

Toelichting bij de Geomorfologische Kartering van de Westerschelde 2004

Op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000

15 juli 2005

Toelichting bij de Geomorfologische Kartering van de Westerschelde 2004

Op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000

15 juli 2005

Colofon

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Middelburg.
Contactpersoon:	E. Paree
Advisering	RWS- Rijksinstituut voor Kust en Zee; D.J. De Jong
Projectleiding:	RWS – Adviesdienst Geo-Informatie & ICT: J.W. Bergwerff
Projectnummer:	928642
Rapportnummer:	AGI-2005-GSMH-027
Auteur:	J.W. Bergwerff
Luchtfotografie:	Aerodata, Deurne (Belgie)
Orthofotomozaiek:	Aerodata, Deurne (Belgie)
Interpretatie:	A.H. Groeneweg E.G.M Stalman J.W. Bergwerff
Veldwerk:	Meetdienst Zeeland: Cees Joosse AGI: A.H. Groeneweg en J.W. Bergwerff
Digitale bestandsopbouw:	J.W. Bergwerff

Inhoudsopgave

.....

1.	Inleiding 5
1.1	Algemeen 5
1.2	Doel 5
1.3	Methode 5
2.	Werkwijze 6
2.1	Algemeen 6
2.2	Interpretatie 6
2.3	Veldwerk 7
2.4	Herinterpretatie en digitale bestandsopbouw 9
2.5	Resultaatbestanden 9
3.	Beschrijving geomorfologische eenheden 10
4.	Literatuur 11

Bijlagen

I	Metadata
II	Legenda geomorfologische kartering van intergetijdengebieden
III	Lijst met gekarteerde geomorfologische eenheden en hun oppervlakte
IV	Lijst met geomorfologische lijnelementen en hun lengte
V	Lijst met slibbepalingen tijdens veldwerk
VI	Verdeling van lutum gehalte gevonden op tijdens veldwerk bezochte platen
VII	Tijdens veldwerk gehanteerde klassenverdeling lutumfractie
VIII	Omschrijving fotokenmerken geomorfologische legenda 2005

1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de directie Zeeland is door de Adviesdienst voor Geoinformatie en ICT een geomorfologische kartering uitgevoerd van de Westerschelde.

De inhoudelijke advisering binnen het project is uitgevoerd door dhr. D.J. de Jong van het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ).

Het gekarteerde gebied loopt van de lijn Vlissingen - Breskens stroomopwaarts tot de Nederlands Belgische grens. Het betreft het gehele intergetijdengebied, dat wil zeggen alle platen, slikken en schorren van dijkvoet tot dijkvoet.

De geomorfologische kartering is gebaseerd op de interpretatie van een false colour beeld van luchtfoto's in combinatie met een orthofotomozaïek (vliegschaal 1:10.000).

De digitale bestanden zijn opgebouwd in ArcGis en Arc-info als vlakken en lijnenbestanden en afgeleverd als Arcinfo-shapefile

1.2 Doel

De geomorfologische kartering dient als basisinformatie voor de monitoring om de effecten voortvloeiend uit de baggerwerkzaamheden ten behoeve van de verdieping van de vaargeul van de Westerschelde in beeld te brengen.

1.3 Methode

Voor de toegepaste algemene interpretatiemethodiek kan worden verwezen naar hoofdstuk 2. Opgemerkt dient te worden dat de werkwijze afwijkt van eerdere karteringen van de geomorfologie in het intergetijdengebied door de AGI. Zie hiervoor de "toelichting bij de geomorfologische kartering van de Westerschelde 2001" (Loomans, P.M. 2001).

2. Werkwijze

2.1 Algemeen

Voor het vervaardigen van de geomorfologische kaart zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Luchtfoto-interpretatie
2. Veldwerk
3. Herinterpretatie
4. Digitale bestandsopbouw

2.2 Interpretatie

Het voor deze kartering te gebruiken fotomateriaal is opgenomen middels een op 9 juni 2004 uitgevoerde fotovlucht. Er is zowel gebruik gemaakt van een orthofotomozaïek als van analoge diapositieven (stereoparen). De analoge diapositieven zijn met name gebruikt voor interpretatie van eenheden waarbij hoogte-informatie noodzakelijk is voor het bepalen van legenda-eenheden. Er zijn in totaal 242 luchtfotodia's gebruikt.

Uitgangspunt bij de interpretatie is het document "Korte beschrijving geomorfologische legenda ten behoeve van de interpretatie van de Westerschelde 2004" (J.W. Bergwerff, 2005). In dit document zijn aan de hand van (combinaties van) fotokenmerken geomorfologische eenheden beschreven.

Voor het digitaliseren van het lijnenwerk van de geomorfologie is gebruik gemaakt van het programma ArcGIS 8.2, onderdeel ArcMap. In ArcMap is een project aangemaakt. Hierin zijn de te digitaliseren achtergrond (orthofotomozaïek Westerschelde) en werkbestanden direct ingeladen.

In het ArcMapproject is gebruik gemaakt de volgende bestanden:

- o geomleg: punten-shapefile waarin de codes van de geomorfologische eenheden in worden opgeslagen;
- o grenslijn: lijnen-shapefile waarmee vlakdekkende geomorfologische eenheden worden ingetekend;
- o lijnelement: lijnen-shapefile waarmee lijnvormige geomorfologische eenheden worden ingetekend;
- o westerschelde_2004.ecw: grid bestand met een (foto)beeld van de geomorfologie van de Westerschelde (grondresolutie 50 cm);
- o fotobrpnt: punten bestand met nummer en middelpunt luchtfoto zodat analoge stereoparen gemakkelijk kunnen worden opgezocht.

Het tekenen van de lijnen wordt uitgevoerd op schaal 1:4000. Dit zoomniveau is vergelijkbaar met het beeld dat met de analoge stereoscopische interpretatie wordt gebruikt (schaal 1:10.000 vergroting 2,5). Hiermee wordt gezorgd dat de mate van detail

vergelijkbaar is met eerdere karteringen die zijn uitgevoerd op basis van analoge stereoscopische interpretatie.

De kleinste vlakken die nog uitgekarteerd zijn hebben een afmeting van 20 X 20 meter. Wanneer een element naar verhouding veel langer is (meer dan 4 keer) dan breed wordt het element ook uitgekarteerd. De minimale breedte is echter 10 meter. Het element moet dan minimaal 40 meter lang zijn.

2.3 Veldwerk

Voor de kartering is veldwerk uitgevoerd. In de week van 6 tot en 10 juni 2005 zijn diverse vastelandslikken en -platen in de Westerschelde bezocht. Het veldwerk is uitgevoerd door een ervaren veldmedewerker van de meetdienst Zeeland en 2 interpreteurs van de AGI. Voor het bezoek aan de platen is gebruik gemaakt van een vaartuig van de meetdienst Zeeland.

Het doel van het veldwerk was tweeledig. In eerste instantie is geprobeerd om meer "feeling" met het te karteren gebied te krijgen. Door in het veld de werkelijke situatie met die op het fotobeeld te vergelijken kan tijdens het vervolg van de interpretatie op kantoor de vertaling naar de legenda eenheden vergemakkelijkt worden. In de tweede plaats is geprobeerd om de interpretatie van de legenda-eenheid "laag energetische platen" op het onderscheid tussen "*slibrijke zandige platen*" en "*zandige platen*" (respectievelijk legenda eenheid P1a2 en P1a1) te valideren. Hiertoe zijn in het veld bepalingen van de lutumfractie uitgevoerd (voor de gebruikte klassenindeling zie bijlage VII). Van de in totaal 125 uitgevoerde lutumbepalingen zijn er 22 uitgevoerd in een voor het veldwerk nog niet geïnterpreteerde eenheid, of in een eenheid waar het onderscheid zand of slibrijk zand niet van toepassing is. Een overzicht van de afzonderlijke slibbepalingen is opgenomen in bijlage V.

Het onderscheid tussen slibrijk zand en zand is vastgesteld bij 10% lutum (Mondelinge RIKZ, Middelburg aan Meetdienst Zeeland). Wanneer er meer dan 10% lutum in een monster zit is dit als "slibrijk" beschouwd. Bij de gebruikte methode voor slibbepaling valt deze waarde precies midden in de klasse 8 tot 12% lutum. Op basis van expert judgement van de veldmedewerker van de meetdienst Zeeland is bij uitkomst van deze klasse bepaald of een monster slibrijk of meer zandig is. Deze bepaling is vastgelegd tijdens het veldwerk in een bestand (zie het veld *opmerkingen*, bijlage V).

Wat opvalt in het veld dat het aanwezig slibrijke zand vaak als een dunne toplaag aanwezig is op een vrij dik pakket zand. Vrijwel nergens bestaat de eerste 10 centimeter volledig uit alleen maar slibhoudend zand. Een afwisseling van gelijkmatig verdeelde lagen van slibrijk zand en zandig materiaal komt ook minder voor.

In tabel 1 is een overzicht opgenomen waarin luchtfoto-interpretatie en veldwaarnemingen met elkaar zijn vergeleken.

	percentage waarnemingen
P1a1 fotointerpretatie en veldwerk komen overeen	27
P1a1 volgens de FI, moet zijn P1a2 obv veldwerk	11
P1a2 fotointerpretatie en veldwerk komen overeen	34
P1a2 volgens de FI, moet zijn P1a1 obv veldwerk	28
totaal	100

Tabel 1: Overzicht met een vergelijking van de luchtfoto-interpretatie en veldwaarnemingen met betrekking tot eenheden waar het lutumgehalte onderscheidend is.

In 61 % van de gevallen komt de waarneming in het veld overeen met de interpretatie op basis van luchtfotokenmerken. Uitgesplitst naar legenda-eenheid komt voor de eenheid P1a2 de interpretatie in 55% van de gevallen overeen met de veldwaarnemingen. Voor de eenheid P1a1 geldt een percentage van 69% overeenkomst tussen interpretatie en veldwaarneming.

Uit een analyse van vergelijking van luchtfoto-interpretatie en veldwaarnemingen voor het onderscheid tussen P1a1 en P1a2, kan het volgende worden afgeleid:

- De mate van reflectie geeft vaak een goede indicatie ter onderscheiding
- Het toekennen van de eenheid P1a2 op basis van het foto kenmerk "drainage patroon aanwezig", wanneer de mate van reflectie geen uitsluitel geeft, blijkt in veel gevallen niet overeen te komen met veldwaarnemingen
- "Vettige" structuur is een relatief goede indicatie voor slibrijkszand (eenheid P1a2)

Opgemerkt dient te worden dat het veldwerk een jaar na het moment van foto opname, welke de basis was voor de interpretatie, is uitgevoerd. Volgens dhr C. Joosse (Medewerker Meetdienst Zeeland) is het voorjaar van 2005 onstuimiger geweest dan dat van 2004 wat ervoor gezorgd kan hebben dat de opbouw van een significante sliblaag in 2005 minder kans heeft gehad dan in 2004. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het relatief grote aantal eenheden dat volgens de interpretatie tot de eenheid P1a2 behoort en volgens de veldwaarneming eerder tot P1a1 gerekend moet worden.

Een deel van de slibgehaltebepalingen is direct gebruikt om de interpretatie uit te voeren. Met name de waarnemingen op de zuidoever van de Westerschelde. Hierbij moet worden opgemerkt dat zonder deze gegevens enkele eenheden als P1a1 zouden zijn gekarteerd in plaats van P1a2 op basis van interpretatie fotokenmerken.

Een overzicht van de slibbepalingen per bezocht deelgebied wordt weergegeven bijlage VI. Hierin staan ook de gemiddelde lutumgehalten

(in % klassen). Het aantal waarden waaruit een gemiddelde is bepaald is maximaal 10.

De gemiddelde slibgehalte klasse voor het gehele karteergebied voor de eenheid P1a1 is de klasse 5-8 % lutum. Voor de eenheid P1a2 ligt dit gemiddelde in de klasse 12-17% lutum.

2.4 Herinterpretatie en digitale bestandsopbouw

Met de kennis opgedaan in het veld is de kartering op basis van de interpretatie vervolgens afgemaakt. Tevens zijn de gegevens van de slibbepalingen gebruikt om slibhoudende plaat eenheden uit de (voor) interpretatie aan te passen. Hierbij zijn als P1a1 geïnterpreteerde eenheden gewijzigd naar P1a2 en omgekeerd wanneer slibgegevens hier aanleiding toe gaven. Naast het inhoudelijk aanpassen van codes zijn ook eenheden toegevoegd, van vorm veranderd of verwijderd.

Het resultaat van de interpretatie is een lijnenbestand met begrenzing van vlakdekkende geomorfologische eenheden en een puntenbestand met de code van een geomorfologische legenda-eenheid. Met behulp van GIS bewerkingen zijn de lijnbestanden omgezet naar vlakkenbestanden. Vervolgens is de puntinformatie met legenda-eenheden aan de vlakken gekoppeld.

Voor de lijnvormige geomorfologische eenheden is geen herinterpretatie uitgevoerd.

2.5 Resultaatbestanden

Het resultaat van de kartering is als vlakken- en lijnenbestand via de Servicedesk afgeleverd onder de namen *vws04gma* respectievelijk *lws04gma*.

3. Beschrijving geomorfologische eenheden

Bij de aanvang van het project is door het RIKZ een “standaard legenda geomorfologie 2005” aangeleverd (De Jong, 2005), zie bijlage I. De legenda 2005 is op enkele punten aangepast ten op zichte van de legenda die gebruikt is in 2001. De belangrijkste verschillen worden hieronder toegelicht:

- De hoofdeenheid “platen” is in de huidige situatie opgedeeld in “hoog” of “laag energetisch”. De ruggen vallen nu volledig onder hoog energetisch. Aan de laagenergetische plaatdelen is een extra legenda-eenheid toegevoegd: *P1b, Laag dynamisch intergetijdengebied met een laag golvend reliëf*. Op het vierde niveau is de toevoeging zeer *slibrijk* vervallen;
- Hoofdeenheid “kreken” is naar analogie van hoofdeenheid platen aangepast.

4.Literatuur

Bergwerff, J.W. 2005. Korte beschrijving geomorfologische legenda ten behoeve van de interpretatie van de Westerschelde 2004. AGI, Delft; Conceptrapport, versie 1.

De Jong, D. J. 2005. Geomorfologie standaard legenda 2005. RIKZ, Middelburg dd 31 januari 2005.

Loomans, M.P. 2002. Toelichting bij de Geomorfologische kartering van de Westerschelde 2004, op basis van luchtfoto's 1:10.000. RWS-AGI; Delft. Rapportnummer MD-GAE-2002-20.

Bijlage I: Metadata

Naam gebied:	Westerschelde
Oppervlakte:	30392 ha.
Type gebied:	Het betreft het intergetijdengebied, dat wil zeggen alle platen, slikken en schorren van dijkvoet tot dijkvoet vanaf de lijn Vlissingen - Brenskens stroomopwaarts tot de Nederlands Belgische grens.
Projectnummer:	AGI 928642
Luchtfoto's:	false colour; 1:10.000; 8 juni 2004; 60% overlap
Orthofotomozaiek	Archiefnr. A0421 westerschelde_2004.ecw: grid bestand (grondresolutie 50 cm). Samengesteld door Aerodata International Surveys, Deurne (B). Opgeslagen onder AGI projectnummer 27797.
Veldwerk:	6 t/m 10 juni 2005, 125 slibbepalingen
Samenstelling	RIKZ Middelburg
legenda:	
Relevante bestanden:	
ARC/INFO	lws04gma (ligging geomorfologische
bestanden:	lijnvormige eenheden)
	vws04gma (begrenzing en inhoud van
	geomorfologische eenheden)

Bijlage II: Standaardlegenda geomorfologie 2005.

VLAKELEMENTEN

Schor/kwelder	1	Gesloten vegetatie (≥50% bedekking)	a Natuurlijke schorren b Kwelderwerken c Open plekken (B < 25% binnen S1a/b)	
	2	Open vegetatie (<50% bedekking)	a Primair schor (10% < B < 50%) b Pollen (B < 10%, > 10 pollen)	
	3	Indifferente kreek		
Plaat/slik	1	Laag energetisch	a Vlak	1 Zand
			b Laag golvend reliëf (H < 0,25m, L > 10m)	2 Slibrijk zand
			c Mosselbank	1 Natuurlijk
			d Kwelderwerk, kaal	2 cultuurperceel
	2	Hoog energetisch	a Gegolfd reliëf (H < 0,25m, L > 10m)	
			b Megaribbels (H > 0,25m)	1 2-dimensionaal
			c Vlak	2 3-dimensionaal
			d Ruggen	1 Zandrug
	3	Water (bodem onzichtbaar)		2 Schelpenrug
				3 Schelpenrand langs dijk
Grote kreken in schor (bv Saeflinge)	1	Laag energetisch	a Vlak	1 Zand
			b Laag golvend reliëf (H < 0,25m, L > 10m)	2 Slibrijk zand
	2	Hoog energetisch	a Gegolfd (H < 0,25m, L > 10m)	
			b Megaribbels (H > 0,25m)	1 2-dimensionaal
			c Vlak	2 3-dimensionaal
			d Ruggen	1 Zandrug
	3	Water (bodem onzichtbaar)		2 Schelpenrug
Hard substraat	1	Natuurlijk (veen/kleibank)	a < 25% zandbedekking b > 25% zandbedekking	* Antropogene sporen
	2	Cultureel (glooiing/krib)		* Antropogene sporen
Duinen	1	Natuurlijk		
	2	Cultureel		
Overig	1	Zanddam		
	2	Plateau		
	3	Wegen/plateau		
	4	Getijdenhaven		
	5	Waterberging		

LIJNELEMENTEN

Schorrand

- recht klif
- getrapt klif
- vlak

Kamlijn

Geul/priel

Bijlage III: Lijst met gekarteerde geomorfologische eenheden en hun oppervlakte.

Legenda-eenheid	aantal	oppervlakte in hectare
D1	11	19,59
D2	1	8,93
H1a	35	73,58
H1b	10	25,80
H2	189	162,03
K1a1	33	95,18
K1a2	54	267,72
K2a	2	1,73
K2b1	26	32,81
K2b2	4	8,27
K2c	48	100,46
K2d1	4	1,11
K3	98	31,03
O1	12	19,28
O2	10	5,94
O3	4	4,44
O4	4	3,09
O5	2	1,94
P1a1	104	2067,92
P1a2	168	2134,34
P1b	3	201,58
P2a	29	158,16
P2b1	83	612,90
P2b2	42	674,86
P2c	140	1452,57
P2d1	21	21,23
P2d2	9	8,18
P2d3	8	1,02
P3	20	19624,21
S1a	139	2278,49
S1c	110	25,08
S2a	76	97,05
S2b	86	95,90
S3	272	75,81
Totaal		30392

Bijlage IV: Lijst met geomorfologische lijnelementen en hun lengte

lijnelement	aantal	lengte (m)
Priel	1008	200605
Vlak klif	75	24245
Getrapt klif	14	4401
Recht klif	28	10033
Kamlijn	3	643

Bijlage V: Lijst met slibbepalingen tijdens veldwerk

XCOORD	YCOORD	DATUM_LUT	LUTUM	OPMERKING	CODE_TOT
74469,585	379021,588	6-6-2005	8 - 12	foto 1 en 2 veel corophium hoorbaar	
74367,359	378954,781	6-6-2005	2 - 5	zandig talud f3,4	
75129,046	377873,260	6-6-2005	17 - 25	f9,10 wadgeruis afw.patroom ondiep 3cm	
74881,736	377974,516	6-6-2005	8 - 12	12% lutum dik10cmopzandige ondergrond f11,12	
73448,130	379465,728	6-6-2005	2 - 5	flauwe ribbelpatr. f15,16 zandig hard	
73352,293	379587,255	6-6-2005	8 - 12	f18,19 lutum12	
70283,263	379335,641	6-6-2005	2 - 5	zandig 25% schelpen opp.	
70560,578	379680,226	6-6-2005	5 - 8	5mmslib op sterk zandig mat.8%lutum	
69617,776	379084,749	6-6-2005	5 - 8	1cm slib op sterk slibhoudend zand 5-8%	
67087,082	379675,411	6-6-2005	5 - 8	plaatselijk erosief f34,35	
65310,584	380105,885	6-6-2005	17 - 25	>1m slib door aangelegde kribben	
59727,992	384206,439	6-6-2005	2 - 5	bijna strandzandbank	
59699,239	384280,051	6-6-2005	8 - 12	lutum net bove 10%, onder water genomen	
48463,807	379000,795	8-6-2005	8 - 12	Bovenst 2 >10%, golfribbels	P1A2
48531,569	378751,584	8-6-2005	5 - 8	meer 8, golribbels	P1A1
48139,060	378745,523	8-6-2005	8 - 12	meer 8, golfribbels	P1A1
47589,652	378901,193	8-6-2005	17 - 25	tussen spatina, geen gpsontvang, vogelspore, vlak.	P1A2
53840,719	379831,105	8-6-2005	2 - 5	kruin golvend ged., kleine 3d transp. ribbels	P1A1
54086,530	379800,617	8-6-2005	2 - 5	ribbelpa4r., vochthoudend, veel wadpieren	P1A1
54687,078	380096,583	8-6-2005	2 - 5	vochtig, schelpresten, golfribbels,	P1A1
54750,460	380374,642	8-6-2005		dit punt valt midden in het geultje anno 2005	
54505,027	380756,734	8-6-2005	2 - 5	licht golvend, vochtig, wadpieren, slijkgarnalen	P1A1
59699,239	384280,051	6-6-2005	8 - 12	lutum net bove 10%, onder water genomen	
63361,045	378790,113	7-6-2005	0 - 2	f47,48 megaribbels70cm	p2b2
63330,010	378472,242	7-6-2005	8 - 12	lutum <10% f59	P1A2
63050,256	378562,612	7-6-2005	2 - 5	spartinapollen f62	s2a
62951,779	378609,463	7-6-2005	2 - 5	f63,64 kleine golfribbels h2cm l10cm top-top	P1A1
62665,092	378400,836	7-6-2005	2 - 5	f65 stagn.waterfilm, veel wadpieren	P1A1
62978,878	377748,633	7-6-2005	5 - 8	f66,67 sliblaagje 2mm vettig, erosieputjes, golven	P1A1
63561,615	377995,149	7-6-2005	2 - 5	stagn. water enkele spartinapollen	P1A1
63681,212	377689,218	7-6-2005	5 - 8	sliblaagje met diatom. 2mm f70	P1A1
63717,629	377487,713	7-6-2005	12 - 17	vlakte met geulpatroom f71,72 slikkig	P1A2
64004,946	377141,872	7-6-2005	2 - 5	kl.golfribbels, wadpieren f73,74helling 4m.h.	P1A1
64502,645	377467,727	7-6-2005	8 - 12	lutum <10%,sliblaagje 2mmlicht golvend patroon	P1A2
64903,428	377253,631	7-6-2005	5 - 8	opp. met 5mm slib12-17%lutum f80 plassenpatroom	P1A2
66850,027	378436,421	7-6-2005	5 - 8	toplaag 1cm slib 8-12 top>10%f85-87 erosiekuilen	P1A1
67826,933	378428,656	7-6-2005	2 - 5	toplaag 5mm 8-12top>10%	P1A1
66341,942	375872,083	7-6-2005	2 - 5	veel wadpieren, f90,91	P1A1
66628,042	375761,203	7-6-2005	2 - 5	f95,96 zeer vlak	P1A1
66911,237	375897,230	7-6-2005	2 - 5	zandig stroomdal	P1A1
67235,737	375878,261	7-6-2005	2 - 5	meer 5 dan 2, f99 en100, vlak mer enkele plassen	P1A1
67662,828	375971,972	7-6-2005	2 - 5	heel veel wadpieren, golfribbels f100	P1A1
69587,958	376753,003	7-6-2005	5 - 8	in stroomdal	P1A1
69684,079	376795,339	7-6-2005	5 - 8	toplaag 1cm 12-17% diatom.laag	P1A2
69901,835	376879,034	7-6-2005	0 - 2	golfribbels	P1A1
45974,353	378595,350	8-6-2005	5 - 8	stagnant water, plassen, golfribbelpatroon	P1A1

XCOORD	YCOORD	DATUM_LUT	LUTUM	OPMERKING	CODE_TOT
46654,373	378718,227	8-6-2005	8 - 12	bovenste cm groter dan 10%	P1A1
46686,247	378553,217	8-6-2005	8 - 12	bovenste 1 cm > 10% flauwe golfribbels	P1A1
46686,260	378450,465	8-6-2005	5 - 8	duidelijk ribbelpatroon	P1A1
46261,753	378451,564	8-6-2005	5 - 8	veel wadpieren, golfribbels	P1A1
48640,369	378870,972	8-6-2005	5 - 8	transportribbels en wadpieren	P1A1
48916,705	378839,409	8-6-2005	8 - 12	grens slikgebied >10	P1A1
49036,105	378877,904	8-6-2005	12 - 17	vlak, waterfilm en 5cm kleig mat.	P1A2
49344,985	379043,953	8-6-2005	12 - 17	2cm slib op zanderig materiaal	P1A1
49006,360	378992,775	8-6-2005	5 - 8	grens klei/zand	P1A2
48936,341	379001,657	8-6-2005	2 - 5	transportribbels en wadpieren	P1A2
53705,153	382296,991	8-6-2005	0 - 2	grens, noordwaarts megaribbels	P1A2
53906,135	382059,664	8-6-2005	2 - 5	golf/transportribbels, wadpieren	P1A2
54263,298	381814,048	8-6-2005	2 - 5	transportribbels en wadpieren	P1A1
54377,112	381693,647	8-6-2005	8 - 12	sliblaagje 1cm dik >10%	P1A1
54447,924	381521,614	8-6-2005	12 - 17	1 a 2cm slib zeer veel kokkels	P1A1
54595,974	382110,688	8-6-2005	2 - 5	zeer veel kokkels en wadpieren, geen ribbels	P1A2
54580,529	382185,737	8-6-2005	8 - 12	sliblaag 1cm, lutum >10 z-zide slibveld	P1A2
54729,599	382669,635	8-6-2005	17 - 25	midden van grote slibvlakte, dik 5 cm, matig kokkel	P1A1
55100,827	383720,760	8-6-2005	12 - 17	sliblaag 3cm	P1A2
55083,479	383993,365	8-6-2005	5 - 8	veel wadpieren en kleine kokkels, noordgrens slib	P1A1
55150,123	384222,401	8-6-2005	12 - 17	sliblaag dik 1 cm daaronder 5/8 lut	P1A1
55282,521	384347,395	8-6-2005	2 - 5	wadpieren, oostgrens slibvlakte	P1A1
55029,163	384266,329	8-6-2005	5 - 8	westgrens slibgebied westelijk nog zandiger	P1A1
57992,371	382105,050	8-6-2005	0 - 2		P1A1
58211,104	381954,912	8-6-2005	8 - 12	sliblaagje 5mm lutumlaagje >10 grens slibgebied	P1A1
58661,994	381480,077	8-6-2005	12 - 17	5cm slib en midden slenk	P1A2
58685,054	381680,679	8-6-2005	12 - 17	toplaag 1cm dik	P1A2
58570,595	382113,868	8-6-2005	8 - 12	bovenste laag 3mm slib >10	P1A2
30946,558	380284,606	9-6-2005	5 - 8	stroomribbels met sliblaagjes f20,21	P1A1
32220,480	380045,318	9-6-2005	5 - 8	zeer vlak met zeekraal f27,28	P1A1
32432,544	379582,034	9-6-2005	12 - 17	klei met zandlaagjes , veel zeekraal	P1A2
32627,883	379467,882	9-6-2005	17 - 25	f43,44 kleig met prielen en zeekraal	P1A2
33016,597	379702,441	9-6-2005	8 - 12	bovenlaag >10% lutum, f45,46	P1A2
38301,345	376999,042	9-6-2005	2 - 5	wadpieren, golfribbels f4	P1A1
38357,361	376718,420	9-6-2005	2 - 5	nat, veel wadpieren, f5	P1A2
38908,457	376345,403	9-6-2005	2 - 5	veel schelpen, kleine golfribbels, draadwier, droog	
38992,156	376171,735	9-6-2005	8 - 12	sliblaag 3mm, lutum>10%, achter schelprug	P1A2
35224,553	378744,867	9-6-2005	12 - 17	hoge kleirand met prielen	P1A2
35296,969	379034,928	9-6-2005	8 - 12	bovenste 1m >10 %lutum, noordgrens klei	P1A2
35374,438	379372,354	9-6-2005	8 - 12	veel wadpieren, lutum <10%	P1A1
35433,871	379609,488	9-6-2005	8 - 12	toplaag >10% lutum, dikte 1cm, plasdras	P1A2
35434,676	379801,261	9-6-2005	8 - 12	geen toplaag, lutum >10% kleig	P1A2
35141,098	380061,560	9-6-2005	8 - 12	plasdras, bovenlaag 1cm lutum>10%	P1A2
35765,441	379690,164	9-6-2005	2 - 5	golfrubb. veel grote wadpier, iets drg en iets nat	P1A1
36111,461	379610,449	9-6-2005	8 - 12	toplaag 5mm zandig<10%, sterk gelaagd	P1A1
36092,322	379298,727	9-6-2005	5 - 8	f2,3 zandig met matig wadpieren	P1A1
36041,617	379016,865	9-6-2005	8 - 12	sterk gelaagd, bovenlaag zandig<10%	P1A1
35963,474	378787,583	9-6-2005	17 - 25	kleiplaten, maanlandsch, spartin, sterkgelaagd, priel	P1A2

XCOORD	YCOORD	DATUM_LUT	LUTUM	OPMERKING	CODE_TOT
29771,906	379233,896	10-6-2005	12 - 17	zwakke golfribbels matig kokkels plas-dras	P1A2
31220,150	378784,422	10-6-2005	12 - 17	slikkig plasdras, no verded. voorland foto 3 en 4	P1A2
31895,448	378336,488	10-6-2005	12 - 17	wadgeruis, veel scrobicularia(sterretjes)f6	P1A2
37107,704	376507,629	10-6-2005	17 - 25	klei met plaspatroon, veel scrob.sterretjes	P1A2
37565,483	376073,753	10-6-2005	12 - 17	wadgeruis en sterrettjes	P1A2
37773,501	375924,828	10-6-2005	17 - 25	vlak, veel wadgeruis, sterr.enkele afw.prielen	P1A2
38210,363	375601,858	10-6-2005	17 - 25	hoge kleibank met groenwier	P1A2
38209,241	375689,431	10-6-2005	12 - 17	vlak, wadgeruis,sterretjes, 2foto.s	P1A2
38510,889	375454,178	10-6-2005	12 - 17	vlak, enkele priel, foto, matig veel kokkels	P1A2
39557,578	374916,877	10-6-2005	12 - 17	vlak, waterfilm,matig kokkels en wadpieren 2f	P1A2
39937,913	374838,325	10-6-2005	2 - 5	droog, golfribb. natte stukken veel wadpieren	P1A1
40927,930	374703,055	10-6-2005	2 - 5	zandig, wadpieren	P1A1
48917,254	373127,828	10-6-2005	12 - 17	vlak, kokkelschelpen, sterr. oost zandiger	P1A2
53146,666	375987,716	10-6-2005	2 - 5	vlak, zandig	P1A1
54094,392	376269,473	10-6-2005	5 - 8/8-12	lutum <10%,veel wadpieren,plaats.veel kok.schelpen	P1A1
55426,332	376926,905	10-6-2005	12 - 17	top 2cm slib, vlak,plasdras,veel sterretjes	P1A2
54871,357	376542,691	10-6-2005	12 - 17	toplaag 5cm slib, tpv geul meer,	P1A2
55664,103	377276,064	10-6-2005	12 - 17	top 2cm slib, plasdras, pieren en sterretjes	P1A2
55390,885	377387,059	10-6-2005	5 - 8	vlak, veel wadpieren	P1A1
64409,094	375833,855	10-6-2005	12 - 17	toplaag 1cm, droog, vlak, sterretjes	P1A2
64588,743	375999,605	10-6-2005	5 - 8	veel wadpieren, vlak, droog, foto Doel	P1A1
64992,937	375846,659	10-6-2005	5 - 8	flauwe golfrib. weinig pieren, droog	P1A1
65505,173	375656,790	10-6-2005	5 - 8	vlak, droog, enkele sterretjes	P1A1
65478,363	375466,244	10-6-2005	12 - 17	toplaag 10cm, vlak,veel wadgeruis	P1A2
65414,560	375357,393	10-6-2005	12 - 17	toplaag 1cm slib.flauwe golfrib.enk.priel fotosaef	P1A2
65113,905	375583,952	10-6-2005	5 - 8	sliblaagje 2mm <10%lut.droog, flauwe golfr.	P1A1
65006,865	375440,079	10-6-2005	5 - 8	zeer droog en vlak. 1cm5-8% op zand. ondergrond	P1A1
64635,059	375666,444	10-6-2005	12 - 17	droog, zeer flauwe golfribb.veel sterr.	P1A2
61858,453	376261,791	10-6-2005	12 - 17	spartinapollen bij plot 551	P1A2
61940,499	376457,902	10-6-2005	5 - 8	matig veel schelpen en gruis	P1A1
62000,533	376625,998	10-6-2005	8 - 12	helling met erod. kleiranden en zand op veenpakket	P1A2
55240,704	377478,480	10-6-2005	8 - 12	helling met eroderende kleiranden en zand	P1A1

Bijlage VI: Verdeling van lutum gehalte gevonden op tijdens veldwerk bezochte platen

Deelgebied	P1a1 fotointerpretatie en veldwerk komen overeen	P1a1 volgens de FI, moet zijn P1a2 obv veldwerk	P1a2 fotointerpretatie en veldwerk komen overeen	P1a2 volgens de FI, moet zijn P1a1 obv veldwerk	gemiddelde slibgehalte P1a1	gemiddelde slibgehalte P1a2	veldwerk monster zonder FI vooraf of slibloze eenheid
Platen bij Breskens	0	0	3	0		12-17	0
Hoge Platen	4	5	5	2	5-8	12-17	0
Lage Springer	0	0	0	0	2-5		4
Plaat bij Paulinapolder	0	0	6	2	2-5	12-17	1
Platen van Hulst	0	0	0	0	5-8	12-17	7
Platen van Ossensisse	0	0	4	0		8-12	1
Baalhoek	3	1	3	2	5-8	12-17	3
Turfplaten	3	0	0	2	2-5		0
hondegat (Seaftinge)	3	0	0	0	8-12		0
Platen van Valkenisse	4	0	1	5	2-5	8-12	2
Slikken bij Bath	2	1	3	0	2-5	8-12	0
Zimmerman Geul	1	0	1	5	2-5	8-12	0
Slikken bij Kruiningen	1	0	1	0			0
Molenplaat	2	1	1	1	5-8	12-17	0
Rug van Baarland	2	1	2	5	2-5	17-25	3
Evelingen	3	2	5	5	5-8	12-17	0
Terneuzen	0	0	0	0			1
Gemiddelde Klasse					5-8	12-17	
totaal	28	11	32	29			22
percentage	27	11	31	28			

NB FI = foto-interpretatie

Bijlage VII: Onderverdeling Lutumfractie

Tijdens veldwerk gebruikte classificatie voor de onderverdeling "slibrijk zandige" en "zandige" platen.

percentage lutum	benaming	toelichting
0-2	klei arm zand	strandzand, schuurt tussen duim en wijsvinger
2-5	klei houdend zand	iets vuil, smeert ietsje, schuurt nog onverminderd
5-8	kleiig zand	slibbig zand, smeert en bij knijpen klein deel tussen de vingers door
8-12	zeer lichte zavel	smeert goed, bij knijpen grotendeels weg, iets zand over in hand
12-17	matig lichte zavel	smeert goed, zand nog goed te voelen tussen duim en wijsvinger
17-25	zware zavel	idem, bijna geen zand meer te voelen, klei wil niet meer van de vingers afspoelen

Onderverdeling lutum- of kleifracatie volgens STIBOKA

Bijlage VIII: Omschrijving fotokenmerken geomorfologische legenda 2005

Onderwerp:	Korte beschrijving geomorfologische legenda ten behoeve van de interpretatie van de Westerschelde 2004
Opgesteld door:	Jeroen Bergwerff op basis van Korte beschrijving van de bevindingen bij het gebruik van de geomorfologische legenda ten behoeve van de interpretatie van de Westerschelde 1996.
Datum:	15-02-2005

Bij de beschrijving zijn als leidraad dezelfde elementenaangehouden als in "Handleiding geomorfologische interpretatie ...", van Paul Veerkamp, conceptversie 1, maart 1996.

M.n.: - fotokenmerken
- onderscheid

Voor de volgorde van de te beschrijven geomorfologische eenheden is de standaardlegenda geomorfologie gevolgd (versie 31 januari 2005 opgestuurd door RIKZ (D.J. de Jong)).

De aanpassingen, zoals besproken en vastgesteld in het overleg tussen RIKZ en AGI, zijn februari 2005 verwerkt.

VLAKELEMENTEN

Schorren:

Hier is altijd sprake van (enige) vegetatie; onbegroeide vakken in kweldervakken vallen onder P. Open plekken worden alleen uitgekarteerd als deze substantieel zijn (> 30 * 30 m).

S1: vegetatiebedekking > 50%

S Schor/kwelder **1** gesloten vegetatie **a** natuurlijke schorren

- fotokenmerken: Overwegend weinig reflectie. Het patroon van geringe reflectie een hoogteverschillen weerspiegelt de verschillende vegetatie van kreken, oeverwallen en kommen (veg bed >50%). Bij false color opnamen is dit patroon veel duidelijker herkenbaar door de veel grotere verschillen in reflectie. Kleuren variëren van zone en rood tot bruin. De eenheid is gelegen aan de bovengrens van het intergetijde gebied. De verdere onderverdeling van kommen en oeverwallen is gezien de schaal van 1:10.000 niet goed toepasbaar.
- onderscheid: Het criterium '>50% bedekking' is hanteerbaar, maar deze grens komt daardoor niet altijd overeen met de natuurlijke schorrand of met de natuurlijke grens tussen schor en primair schor. Wanneer het bij de interpretatie gaat om relatief kleine eenheden, is gekozen om zoveel mogelijk de natuurlijke grenzen aan te houden. Hierdoor is het criterium van 50% wat ruimer opgevat, nl. ca. 30-70%.

S Schor/kwelder **1** gesloten vegetatie **b** kwelderwerken

n.v.t.

S Schor/kwelder **1** gesloten vegetatie **c** open plekken

- fotokenmerken: Duidelijk reflectie t.o.v. het omringende vegetatiedek. Willekeurige patronen van licht tot donker grijs.
- onderscheid: Criterium is goed hanteerbaar.

S2: vegetatiebedekking < 50%

S Schor/kwelder **2** open vegetatie **a** primair schor

- fotokenmerken: Gedeeltelijke reflectie aan schorranden. Veelal is er ook hoogteverschil waarneembaar in de vegetatie t.o.v. het volwassen schor.

- onderscheid:	Goed zichtbaar, in tegenstelling tot S2b komt de vegetatie meer aaneengesloten voor; zie ook: S1a.
S Schor/kwelder	2 open vegetatie b pollen
- fotokenmerken:	Veel reflectie met willekeurig stippelpatroon. Deze relatief smalle zones komen voor langs de schorrand. Op plaatsen verder van de schorrand en op beschutte plekken op platen zijn allerlei vormen mogelijk. Minder dan 10 pollen in een gebied van 100 bij 100 m valt onder P1 of K1
- onderscheid:	Duidelijk onderscheidbaar van S2a.
S Schor/kwelder	3 onbegroeide kreek (indifferent)
- fotokenmerken:	Overwegend lintvormige insnijdingen in het schor met veel reflectie in een licht_ tot donkergrijze kleur.
- onderscheid:	Door het smalle patroon (breedte <25 m.) is verdere interpretatie niet goed mogelijk. Kreken >25 m. vallen onder K Kreek.

Platen

Vrijwel altijd geen vegetatie aanwezig. Soms wel in de vorm van pollen.

P1: vlakke reliëfarme delen egaal over een “groter” oppervlak, vaak gelegen op enige afstand van het laagwater, midden op een plaat of dicht langs de dijk.

P Plaat/slik **1** laag energetisch **a** vlak **1** zand

- fotokenmerken: Vlakke, reliëfarme delen met veel reflectie. Veelal eenkleurig zeer licht_ tot middelgrijs. Ook voorkomend met min of meer regelmatig licht vlekkenpatroon op donkerder ondergrond.
- onderscheid: Mogelijk beperkt slibgehalte aanwezig; dit is moeilijk vast te stellen, waarschijnlijk vanwege vochtgehalte (hoogteligging) en reflectie (lichtinval). Drainagepatronen ontbreken meestal, behalve bij een hellingsknik. Soms op arbitraire gronden een keus gemaakt tussen P1a1 en P1a2. Lichter van kleur dan P1a2.

P Plaat/slik **1** laag energetisch **a** vlak **2** slibrijk zand

- fotokenmerken: Vlakke, reliëfarme delen met matig tot veel reflectie. Aanwezigheid van iets "vettige", afgeronde vormen (vlekkenpatroon) en regelmatig een licht rozerode zweem (diatomeeën?) binnen deze eenheid.
- onderscheid: Donkerder en minder egaal dan P1a1. Drainagepatronen veelal aanwezig en/of voorkomen van vele kleine plasjes. Soms op arbitraire gronden een keus gemaakt tussen P1a2 en P1a1.

P Plaat/slik **1** laag energetisch **b** laag golvend reliëf

- fotokenmerken: “ruitpatroon” van lage lange ribbels $H < 0,25m$ $L > 10m$ als gevolg van verschillende richting van golfwerking (vloed) en stroming (eb). Dit betreft laagenergetische gebieden waar door een bepaalde langdurige golfinvloed een reliëf ontstaat van lage brede ruggen waartussen vochtige ‘valleien’.
- onderscheid: Op de luchtfoto lijkt het om lage megaribbels te gaan, maar gelegen op plaatsen waar geen megaribbels zouden worden verwacht, bv op afstand van de geul, tegen de dijk. In het veld

herkenbaar aan de golvingen, waar een normale bodemdierfauna aanwezig is en waar vaak ook groenwieren op schelpen groeien.

P Plaat/slik **1** laag energetisch **c** mosselbank **1** Natuurlijk

Komt zeer weinig voor in de Westerschelde

P Plaat/slik **1** laag energetisch **c** mosselbank **2** Cultuurperceel

n.v.t. in de Westerschelde

P Plaat/slik **1** laag energetisch **d** kwelderwerk, kaal

n.v.t.

P2: golvend oppervlak, vaak gelegen langs de randen van de plaat waar hoge stroomsnelheden kunnen optreden

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **a** gegolfd reliëf

- fotokenmerken: Vrij vlakke plaatdelen met regelmatig lichtgolvend oppervlak (Het betreft hier lage zandgolven met een grote golflengte). Min of meer evenwijdige banen met meer, resp. minder reflectie.
- onderscheid: Over het algemeen duidelijk verschillend van megaribbelpatronen door geringere hoogte (< 0,25 m.) en grotere golflengten (vaak > 25 - 50 m.). Soms hier erg dicht tegenaan liggend.
- voorbeeld: Westpunt Hoge Platen Westerschelde.

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **b** megaribbels **1** 2-dimensionaal

- fotokenmerken: Evenwijdig lineair patroon met relatief korte golflengten. Afwisselend hoge reflectie (ruggen) met lage reflectie (dalen).
- onderscheid: Hoewel het regelmatig voorkomt, dat 2-dimensionaal en 3-dimensionaal in elkaar overlopen, is een onderscheid in zo'n geval op verschil in golfhoogte gemaakt (hoogte ribbels < 0,25 m. (= lage megaribbels)).
N.B.: Het komt voor, dat zich een nieuw patroon heeft gevormd over het nog zichtbaar oude. In zo'n geval is het meest recente weergegeven.

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **b** megaribbels **2** 3-dimensionaal

-
- fotokenmerken: Zeer onregelmatige structuur van de ribbels met zeer veel reflectie op de hoge delen en weinig reflectie op de lage delen. Vaak ook vorming van vele kleine plasjes, vooral langs de plaatranden.
 - onderscheid: Door het sterk onregelmatige karakter van de ribbelpatronen en de grote reflectie is deze eenheid goed interpreteerbaar. De golfhoogte is ook groter dan bij P2b1 (hoogte ribbels > 0,25 m.). Zie verder ook onder deze eenheid (P2b1).
 - voorbeeld: Strook 5, foto 1304 (2004).

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **c** vlak

- fotokenmerken: Overwegend vlakke, egaal kleurende plaatdelen met matig tot zeer veel reflectie, vooral voorkomend langs plaatranden. Hier ook meestal met een hellingsknik. In een aantal gevallen, dan met weinig tot matige reflectie, hier eenheden toe gerekend, die langs plaatranden een duidelijk stromingspatroon vertoonden.
- onderscheid: Ten opzichte van de eenheid P1a1, heeft deze eenheid meestal een grotere reflectie (is zandiger). Veelal komt het voor in combinatie met hogere delen, min of meer een rug vormend. Vaak ook gelegen aan de "buitenbocht" van de vaargeul.

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **d** ruggen **1** zandruggen

- fotokenmerken: Geïsoleerde, langwerpige hoogten met tweezijdige helling en veel reflectie. Duidelijk niet deel uitmakend van een kreek of plaatrand. Incidentele fenomenen. Vermoedelijk het resultaat van zandophopingen door samenkomen van stroombanen.
- onderscheid: Zie P3b.

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **d** ruggen **2**
schelpenruggen

- fotokenmerken: Geïsoleerde, langwerpige hoogten met tweezijdige helling en zeer veel reflectie. Dit zijn schelpenophopingen, vaak op plaatsen waar 2 stroombanen elkaar ontmoeten of als resultante van een 'reststroom' over de plaat. Ze kunnen tot 0,5m en hoger worden.
 - onderscheid: Ten opzichte van P3a is de zeer grote mate van reflectie opvallend.
-

P Plaat/slik **2** hoog energetisch **d** ruggen **3**
schelpenrand langs dijk

- fotokenmerken: Ophopingen van schelpen met meer of minder
zand gemengd in hoeken van dijken.

P3: Plaat gedeelte dat ten tijde van opname foto nog/al gedeeltelijk onder water ligt. Hier is sprake van een waterlaag op de bodem, waardoor de onderliggende bodemstructuur niet zichtbaar is. Indien mogelijk worden deze zoveel mogelijk ondergebracht in een van de wel karteerbare eenheden (nl. als deze eenheid (vrijwel) geheel in een gedefinieerde eenheid lag; incidenteel is dit echter niet mogelijk.

P Plaat/slik **3** water (bodem onzichtbaar)

- fotokenmerken: Eenheden met weinig tot geen reflectie.
- onderscheid: Duidelijk herkenbaar als water met niet tot nauwelijks zichtbare bodem. Bij zichtbare bodem volgt interpretatie en benoeming naar betreffende legenda- eenheid.

Kreken:

Deze legenda eenheid heeft met name betrekking op de grote kreken zoals deze bijvoorbeeld in Saeftinge voorkomen. Deze kreken zijn qua omvang en functie meer te vergelijken met een slik dan met een kleinere schorkreek in de kleinere schorren in bv. de Westerschelde of Oosterschelde.

Omdat het voor sommige opties handig is om deze kreken als schorkreek te bestempelen en voor andere als slik hebben ze een aparte aanduiding op het eerste niveau gekregen. Op de lagere niveaus is de indeling nagenoeg identiek aan die van P, platen en slikken, behalve eenheden die niet in K kunnen voorkomen.

K1: Gelegen op enige afstand van plaatranden waar lagere stroomsnelheden voorkomen

K Kreek 1 laag energetisch a vlak 1 zand

- fotokenmerken: Vlakke, reliëfarme delen met veel reflectie. Veelal eenkleurig zeer licht_ tot middelgrijs. Ook voorkomend met min of meer regelmatig licht vlekkenpatroon op donkerder ondergrond.
- onderscheid: Mogelijk beperkt slibgehalte aanwezig; dit is moeilijk vast te stellen, waarschijnlijk vanwege vochtgehalte (hoogteligging) en reflectie (lichtinval). Drainagepatronen ontbreken meestal, behalve bij een hellingsknik. Soms op arbitraire gronden een keus gemaakt tussen K1a1 en K1a2.

K Kreek 1 laag energetisch a vlak 2 slibrijk zand

- fotokenmerken: Vlakke, reliëfarme delen met matig tot veel reflectie. Aanwezigheid van iets "vettige", afgeronde vormen (vlekkenpatroon) en regelmatig een licht rose-rode zweem binnen deze eenheid.
- onderscheid: Drainagepatronen veelal aanwezig en/of voorkomen van vele kleine plasjes. Soms op arbitraire gronden een keus gemaakt tussen K1a2 en K1a1, of tussen K1a2 en K1a3

K Kreek 1 laag energetisch b laag golvend reliëf

- fotokenmerken: $H > 0,25 \text{ m}$ en $L > 10 \text{ m}$
- onderscheid:

K2: Voornamelijk gelegen langs de randen van een plaat/kreek, daar waar hogere stroomsnelheden kunnen voorkomen

K Kreek 2 hoog energetisch a gegolfd

- fotokenmerken: Vrij vlakke kreekdelen met lichtgolvend oppervlak. Min of meer evenwijdige banen met meer, resp. minder reflectie.
- onderscheid: Over het algemeen duidelijk verschillend van megaribbelpatronen door geringere hoogte (< 0,25 m.) en grotere golflengten (vaak > 25 - 50 m.). Soms hier erg dicht tegenaan liggend.

K Kreek 2 hoog energetisch b megaribbels 1 2-dimensionaal

- fotokenmerken: Evenwijdig lineair patroon met relatief korte golflengten. Afwisselend hoge reflectie (ruggen) met lage (dalen).
- onderscheid: Hoewel het regelmatig voorkomt, dat 2-dimensionaal en 3-dimensionaal in elkaar overlopen, is een onderscheid in zo'n geval op verschil in golfhoogte gemaakt (hoogte ribbels < 0,25 m.).

K Kreek 2 hoog energetisch b megaribbels 2 3-dimensionaal

- fotokenmerken: Zeer onregelmatige structuur van de ribbels met zeer veel reflectie op de hoge delen en weinig reflectie op de lage delen. Vaak ook vorming van vele kleine plasjes.
- onderscheid: Door het sterk onregelmatige karakter van de ribbelpatronen en de grote reflectie is deze eenheid goed interpreteerbaar. De golfhoogte is ook groter dan bij K2b1 (hoogte ribbels > 0,25 m.). Zie verder ook onder deze eenheid (K2b1).

K Kreek 2 hoog energetisch c vlak

- fotokenmerken: Overwegend vlakke, egaal kleurende delen met matig tot zeer veel reflectie, vooral voorkomend langs stroomgeulen. Hier ook meestal met een hellingsknik. In een aantal gevallen, dan met weinig tot matige reflectie, hier eenheden toe gerekend, die langs geulen een duidelijk stromingspatroon vertoonden.
- onderscheid: Ten opzichte van de eenheid K1a1, heeft deze eenheid meestal een grotere reflectie. Veelal is het voorkomen in combinatie met hogere delen, min of meer een rug vormend.

K Kreek **2** hoog energetisch **a** ruggen **1** zandruggen

- fotokenmerken: Geïsoleerde, langwerpige hoogten met tweezijdige helling en veel reflectie. Duidelijk niet deel uitmakend van een kreekrand.
- onderscheid: Een geïsoleerde ligging en de tweezijdige helling bepaalt het verschil met K2c.

K Kreek **2** hoog energetisch **a** ruggen **2**
schelpenruggen

n.v.t.

K3: Kreek gedeelte dat ten tijde van opname foto nog/al gedeeltelijk onder water ligt.

K Kreek **3** water (bodem onzichtbaar)

- fotokenmerken: Eenheden met weinig tot geen reflectie.
- onderscheid: Duidelijk herkenbaar als water met niet tot nauwelijks zichtbare bodem.

H Hard substraat antropogene sporen	1 natuurlijk	a <25% zandbedekking	*
- fotokenmerken:	Vrij vlakke delen, meestal gelegen op de grens van water en slik. Deze eenheden, egaal van kleur met matige reflectie, zien er vrij compact en "vettig" uit met afgeronde vormen.		
- onderscheid:	Zonder antropogene beïnvloeding, komt er regelmatig een patroon van ovaalvormige plasjes voor. Ten opzichte van P1a3 is de relatief lage ligging ook een belangrijk criterium (dagzomend). Met antropogene beïnvloeding is het onderscheid eenvoudig door het patroon van rechthoekige putten en/of rechte afwateringsgreppels.		
H Hard substraat antropogene sporen	1 natuurlijk	b >25 zandbedekking	*
- fotokenmerken:	Als eenheid H1a(*), maar met meer reflectie vanwege een meer of mindere afzetting van zandig materiaal.		
- onderscheid:	Ten opzichte van H1a(*) is er een kleurverschil.		
H Hard substraat	2 cultureel		
- fotokenmerken:	Matige tot sterke reflectie van veelal lijnvormige elementen; ook dikwijls roodkleuring door aangroei van wieren en/of algen of door begroeiing.		
- onderscheid:	Veelal als stortsteen aan de dijkvoet langs grens van het karteergebied, als kribben loodrecht op de dijk en als oeververdediging goed interpreteerbaar. Soms ook verspreide hopen op het slik, waar de afzonderlijke stenen herkenbaar zijn. Hier ook zandige hellingen toegerekend van opgehoogde delen en dijken. De dijkhelling (steile gedeelte van de helling vaak gezette stenen) en de dijkvoet (vaak stortsteen soms schor) vormen de grens van het karteergebied. Onderscheid tussen helling en voet is duidelijk onder de stereoscoop.		
D Duinen	1 natuurlijk		
- fotokenmerken:	Sterke reflectie van relatief hoog gelegen delen, zowel begroeid als onbegroeid.		
- onderscheid:	Duidelijk herkenbaar aan ontstaansvorm. Het in dijkhoeken afgezette zandige sediment is ook als D1 geïnterpreteerd.		

D Duinen 2 cultuurlijk

- fotokenmerken: Als D1.
- onderscheid: Zichtbare antropogene beïnvloeding d.m.v. stuifschermen.

De onderstaande elementen behoeven een minimale uitleg:

O Overig 1 zanddam

- fotokenmerken: Lijnvormige, kunstmatige elementen, boven het omliggende maaiveld uitstekend.
- onderscheid: Duidelijk structuurverschil t.o.v. H2

O Overig 2 plateau

- fotokenmerken: Vlakvormige, kunstmatige elementen, boven het omliggende maaiveld uitstekend.
- onderscheid: n.v.t.

O Overig 3 wegen/paden

- fotokenmerken: Lijnvormige elementen
- onderscheid: n.v.t.

O Overig 4 getijdenhaven

- fotokenmerken: Vlakvormig element, meestal (gedeeltelijk) omgeven door kade.
- onderscheid: Over het algemeen steiger(s) en/of boten aanwezig.

O Overig 5 waterberging

- fotokenmerken: Vlakvormig, kunstmatig element met weinig tot geen reflectie.
- onderscheid: Over het algemeen (gedeeltelijk) omgeven door kade.

LIJNELEMENTEN

Schorrand recht klif

Steile randen langs schorrand, die goed herkenbaar zijn. Door relatieve hoogtebepaling is vergelijking met vlakke schorrand gewenst.

Schorrand getrapt klif

Randen terrasvormig. Vaak ook goed herkenbaar door veel afgeslagen materiaal in een smalle zone voor de schorrand.

Schorrand vlak

Geen klif aanwezig. Weinig tot geen hoogteverschil met de naastliggende eenheid. Zie ook schorrand recht klif.

Kamlijn

Bovenste rand van de rug. Over het algemeen duidelijk zichtbaar. Wordt alleen aangegeven, wanneer de rug te smal is om te karteren.

Geul/priel

Geultjes op de plaat die de afwateringsrichting aangeven. Minder breed dan met dubbele lijn op overlay aan te geven.