

Dit profiel dient gelezen, geïnterpreteerd en gebruikt te worden in combinatie met de leeswijzer Natura 2000 profielen versie september 2014, waarin de noodzakelijke uitleg van de verschillende paragrafen vermeld is.

Instandhoudingsdoelstellingen in aanwijzingsbesluiten omvatten oppervlakte en kwaliteit. In het geval van habitattypen wordt daarmee bedoeld wat in dit profiel is opgenomen in paragraaf 3 (oppervlakte en kwaliteit) en 4 (kwaliteit).

Riffen (H1170)

Officiële naam: Riffen van open zee

1. Status

Habitatrichtlijn Bijlage I (inwerkingtreding 1994).

2. Kenschets

Korte beschrijving

Het habitatype riffen (H1170) wordt gekarakteriseerd door geomorfologische kenmerken en komt in het noordwesten van de Exclusieve Economische Zone (EEZ) voor in het gebied de Klaverbank. Essentieel voor habitatype H1170 is het voorkomen van hard substraat (grote stenen-/ schelpbanken) dat zich boven het sedimentoppervlak verheft. Kenmerkend voor niet-biogene riffen is de aanwezigheid van stabiel hard substraat in de vorm van grote zwerfkeien en/of een grove grindfractie. Er kan sprake zijn van het voorkomen van mozaïek van (grove) sedimenttypen waarin verschillende sedimenttypen afgewisseld voorkomen: plaatsen met grind en keien afgewisseld met grof zand. Op grotere diepte kunnen stenen niet door natuurlijke dynamiek van positie of oriëntatie worden veranderd, dit is wel het geval voor grind.

De beperkende criteria, die mede de kwaliteit van het habitatype bepalen, zijn de substraatgrootte (rotsen, rotsblokken of stenen van meer dan 64 mm) en de aanwezigheid van de sessiele organismen die van dat harde substraat afhankelijk zijn. Sessiele soorten komen ook voor op grind en stenen met een afmeting van 8 tot 64 mm. Kleine stenen en grind van deze omvang worden alleen tot het habitatype gerekend indien er daadwerkelijk sessiele organismen op leven. Dat geldt ook voor plekken met schelpen. In beide gevallen is het echter wel noodzakelijk dat deze plekken onderdeel uitmaken van een gebied met stenen die groter zijn dan 64 mm. Grind kleiner dan 8 mm en nog fijnere sedimenten behoren niet tot het habitatype. Er zijn echter twee uitzonderingen: indien deze sedimenten slechts een dunne, mobiele laag vormen over stenen en grof grind, of indien ze in mozaïek voorkomen met de goede of matige vormen van het habitatype.

Het grind en de stenen zijn in het Pleistoceen afgezet als onderdeel van glaciale eindmorenes. Deze pleistocene sedimenten kunnen gedeeltelijk afgedekt zijn met mariene sedimenten. De aanwezigheid van grove sedimenten in de vorm van grind en keien biedt op het substraat vastzittende dieren (sessiele epifauna) een leefgebied. Deze sessiele organismen zijn belangrijk omdat ze losse bodemelementen verder kunnen verkitten en de bodem dus nog minder gevoelig maken voor verstoring door waterbeweging. Door langdurige rust kan in theorie ook de kleinere grindfractie gekoloniseerd en samengekit worden door sessiele organismen. Hierdoor wordt deze fractie minder gevoelig voor natuurlijke verstoring door waterbeweging (golven en stroming). In de EEZ kan door incidentele stormen de golfwerking echter zeker tot op dieptes van 40 meter doordringen en het grind verplaatsen. De aangroei van deze sessiele organismen zorgt weer voor een verdergaande ontwikkeling van de driedimensionale structuur van het habitatype waardoor deze complex van karakter wordt. Deze complexe driedimensionale structuur schept nieuwe niches die door

gespecialiseerde organismen ingevuld worden. Als gevolg hiervan neemt de diversiteit toe ten opzichte van 'niet-rifstructuren'.

Het gehele complex van geogene rifstructuren, tussenliggende vlakten met kleinere stenen en grof grind (mits begroeid met sessiele organismen) wordt gerekend tot het habitatype H1170. Tot het habitatype H1170 behoren volgens de Europese definitie ook riffen van biogene oorsprong. Nederland kiest er voor om de biogene structuren niet als apart habitatype te beschouwen, maar deze structuren te rekenen tot habitatype H1110 en H1140 daar waar deze structuren zich binnen de begrenzingen van deze habitatypes bevinden. Hiermee zijn biogene structuren een kenmerk voor structuur en functie van habitatype H1110 en H1140. Deze afbakening stemt overeen met de handelwijze bij habitatypes H1110, H1130, H1140 en H1160.

In tegenstelling tot de biogene structuren zijn de harde structuren van geogene oorsprong die Nederland rijk is, gelegen in de open zee. Daarom is de Nederlandse naam van H1170 'Riffen van open zee' geworden.

De exacte definitie is nader uitgewerkt in paragraaf 3.

Relatief belang binnen Europa: aanzienlijk

Ten opzichte van de omvangrijke riffen in de vorm van grote grind- en steenconcentraties die elders in de Noordzee voorkomen is de omvang van het Nederlandse rif niet van grote betekenis (<0,5%). Voor Nederland vormt het habitatype riffen van open zee echter een uniek habitatype met een zeer specifieke biodiversiteit. Door het verschil in licht en temperatuurregime en energie-input (golfwerking) onderscheiden met name de in de EEZ als rif gekwalificeerde regio's zich verder van antropogene hard substraten zoals dijken en havenhoofden.

3. Vegetietypen

In onderstaande tabel worden de subtypen van het habitatype gedefinieerd. Omdat in dit habitat(sub)type geen vegetatie voorkomt, wordt alleen het begrip 'vegetatieloos' gebruikt en bestaat de definitie geheel uit de beperkende criteria. Zie de leeswijzer voor nadere uitleg over de in de definitie gebruikte begrippen.

De definitie is alleen van toepassing indien wordt voldaan aan het minimumoppervlak, dat wil zeggen: op locaties waar het habitatype ten minste 100 m² omvat. Deze omvang kan betrekking hebben om meer dan één locatie, mits deze locaties functioneel samenhangen (vuistregel: de onderlinge afstand is maximaal 20 meter).

H1170 Riffen

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	Wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	Beperkende criteria	Alleen in mozaïek
-	vegetatieloos	-	G	mits in de delen van FGR Noordzee die bedekt zijn met harde compacte substraten (al of niet met een dunne, mobiele laag sediment), waar organismen op leven die van deze substraten afhankelijk zijn.	
-	vegetatieloos	-	M	mits in de delen van FGR Noordzee die bedekt zijn met harde compacte substraten van minimaal 64 mm doorsnee, zonder een dunne laag sediment en zonder organismen die van harde compacte substraten afhankelijk zijn.	
-	vegetatieloos	-	M	mits in de delen van FGR Noordzee die niet bedekt zijn met harde compacte substraten.	alleen in mozaïek met zelfstandig kwalificerende onderdelen van H1170.

De in de tabel genoemde criteria voor goede en matige vormen geven invulling aan de criteria die worden genoemd in de Europese definitie van H1170. Minimaal vereiste voor riffen van geogene oorsprong is dat ze bestaan uit rotsen, rotsblokken of stenen van "gewoonlijk meer dan 64 mm". Riffen "kunnen een zonering van benthische gemeenschappen van algen en diersoorten in stand houden" - dat is dus geen onderdeel van het minimale vereiste, maar is te beschouwen als de goede kwaliteit - zonder deze bodembewonende gemeenschappen is sprake van een matige kwaliteit.

Het kenmerkende van de bodembewonende gemeenschappen van harde, compacte substraten is dat ze sessiel (aan het substraat gebonden) zijn. Sessiele soorten komen ook voor op grind en stenen met een afmeting van 8 tot 64 mm. Kleine stenen en grind van deze omvang worden alleen tot het habitatype gerekend indien er daadwerkelijk sessiele organismen op leven. Dat geldt ook voor plekken met schelpen. In beide gevallen is het echter wel noodzakelijk dat deze plekken onderdeel uitmaken van een gebied met stenen die groter zijn dan 64 mm. Het gaat dus om situaties waarin de levensgemeenschap van sessiele organismen zich vanuit de stenen uitstrekt naar omliggende kleinere stenen, grof grind en schelpen.

Grind kleiner dan 8 mm, zand en nog fijnere sedimenten behoren niet tot het habitatype. Er zijn echter twee uitzonderingen: indien deze sedimenten slechts een dunne, mobiele laag vormen over stenen en grof grind waarop organismen leven die van harde compacte substraten afhankelijk zijn, of indien ze in mozaïek voorkomen met de goede of matige vormen van het habitatype. Het eerste is bedoeld ter voorkoming van het niet meer kwalificeren van rifstructuren die tijdelijk door een dun laagje sediment worden bedekt (deze uitzondering wordt expliciet genoemd in de Europese definitie). Het tweede sluit aan bij de Nederlandse uitwerking van veel andere habitatypes, waarbij gestreefd wordt naar goed karteerbare afgeronde eenheden, waarbij naast de kwalificerende structuren ook structuren mogen worden meegerekend die van nature in een fijnmazig mozaïek daarmee voorkomen of daardoor worden omringd. In het geval van H1170 gaat het met name om fijn grind en grof zand.

4. Kwaliteitskenmerken habitatype

Typische soorten

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie ¹
	<i>Lithothamnion sonderi</i>	Roodwieren	K
Dodemansduim	<i>Alcyonium digitatum</i>	Bloemdieren	Cab
	<i>Sabellaria spinulosa</i>	Borstelwormen	K + Ca
	<i>Chone dunei</i>	Borstelwormen	K
Oprolkreeft	<i>Galathea intermedia</i>	Kreeftachtigen	E
Stevige plaatschelp	<i>Acropagia crassa</i>	Weekdieren	Cab
Wulk	<i>Buccinum undatum</i>	Weekdieren	Cab
Artemisschelp	<i>Dosinia exoleta</i>	Weekdieren	Cab
Zadeloester	<i>Pododesmus patelliformis</i>	Weekdieren	K + Ca
Dwergzeedonderpad	<i>Micrenophrys lilljeborgi</i>	Vissen	E
Zuignapvis	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Vissen	E
	<i>Haliclona oculata</i>	Sponzen	Cab
Pelicaansvoet	<i>Aporrhais pespelicani</i>	Weekdieren	Cab
Stiefelslak	<i>Xandarovula patula</i>	Weekdieren	Cab
Zeeduivel	<i>Lophius piscatorius</i>	Vissen	Cab
Wijde mantel	<i>Aequipecten opercularis</i>	Weekdieren	Cab
	<i>Urticina</i> sp.	Bloemdieren	Cab

¹ Tot de typische soorten worden gerekend: Ca = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand; Cb = constante soort met indicatie voor goede biotische structuur; Cab = constante soort met indicatie voor goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort.

Abiotische kenmerken

Voedselrijkdom	mesotroof	zwak eutroof	matig eutroof	eutroof	sterk eutroof	
Zoutgehalte	zeer zoet tot matig zoet	zwak brak	matig brak	sterk brak	matig zout	zout
	laag dynamisch deel			hoog dynamisch deel		
Dynamiek	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch	gemiddelde dagelijkse omstandigheden	incidenteel hoogdynamisch	zeer hoog-dynamisch
Helderheid	zeer troebel	troebel	matig helder	helder	zeer helder	

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

De belangrijkste abiotische kenmerken van habitattypen riffen zijn:

- de lage dynamiek
- een goede waterkwaliteit (minder dan voor een levensgemeenschap maximaal toelaatbare concentratie van gifstoffen²).

Overige kenmerken:

- Biotische structurerende elementen
- Zeer hoge biodiversiteit
- Natuurlijke opbouw levensgemeenschap

5. Instandhouding van het habitattypen

Voor het habitattypen H1170 is de zeer beperkte dynamiek het belangrijkste kenmerk. Het nagenoeg afwezig zijn van stroming (in gebied de Klaverbank variëren de maximaal gemeten stroomsnelheden tussen 0,25 en 0,40 m/s) samen met de sedimentgrootte bepaalt de hoge helderheid van het water. De natuurlijke bodemdynamiek wordt voornamelijk veroorzaakt door incidentele stormen, waarvan de golfwerking tot op dieptes van 40 meter doordringen en het grind verplaatsen. De natuurlijke ontwikkeling en successie van de met dit habitattypen geassocieerde complexe (sessiele) levensgemeenschap is alleen mogelijk als de positie en oriëntatie van de stenen waarop zij groeien niet veranderd.

Licht is een andere belangrijke sturende factor voor H1170. Samen zijn deze voornoemde factoren noodzakelijk voor de groei van kalkroodwieren. Door de verre ligging uit de kust is er geen sprake van zoetwaterinvloed inclusief de daarmee gepaard gaande nutriëntenaanvoer. Het is onbekend wat het effect van eutrofiëring is op de kwaliteit van het habitattypen.

De zeer hoge biodiversiteit van het habitattypen wordt bepaald door aanwezigheid van stabiele harde substraten met daarnaast de verscheidenheid aan sedimenttypen, grind en stenen van verschillende grootte. Naast harde substraten van geogene origine, zijn er ook biotische structurerende elementen aanwezig. De op de bodem aanwezige kalkroodwieren vormen onder laagdynamische en gunstige lichtomstandigheden een korst op de (grind)bodem. Hierdoor wordt deze fractie minder gevoelig voor natuurlijke verstoring door waterbeweging (golven en stroming) en ontstaat bovendien de mogelijkheid voor de vestiging van sessiele organismen. Ook de kokers van de wormen driekantige kalkkokerworm (*Pomatoceros triqueter*) en *Sabellaria spinulosa* en de schelpen van de zadeloester (*Pododesmus patelliformis*) geven een extra dimensie aan de structuur en textuur van het substraat.

Kenmerkende soorten voor structuur en functie zijn dus soorten die gebonden zijn aan, en vastgehecht zitten op, een natuurlijke stabiele harde ondergrond (stenen of grind groter dan 8 mm). Voor de sessiele organismen zijn dit dodemansduim (*Alcyonium digitatum*), een beperkt aantal soorten korstvormende kalkroodwieren (*Lithothamnion sonderi* en *Phymatolithon* spp.) en de al eerder genoemde driekantige kalkkokerworm (*Pomatoceros triqueter*), *Sabellaria spinulosa* en de zadeloester (*Pododesmus patelliformis*). De extra dimensie die deze soorten aan de structuur en textuur van het

² Vormen van vervuiling die alleen effect hebben op het wateroppervlak en die niet doorwerken in de daaronder gelegen delen van het habitattypen hebben geen effect op de kwaliteit van het habitattypen.

substraat geven, trekt veel andere soorten aan. Ook is er aangroei van zeeanemonen (Anthozoa), mosdiertjes (Bryozoa) en manteldieren (Tunicata) op het harde substraat. Deze zijn gevonden op de Klaverbanken, maar de Borkumse stenen zijn nog onvoldoende onderzocht op aanwezigheid van deze soorten. Het ligt wel in de lijn der verwachtingen dat deze soorten ook gevonden zullen worden op de Borkumse Stenen.

De levensgemeenschap is te omschrijven als een goed ontwikkelde sessiele hardsubstraat-gemeenschap, waarin bijvoorbeeld zeeanemonen, mosdiertjes en manteldieren vertegenwoordigd zijn, als ook de larvale of juveniele stadia van bijvoorbeeld vis vindt een leefgebied en/of voedselbron op de stabiele ondergrond en in de driedimensionale structuur van het rif. Ook is een natuurlijke populatieopbouw van grote langlevende schelpdieren een belangrijk kenmerk. Twee langlevende schelpdiersoorten die werden aangetroffen in de gebieden Klaverbank en Borkumse Stenen zijn de Artemisschelp (*Dosinia exoleta*) en de noordkromp (*Arctica islandica*).

6. Huidig voorkomen

Habitatype H1170 komt in Nederland voor in de diepere delen van de Noordzee, in gebied de Klaverbank³. Mogelijk komt het habitatype ook voor in gebied genaamd Borkumse Stenen⁴. Deze zijn verspreid over Nederlands en Duits grondgebied (daar Borkumer Riffgrund genaamd).

7. Beoordeling landelijke staat van instandhouding⁵

Trends en ontwikkelingen

Er zijn geen gedetailleerde gegevens bekend over bodemvisserij in gebieden met stenen. In de Noordzee als geheel is gedurende de vorige eeuw de scheepvaart en visserij toegenomen. De afgelopen 10 jaar is de visserij op Noordzee-brede schaal weer afgenomen.

Op basis van sidescan sonar opnamen uit 1979, 1983 en 2002 kan wel worden afgeleid dat het habitatype in de Klaverbank regelmatig bevestigd wordt: de onderzochte raaien laten sporen van boomkorvisserij zien. Het effect van bodemverstoring is dat de successie van de sessiele gemeenschap telkens teruggezet wordt in de tijd en deze blijft bestaan uit de meer opportunistische soorten.

Beoordelingsaspecten

i. Natuurlijk verspreidingsgebied: gunstig

De verspreiding van habitatype H1170 is min of meer stabiel gebleven.

ii. Oppervlakte: gunstig

De oppervlakte van het habitatype H1170 is min of meer stabiel gebleven, binnen de van nature optredende fluctuaties.

iii. Kwaliteit: matig ongunstig

De beoordeling gebeurt aan de hand van de Typische soorten, de Structuur en functie (de in het profiel beschreven overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie en abiotische kenmerken) en de aanwezige drukfactoren.

Geconcludeerd wordt dat de structuur en functie door herhaaldelijke verstoring van de geogene structuren wezenlijk is verslechterd ten opzichte van een natuurlijke situatie en daarom als matig ongunstig wordt beschouwd.

Typische soorten

- Aantal soorten stabiel, afname in abundantie verondersteld.

Alle typische soorten zijn aangetroffen bij een survey in 2002. Het is mogelijk dat de dichtheid van de sessiele typische soorten door verstoring van de rifvormende geogene structuren is afgenomen;

³ Het voorkomen van habitatype H1170 in gebied Borkumse Stenen was onderwerp van onderzoek in 2013.

⁴ Onderzoek naar de aanwezigheid van het habitatype en de daarmee geassocieerde biodiversiteit is op moment van publicatie van dit profiel nog niet afgerond. Een eerste verkenning naar de aanwezigheid van het habitatype is gerapporteerd in Bos Paijmans (2012).

⁵ De referentie voor de beoordeling is de periode van enkele decennia voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn (1994); namelijk de periode '1960-1990'.

restanten van sessiele soorten worden op de onderkant van stenen aangetroffen, wat erop wijst dat deze zo nu en dan gekanteld worden, waarschijnlijk door visserijactiviteiten. Grote, langlevende soorten die vrij voor kunnen komen in en op grind en ander hard substraat, kunnen mogelijk ook door verstoring van de bodem gereduceerd zijn. Hierbij gaat het om schelpdiersoorten als de wulk *Buccinum undatum*, de Artemisschelp *Dosinia exoleta* en de stevige plaatschelp *Acropagia crassa*.

Abiotische kenmerken

Side-scan sonar opnamen hebben in de gebieden Klaverbank en Borkumse Stenen sporen van bodemberoerende vistuigen laten zien in de structuur van het grind. Bij grotere stenen zijn ook aan de onderzijde restanten aangetroffen van aangroei (observaties van duikers). Dit wijst er op dat niet alleen het grind maar ook de grotere stenen bloot staan aan verstoring, omdat deze stenen niet door natuurlijke dynamiek (golfbeweging) van positie en oriëntatie veranderen.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Natuurlijke opbouw levensgemeenschap

Er is te weinig informatie om met zekerheid aan te kunnen geven of er veranderingen zijn opgetreden in de met het habitatype geassocieerde biotiek.

Door herhaalde onnatuurlijke bodemberoering wordt de ontwikkeling van een complexe, vastzittende levensgemeenschap steeds onderbroken; langlevende soorten worden beschadigd en complexe structuren met een trage ontwikkelingssnelheid worden gestoord in hun ontwikkeling. Vastzittende soorten blijken kwetsbaarder voor bodemberoering dan vrijlevende soorten.

Met uitzondering van restanten van aangroei op de onderzijde van stenen, zoals de kalkkokers van de driekantige kalkkokerworm *Pomatoceros triqueter* (aanwijzing dat de stenen gekeerd zijn), zijn er geen directe aanwijzingen dat de aanwezige levensgemeenschappen aangetast zijn. Vanwege de gevoeligheid voor verstoring van de met riffen van de open zee geassocieerde vastzittende levensgemeenschappen en van langlevende grote soorten wordt verondersteld dat er sprake is van een wezenlijke verslechtering van de biotische structuur en functie⁶.

iv. Toekomstperspectief: matig ongunstig

- Afname visserijdruk, bijvangst en discards

De afname in visserij-intensiteit die in het laatste decennium Noordzeebreed is opgetreden zal doorzetten. Onder de vlag van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) wordt gestreefd naar een duurzaam voortbestaan van de visbestanden en ecosystemen in de zee en naar een duurzame exploitatie hiervan door de visserij. Uit een evaluatie van de Europese Commissie in 2009 is echter gebleken dat de uitwerking van met name de ecosysteembenadering van het GVB onvoldoende was. Het nieuwe visserijbeleid zal in 2014 worden vastgesteld.

Ook afspraken in het door de kottersector (vertegenwoordigd door de Producentenorganisaties), het Productschap Vis, het Wereld Natuur Fonds, de Stichting Noordzee en het Ministerie van LNV ondertekende maatschappelijk convenant Noordzeevervisserij 'Duurzaam vissen' zullen er op termijn toe leiden dat er duurzaam zal worden gevist. Een MSC-traject voor de boomkorvisserij is gestart.

Echter het is nog onduidelijk wat al deze voornemens voor de kwaliteit van structuur en functie kunnen gaan betekenen.

Landelijke instandhoudingsdoelstelling

Behoud verspreiding, behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Landelijke staat van instandhouding

H1170 Riffen

Aspect	1994	2008	2013
Verspreiding	gunstig	gunstig	gunstig

⁶ Gelet op het aantal raaien waarin visserijsporen zijn aangetroffen en het aandeel van deze sporen in een raai, wordt geschat dat op minder dan 25% van het oppervlak de kwaliteit van structuur en functie van het habitatype ongunstig is.

Oppervlakte	gunstig	gunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomst-perspectief	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig	matig ongunstig

6. Bronnen

- Aerts, L.A.M., 2003. *Zand- en grindwinning Klaverbankgebied. Onderzoek naar milieugevolgen*. Royal Haskoning, 4L1879.A0/R006/EBP/LDW/Nijm.
- Bergman, M., 1991. *Long term effects of beamtrawl fishing on the benthic ecosystem in the North Sea*. In: Effect of beamtrawl fishery on the bottom fauna in the North Sea II- the 1990 studies Rapport Beon 3, 's Gravenhage.
- Bergman, M., 1992. *Long term effects of beamtrawl fishing on the benthic ecosystem in the North Sea*. In: Effect of beamtrawl fishery on the bottom fauna in the North Sea II- the 1991 studies Rapport Beon 16, 's Gravenhage.
- Bergman, M.J.N. & M. Hup, 1992. *Direct effects of beam trawling on macrofauna in a sandy sediment in the southern North Sea*. ICES J. Mar. Sci. 49: 5-11.
- Bos, O.G. & A.J. Paijmans, 2012. *Verkenning natuurwaarden Borkumse Stenen; project Aanvullende Beschermde Gebieden*. IMARES Wageningen UR, Rapport C137/12.
- European Commission, 2007. *Update of "Interpretation Manual of European Union Habitats. Appendix 1 Marine Habitat types definitions*.
- Jak R.G., O.G. Bos, R. Witbaard & H.J. Lindeboom, 2009. *Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee*. IMARES Wageningen UR, Rapport C065/09.
- Lengkeek W., S. Bouma, H.W. Waardenburg & K. Dideren, 2013. *Vorbereidingen voor een Natura2000 monitoringsplan voor Habitatype H1170 op de Klaverbank. Een verkennende veldexpeditie en aanzet voor een meetnetontwerp*. Bureau Waardenburg, Culemborg, Rapport 13-032
- Lindeboom H., J. Geurts van Kessel & L. Berkenbosch, 2005. *Gebieden met bijzondere waarden op het Nederlands Continentaal Plat*. Alterra Wageningen UR / RIKZ, Den Haag. Alterra Rapport 1109 - Rapport RIKZ/2005.008.
- Moorsel, G. W.N.M. van, 1994. *The Klaverbank (North Sea), geomorphology, macrobenthic ecology and the effect of gravel extraction*. Bureau Waardenburg Report no.: 94.24
- Moorsel, G. W.N.M. van, 2003. *Ecologie van de Klaverbank: biotasurvey 2002*. Ecosub, 28-05-2003, 02x07. RKZ 1206.
- Moorsel, G. W.N.M. van, H. Peletier & A. Stolk, 2004. *Klaverbank: uniek stukje Nederland*. Zoutkrant 2004-1: 8.
- Witbaard, R., O.G. Bos, H.J. Lindeboom, 2008. *Basisinformatie over de Borkumer Stenen, Bruine Bank en Gasfonteinen, potentieel te beschermen gebieden op het NCP*. IMARES Wageningen UR, Rapport C026/08.