

## Completeren EMIGMA-NZ (EffectModellering Indicatoren, Gebruik en Management)



### *Sluitingsrapport Deelproject*

ALterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Droevendaalsesteeg 3  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
Telefoon: 0317 - 47 47 00  
Fax: 0317 - 41 90 00

## **Samenvatting**

Om ontwikkelingen in gaadmeters en gebruik van de Noordzee, Delta en Waddenzee te analyseren heeft Alterra Centrum Landschap Texel een beleidsinstrument (EMIGMA) ontwikkeld. In EMIGMA kunnen beschikbare trendgegevens van gaadmeters, gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen onderling aan elkaar worden gekoppeld en vergeleken worden.

Dit project beoogde om EMIGMA-NZ te complementeren door er beschikbare trendgegevens voor de Noordzee in onder te brengen. Dit heeft geresulteerd in een centrale database van trendgegevens voor de Noordzee, die op gebruikersvriendelijke wijze koppelingen, analyses en vergelijkingen van deze gegevens toestaat. Hiernaast wordt inzicht gegeven in de beschikbaarheid en herkomst van dataseries met betrekking tot de Noordzee.

## 1. Inleiding

Vanuit wetenschappelijk en beleidsmatig oogpunt is er vraag naar een snel en goed overzicht van trendgegevens in graadmeters (indicatoren), gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen van de Noordzee. Internationale verplichtingen als OSPAR, Vogel- en Habitatrictlijn, Bergen Declaratie (ECOQO's) dragen sterk bij aan deze vraag.

In 2004 heeft Alterra Centrum Landschap Texel, naar aanleiding van een verzoek van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), graadmeters ontwikkeld voor de Noordzee, Waddenzee en Delta en zijn belangrijke gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen geïdentificeerd (Meesters et al, 2005). Ter ondersteuning van deze vraag is tijdens dit project (programma 418 Noordzee en Kust) een instrument (EMIGMA) ontwikkeld, dat beleidsondersteunend ingezet kan worden. EMIGMA geeft de mogelijkheid om langlopende gegevens over trends in graadmeters, gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen onder te brengen in één systeem en aan elkaar te koppelen.

Dit heeft twee belangrijke doelen:

a) Hierdoor kunnen vergelijkingen tussen verschillende trends bekeken worden en kunnen correlaties tussen indicatoren en gebruiksfuncties, of beleidsmaatregelen berekend worden en waar nodig nader geanalyseerd worden.

b) Er ontstaat een systeem waarin beleid, beheer en onderzoek steeds toegang hebben tot de meest recente informatie in een geïntegreerd gegevensbestand.

Daarbij is ook de lengte van de tijdserie van belang, hoe verder we terug kunnen in de tijd, hoe meer inzicht we krijgen in mogelijke oorzaken van veranderingen.

Deze aanpak resulteert in een snelle beschikbaarheid van trendgegevens en een gebruikersvriendelijke methode om analyses te doen en vergelijkingen te maken. Het raamwerk van EMIGMA is ook bruikbaar voor een DPSIR-benadering (Drivers-Pressure-State-Impact-Response).

DPSIR beschrijft:

- de causale keten van externe invloeden (gebruik en autonome ontwikkeling) via stress factoren en toestandsveranderingen in/van het ecosysteem naar de invloeden op de samenleving, oftewel de maatschappelijke betekenis van die toestandsveranderingen,
- de terugkoppelingen tussen deze causale keten en de respons van (sturing door) beleid en beheer.

De DPSIR cyclus is, met uitzondering van de maatschappelijke betekenis van veranderingen (Impact), in EMIGMA terug te vinden, waardoor EMIGMA ook een uitstekende basis vormt voor een DPSIR benadering.

In het huidige deelproject lag het accent op het invullen van de gebruiksfuncties voor EMIGMA-NZ. Het doel is om de bruikbaarheid van EMIGMA voor de overheid nader te analyseren. Het gaat daarbij voornamelijk om de bruikbaarheid van EMIGMA voor het actueel in beeld brengen van de Nederlandse verplichtingen en bijdragen in het kader van de Vogel-en Habitatrictlijnen, de Kaderrichtlijn Water, OSPAR en de toekomstige Kaderrichtlijn Mariene Strategie.

## 2. Activiteiten

Om trenddata voor de Noordzee onder te brengen in EMIGMA, is eerst een prioriteitenlijst gemaakt van graadmeters, gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen voor de Noordzee (Bijlage 1). Hierbij is gebruik gemaakt van indicatoren, gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen zoals genoemd in Meesters et al. (2005) en Zevenboom et al. (2003).

De beschikbare langlopende trends voor gebruiksfuncties zijn verzameld en ondergebracht in EMIGMA. De mogelijkheid tot het invoeren van dataserie met betrekking tot gebruiksfuncties van Defensie in de Noordzee wordt nog onderzocht bij het ministerie van Defensie. De intentie voor het leveren van dataserie is er bij Defensie wel.

Beschikbare langlopende trends voor indicatoren zijn zo veel mogelijk ingevoerd voor de Noordzee.

Er is een lijst gemaakt met ingevoerde dataserie en de herkomst van deze serie, zodat de dataserie up to date gehouden kunnen worden (Bijlage 4 en 5). Voor het verder invullen van de indicatoren zijn gesprekken met mogelijke partners (o.a. NIOZ en RIVO) nodig. Wanneer deze partners akkoord gaan met participatie in EMIGMA, kunnen meer indicatoren worden toegevoegd aan het programma.

Voor de serie maatregelen zijn nog weinig dataserie toegevoegd. Omdat deze dataserie niet beschikbaar zijn, zullen ze gemaakt moeten worden voor EMIGMA. Hier zal in de toekomst extra aandacht aan worden besteed.

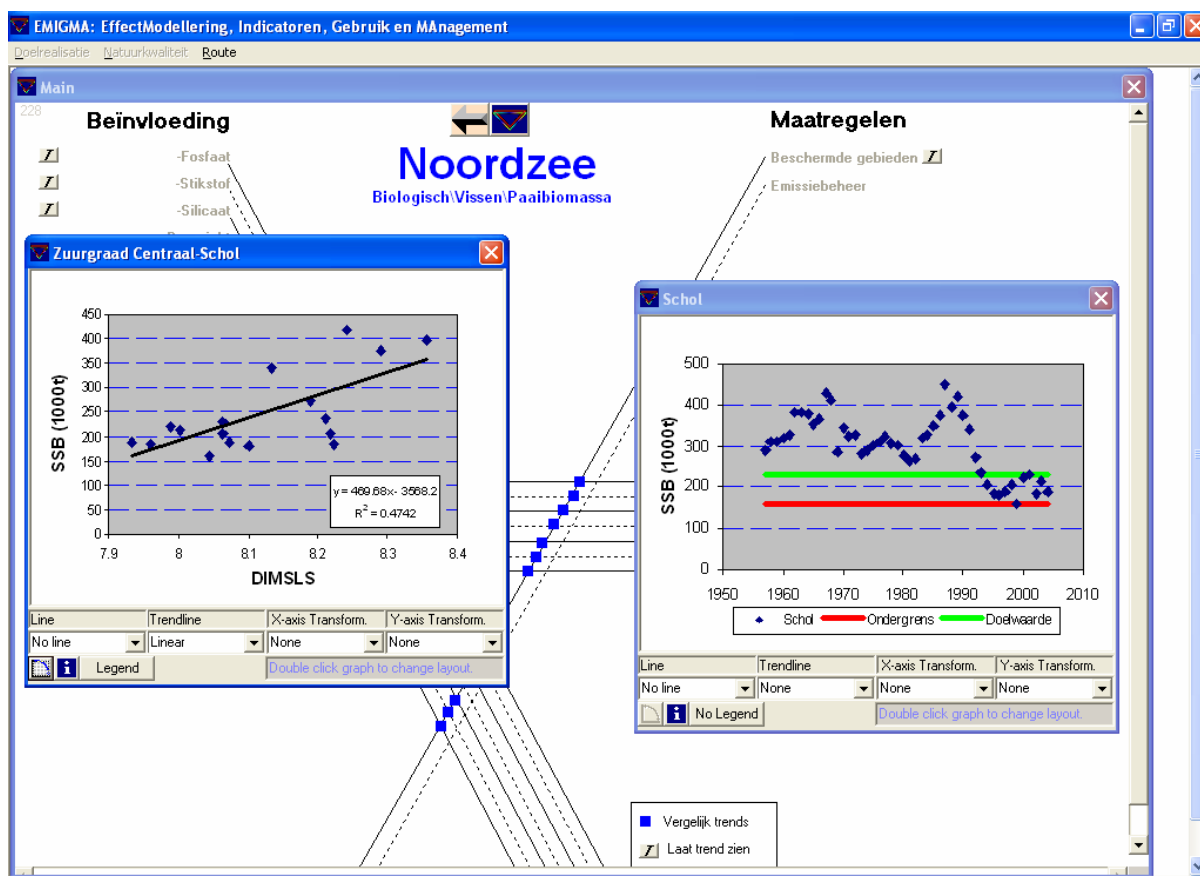
In EMIGMA kunnen aparte niveaus worden ingevoerd voor speciale beleidskaders. Als voorbeeld is in deze versie de Bergen Declaratie ingevoerd. In dit niveau is een overzicht te zien van de in de Bergen Declaratie genoemde ecological quality elements. Hierbij zijn, in de gevallen dat deze al bekend zijn, de ecological quality objectives ingevoerd. De gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen die genoemd worden in de Bergen Declaratie zijn per ecological quality element ingevoerd. Hierdoor kunnen de EcoQo's in een oogopslag vergeleken worden met de huidige situatie en kunnen de invloeden van gebruiksfuncties en beleidsmaatregelen gemakkelijk bekeken en geanalyseerd worden. In dit niveau zijn enkele dataserie ingevoerd om de bruikbaarheid te kunnen testen.

Er zijn verschillende aanpassingen gemaakt aan het instrument EMIGMA, waardoor zowel het werk achter de schermen als het gebruik eenvoudiger zijn gemaakt. Ook is de mogelijkheid toegevoegd om de indicatoren in te delen in bepaalde nationale en internationale kaders, waardoor indicatoren die van belang zijn voor een bepaald kader gemakkelijker opgezocht kunnen worden.

### 3. Resultaat

EMIGMA-NZ is voor een belangrijk gedeelte ingevuld. De ingevoerde dataseries met betrekking tot gebruiksfuncties en de indicatoren zijn weergegeven in Bijlage 2 en 3. Deze ingevoerde dataseries in combinatie met de incorporatie van de EcoQo's biedt de mogelijkheid om de bruikbaarheid van EMIGMA voor het beleid en beheer te testen.

EMIGMA biedt de mogelijkheid om de trendoverzichten van de Noordzee te bekijken en de indicatoren, gebruiksfuncties en maatregelen tegen elkaar uit te zetten (fig. 1).



Figuur 1: Voorbeeld dataserieweergave en analyse EMIGMA

## 4. Toekomst

In dit deelproject lag het accent op het invullen van de gebruiksfuncties voor EMIGMA-NZ, met als doel de overheid de mogelijkheid te bieden om de bruikbaarheid van EMIGMA nader te analyseren.

In de loop van 2006 zullen verdere data m.b.t. de instandhoudingdoelstellingen in EMIGMA bij elkaar worden gebracht. Het gaat hierbij om een combinatie van data met betrekking tot indicatoren, gebruik en management. Afhankelijk van de afgesproken instandhoudingsdoelen zal in nauw overleg met LNV-Directie Natuur dit project in de loop van het jaar worden ingevuld, en zullen afspraken over de te incorporeren data worden gemaakt, een deel van de data is al beschikbaar een ander deel zal nog achterhaald moeten worden, vooral als het om verdeling over deelgebieden gaat. Ook zullen nu afspraken moeten worden gemaakt met teoleveranciers en gebruikers van EMIGMA over regelmatige aanvulling en toegankelijkheid. De belangrijkste parameters waarom het voorlopig gaat zijn vogels, zeezoogdieren, en habitat karakteristieken, allen uit de Vogel- en habitatrichtlijn. Hierbij worden zoveel mogelijk data, in ruimte en tijd gedifferentieerd, verzameld. Afhankelijk van de kennisbehoefte zal het eindproduct (rapport, data-serie, modelinstrumentarium) in nauw overleg met LNV directie Natuur worden gedefinieerd. De resultaten zullen bijdragen aan een beleidsinstrumentarium voor beleid en beheer van VHR gebieden in de Noordzee. Op termijn is dit een doorlopend project waarbij in samenwerking met RWS en LNV een adequaat modelinstrumentarium voor Noordzeebeheer tot stand komt en wordt onderhouden. Dit moet leiden tot een goed toegankelijke dataset van parameters die gebruikt kunnen worden voor het monitoren van de instandhoudingdoelstellingen in het mariene milieu. Ook in het Nationale Mariene Onderzoek, zoals dat mogelijk binnen een Maatschappelijk Top Instituut (MTI) vorm moet krijgen, wordt veel waarde gehecht aan beschikbaarheid van lange termijn series (zie onderstaand fragment).

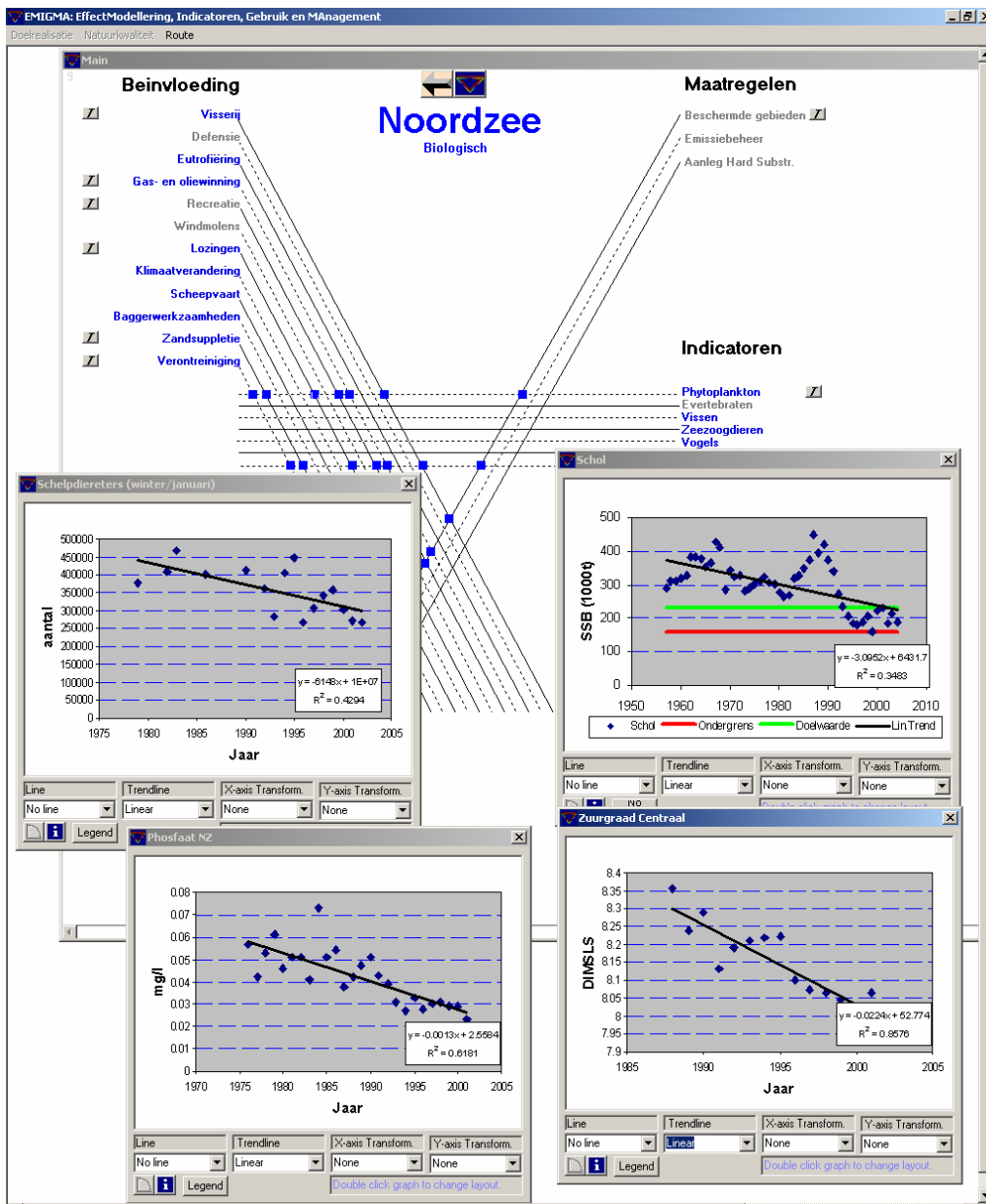
Uit: Nationaal Onderzoeksprogramma Zee- en Kustonderzoek

### **Dalende draagkracht: wetenschappelijke verklaringen en maatschappelijke consequenties.**

Om in 2006 zo snel mogelijk een start met actuele projecten te kunnen maken en ervaring op te doen voor het ontwikkelen van de voorgestelde MTI structuur wordt voorgesteld een pilot project op te starten gewijd aan een zeer actueel onderwerp in de Nederlandse kustwateren, waarbij een integrale aanpak vereist is en waaraan veel instituten kunnen bijdragen. De keuze is daarbij gevallen op de mogelijk veranderende draagkracht van het Nederlandse mariene systeem, de oorzaken hiervan en de consequenties voor beheer en gebruik.

Het laatste decennium is er een duidelijk dalende trend waargenomen van diverse vissoorten in Waddenzee en Noordzee en van bijvoorbeeld schelpdieren en schelpdier etende vogels in de Waddenzee (zie Figuur uit EMIGMA). Daartegenover staat een snel groeiend aantal zeezoogdieren. Dit leidt tot grote problemen voor de visserij en diverse NGOs maken zich zorgen over afnemende natuurwaarden. En wat gebeurt er met de draagkracht voor vogels als een invasieve soort zoals de Japanse oester ons toch al dalende mosselbestand in Oosterschelde en Waddenzee verdringt. Voor het toekomstig omgaan met visserij, natuur en waterkwaliteit is het van groot belang zo snel mogelijk te achterhalen wat er met de draagkracht van het ecosysteem in onze kustzone aan de hand is en hoe we hier beheersmatig op kunnen of moeten reageren. Om dat verantwoord te kunnen doen is een wetenschappelijk onderbouwde verklaring voor de waargenomen fenomenen noodzakelijk. Daarbij zijn meerdere mogelijkheden: er is een dalend fosfaatgehalte in de kustzone waargenomen, een daling van de pH in het gehele zeegebied, waarschijnlijk gedeeltelijk gekoppeld aan het stijgende CO<sub>2</sub> gehalte. Er zijn aanwijzingen dat de algen primaire productie daalt, maar of dit komt door veranderende nutriënten- of slibgehalten is nog niet duidelijk. Maar ook het klimaat verandert en dit kan leiden tot regiem verschuivingen. Het is ook mogelijk dat de dalende vis- of vogelbestanden worden veroorzaakt door menselijk handelen zoals visserij of verontreinigingen. En hoe verklaren we de

toegenomen aantallen zeezoogdieren, gaat het bij ons zo goed, of elders juist zo slecht? Kunnen we in de opengevallen plekken in het ecosysteem meer van dit soort (invasieve) verschuivingen optreden en wat is het gevolg voor het totale voedselweb? Om deze vragen wetenschappelijk verantwoord te kunnen beantwoorden is een integrale aanpak door participerende instituten noodzakelijk. Alleen een combinatie van monitoring, veldwerk, experimenten en modellering kan deze vragen beantwoorden. Bij deze MTI-pilot zullen de concepten van gezamenlijke vraagarticulatie en *integrated assessment* worden ingezet. Om nog in 2006 van start te kunnen gaan, zal een in te stellen programmaraad aan de financierende departementen en instellingen concrete projectvoorstellen doen voor uit te voeren interdisciplinair onderzoek.



Illustratie: Uitkomsten uit het EMIGMA model, dalende vogelaantallen, schollen, fosfaatgehalte en zuurgraad in het Nederlandse mariene gebied.

## 5. Referenties

**Meesters H.W.G., A.G. Brinkman, W.E. van Duin, H. Lindeboom, S. van Breukelen, B. ten Brink.** (2005) Graadmeterstelsel Biodiversiteit Zoute Wateren I. Ontwerp Instrumentarium en Meetnetten

**Zevenboom, W.; Bommelé, M.; Reuther, C.** (2003). Signalen uit de Noordzee: signaleren, beoordelen, evalueren en reageren. [Signals from the North Sea: problem spotting, assessments, evaluations and reactions]. *Rapport NZ*, 2003/10. Rijkswaterstaat Directie Noordzee: Rijswijk, The Netherlands. 39 pp.



Bijlagen:

Bijlagen 1: Prioriteitenlijst EMIGMA-NZ

Trend	Onderverdeling	Groep	meetwaarden	prioriteit	bron	Toegevoegd
Indicator	Biologisch	Fytoplankton	Biomassa/Bloeitijd	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Fytoplankton	Chlorofyll A	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zooplankton	Zooplankton	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Algen	Phaeocystis	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Algen	Dinophysis	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Plant	Groefwier	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Plant	Totaal Algen	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Plant	Zeesla	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Plant	Suikerwier	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Purperslak (dichtheid)	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Purperslak (Imposex)	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Wulk	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Noordkromp	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Oester	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Zeeanjelier	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Zoobenthos	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Strandgaper	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Zeeplit	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Evertebraten	Garnaal	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Marine Trophic Index	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Fint	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Haring	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Kabeljauw	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Roggen	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Stekelrog	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Schol	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Driedradige Meun	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Dwergbot	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Dwergtong	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Elft	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Gevlekte Gladde Haai	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Gevlekte Rog	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Heek	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Horsmakreel	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Houting	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Kleine Slakdolf	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Markreel	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Reuzenhaai	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Schar En Bot	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Schartong	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Tarbot	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Tongschar	gewenst	Meesters, 2005	Nee



ALTEGRA

WAGENINGEN UR

Indicator	Biologisch	Vissen	Vleet	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Zeeduivel	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Zwarte Koolvis	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Adderzeenaald	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Ansjovis	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Botervis	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Diklipharder	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Glasgrondel	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Groene Zeedonderpad	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Grote Koornaarvis	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Grote Pieterman	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Kleine Pieterman	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Pijlstaartrog	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Slakdolf	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Vijfdradige Meun	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Vorskwab	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Zeestekelbaars	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Kever	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Makreel Eieren	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Schelvis	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Sprot	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Wijting	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Puitaal	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Rivierprik	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Spiering	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Zalm	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Blauwe Wijting	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Spiering	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vissen	Steur	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vissen	Tong	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Alk	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Aalscholver	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Noordse Stern	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Dwergmeeuw	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Dwergstern	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Drieteenstrandloper	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Middelste Zaagbek	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Steenloper	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Vaal Stormvogeltje	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Parelduiker	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Roodkeelduiker	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Visdief	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Vogels	Scholekster	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Chemisch	Vogels	Kwik Scholekstereieren	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Chemisch	Vogels	Kwik In Visdief	gewenst	Meesters, 2005	Nee



ALTErra

WAGENINGEN UR

Indicator	Chemisch	Vogels	Organohalen Scholeksterreieren	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Chemisch	Vogels	Organohalen In Visdief	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Chemisch	Vogels	Zeekoet (Olieslachtoffer)	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Kleine Mantelmeeuw	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Stormmeeuw	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Eidereend	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Grote Stern	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Noordse Stormvogel	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Noordse Stormvogel (plastic in maag)	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Strandplevier	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Zeekoet	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Vogels	Zwarte Zee-Eend	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Bruinvis	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Andere Dolfijnen	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Dwergvinvis	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Griend	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Witsnuitdolfijn	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Tuimelaar	noodzakelijk	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Gewone Zeehond	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Bijvangst Bruinvissen	gewenst	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	StrandingenBlauwe Vinvis	gewenst	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Zoogdieren	Grijze Zeehond	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Indicator	Biologisch	Habitat	Kwelders en Schorren	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Habitat	Oesterbanken	noodzakelijk	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Habitat	Spisulabanken	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Indicator	Biologisch	Aggregaat	Marine Trophic Index	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Scheepsvaart	Zwerfvuil	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Olie en gas winning	Verontreiniging	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Olie en gas winning	Olieslachtoffers	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Olie en gas winning	Bodemdaling	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
	Beïnvloedbaar	Offshore mijnbouw			IBN2006	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Baggerstort	Troebelheid	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Defensie	Geluid	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Pijpleidingen en kabels		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Lozingen			IBN2006	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Maricultuur			IBN2007	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Bouwen in zee	Landaanwinning		IBN2008	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Bouwen in zee	Kustlijn zorg		IBN2009	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Bouwen in zee	Windturbines	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Verontreiniging		cruciaal	Meesters, 2005	Ja



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Eutrofiëring	DIN (winter)	wenselijk	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Eutrofiëring	DIP (winter)	wenselijk	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Eutrofiëring	Oxygen	wenselijk	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Recreatie	Verstoring	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Recreatie		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Recreatie	Geluid	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Visserij	Bijvangst	cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Visserij	Discards		Meesters, 2006	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Visserij	Visvangst (ontrekken)	cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Conflicterend ruimtebeslag		cruciaal	Meesters, 2006	Nee
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Introductie van gebiedsvreemde soorten, zog. exoten.		cruciaal	Meesters, 2007	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Oppervlaktedelfstofwinning (zand, grind, schelpen)		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Onbeïnvloedbaar	Klimaatverandering		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Beïnvloeding	Beïnvloedbaar	Zoetwateraanvoer	Salinity			Ja
Maatregelen	Plaatselijk	Beschermde gebieden		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Maatregelen	Totaal	Emissiebeheer		cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Maatregelen	Plaatselijk	Aanleg harde substraten		cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Maatregelen	Plaatselijk	Zandsuppletie		cruciaal	Meesters, 2005	Ja
Maatregelen	Totaal	pingers		cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Maatregelen	Totaal	drijfnetten verboden		cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Maatregelen	Totaal	waarnemers op grote schepen		cruciaal	Meesters, 2005	Nee
Maatregelen	Plaatselijk	Zeereservaten		cruciaal	Meesters, 2005	Nee



**ALTErra**

**WAGENINGEN UR**

Bijlage 2: Gebruiksfuncties waarvan de dataserie's in EMIGMA zijn ondergebracht

1° niveau	2° niveau	3° niveau		
Visserij	Totale visvangst			
	Haringvangst			
	Kabeljauwvangst			
	Scholvangst			
	Aantal Kotters			
	Aantal Trawlers			
	Vistuig	Bodem trawls		
		Staand wand		
		Pelagische trawls		
		Snorre visserij		
		Mosselkor		
		Ringzege		
		Longliners		
Eutrofiering	Kustzone	Fosfaat		
		Stikstof		
		Silicaat		
		Doorzicht		
		Zuurstof		
		Zuurgraad		
		Zoutgehalte		
	Centrale Noordzee	Fosfaat		
		Stikstof		
		Silicaat		
		Zuurstof		
		Zuurgraad		
		Zoutgehalte		
		Gas- en oliewinning	Seismisch onderzoek	Seismisch 2D
				Seismisch 3D
Olie- en gasboringen				
Aardgasproductie				
Aardolieproductie				
Aantal Platforms				
Pijpleidingen				
Lozingen	Lozingen olieplatforms			
	Lozingen gasplatforms			
	Alifaten Olie			
	Alifaten Gas			
Recreatie	Overnachtingen			
	Dagtochten			
	Korte vakanties			
	Sportvissers			
Windmolens				



ALTErrA

WAGENINGEN UR

Lozingen	Industrie	
	Landbouw	
	RWZI's	
	Lozingen olieplatforms	
	Lozingen gasplatforms	
	Lozingen scheepvaart	
Klimaatverandering	Zeewatertemperatuur	Watertemperatuur zomer
		Watertemperatuur winter
	Stormfrequentie	
	Zeespiegelstijging	
	NAO-index	
Scheepvaart	Haven Rotterdam	
	Haven Hamburg	
	Nederlandse schepen	
	Tonnage Rotterdam	
	Tonnage Hamburg	
	Stukgoed vervoer	
	Olielozingen	Opp. Olivlekken
		Aantal olievlekken
		Lozende schepen
	Zwerfvuil	
Baggerwerkzaamheden	Baggeren kust	
	Storten kust	
	Zandwinning NZ	
	Schelpenwinning NZ	
Zandsuppletie	Strandsuppletie	
	Vooroeversuppletie	
Verontreiniging	TBT	
	PCB	
	PAK	
	Zware metalen	Arseen
		Cadmium
		Chroom
		Koper
		Kwik
		Lood
		Nikkel
		Zink
	Olie	Opp. Olivlekken
		Aantal olievlekken



ALTErra

WAGENINGEN UR

Bijlage 3: Indicatoren waarvan de dataseries in EMIGMA zijn ondergebracht

1 <sup>e</sup> niveau	2 <sup>e</sup> niveau	3 <sup>e</sup> niveau	4 <sup>e</sup> niveau
Biologisch	Fytoplankton	Chlorofyl a	
		Kiezelalgen	
		Dinoflagellaten	
		Blauwalgen	
	Evertebraten	Garnalen	
		Zandzager	
		Schelpdieren	Noordkromp
			Rechtsgestreepte platschelp
			A. Zwaardschede
	Vissen	Paai biomassa	Kabeljauw
			Wijting
			Zwarte Koolvis
			Schelvis
			Tong
			Schol
			Haring
			Stekelrog
		Recruitment	Kabeljauw
			Wijting
			Zwarte Koolvis
			Schelvis
			Tong
			Schol
			Haring
			Stekelrog
		Stekelroggen	
		Spiering	
		MTI	
	Zeezoogdieren	Strandingen	Gewone Zeehond
			Grijze Zeehond
			Bruinvis
			Witsnuitdolfijn
			Tuimelaar
			Griend
			Dwergvinvis
		Tellingen	Gewone Zeehond
			Grijze Zeehond
			Bruinvis



ALTErrA

WAGENINGEN UR

			Witsnuitdolfijn
			Tuimelaar
			Griend
			Dwergvinvis
	Vogels	Broedvogels	Stormmeeuw
			Kleine Mantelmeeuw
			Grote Mantelmeeuw
			Zilvermeeuw
			Grote Stern
			Dwerg Stern
			Aalscholver
			Eidereend
			Strandplevier
		Wintergasten	Noordse Stormvogel
			Jan van Gent
			Zwarte zee-eend
			Zeekoet
			Alk
	Exoten	A. Zwaardschede	
Chemisch	Zeewatertemperatuur		
	Stikstof		
	Fosfaat		
	Zuurgraad		
	Zoutgehalte		
	Zuurstof		
Fysisch	Kustafslag		
	Golfhoogte		
	Golfperiode		
	Zeespiegel		
Anders	Zeekoeten met olie		
	Zwerfvuil in vogelmagen	Industrieel plastic	
		Gebruikers plastic	



**Bijlage 4: Oorsprong datseries Gebruiksfuncties verzameld voor incorporatie in EMIGMA**

<b>Beïnvloeding</b>	<b>Naam file</b>	<b>Bron:</b>	<b>Reeks:</b>	<b>Ingevoerd</b>
Eutrofiering	Nitraat Kustzone	RWS	1979-2002	Ja
Eutrofiering	Nitraat CNZ	RWS	1976-2001	Ja
Eutrofiering	Silicaat Kustzone	RWS	1976-2001	Ja
Eutrofiering	Silicaat CNZ	RWS	1976-2001	Ja
Eutrofiering	Doorzicht Kustzone	RWS	1988-2002	Ja
Eutrofiering	Fosfaat	ICES	1932-1989	Nee
Eutrofiering	Fosfaat Kustzone	RWS	1976-2001	Ja
Eutrofiering	Fosfaat CNZ	RWS	1976-2002	Ja
Eutrofiering	Zoutgehalte	ICES	1960-2000	Nee
Eutrofiering	Zoutgehalte Kustzone	RWS	1976-2004	Ja
Eutrofiering	Zoutgehalte CNZ	RWS	1976-2004	Ja
Eutrofiering	Zuurstof	ICES	1908-2002	Nee
Eutrofiering	Zuurstof Kustzone	RWS	1976-2004	Ja
Eutrofiering	Zuurstof CNZ	RWS	1988-2004	Ja
Eutrofiering	Zuurgraad	ICES	1921-2002	Nee
Eutrofiering	Zuurgraad Kustzone	RWS	1976-2004	Nee
Eutrofiering	Zuurgraad CNZ	RWS	1988-2004	Ja
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur	RWS	1989-2004	Nee
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur jaar	IRI	1970-2004	Ja
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur zomer	IRI	1970-2004	Ja
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur winter	IRI	1970-2004	Ja
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur	NIOZ	1947-2004	Nee
Klimaatverandering	Oppervlaktewatertemperatuur	Helgoland	1970-2003	Nee
Klimaatverandering	Stormfrequentie	Siegismund & Schrum (2001)	1960-1998	Nee
Klimaatverandering	Stormfrequentie	KNMI	1980-2004	Ja
Klimaatverandering	Waterstanden	RWS	1984-2002	Nee
Klimaatverandering	Waterstanden Borkum	POL	1963-2002	Nee
Klimaatverandering	Zeespiegelstand	MNP/RIKZ	1900-2004	Ja
Klimaatverandering	NAO index	CGD	1864-2002	Ja
Verontreiniging	TBT	RWS	1992-2003	Ja
Verontreiniging	PAK	MNP/RIKZ	1989-2003	Ja
Verontreiniging	PCB	MNP/RIKZ	1989-2003	Ja
Verontreiniging	Arseen	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Cadmium	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Chroom	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Koper	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Kwik	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Lood	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Nikkel	RWS	1996-2004	Ja
Verontreiniging	Zink	RWS	1996-2004	Ja



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Verontreiniging	Aantal olielozingen	VW	1992-2003	Ja
Verontreiniging	Opp. Olivlekken	VW	1992-2004	Ja
Visserij	Totale visvangst	ICES	1973-2003	Ja
Visserij	Garnalenvangst	ICES	1973-2003	Nee
Visserij	Kabeljauwvangst	ICES	1973-2003	Ja
Visserij	Scholvangst	ICES	1973-2003	Ja
Visserij	Haringvangst	ICES	1973-2003	Ja
Visserij	Kotters	CBS	1987-2004	Ja
Visserij	Trawlers	CBS	1987-2004	Ja
Visserij	Bodem Trawls	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Staand wand	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Pelagische trawls	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Snorre visserij	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Mosselkor	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Ringzegen	SAU	1950-2002	Ja
Visserij	Longliners	SAU	1950-2002	Ja
Scheepvaart	Aantal havenbezoeken Rotterdam	HR	1975-2004	Ja
Scheepvaart	Tonnage havenbezoeken Rotterdam	HR	1975-2004	Ja
Scheepvaart	Aantal havenbezoeken Hamburg	HH	1990-2004	Ja
Scheepvaart	Tonnage havenbezoeken Hamburg	HH	1990-2004	Ja
Scheepvaart	Zeeschepen	CBS	1900-2004	Ja
Scheepvaart	Stukgoed vervoer	HR	1975-2004	Ja
Scheepvaart	Zwerfvuil	SNZ	1996-2003	Ja
Scheepvaart	Olielozingen/ Aantal olievlekken	VW	1992-2004	Ja
Scheepvaart	Olielozingen/ Opp. olievlekken	VW	1992-2004	Ja
Scheepvaart	Olielozingen/ Aantal lozende schepen	VW	1992-2004	Ja
Lozingen	Lozing landbouw	CBS	1995-2002	Ja
Lozingen	Lozing industrie	CBS	1975-2003	Ja
Lozingen	Lozingen RWZI's	MNP/CBS	1975-2003	Ja
Lozingen	Lozingen gasplatforms	Sodm	1993-2004	Ja
Lozingen	Lozingen olieplatforms	Sodm	1993-2004	Ja
Lozingen	Lozingen scheepvaart	RWS	1992-1003	Ja
Gaswinning	Aantal offshore platforms	Sodm	1974-2030	Nee
Gaswinning	Aantal offshore platforms	EZ	1974-2004	Ja
Gaswinning/lozingen	Aantal lozende platfroms	Sodm	1993-2004	Ja
Gaswinning	Gewonnen gas	EZ	1960-2004	Ja
Gaswinning	Gewonnen olie	EZ	1970-2004	Ja
Gaswinning	Seismisch onderzoek 2D	EZ	1963-2004	Ja
Gaswinning	Seismisch onderzoek 3D	EZ	1980-2004	Ja
Gaswinning	Boringen	Sodm	1986-2004	Ja
Gaswinning	Alifaten Gas	Sodm	1992-2004	Ja
Gaswinning	Alifaten Olie	Sodm	1992-2004	Ja
Gaswinning	Lozingen	Sodm	1992-2004	Ja
Gaswinning	Pijpleidingen	Sodm	1974-2004	Ja



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Baggerwerkzaamheden	Baggeren	RIKZ	1955-2002	Ja
Baggerwerkzaamheden	Storting	RIKZ	1955-2002	Ja
Baggerwerkzaamheden	Zandwinning NZ	RIKZ	1974-2004	Ja
Baggerwerkzaamheden	Schelpenwinning	RWS	1994-2004	Ja
Recreatie	Dagtochten	CBS	1991-2004	Ja
Recreatie	Overnachtingen	CBS	1998-2004	Ja
Recreatie	Korte vakanties	CBS	2000-2004	Ja
Recreatie	Zeevissers	NVVS	1995-2004	Ja
Zandsuppleties	Zandsuppleties	RWS	1991-2004	Ja
Zandsuppleties	Strandsuppleties	RWS	1991-2004	Ja
Zandsuppleties	Vooroeversuppleties	RWS	1991-2004	Ja
Anders	Contaminants in fish	Defra	1983-1996	Nee
Anders	Metalen in vis	RWS	1984-2004	Nee
Fysisch	Golfhoogte	RWS	1979-2002	Ja
Fysisch	Golfperiode	RWS	1979-2003	Ja

**Bijlage 5: Oorsprong datseries Indicatoren verzameld voor incorporatie in EMIGMA**

<b>Groep</b>	<b>Indicator</b>	<b>Bron:</b>	<b>Reeks:</b>	<b>Ingevoerd</b>
Vissen	SSB Kabeljauw	Defra/ICES	1963-2004	Ja
Vissen	SSB Haring	Defra/ICES	1960-2004	Ja
Vissen	SSB Schol	Defra/ICES	1957-2004	Ja
Vissen	SSB Tong	Defra/ICES	1957-2004	Ja
Vissen	SSB Wijting	Defra/ICES	1980-2004	Ja
Vissen	SSB Schelvis	Defra/ICES	1963-2004	Ja
Vissen	SSB Zwarte Koolvis	Defra/ICES	1967-2004	Ja
Vissen	Recr. Kabeljauw	Defra/ICES	1963-2004	Ja
Vissen	Recr. Haring	Defra/ICES	1960-2004	Ja
Vissen	Recr. Schol	Defra/ICES	1957-2004	Ja
Vissen	Recr. Tong	Defra/ICES	1957-2004	Ja
Vissen	Recr. Wijting	Defra/ICES	1980-2004	Ja
Vissen	Recr. Schelvis	Defra/ICES	1963-2004	Ja
Vissen	Recr. Zwarte Koolvis	Defra/ICES	1967-2004	Ja
Vissen	Spiering	RWS/RIKZ	1993-2001	Ja
Vissen	Stekelrog	RWS/RIKZ	1974-2002	Ja
Vissen	Biomassavis	RWS/RIKZ	1970-2002	Ja
Vissen	Juveniele platvis	RWS/RIKZ	1970-2002	Nee
Vissen	Juveniele rondvis	RWS/RIKZ	1970-2002	Nee
Zeezoogdieren	Gewone zeehond	Alterra	1989-2004	Ja
Zeezoogdieren	Grijze zeehond	Alterra	1989-2005	Ja
Zeezoogdieren	Dwergvinvis	NIOZ/ZVG	1987-2004	Ja
Zeezoogdieren	Griend	NIOZ/ZVG	1971-2004	Ja
Zeezoogdieren	Tuimelaar	NIOZ/ZVG	1971-2004	Ja
Zeezoogdieren	Witsnuitdolfijn	NIOZ/ZVG	1971-2004	Ja
Zeezoogdieren	Bruinvis	NIOZ/ZVG	1971-2004	Ja
Algen/Plankton	Copepods/Calanus/PCI	SAHFOS.cpr	1948-2003	Nee
Fytoplankton	Chlorofyll a	RWS/RIKZ	1988-2003	Ja
Fytoplankton	Kiezalgen	RWS/RIKZ	1990-2004	Ja
Fytoplankton	Dinoflagellaten	RWS/RIKZ	1991-2004	Ja
Fytoplankton	Blauwalgen	RWS/RIKZ	1992-2004	Ja
Marine Trophic Level	Marine Trophic Level	Sea around us	1950-2004	Ja
Anders	Industrieel plastic in vogelmagen	Alterra	1983-2004	Ja
Anders	Gebruikers plastic in vogelmagen	Alterra	1983-2004	Ja
Anders	Zeekoeten in olie	NIOZ	1985-2004	Ja
Vogels	Noordse stormvogel	RWS/RIKZ	1991-2001	Ja
Vogels	Zwarte Zee-eend	RWS/RIKZ	1993-2003	Ja
Vogels	Stormmeeuw	Alterra	1990-2002	Ja
Vogels	Kleine Mantelmeeuw	CBS/SOFON	1990-2003	Ja
Vogels	Zilvermeeuw	CBS/SOFON	1990-2004	Ja



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Vogels	Grote Stern	CBS/SOFON	1990-2005	Ja
Vogels	Dwerg Stern	CBS/SOFON	1990-2006	Ja
Vogels	Aalscholver	CBS/SOFON	1990-2007	Ja
Vogels	Eidereend	CBS/SOFON	1990-2008	Ja
Vogels	Strandplevier	CBS/SOFON	1990-2009	Ja
Kustafslag	Kustafslag	RWS	1991-2004	Ja
Evertebraten	Noordkromp	RWS/RIKZ	1991-2003	Ja
Evertebraten	Rechtgestr. platschelp	RWS/RIKZ	1991-2003	Ja
Evertebraten	A. Zwaardschede	RWS/RIKZ	1978-2004	Ja
Evertebraten	Zandzager	RWS/RIKZ	1991-2003	Ja
Fysisch	Golfhoogte	RWS/RIKZ	1979-2002	Ja
Fysisch	Golfperiode	RWS/RIKZ	1979-2002	Ja