

Werkgroep Flexibel Storten

**Rijkswaterstaat Zee en
Delta**

Poelendaelesingel 18
4335 JA Middelburg
Postadres: Postbus 556 3000
AN Rotterdam
T (0118) 62 20 00
F 0118 - 62 2464

Contactpersoon

ir. M. Schrijver

T +316 201 371 93
marco.schrijver@rws.nl

memo

Toelichting op de resultaten toetsing criterium
sedimentatie/erosie plaathogtes

Datum

06-04-2016

Bijlage(n)

-

Geachte ,

In deze memo wordt een toelichting gegeven op de resultaten van de van de toetsing van de kwaliteitsparameter: ongewenste slik/plaat hoogteverandering.

Het uitgangspunt is dat meetlocaties die in de 2^e kwartaalrapportage 2015 voldoen aan het criterium (groen) geen toelichting hoeven. Voor de meetlocaties die niet aan het criterium voldoen (rood) is per plaatrand een overzicht opgenomen met onderliggende gegevens afkomstig uit de 'Datarapportage 2015', rapportnr. 7210A/DR-2016-01.

Toelichting op de methodiek

Voor ieder meetpunt is op basis van zijn droogvalduur een maximale hoogteverandering bepaald waarmee de trend mag veranderen. De berekende trendwaarde per jaar is de richtingscoëfficiënt van het voortschrijdend jaargemiddelde. Het voortschrijdend jaargemiddelde van een meetpunt is de gemiddelde hoogte van de hoogtes bepaald in de laatste kwartalen. Is dus een meetpunt in een kwartaal niet bepaald, dan is dit niet meegenomen in de middeling. Omdat niet alle metingen op vaste data worden uitgevoerd, wordt de richtingscoëfficiënt altijd teruggerekend naar een periode van 365 dagen. Tot 2015 werden de hoogtes 4 maal per jaar opgenomen, vanaf 2015 wordt dit nog 2 maal per jaar gedaan.

Plaat van Walsoorden

Meetpunt	criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2015)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
501	-6	-222	Hoogdynamisch plaat, megaribbels P2b1	Vanaf januari 2014 sterke erosie a.g.v. het zich verleggen van de Schaar van Valkenisse naar het westen.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Plaatpunt is aan het verdwijnen door het opschuiven van de Schaar van Valkenisse naar het westen. Was hoogdynamische plaat, vlak (P2c) tot september 2015	Zie ook RTK raai 2590. Hierin is het eroderen van de plaatrand duidelijk zichtbaar.
502	-6	-111	Hoogdynamisch plaat, vlak P2c	Vanaf januari 2014 sterke erosie a.g.v. het zich verleggen van de Schaar van Valkenisse naar het westen.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Plaatpunt is aan het verdwijnen door het opschuiven van de Schaar van Valkenisse naar het westen	Zie ook RTK raai 2590. Hierin is het eroderen van de plaatrand duidelijk zichtbaar.
503	-6	-96	Hoogdynamisch plaat, vlak P2c	Vanaf november 2012 sterke erosie a.g.v. het zich verleggen van de Schaar van Valkenisse naar het westen.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Plaatpunt is aan het verdwijnen door het opschuiven van de Schaar van Valkenisse naar het westen.	Zie ook RTK raai 2590. Hierin is het eroderen van de plaatrand duidelijk zichtbaar.
504	-4	-122	Classificatie niet mogelijk omdat het punt in het water ligt.	Vanaf november 2012 sterke erosie a.g.v. het zich verleggen van de Schaar van Valkenisse naar het westen.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Plaatpunt is aan het verdwijnen door het opschuiven van de Schaar van Valkenisse naar het westen	Zie ook RTK raai 2590. Hierin is het eroderen van de plaatrand duidelijk zichtbaar.

505	-	-	Meetpunt is vervallen.				
506			Meetpunt is vervallen.				
507	2	3	Laagdynamisch plaat vlak, zand P1a1	Beweegt sinds 2010 om de gestelde norm.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Op de foto's zijn diverse afwateringsgeultjes te zien. Door het verplaatsen van deze geultjes wordt deze hoogteverandering veroorzaakt.	Zie ook RTK raai 2560, hierin is het dynamische gedrag ter hoogte van het meetpunt zichtbaar.
509	-4	-51	Hoogdynamisch plaat, vlak P2c	Sinds november 2014 zeer sterk geërodeerd.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Ligt langs de laagwaterlijn oostelijk van de plaatval (juli 2014). Zand van deze locatie is getransporteerd naar de plaatval in westelijke richting	Zie RTK raai 2560, hierin is de erosie van de plaatrand duidelijk zichtbaar.
536	+6	+36	Hoogdynamisch plaat, megaribbels P2b1	Het punt sedimenteert geleidelijk vanaf 2009. Vanaf 2014 is een versnelling te zien.	Geen meting uitgevoerd in 2015	Zand van de suppletie heeft de plaatrand bereikt.	SB raai dwa+000 en RTK raai 2555 laten sedimentatie op de plaatpunt zien.

Rug van Baarland

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
801	+4	+17	Laagdynamische plaat, golvend (H < 0,25 m) P1b	Vanaf juni 2006 aan het ophogen.	-	Het punt is vanaf 2010 afwisselend hoogdynamisch golvend en laagdynamisch golvend.	Zie ook de plaatrandloding Raai 10.3800 en de RTK-raai 2430.
807	+4	+6	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Vanaf september 2011 aan het ophogen.	-	Punt ligt midden op de plaat, deze is geleidelijk aan het ophogen.	Zie ook de plaatrandloding Raai 10.3800 en de RTK-raai 2430.
809	-2	-8	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Erodeert sinds 2012.	-	Was begin 2014 laagdynamisch golvend (P1b), is sindsdien vlak.	Zie ook de plaatrandloding Raai 10.3800 en de RTK-raai 2430.
811	+4	+6	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sedimenteert sinds 2009	-	Was tot mei 2005 hoogdynamisch (P2c). De plaat is plaatselijk aan het ophogen	Zie de raaien 10.4600 en 10.4800.
812	+4	+5	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sedimenteert sinds 2011	-	De plaat is plaatselijk aan het ophogen	Zie de raaien 10.4600 en 10.4800.
821	+4	+5	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sinds 2011 afwisselend beperkte erosie/sedimentatie (ca 10 cm)	-	Ligt in gebied met afwateringsgeulen.	Zie de raaien 10.2800 , 10.3000 en profiel_hop_2415
822	+4	+6	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Geen verandering tot 2014, daarna erosief met een sterke daling na mei 2014. Vanaf september 2014 aan het sedimenteren.	-	Ligt midden in een afwateringsgeul die zich verplaatst.	Zie de raaien 10.2800 , 10.3000 en profiel_hop_2415

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)	Trend hoogteontwikkeling	Toelichting	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
823	+4	+33	Laagdynamische plaat, golvend (H < 0,25 m) P1b	Sedimentatie sinds mei 2012. Sinds september 2014 versnelling.	-	Lager gelegen gebied op de plaat dat aan het sedimenteren is.	Zie de raaien 10.2800 , 10.3000 en profiel_hop_2415

In 2015 zijn geen plaatrandstortingen uitgevoerd bij de Rug van Baarland, ook zijn geen stortingen gedaan in het Middelgat. De grote veranderingen in sedimentatie/erosie op de plaat zijn te zien op plaatsen waar sowieso geen invloed van de plaatrandstortingen mag worden verwacht. De verklaring van de sedimentatie/erosie is dan ook het verplaatsen van afwateringsgeulen en megaribbels in combinatie met het eroderen van de plaatranden. Verder is het Middelgat lokaal aan het sedimenteren. Dit is in de singlebeam opnames duidelijk waarneembaar.

Hooge Platen West

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
931	+4	+8	Hoog energetische plaat, vlak (P2c)	Vanaf december 2009 tot september 2011 sedimentatie. Daarna eroderend tot maart 2014. Momenteel sedimentierend.	-	Het punt ligt in de luwte van de zandrug en sedimenteer door de luwtewerking.	Zie Raai Zui+0.3050 en raai_hop_2070.
932	+6	+133	Hoogdynamisch plaat, megaribbels P2b1	Sterke sedimentatie vanaf mei 2013.	-	Afwisselend P2b1 hoog energetische zandplaat (P2c). Het punt ligt in een megaribbelgebied. Deze zandruggen bewegen in het zuidelijke deel langzaam (ca 20 m per kwartaal) de plaat op. In het noordelijk deel (waar dit punt ligt) is de rug stabiel en vindt weinig tot geen sedimentverplaatsing plaats.	Zie Raai Zui+0.3050 en raai_hop_2070.

NB. Een uitgebreide analyse van de ontwikkelingen rond de Hooge Platen komt beschikbaar in rapportvorm medio mei 2016.

Hooge Platen Noord

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
906	+2	+3	Schor, pollenstructuur, bedekking minder dan 10% (S2b)	Afwisselend sedimentatie/erosie.	-	Was laagdynamisch vlakke plaat (P1a1), sinds september 2015 is hier schorvegetatie aanwezig.	-
907	+2	+3 (+4)	Schor, begroeid gesloten met meer dan 50% bedekking S1a	Sedimentatie sinds februari 2005 tot december 2014. Momenteel licht erosief.	-	Begroeid schor dat ophoogt.	-
908	+2	+4 (+9)	Schor, begroeid gesloten met meer dan 50% bedekking S1a	Sedimentatie sinds februari 2005.	-	Begroeid schor dat al jaren ophoogt.	-
909	+2	+4 (+8)	Laagdynamische plaat, vlak, slibrijk zand P1a2	Sinds 2003 is dit meetpunt aan het ophogen. Sinds april 2014 is de sedimentatiesnelheid aan het afnemen.	-	Laagdynamische vlakke plaat, afwisselend zand of slibrijk.	Zie ook RTK raai 2090.
910	+4	+9 (+10)	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sedimentatie sinds 2009, Na een versnelde sedimentatie in 2012 en 2013, is vanaf mei 2014 de sedimentatiesnelheid licht aan het afnemen.	Niet significant veranderd t.o.v. T0 situatie. Zie meetpunt HPN_MPO312	Laagdynamische vlakke plaat, afwisselend zand of slibrijk.	Zie ook RTK raai 2090.
911	+2	+7 (+13)	Schor, begroeid gesloten met meer dan 50% bedekking S1a	Sedimentatie sinds mei 2011.	-	Begroeid schor dat ophoogt. Meetpunt ligt in een geul in het schor.	Zie ook RTK raai 2090.
912	+2	+5 (+4)	Schor, begroeid open met minder dan 50% bedekking, S2a	Punt hoogt sinds 2010 geleidelijk op.	-	Punt ligt in een schor dat ophoogt en uitbreidt.	Zie ook RTK raai 2090.

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
913	+4	+13 (+13)	Laagdynamische plaat, vlak, slibrijk zand P1a2	Sinds september 2008 is dit meetpunt aan het ophogen.	Niet significant veranderd t.o.v. TO situatie. Zie meetpunt HPN_MPO311	Vanaf 2010 laagdynamisch, vlak afwisselend zand en slibrijk zand.	Zie SB raai 101.000 en RTK raai 2090. Ter plaatse breidt de plaat uit in Noordelijke richting en hoogt op.
914	+6	+9 (+12)	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sinds september 2008 is dit meetpunt aan het ophogen.	Niet significant veranderd t.o.v. TO situatie. Zie meetpunt HPN_MPO311	Vanaf 2010 laagdynamisch, vlak afwisselend zand en slibrijk zand.	Zie SB raai 101.000 en RTK raai 2090. Ter plaatse breidt de plaat uit in Noordelijke richting en hoogt op.
916	+4	+7 (+6)	Laagdynamische plaat, vlak, zandrijk slib P1a2	Sinds september 2008 is dit meetpunt aan het ophogen.	-	Vanaf 2010 laagdynamisch, vlak afwisselend zand en slibrijk zand.	SB raai 101.800 . Boven 0 m NAP is de plaat iets opgehoogd, daaronder is de situatie stabiel.
922	+2	+11 (+9)	Schor, begroeid gesloten met meer dan 50% bedekking S1a	Vanaf oktober 2004 aan het ophogen.	-	Vanaf eind 2011 begroeid, sinds half 2014 gesloten schor.	RTK raai 2080 laat een verhoging over de gehele raai zien.
923	+4	+7 (+8)	Laagdynamische plaat, vlak, slibrijk zand P1a2	Sinds juni 2000 geleidelijk aan het ophogen. Tussentijds zijn periodes aanwezig waarin geen ophoging plaatsvond.	Punt ligt tussen de raaien 1 en 2. HPN_MP0103 laat een significante daling zien voor kleinere getijslag in de eb fase. HPN_MP0208 laat een significante daling zien voor grotere getijslag in de vloed fase.	Afwisselend P1a1 (laagdynamisch, vlak, zand) en P1a2.	RTK raai 2080 laat een verhoging over de gehele raai zien. SB raai 102.600 idem.
924	+4	+8	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sinds mei 2009 aan het ophogen.	Punt ligt tussen de raaien 1 en 2. HPN_MP0103 laat een significante daling zien voor kleinere	De laatste jaren P1a1.	RTK raai 2080 laat een verhoging over de gehele raai zien. SB raai 102.600 idem.

Meetpunt	Criterium	Werkelijke waarde	Geomorfologische klassering (2014)		Toelichting		
				Trend hoogteontwikkeling	Stroomsnelheid	Situatie ter plekke	Plaatrandloding
					getijslag in de ebfase. HPN_MPO208 laat een significante daling zien voor grotere getijslag in de vloedfase.		
925	+4	+9 (+12)	Laagdynamische plaat, vlak, slibrijk zand P1a2	Geleidelijke toename van de hoogte sinds mei 2009.	-	Afwisselend P1a1 (laagdynamisch, vlak, zand) en P1a2.	RTK raai 2080 laat een verhoging over de gehele raai zien.
926	+4	+9 (+8)	Laagdynamische plaat, vlak, slibrijk zand P1a2	Sinds september 2008 is dit meetpunt aan het ophogen.	-	Afwisselend P1a1 en P1a2.	SB raai 103.400. Plaat is uitgebouwd in de hoogte en naar het noorden.
927	+4	+19 (+13)	Laagdynamische plaat, vlak, zand P1a1	Sinds december 2008 geleidelijk aan het ophogen. Tussentijds zijn periodes aanwezig waarin geen ophoging plaatsvond.	Hooge Platen Noord raai 1, meetpunt 3 laat geen verandering zien.	Afwisselend P1a1 (laagdynamisch, vlak, zand) en P1a2.	103.400. Plaat is uitgebouwd in de hoogte en naar het noorden.

Bijlage I Standaardlegenda geomorfologische kaarten van inter-getijdengebieden (versie 28 juli 2006)

Zoning		Vorm		Bodem
niveau 1(hoofdzone)	niveau 2 (zone)	niveau 3 (vorm)	niveau 4 (vorm & substraat)	
S Schor/kwelder en groen strand	1 begroeid schor/strand (gesloten, > 50 % bedekking)	a natuurlijke (kwelder)vorm		slibrijk
		b landaanwinningspatronen (kwelderwerken)		slibrijk
		c open plek in kwelder (< 25% bedekking)		slibrijk
	2 begroeid schor/strand (open, < 50% bedekking)	a natuurlijke (kwelder)vorm (10% < bedekking < 50%)		slibrijk
		b pollenstructuur (bedekking < 10%, > 10 pollen/ha)		zand
		c landaanwinningspatronen (10% < bedekking < 50%)		slibrijk
	3 Schorkreek/sloot (<25m breed, onbegroeid)	a natuurlijk meanderend		zand
		b gekanaliseerd (incl. brede afvoersloten etc.)		zand
	P Plaat/slik	1 laag energetische plaat	a vlak	1 zand 2 slibrijk zand
b laag golvend relief (H < 0,25m, L = 10-25 m)				zand
c mosselbank			1 natuurlijk 2 cultuurperceel	slibrijk
d landaanwinningspatronen (kwelderwerk), kaal				zand
2 hoog energetische plaat		a gegolfd relief (H < 0,25m, L > 25m)		zand
		b megaribbels (H > 0,25m) 2-dimensionaal	1. 2-dimensionaal	zand
			2. 3-dimensionaal	zand
		c vlak		zand
		d rug (geïsoleerd)	1 zandrug	zand
2 schelpenrug op plaat			schelp	
3 schelpenrug langs dijk			schelp	
3 open water (bodem onzichtbaar)				zand

K Kreek (> 25m breed)	1 laag energetische kreek	a vlak	1 zand	zand	
			2 slibrijk zand	slibrijk	
	2 hoog energetische kreek	b laag golvend relief (H < 0,25m, L = 10-25 m)			zand
		a gegolfd relief (H < 0,25m, L > 25m)			zand
		b megaribbels (H > 0,25m) 2-dimensionaal	1. 2-dimensionaal		zand
			2. 3-dimensionaal		zand
		c vlak			zand
	d rug in kreek (geïsoleerd)	1 zandrug		zand	
2 schelpenrug			schelp		
3 water (bodem onzichtbaar)					
H Hard substraat	1 veen-/kleibanken (onbegroeid)	a < 25% zandbedekking	* antropogene sporen	veen	
		b > 25% zandbedekking	* antropogene sporen	veen	
	2 antropogeen (glooiing, krib etc)	a dijkglooiing			steen
		b krib havendam			steen
		c geulrandverdediging			steen
		d schorrandverdediging			steen
D Duinen	1 natuurlijke duinen			zand	
	2 antropogene duinen (stuifschermen, stuifdijken etc..)			zand	
O Overig	1 Zanddam				
	2 Plateau/verhoging (antropogeen)				
	3 Wegen/paden				
	4 Getijdenhaven				
	5 Waterberging				
	etc..				

Opmerkingen

- De code van een geomorfologische eenheid bestaat maximaal uit 4 karakters (kolom A t/m D), bijv. K2d2: "Schelpenrug in hoogenergetische kreek";
- Kolom 1 en 2 geven de zonering aan;
- Kolom 3 en 4 geven voornamelijk de vorm aan; enkele eenheden hebben een substraatcode;
- Het onderscheid tussen slibarm/zand en slibrijk ligt in de praktijk rond de 10% slib (<65 µm).