

Bodemfauna in de Noordzee buiten de kustzone, 1991-2015

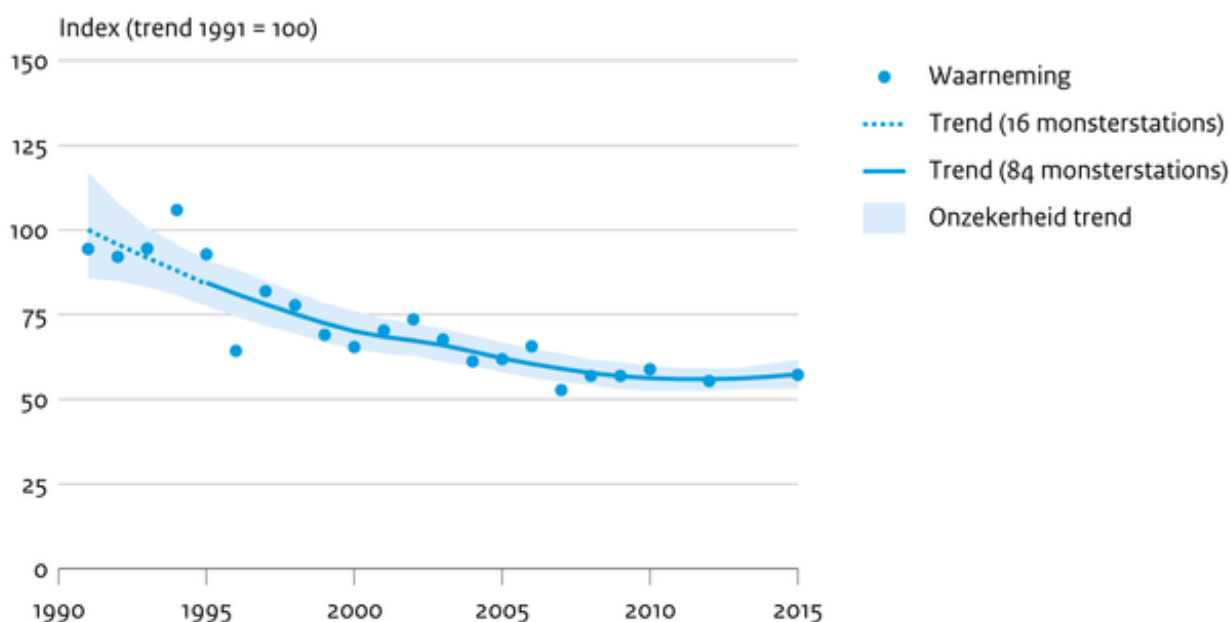
Indicator | 27 oktober 2017

U bekijkt op dit moment een archiefversie van deze indicator. De actuele indicatorversie met recentere gegevens kunt u via deze [link](#) [1] bekijken.

Veel bodemfaunasoorten in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn in aantal achteruitgegaan door de bodemberoerende visserij. Ondanks de vermindering van de boomkorvisserij is nog geen herstel zichtbaar.

[figuurgroep]

Bodemfauna in Noordzee

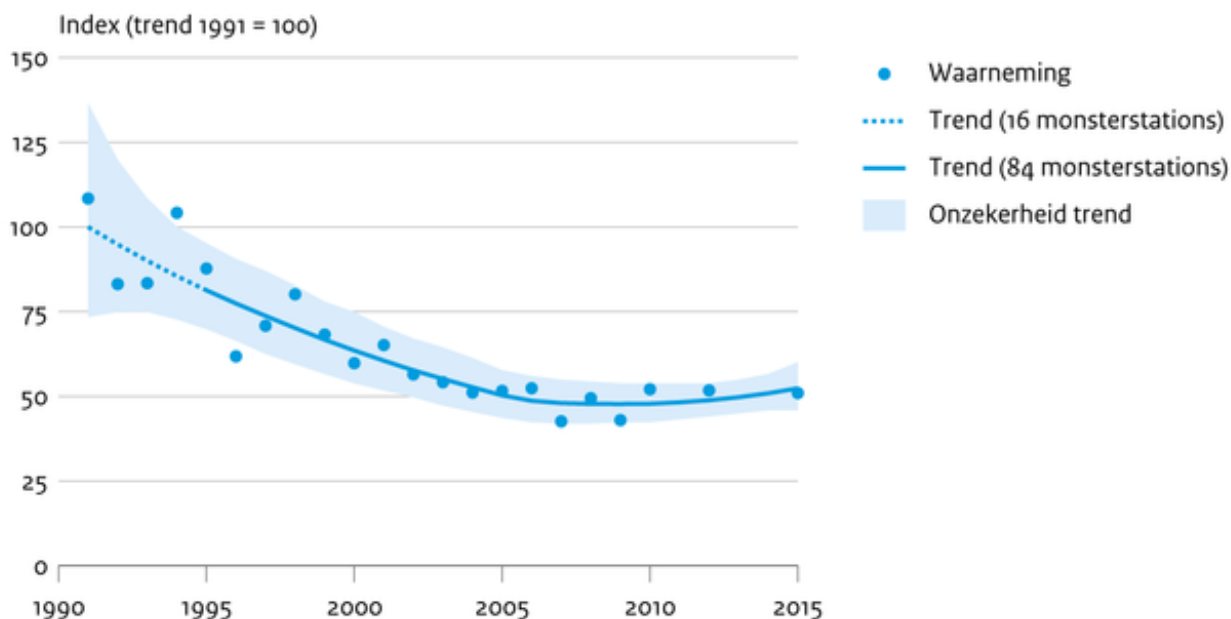


Bron: RWS

CBS/nov17
www.clo.nl/nh59501

- [Download figuur](#) [2]
- [Download data \(xlsx\)](#) [3]
- [Download data \(ods\)](#) [4]

Typische soorten en indicatorsoorten bodemfauna Noordzee



Bron: RWS

CBS/nov17
www.clo.nl/nl159501

- [Download figuur](#) [5]
- [Download data \(xlsx\)](#) [6]
- [Download data \(ods\)](#) [7]

[/figuurgroep]

Trends in bodemfauna

Dieren die op en in de zeebodem leven zijn sinds 1991 gemiddeld met ruim 40% afgenomen in het Nederlands Continentaal Plat (NCP), buiten de kustzone (eerste tabblad). Van de onderzochte 85 soorten gaan er 14 vooruit en 41 achteruit. Van Wijnhoven et al. (2013) en Van Wijnhoven & Bos (in voorb.) hebben soorten geselecteerd die de kwaliteit van de zeebodem weergeven en die gevoelig zijn voor bodemberoerende visserij (zogenaamde typische soorten en indicatorsoorten). Deze groep soorten gaat nog iets sterker achteruit (circa 50%; tweede tabblad). Onder meer slangsterren en zee-egels zijn in aantal afgenomen, net als een aantal weekdieren- en wormensoorten.

Boomkorvisserij

De afname komt hoogstwaarschijnlijk door de boomkorvisserij in het NCP. Daarbij trekken vissersschepen zware kettingen over de bodem om de platvissen op te jagen, zodat deze in de netten terecht komen. De bodem wordt daarbij omgeploegd en veel bodemdieren sterven daardoor (Polet en Depestele, 2010). Langlevende soorten als noordkromp en wulk zijn door deze visserij afgenomen, vaak lang voor 1995 (Bruyne et al., 2013). De wulk is overigens mede afgenomen door het gebruik van tributyltin-(TBT)-houdende verven die de aangroei van zeepokken en andere organismen op scheepsrompen remmen. De effecten van de boomkorvisserij op de bodemfauna zijn in de literatuur uitvoerig beschreven, veelal door vergelijking van de bodemfauna tussen wel- en niet-beviste gebieden (Groenewold & Fonds, 2000; Hiddink et al., 2006; Kaiser et al., 2000; Duineveld et

al., 2007). De boomkorvisserij is vooral schadelijk in diep water, waar weinig natuurlijke verstoring is (Van Denderen, 2015).

- [indicator=nl1251]
- [indicator=nl1104]

Visserijbeleid

De Nederlandse boomkorvisserij is sinds 2000 sterk verminderd en grotendeels vervangen door pulskorvisserij en andere visserijvormen. Bij pulskorvisserij worden bodemvissen niet met kettingen, maar met elektrische prikkels opgeschrikt, zodat de bodem onberoerd blijft. De pulskorvisserij vindt bovendien op kleinere schaal plaats.

Ondanks de vermindering van de boomkorvisserij is nog geen herstel te zien van de bodemfauna, al is er in de laatste tien jaar geen verdere afname in bodemfauna te zien. Het herstel kan meer tijd vragen, maar wellicht is de huidige visserij voor herstel nog steeds te intensief. Ook andere visserijtechnieken zoals flyshoot hebben effecten op de bodemfauna. Bovendien kan een lage intensiteit al schadelijk zijn (Van Denderen, 2015).

- [indicator=nl0587]

Referenties

- Bruyne, R. de, S. van Leeuwen, A. Gmelig Meyling en R. Daan (2013). Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de marine weekdieren (Mollusca). Stichting Anemoon Bennebroek en Tirion Natuur, Utrecht.
- Denderen, P.D. van (2015). Ecosystem effects of bottom trawl fishing. Proefschrift Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Duineveld, G., M. Bergman en M. Lavaleye (2007). Effects of an area closed to fisheries on the composition of the benthic fauna in the southern North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 64: 899-908.
- Groenewold, S. en M. Fonds (2000). Effects on benthic scavengers of discards and damaged benthos produced by the beam-trawl fishery in the southern North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 57: 1395-1406.
- Hiddink, J.G., S. Jennings en M.J. Kaiser (2006). Indicators of the Ecological Impact of Bottom-trawl Disturbance on Seabed Communities. *Ecosystems* 9: 1190-1199.
- Kaiser, M.J., K. Ramsay, C.A. Richardson, F.E. Spence en A.R. Brand (2000). Chronic fishing disturbance has changed shelf sea benthic community structure. *Journal of Animal Ecology* 69: 494-503.
- Polet, H. en J. Depestele (2010). Impact assessment of the effects of a selected range of fishing gears in the North Sea. ILVO Technisch Visserij-onderzoek, Oostende.
- Ten Hallers-Tjabbes, C.C., Wegener, J.W., van Hattum, A.G.M., Kemp, J.F., ten Hallers, E., Reitsema, T.J. en J.P. Boon (2003). Imposex and organotin concentrations in *Buccinum undatum* and *Neptunea antiqua* from the North Sea: relationship to shipping density and hydro-graphical conditions. *Mar. Env. Res.* 55: 203-233.
- Wijnhoven, S., G. Duineveld, M. Lavaleye, J. Craeymeersch, K. Troost en M. van Asch, M. (2013). Kaderrichtlijn Marien indicatoren Noordzee; Naar een uitgebalanceerde selectie van indicatorsoorten ter evaluatie van habitats en gebieden en scenario's hoe die te monitoren. Monitor Taskforce Publication Series 2013 - 02. NIOZ, Den Hoorn & Yerseke, Nederland.
- Wijnhoven, S. en O. Bos (in voorb.). Nationale Benthos indicator Noordzee. Proces van ontwikkeling en presentatie van de indicator in protocollen. Rapport Ecoauthor,

Heinkenszand & WMR, Wageningen.

Relevante informatie

Technische toelichting

Naam van het gegeven

Bodemfauna in de Noordzee, 1991-2015

Omschrijving

Populatieontwikkeling van zeebodemsorten

Verantwoordelijk instituut

Centraal Bureau voor de Statistiek

Berekeningswijze

Soorten

Alle diersoorten waarvan voldoende gegevens beschikbaar zijn om trends te berekenen zijn in de indicator opgenomen. Een deel van die soorten bestaat uit combinaties van moeilijk te onderscheiden soorten (zie hieronder). Er zijn in totaal 85 soorten in de indicator opgenomen. 30 daarvan zijn door Wijnhoven en Bos (in voorb.) als gevoelig aangemerkt en in een aparte indicator opgenomen.

Data verzameling

De gegevens zijn ontleend aan het MWTL-meetprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) aan bodemfauna van Rijkswaterstaat in de Noordzee. Dat betreft ruim 100 meetpunten die verspreid liggen over het NCP, waarvan 84 buiten de kustzone. Deze 84 meetpunten zijn hier gebruikt. In 1991-1994 zijn 16 meetpunten jaarlijks onderzocht; daarna is dat uitgebreid tot 84 die in alle jaren zijn onderzocht behalve in 2011, 2013 en 2014. De indicator is in de jaren 1991-1994 gestippeld weergegeven om aan te geven dat de resultaten in die periode minder betrouwbaar zijn. De jaren 2011, 2013 en 2014 zijn uit de indicator weggelaten.

Met een bodemhapper (boxcore met opening 0.068 m²; later 0.078 m²) is op elk meetpunt per jaar een monster genomen uit de zeebodem. Vervolgens is het aantal exemplaren per soort in het monster geteld.

Vorbereiding analyse

Het op naam brengen van alle zeebodemsorten, inclusief kleine fragmenten en jonge dieren, is niet altijd door dezelfde onderzoekers uitgevoerd. De eerste jaren zijn de soorten op naam gebracht door het NIOZ; vanaf 2006 heeft de Grontmij met partners die taak uitgevoerd. Tussen de jaren zijn aantoonbare verschillen in determinaties ontstaan. Om te voorkomen dat soorten ogenschijnlijk achteruitgaan of vooruitgaan als gevolg van veranderingen in determinaties zijn soorten die vermoedelijk frequent zijn verward geaggregeerd door het CBS, meestal tot op genusniveau. Zo zijn alle Spisulasoorten tot één en dezelfde combinatiesoort gerekend. Het totaal aantal onderscheiden taxa in de dataset is zo teruggebracht van meer dan 1000 naar circa 360 soorten en soortgroepen.

Bijna 80% hiervan bestaat uit zuivere soorten. 85 daarvan komen voldoende vaak in de metingen voor om in de indicator op te nemen. Daaronder zijn 30 van de 47 door Van Wijnhoven als gevoelig aangemerkte soorten.

Indexberekening per soort

Per soort zijn jaarlijkse indexcijfers over populatie-aantallen bepaald met Poisson regressie (software TRIM; [Methode indexcijfers \(TRIM\)](#) [8]). Alle soorten zijn geanalyseerd met het standaardmodel met jaar- en meetpunteffecten, waarbij voor verschillen in oppervlakte van de boxcore is gecorrigeerd door deze als offset in de analyse mee te nemen. Er is tevens gecorrigeerd voor het verschillende aantal bemonsterde gridcellen per jaar.

Indicator

Om de indicatoren te berekenen zijn de jaarlijkse indexcijfers over populatie-aantallen meetkundig gemiddeld (Van Strien et al., 2016).

Voor de middeling is het laatste jaar van elke index op 100 gezet en de overige jaren zijn geïndexeerd ten opzichte van dat basisjaar. Door de gemiddelde indexen is daarna een flexibele trend berekend met een 95% betrouwbaarheidsinterval. De trendwaarde (de lijn) voor het eerste jaar is vervolgens op 100 gezet. Het betrouwbaarheidsinterval is gebaseerd op de betrouwbaarheid van de indexcijfers van de afzonderlijke soorten (Soldaat et al., 2017).

Een breed betrouwbaarheidsinterval betekent dat er enkele of meerdere soorten zijn met minder betrouwbare indexcijfers (grote standaardfouten). Daardoor zal ook het jaarcijfer van de indicator minder betrouwbaar zijn en is het precieze verloop van de trendlijn minder goed te bepalen. In zo'n geval liggen de meeste of zelfs alle jaarcijfers van de indicator binnen het betrouwbaarheidsinterval. Een smal betrouwbaarheidsinterval betekent dat de indexcijfers van de meeste soorten heel betrouwbaar zijn (kleine standaardfouten). Ook indexcijfers van soorten die sterke jaar-op-jaar schommelingen vertonen, kunnen heel betrouwbaar zijn. In dat geval kan een heel betrouwbare trend berekend worden en liggen veel jaarcijfers buiten het betrouwbaarheidsinterval.

Uit de betrouwbaarheidsintervallen zijn trendklassen afgeleid.

Basistabel

Zie hierboven de links naar de tabellen met indexcijfers van afzonderlijke soorten.

Geografisch verdeling

De indicator is gebaseerd op metingen in het Nederlands continentaal plat (NCP), zonder de kustzone; dat wil zeggen het deel van de Noordzee dieper dan 20 meter.

Andere variabelen

Geen

Verschijningsfrequentie

Elke 2-3 jaar

Achtergrondliteratuur

Daan, R. en M. Mulder (2001). The macrobenthic fauna in the Dutch sector of the North Sea in 2000 and a comparison with previous data. NIOZ rapport 2001-2, Den Burg, Texel.

Soldaat, L., J. Pannekoek, R. Verweij, C. van Turnhout en A. van Strien (2017). A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecological Indicators* 81:340-347.

Strien, A.J. van, A.W. Gmelig Meyling, J.E. Herder, H. Hollander, V.J. Kalkman, M.J.M. Poot, S. Turnhout, B. van der Hoorn, W.T.F.H. van Strien-van Liempt, C.A.M. van Swaay, C.A.M. van Turnhout, R.J.T. Verweij en N.J. Oerlemans (2016). Modest recovery of biodiversity in a western European country: The Living Planet Index for the Netherlands. *Biological Conservation* 200: 44-50.

Verduin E., D. Tempelman en G. van Moorsel (2012). The macrobenthic fauna monitoring in the Dutch sector of the North Sea, MWTL 2010 and a comparison with previous data. Grontmij and Ecosub, report 290843, Amsterdam.

Wijnhoven, S. en O. Bos (in voorb.). Nationale Benthos indicator Noordzee. Proces van ontwikkeling en presentatie van de indicator in protocollen. Rapport Ecoauthor, Heinkenszand & WMR, Wageningen.

Opmerkingen

De grafiek geeft de trend weer vanaf 1991, ook al zijn in 1991-1994 slechts 16 meetpunten onderzocht. De 16 meetpunten liggen verspreid over de Noordzee en zijn waarschijnlijk als representatief te beschouwen. Deze 16 meetpunten laten in 1995-2015 dezelfde trend zien als de overige meetpunten. De trends in beide figuren zijn overigens ook significant als 1991-1994 buiten beschouwing worden gelaten en als de jaren na 2006 - toen een andere organisatie het onderzoek uitvoerde - worden weggelaten.

Het aggregeren van soorten is enerzijds noodzakelijk, maar kan anderzijds gevolgen hebben voor de uitkomsten. Daarom zijn als test ook alleen soorten zijn meegenomen waarbij determinatieproblemen niet speelden en aggregeren niet nodig was. Ook die groep neemt gestaag af en vertoont geen herstel.

Betrouwbaarheids codering

B. Schatting gebaseerd op een groot aantal (zeer accurate) metingen, waarbij representativiteit van de gegevens vrijwel volledig is.

Referentie van deze webpagina

CBS, PBL, RIVM, WUR (2017). [Bodemfauna in de Noordzee buiten de kustzone, 1991-2015](#) [9] (indicator 1595, versie 01 , 27 oktober 2017). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Bron-URL: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl159501>

Links

[1] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1595> [2]

https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/1595_001g_clo_01_nl.png [3]

<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-1595-001g-clo-01-nl.xlsx> [4]

<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-1595-001g-clo-01-nl.ods> [5]

https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/1595_002g_clo_01_nl.png [6]

<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-1595-002g-clo-01-nl.xlsx> [7]

<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-1595-002g-clo-01-nl.ods> [8] <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm> [9]

<https://www.clo.nl/indicatoren/nl159501>