	WN05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Golfwerking	1 locatie	WV05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Golfwerking	Gerichte campagnes	WV05	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Chloridegehalte	3 locaties	WN06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chloridegehalte	8 locaties	WV06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chloridegehalte	5 locaties (vaartocht)	WN06	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●
Chloridegehalte	17 locaties (vaartocht KLW)	WV06	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●
Chloridegehalte	17 locaties (vaartocht KHW)	WV06	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●

Turbiditeit	5 locaties	WV07	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zwevende stof gehalte	5 locaties (vaartocht)	WN07	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●	13●
Zwevende stof gehalte	17 locaties (vaartocht HT)	WV07	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●	12●

CHEMIE

Meetgrootheid	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verontreiniging	Waterbodem en waterfase	CN01	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Granulometrie	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
TOC	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Metalen	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Minerale olie	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
EOX	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Polyaromaten (PAK)	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Organochloorpesticiden	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
PCB	Bagger- en stortlocaties	CV01	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●

RANDVOORWAARDEN

Meetgrootheid	Omschrijving	Code	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Zandwinning		IN02	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zandwinning		IV02	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bestortingen		IN04	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zoetwaterlozingen	Spuisluis Bath, KGT	WN03	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bovenafvoer	6 locaties	WV03	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zoetwaterlozingen	Antwerpse havendokken	WV03	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sedimentaanvoer	5 locaties	WV08	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Meteo			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Meteo			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•