



Voorschrift - RWSV

Versie: 1

Code: 913.00.B090

Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem

Advies en overlegorgaan: MT-IGA

datum vrijgave: 17-08-2020

RWSV 913.00.B090 Analyse macrozoöbenthos en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideo systeem

Versiebeheer

versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave	versie nummer	datum vrijgave
1	17-08-2020						

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 2 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Uitgegeven door RWS CIV


Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie:

- Geen, dit is de eerste versie

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 3 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Inhoudsopgave

1.	DOEL EN TOEPASSINGSGEBIED	4
2.	TERMEN EN DEFINITIES	4
3.	PROCESBESCHRIJVING	4
4.	UITVOERINGSOPDRACHT	4
5.	APPARATUUR, REAGENTIA EN HULPMIDDELEN	5
5.1	Apparatuur	5
5.2	Hulpmiddelen	5
5.3	Personeel	5
6.	WERKWIJZE	6
6.1	Vorbereiding	6
6.2	Bemonstering	7
6.3	Kwaliteit videocamera beelden	8
6.4	Analyse videocamera beelden	9
6.5	Nazorg	10
7.	Kwaliteitsborging	10
8.	Veiligheid en milieu	10
8.1	Veiligheid	10
8.2	Milieu	11
9.	referenties	11
10.	bijlagen	11
	Bijlage 1: Aanvullingen MNCR SACFOR schaal.	12

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 4 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

1. DOEL EN TOEPASSINGSGEBIED

Dit RWSV beschrijft de bemonsterings- en analysemethode van macrozoöbenthos en antropogene materialen van de brakke en mariene wateren, met behulp van een onderwatervideosysteem. Het voorschrift is van toepassing in het sublitoraal. Per locatie worden er 2 transecten van ieder 150 m² geanalyseerd (+/- 10 m²). Het doel is om een maximale reproduceerbaarheid te realiseren middels het voorschrijven van een eenduidige procedure waarbij de uitvoering dient te voldoen aan vooraf vastgestelde criteria.

2. TERMEN EN DEFINITIES

Macrozoöbenthos	De in, op en boven het sediment levende bodemdieren;
Sublitoraal	Zone beneden de laagwaterlijn die in principe altijd onder water staat;
Kwantitatief	De monsternamen met een veldapparaat waarvan het bemonsterde oppervlak nauwkeurig kan worden vastgesteld. Hierdoor is het mogelijk om de gevonden aantallen organismen nauwkeurig terug te rekenen naar aantallen per bemonsterd oppervlak;
Antropogene materialen	Door mens gemaakte materialen;
ROV	Remotely Operated Vehicle
fps	Frames per second; beelden per seconde
EUNIS	The European Nature Information System


3. PROCESBESCHRIJVING

Niet ingevuld

4. UITVOERINGSOPDRACHT

De uitvoeringsopdracht bestaat uit vraagspecificatie-eisen, de RWSV en een monsterinformatiebestand. Hierin is de specifieke informatie over de opdracht beschreven, met:

- Locaties incl. locatiecode
- Coördinaten en coördinatenstelsel
- Alle informatie per locatie welke nodig is om de bemonstering volgens opdracht te kunnen uitvoeren
- De uit te voeren methode
- De periode van uitvoering
- Benodigde materialen
- Opleveringstermijnen
- Contactpersonen
- Wijze van oplevering van gegevens (dataformat)
- Wijze van rapportage

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 5 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

5. APPARATUUR, REAGENTIA EN HULPMIDDELEN

5.1 Apparatuur


- ROV, cameraslee of duiker
- Videocamera
 - Bij voorkeur handmatig in te stellen
 - 4K of hogere resolutie
 - Frame rate van minimaal 25 fps. Let op: Hoe hoger de frame rate, hoe vloeiender de beelden, des te beter de verlichting dient te zijn
 - Sluittijd = ~50% van de frame rate (1/ 50 s bij 25 fps). Let op: Hoe korter de sluitertijd, hoe scherper de beelden, maar ook des te schokkerig de videoopname. Nadeel van lage sluitertijd is dat het stopgezette beeld van de video opname bij een te hoge vaarsnelheid alsnog onscherp beeld kan opleveren.
- Locatiebepaling videocamerasysteem op 1 m nauwkeurig
- Datarecorder (Let op: benodigde bitrate)
- Lasers (2 laserlijnen op 30 cm afstand van elkaar (+/- 1 cm))
- Altimeter (minimale afstand 0,1 m)
- Minimaal 2 externe harde schijven
- Instelbare lampen met voldoende diffuus licht (2 lampen)
 - Intensiteit van de verlichting dient aanpasbaar te zijn
- Optioneel: Pitch and roll
- Een video analyse programma met minimaal de volgende mogelijkheden;
 - Snapshots maken;
 - (Snel) voor en achteruit spoelen;
 - Beeld voor beeld weergeven;
 - Een video lus kunnen afspelen (zelfde fragment meerdere malen herhalen);
 - Foto's/ snapshots opslaan als TIFF bestanden;
 - Een object kunnen vastleggen, inclusief de locatie en tijdstip van het beeld;

5.2 Hulpmiddelen

- Goed leesbare kopie van deze RWSV
- (Digitale) formulieren

5.3 Personeel


Het personeel dat de monsterneming uitvoert dient aantoonbaar te beschikken over voldoende kennis met betrekking tot de te bedienen bemonsteringsapparatuur en de analyse van de videobeelden.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 6 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

6. WERKWIJZE


6.1 Vorbereiding

1. Verzorg dat alle apparatuur en benodigde kabels goed aangesloten zijn. Let erop dat alle koppelingen waterdicht zijn;
2. Controleer aan dek of alles werkt en goed ingesteld staat;
 - a. Verlichting
 - i. Plaats zo ver mogelijk van elkaar de dimbare verlichting;
 - ii. Zorg dat de lichtbundels bij de bodem bij elkaar komen, op de plek waar de camera op gericht staat, tussen de laser stralen;
 - iii. Het licht dient difuus te zijn en geen lichtbundel. De belichting dient het gefilmde oppervlak zo gelijkmatig als mogelijk te belichten.
 - b. Camera
 - i. Plaats de camera in een hoek van 40 graden (+/- 20 graden) t.o.v. de bodem naar voren toe;
 - c. Datarecorder
 - i. Controleer of de datarecorder aan staat;
 - ii. Bekijk 2 minuten beeld terug en controleer of alles goed werkt.
 - iii. Controleer of de bitrate over de tijd gelijk is (geen kleine tijd sprongetjes in het beeld).
 - iv. Bij het tegelijkertijd gebruiken van 2 of meerdere video opslagsystemen dient het signaal eerst naar het opslagsysteem dat het snelste de data opslaat gebracht te worden en vervolgens naar het volgende systeem, zodat het signaal zo min mogelijk verzwakt wordt;
3. Voeg een overlay aan het videobeeld toe;
 - Locatiennaam en transectnummer
 - Positie (EPSG:4258)
 - Datum (dd/mm/jjjj)
 - Tijd in UTC:0 (uu:mm:ss)
 - Heading (graden)
 - Diepte (m)
 - Hoogte camera ten opzichte van de bodem (0,1 m)
 - Optioneel; pitch and roll (graden)

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 7 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

6.2 Bemonstering

4. Bepaal de stroomrichting;
5. Plaats de 2 transecten zo haaks mogelijk op elkaar, in zoverre de stroming dit toelaat. Hierdoor zal zo min mogelijk stof in het beeld verschijnen;
6. Indien de stroming te hard is om de transecten haaks op elkaar in te vliegen, pas de hoek tussen de transecten aan. De minimale hoek tussen de transecten dient 30 graden te zijn;
7. Vaar altijd tegen de stroming in tijdens bemonstering;
8. Start het transect wanneer de camera stabiel boven de zeebodem vliegt;
9. Vaar rechte transecten (zie bijlage 3) zonder van koers te wijzigen en te stoppen bij bijzonderheden. Indien dit wel gebeurt dient de opname afgekeurd te worden;
10. Houd de vaarsnelheid van het camerasysteem tussen de 0.18 en 0.35 knopen (0.09 en 0.18 m/s). Gestreefd dient te worden naar een vaarsnelheid van 0.27 knopen (0.14 m/s). Hoe lager de snelheid, hoe beter de beelden, hoe hoger de analysetijd zal zijn. Bepaal continu de werkelijke snelheid en rapporteer de mediaan per transect. Wanneer de vaarsnelheid hoger of lager komt te liggen, wordt dat deel van de videoopname afgekeurd en niet geanalyseerd. Vaar het transect opnieuw in;
11. Per locatie worden twee transecten van ieder 150 m² (= 500 m) geanalyseerd (+/- 10 m²).
12. De breedte van het te analyseren transect is 0.3 m (+/- 0.01 m). Let op: de laserlijnen dienen ten alle tijden in beeld te zijn;
13. Noteer de gevlogen koers in graden;
14. Maak minimaal dagelijks twee reserve kopieën van de videobeelden op minimaal twee externe dataopslagsystemen.


Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 8 van 18
Voorschrift - RWSV	Versie: 1	
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

6.3 Kwaliteit videocamera beelden

15. Bepaal en rapporteer de volgende criteria t.b.v. de kwaliteitsbepaling per transect (i.v.t. mediaan, max., min., stdev.);
 - Afstand camerasysteem tot zeebodem (m);
 - (Verandering) snelheid camerasysteem (knopen);
 - Troebelheid;
 - Lichtkwaliteit;
 - Zichtbaarheid lasers;
 - Veranderingen hoek videocamera ten opzichte van zeebodem (indien bepaald);
16. Bepaal en rapporteer de video kwaliteit per transect conform de volgende categorieën;
 - Uitstekend; Beeld is perfect. Organismen weergegeven in bijlage 1 kunnen niet op het minimaal gevraagde niveau gedetermineerd worden gedurende maximaal 5% van het transect. Hoek videocamera is constant. Water is helder, geen licht vlekken en weinig backscatter (aangelicht zweefvuil). EUNIS level 4 te bepalen.
 - Goed; Bodem goed zichtbaar. Organismen weergegeven in bijlage 1 kunnen niet op het minimaal gevraagde niveau gedetermineerd worden gedurende 5 tot 20% van het transect. Hoek videocamera is min of meer constant. Water bevat kleine hoeveelheden zeesneeuw, hooguit enkele licht vlekken. EUNIS level 4 te bepalen.
 - Matig; Organismen weergegeven in bijlage 1 kunnen niet op het minimaal gevraagde niveau gedetermineerd worden gedurende 20-50% van het transect. Water troebel en beeldkwaliteit variabel. Camera snelheid en hoogte niet constant. Een of meerdere vlekken in het beeld. Het is onzeker of alle organismen op het gewenste niveau gedetermineerd kunnen worden. Beelden kunnen alleen kwalitatief geanalyseerd worden i.p.v. kwantitatief. EUNIS level 3 te bepalen.
 - Onvoldoende; Organismen weergegeven in bijlage 1 kunnen niet op het minimaal gevraagde niveau gedetermineerd worden gedurende meer dan 50% van het transect. Afstand camerasysteem tot de zeebodem en de camera snelheid zijn variabel. Hoek van de videocamera wisselt sterk. Water erg troebel met meerdere vlekken in het beeld. Beelden kunnen niet gebruikt worden voor de aan of afwezigheid van organismen, wel voor EUNIS level 2/3 te bepalen.
 - Samenvattend;

Kwaliteit	Taxa niet te determineren	Determinatie	EUNIS level
Uitstekend	0-5 %	Kwantitatief	4
Goed	5-20 %	Kwantitatief	4
Matig	20-50 %	Kwalitatief	3
Onvoldoende	50-100 %	Niet	2/3

17. Wanneer het videobeeld van matige of onvoldoende kwaliteit is, wordt de gehele opname afgekeurd en niet geanalyseerd. Het transect wordt in dat geval opnieuw opgenomen en beoordeeld.
18. Indien een deel van de videobeelden van slechte beeldkwaliteit is, wordt deze niet gebruikt voor analyse en wordt een langere opname van het transect gemaakt, zodat in totaal 150 m² (+/- 10 m²) geanalyseerd wordt;
19. Indien 30 m² of meer aaneengesloten van matige tot onvoldoende beeld kwaliteit is wordt de gehele opname behandeld als onvoldoende kwaliteit. Uitzondering hierop is wanneer de 30 m² aan het begin of einde van de opname zit en de te analyseren transectlengte 150 m² (+/- 10 m²) is;
20. Maximaal mag het transect met 125 meter verlengd worden.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 9 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	


6.4 Analyse videocamera beelden

Aangeraden wordt om de volgende eisen aan boord uit te voeren;

21. Noteer de datum;
22. Bepaal welke habitats (\geq EUNIS 4) er voorkomen;
23. Noteer per EUNIS habitat de soorten die meer dan 100 keer voorkomen. Voor deze soorten mag een deel van het transect geanalyseerd worden;
24. Kleine veranderingen ($<20 \text{ m}^2$) worden niet als een apart EUNIS habitat gerapporteerd, maar als hetzelfde EUNIS habitat;
25. Soms bestaat (een deel van) het transect continu uit kleine ($<20 \text{ m}^2$) stukjes van twee of meerdere EUNIS habitats. In dit geval worden twee of meerdere EUNIS codes gebruikt voor één (deel van de) opname;
26. Per EUNIS habitat, per transect dient minimaal het volgende vastgelegd te worden;
 - Start en eind tijd van het habitat (UTC);
 - Start en eind positie (EPSG: 4258) van het habitat;
 - Oppervlakte van elke EUNIS habitat in m^2 ;
 - Diepte bij de start en het eind van het habitat ($\pm 0.1 \text{ m}$). Bij grote variatie in diepte ($\pm 2 \text{ m}$) dient de minimum en maximum diepte genoteerd te worden.
27. Houdt van ieder EUNIS habitat een stukje video apart van 30 seconden als referentie. Sla de video op met het project + locatiennaam + transect + EUNIS biotoop code.

Onderstaande eisen dienen op het lab uitgevoerd te worden.

28. Voor de analyse worden alleen de beelden geanalyseerd die van goede of uitstekende kwaliteit zijn;
29. Het EUNIS habitat, antropogene materialen en macrozoöbenthos worden bepaald;
 - Op 1/3e van het beeldscherm (van onderen). Video afspelen op volledig beeld;
 - Wanneer het volledig binnen de laserlijnen zit,
 - of de linker laserlijn raakt.
30. Antropogene materialen en het macrozoöbenthos worden niet geanalyseerd indien het de rechter laserlijn raakt, behalve indien het zowel de linker- en rechter laserlijn aanraakt.
31. Bepaal, per transect, per EUNIS habitat het sedimenttype (%) onderverdeeld in;
 - Schelpen (gruis)
 - $< 8 \text{ mm}$ (fijn grind en kleinere sedimenttypes)
 - $8 - 64 \text{ mm}$ (middel tot zeer grof grind)
 - $64 - 256 \text{ mm}$ (stenen)
 - 256 mm (keien)
 - Totaal $> 64 \text{ mm}$ (stenen en keien)
32. Noteer de locatie van keien ($>256 \text{ mm}$);
33. Noteer het type en aantal van antropogene materialen, conform Aquo, inclusief de X/Y locatie. Zie https://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf voor voorbeelden. De gebruikte nummers in het OSPAR-document voor een 100 meter transect komen overeen met de nummers gebruikt in Aquo;
34. Beschrijf in de rapportage de gevonden antropogene beschadigingen en sporen;
35. Identificatie van het macrozoöbenthos dient te gebeuren op het laagst mogelijke niveau waar de analist er nog zeker van is. Bij twijfel dient de determinatie altijd op een hoger niveau plaats te vinden;
36. Taxa benoemd in bijlage 1 dienen op het beschreven niveau gedetermineerd te worden, of lager (bijvoorbeeld op soort i.p.v. genus);

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 10 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

37. Indien gedurende 20% van het transect organismen benoemd in bijlage 1 niet op het minimaal gevraagde niveau gedetermineerd kunnen worden, wordt het transect afgekeurd en niet geanalyseerd;
38. Noteer het aantal individuen en de SACFOR code (bijlage 1) per taxa, per EUNIS habitat, per transect, m.u.v. massief/clusterende en korstvormende taxa;
39. Van kolonievormende, massief/clusterende en korstvormende taxa wordt het bedekkingspercentage (op 1% nauwkeurig) en de SACFOR code bepaald (bijlage 2) per soort, per EUNIS habitat, per transect, inclusief voor kalkroodwieren (Corallinales), Hydrozoa, Bryozoa en Alcyonium;
40. Geef in de rapportage aan hoe de nauwkeurigheid van het bedekkingspercentage bepaald is;
41. Vissen worden niet opgenomen in de database;
42. Soorten die per habitat, per transect meer dan 100 keer voorkomen mogen gedeeltelijk worden geanalyseerd. Deel het transect voor dat habitat op in zes of meer gelijke segmenten. Tel in drie of meer random bepaalde segmenten de aantallen van die soort totdat minimaal 100 individuen geteld zijn. Tel wel alle individuen in dat segment. In de andere segmenten wordt deze soort niet meer geteld;
43. Als tijdens de analyse blijkt het aantal individuen per segment meer dan een factor 2 verschilt, wordt het gehele transect geteld voor die soort;
44. De naamgeving dient te voldoen aan de TWN voorkeursnaamgeving, zie <http://www.aquadesk.nl/twn-list/>;
45. Indien een taxonnaam niet in de TWN staat dient de betreffende taxonnaam eerst aangevraagd te worden bij de TWN;
46. Geef in de rapportage aan welke literatuur gebruikt is;
47. Houdt per taxa een snapshot apart voor de referentiecollectie;
48. Van taxa die afwijken of waarvan de determinatie onzeker is wordt een snapshot gemaakt en apart opgeslagen.

6.5 **Nazorg**

Spoel na afloop de ROV schoon met zoet water. Controleer op het einde van de dag of de ROV en de kabels niet beschadigd of los zijn geraakt. Repareer de beschadigingen en maak de ROV gebruiksklaar voor de volgende dag/volgende survey.


7. **KWALITEITSBORGING**

Laat minimaal 5% van de transecten controleren door een 2^{de} analist. Maximaal 10% van de taxa en 20% in aantallen mag er gemist worden.

8. **VEILIGHEID EN MILIEU**

8.1 **Veiligheid**

Werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd met inachtneming van hetgeen wettelijk is voorgeschreven in het vigerend arbeidsomstandighedenbesluit. Let op de boot op rondslingerend (monster)materiaal, weersomstandigheden, de aanwezigheid van reddingsmateriaal, etc. Gebruik waar nodig persoonlijke beschermingsmiddelen.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 11 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

8.2 Milieu


Voorkom zoveel mogelijk verstoring van het leven in en buiten het opnamegebied.

9. REFERENTIES

- JNCC, (2018). Remotely Operated Vehicles for use in marine benthic monitoring - Marine Monitoring Platform Guidelines No.1, JNCC, Peterborough, ISSN 2517-7605.
- OSPAR. (2010). *Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area*. Geraadpleegd van https://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf
- Turner, J., Hitchin, R., & Verling, E. & van Rein, H. (2015) Epibiota Remote Monitoring from Digital Imagery: Operational Guidelines. NE Atlantic Marine Biological Analytical Quality Control Scheme, JNCC Report.
- van Rein, H., Hitchen, H., Hawes, J., Durden, J., Benson, A., Lindenbaum, C., Boulcout, P. & Webb, K. (2020). Development of a Benthic Imagery Action Plan for the United Kingdom. JNCC.

10. BIJLAGEN

Bijlage 1: Aanvullingen MNCR SACFOR schaal

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 12 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bijlage 1: Aanvullingen MNCR SACFOR schaal.

In onderstaande tabel wordt de MNCR SACFOR schaal weergegeven, vertaald naar het Nederlands. Daarnaast zijn enkele soorten toegevoegd die relevant zijn voor de KRM en afgelopen jaren gevonden zijn in Nederland. Als aanvulling geldt;

- Wanneer een taxa het substraat bedekt en het bedekkingspercentage bepaald kan worden, dient deze gebruikt te worden en niet de dichtheid;
- Gebruik voor alle taxa bij groeivorm de percentages bij “massief/clusterend”, behalve voor de soorten die specifiek benoemd worden bij “korstvormend”;
- Wanneer taxa over elkaar heen groeien kan het totale bedekkingspercentage meer dan 100% zijn;
- Voor taxa die specifiek genoemd worden in de tabel, wordt niet gekeken hoe groot ze zijn om de SACFOR te bepalen;
- Gebruik de maximale lengte voor taxa die niet specifiek genoemd worden in de tabel. Noteer welke literatuur hiervoor gebruikt is;
- Taxa die toevallig zichtbaar zijn, maar waarvan niet met zekerheid een bedekkingspercentage of dichtheid bepaald kan worden, worden als P gerapporteerd (present).

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 13 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm	> 1/0.0001 m ² (1X1cm)	> 10.000/ m ²
> 80 %	S		S				> 1/0.0001 m ² (1X1cm)	> 10.000/ m ²
40 – 79 %	A	S	A	S			1-9/0.001 m ² (3.16X3.16cm)	1.000- 9.999/ m ²
20 – 39 %	C	A	C	A	S		1-9/0.01 m ² (10X10cm)	100-999/ m ²
10 – 19 %	F	C	F	C	A	S	1-9/0.1 m ²	10-99/ m ²
5 – 9 %	O	F	O	F	C	A	1-9/ m ²	
1 – 5% of dichtheid	R	O	R	O	F	C	1-9/ 10 m ² (3.16X3.16m)	
0,1 – 1 % dichtheid	RR	R	RR	R	O	F	1-9/ 100 m ² (10X10m)	
0,01 – 0,1 % dichtheid	RRR	RR	RRR	RR	R	O	1-9/ 1.000 m ² (31.6X31.6m)	
						R	1-9/ 10.000 m ² (100X100m)	

Annelida	<i>Sabellaria spinulosa</i>	<i>Sabellaria alveolata</i>	<i>Spirorbis</i>	Polynoidae	<i>Aphrodita aculeata</i>			
		<i>Laniche conchilega</i>		<i>Nephtys</i>	<i>Arenicola</i>			
				<i>Spirobranchus</i>	<i>Sabella</i>			
					<i>Oxydromus flexuosus</i>			

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl.

Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 14 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm		
Anthozoa				Klein solitair	Medium solitair	Groot solitair		
	<i>Corynactis</i>	<i>Alcyonium</i>		<i>Epizoanthus</i>	<i>Virgularia</i>	<i>Eunicella</i>		
				<i>Caryophyllia</i>	<i>Cerianthus</i>	<i>Funiculina</i>		
					<i>Urticina</i>	<i>Pachycerianthus</i>		
					<i>Metridium</i>			
					<i>Sagartia troglodytes</i>			
					<i>Sagartiogeton undatus</i>			
Ascidacea	Kolonievormend			Klein solitair	Groot solitair			
	<i>Dendrodoa</i>			<i>Dendrodoa</i>	<i>Ascidia</i>	<i>Diazona</i>		
					<i>Ciona</i>			
Brachiopoda				<i>Neocrania</i>				
Bryozoa	Korstvormend	<i>Pentapora</i>			<i>Alcyonidium</i>			
		<i>Bugula</i>			<i>Porella</i>			
		<i>Flustra</i>						
		<i>Securiflustra securifrons</i>						
		<i>Crisularia plumosa</i>						
Crustacea	Zeepokken		<i>Semi-balanus</i>	<i>Balanus balanus</i>	<i>Pagurus bernhardus</i>	<i>Homarus</i>		
	Tuberculeuze amphipoden		Amphipoda	<i>Diogenes</i>	<i>Galathea</i>	<i>Nephrops norvegicus</i>		

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl.

Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 15 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm		
				<i>Pisidia</i>	<i>Ebalia</i>	<i>Hyas araneus</i>		
				<i>Athanas nitescens</i>	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	<i>Cancer pagurus</i>		
				<i>Macropodia</i>	<i>Liocarcinus</i>			
					<i>Necora puber</i>			
					<i>Goneplax rhomboides</i>			
					<i>Corystes cassivelaunus</i>			
Echino- dermata		<i>Ophiothrix fragilis</i>			Kleine zeesterren	Grote zeesterren		
				<i>Echino- cyamus</i>	<i>Antedon</i>	<i>Echinus</i>		

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl.

Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat		Pagina 16 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm		
				<i>Ocnus</i>	<i>Ophiura/ Amphiura/ Acrocnida</i>	<i>Holothuria</i>		
					<i>Echinocardium</i>	<i>Asterias rubens</i>		
					<i>Astropecten irregularis</i>	<i>Luidia</i>		
					<i>Aslia + Thyone</i>			
					<i>Psammechinus miliaris</i>			
Hydrozoa		Clusterend		Kleine clusters	Solitair			
		<i>Tubularia</i>		<i>Sarsia</i>	<i>Corymorpha</i>			
		<i>Abietinaria</i>		<i>Aglaophenia</i>	<i>Nemertesia</i>			
		<i>Halecium</i>			<i>Hydrallmania falcata</i>			
Mollusca, Bivalvia			Kleine twee- kleppigen	Medium twee- kleppigen	Grote tweekleppigen			
	<i>Mytilus</i>		<i>Nucula</i>	<i>Mytilus</i>	<i>Mya, Ensis</i>			
	<i>Modiolus</i>			<i>Monia patelliformis</i>	<i>Aequipecten opercularis</i>			
					<i>Pecten</i>			
					<i>Actica islandica</i>			

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl.

Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat		Pagina 17 van 18
Voorschrift - RWSV		Versie: 1
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm		
Mollusca, Gastropoda			Kleine slakken	Medium slakken	Grote slakken			
			<i>Melarhaphenitoides</i>	<i>Littorina littorea</i>	<i>Buccinum/ Neptunea</i>			
			<i>Antiopella cristata</i>	<i>Patella</i>	<i>Aporrhais</i>			
			<i>Diaphorodoris luteocincta</i>	<i>Euspira</i>	<i>Epitonium</i>			
				<i>Calliostoma zizyphinum</i>	<i>Turritella communis</i>			
				<i>Edmundsella pedata</i>				
				<i>Jorunna tomentosa</i>				
				<i>Polycera faeroensis</i>				
				<i>Simnia patula</i>				

RWS Ongeclassificeerd

De vigerende versie staat op het internet: www.rws.nl.

Gebruikers van afgedrukte documenten zijn zelf verantwoordelijk voor het verifiëren van de status van deze papieren documenten door middel van vergelijking van het versienummer en de datum van vrijgave.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat</i>		Pagina 18 van 18
Voorschrift - RWSV	Versie: 1	
Code: 913.00.B090	Analyse macrozoöbenthos, EUNIS habitat en antropogene materialen met behulp van een onderwatervideosysteem	

Bedekking %	Korstvormend	Massief/ clusterend	Maat individuen/ koloniën				Dichtheid	
			< 1 cm	1 – 3 cm	3 – 15 cm	> 15 cm		
Mollusca, Polyplacophora				Polyplacophora				
Pisces					Gobiidae	<i>Squalus acanthias</i>		
					Blennioidei	Labridae		
						Pleuronectes		
Plantae	Korstvormend	Draadvormend			<i>Zostera</i>	Kelp		
	<i>Audouinella</i>	<i>Ulva</i>				<i>Halidrys</i>		
	Fucales	<i>Delesseria sanguinea</i>				<i>Chorda</i>		
	Kelp					<i>Himanthalia</i>		
	Corallinaceae							
Porifera	Korstvormend	Massief		Klein solitair	Groot solitair			
	<i>Halichondria</i>	<i>Pachymatisma</i>		<i>Grantia</i>	<i>Stelligera</i>	<i>Haliclona</i>		
		<i>Suberites ficus</i>						