EINDRAPPORT
T2009 RAPPORTAGE SCHELDE ESTUARIUM

DIGITALE BIJLAGE 9 “FLORA EN FAUNA”

MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU
RIJKSWATERSTAAT ZEELAND, UITVOEREND
SECRETARIAAT VAN DE VLAAMS-NEDERLANDSE
SCHELDECOMMISSIE

11 juli 2013
077194852:A - Definitief
C03041.002718.0400

Inhoud

9 Flora en fauna ... 3
9.1 Inleiding ... 3
9.2 Vogels ... 4
9.2.1 Bewerking aangeleverde data ... 4
9.2.1.1 Broedvogels Westerschelde ... 4
9.2.1.2 Broedvogels Zeeschelde ... 8
9.3 Niet-broedvogels ... 8
9.3.1.1 Niet-broedvogels Westerschelde ... 8
9.3.1.2 Niet-broedvogels Zeeschelde ... 26
9.3.1.3 Niet-broedvogels exoten ... 29
9.3.1.4 Occurence index ... 32
9.4 Zeezoogdieren ... 38
9.5 Vissen ... 40
9.5.1.1 Occurence index ... 40
9.5.1.2 Exoten ... 43
9.6 Benthos ... 44
9.6.1 Bewerking aangeleverde data ... 44
9.6.1.1 Zeeschelde + zijrivieren (s-ds-v-009) ... 44
9.6.1.2 Westerschelde (S-DS-N-009) ... 49
9.6.1.3 Literatuur ... 54
9.6.2 Resultaten rekenparameters ... 72
9.6.2.1 Intactness ... 72
9.6.2.2 Exoten ... 72
9.6.3 Resultaten verklarende parameters ... 77
9.6.3.1 Totale macrobenthos biomassa ... 77
9.7 Fytoplankton ... 78
9.7.1 Bewerking aangeleverde data ... 78
9.7.1.1 Zeeschelde + zijrivieren (s-ds-v-009) ... 78
9.7.1.2 Westerschelde (S-DS-N-009) ... 81
9.7.1.3 Literatuur ... 84
9.7.2 Resultaten rekenparameters ... 107
9.7.2.1 intactness ... 107
9.7.2.2 Exoten ... 107
9.7.3 Resultaten verklarende parameters ... 109
9.7.3.1 Totale Fytoplankton biomassa en/of aantal fytoplankton cellen ... 109
9.8 Zoöplankton ... 112
9.8.1 Bewerking aangeleverde data ... 112
9.8.1.1 zeeschelde + zijrivieren (s-ef-v-003) ... 112
9.8.1.2 Literatuur ... 115
9.8.2 Resultaten rekenparameters ... 115
9.8.2.1 intactness ... 115
9.8.2.2 Exoten ... 115
9.8.3 Resultaten verklarende parameters ... 117
9.8.3.1 Totale zoöplankton biomassa ... 117
9.8.3.2 Biomassa sleutelsoorten (E. Affinis) ... 118
9.9 Vegetatie ... 126

9.9.1.1 OccurRence index 126

9 Flora en fauna

9.1 INLEIDING

Dit document bevat de digitale bijlagen bij hoofdstuk 9 “Flora en fauna” van de T2009-rapportage Schelde-estuarium.

In wat volgt, wordt de nummering van het hoofdstuk in het hoofdrapport aangehouden zodat verwijzingen vanuit het hoofdrapport naar de digitale bijlagen, snel kunnen gevonden worden.

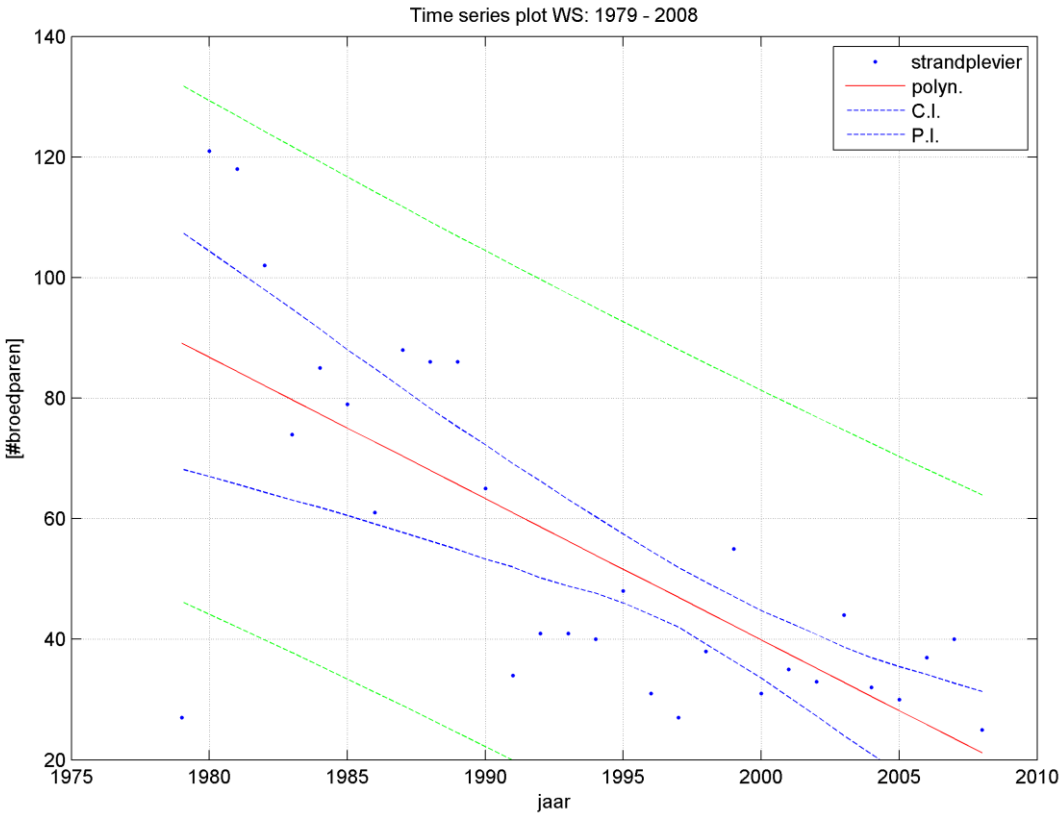
9.2 VOGELS

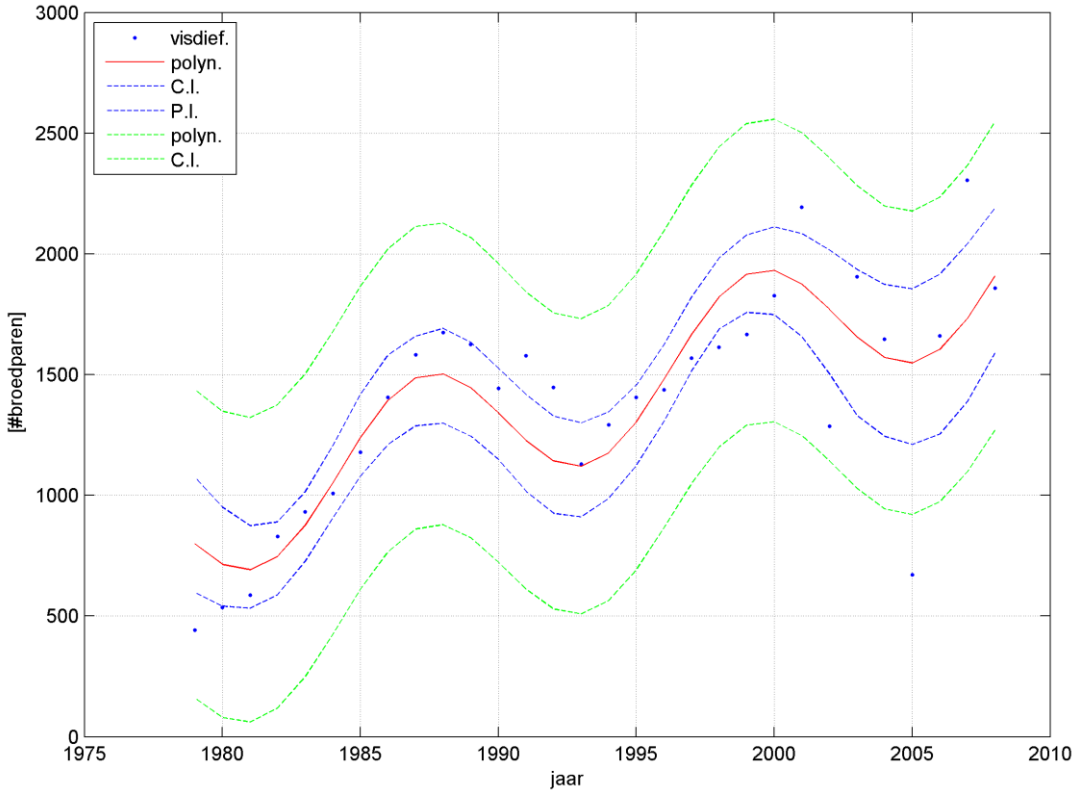
9.2.1 BEWERKING AANGELEVERDE DATA

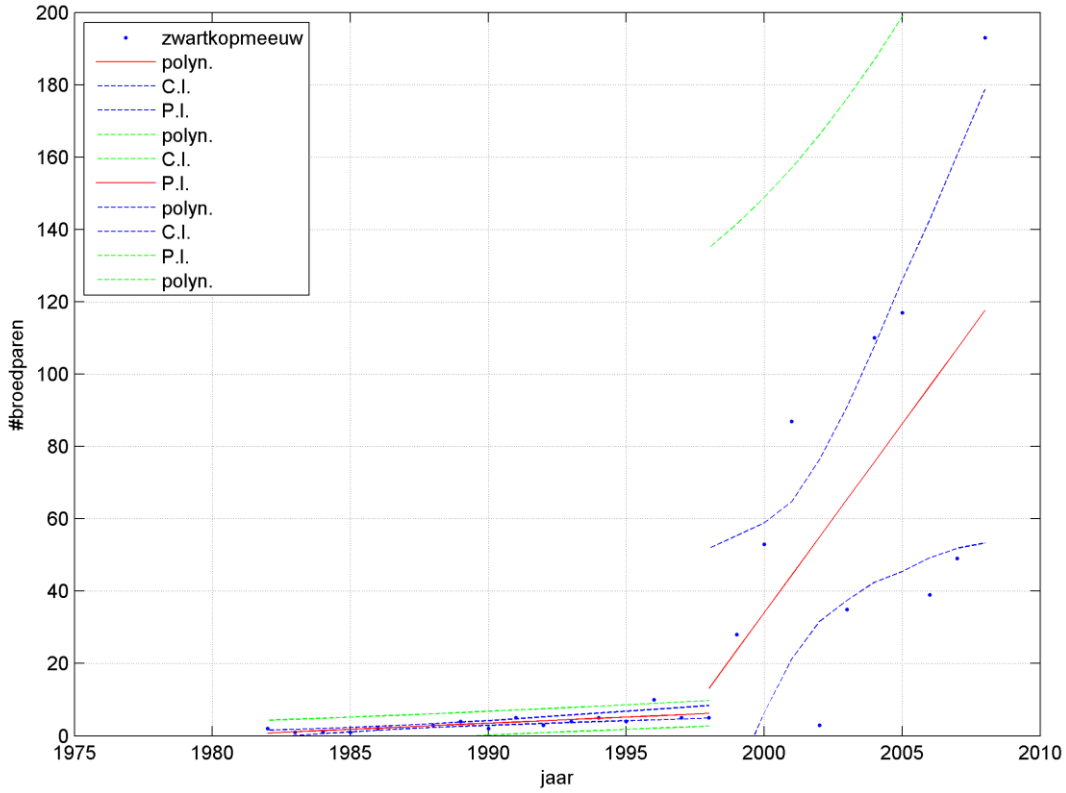
Alle genoemde bestanden en tabellen (in rood weergegeven) zijn te vinden in de map Bewerkte data / Data Vogels op de project-site.
Alle trends met bijbehorende significantie niveaus zijn berekend met behulp van TATOO v1.7 (IMDC, 2012).
De bewerkte data geschikt om in te lezen in TATOO zijn aangeleverd als tekstbestanden. Access database-bestanden en een Excel-bestand bevatten de ruwe en bewerkte data inclusief benodigde omzettingen zoals hieronder beschreven. Alle getoonde regressies zijn significant ($p<0.05$).

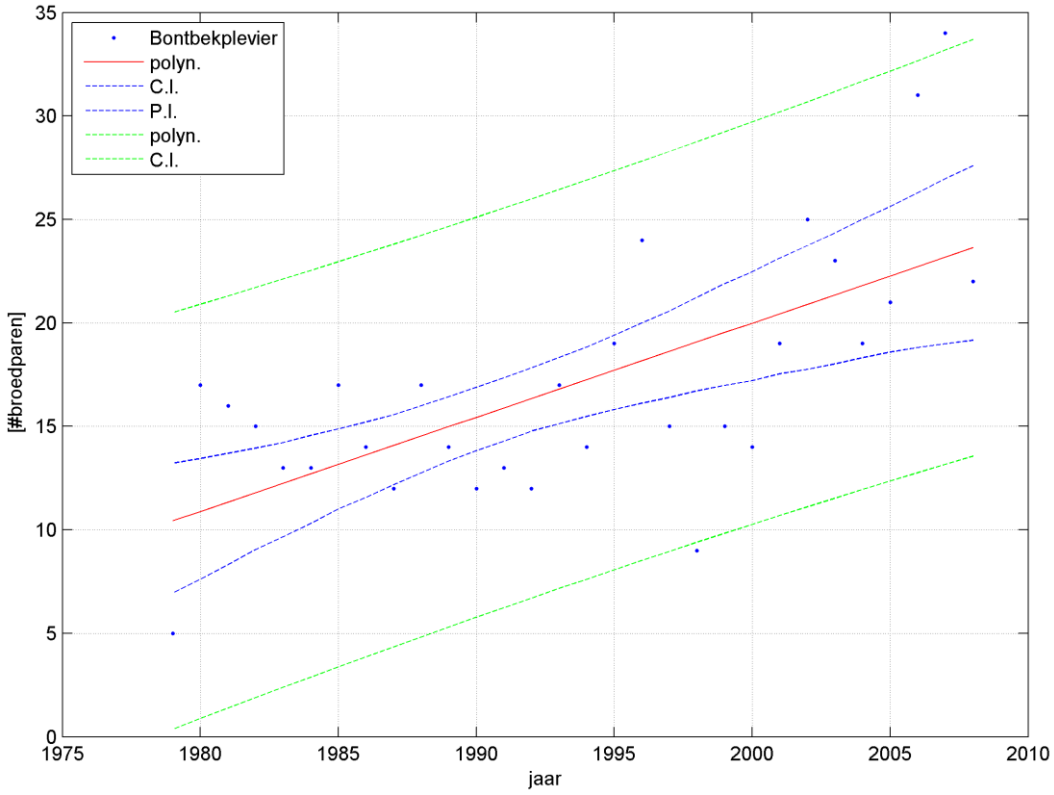
9.2.1.1 *BROEDVOGELS WESTERSCHELDE*

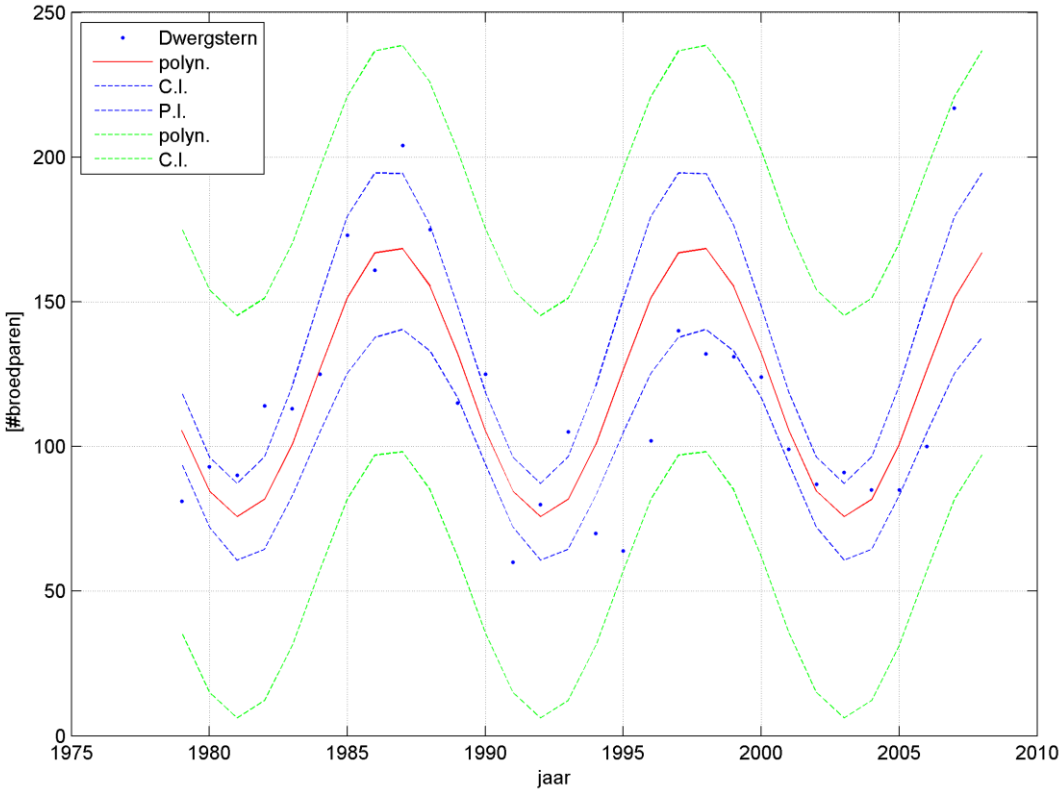
De aangeleverde dataset is niet verder bewerkt, anders dan omgezet in een tekst-file.

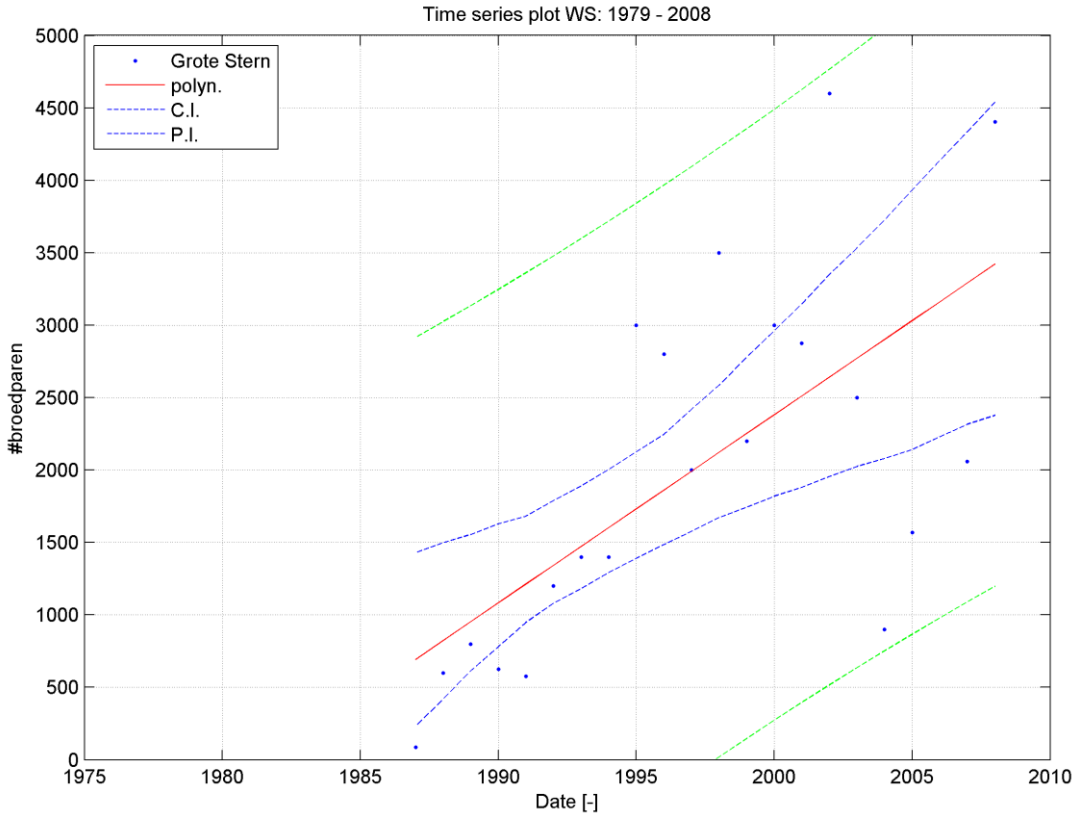


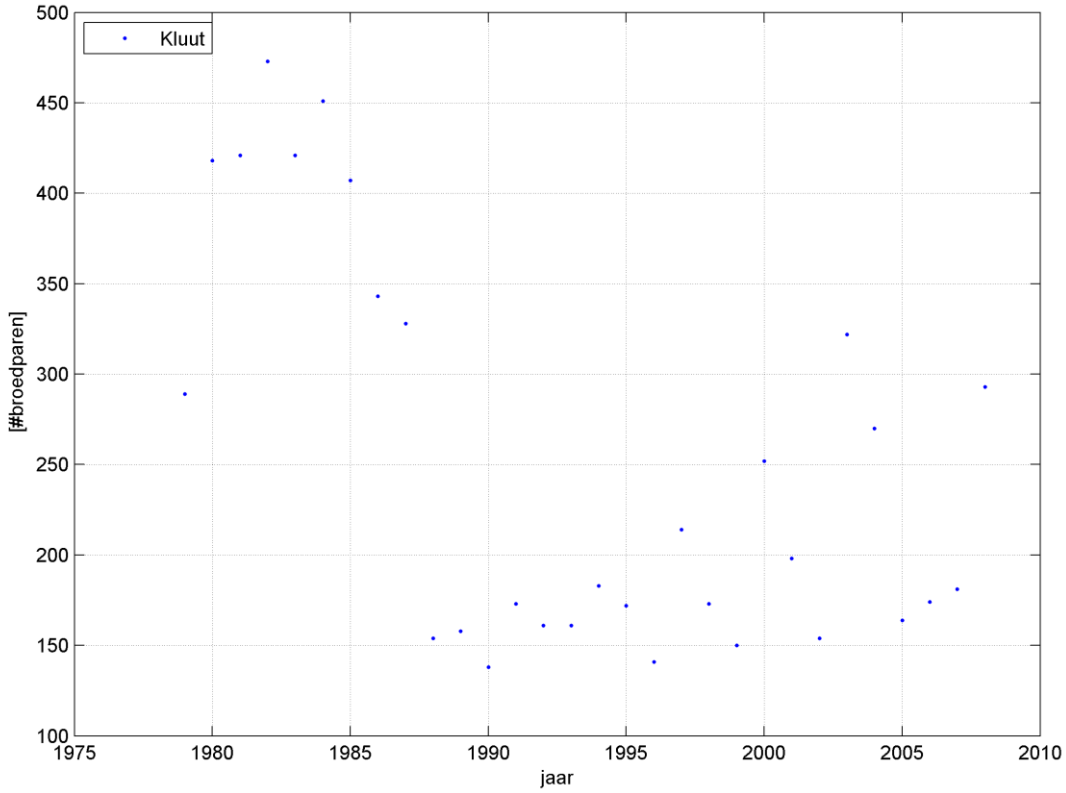

visdief.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
[#broedparen]
jaar
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010


zwartkopmeeuw
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
#broedparen
jaar
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010


Bontbekplevier
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
[#broedparen]
jaar
0
5
10
15
20
25
30
35
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010


Dwergstern
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
[#broedparen]
jaar
0
50
100
150
200
250
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010


Time series plot WS: 1979 - 2008
Grote Stern
polyn.
C.I.
P.I.
#broedparen
Date [-]
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010


Kluut
[#broedparen]
jaar
100
150
200
250
300
350
400
450
500
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010

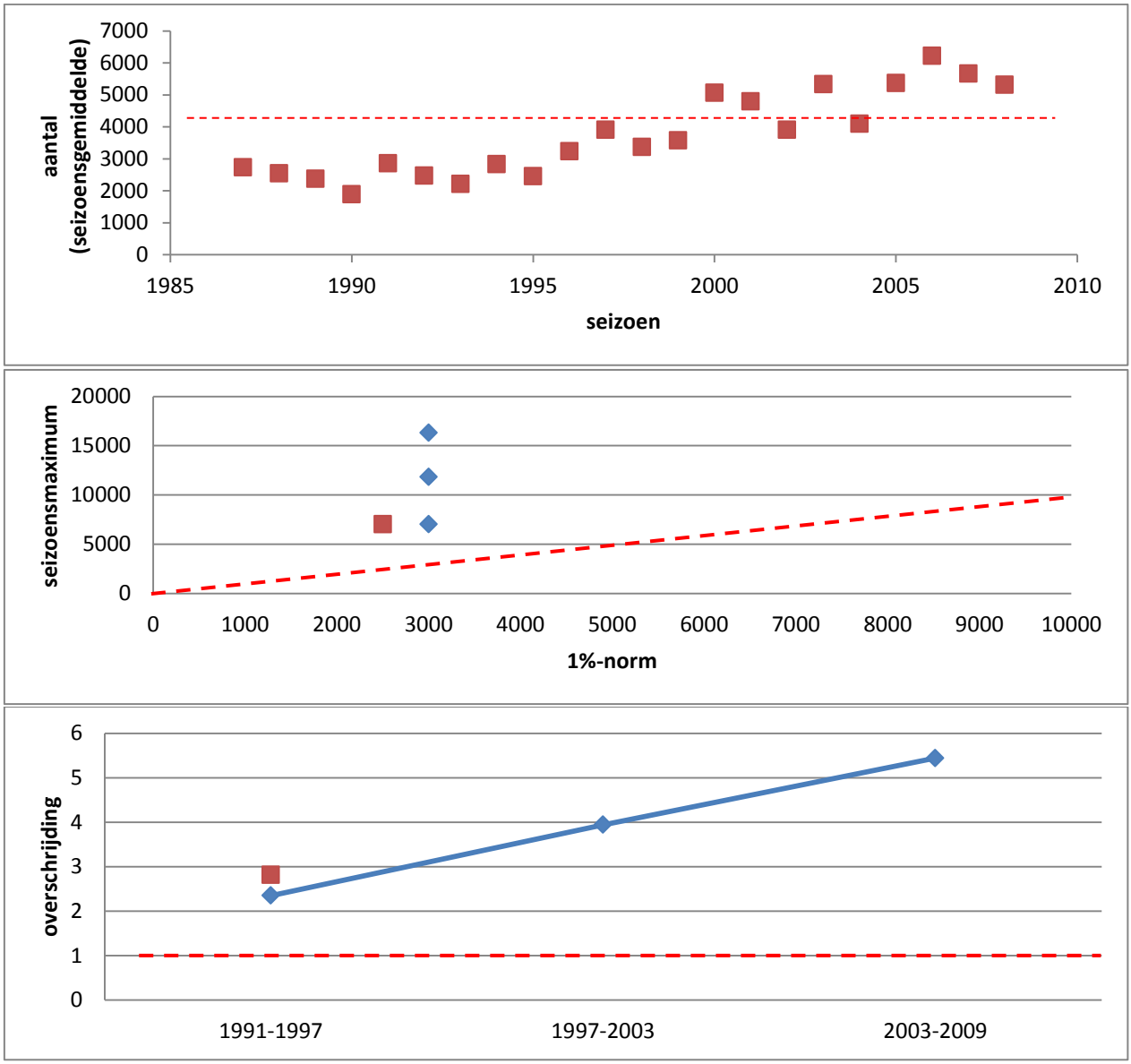
9.2.1.2 *BROEDVOGELS ZEESCHELDE*

Na analyse en deskundigenoordeel is besloten dat de aangeleverde dataset voor broedvogels in de Zeeschelde ongeschikt is om duidelijke conclusies aan te verbinden t.a.v. T2009. De (negatieve) evaluatie bevat een grote onzekerheid, en voor de Zeeschelde is er een aanpassing van de methodiek nodig (zie evaluatie nota). We presenteren daarom ook geen grafieken van de analyse van deze dataset. Per soort ontbreken er waarnemingen en het grootste deelgebied (rest IHD) is enkel volledig geteld in 2001. Hierdoor zijn aantallen in de overige jaren vaakk een onderschatting van het werkelijke aantal aanwezige broedparen. Zie eindrapport voor nadere uitleg.

9.3 NIET-BROEDVOGELS

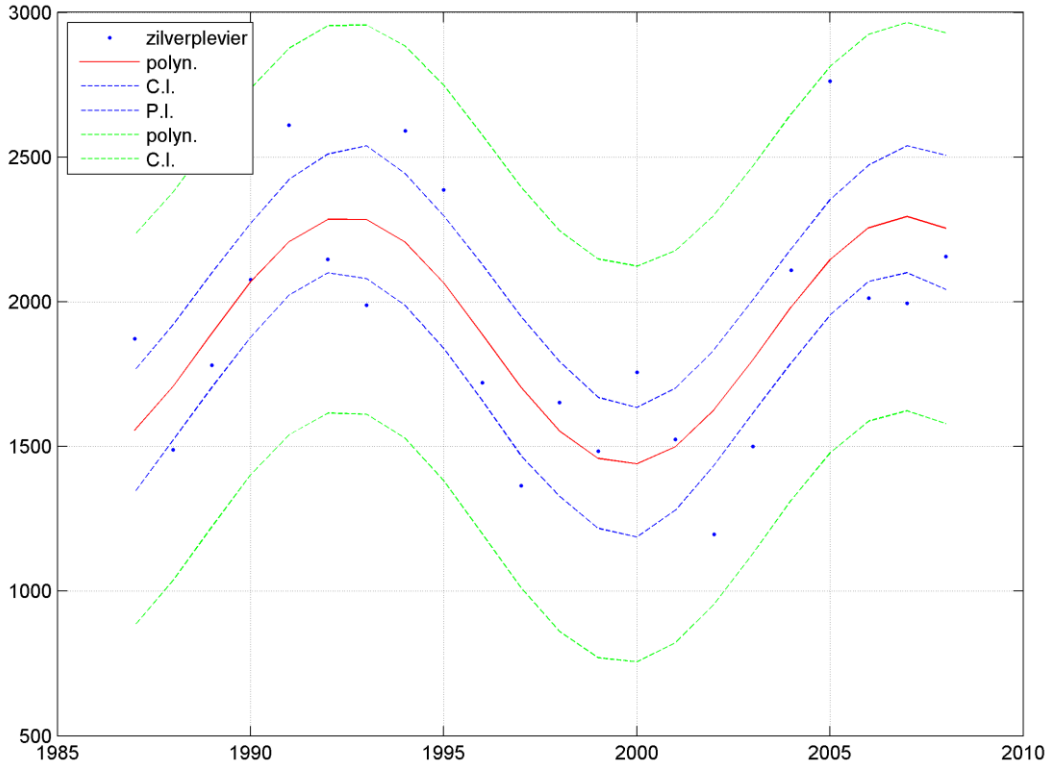
9.3.1.1 *NIET-BROEDVOGELS WESTERSCHELDE*

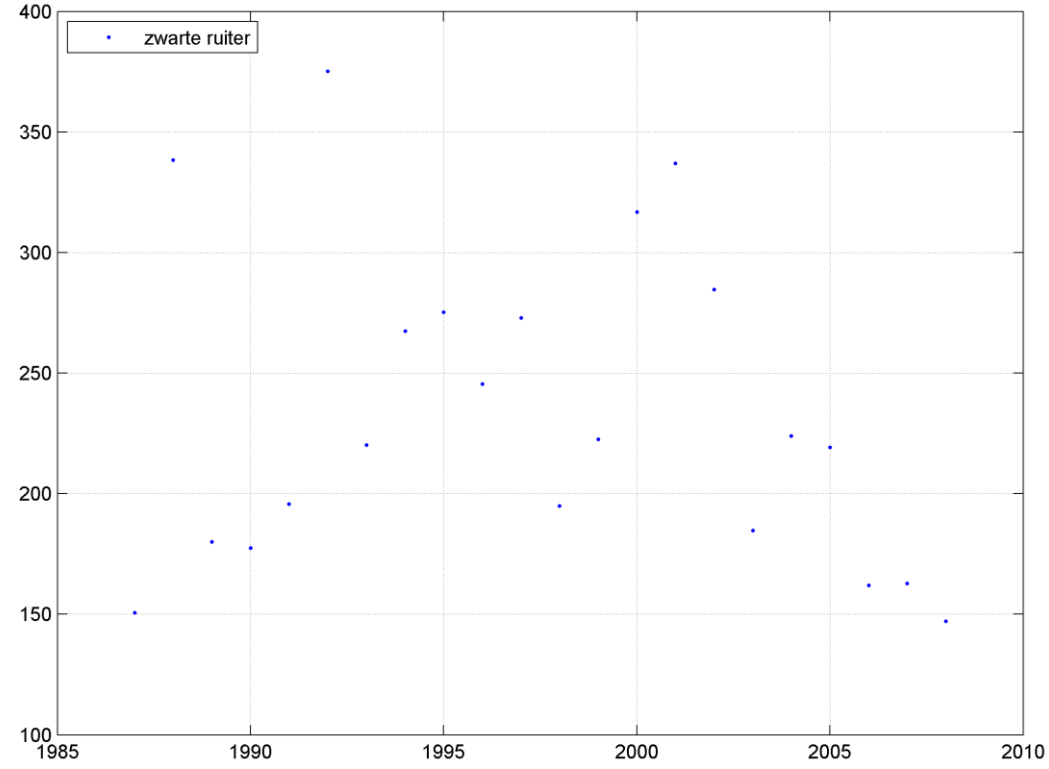
Bewerkte data zijn te vinden in : avg+maxIMPUTE.xlsx. In deze dataset is weergegeven de berekende gemiddelden en maxima per seizoen (juli-juni) voor elke soort, alsook de RAMSAR 1%-norm en de IHD-norm voor verschillende soorten. Trends zijn bepaald met de gemiddelden. De IHD-norm is vergeleken met de gemiddelden in een tijdserie (Figuur 9.2.1_1, bovenste paneel). De RAMSAR 1%-norm is vergeleken met de maxima per seizoen door ze zowel in een x-y-plot uit te zetten (middelste paneel) als door de ratio tussen maxima en 1%-norm uit te zetten over drie tijdsperiodes ('91-'97, '97-2003, 2003-2009; onderste paneel). Hieronder volgt een voorbeeld (bergeend) van het resultaat van deze bewerkingen. Alle resultaten zijn terug te vinden in de bewerkte data file.

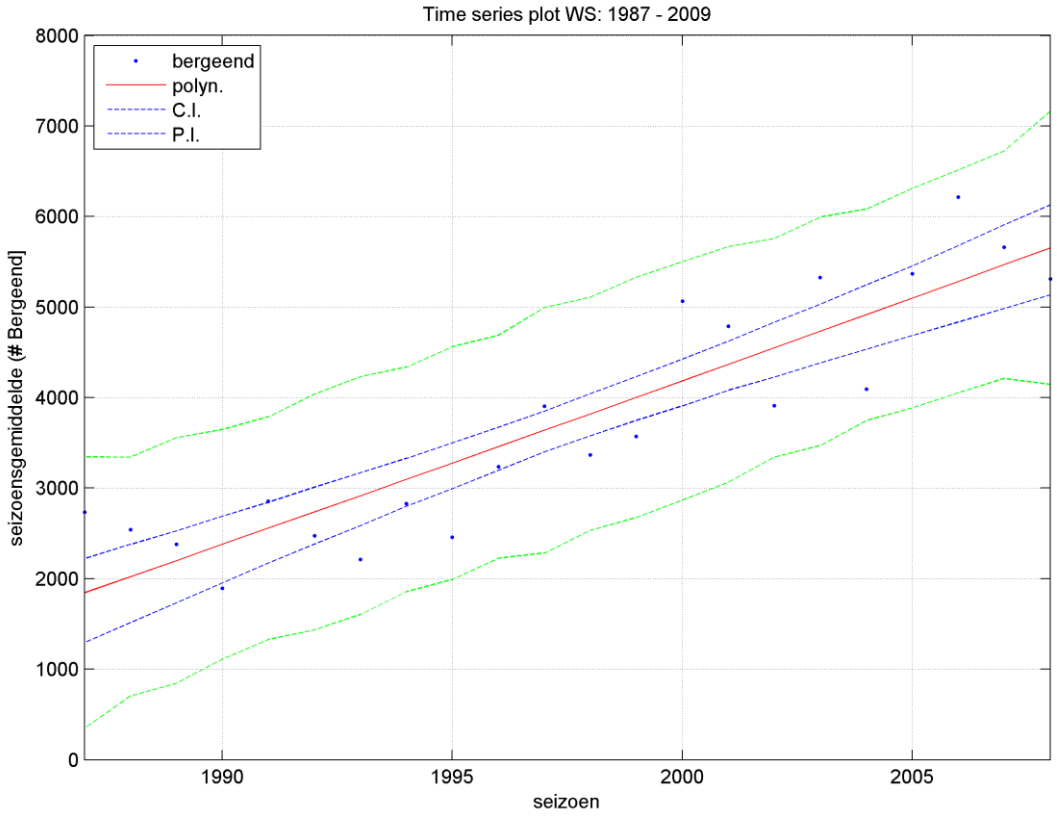


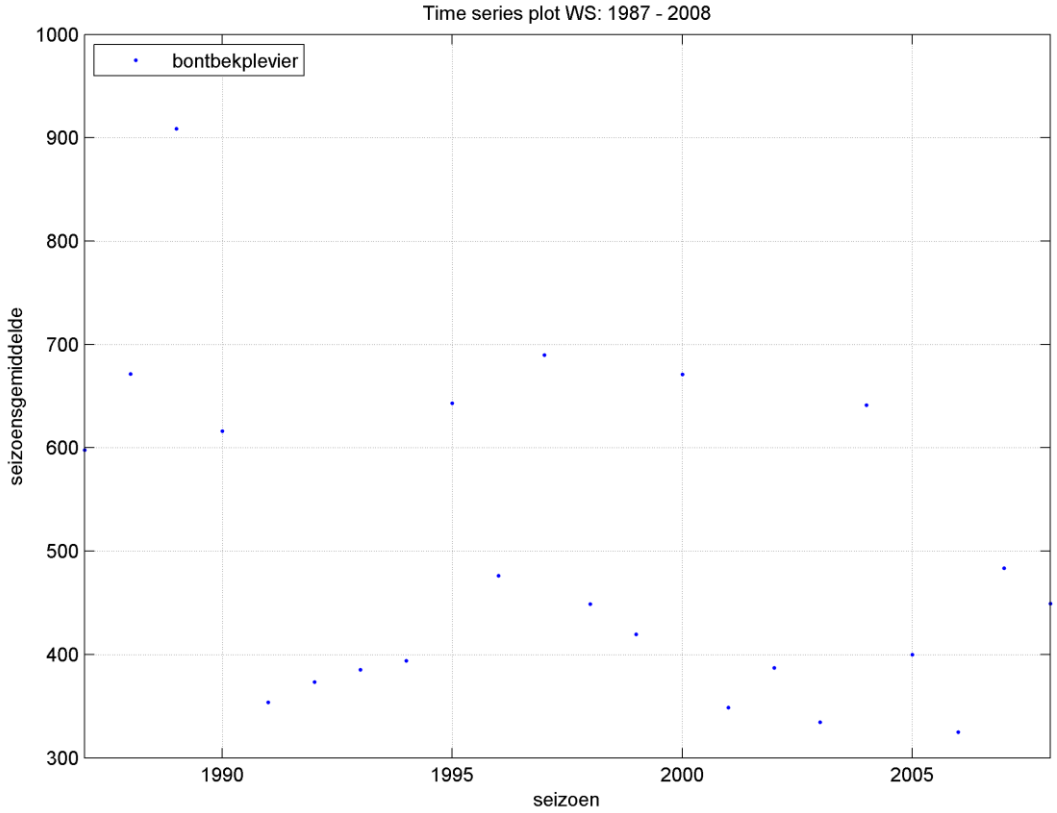
Figuur 9.3.1_1: Seizoengemiddelde t.o.v. IHD-norm (bovenste paneel, rode stippellijn = IHD norm)), seizoenmaximum t.o.v. 1%-norm (middelste paneel) en ratio tussen maximum en 1%norm over de tijd. Rode gestreepte lijn geeft aan de IHD-norm (bovenste paneel), y=x (middelste paneel) en de 1% norm (onderste paneel).

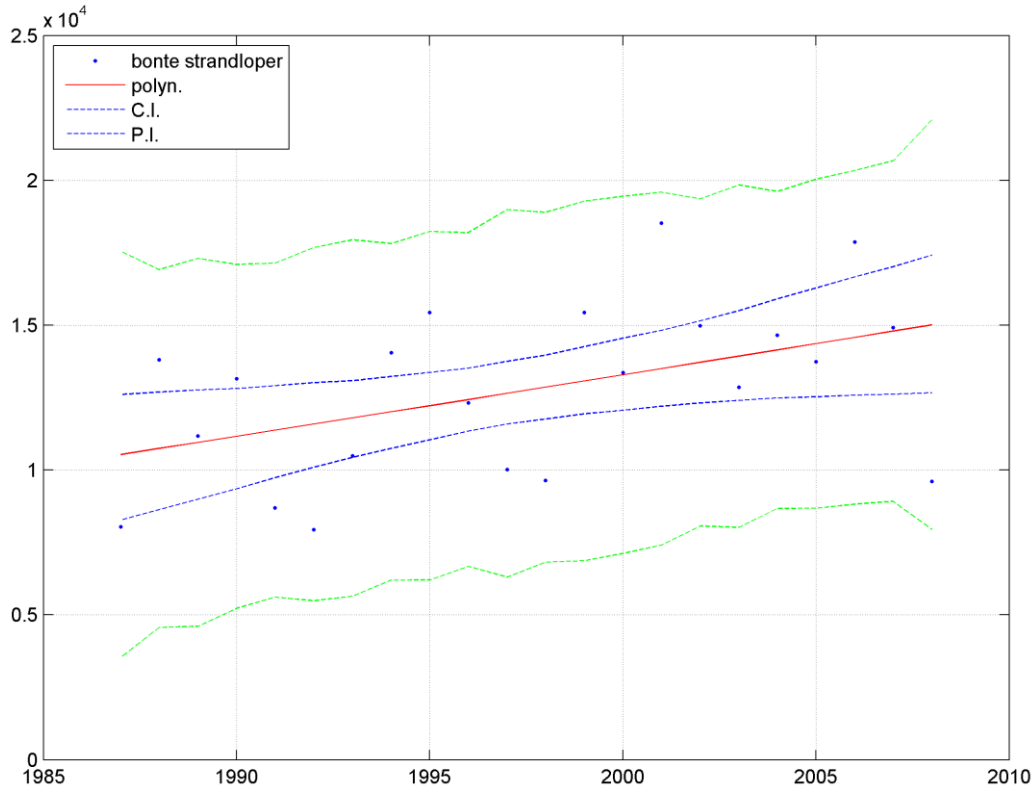
TRENDANALYSES NIET-BROEDVOGELS WESTERSCHELDE

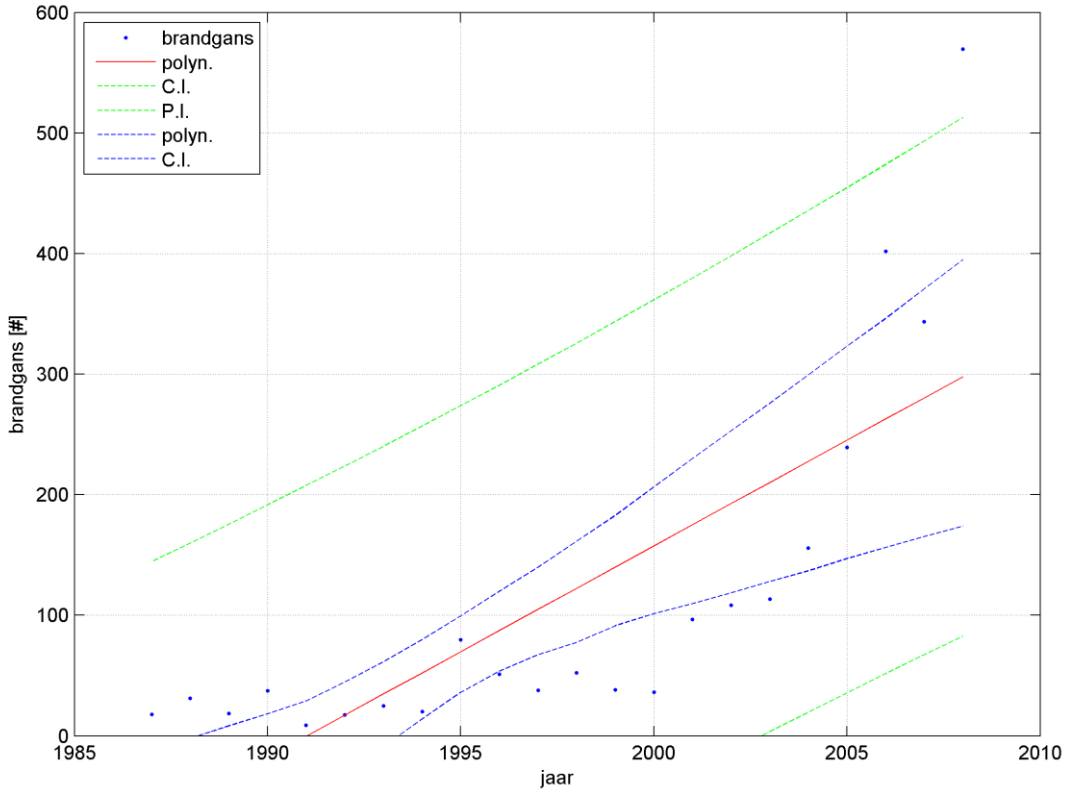


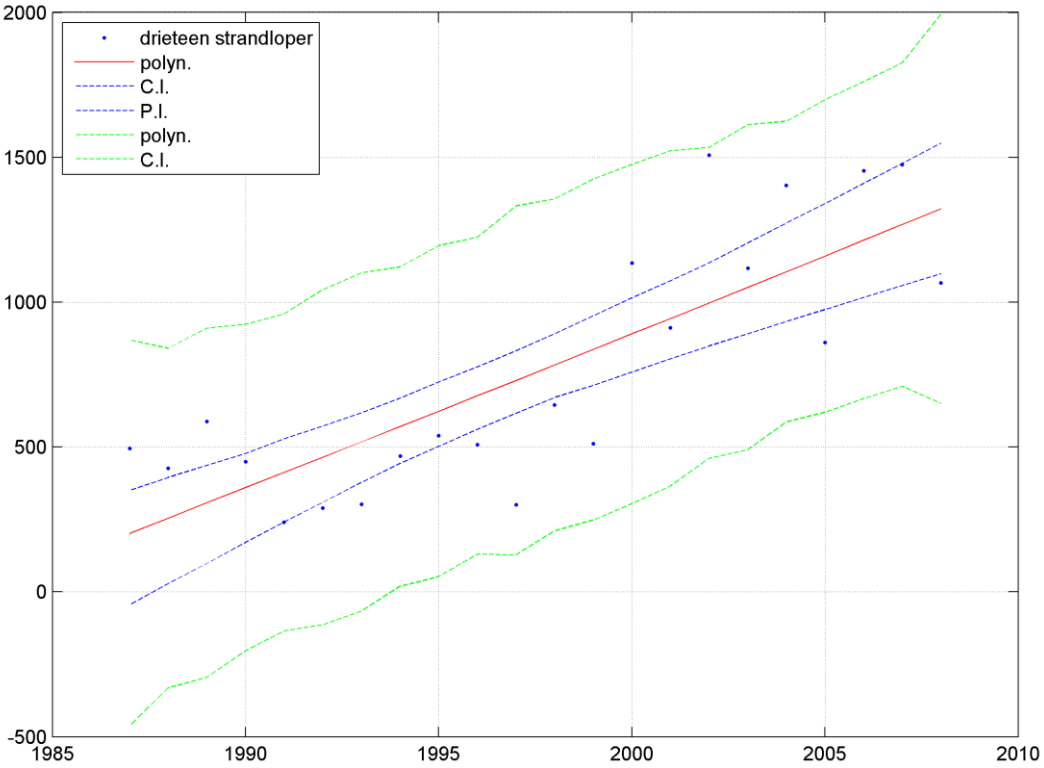


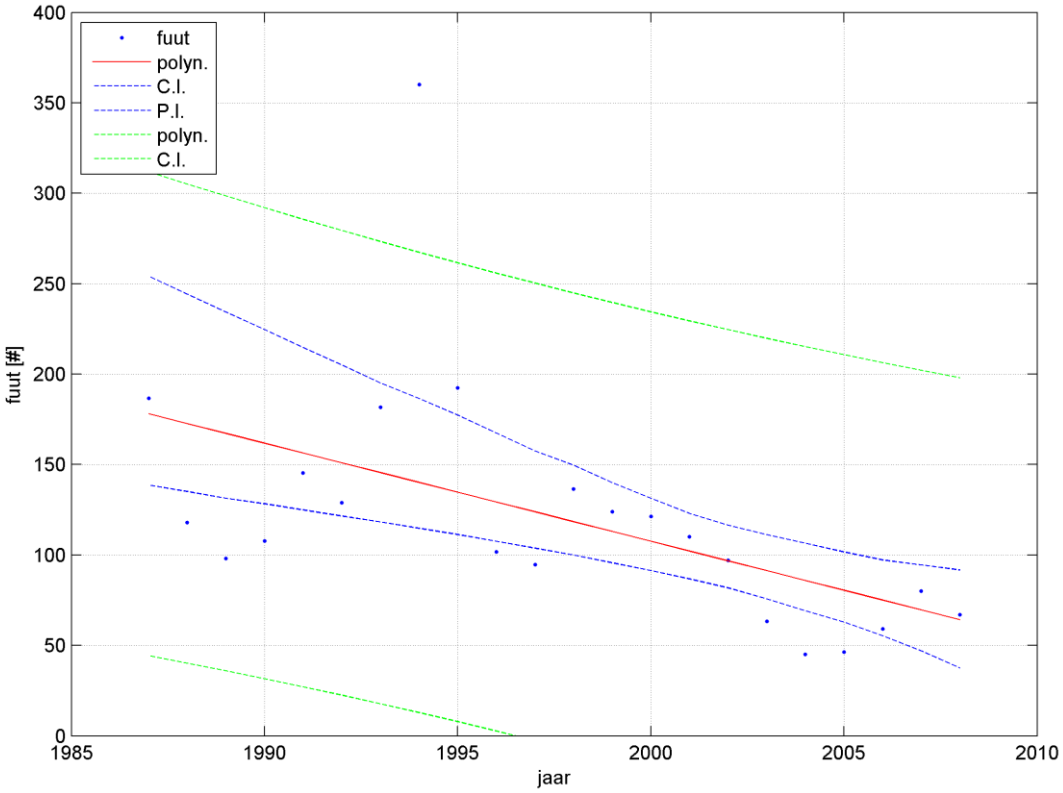

Time series plot WS: 1987 - 2009
bergeend
polyn.
C.I.
P.I.
seizoensgemiddelde (# Bergeend]
seizoen
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
1990
1995
2000
2005

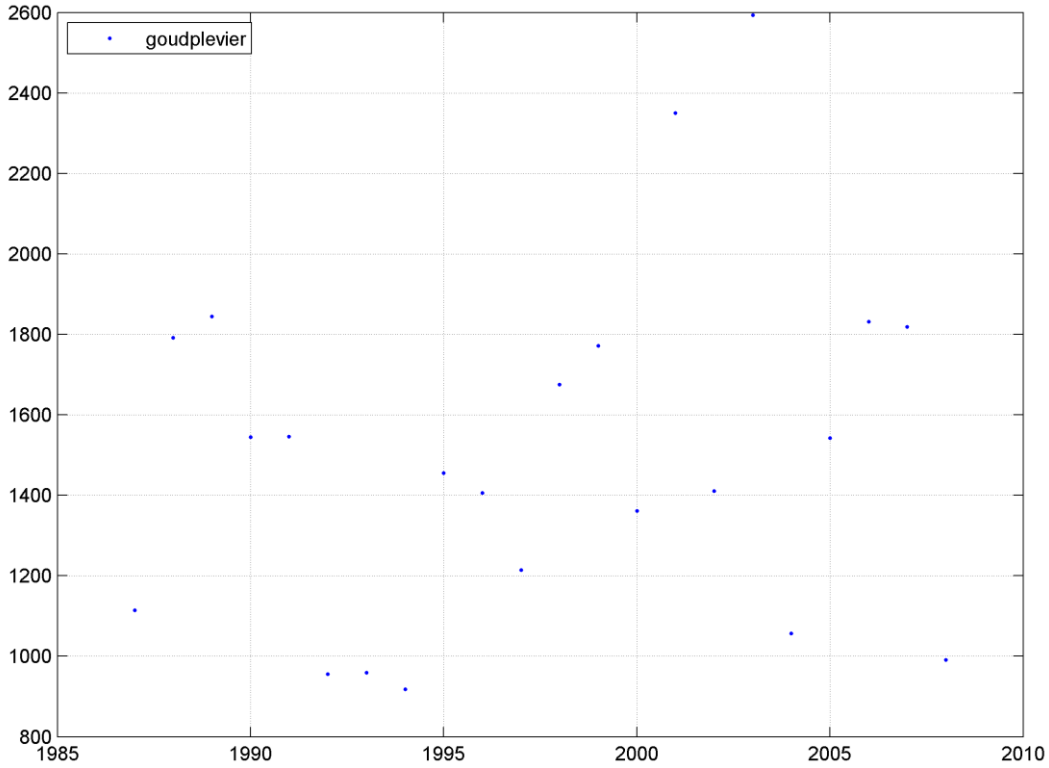

Time series plot WS: 1987 - 2008
bontbekplevier
seizoensgemiddelde
seizoen
300
400
500
600
700
800
900
1000
1990
1995
2000
2005

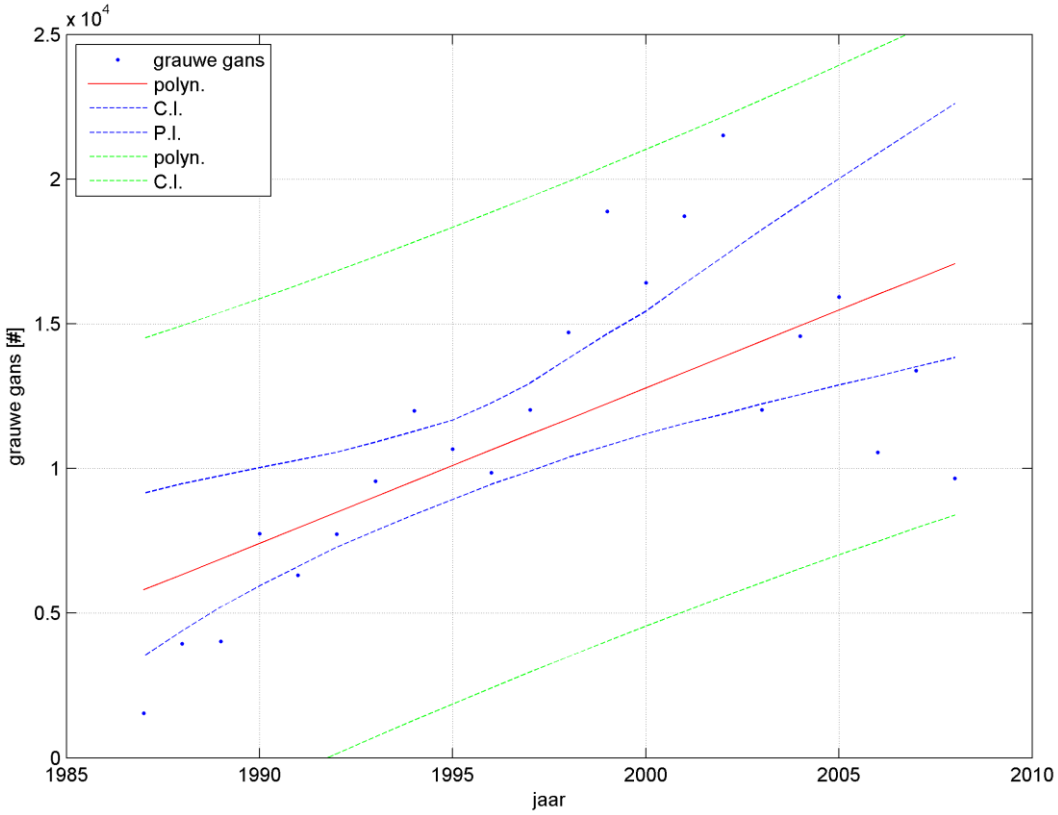

x 10^4
2.5
2
1.5
1
0.5
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
bonte strandloper
polyn.
C.I.
P.I.

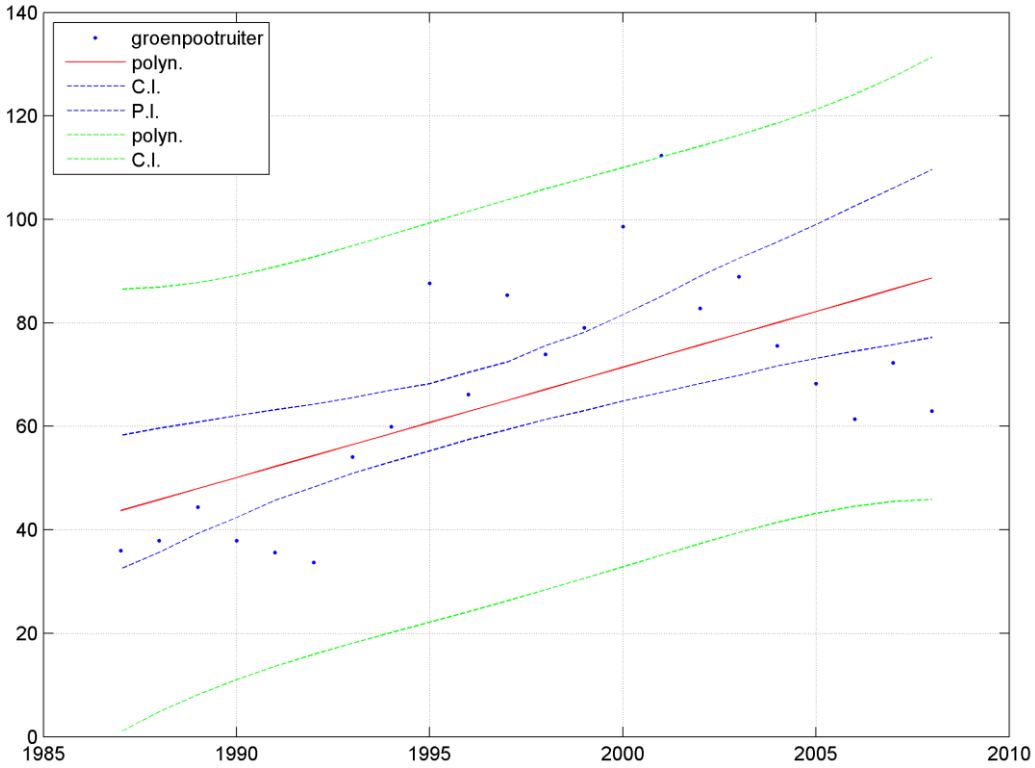

600
500
400
300
200
100
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
brandgans [#]
jaar
brandgans
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.

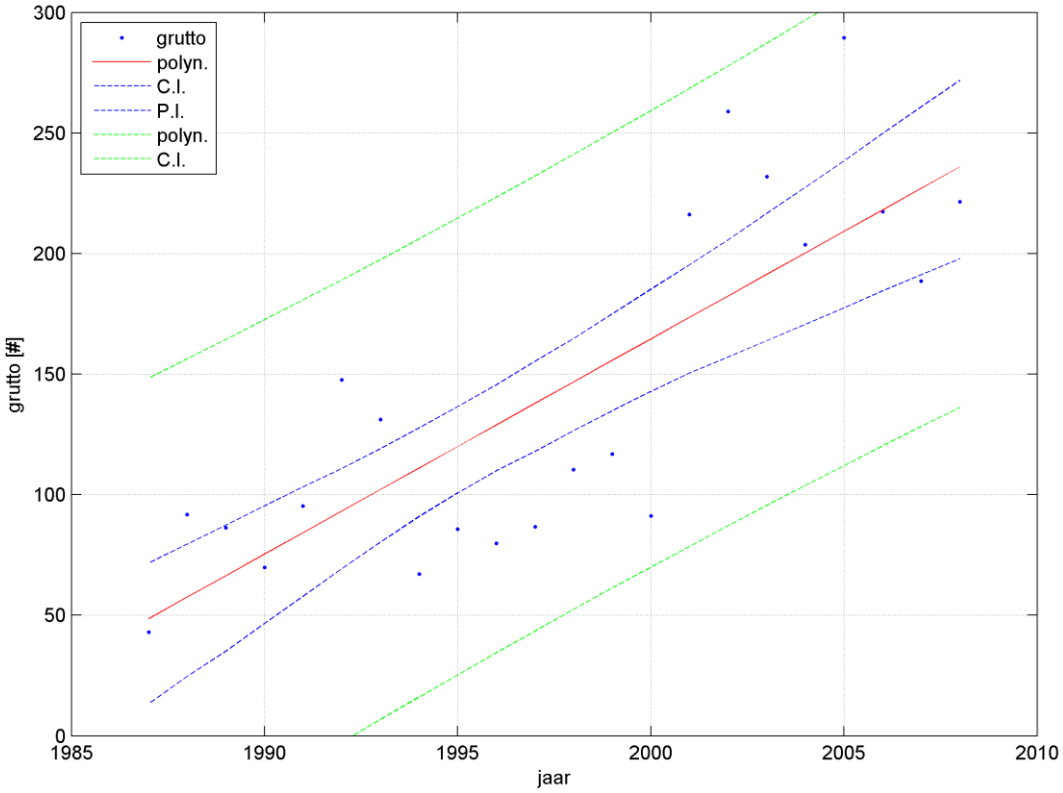

drieteen strandloper
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
2000
1500
1000
500
0
-500
1985
1990
1995
2000
2005
2010

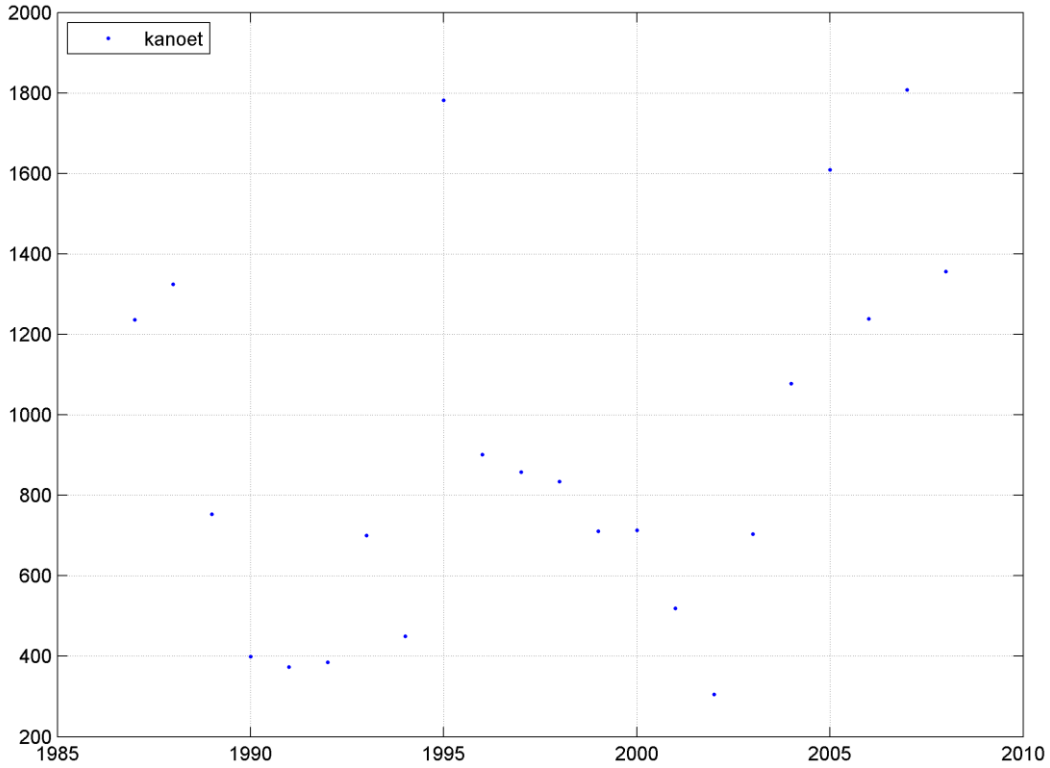

fuut
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
fuut [#]
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
jaar

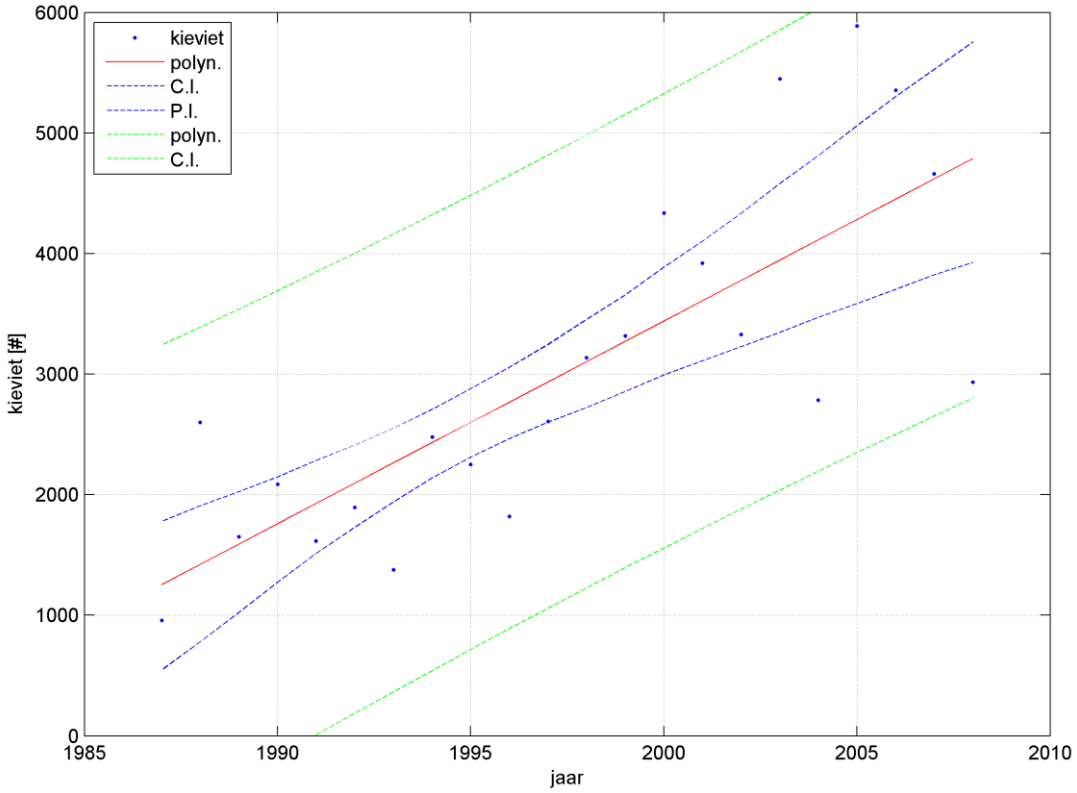

goudplevier
2600
2400
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
1985
1990
1995
2000
2005
2010

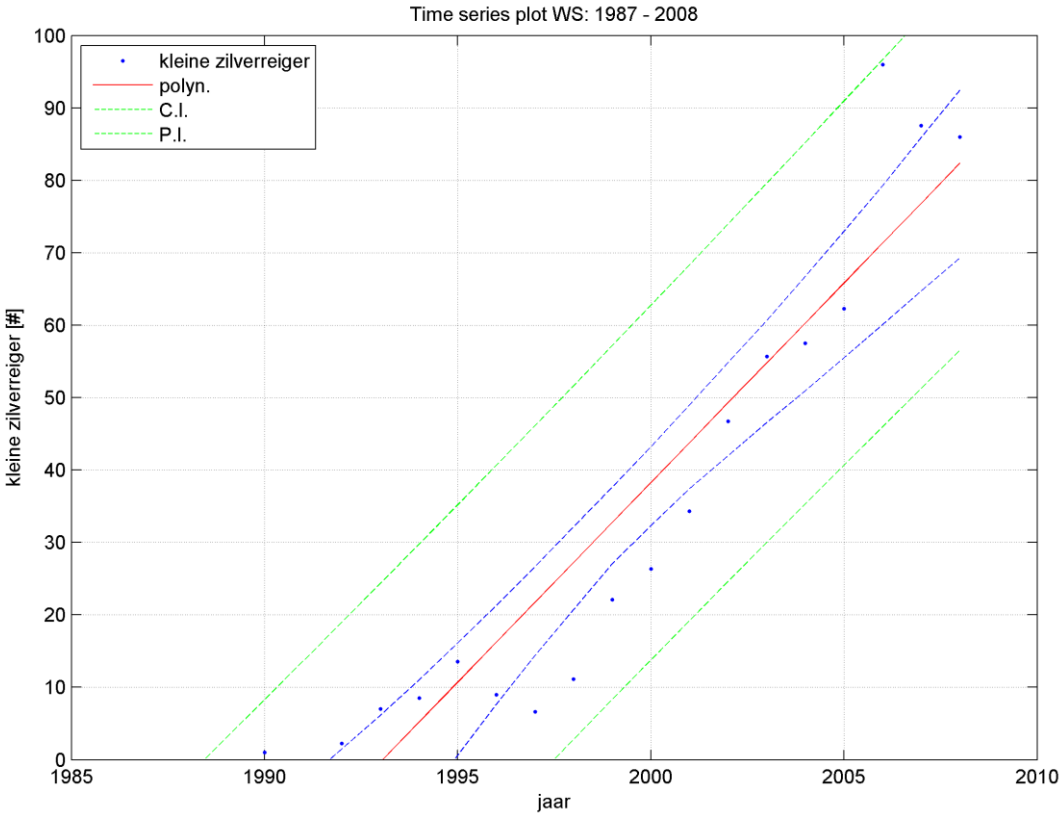

x 10^4
grauwe gans
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
grauwe gans [#]
2.5
2
1.5
1
0.5
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
jaar

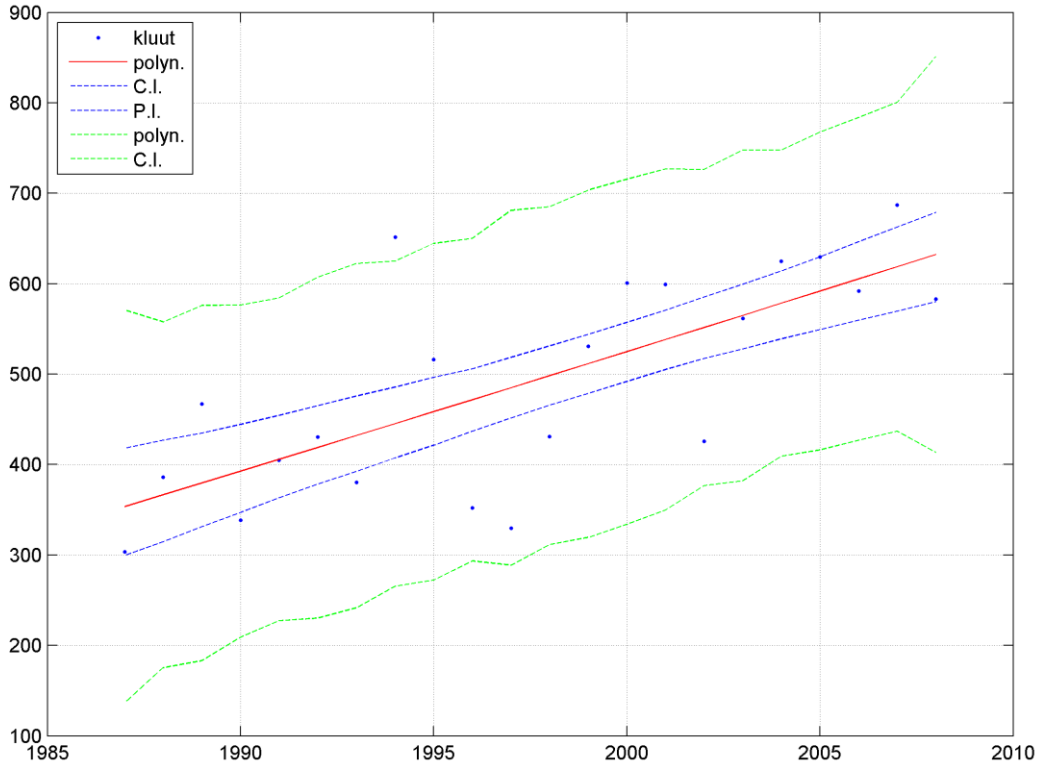

groenpootruiter
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
0
20
40
60
80
100
120
140
1985
1990
1995
2000
2005
2010

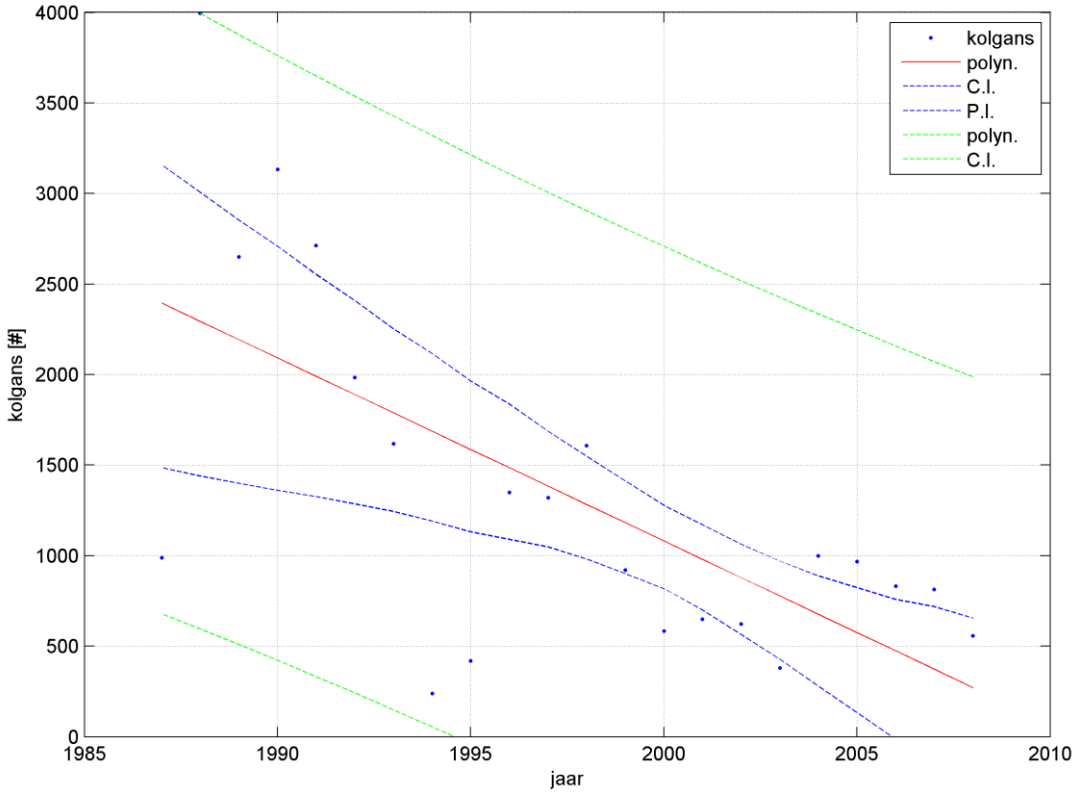

grutto
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
grutto [#]
0
50
100
150
200
250
300
1985
1990
1995
2000
2005
2010
jaar

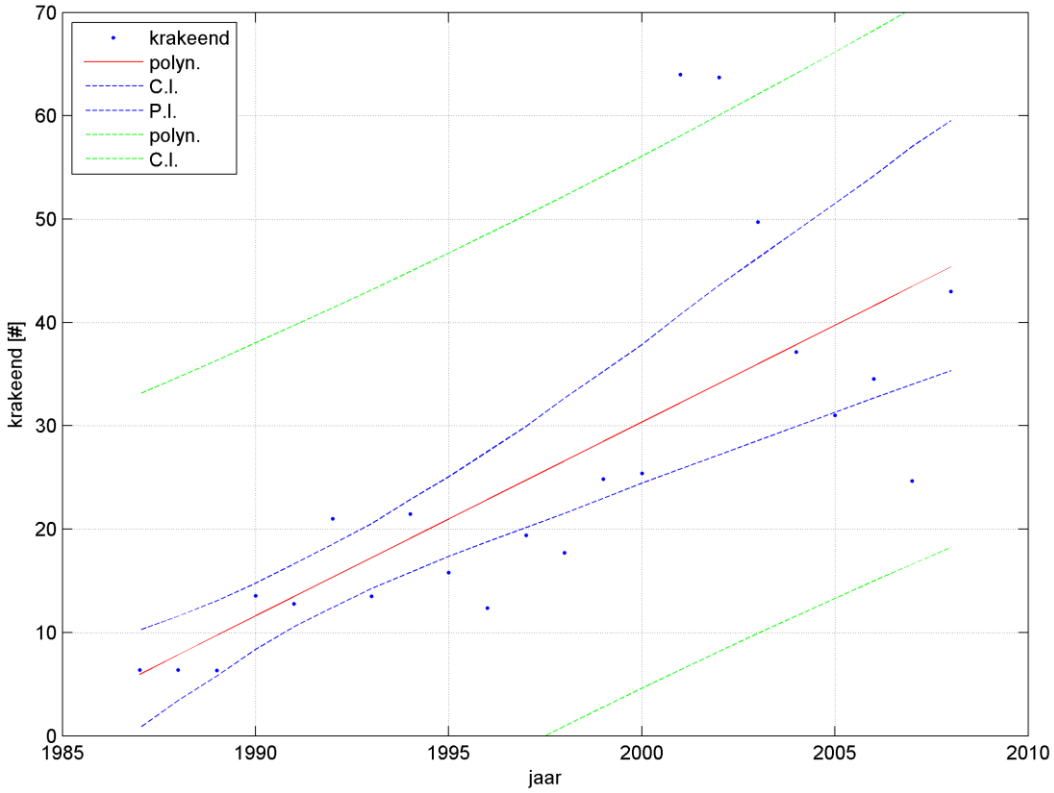

kanoet
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
1985
1990
1995
2000
2005
2010

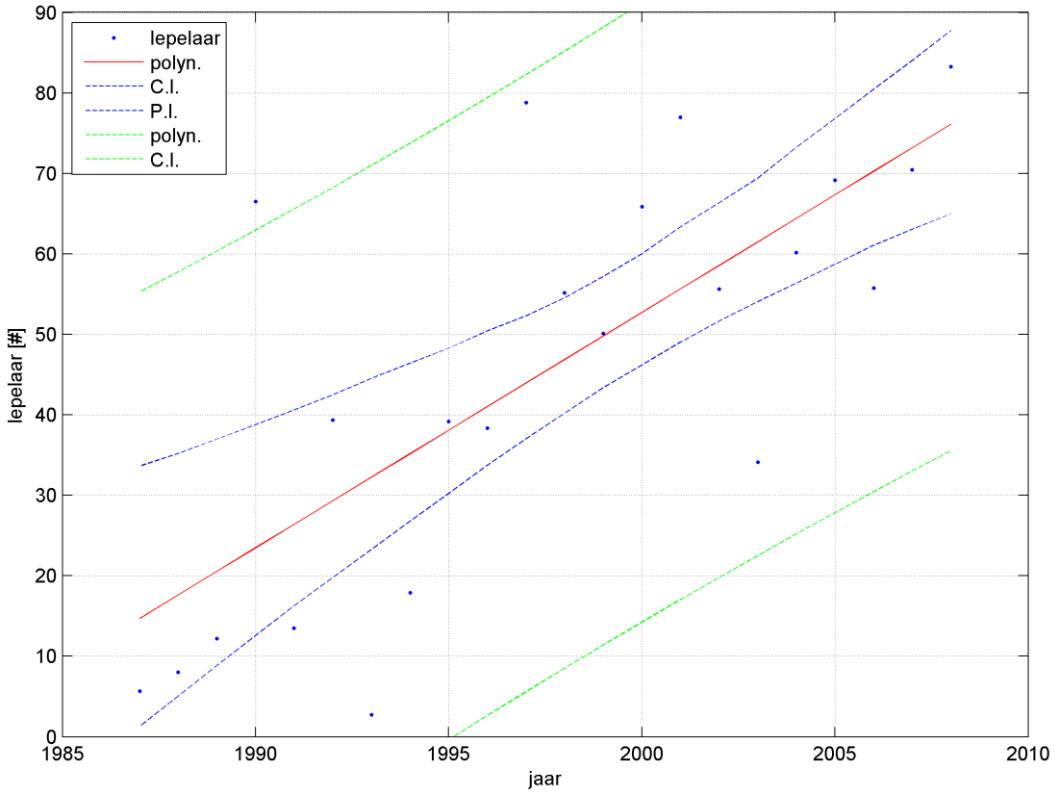

kieviet
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
kieviet [#]
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
jaar

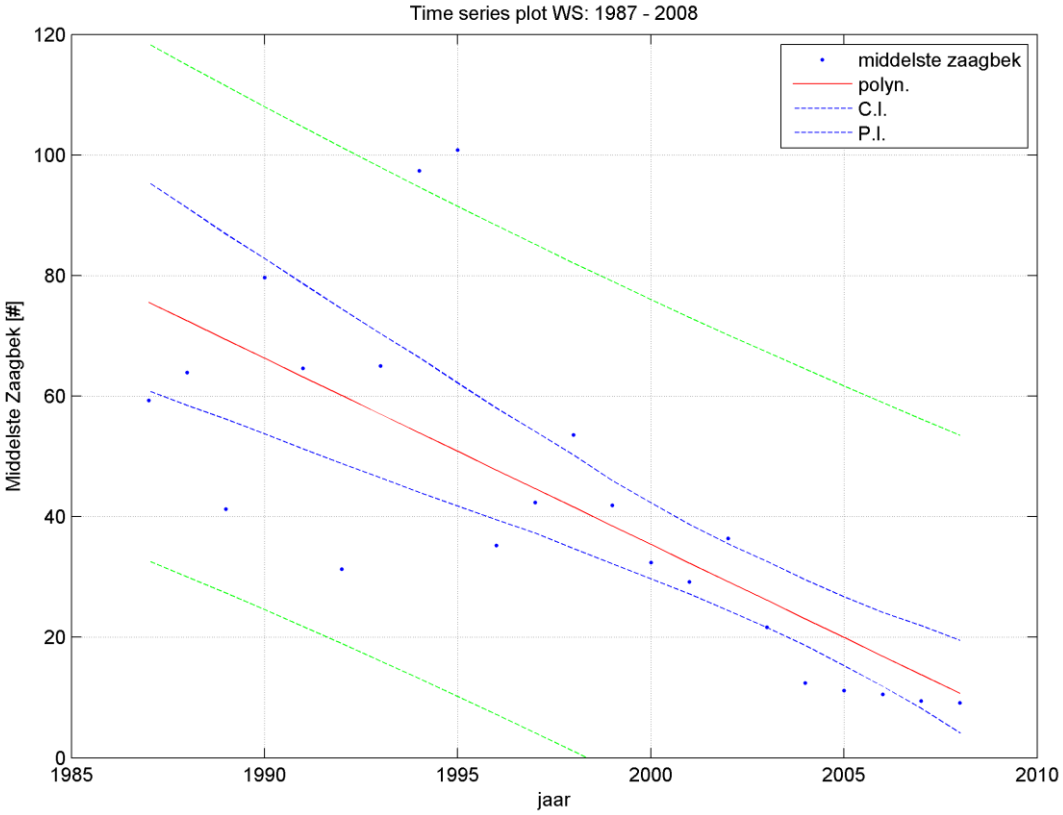

Time series plot WS: 1987 - 2008
kleine zilverreiger
polyn.
C.I.
P.I.
kleine zilverreiger [#]
jaar
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
1985
1990
1995
2000
2005
2010

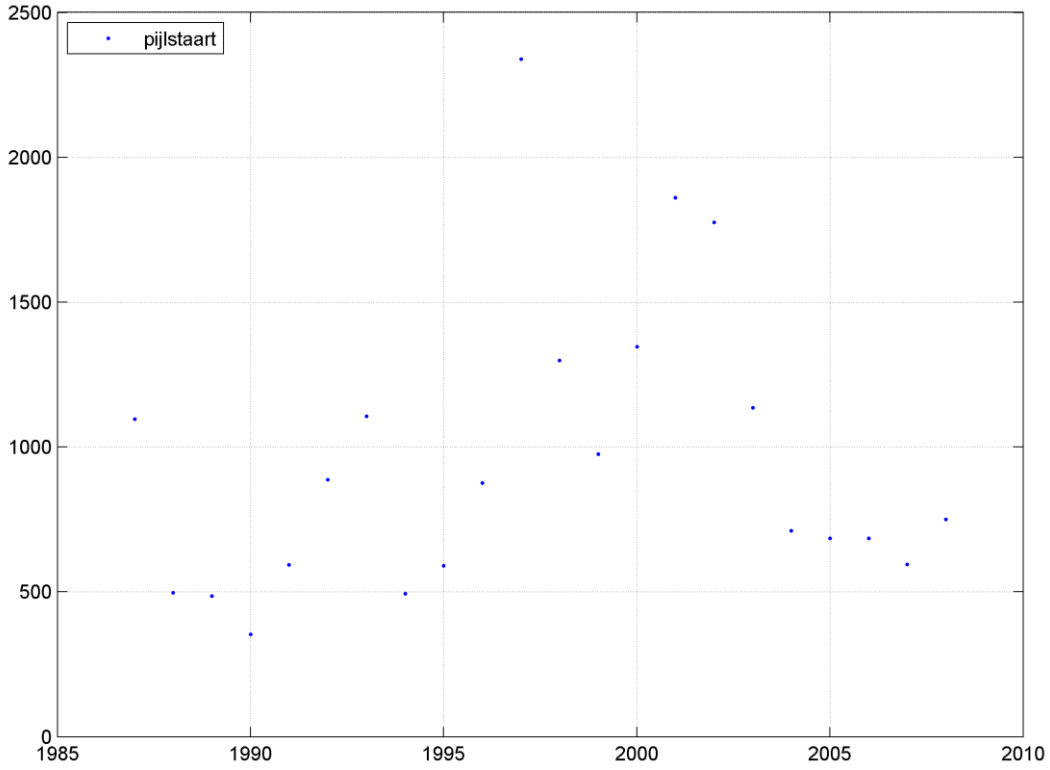

kluut
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1985
1990
1995
2000
2005
2010

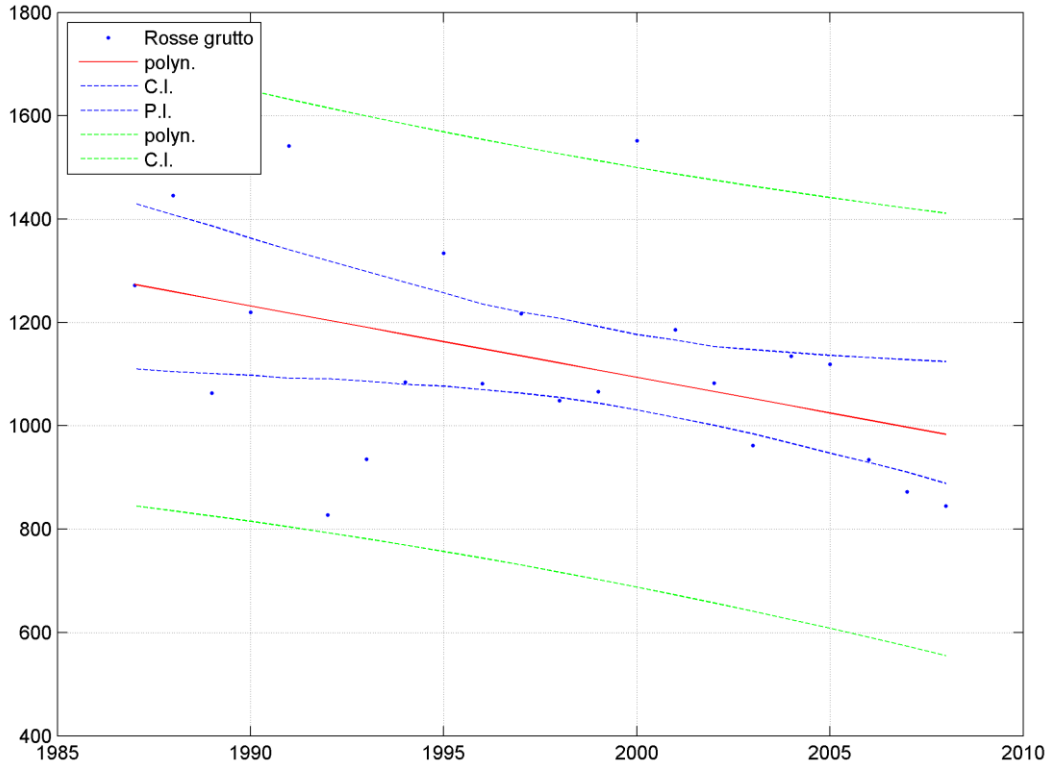

kolgans
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
kolgans [#]
jaar
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
1985
1990
1995
2000
2005
2010

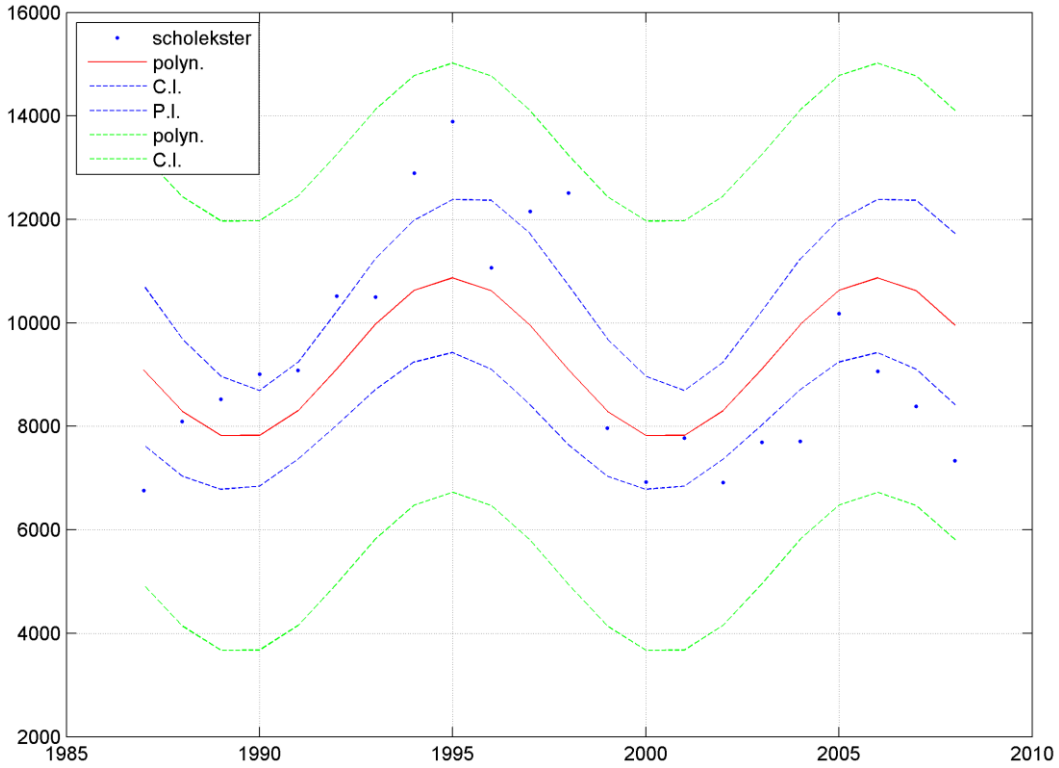

krakeend
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
krakeend [#]
jaar
0
10
20
30
40
50
60
70
1985
1990
1995
2000
2005
2010

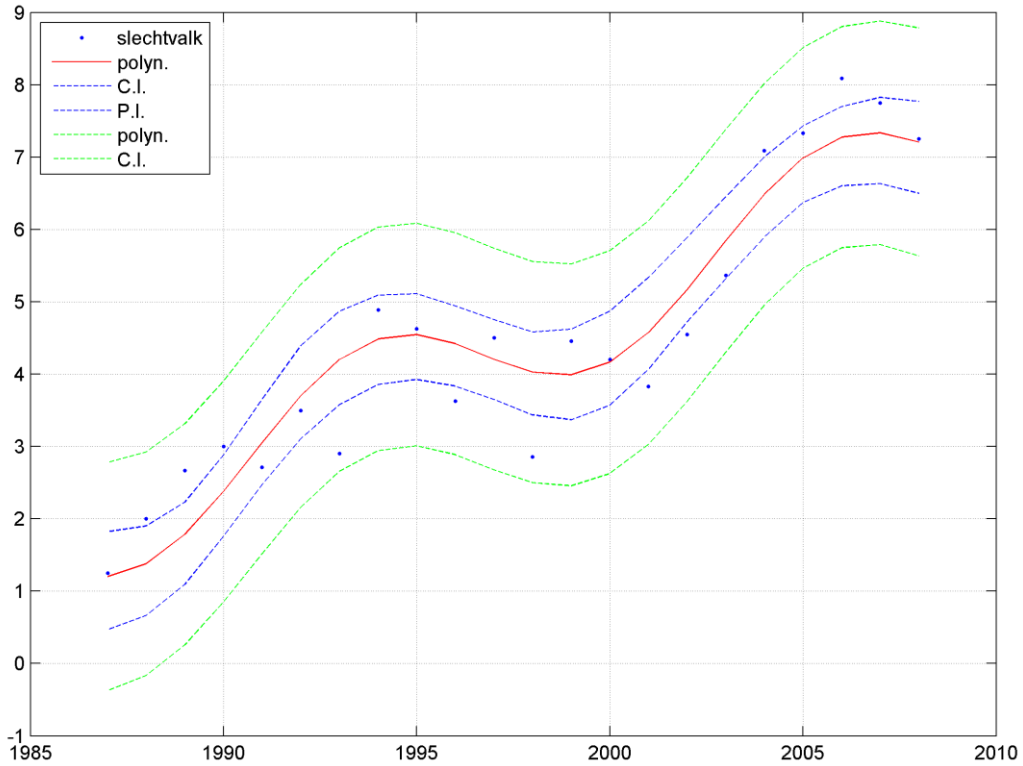

lepelaar
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
lepelaar [#]
jaar
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
1985
1990
1995
2000
2005
2010

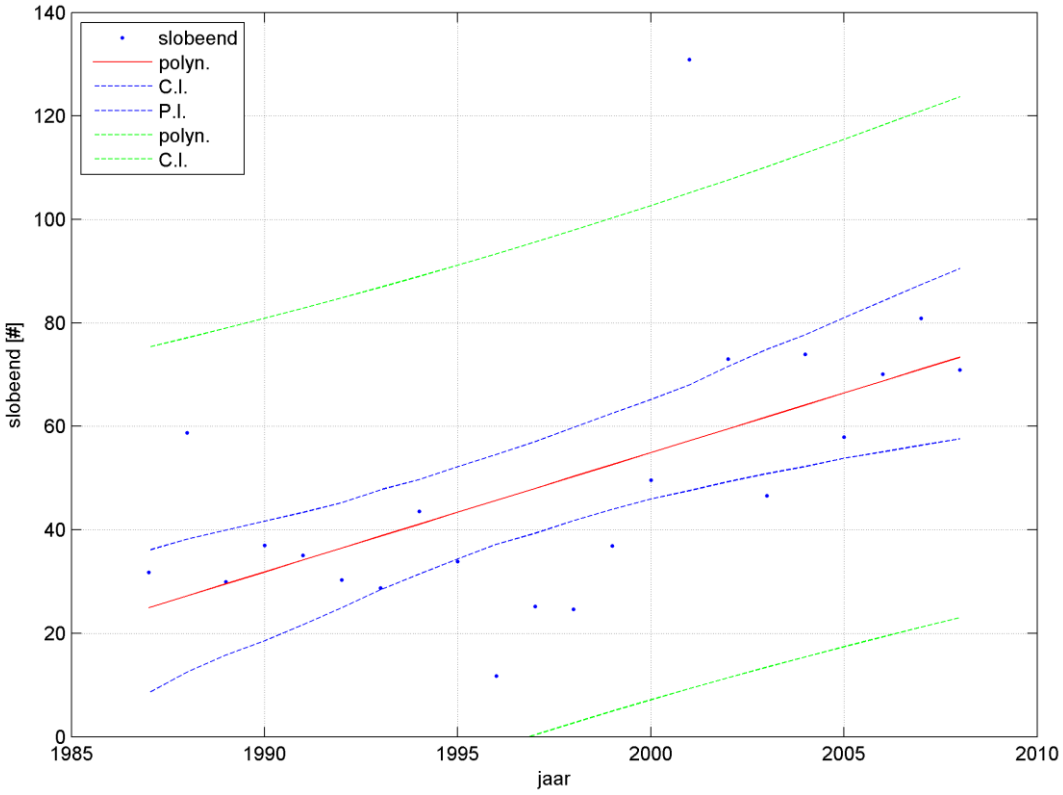

Time series plot WS: 1987 - 2008
middelste zaagbek
polyn.
C.I.
P.I.
Middelste Zaagbek [#]
jaar
0
20
40
60
80
100
120
1985
1990
1995
2000
2005
2010

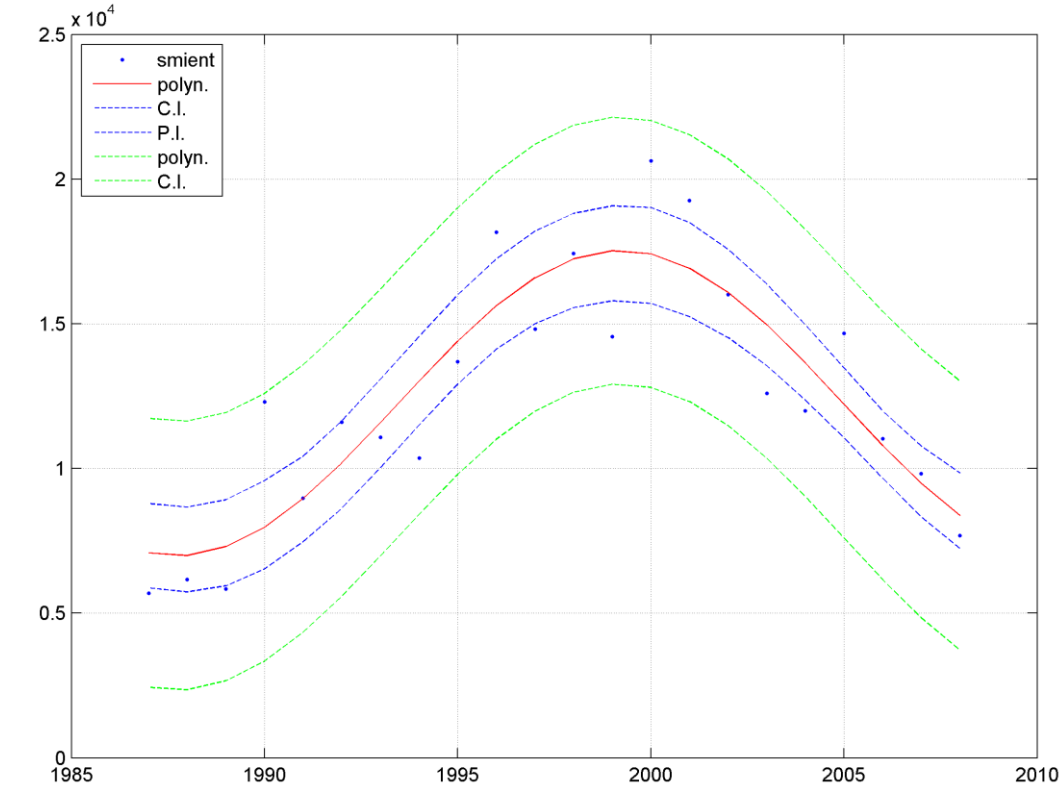

pijlstaart
2500
2000
1500
1000
500
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010

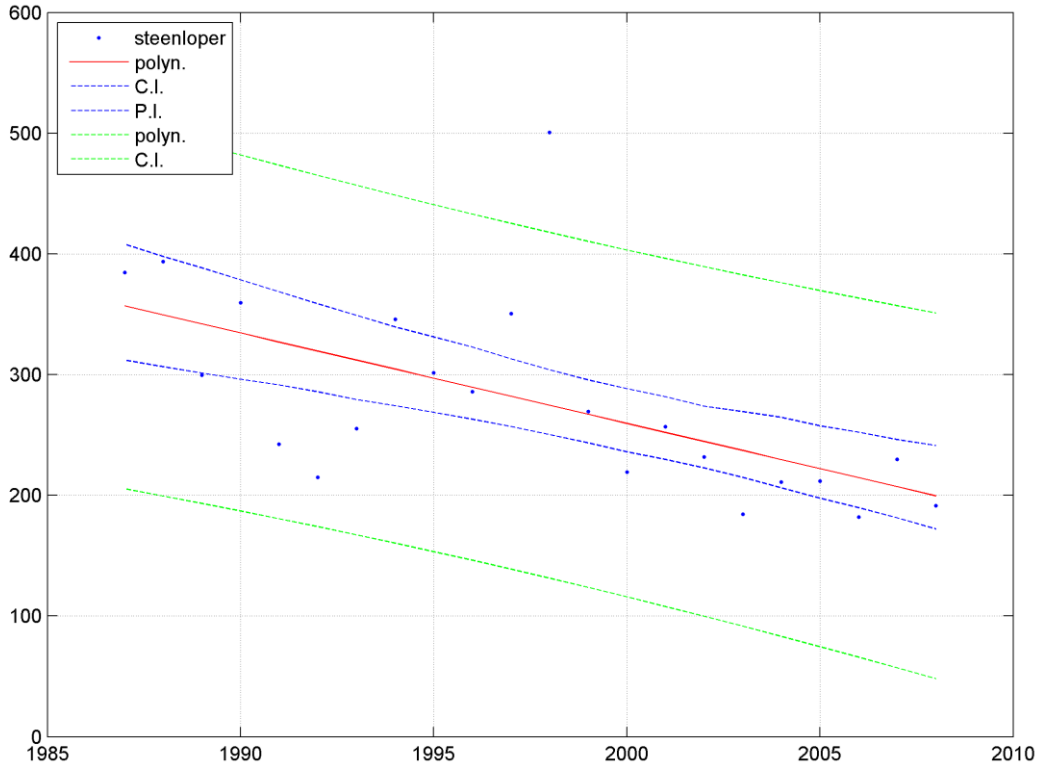

Rosse grutto
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
1985
1990
1995
2000
2005
2010

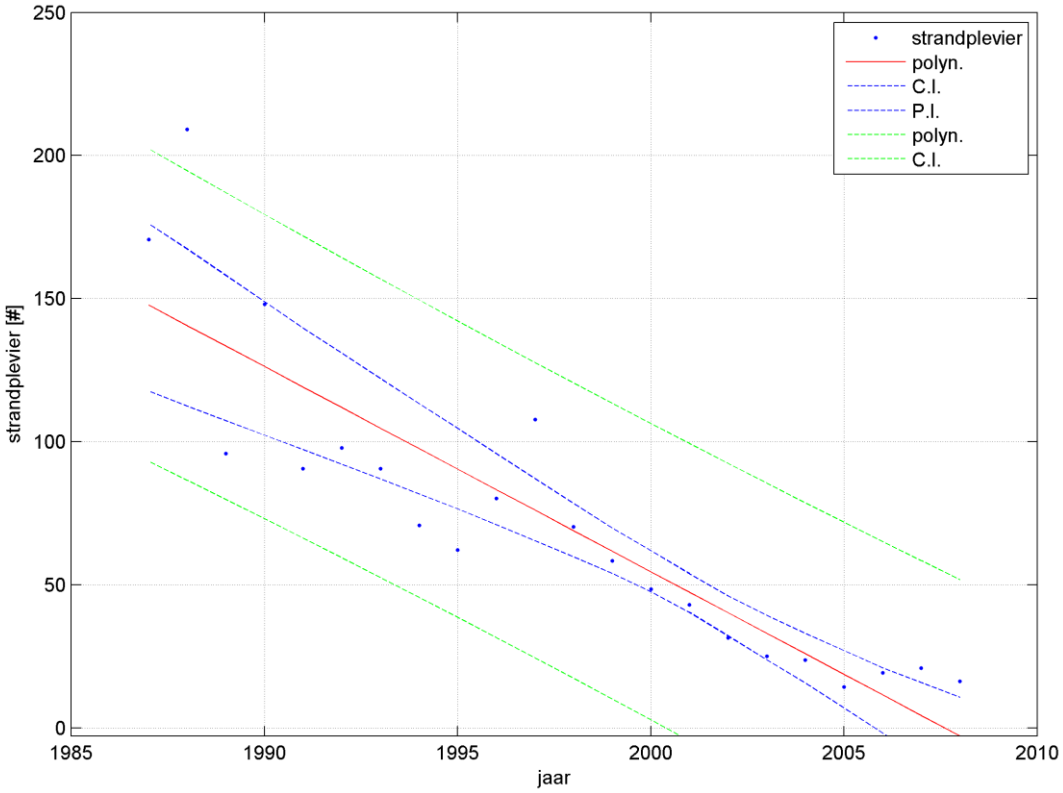

scholekster
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
1985
1990
1995
2000
2005
2010

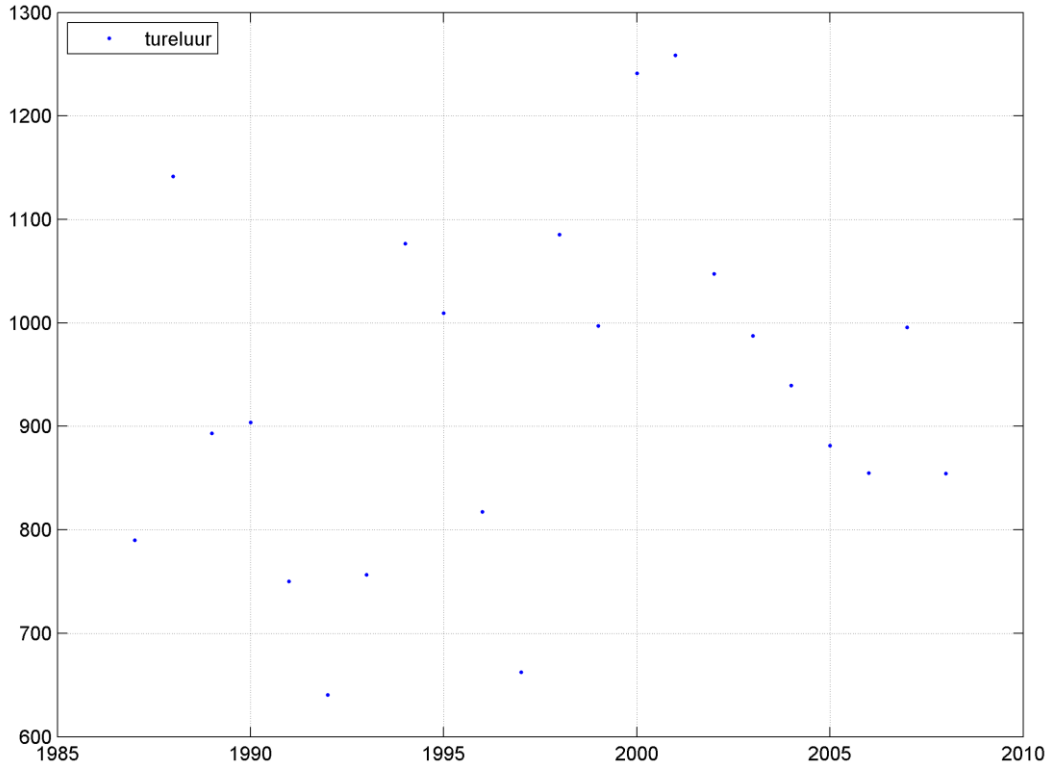

slechtvalk
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
1985
1990
1995
2000
2005
2010

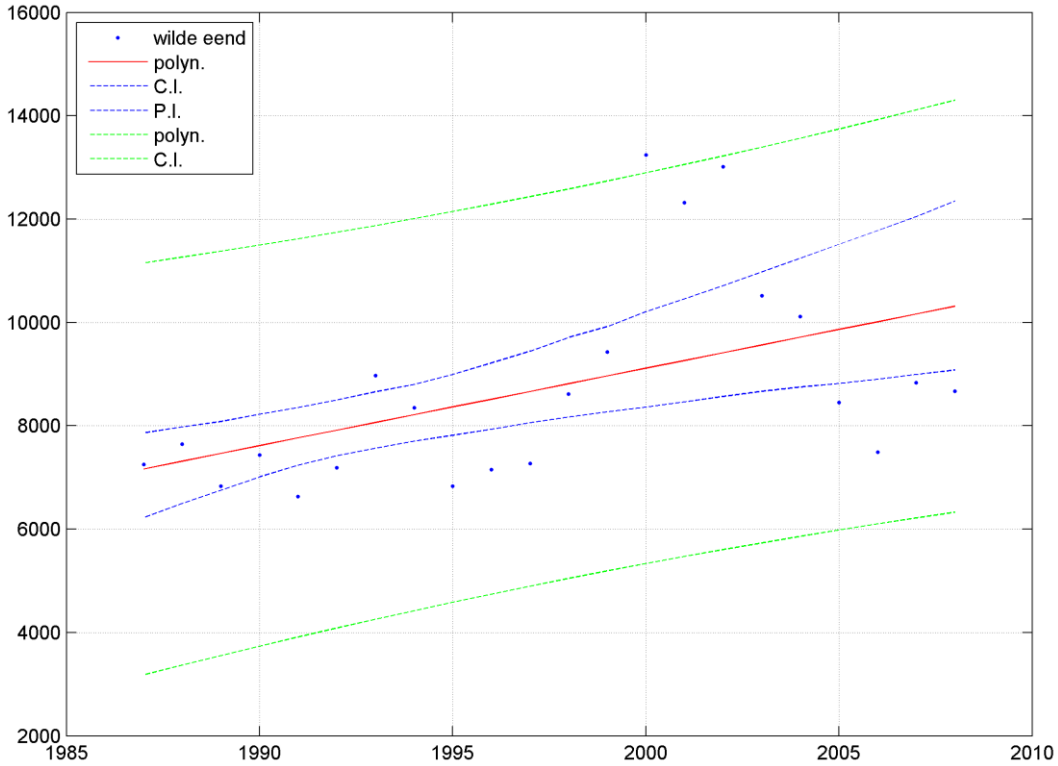

slobeend
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
slobeend [#]
jaar
0
20
40
60
80
100
120
140
1985
1990
1995
2000
2005
2010

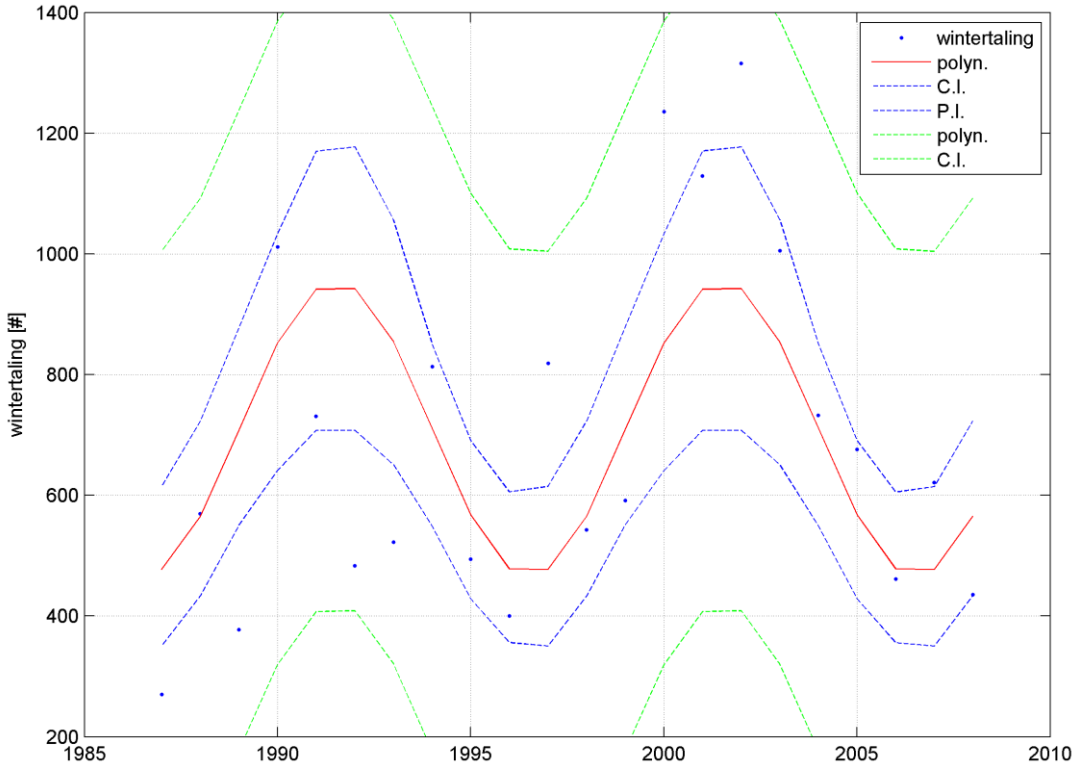

x 10^4
smient
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
0
0.5
1
1.5
2
2.5
1985
1990
1995
2000
2005
2010

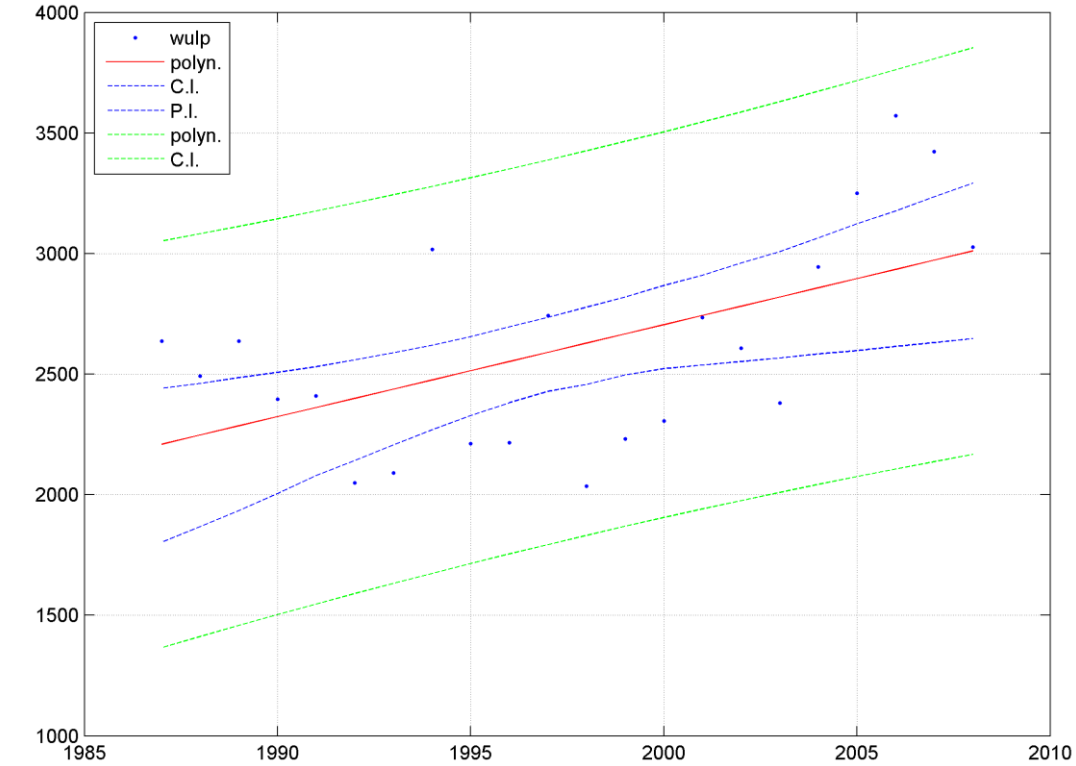

steenloper
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
600
500
400
300
200
100
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010

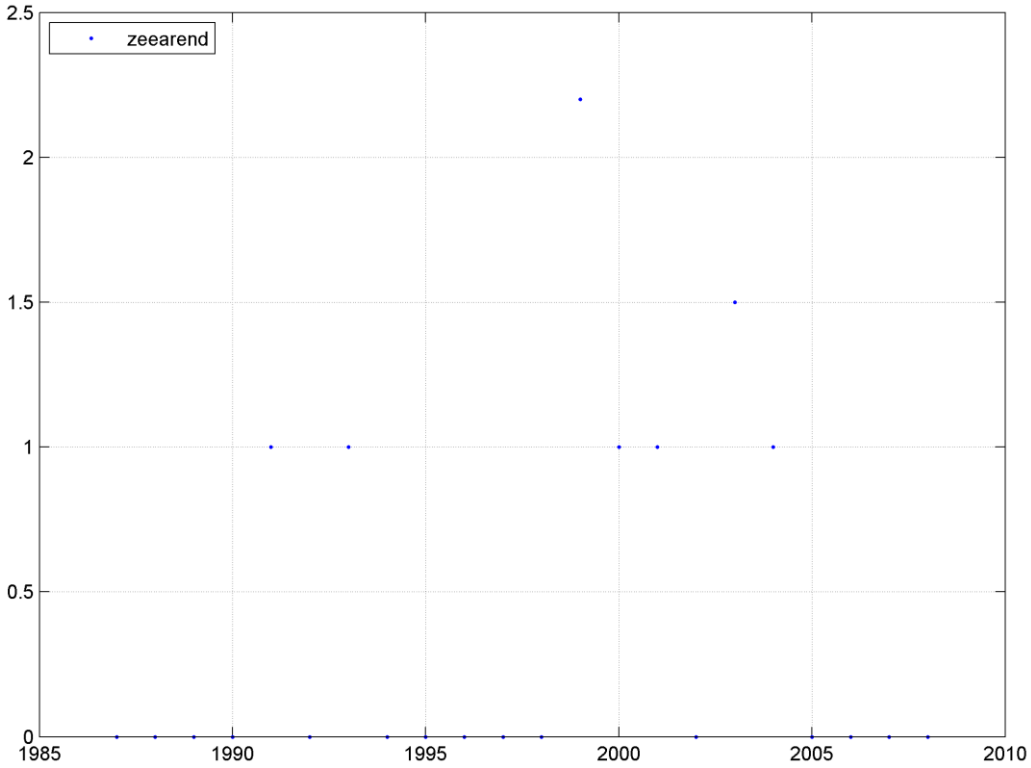

strandplevier
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
strandplevier [#]
250
200
150
100
50
0
1985
1990
1995
2000
2005
2010
jaar


tureluur
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
1985
1990
1995
2000
2005
2010


wilde eend
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
1985
1990
1995
2000
2005
2010

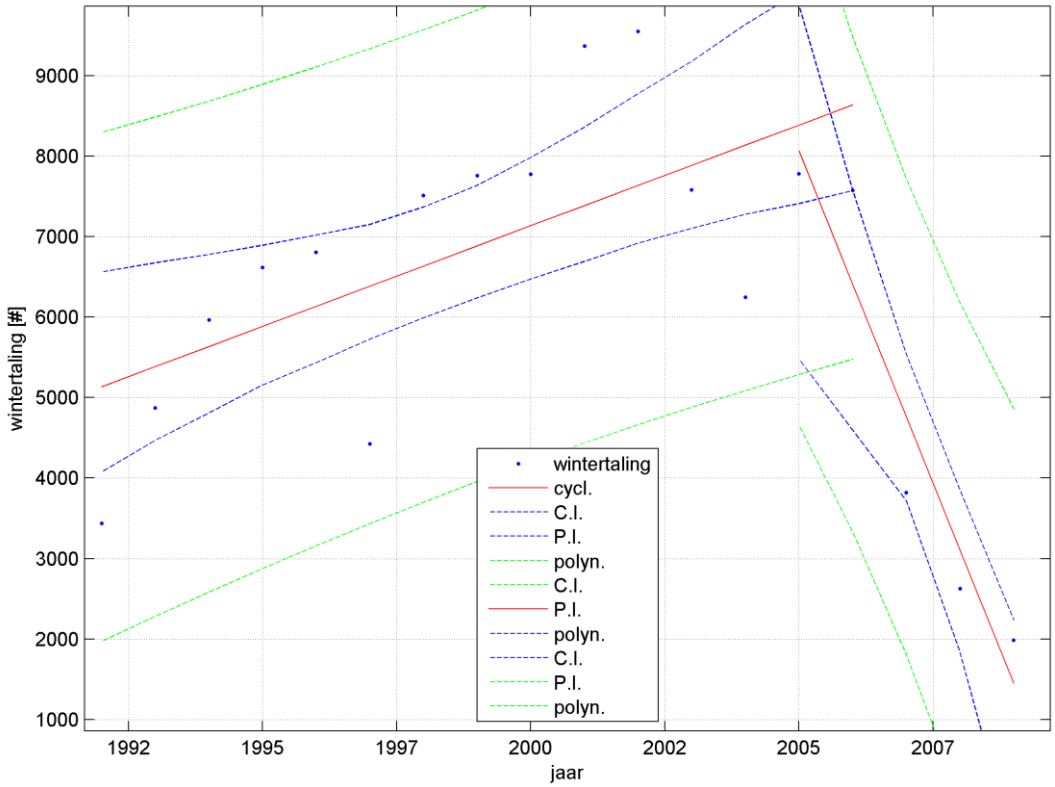

wintertaling
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
wintertaling [#]
1400
1200
1000
800
600
400
200
1985
1990
1995
2000
2005
2010

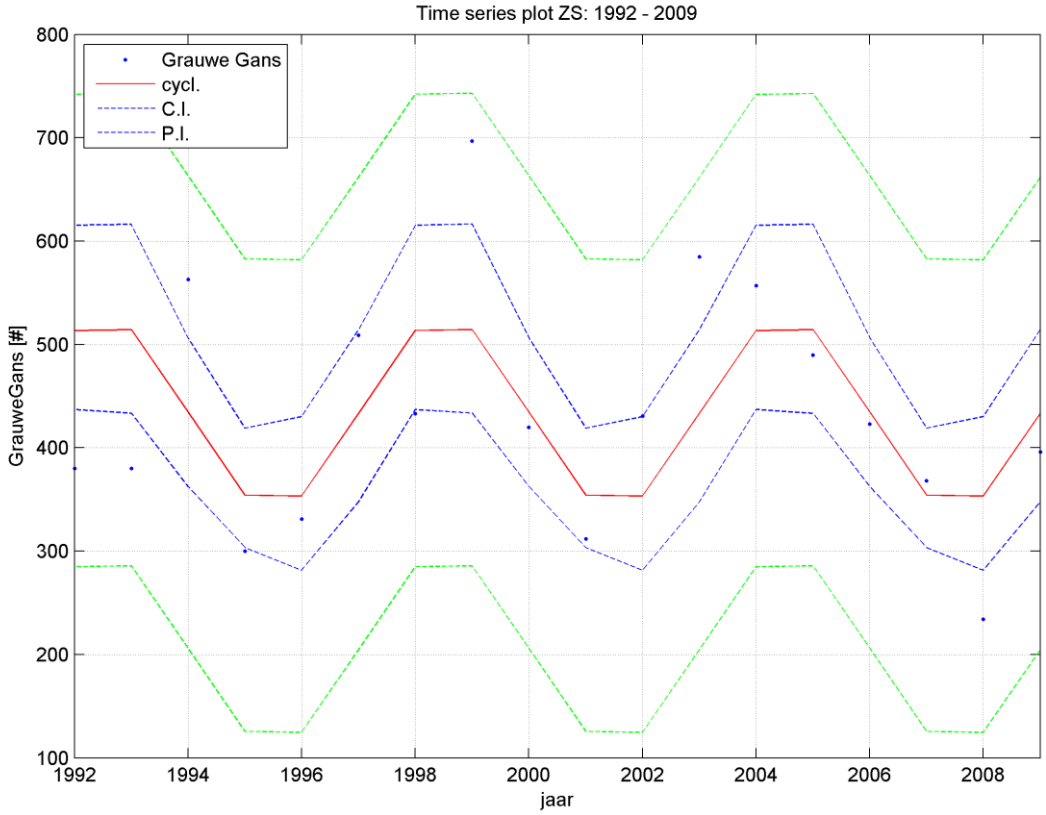

wulp
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
1985
1990
1995
2000
2005
2010

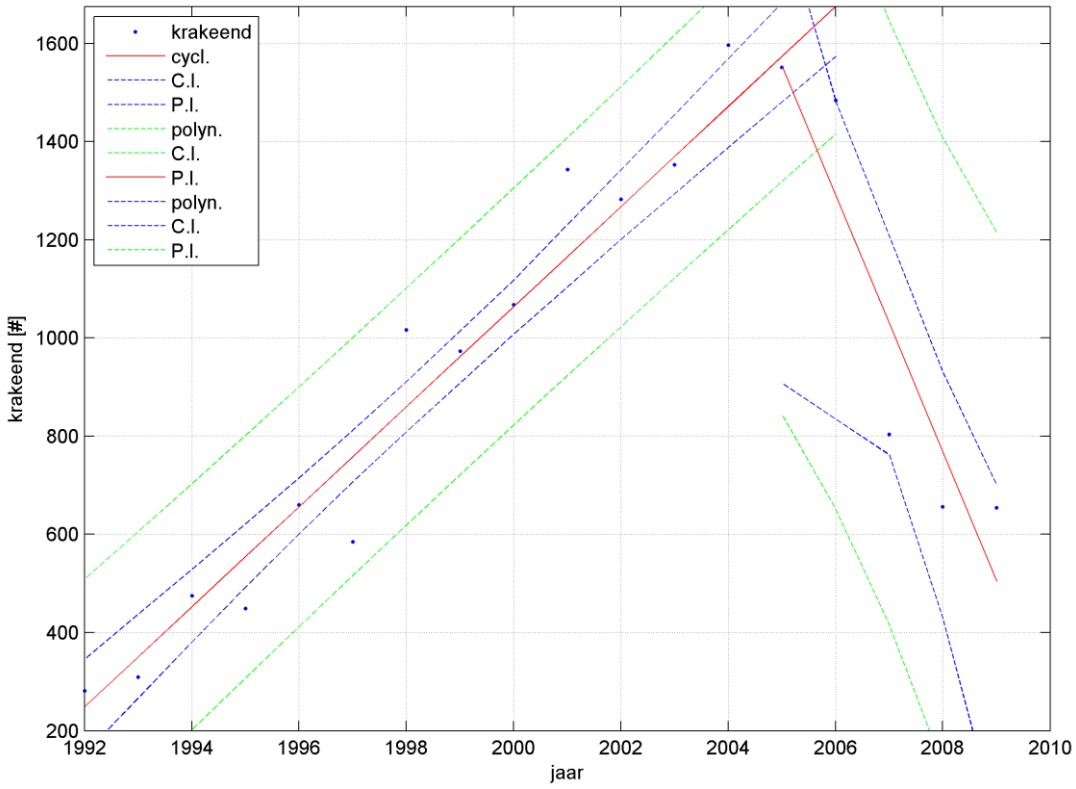


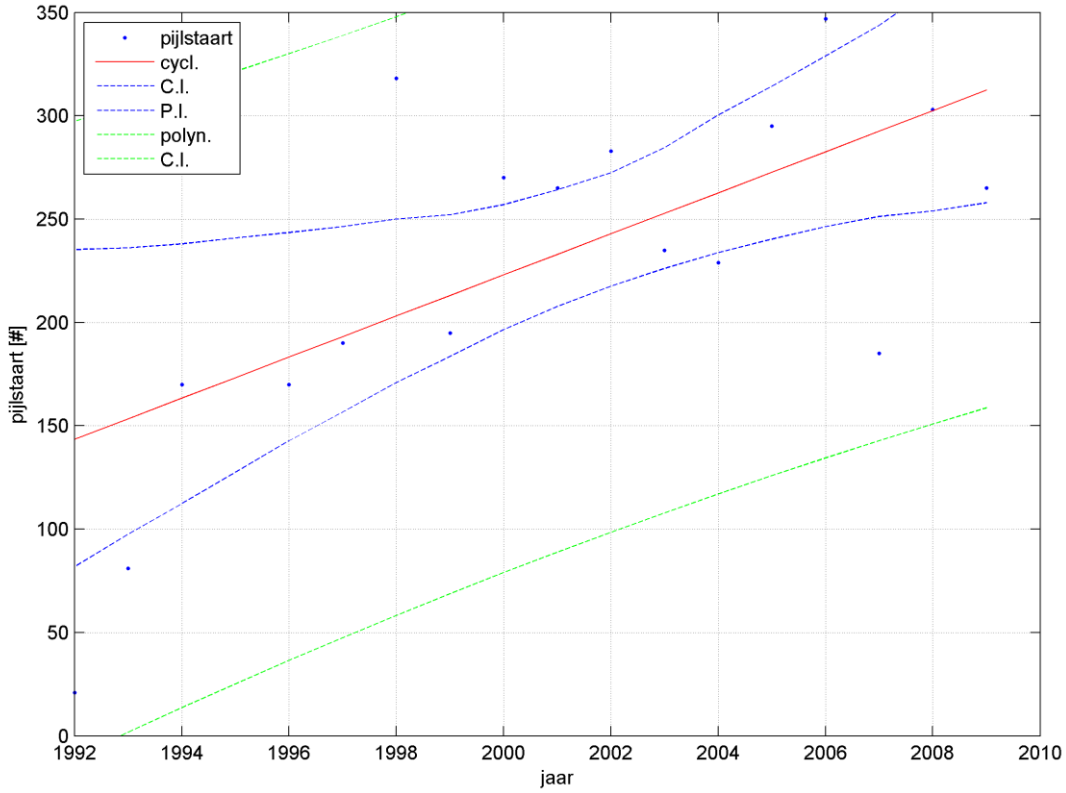
9.3.1.2 *NIET-BROEDVOGELS ZEESCHELDE*

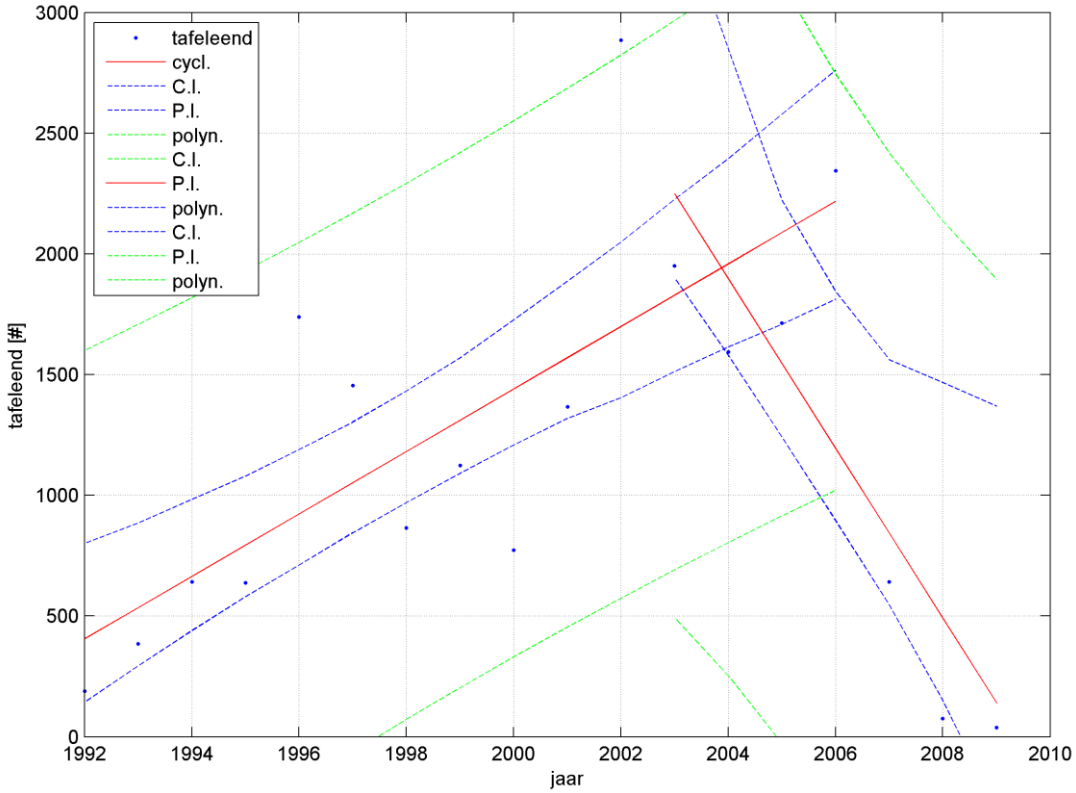
Bewerkte data file: Data_all_zeevogels_pivotZS.xlsx


wintertaling [#]
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
1992
1995
1997
2000
2002
2005
2007
jaar
wintertaling
cycl.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.


Time series plot ZS: 1992 - 2009
GrauweGans [#]
800
700
600
500
400
300
200
100
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
jaar
Grauwe Gans
cycl.
C.I.
P.I.


krakeend
cycl.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
P.I.
krakeend [#]
jaar
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

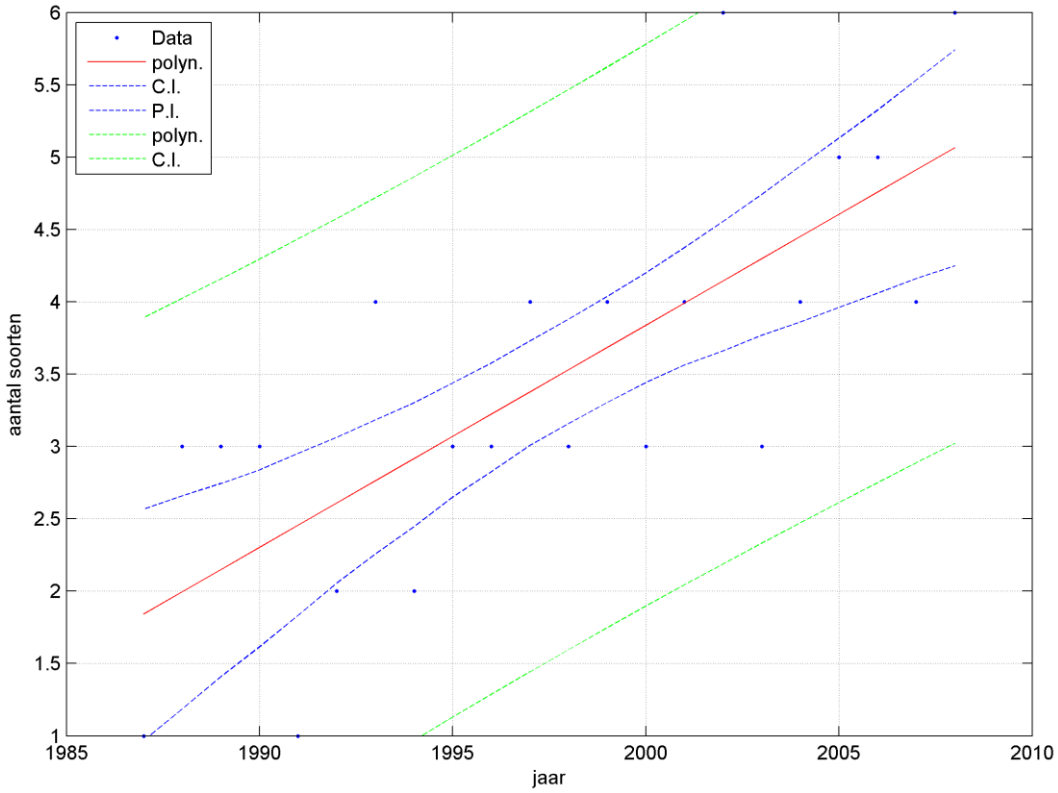

pijlstaart
cycl.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
pijlstaart [#]
jaar
350
300
250
200
150
100
50
0
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010

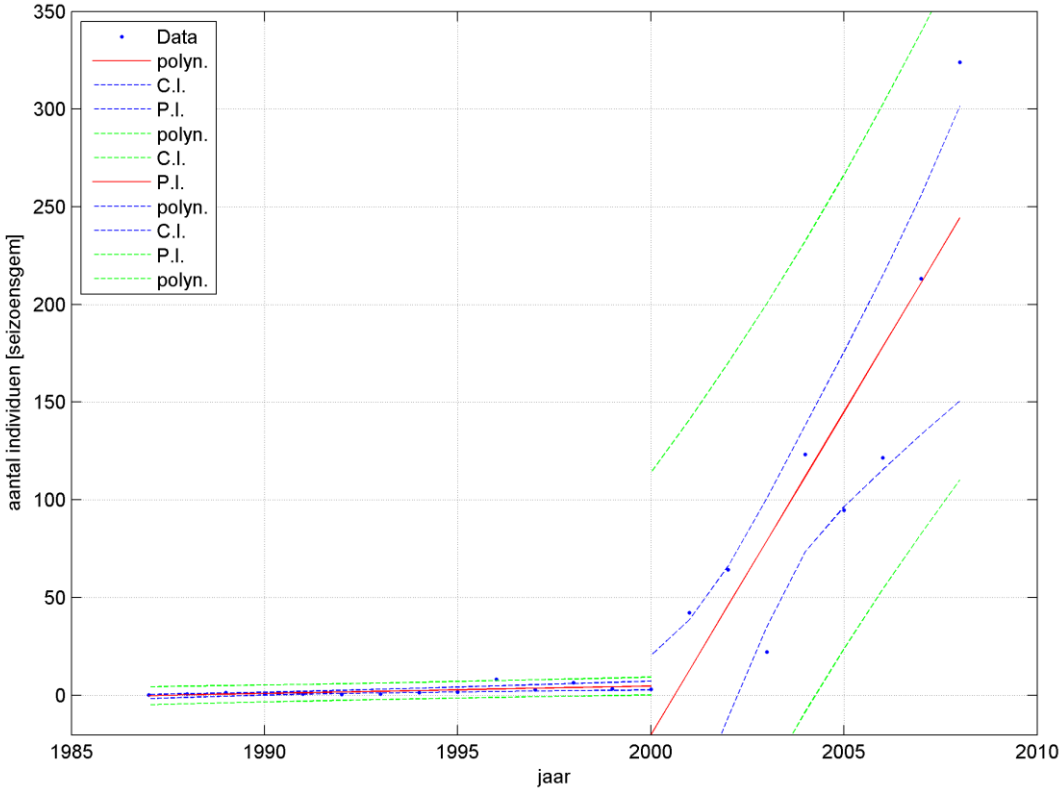


9.3.1.3 *NIET-BROEDVOGELS EXOTEN*

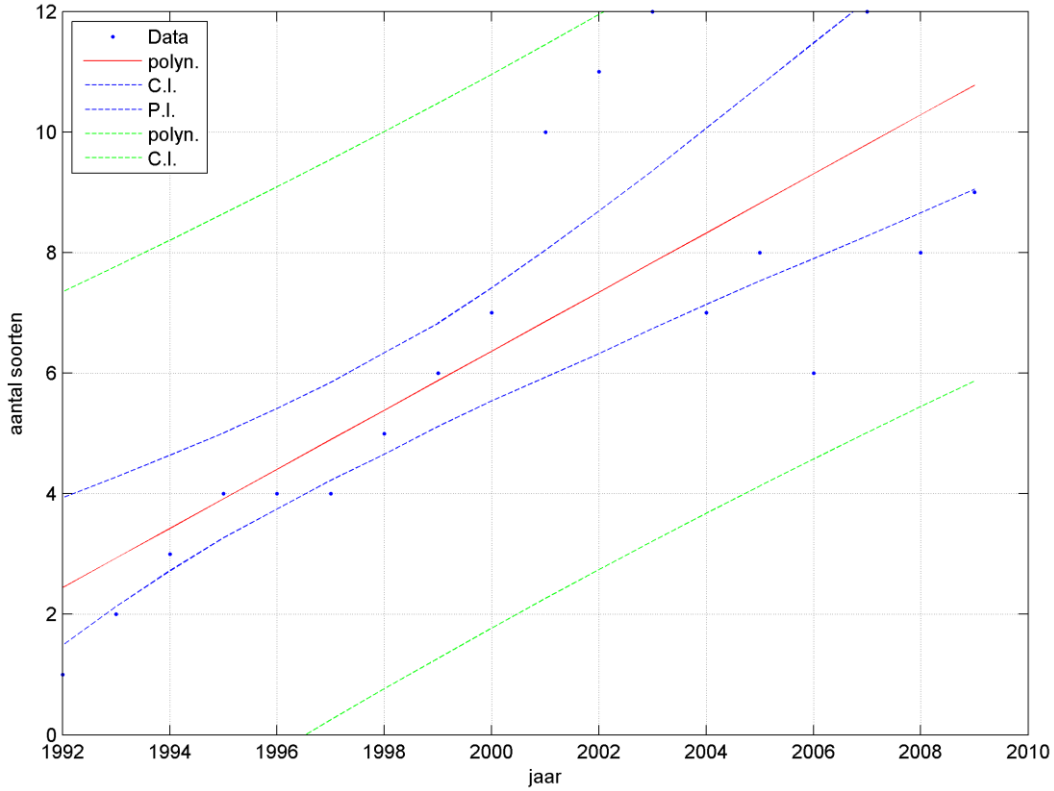
Voor de bepaling van trends in exoten is gekeken naar het aantal exoten soorten per seizoen door de aanwezigheid te tellen van exoten soorten in de bewerkte data files voor niet-broedvogels van de Westerschelde en de Zeeschelde. Ook is in dezelfde data files het totaal aantal individuen van exoten soorten per seizoen bepaald (seizoengemiddelde).

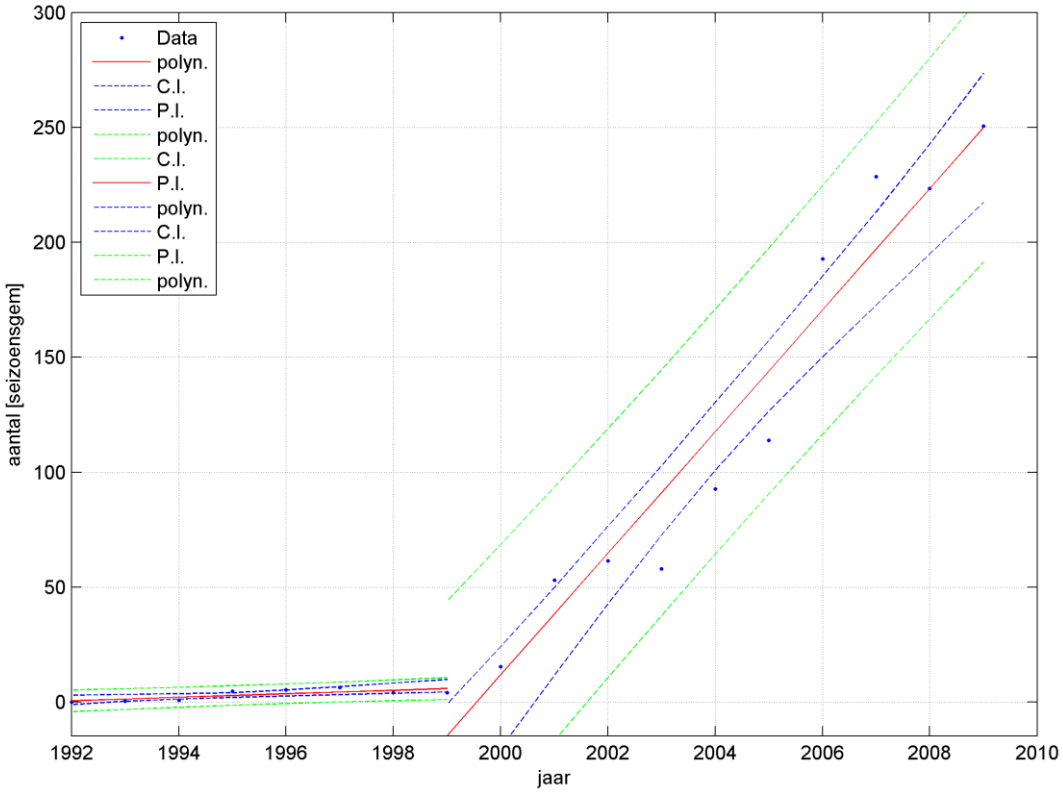
EXOTEN WESTERSCHELDE





EXOTEN ZEESCHELDE





9.3.1.4 *OCCURENCE INDEX*

De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de Abundance Intactness (AI) index berekend op basis van de aantallen van soorten voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot de gewenste aantallen van soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de tellingen voor de te evalueren jaar per saliniteitzone geëvalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0) uit DataT2009.xlsx.
De referentie-matrices worden gevormd door alle per saliniteitzone aangetroffen soorten over de volledige waarnemingsperiode, eventueel aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden.
De aan- of afwezigheid van taxa wordt geëvalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig).

Tabel 1: Referentiematrix vogels (niet-broedvogels) Zeeschelde.

REF_Occurence_PerZoneT2009							
NaamNederlands	NaamWetenschappelijk	Durme	Rupel	Z1	Z2	Z3	Z4
Aalscholver	Phalacrocorax carbo	1	1	1	1	1	1
Amerikaanse Wintertaling	Anas carolinensis	0	0	0	0	1	0
Bahamapijlstaart	Anas bahamensis	0	1	1	1	1	1
Bergeend	Tadorna tadorna	1	1	1	1	1	1
Blauwe Reiger	Ardea cinerea	1	1	1	1	1	1
Boeregans	Anser anser forma domesticus	1	1	1	1	1	1
Bontbekplevier	Charadrius hiaticula	0	1	0	0	1	1
Bonte Strandloper	Calidris alpina	0	1	1	1	1	1
Brandgans	Branta leucopsis	1	1	1	1	1	1
Brilduiker	Bucephala clangula	1	1	1	1	1	1
Canadese Gans	Branta canadensis	1	1	1	1	1	1
Carolina-Eend	Aix sponsa	0	1	1	1	1	0
Casarca	Tadorna ferruginea	0	1	1	1	1	1
Chileense Smient	Anas sibilatrix	0	1	0	0	1	0
Chileense Taling	Anas flavirostris	0	0	0	0	1	0
Dodaars	Tachybaptus ruficollis	1	1	1	1	1	1
Drieteenmeeuw	Rissa tridactyla	0	0	0	0	0	1
Drieteenstrandloper	Calidris alba	0	0	0	0	0	1
Dwergmeeuw	Larus minutus	0	1	0	0	1	1
Eider	Somateria mollissima	0	0	0	0	1	0
Fuut	Podiceps cristatus	1	1	1	1	1	1
Geelpootmeeuw	Larus michahellis	0	1	0	1	1	1

REF_Occurence_PerZoneT2009							
NaamNederlands	NaamWetenschappelijk	Durme	Rupel	Z1	Z2	Z3	Z4
Geoorde Fuut	Podiceps nigricollis	0	1	0	1	1	0
Goudplevier	Pluvialis apricaria	0	0	0	0	0	1
Grauwe Gans	Anser anser	1	1	1	1	1	1
Groenpootruiter	Tringa nebularia	0	0	0	1	1	1
Grote Jager	Stercorarius skua	0	0	0	0	0	1
Grote Mantelmeeuw	Larus marinus	0	1	1	1	1	1
Grote Zaagbek	Mergus merganser	1	1	1	1	1	1
Grote Zee-eend	Melanitta fusca	0	0	0	1	0	0
Grote Zilverreiger	Casmerodius albus	0	1	0	0	0	1
Grutto	Limosa limosa	0	0	1	0	0	1
Heilige Ibis	Threskiornis aethiopicus	0	0	0	0	0	1
Houtsnip	Scolopax rusticola	0	0	1	1	0	0
Indische Gans	Anser indicus	1	0	1	1	1	1
Kaapse Casarca	Tadorna cana	0	0	0	0	1	0
Kaneeltaling	Anas cyanoptera	0	0	1	1	1	0
Kanoet	Calidris canutus	0	0	0	0	0	1
Kemphaan	Philomachus pugnax	0	1	1	1	1	1
Kievit	Vanellus vanellus	1	1	1	1	1	1
Kleine Alk	Alle alle	0	0	0	0	0	1
Kleine Mantelmeeuw	Larus fuscus	1	1	1	1	1	1
Kleine Plevier	Charadrius dubius	0	1	1	1	1	1
Kleine Strandloper	Calidris minuta	0	0	0	0	0	1
Kleine Zilverreiger	Egretta garzetta	0	0	0	0	0	1
Kleine Zwaan	Cygnus columbianus	0	0	0	0	0	1
Kluut	Recurvirostra avosetta	0	1	1	1	1	1
Knobbelzwaan	Cygnus olor	1	1	1	1	1	1
Kokardezaagbek	Lophodytes cucullatus	0	0	1	1	0	0
Kokmeeuw	Larus ridibundus	1	1	1	1	1	1
Kolgans	Anser albifrons	0	0	0	0	1	1
Krakeend	Anas strepera	1	1	1	1	1	1
Krombekstrandloper	Calidris ferruginea	0	0	0	0	0	1
Krooneend	Netta rufina	0	1	1	1	1	1
Kuifeend	Aythya fuligula	1	1	1	1	1	1
Lepelaar	Platalea leucorodia	0	0	0	0	0	1
Magelhaengans	Chloephaga picta	0	0	1	0	0	0
Mandarijneend	Aix galericulata	0	0	1	1	1	0
Manengans	Chenonetta jubata	0	0	0	0	1	0
Meerkoet	Fulica atra	1	1	1	1	1	1
Middelste Zaagbek	Mergus serrator	0	0	0	0	1	1

REF_Occurence_PerZoneT2009							
NaamNederlands	NaamWetenschappelijk	Durme	Rupel	Z1	Z2	Z3	Z4
Morinelplevier	Eudromias morinellus	0	1	0	0	0	0
Muskuseend	Cairina moschata forma domestica	0	0	1	1	1	0
Nijlgans	Alopochen aegyptiacus	1	1	1	1	1	1
Nonnetje	Mergus albellus	0	1	1	1	1	1
Noordse Stern	Sterna paradisaea	0	0	0	0	0	1
Oeverloper	Actitis hypoleucos	1	1	1	1	1	1
Ooievaar	Ciconia ciconia	1	0	1	1	0	0
Pijlstaart	Anas acuta	1	1	1	1	1	1
Pontische Meeuw	Larus cachinnans	0	0	0	1	1	1
Regenwulp	Numenius phaeopus	0	0	0	0	0	1
Ringtaling	Calonetta leucophrys	0	0	1	1	0	0
Rode Flamingo	Phoenicopterus ruber	0	0	0	0	1	1
Roerdomp	Botaurus stellaris	1	0	0	0	0	0
Roodhalsfuut	Podiceps grisegena	0	0	1	1	0	1
Roodkeelduiker	Gavia stellata	0	0	0	0	0	1
Rosse Grutto	Limosa lapponica	0	0	0	0	1	1
Rosse Stekelstaart	Oxyura jamaicensis	0	0	0	0	1	0
Rotgans	Branta bernicla	1	0	0	0	1	1
Scholekster	Haematopus ostralegus	1	1	1	1	1	1
Slobeend	Anas clypeata	1	1	1	1	1	1
Smient	Anas penelope	1	1	1	1	1	1
Soepeend	Anas platyrhynchos forma domestica	1	1	1	1	1	1
Steenloper	Arenaria interpres	0	0	0	0	0	1
Stormmeeuw	Larus canus	1	1	1	1	1	1
Strandplevier	Charadrius alexandrinus	0	0	0	0	0	1
Tafeleend	Aythya ferina	1	1	1	1	1	1
Taling species	Anas	0	0	0	1	1	0
Toendrarietgans	Anser fabalis rossicus	0	0	0	1	1	0
Toppereend	Aythya marila	0	1	1	1	1	1
Tureluur	Tringa totanus	0	1	1	1	1	1
Visdief	Sterna hirundo	0	1	0	1	1	1
Waterhoen	Gallinula chloropus	1	1	1	1	1	1
Waterral	Rallus aquaticus	0	0	1	1	1	1
Watersnip	Gallinago gallinago	1	1	1	1	1	1
Wilde Eend	Anas platyrhynchos	1	1	1	1	1	1
Wintertaling	Anas crecca	1	1	1	1	1	1
Witgat	Tringa ochropus	1	1	1	1	1	1
Witoogeend	Aythya nyroca	0	0	1	1	1	0
Witwangstern	Chlidonias hybrida	0	0	0	0	0	1

REF_Occurence_PerZoneT2009							
NaamNederlands	NaamWetenschappelijk	Durme	Rupel	Z1	Z2	Z3	Z4
Wulp	Numenius arquata	1	1	1	1	1	1
Zilvermeeuw	Larus argentatus	1	1	1	1	1	1
Zilverplevier	Pluvialis squatarola	0	0	0	1	1	1
Zomertaling	Anas querquedula	0	1	1	1	1	1
Zwarte Ruiter	Tringa erythropus	0	0	0	1	1	1
Zwarte Stern	Chlidonias niger	0	1	0	0	1	1
Zwarte Zee-eend	Melanitta nigra	0	1	0	0	1	1
Zwarte Zwaan	Cygnus atratus	1	1	1	1	1	0
Zwartkopmeeuw	Larus melanocephalus	0	1	1	1	1	1

Tabel 2: Referentie matrix vogels (niet-broedvogels) Westerschelde.

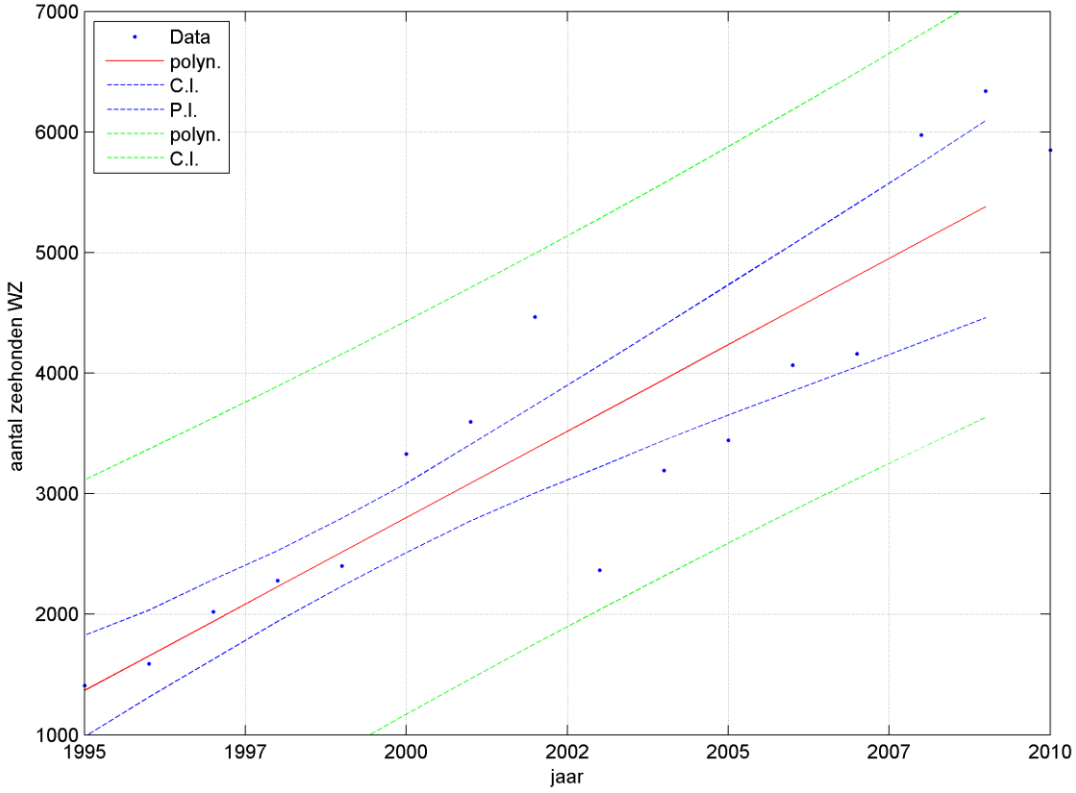
Taxon	Common.names	res.status	Z1	Z2	Z3
Actitis.hypoleucos	Oeverloper	native	1	1	1
Aix.sponsa	Carolina.eend	exotic	1	0	0
Alca.torda	Alk	native	1	1	0
Alcedo.atthis	Ijsvogel	native	1	1	1
Alle.alle	Kleine.alk	native	1	0	0
Alopochen.aegyptiacus	Nijlgans	exotic	1	1	1
Anas.acuta	Pijlstaart	native	1	1	1
Anas.americana	Amerikaanse.smient	exotic	0	0	1
Anas.clypeata	Slobeend	native	1	1	1
Anas.crecca	Wintertaling	native	1	1	1
Anas.penelope	Smient	native	1	1	1
Anas.platyrhynchos	Wilde.eend	native	1	1	1
Anas.querquedula	Zomertaling	native	1	1	1
Anas.strepera	Krakeend	native	1	1	1
Anser.albifrons	Kolgans	native	1	1	1
Anser.anser	Grauwe.gans	native	1	1	1
Anser.brachyrhynchus	Kleine.rietgans	native	1	2	1
Anser.caerulescens	Sneeuwgans	native	1	2	1
Anser.erythropus	Dwerggans	native	1	0	0
Anser.fabalis	Taigarietgans	native	1	1	1
Anser.indicus	Indianse.gans	exotic	1	0	1
Ardea.cinerea	Blauwe.reiger	native	1	1	1
Ardea.purpurea	Purperreiger	native	1	2	1
Arenaria.interpres	Steenloper	native	1	1	1
Asio.flammeus	Velduil	native	1	1	1
Aythya.ferina	Tafeleend	native	1	1	1
Aythya.fuligula	Kuifeend	native	1	1	1
Aythya.marila	Toppereend	native	1	1	1
Botaurus.stellaris	Roerdomp	native	1	2	1
Branta.Bernicla	rotgans	native	1	1	1
Branta.canadensis	Canadese.ganse	exotic	1	1	1
Branta.leucopsis	Brandgans	native	1	1	1

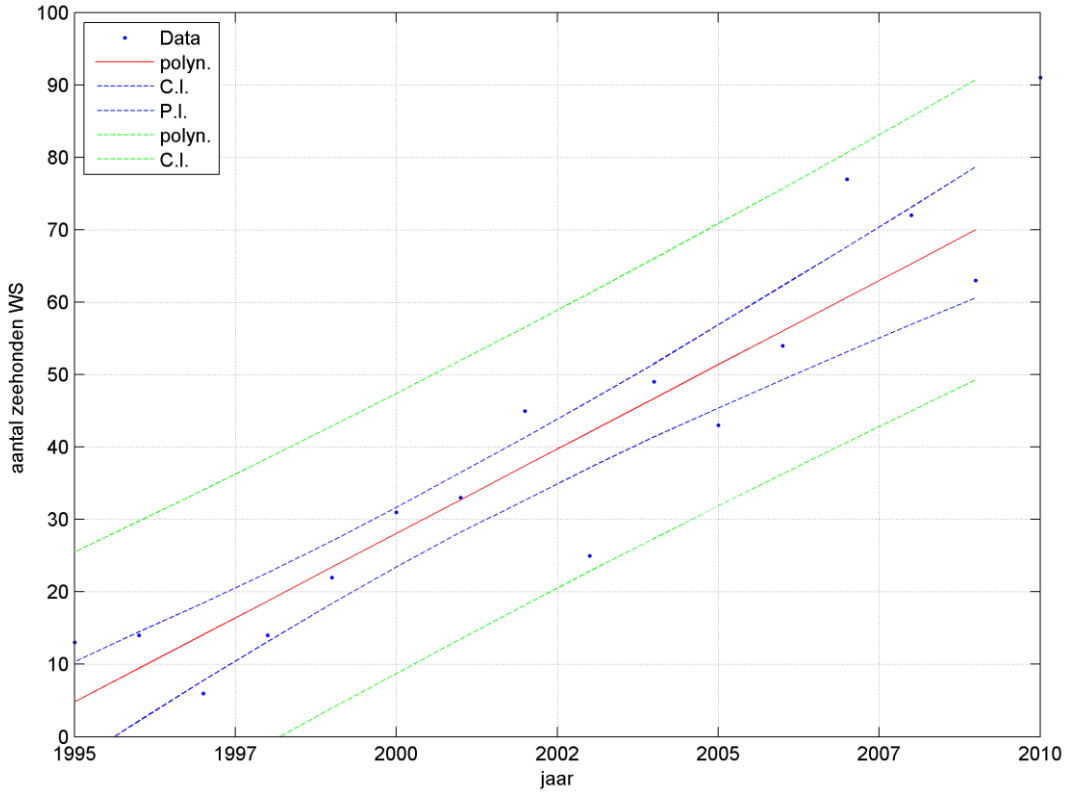
Taxon	Common.names	res.status	Z1	Z2	Z3
Branta.ruficollis	Roodhalsgans	native	0	0	1
Bubulcus.ibis	Koereiger	native	0	1	1
Bucephala.clangula	Brilduiker	native	1	1	1
Cairina.moschata	Muskuseend	exotic	0	0	0
Calcarius.lapponicus	IJsgors	native	0	1	1
Calidris.alba	Drieteenstrandloper	native	1	1	1
Calidris.alpina	Bonte.strandloper	native	1	1	1
Calidris.canutus	Kanoetstrandloper	native	1	1	1
Calidris.ferruginea	Krombekstrandloper	native	1	1	1
Calidris.maritima	Paarse.strandloper	native	1	1	0
Calidris.melanotos	Gestreepte.strandloper	native	0	1	0
Calidris.minuta	Kleine.strandloper	native	1	1	1
Calidris.temminckii	Temmincks.strandloper	native	1	1	1
Charadrius.alexandrinus	Strandplevier	native	1	1	1
Charadrius.dubius	Kleine.plevier	native	1	1	1
Charadrius.hiaticula	Bondbekplevier	native	1	1	1
Chen.canagica	Keizergans	exotic	1	0	1
Chenonetta.jubata	Manengans	exotic	0	1	0
Chloephaga.picta	Magelhaengans	exotic	0	0	0
Chroicocephalus.ridibundus	Kokmeeuw	native	1	1	1
Clangula.hyemalis	Ijseend	native	1	1	1
Cygnus.atratus	Zwarte.zwaan	exotic	1	0	1
Cygnus.bewickii	Kleine.zwaan	native	1	1	1
Cygnus.cygnus	Wilde.zwaan	native	1	2	1
Cygnus.olor	Knobbelzwaan	native	1	1	1
Egretta.alba	Grote.Zilverreiger	native	1	1	1
Egretta.garzetta	Kleine.Zilverreiger	native	1	1	1
Eremophila.alpestris	Strandleeuwerik	native	1	1	1
Fulica.atra	Meerkoet	native	1	1	1
Gallinago.gallinago	Watersnip	native	1	1	1
Gallinula.chloropus	Waterhoen	native	1	1	1
Gavia.immer	Ijsduiker	native	1	1	0
Gavia.stellata	Roodkeelduiker	native	1	1	1
Haematopus.ostralegus	Scholekster	native	1	1	1
Haliaeetus.albicilla	Zeearend	native	1	2	1
Himantopus.himantopus	Steltkluut	native	1	1	1
Hydrocoloeus.minutus	Dwergmeeuw	native	1	1	0
Larus.argentatus	Zilvermeeuw	native	1	1	1
Larus.canus	Stormmeeuw	native	1	1	1
Larus.fuscus	Kleine.mantelmeeuw	native	1	2	1
Larus.hyperboreus	Grote.burgemeester	native	1	0	0
Larus.marinus	Grote.mantelmeeuw	native	1	1	1
Larus.melanocephalus	Zwartkopmeeuw	native	1	2	2
Larus.michahellis	Geelpootmeeuw	native	1	0	0
Limosa.lapponica	Rosse.grutto	native	1	1	1
Limosa.limosa	Grutto	native	1	1	1
Lymnocryptes.minimus	Bokje	native	1	1	1
Marmaronetta.angustirostris	Marmereend	exotic	0	0	0
Melanitta.fusca	Grote.zee.eend	native	1	1	1

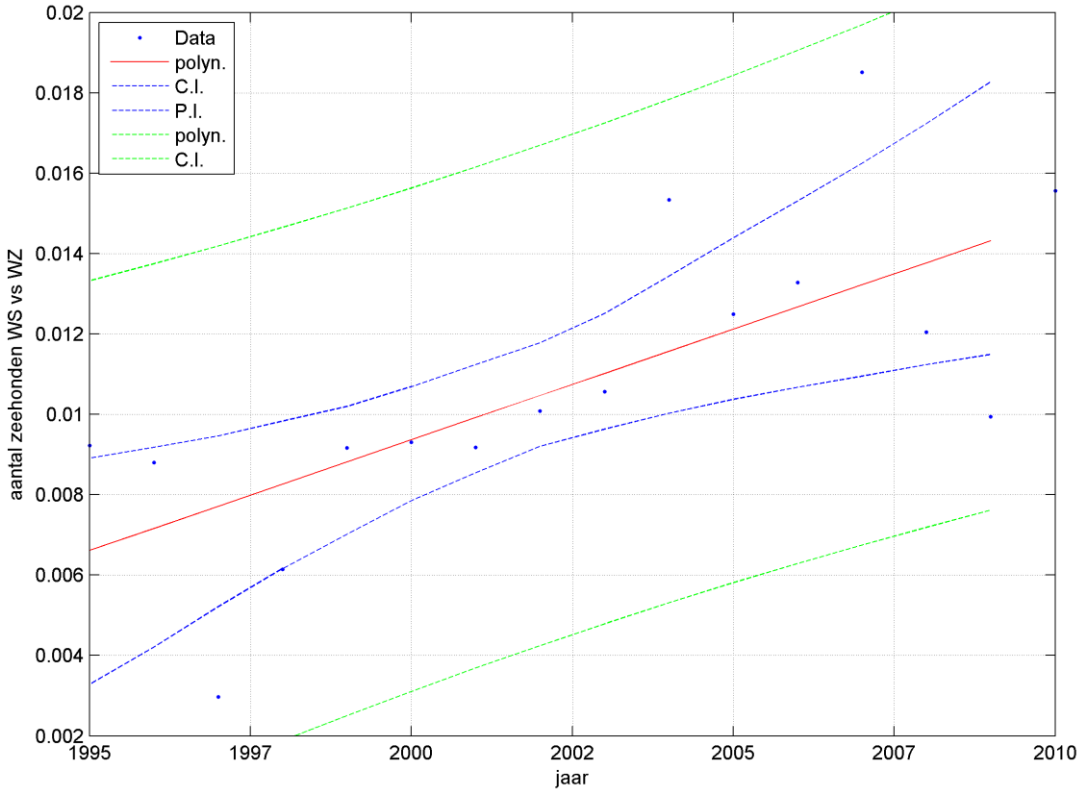
Taxon	Common.names	res.status	Z1	Z2	Z3
Melanitta.nigra	Zwarte.zee.eend	native	1	1	1
Mergellus.albellus	Nonnetje	native	1	1	1
Mergus.merganser	Grote.zaagbek	native	1	1	1
Mergus.serrator	Middelste.zaagbek	native	1	1	1
Netta.rufina	Krooneend	native	1	2	2
Numenius.arquata	Wulp	native	1	1	1
Numenius.phaeopus	Regenwulp	native	1	1	1
Nycticorax.nycticorax	Kwak	native	0	1	2
Oceanodroma.leucorhoa	Vaal.stormvogeltje	native	0	0	1
Oxyura.jamaicensis	Rosse.stekelstaart	exotic	0	0	0
Pandion.haliaetus	Visarend	native	1	1	1
Phalacrocorax.aristotelis	Kuifaalscholver	native	1	1	1
Phalacrocorax.carbo	Aalscholver	native	1	1	1
Phalaropus.lobatus	Grauwe.franjepoot	native	1	2	2
Philomachus.pugnax	Kemphaan	native	1	1	1
Phoenicopterus.chilensis	Chileense.flamingo	exotic	1	0	1
Phoenicopterus.roseus	Europese.flamingo	native	1	1	1
Platalea.leucorodia	Lepelaar	native	1	1	1
Plectrophenax.nivalis	Sneeuwgors	native	1	1	1
Pluvialis.apricaria	Goudplevier	native	1	1	1
Pluvialis.squatarola	Zilverplevier	native	1	1	1
Podiceps.auritus	Kuifduiker	native	1	1	1
Podiceps.cristatus	Fuut	native	1	1	1
Podiceps.grisegena	Roodhalsfuut	native	1	1	0
Podiceps.nigricollis	Geoorde.fuut	native	1	1	2
Rallus.aquaticus	Waterral	native	1	1	1
Recurvirostra.avosetta	Kluut	native	1	1	1
Rissa.tridactyla	drieteenmeeuw	native	1	1	0
Scolopax.rusticola	Houtsnip	native	1	1	1
Somateria.mollissima	Eidereend	native	1	1	1
Stercorarius.parasiticus	Kleine.jager	native	1	1	1
Stercorarius.pomarinus	Middelste.jager	native	1	1	1
Stercorarius.skua	Grote.jager	native	1	1	1
Sterna.hirundo	Visdiefje	native	0	0	0
Tachybaptus.ruficollis	Dodaars	native	1	1	1
Tadorna.cana	Kaapse.casarca	exotic	0	0	0
Tadorna.ferruginea	Casarca	exotic	1	1	1
Tadorna.tadorna	Bergeend	native	1	1	1
Tadorna.tadornoides	Australische.bergeend	exotic	0	0	1
Tringa.erythropus	Zwarte.ruiter	native	1	1	1
Tringa.glareola	Bosruiter	native	1	1	1
Tringa.nebularia	Groenpootruiter	native	1	1	1
Tringa.ochropus	Wietgat	native	1	1	1
Tringa.stagnatilis	Poelruiter	native	1	2	1
Tringa.totanus	Tureluur	native	1	1	1
Uria.aalge	Zeekoet	native	1	1	1
Vanelus.vanelus	Kievit	native	1	1	1

9.4 ZEEZOOGDIEREN

Bewerkte data file: zeehonden.xlsx
Hierin zijn zowel de provinciale (RWS) tellingen als IMARES tellingen gecombineerd om een vergelijking te kunnen maken tussen Waddenzee en Westerschelde.




Data
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
aantal zeehonden WS
jaar
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
1995
1997
2000
2002
2005
2007
2010


Data
polyn.
C.I.
P.I.
polyn.
C.I.
aantal zeehonden WS vs WZ
jaar
0.002
0.004
0.006
0.008
0.01
0.012
0.014
0.016
0.018
0.02
1995
1997
2000
2002
2005
2007
2010

9.5 VISSEN

9.5.1.1 *OCCURENCE INDEX*

De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de Abundance Intactness (AI) index berekend op basis van de dichtheden van soorten voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot de gewenste dichtheden van soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar per saliniteitzone geëvalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0) uit DataT2009.xlsx.
De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds in het verleden aangetroffen soorten, aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden.
De aan- of afwezigheid van taxa wordt geëvalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig).

Tabel 3: Referentie matrix vissen; Z1 – Z7: saliniteitszone Schelde-estuarium, D = Durme, R = Rupel.

Taxon	Common.names	status	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	D	R
Abramis.brama	Brasem	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Acipenser.sturio	Atlantische.steur	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agonus.cataphractus	Harnasmannetje	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Alburnus.alburnus	Alver	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Alosa.alosa	Elft	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alosa.fallax	Fint	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ammodytes.tobianus	Kleine.zandspiering	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Anguilla.anguilla	Paling	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aphia.minuta	Glasgrondel	native	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Arnoglossus.laterna	Schurftvis	native	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Atherina.boyeri	Kleine.koornaarvis	native	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Atherina.presbyter	Grote.koornaarvis	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Barbus.barbus	Barbeel	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Belone.belone	Geep	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Blicca.bjoerkna	Kolblei	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Buglossidium.luteum	Dwergtong	native	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Callionymus.lyra	Pitvis	exotic	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Callionymus.reticulatus	Pasterpitvis	native	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Carassius.carassius	Kroeskarper	exotic	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Carassius.gibelio	Goudvis	exotic	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Chelidonichthys.lucerna	Rode.poon	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Chelon.labrosus	Diklipharder	native	0	1	2	1	2	1	0	0	0
Chondrostoma.nasus	Sneep	exotic	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ciliata.mustela	Vijfdradige.meun	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Clupea.harengus	Haring	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coregonus.oxyrhynchus	Houting	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cottus.gobio	Rivierdonderpad	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Cyclopterus.lumpus	Snotolf	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Cyprinus.carpio	Karper	exotic	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Dicentrarchus.labrax	Zeebaars	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Echiichthys.vipera	Kleine.pieterman	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Enchelyopus.cimbrius	Vierdradige.meun	native	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Engraulis.encrasicolus	Ansjovis	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Entelurus.aequoreus	Adderzeenaald	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Esox.lucius	Snoek	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Eutrigla.gurnardus	Grauwe.poon	native	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Gadus.morhua	Kabeljauw	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Gaidropsarus.vulgaris	Driedraadige.meun	native	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Gasterosteus.aculeatus	Driedoornige.stekelbaars	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gobio.gobio	Riviergrondel	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Gobius.niger	Zwarte.grondel	native	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Gymnocephalus.cernuus	Pos	exotic	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Hippocampus.hippocampus	Kortsnuitzeepaardje	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Taxon	Common.names	status	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	D	R
Hyperoplus.lanceolatus	Grote.zandspiering	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Ictalurus.punctatus	Amerikaanse.katvis	exotic	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Lampetra.fluviatilis	Rivierprik	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lampetra.planeri	Beekprik	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Lepomis.gibbosus	Zonnebaars	exotic	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Leucaspius.delineatus	Vetje	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Leuciscus.idus	Winde	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Leuciscus.leuciscus	Serpeling	native	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Limanda.limanda	Schar	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Liparis.liparis	Slakdolf	exotic	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Liza.ramada	Dunlipharder	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Lota.lota	Kwabaal	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Melanogrammus.aeglefinus	Schelvis	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Merlangius.merlangus	Wijting	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Misgurnus.fossilis	Grote.modderkruiper	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Mullus.surmuletus	Mul	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Myoxocephalus.scorpius	Zeedonderpad	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Osmerus.eperlanus	Spiering	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Parablennius.gattorugine	Gehoornde.slijmvis	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Pegusa.lascaris	Franse.tong	native	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Perca.fluviatilis	Baars	native	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Petromyzon.marinus	Zeeprik	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pholis.gunnellus	Botervis	exotic	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Phoxinus.phoxinus	Elrits	native	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pimephales.promelas	Amerikaanse.dikkop.elrits	exotic	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Platichthys.flesus	Bot	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pleuronectes.platessa	Schol	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Pollachius.pollachius	Pollak	native	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Pollachius.virens	Koolvis	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Pomatoschistus.lozanoi	Lozano.s.grondel	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Pomatoschistus.microps	Brakwatergrondel	native	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Pomatoschistus.minutus	Dikkopje	native	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Pomatoschistus.pictus	Gevlekte.grondel	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Psetta.maxima	Tarbot	native	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Pseudorasbora.parva	Blauwbandgrondel	exotic	0	0	0	1	0	0	1	1	1
Pungitius.pungitius	Tiendoornige.stekelbaars	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rhodeus.sericeus	Bittervoorn	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Rutilus.rutilus	Blankvoorn	native	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Salmo.salar	Atlantische.zalm	native	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salmo.trutta.trutta	Zeeforel	native	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Salvelinus.fontinalis	Bronforel	exotic	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sander.lucioperca	Snoekbaars	exotic	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Taxon	Common.names	status	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	D	R
Scardinius.erythrophthalmus	Rietvoorn	native	0	0	0	1	1	1	2	1	1
Scomberesox.saurus	Makreelgeep	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Scophthalmus.rhombus	Griet	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Silurus.glanis	Europese.meerval	exotic	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Solea.solea	Tong	native	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Spinachia.spinachia	Zeestekelbaars	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Sprattus.sprattus	Sprot	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Squalius.cephalus	Kopvoorn	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Squalus.acanthias	Doornhaai	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Squatina.squatina	Zee.engel	native	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Syngnathus.acus	Grote.zeenaald	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Syngnathus.rostellatus	Kleine.zeenaald	native	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Taurulus.bubalis	Groene.zeedonderpad	native	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Tinca.tinca	Zeelt	native	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Trachurus.trachurus	Horsmakreel	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Trisopterus.luscus	Steenbolk	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Trisopterus.minutus	Dwergbolk	native	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Umbra.pygmaea	Amerikaanse.hondsvis	exotic	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vimba.vimba	Blauwneus	exotic	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Zoarces.viviparus	Puitaal	native	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Carassius.auratus	Goudvis	exotic	0	0	0	1	0	1	1	0	0

9.5.1.2 *EXOTEN*

Voor de bepaling van trends in exoten is gekeken naar het aantal exoten soorten per jaar door de aanwezigheid te tellen van exoten soorten in de bewerkte data files van de Westerschelde en de Zeeschelde (). Ook is in diezelfde data files het totaal aantal individuen van exoten soorten per jaar bepaald.

9.6 BENTHOS

9.6.1 BEWERKING AANGELEVERDE DATA

Alle genoemde bestanden en tabellen (in rood weergegeven) zijn te vinden in de map Bewerkte data / Data Benthos 9.6 op de project-site.
Alle trends met bijhorende significantie niveaus zijn berekend met behulp van TATOO v1.7 (IMDC, 2012). Waardes gerapporteerd voor T2009 zijn berekend volgens de waargenomen trends voor het jaar 2009. Bij het ontbreken van een significante trend wordt de waarde voor T2009 op het gemiddelde (eventueel met standaard deviatie) voor de te evalueren periode gesteld.
De bewerkte data geschikt om in te lezen in TATOO zijn aangeleverd als tekstbestanden, een Access database-bestand en een Excel-bestand bevatten de ruwe en bewerkte data inclusief benodigde omzettingen zoals hieronder beschreven. De in de rapportage (hoofd-document) en digitale bijlagen weergegeven grafieken zijn opgemaakt in Excel.

9.6.1.1 *ZEESCHELDE + ZIJRIVIEREN (S-DS-V-009)*

De aangeleverde data zijn afkomstig uit 2 monitoringsprogramma's: de VMM monitoring die gebruik maakt van schepnet vangsten en organismen geteld op stenen, en het bemonsteringprogramma van het INBO die gebruik maakt van box-corers, Van Veen grijpers en steekbuizen.
De VMM monitoring is uitgevoerd vanaf 1989 tot op heden, en bevat data betreffende de soortensamenstelling. De gegevens zijn echter niet om te rekenen naar een oppervlakte eenheid omdat die niet gestandaardiseerd is. Voor berekening van de OI-index is geen gebruik gemaakt van de VMM data omdat de bemonsteringsinspanning tussen jaren en zones moeilijk te vergelijken is, te meer daar de aantallen beschikbare monsters per zone x jaar laag zijn en sterk variëren. Wel konden vanuit de dataset de exoten worden onderscheiden, en zijn de aantallen exoten taxa per monster geëvalueerd. Het determinatieniveau is veelal tot op genus niveau wat nog een onderschatting van het aantal exoten kan geven (wanneer zowel inheemse als exoten soorten onder het taxon vallen en en redelijkerwijs kunnen worden aangetroffen, wordt het taxon niet als exoot aangemerkt). De exoten evaluatie op basis van de VMM-data is wel afzonderlijk van de INBO-data uitgevoerd. De geïdentificeerde exoten zijn: Cambaridae, *Corbicula*, *Dreissena*, *Ferrissia*, *Physella*, *Potamopyrgus*. Het VMM monitoringsprogramma bevat diverse stations die buiten de hier gestelde begrenzing (H 2 Studiegebieden en indelingen) van het Schelde-estuarium vallen (met name op de aanvoerende watertjes) en daarom niet in de evaluatie zijn meegenomen.
De gegevens van de INBO bemonstering zijn wel kwantitatief en om te rekenen naar dichtheden. Er is echter sprake van een verschil in de monstername tussen de jaren 1999, 2002, 2005 enerzijds, en 2008, 2009 en de toekomstige monsters anderzijds. Voorheen bestond de monstername uit een >1 mm zeef fractie (Benthos stalen) en de 0.25-1 mm zeef fractie (Oligochaeten stalen). De aanwezige oligochaeten in de >1 mm fractie werden wel geteld maar niet verder tot op soort gedetermineerd en als 1 taxon gewogen. Uit de Oligochaeten monsters werden 100 random individuen tot op soort gedetermineerd; de biomassa werd bepaald op basis van een gemeten segment breedte waarna de biomassa werd bepaald via een per soort vastgestelde breedte-biomassa regressie (zie Speybroeck et al, in prep.). Sinds 2008 wordt er jaarlijks bemonsterd volgens een naar fysiotopen gestratificeerd design. De monsters worden over een 0.5 mm zeef gehaald (ten opzichte van de oudere monsters mist dus de 0.25-0.5 mm fractie). Voor alle soorten wordt tevens het aanwezige gemiddelde gewicht (asvrijdrooggewicht) bepaald waarbij alle Oligochaeten per monster tezamen worden gewogen. Aanvullend wordt eens per 3 jaar op dezelfde locatie een Oligochaeten monster genomen ter identificatie van de soortensamenstelling (zie Speybroeck et al, in

prep.). Bij aanvang van de T2009 evaluatie waren de Oligochaeten resultaten voor de periode 2008-2010 nog niet beschikbaar. Tegen het einde van het project zijn wel nog de Oligochaeten soortenlijsten per zone aangeleverd zodat deze konden worden meegenomen in de evaluatie van de OI-index.
Ter berekening van de totale exoten biomassa en de Occurrence Intactness index is het taxonomische niveau in de aangeleverde data afgestemd op 3 manieren:

- Daar waar frequent individuen niet tot op soort konden worden gedetermineerd en er meerdere soorten aanwezig zijn, zijn deze op een hogere taxonomisch niveau samengevoegd.
- Wanneer slecht 1 soort aanwezig is of 1 soort duidelijk dominant aanwezig is binnen een genus zijn de niet te determineren individuen daar aan toegevoegd.
- Individuen die niet veel verder zijn gedetermineerd dan tot het phylum-niveau, of taxa waaronder diverse soorten hangen met grotere aantallen individuen die wel tot op soort zijn gedetermineerd zijn als 'General' aangeduid in de database.

De herbenoeming van bepaalde taxa is zichtbaar onder 'AggrTaxa' (Zie de tabel Taxa lijst tblBENTHOS en Taxa lijst tblOLIGOCHAETA in de Zeeschelde_benthos database voor de diverse indelingen en herbenoemingen), en dat is de taxalijst die verder zal worden gehanteerd. De taxonomische categorien die te algemeen zijn in de Benthos lijst zijn samengevoegd tot de categorie 'General'. Dit zijn de Amphipoda, Diptera, Gastropoda, Hirudinea, *Polydora* sp. en de Spioidae. De individuen als *Bathyporeia sp.* gedetermineerd hebben we aan *Bathyporeia pilosa* toegevoegd, Ceratopogonidae pop aan Ceratopogonidae, *Erpobdella* spec aan *Erpobdella* sp. en Psychodidae pop aan Psychodidae. Met betrekking tot de Oligochaeten lijst hebben we Oligochaeta, Tubificide met haren en Tubificide zonder haren samengevoegd tot de categorie 'General', hebben we *Marionina riparia* toegevoegd aan de Enchytraeidae, *Limnodrilus spiralis* toegevoegd aan *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus spiralis setae udekemianus* aan *Limnodrilus udekemianus* en *Potamothrix* sp. aan *Potamothrix hammoniensis*.
Ter evaluatie van de aantallen exoten zijn de volgende exoten in de lijsten geïdentificeerd, in de Benthos lijst: *Dendrocoelum romanodanubiale*, *Dreissena polymorpha*, *Gammarus tigrinus*, *Incisocalliope aestuarius*, *Marenzelleria viridis*, *Melita nitida*, *Mya arenaria* en *Synidotea laevidorsalis* en in de lijst van de Oligochaeten: *Bratislavia dadayi*, *Quistadrilus multisetosus* en *Tubificoides heterochaetus*.
Aangezien de soortensamenstelling per monster wat betreft de INBO Oligochaeten stalen nog niet beschikbaar waren voor de jaren 2008-2010 (wordt namelijk per locatie 1 monster in de 3 jaar uitgewerkt) kan ook het aantal exoten soorten niet voor de recentelijke jaren worden geëvalueerd en kunnen enkel de gemiddelde aantallen voor 1999, 2002 en 2005 worden gerapporteerd. Het gemiddelde aantal exotensoorten kan wel worden geëvalueerd voor de INBO Benthos monsters voor de jaren 1999, 2002, 2005, 2008 en 2009. Een gecombineerde analyse voor de Benthos + Oligochaeten gegevens (wat in principe de gewenste analyse zou zijn) is dus vooralsnog niet mogelijk. Met betrekking tot de INBO bemonstering, waar dus nog benodigde gegevens ontbreken voor de recente jaren, is een complicerend aspect dat juist voor de meest voorkomende exoot onder de Oligochaeten (*Tubificoides heterochaetus*) ook voor de jaren 1999, 2002 en 2005 de biomassa gegevens voor alle monsters ontbreken. Het is daarom weinig zinvol om met al deze hiaten in de data hier de exoten biomassa verder te analyseren.
De beschikbare monsters zijn aan de fysiotopen gekoppeld om zo de gemiddelden per ecotoop naar oppervlakte ratio op te schalen naar de zones of het gehele systeem.

Gelegde link tussen monitoringsgegevens en ecotopenkaarten voor identificatie van het bemonsterde ecotoop.

Monsters van jaren	Gekoppeld aan ecotopenkaart van
1999, 2002 en 2005	2001
2008 en 2009	2010

Er is er voor gekozen om de bemonsteringsgegevens te koppelen aan de best aansluitende ecotopenkaart (daar niet voor ieder jaar een kaart beschikbaar is). Onderstaande tabel laat zien dat er behoorlijke oppervlakte verschillen waar te nemen zijn tussen de ecotopenkaarten die niet allemaal berusten op werkelijke verschuivingen in de tijd (meer hier over in H 8 Leefomgeving). Het is echter de verwachting dat verschillen in begrenzing van ecotopen in principe weinig effect hebben op de opschaling van de gegevens daar bij (artificiële) verruiming van de grenzen er ook meer monsterpunten (met grensgemeenschappen) in het respectievelijke ecotoop terecht komen die de resulterende waarde zullen beïnvloeden (die dan bij een ander ecotoop uiteraard niet meer zullen meetellen).

Onderscheiden ecotopen met bijbehorend oppervlak (in km^2) per ecotopenkaart voor opschaling van de monitoringsgegevens naar het niveau van de zones (OMES segmenten) en de gehele Zeeschelde + zijrivieren.

		Oppervlak (km^2)	
Zones	**Ecotopen\kaart**	**2001**	**2010**
Mesohaliene zone	Diep subtidaal	5.19	5.19
	Hoog intertidaal	0.25	0.24
	Laag intertidaal	0.57	0.58
	Matig diep subtidaal	1.39	1.52
	Midden intertidaal	1.17	1.10
	Ondiep subtidaal	0.93	0.94
Zone met sterke saliniteitsgradient	Diep subtidaal	9.99	11.55
	Hoog intertidaal	0.22	0.20
	Laag intertidaal	0.99	0.96
	Matig diep subtidaal	1.92	1.91
	Midden intertidaal	1.40	1.25
	Ondiep subtidaal	1.18	1.20
Oligohaliene zone	Diep subtidaal	4.30	4.61
	Hoog intertidaal	0.09	0.06
	Laag intertidaal	0.57	0.53
	Matig diep subtidaal	1.37	1.23
	Midden intertidaal	0.78	0.74
	Ondiep subtidaal	0.71	0.64
Durme	Intertidaal	0.42	0.55
	Diep subtidaal	0.27	0.002
	Matig diep subtidaal		0.01
	Ondiep subtidaal		0.11
Rupel	Diep subtidaal	0.22	0.23
	Hoog intertidaal	0.02	0.02
	Laag intertidaal	0.23	0.20
	Matig diep subtidaal	0.93	0.94
	Midden intertidaal	0.29	0.32
	Ondiep subtidaal	0.36	0.32
Zoete zone met lange verblijftijd	Diep subtidaal	0.83	0.94
	Hoog intertidaal	0.06	0.03
	Laag intertidaal	0.34	0.27
	Matig diep subtidaal	1.34	1.39

	Midden intertidaal	0.41	0.40
	Ondiep subtidaal	0.49	0.42
Zoete zone met korte verblijftijd	Diep subtidaal	0.11	0.11
	Hoog intertidaal	0.09	0.07
	Laag intertidaal	0.13	0.25
	Matig diep subtidaal	1.27	1.25
	Midden intertidaal	0.33	0.29
	Ondiep subtidaal	0.54	0.46

De te evalueren rekenparameters zijn de Occurrence Intactness (OI) index, het aantal exoten soorten en de exoten biomassa. Sleutelsoorten zijn vooralsnog niet aangewezen. De totale macrobenthos biomassa wordt hier uitgewerkt als verklarende parameter.

De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de Abundance Intactness (AI) index berekend op basis van de dichtheden van soorten voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot de gewenste dichtheden van benthos soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar x zone geëvalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence Intactness index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0).
We hebben enkel analyses uitgevoerd op basis van de INBO data daar de gebruikte methodieken voor de VMM en INBO bemonstering niet te verenigen zijn, en de databeschikbaarheid en de jaren met bemonstering sterk uiteen lopen, wat bij samenvoeging geen vergelijkbare monsterinspanning zou opleveren. Aangezien de monitoringsinspanning per zone per jaar voor de VMM data in een groot aantal gevallen laag is en in een aantal gevallen data ontbreken, is er geen aparte analyse op basis van de VMM data uitgevoerd. Voor de INBO data is initieel nog een aparte analyse uitgevoerd voor de Benthos data en voor de Oligochaeten data omdat voor de Oligochaeten de gegevens van 2008-2010 pas in een laat stadium beschikbaar kwamen (ten minste de soortenlijst per zone wat voldoende is voor een OI index op basis van voorkomen). De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds (in het verleden) aangetroffen soorten aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden. In een aantal gevallen troffen we soorten en/of taxa in zones aan die niet in de referentiematrices voorkwamen. Deze soorten zijn aan de aangeleverde lijsten toegevoegd omdat we geen indicaties hadden dat het daar om ongewenste taxa ging. De wijzigingen/aanvullingen op de aangeleverde soortenlijsten die zijn aangebracht zijn in rood in de hieronder weergegeven tabel aangeduid (ook in het tab-blad OI-matrix Benthos en OI-matrix OLIG van het excel bestand QCTtblBENTHOSdichth en het tab-blad in rood weergegeven).

Overzicht wijzigingen/aanvullingen op aangeleverde referentielijsten voor berekening van de Occurrence Intactness index.

Taxa	**Behande-ling**	**Mesohaliene zone**	**Saliniteits -gradiënt**	**Oligoha-liene zone**	**Durme**	**Rupel**	**Zoet - Lang Verblijf**	**Zoet - Kort Verblijf**
BENTHOS:								
Balanus sp.	toegevoegd	1						
Cnidaria	toegevoegd	1						

Taxa	Behande-ling	Mesohaliene zone	Saliniteits -gradiënt	Oligoha-liene zone	Durme	Rupel	Zoet - Lang Verblijf	Zoet - Kort Verblijf
Dendrocoelum romanodanubiale	exoot							
Dreissena polymorpha	exoot							
Gammarus sp.	toegevoegd	1	1	1	1	1	1	1
Gammarus tigrinus	exoot							
General	toegevoegd	1	1			1		1
Incisocalliope aestuarius	exoot							
Marenzelleria viridis	exoot							
Melita nitida	exoot							
Mya arenaria	exoot							
Oligochaeta	toegevoegd	1	1	1	1	1	1	1
Synidotea laevidorsalis	exoot							
OLIGOCHAETA:								
Amphichaeta sannio	toegevoegd				1			
Aulodrilus pluriseta	toegevoegd							1
Botrioneurum vejdovskyanum	toegevoegd			1	1	1	1	1
Bratislavia dadayi	exoot							
Cognettia sp.	toegevoegd							1
Dero digitata	toegevoegd				1	1		
Enchytraeidae	toegevoegd	1	1	1	1	1	1	1
General	toegevoegd	1	1	1		1	1	1
Ilyodrilus templetoni	toegevoegd				1			
Limnodrilus claparedeianus	toegevoegd				1	1		
Limnodrilus hoffmeisteri	toegevoegd				1	1		
Limnodrilus profundicola	toegevoegd				1	1		
Limnodrilus sp.1	toegevoegd	1	1	1	1	1	1	1
Limnodrilus sp.2	toegevoegd							1
Limnodrilus udekemianus	toegevoegd					1		
Monopylephorus irroratus	toegevoegd					1		
Monopylephorus rubroniveus	toegevoegd		1					1
Potamothrix hammoniensis	toegevoegd				1		1	1
Potamothrix moldaviensis	toegevoegd						1	1
Potamothrix moravicus	toegevoegd						1	1

Taxa	Behande-ling	Mesohaliene zone	Saliniteits -gradiënt	Oligoha-liene zone	Durme	Rupel	Zoet - Lang Verblijf	Zoet - Kort Verblijf
Quistadrilus multisetosus	exoot							
Rhyacodrilus coccineus	toegevoegd						1	
Tubificoides heterochaetus	exoot							
Tubifex tubifex					1	1		

De aan- of afwezigheid van taxa wordt geëvalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig). De toegevoegde taxa zijn specifiek aan bepaalde zones toegevoegd. We hebben er voor gekozen ook de groep 'General' toe te voegen waarin alle niet nader te definiëren exemplaren zijn samengevoegd; in de praktijk is deze groep zo groot dat deze voor ieder te evalueren jaar x zone aanwezig is. Exoten worden volgens de evaluatiemethodiek negatief beoordeeld. Tijdens de thematische bijeenkomst is besloten exoten buiten de OI-index te laten omdat in hun aanwezigheid de gemeenschappen toch compleet zouden kunnen zijn (en dan positief beoordeelt dienen te worden), een eventuele negatieve impact toch al tot uitdrukking komt in de OI-index, en exoten reeds een eigen beoordeling kennen als rekenparameter. Alle soorten die mogelijk exoot zijn (*worst case scenario*) worden als dusdanig bestempeld (zie bijgevoegde tabellen met aanduiding exoten (true/false). Afwijkend van de methodiek is er hier voor gekozen om de evaluatie te baseren op de afzonderlijke jaren (in plaats van 6-jaarlijkse gemiddelden), om het aantal metingen van OI in de tijd te vergroten (zodat ook daadwerkelijk een trend kan worden bepaald) en de vergelijkbaarheid van de totstandkoming van de OI te maximaliseren.

Exoten: Zoals hierboven reeds aangegeven is er een behoorlijk aantal mogelijke exoten in de dataset aangetroffen waarbij voor identificatie gebruik is gemaakt van Reise et al. (2002), Wijnhoven & Hummel (2009) en Wolff (2005). Hierbij is het *worst case* scenario gehanteerd en zijn alle enigszins verdachte soorten als exoot aangemerkt. Trends in aantallen waargenomen exoten soorten per monster zijn geëvalueerd (de exoten biomassa was aan de hand van de aangeleverde data niet mogelijk). Hierbij hebben we aparte analyses uitgevoerd op basis van de VMM data (zie voor berekeningen het tab-blad VMM exoten in het excel-bestand QVMMpresAbs) op basis van de INBO-Benthos data (zie voor berekeningen het tab-blad tblBENTHOS exoten in het excel-bestand QCTtblBENTHOSdichth) en op basis van de INBO-Oligochaeten data (zie voor berekeningen het tab-blad tblOLIG exoten in het excel-bestand QCTtblBENTHOSdichth). De Oligochaeten zijn hier apart geanalyseerd omdat data met het voorkomen van soorten per monster ten tijde van de T2009 evaluatie nog niet beschikbaar waren voor de bemonstering 2008-2010 (Oligochaeten worden vanaf 2008 eens in de 3 jaar tot op soort gedetermineerd).

Totale macrobenthos biomassa: De gemiddelde totale macrobenthos biomassa is hier overgenomen vanuit de berekening voor H 10.2.2 '30 ton ADW benthos' en daar wordt dan ook naar verwezen.

9.6.1.2 *WESTERSCHELDE (S-DS-N-009)*

De aangeleverde benthosgegevens zijn afkomstig van twee monitoringsprogramma's: MWTL (voorheen BIOMON) en MOVE, die respectievelijk de periodes 1992-2009 en 1994-2006 bedragen. Binnen het MWTL programma is er overgestapt van een voor- en najaarsbemonstering volgens een random gestratificeerd bemonsteringsschema volgens strata (1992-2008) naar een random gestratificeerd bemonsteringsschema volgens ecotopen enkel bemonsterd in het najaar met ongelijke aantallen monsters per ecotoop type.

Binnen het MOVE programma was er sprake van bemonstering in raaien en random monstername in geselecteerde gebieden waarbij verschillende types en aantallen steekbuizen zijn gehanteerd voor grotere en kleinere soorten in zowel voor- als najaar. Er is er hier voor gekozen om enkel de najaar gegevens te gebruiken aangezien er geen voorjaarsgegevens aanwezig zijn voor het jaar 2009, en deze in de toekomst ook zullen ontbreken. In de aangeleverde MOVE dataset is per soort reeds de meest geschikte bemonsteringsstrategie geselecteerd (voor grote dieren enkel de grote steekbuizen, etc). Er is er voor gekozen om alle replica's samen te voegen en niet afzonderlijk in de analyses mee te nemen. Aangezien in de toekomst de bemonstering ecotoop gerelateerd plaats zal vinden, is er hier voor gekozen om de beschikbare monsters aan ecotopen te koppelen en zo de gemiddelden per ecotoop naar oppervlakte ratio op te schalen naar de zones of het gehele systeem.

Gelegde link tussen monitoringsgegevens en ecotopenkaarten voor identificatie van het bemonsterde ecotoop.

Monsters van jaren	Gekoppeld aan ecotopenkaart van
1992-1999	1996
2000-2002	2001
2003-2006	2004
2007-2008	2008
2009	2010

Er is er voor gekozen om de bemonsteringsgegevens te koppelen aan de best aansluitende ecotopenkaart (daar niet voor ieder jaar een kaart beschikbaar is). Onderstaande tabel laat zien dat er behoorlijke oppervlakte verschillen waar te nemen zijn tussen de ecotopenkaarten die niet allemaal berusten op werkelijke verschuivingen in de tijd (meer hier over in H 8 Leefomgeving). Het is echter de verwachting dat verschillen in begrenzing van ecotopen in principe weinig effect hebben op de opschaling van de gegevens daar bij (artificiële) verruiming van de grenzen er ook meer monsterpunten (met grensgemeenschappen) in het respectievelijke ecotoop terecht komen die de resulterende waarde zullen beïnvloeden (die dan bij een ander ecotoop uiteraard niet meer zullen meetellen). Verder wijken de hier gerapporteerde oppervlaktes ook af van de in Hoofdstuk 8 gerapporteerde oppervlaktes omdat gaandeweg de evaluatie er fouten bleken te zitten in de aangeleverde kaarten die nog niet volledig zijn opgehelderd (we hebben er dus voor gekozen hier de oppervlaktes nog niet aan te passen omdat die nog niet definitief zijn), H 8 gebruik maakt van een andere indeling met betrekking tot het samenvoegen van de OMES segmenten daar geen 'Mondingsgebied' (OMES segmenten 1-2) is onderscheiden, een grensoverschreidende (nationale grens) indeling wordt gehanteerd en de grens tussen Poly- en Mesohalien tussen de segmenten 5 en 6 is gelegd en hier tussen 4 en 5. De hier gehanteerde indeling is conform de methodiek (Holzhauer et al., 2011).

Onderscheiden ecotopen met bijbehorend oppervlak (in km^2) per ecotopenkaart voor opschaling van de monitoringsgegevens naar het niveau van de zones (OMES segmenten) en de gehele Westerschelde.

		Oppervlak (km^2)				
Zones	**Ecotopen\kaart**	**1996**	**2001**	**2004**	**2008**	**2010**
Mesohaliene zone	Hoogdynamisch litoraal	9.96	10.88	9.31	13.44	11.45
	Hoogdynamisch sublitoraal	39.19	38.64	38.83	36.15	36.24
	Laagdynamisch hooggelegen litoraal	2.82	1.34	1.93	1.28	2.36
	Laagdynamisch laaggelegen litoraal	0.96	1.57	2.42	0.54	1.30
	Laagdynamisch middelhooggelegen litoraal	10.56	10.21	11.59	4.38	9.70

	Laagdynamisch sublitoraal	2.39	3.42	3.43	6.44	6.20
Polyhaliene zone	Hoogdynamisch litoraal	10.75	11.36	11.62	13.44	10.30
	Hoogdynamisch sublitoraal	51.25	90.73	47.93	41.94	42.74
	Laagdynamisch hooggelegen litoraal	1.42	0.39	0.36	1.18	1.43
	Laagdynamisch laaggelegen litoraal	1.57	2.45	2.45	1.78	2.88
	Laagdynamisch middelhooggelegen litoraal	9.91	9.31	9.04	8.87	8.48
	Laagdynamisch sublitoraal	4.73	6.82	7.39	13.53	13.28
Mondingsgebied	Hoogdynamisch litoraal	12.11	11.21	10.71	11.09	9.65
	Hoogdynamisch sublitoraal	90.68	90.73	47.93	36.15	84.25
	Laagdynamisch hooggelegen litoraal	1.89	0.50	1.05	1.48	1.76
	Laagdynamisch laaggelegen litoraal	2.29	3.42	2.97	1.82	2.25
	Laagdynamisch middelhooggelegen litoraal	11.13	10.59	10.36	9.61	10.25
	Laagdynamisch sublitoraal	7.79	8.75	8.65	16.21	14.16

Gezien het voorkomen van verschillen in bemonsterde oppervlaktes per monster, is er waar mogelijk omgerekend naar biomassa per vierkante meter. Bij het rekenen met aangetroffen soorten ligt dit lastiger. Echter, gezien het feit dat de bemonsterde oppervlaktes in dezelfde grootte-orde liggen (geschikt voor de bemonstering van macrozoobenthos soorten) en wel voldoende groot zijn om relatief algemene soorten waar te nemen, is er hier voor gekozen om voor de berekening van het aantal exoten, deze per monster te berekenen (zonder omrekening naar oppervlaktes) en ook voor de Occurrence Intactness geen rekening te houden met de gehanteerde methodiek (het totaal aantal monsters per jaar is naar verwachting voldoende groot om effecten van bemonsteringsmethodiek te minimaliseren). Het determinatieniveau voor de verschillende monsters, monitoringsprogramma's en referentielijsten is op elkaar afgestemd.
De exoten in de dataset zijn geïdentificeerd. Hier is gekozen voor het *worst case* scenario door ook de soorten waarover discussie bestaat in de literatuur te selecteren als zijnde exoot. De exotenlijst bestaat voor de periode 1992-2009 uit: *Aphelochaeta marioni*, *Boccardiella ligerica*, *Crassostrea* sp, *Crepidula fornicata*, *Ensis directus*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Hemigrapsus* sp, *Marenzelleria viridis*, *Melita nitida*, *Microphthalmus similis*, *Mya arenaria*, *Mytilicola intestinalis*, *Nereis virens*, *Palaemon adspersus*, *Petricola pholadiformis*, *Proceraea cornuta*, *Sabellaria spinulosa* en *Syllis gracilis* (Wijnhoven & Hummel, 2009 en referenties daar in; informatie in door de UA aangeleverde referentie matrices).
Vervolgens is het taxonomisch determinatieniveau voor de monsters op elkaar afgestemd, wat met name noodzakelijk is voor het evalueren van de Occurrence Intactness index. Dat is geschied op 3 manieren:

- Daar waar frequent individuen niet tot op soort konden worden gedetermineerd en er meerdere soorten aanwezig zijn, zijn deze op een hogere taxonomisch niveau samengevoegd.
- Wanneer slecht 1 soort aanwezig is of 1 soort duidelijk dominant aanwezig is binnen een genus zijn de niet te determineren individuen daar aan toegevoegd.
- Individuen die niet veel verder zijn gedetermineerd dan tot het phylum-niveau, of taxa waaronder diverse soorten hangen met grotere aantallen individuen die wel tot op soort zijn gedetermineerd zijn als 'General' aangeduid in de database.

De herbenoeming van bepaalde taxa is zichtbaar onder 'AggrTaxa' (Zie de tabel MOVE&MWTL soorten in de Westerschelde MWTL&MOVE database voor de diverse indelingen en herbenoemingen), en dat is de taxalijst die verder zal worden gehanteerd. De taxonomische categorien die te algemeen zijn, en zijn samengevoegd tot de categorie 'General' zijn de Bodotriidae, Brachyura, Capitellidae, Caridae, Cirratulidae, Corophiidae, *Corophium*, Crangonidae, Cumacea, Decapoda, Gammaridae, Gammaridea, *Gammarus*, Gastropoda, Insecta, Isopoda, *Melita*, Melitiodae, *Microphthalmus*, Mysidacea, Mysidae, Mytilidae, *Nephtys*, *Nereis*, Onbekende soort, Pelecypoda, *Phyllodoce*, Phyllodocidae, Polychaeta, Spionidae, Tellinacea, Tellinidae, Terebellida en Terebellidae. Vanwege het grote aantal niet tot op soort gedetermineerde individuen behorende tot *Autolytus*, *Eteone*, *Glycera*, *Harmothoe*, *Littorina*, *Malacoceros*,

Microdeutopus, *Ophiura*, *Pseudocuma* en *Tellina* zijn de individuen geïdentificeerd tot op soort aan de desbetreffende genera toegevoegd. De individuen als *Abra* gedetermineerd hebben we aan *A. alba* toegevoegd, *Acanthocardia* aan *A. echinata*, *Arenicola* aan *A. marina*, de Asteroidea aan *Asterias rubens*, *Bathyporeia* en *B. pilosa* var Westerschelde aan *B. pilosa*, *Bembidion* aan *B. laterale*, *Cerastoderma* aan *C. edule*, *Crangon* aan *C. crangon*, *Ensis* aan *E. directus*, *Eurydice* aan *E. pulchra*, *Gastrosaccus* aan *G. spinifer*, *Lanice* aan *L. conchilega*, *Liocarcinus* aan *L. arcuatus*, *Macropodia* aan *M. parva*, *Magelona* aan *M. papillicornis*, *Marenzelleria* aan *M. viridis*, *Microprotopus* aan *M. maculatus*, *Neoamphitrite* aan *N. figulus*, *Nymphon* aan *N. rubrum*, *Ophelia* aan *O. limacina*, *Petricola* aan *P. pholadiformis*, *Pholoe* aan *P. minuta*, Pleustidae aan *Pleusymtes glaber*, *Polydora* aan *P. cornuta*, *Praunus* aan *P. flexuosus*, *Schistomysis* aan *S. kervillei*, *Scolelepis* aan *S. squamata*, *Spio* aan *S. martinensis*, *Spisula* aan *S. subtruncata*, *Streblospio* aan *S. shrubsolii* en *Urothoe* aan *U. poseidonis*. Ook is *Corophium multisetosum* aan *C. volutator* toegevoegd omdat naar blijkt de eerstegenoemde soort vooralsnog nog niet in de Westerschelde is aangetroffen (Wijnhoven et al., 2011).

De te evalueren rekenparameters zijn de Occurrence Intactness (OI) index, het aantal exoten soorten en de exoten biomassa. Sleutelsoorten zijn vooralsnog niet aangewezen, hoewel de gewone mossel (*Mytilus edulis*) en de gewone kokkel (*Cerastoderma edule*) specifiek in de evaluatie van Ecologisch Functioneren terug komen (zie H 10.2). De totale macrobenthos biomassa wordt hier uitgewerkt als verklarende parameter.
De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de Abundance Intactness (AI) index berekend op basis van de dichtheden van soorten voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot de gewenste dichtheden van benthos soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar x zone geëvalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence Intactness index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0).
De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds (in het verleden) aangetroffen soorten aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden. In een aantal gevallen troffen we soorten en/of taxa in zones aan die niet in de referentiematrices voorkwamen. Deze soorten zijn aan de aangeleverde lijsten toegevoegd omdat we geen indicaties hadden dat het daar om ongewenste taxa ging. De wijzigingen/aanvullingen op de aangeleverde soortenlijsten die zijn aangebracht zijn in de hieronder weergegeven tabel aangeduid (ook in het tab-blad OI-matrix van het excel bestand Westerschelde_Benthos_MOVE&MWTL in rood weergegeven).

Overzicht wijzigingen/aanvullingen op aangeleverde referentielijsten voor berekening van de Occurrence Intactness index.

Taxa	Behandeling	Mesohaliene zone	Polyhaliene zone	Mondingsgebied
Acanthocardia echinata	toegevoegd		1	
Achelia echinata	toegevoegd	1		
Actiniaria	toegevoegd	1	1	
Amphitrite	toegevoegd	1		
Aphelochaeta marioni	exoot			
Bembidion laterale	toegevoegd	1	1	
Boccardiella ligerica	exoot			
Caprellidae	toegevoegd	1	1	

Taxa	Behandeling	Mesohaliene zone	Polyhaliene zone	Mondingsgebied
Crassostrea gigas	exoot			
Crepidula fornicata	exoot			
Ensis directus	exoot			
Eriocheir sinensis	exoot			
Eulalia viridis	toegevoegd	1		
Eumida	toegevoegd	1	1	
Ficopomatus enigmaticus	exoot			
General	toegevoegd	1	1	1
Hemigrapsus	exoot			
Idotea linearis	toegevoegd		1	
Liocarcinus arcuatus	toegevoegd	1		
Littorina	toegevoegd	1		1
Marenzelleria viridis	exoot			
Melita pellucida	toegevoegd	1		
Microdeutopus	toegevoegd		1	
Microphthalmus similis	exoot			
Microprotopus maculatus	toegevoegd			1
Monocorophium sextonae	exoot			
Mya arenaria	exoot			
Natantia	toegevoegd	1	1	
Nemertea	toegevoegd	1	1	1
Nereis virens	exoot			
Oligochaeta	toegevoegd	1	1	1
Palaemon adspersus	exoot			
Palaemon macrodactylus	exoot			
Parapleustes bicuspis	toegevoegd			1
Petricola pholadiformis	exoot			
Phyllodoce	toegevoegd		1	
Polycirrus	toegevoegd			1
Pontocrates altamarinus	toegevoegd	1	1	1
Praunus flexuosus	toegevoegd			1
Proceraea cornuta	exoot			
Praunus flexuosus	toegevoegd			1
Rhithropanopeus harrisii	exoot			
Sabellaria spinulosa	exoot			
Spisula elliptica	toegevoegd	1		
Spisula subtruncata	toegevoegd		1	
Streblospio benedicti	toegevoegd		1	1
Syllis gracilis	exoot			
Tanaidacea	toegevoegd	1		
Urothoe brevicornis	toegevoegd	1		
Venerupis senegalensis	toegevoegd			1

De aan- of afwezigheid van taxa wordt geëvalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig). De toegevoegde taxa zijn specifiek aan bepaalde zones toegevoegd. We hebben

er voor gekozen ook de groep 'General' toe te voegen waarin alle niet nader te definiëren exemplaren zijn samengevoegd; in de praktijk is deze groep zo groot dat deze voor ieder te evalueren jaar x zone aanwezig is. Exoten worden volgens de evaluatiemethodiek negatief beoordeeld. Tijdens de thematische bijeenkomst is besloten exoten buiten de OI-index te laten omdat in hun aanwezigheid de gemeenschappen toch compleet zouden kunnen zijn (en dan positief beoordeelt dienen te worden), een eventuele negatieve impact toch al tot uitdrukking komt in de OI-index, en exoten reeds een eigen beoordeling kennen als rekenparameter. Alle soorten die mogelijk exoot zijn (*worst case scenario*) worden als dusdanig bestempeld (zie bijgevoegde tabellen met aanduiding exoten (true/false). Afwijkend van de methodiek is er hier voor gekozen om de evaluatie te baseren op de afzonderlijke jaren (in plaats van 6-jaarlijkse gemiddelden), om het aantal metingen van OI in de tijd te vergroten (zodat ook daadwerkelijk een trend kan worden bepaald) en de vergelijkbaarheid van de totstandkoming van de OI te maximaliseren.

Exoten: Zoals hierboven reeds aangegeven is er een behoorlijk aantal mogelijke exoten in de dataset aangetroffen waarbij voor indentificatie gebruik is gemaakt van Reise et al. (2002), Wijnhoven & Hummel (2009) en Wolff (2005). Hierbij is het *worst case* scenario gehanteerd en zijn alle enigzins verdachte soorten als exoot aangemerkt. Trends in aantallen waargenomen exoten soorten per monster en gemiddelde exoten biomassa in asvrij drooggewicht per vierkante meter zijn geëvalueerd. Zie voor berekeningen het tab-blad AvgBiomass_Exoten in het excel-bestand Westerschelde_Benthos_MOVE&MWTL).

Totale macrobenthos biomassa: De gemiddelde totale macrobenthos biomassa (mg ADW/m^2) en de ontwikkeling daar in is opgevolgd.

9.6.1.3 *LITERATUUR*

Reise, K., Gollash, S., Wolff, W.J. (2002). Introduced marine species of the North sea coast. In Leppäkoski, E., Gollash S., Olenin, S. (eds.). Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p 260-266.
Speybroeck, J., De Regge, N., Soors, J., Terrie, T., Van Ryckegem, G., Van den Bergh, E. (in prep.) Systeemmonitoring van het macrobenthos van de Zeeschelde en haar getij-onderhevige zijrivieren. 1999–2002-2005, 2008-2009-2010. (Draft versie 01 November 2012).
Wijnhoven, S., Hummel, H. (2009). Historische analyse exoten in de Zeeuwse delta. De opkomst, verspreiding, ontwikkeling en impact van exoten onder de macrofauna van het zachte substraat in de Zeeuwse brakke en zoute wateren. Monitor Taskforce Publication Series 2009-11.
Wijnhoven, S., Van der Velde, G., Hummel, H. (2011). Is *Corophium multisetosum* Stock, 1952 an exotic invasive species in Europe? Distribution, habitat, and recent observations in the Netherlands. *Crustaceana* 84, 975-1011.
Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in The Netherlands. *Zoologische Mededelingen Leiden* 79, 1-116.

Overzicht van de in de aangeleverde data van de Zeeschelde + zijrivieren aangetroffen taxa, met voor de analyses gehanteerde taxa (geaggregeerde taxa) omwille van de afstemming van het determinatieniveau, en indicatie van de mogelijke exoten in de dataset (Exotic = True); a) BENTHOS, b) OLIGOCHAETA.

Taxa lijst tblBENTHOS		
Taxon name	**Exotic**	**AggrTaxa**
Amphipoda	False	General
Asellus aquaticus	False	Asellus aquaticus
Balanus sp.	False	Balanus sp.
Bathyporeia pelagica	False	Bathyporeia pelagica
Bathyporeia pilosa	False	Bathyporeia pilosa
Bathyporeia sp.	False	Bathyporeia pilosa
Cecidomyiidae	False	Cecidomyiidae
Ceratopogonidae	False	Ceratopogonidae
Ceratopogonidae pop	False	Ceratopogonidae
Chironomidae	False	Chironomidae
Coleoptera sp.	False	Coleoptera
Corophium insidiosum	False	Corophium insidiosum
Corophium lacustre	False	Corophium lacustre
Corophium sp.	False	Corophium volutator
Corophium volutator	False	Corophium volutator
Cyathura carinata	False	Cyathura carinata
Dendrocoelum romanodanubiale	True	Dendrocoelum romanodanubiale
Diptera sp.	False	General
Dolichopodidae	False	Dolichopodidae
Dreissena polymorpha	True	Dreissena polymorpha
Ephydridae cf. Scatella	False	Ephydridae cf. Scatella
Erpobdella sp.	False	Erpobdella sp.
Erpobdella spec	False	Erpobdella sp.
Eteone longa	False	Eteone longa
Eurydice pulchra	False	Eurydice pulchra
Galba truncatula	False	Galba truncatula
Gammarus sp.	False	Gammarus sp.
Gammarus tigrinus	True	Gammarus tigrinus
Gastropoda	False	General
geen	False	Leeg
Helobdella stagnalis	False	Helobdella stagnalis
Heteromastus filiformis	False	Heteromastus filiformis
Hirudinea	False	General
Hydrobia ulvae	False	Hydrobia ulvae
Incisocalliope aestuarius	True	Incisocalliope aestuarius
Limoniidae	False	Limoniidae
Macoma balthica	False	Macoma balthica
Manayunkia aestuarina	False	Manayunkia aestuarina
Marenzelleria neglecta	False	Marenzelleria neglecta
Marenzelleria viridis	True	Marenzelleria viridis
Melita nitida	True	Melita nitida
Melita palmata	False	Melita palmata
Mesopodopsis slabberi	False	Mesopodopsis slabberi
Mya arenaria	True	Mya arenaria
Mytilus edulis	False	Mytilus edulis
Nemertini	False	Nemertini
Nereis diversicolor	False	Nereis diversicolor
Nereis succinea	False	Nereis succinea

Taxa lijst tblBENTHOS		
Taxon name	Exotic	AggrTaxa
Oligochaeta sp.	False	Oligochaeta
Poliep sp.	False	Cnidaria
Polydora cornuta	False	Polydora cornuta
Polydora ligerica	False	Polydora ligerica
Polydora sp.	False	General
Psychodidae	False	Psychodidae
Psychodidae pop	False	Psychodidae
Pygospio elegans	False	Pygospio elegans
Scolelepis squamata	False	Scolelepis squamata
Scrobicularia plana	False	Scrobicularia plana
Sphaeroma rugicauda	False	Sphaeroma rugicauda
Spionidae	False	General
Streblospio benedicti	False	Streblospio benedicti
Synidotea laevidorsalis	True	Synidotea laevidorsalis

Taxa lijst tblOLIGOCHAETA		
Taxon name	Exotic	AggrTaxa
Amphichaeta sannio	False	Amphichaeta sannio
Aulodrilus japonicus	False	Aulodrilus japonicus
Aulodrilus pluriseta	False	Aulodrilus pluriseta
Aulophorus furcatus	False	Aulophorus furcatus
Bratislavia dadayi	True	Bratislavia dadayi
Dero digitata	False	Dero digitata
Enchytraeidae	False	Enchytraeidae
Heterochaeta costata	False	Heterochaeta costata
Ilyodrilus templetoni	False	Ilyodrilus templetoni
Limnodrilus claparedeianus	False	Limnodrilus claparedeianus
Limnodrilus hoffmeisteri	False	Limnodrilus hoffmeisteri
Limnodrilus profundicola	False	Limnodrilus profundicola
Limnodrilus sp.	False	Limnodrilus sp. 1
Limnodrilus spiralis	False	Limnodrilus hoffmeisteri
Limnodrilus spiralis setae udekemianus	False	Limnodrilus udekemianus
Limnodrilus udekemianus	False	Limnodrilus udekemianus
Marionina riparia	False	Enchytraeidae
Monopylephorus irroratus	False	Monopylephorus irroratus
Monopylephorus limosus	False	Monopylephorus limosus
Monopylephorus rubroniveus	False	Monopylephorus rubroniveus
Nais elinguis	False	Nais elinguis
Niks	False	Leeg
Oligochaeta sp.	False	General
Paranais frici	False	Paranais frici
Paranais litoralis	False	Paranais litoralis
Potamothrix bavaricus	False	Potamothrix bavaricus
Potamothrix hammoniensis	False	Potamothrix hammoniensis
Potamothrix sp.	False	Potamothrix hammoniensis
Psammoryctides barbatus	False	Psammoryctides barbatus
Quistadrilus multisetosus	True	Quistadrilus multisetosus
Tubifex blanchardi	False	Tubifex blanchardi
Tubifex tubifex	False	Tubifex tubifex
Tubificide met haren	False	General

Taxa lijst tblOLIGOCHAETA		
Taxon name	**Exotic**	**AggrTaxa**
Tubificide zonder haren	False	General
Tubificoides heterochaetus	True	Tubificoides heterochaetus

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Zeeschelde + zijrivieren op basis van de BENTHOS monsters. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood. Exoten zijn buiten de lijst gelaten.

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Abludomelita.obtusata	1	0	0	0	0	0	0
Abra.alba	1	0	0	0	0	0	0
Apherusa.bispinosa	1	0	0	0	0	0	0
Apocorophium.lacustre	1	0	0	0	0	0	0
Arenicola.marina	1	0	0	0	0	0	0
Assiminea.grayana	1	1	0	0	0	0	0
Autolytus.langerhansi	1	0	0	0	0	0	0
Barnea.candida	1	1	0	0	0	0	0
Balanus sp_	1	0	0	0	0	0	0
Bathyporeia.elegans	1	1	0	0	0	0	0
Bathyporeia.guilliamsoniana	1	0	0	0	0	0	0
Bathyporeia.pelagica	1	1	0	0	0	0	0
Bathyporeia.pilosa	1	1	0	0	0	0	0
Bathyporeia.sarsi	1	0	0	0	0	0	0
Bembidion.laterale	1	0	0	0	0	0	0
Beroe.cucumis	1	0	0	0	0	0	0
Bodotria.scorpioides	1	0	0	0	0	0	0
Capitella.capitata	1	0	0	0	0	0	0
Carcinus.maenas	1	0	0	0	0	0	0
Cecidomyiidae	0	0	0	0	1	0	0
Cerastoderma.edule	1	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	1	1
Cnidaria	1	0	0	0	0	0	0
Corophium.arenarium	1	0	0	0	0	0	0
Corophium.bonnellii	1	0	0	0	0	0	0
Corophium.insidiosum	1	1	0	0	0	0	0
Corophium.lacustre	1	1	1	1	1	1	1
Corophium.multisetosum	1	0	0	0	0	0	0
Corophium.volutator	1	1	0	0	0	0	0
Crangon.crangon	1	1	0	0	0	0	0
Cyathura.carinata	1	1	0	0	0	0	0
Dolichopodidae	0	0	0	0	1	0	0
Ephydridae	0	0	0	0	0	0	1

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Eriopterini	0	0	0	0	0	1	0
Erpobdella.sp	0	0	0	0	0	1	0
Eteone.flava	1	0	0	0	0	0	0
Eteone.longa	1	1	0	0	0	0	0
Eurydice.pulchra	1	1	0	0	0	0	0
Galba.truncatula	0	0	0	0	1	1	0
Gammarus sp_	1	1	1	1	1	1	1
Gastrosaccus.spinifer	1	0	0	0	0	0	0
General	1	1	0	0	1	0	1
Glycera.alba	1	0	0	0	0	0	0
Gyraulus.sp	0	0	0	0	0	1	0
Harmothoe.impar	1	0	0	0	0	0	0
Haustorius.arenarius	1	1	0	0	0	0	0
Heteromastus.filiformis	1	1	0	0	0	0	0
Hydrobia.ulvae	1	1	0	0	0	0	0
Jaera.albifrons	1	0	0	0	0	0	0
Lanice.conchilega	1	0	0	0	0	0	0
Lekanesphaera.rugicauda	1	1	0	0	0	0	0
Limoniidae	0	0	0	0	1	0	0
Liocarcinus.holsatus	1	1	0	0	0	0	0
Littorina.obtusata	0	1	0	0	0	0	0
Loligo.forbesi	0	1	0	0	0	0	0
Loligo.subulata	1	1	0	0	0	0	0
Macoma.balthica	1	1	0	0	0	0	0
Macropipus.sp	0	1	0	0	0	0	0
Magelona.papillicornis	1	0	0	0	0	0	0
Malacoceros.fuliginosus	1	1	0	0	0	0	0
Malacoceros.tetracerus	1	0	0	0	0	0	0
Manayunkia.aestuarina	1	1	0	0	0	0	0
Marenzelleria.neglecta	0	0	1	0	0	0	0
Melita.palmata	1	1	0	0	0	0	0
Mercuria.confusa	0	1	1	1	1	1	1
Mesopodopsis.slabberi	1	1	0	0	0	0	0
Microdeutopus.anomalus	1	0	0	0	0	0	0
Microdeutopus.gryllotalpa	1	0	0	0	0	0	0
Microprotopus.maculatus	1	0	0	0	0	0	0
Mysella.bidentata	1	0	0	0	0	0	0
Mytilus.edulis	1	1	0	0	0	0	0
Nais.elinguis	0	0	0	0	0	1	0
Nais.succinea	0	1	0	0	0	0	0
Nassarius.reticlatus	0	1	0	0	0	0	0

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Necora.puber	1	1	0	0	0	0	0
Nemertini	0	1	0	0	0	0	0
Neoamphitrite.figulus	1	0	0	0	0	0	0
Neomysis.integer	1	1	0	0	0	0	0
Nephtys.caeca	1	0	0	0	0	0	0
Nephtys.cirrosa	1	0	0	0	0	0	0
Nephtys.hombergii	1	0	0	0	0	0	0
Nereis.diversicolor	1	1	1	1	1	1	1
Nereis.longa	0	1	0	0	0	0	0
Nereis.succinea	1	1	0	0	0	0	0
Oligochaeta	1	1	1	1	1	1	1
Ophelia.limacina	1	0	0	0	0	0	0
Pagurus.bernhardus	1	1	0	0	0	0	0
Palaemon.elegans	1	0	0	0	0	0	0
Palaemon.longirostris	1	1	0	0	0	0	0
Palaemon.serratus	1	1	0	0	0	0	0
Parajassa.pelagica	1	0	0	0	0	0	0
Parapleustes.assimilis	1	0	0	0	0	0	0
Physa.sp	0	0	0	0	0	1	0
Pisidium.sp	0	0	1	1	1	1	1
Platynereis.dumerilii	1	0	0	0	0	0	0
Pleusymtes.glaber	1	1	0	0	0	0	0
Polydora.caeca	1	0	0	0	0	0	0
Polydora.ciliata	1	0	0	0	0	0	0
Polydora.cornuta	1	1	0	0	0	0	0
Polydora.ligerica	0	1	0	0	0	0	0
Polydora.ligni	0	1	0	0	0	0	0
Pontocrates.longimanus	1	0	0	0	0	0	0
Psammechinus.miliaris	0	1	0	0	0	0	0
Psammodrilus.balanoglossoides	1	0	0	0	0	0	0
Pseudopolydora.pulchra	1	0	0	0	0	0	0
Psychodidae	0	0	0	0	1	1	0
Pygospio.elegans	1	1	0	0	0	0	0
Rhagionidae	0	0	0	0	0	1	0
Scolelepis.squamata	1	0	0	0	0	0	0
Scoloplos.armiger	1	0	0	0	0	0	0
Scrobicularia.plana	1	0	0	0	0	0	0
Sepia.officinalis	1	1	0	0	0	0	0
Spatangus.purpureus	0	1	0	0	0	0	0
Sphaerium.corneum	0	0	1	1	1	1	1
Sphaeroma rugicauda	1	0	0	0	0	0	0

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Spio.filicornis	1	0	0	0	0	0	0
Spio.martinensis	1	0	0	0	0	0	0
Spiophanes.bombyx	1	0	0	0	0	0	0
Stenothoe.marina	1	0	0	0	0	0	0
Streblospio.benedicti	0	1	0	0	0	0	0
Streblospio.shrubsolii	1	1	0	0	0	0	0
Tanypodinae	0	0	0	0	0	1	0
Urothoe.poseidonis	1	0	0	0	0	0	0

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Zeeschelde + zijrivieren op basis van de OLIGOCHAETA monsters. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood. Exoten zijn buiten de lijst gelaten.

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Amphichaeta.sannio	0	1	0	1	0	0	0
Aulodrilus.japonicus	0	0	0	0	0	0	1
Aulodrilus pluriseta	0	0	0	0	0	0	1
Aulophorus.furcatus	0	0	0	0	1	0	0
Bothrioneurum vejdovskyanum	0	0	1	1	1	1	1
Cognettia sp.	0	0	0	0	0	0	1
Dero.digitata	0	0	0	1	1	0	1
Enchytraeidae	1	1	1	1	1	1	1
General	1	1	1	0	1	1	1
Heterochaeta.costata	0	1	0	0	0	0	0
Ilyodrilus.templetoni	0	0	0	1	0	1	0
Limnodrilus.claparedeianus	0	1	1	1	1	1	1
Limnodrilus.hoffmeisteri	0	1	1	1	1	1	1
Limnodrilus.profundicola	0	1	1	1	1	1	1
Limnodrilus sp_ 1	1	1	1	1	1	1	1
Limnodrilus sp_ 2	0	0	0	0	0	0	1
Limnodrilus.udekemianus	0	1	1	0	1	1	1
Monopylephorus irroratus	0	0	0	0	1	0	0
Monopylephorus rubroniveus	0	1	0	0	0	0	1
Nais.elinguis	0	0	0	0	0	1	0
Nais.succinea	0	1	0	1	0	0	0
Paranais.frici	0	0	0	1	0	1	0
Paranais.litoralis	0	1	1	0	0	1	0
Potamothrix.bavaricus	0	0	0	0	0	0	1
Potamothrix hammoniensis	0	0	0	1	0	1	1

Reference list	Mesohaliene zone	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Potamothrix moldaviensis	0	0	0	0	0	1	1
Psammoryctides moravicus	0	0	0	0	0	1	1
Rhyacodrilus coccineus	0	0	0	0	0	1	0
Spirosperma.ferox	0	0	0	0	0	0	1
Tubifex.blanchardi	0	0	1	1	1	1	1
Tubifex.tubifex	0	1	1	1	1	1	1

Overzicht van de in de aangeleverde data van de Westerschelde aangetroffen taxa, met voor de analyses gehanteerde taxa (geaggregeerde taxa) omwille van de afstemming van het determinatieniveau, en indicatie van de mogelijke exoten in de dataset (Exotic = True).

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Abludomelita obtusata	Abludomelita obtusata	False
Abra	Abra alba	False
Abra alba	Abra alba	False
Abra nitida	Abra nitida	False
Abra tenuis	Abra tenuis	False
Acanthocardia	Acanthocardia echinata	False
Acanthocardia echinata	Acanthocardia echinata	False
Achelia echinata	Achelia echinata	False
Achelia laevis	Achelia laevis	False
Achelia longipes	Achelia longipes	False
ACTINIARIA	ACTINIARIA	False
Amphitrite	Amphitrite	False
Anaitides mucosa	Anaitides mucosa	False
Anoplodactylus petiolatus	Anoplodactylus petiolatus	False
Anoplodactylus pygmaeus	Anoplodactylus pygmaeus	False
ANTHOZOA	ANTHOZOA	False
Aora typica	Aora typica	False
Aphelochaeta marioni	Aphelochaeta marioni	True
Apherusa bispinosa	Apherusa bispinosa	False
Arenicola	Arenicola marina	False
Arenicola defodiens	Arenicola defodiens	False
Arenicola marina	Arenicola marina	False
Aricidea minuta	Aricidea minuta	False
ARTHROPODA	ARTHROPODA	False
ASCIDIACEA	ASCIDIACEA	False
Ascidiella aspersa	Ascidiella aspersa	False
Assiminea grayana	Assiminea grayana	False
Asterias rubens	Asterias rubens	False
ASTEROIDEA	ASTEROIDEA	False
ATHECATA	ATHECATA	False
Atylus swammerdami	Atylus swammerdami	False
Autolytus	Autolytus	False
Autolytus langerhansi	Autolytus	False
Autolytus prolifer	Autolytus	False
Barnea candida	Barnea candida	False
Bathyporeia	Bathyporeia pilosa	False
Bathyporeia elegans	Bathyporeia elegans	False
Bathyporeia guilliamsoniana	Bathyporeia guilliamsoniana	False
Bathyporeia pelagica	Bathyporeia pelagica	False
Bathyporeia pilosa	Bathyporeia pilosa	False
Bathyporeia pilosa var Westerschelde	Bathyporeia pilosa	False
Bathyporeia sarsi	Bathyporeia sarsi	False
Bembidion	Bembidion laterale	False
Bembidion laterale	Bembidion laterale	False
Boccardiella ligerica	Boccardiella ligerica	True
Bodotria pulchella	Bodotria pulchella	False
Bodotria scorpioides	Bodotria scorpioides	False

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Bodotriidae	General	False
BRACHYURA	General	False
Bylgides sarsi	Bylgides sarsi	False
Capitella capitata	Capitella capitata	False
Capitellidae	General	False
Caprellidae	Caprellidae	False
Carcinus maenas	Carcinus maenas	False
CARIDEA	General	False
Cerastoderma	Cerastoderma edule	False
Cerastoderma edule	Cerastoderma edule	False
CHAETOGNATHA	CHAETOGNATHA	False
Chironomus salinarius	Chironomus salinarius	False
Cirratulidae	General	False
Corbula gibba	Corbula gibba	False
Corophiidae	General	False
Corophium	General	False
Corophium acherusicum	Corophium acherusicum	False
Corophium arenarium	Corophium arenarium	False
Corophium bonnellii	Corophium bonnellii	False
Corophium insidiosum	Corophium insidiosum	False
Corophium lacustre	Corophium lacustre	False
Corophium multisetosum	Corophium volutator	False
Corophium volutator	Corophium volutator	False
Cossura longocirrata	Cossura longocirrata	False
Crangon	Crangon crangon	False
Crangon allmanni	Crangon allmanni	False
Crangon crangon	Crangon crangon	False
Crangonidae	General	False
Crassostrea	Crassostrea	True
Crepidula fornicata	Crepidula fornicata	True
CUMACEA	General	False
Cumopsis goodsiri	Cumopsis goodsiri	False
Cyathura carinata	Cyathura carinata	False
DECAPODA	General	False
Dodecaceria concharum	Dodecaceria concharum	False
Dyopedos	Dyopedos	False
Echinocardium cordatum	Echinocardium cordatum	False
Ensis	Ensis directus	True
Ensis directus	Ensis directus	True
Epitonium clathratulum	Epitonium clathratulum	False
Eteone	Eteone	False
Eteone flava	Eteone	False
Eteone longa	Eteone	False
Eulalia viridis	Eulalia viridis	False
Eumida	Eumida	False
Eurydice	Eurydice pulchra	False
Eurydice pulchra	Eurydice pulchra	False
Ficopomatus enigmaticus	Ficopomatus enigmaticus	True
Gammaridae	General	False
GAMMARIDEA	General	False
Gammarus	General	False

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Gammarus crinicornis	Gammarus crinicornis	False
Gammarus locusta	Gammarus locusta	False
Gammarus salinus	Gammarus salinus	False
Gammarus zaddachi	Gammarus zaddachi	False
GASTROPODA	General	False
Gastrosaccus	Gastrosaccus spinifer	False
Gastrosaccus spinifer	Gastrosaccus spinifer	False
Gattyana cirrosa	Gattyana cirrosa	False
Glycera	Glycera	False
Glycera alba	Glycera	False
Glycera tridactyla	Glycera	False
Harmothoe	Harmothoe	False
Harmothoe imbricata	Harmothoe	False
Harmothoe impar	Harmothoe	False
Haustorius arenarius	Haustorius arenarius	False
Hemigrapsus	Hemigrapsus	True
Heteromastus filiformis	Heteromastus filiformis	False
Hydrobia ulvae	Hydrobia ulvae	False
Idotea linearis	Idotea linearis	False
INSECTA	General	False
ISOPODA	General	False
Jaera albifrons	Jaera albifrons	False
Jassa	Jassa	False
Kefersteinia cirrata	Kefersteinia cirrata	False
Lanice	Lanice conchilega	False
Lanice conchilega	Lanice conchilega	False
Lekanesphaera rugicauda	Lekanesphaera rugicauda	False
Lepidochitona cinerea	Lepidochitona cinerea	False
Lepidonotus squamatus	Lepidonotus squamatus	False
Liocarcinus	Liocarcinus arcuatus	False
Liocarcinus arcuatus	Liocarcinus arcuatus	False
Littorina	Littorina	False
Littorina littorea	Littorina	False
Littorina saxatilis	Littorina	False
Macoma balthica	Macoma balthica	False
Macropodia	Macropodia parva	False
Macropodia parva	Macropodia parva	False
Magelona	Magelona papillicornis	False
Magelona papillicornis	Magelona papillicornis	False
Malacoceros	Malacoceros	False
Malacoceros fuliginosus	Malacoceros	False
Malacoceros tetracerus	Malacoceros	False
Malmgreniella lunulata	Malmgreniella lunulata	False
Manayunkia aestuarina	Manayunkia aestuarina	False
Marenzelleria	Marenzelleria viridis	True
Marenzelleria viridis	Marenzelleria viridis	True
Melita	General	False
Melita nitida	Melita nitida	True
Melita palmata	Melita palmata	False
Melita pellucida	Melita pellucida	False
Melitidae	General	False

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Mesopodopsis slabberi	Mesopodopsis slabberi	False
Microdeutopus	Microdeutopus	False
Microdeutopus anomalus	Microdeutopus	False
Microdeutopus gryllotalpa	Microdeutopus	False
Microphthalmus	General	False
Microphthalmus fragilis	Microphthalmus fragilis	False
Microphthalmus listensis	Microphthalmus listensis	False
Microphthalmus sczelkowii	Microphthalmus sczelkowii	False
Microphthalmus similis	Microphthalmus similis	True
Microprotopus	Microprotopus maculatus	False
Microprotopus maculatus	Microprotopus maculatus	False
Molgula	Molgula	False
Montacuta ferruginosa	Montacuta ferruginosa	False
Mya arenaria	Mya arenaria	True
Mysella bidentata	Mysella bidentata	False
MYSIDACEA	General	False
Mysidae	General	False
Mytilicola intestinalis	Mytilicola intestinalis	True
Mytilidae	General	False
Mytilus edulis	Mytilus edulis	False
NATANTIA	NATANTIA	False
NEMERTEA	NEMERTEA	False
Neoamphitrite	Neoamphitrite figulus	False
Neoamphitrite figulus	Neoamphitrite figulus	False
Neomysis integer	Neomysis integer	False
Nephtys	General	False
Nephtys caeca	Nephtys caeca	False
Nephtys cirrosa	Nephtys cirrosa	False
Nephtys hombergii	Nephtys hombergii	False
Nephtys longosetosa	Nephtys longosetosa	False
Nereis	General	False
Nereis diversicolor	Nereis diversicolor	False
Nereis longissima	Nereis longissima	False
Nereis succinea	Nereis succinea	False
Nereis virens	Nereis virens	True
Notomastus (Notomastus) latericeus	Notomastus (Notomastus) latericeus	False
Nymphon	Nymphon rubrum	False
Nymphon rubrum	Nymphon rubrum	False
OLIGOCHAETA	OLIGOCHAETA	False
Onbekende soort / Species unknown	General	False
Ophelia	Ophelia limacina	False
Ophelia limacina	Ophelia limacina	False
Ophelia rathkei	Ophelia rathkei	False
Ophiothrix fragilis	Ophiothrix fragilis	False
Ophiura	Ophiura	False
Ophiura albida	Ophiura	False
Ophiura ophiura	Ophiura	False
OPHIUROIDEA	Ophiura	False
Ostreidae	Ostreidae	False
Owenia fusiformis	Owenia fusiformis	False
Palaemon adspersus	Palaemon adspersus	True

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Palaemon elegans	Palaemon elegans	False
Paradoneis fulgens	Paradoneis fulgens	False
Parajassa pelagica	Parajassa pelagica	False
Paraonidae	Paraonidae	False
Parapleustes assimilis	Parapleustes assimilis	False
Parapleustes bicuspis	Parapleustes bicuspis	False
Pectinaria koreni	Pectinaria koreni	False
PELECYPODA	General	False
Petricola	Petricola pholadiformis	True
Petricola pholadiformis	Petricola pholadiformis	True
Pholoe	Pholoe minuta	False
Pholoe minuta	Pholoe minuta	False
Phoronidae	Phoronidae	False
Photis reinhardi	Photis reinhardi	False
Phoxichilidium femoratum	Phoxichilidium femoratum	False
Phyllodoce	General	False
Phyllodocidae	General	False
Pisidia longicornis	Pisidia longicornis	False
PLATHYHELMINTHES	PLATHYHELMINTHES	False
Platynereis dumerilii	Platynereis dumerilii	False
Pleustidae	Pleusymtes glaber	False
Pleusymtes glaber	Pleusymtes glaber	False
Poecilochaetus serpens	Poecilochaetus serpens	False
POLYCHAETA	General	False
Polycirrus	Polycirrus	False
Polydora	Polydora cornuta	False
Polydora caeca	Polydora caeca	False
Polydora ciliata	Polydora ciliata	False
Polydora cornuta	Polydora cornuta	False
Pontocrates altamarinus	Pontocrates altamarinus	False
Pontocrates longimanus	Pontocrates longimanus	False
Portumnus latipes	Portumnus latipes	False
Praunus	Praunus flexuosus	False
Praunus flexuosus	Praunus flexuosus	False
Proceraea cornuta	Proceraea cornuta	True
Psammodrilus balanoglossoides	Psammodrilus balanoglossoides	False
Pseudocuma	Pseudocuma	False
Pseudocuma gilsoni	Pseudocuma	False
Pseudopolydora pulchra	Pseudopolydora pulchra	False
Pycnogonum littorale	Pycnogonum littorale	False
Pygospio elegans	Pygospio elegans	False
Retusa obtusa	Retusa obtusa	False
Sabella crassicornis	Sabella crassicornis	False
Sabellaria spinulosa	Sabellaria spinulosa	True
Schistomysis	Schistomysis kervillei	False
Schistomysis kervillei	Schistomysis kervillei	False
Schistomysis spiritus	Schistomysis spiritus	False
Scolelepis	Scolelepis squamata	False
Scolelepis bonnieri	Scolelepis bonnieri	False
Scolelepis foliosa	Scolelepis foliosa	False
Scolelepis squamata	Scolelepis squamata	False

MOVE&MWTL soorten		
soortnaam	AggrTaxa	Exoot
Scoloplos armiger	Scoloplos armiger	False
Scrobicularia plana	Scrobicularia plana	False
Serpulidae	Serpulidae	False
Sphaeroma	Sphaeroma	False
Spio	Spio martinensis	False
Spio filicornis	Spio filicornis	False
Spio goniocephala	Spio goniocephala	False
Spio martinensis	Spio martinensis	False
Spionidae	General	False
Spiophanes bombyx	Spiophanes bombyx	False
Spisula	Spisula subtruncata	False
Spisula elliptica	Spisula elliptica	False
Spisula subtruncata	Spisula subtruncata	False
Stenothoe marina	Stenothoe marina	False
Sthenelais boa	Sthenelais boa	False
Streblospio	Streblospio shrubsolii	False
Streblospio benedicti	Streblospio benedicti	False
Streblospio shrubsolii	Streblospio shrubsolii	False
Streptosyllis websteri	Streptosyllis websteri	False
Syllis gracilis	Syllis gracilis	True
TANAIDACEA	TANAIDACEA	False
Tellina	Tellina	False
Tellina fabula	Tellina	False
Tellina tenuis	Tellina	False
TELLINACEA	General	False
Tellinidae	General	False
TEREBELLIDA	General	False
Terebellidae	General	False
THECATA (=LEPTOMEDUSAE)	THECATA	False
Urothoe	Urothoe poseidonis	False
Urothoe brevicornis	Urothoe brevicornis	False
Urothoe poseidonis	Urothoe poseidonis	False
Venerupis senegalensis	Venerupis senegalensis	False

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Westerschelde. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood. Exoten zijn weergegeven met een referentiescore van '-1' maar zijn uiteindelijk buiten de berekening van de OI-index gelaten.

Mondingsgebied		**Polyhaliene zone**		**Mesohaliene zone**	
Taxon	**Ref**	Taxon	**Ref**	Taxon	**Ref**
Abludomelita.obtusata	1	Abludomelita.obtusata	1	Abludomelita.obtusata	1
Abra.alba	1	Abra.alba	1	Abra.alba	1
Abra.nitida	1	Abra.tenuis	1	Anaitides mucosa	1
Abra.tenuis	1	Acanthocardia echinata	1	Aphelochaeta.marioni	-1
Achelia echinata	1	Achelia.echinata	1	Apherusa.bispinosa	1
ACTINIARIA	1	ACTINIARIA	1	Arenicola.marina	1
Amphitrite	1	Anaitides.mucosa	1	Assiminea.grayana	1
Anaitides.mucosa	1	Aphelochaeta.marioni	-1	Autolytus.langerhansi	1
Anoplodactylus.petiolatus	1	Arenicola.defodiens	1	Barnea.candida	1
Aora.typica	1	Arenicola.marina	1	Bathyporeia.elegans	1
Aphelochaeta.marioni	-1	Aricidea.minuta	1	Bathyporeia.guilliamsoniana	1
Apherusa.jurinei	1	Asterias.rubens	1	Bathyporeia.pelagica	1
Arenicola.defodiens	1	Autolytus	1	Bathyporeia.pilosa	1
Arenicola.marina	1	Barnea.candida	1	Bathyporeia.sarsi	1
Aricidea.minuta	1	Bathyporeia.elegans	1	Bembidion.laterale	1
Asterias.rubens	1	Bathyporeia.pelagica	1	Boccardiella ligerica	-1
Atylus.swammerdami	1	Bathyporeia.pilosa	1	Bodotria.scorpioides	1
Autolytus	1	Bathyporeia.sarsi	1	Capitella.capitata	1
Barnea.candida	1	Bembidion laterale	1	Carcinus.maenas	1
Bathyporeia.elegans	1	Bodotria.scorpioides	1	Cerastoderma.edule	1
Bathyporeia.pelagica	1	Bylgides.sarsi	1	Corophium.arenarium	1
Bathyporeia.pilosa	1	Capitella.capitata	1	Corophium.bonnellii	1
Bathyporeia.sarsi	1	Caprellidae	1	Corophium.insidiosum	1
Bembidion laterale	1	Carcinus.maenas	1	Corophium.lacustre	1
Boccardiella ligerica	-1	Cerastoderma.edule	1	Corophium.volutator	1
Bodotria.pulchella	1	CHAETOGNATHA	1	Crangon.crangon	1
Bodotria.scorpioides	1	Chironomus.salinarius	1	Crassostrea	-1
Calliopius.laeviusculus	1	Corophium.acherusicum	1	Crepidula.fornicata	-1
Cancer.pagurus	1	Corophium.arenarium	1	Cyathura.carinata	1
Capitella.capitata	1	Corophium.bonnellii	1	Ensis directus	-1
Caprellidae	1	Corophium.insidiosum	1	Eriocheir.sinensis	-1
Carcinus.maenas	1	Corophium.lacustre	1	Eteone	1
Cerastoderma.edule	1	Corophium.volutator	1	Eurydice.pulchra	1
Corbula.gibba	1	Crangon.crangon	1	Gammarus.locusta	1
Corophium.acherusicum	1	Crassostrea.gigas	-1	Gammarus.salinus	1
Corophium.arenarium	1	Crepidula.fornicata	-1	Gammarus.zaddachi	1
Corophium.bonnellii	1	Cumopsis.goodsiri	1	Gastrosaccus.spinifer	1
Corophium.insidiosum	1	Cyathura.carinata	1	General	1
Corophium.lacustre	1	Ensis.directus	-1	Glycera.alba	1
Corophium.volutator	1	Eriocheir.sinensis	-1	Harmothoe.impar	1

Mondingsgebied		Polyhaliene zone		Mesohaliene zone	
Taxon	Ref	Taxon	Ref	Taxon	Ref
Crangon.allmanni	1	Eteone	1	Haustorius.arenarius	1
Crangon.crangon	1	Eumida	1	Heteromastus.filiformis	1
Crassostrea.gigas	-1	Eurydice.pulchra	1	Hydrobia.ulvae	1
Crepidula.fornicata	-1	Ficopomatus.enigmaticus	-1	Jaera.albifrons	1
Cumopsis.goodsiri	1	Gammarus.crinicornis	1	Lanice.conchilega	1
Cyathura.carinata	1	Gammarus.locusta	1	Lekanesphaera.rugicauda	1
Dexamine.thea	1	Gammarus.salinus	1	Liocarcinus.holsatus	1
Dodecaceria.concharum	1	Gammarus.zaddachi	1	Littorina	1
Echinocardium.cordatum	1	Gastrosaccus.spinifer	1	Macoma.balthica	1
Ensis.directus	-1	Gattyana.cirrosa	1	Magelona.papillicornis	1
Epitonium.clathratulum	1	General	1	Malacoceros	1
Eriocheir.sinensis	-1	Glycera	1	Manayunkia.aestuarina	1
Eteone	1	Harmothoe	1	Marenzelleria.viridis	-1
Eulalia viridis	1	Haustorius.arenarius	1	Melita.nitida	-1
Eumida	1	Heteromastus.filiformis	1	Melita.palmata	1
Eurydice.pulchra	1	Hydrobia.ulvae	1	Melita pellucida	1
Gammarellus.angulosus	1	Idotea linearis	1	Mesopodopsis.slabberi	1
Gammarus.crinicornis	1	Lanice.conchilega	1	Microdeutopus	1
Gammarus.locusta	1	Lepidochitona.cinerea	1	Microprotopus maculatus	1
Gammarus.salinus	1	Lepidonotus.squamatus	1	Mya.arenaria	-1
Gastrosaccus.spinifer	1	Liocarcinus.arcuatus	1	Mysella.bidentata	1
Gattyana.cirrosa	1	Liocarcinus.holsatus	1	Mytilus.edulis	1
General	1	Littorina.littorea	1	Necora.puber	1
Glycera	1	Macoma.balthica	1	NEMERTEA	1
Harmothoe	1	Magelona.papillicornis	1	Neoamphitrite.figulus	1
Haustorius.arenarius	1	Malacoceros.fuliginosus	1	Neomysis.integer	1
Hemigrapsus	-1	Malmgreniella.lunulata	1	Nephtys.caeca	1
Heteromastus.filiformis	1	Manayunkia.aestuarina	1	Nephtys.cirrosa	1
Hydrobia.ulvae	1	Marenzelleria viridis	-1	Nephtys.hombergii	1
Idotea.linearis	1	Melita.palmata	1	Nereis.diversicolor	1
Jassa	1	Mesopodopsis.slabberi	1	Nereis.succinea	1
Kefersteinia.cirrata	1	Microdeutopus	1	Nereis.virens	-1
Lanice.conchilega	1	Microphthalmus.fragilis	1	OLIGOCHAETA	1
Lepidonotus.squamatus	1	Microphthalmus.listensis	1	Ophelia.limacina	1
Liocarcinus arcuatus	1	Microphthalmus.similis	-1	Pagurus.bernhardus	1
Liocarcinus.holsatus	1	Microprotopus.maculatus	1	Palaemon.adspersus	-1
Littorina	1	Mya.arenaria	-1	Palaemon.elegans	1
Macoma.balthica	1	Mysella.bidentata	1	Palaemon.longirostris	1
Macropodia.parva	1	Mytilicola intestinalis	-1	Palaemon.macrodactylus	-1
Magelona.papillicornis	1	Mytilus.edulis	1	Palaemon.serratus	1
Malacoceros	1	NATANTIA	1	Parajassa.pelagica	1
Malmgreniella.lunulata	1	Necora.puber	1	Parapleustes.assimilis	1
Manayunkia.aestuarina	1	NEMERTEA	1	Parapleustes bicuspis	1

Mondingsgebied		Polyhaliene zone		Mesohaliene zone	
Taxon	Ref	Taxon	Ref	Taxon	Ref
Marenzelleria viridis	-1	Neoamphitrite.figulus	1	Petricola.pholadiformis	-1
Mesopodopsis.slabberi	1	Neomysis.integer	1	Platynereis.dumerilii	1
Microphthalmus.fragilis	1	Nephtys.caeca	1	Pleusymtes.glaber	1
Microphthalmus.sczelkowii	1	Nephtys.cirrosa	1	Polycirrus	1
Microphthalmus.similis	-1	Nephtys.hombergii	1	Polydora.caeca	1
Microprotopus.maculatus	1	Nephtys.longosetosa	1	Polydora.ciliata	1
Monocorophium.sextonae	-1	Nereis.diversicolor	1	Polydora.cornuta	1
Montacuta.ferruginosa	1	Nereis.longissima	1	Pontocrates altamarinus	1
Mya.arenaria	-1	Nereis.succinea	1	Pontocrates.longimanus	1
Mysella.bidentata	1	Nereis.virens	-1	Praunus flexuosus	1
Mytilus.edulis	1	OLIGOCHAETA	1	Psammodrilus.balanoglossoides	1
NATANTIA	1	Ophelia.limacina	1	Pseudopolydora.pulchra	1
Necora.puber	1	Ophelia.rathkei	1	Pygospio.elegans	1
NEMERTEA	1	Ophiura.ophiura	1	Rathkea.octopunctata	1
Neoamphitrite.figulus	1	Pagurus.bernhardus	1	Rhithropanopeus.harrisii	-1
Neomysis.integer	1	Palaemon.adspersus	-1	Scolelepis.squamata	1
Nephtys.caeca	1	Palaemon.elegans	1	Scoloplos.armiger	1
Nephtys.cirrosa	1	Palaemon.longirostris	1	Scrobicularia.plana	1
Nephtys.hombergii	1	Palaemon.macrodactylus	-1	Spio.filicornis	1
Nephtys.longosetosa	1	Palaemon.serratus	1	Spio.martinensis	1
Nereis.diversicolor	1	Paradoneis.fulgens	1	Spiophanes.bombyx	1
Nereis.longissima	1	Parajassa.pelagica	1	Stenothoe.marina	1
Nereis.succinea	1	Parapleustes.assimilis	1	Streblospio benedicti	1
Nereis.virens	-1	Parapleustes.bicuspis	1	Streblospio.shrubsolii	1
Notomastus.latericeus	1	Pectinaria.koreni	1	Urothoe.poseidonis	1
Nymphon.rubrum	1	Petricola.pholadiformis	-1	Venerupis senegalensis	1
OLIGOCHAETA	1	Pholoe.minuta	1		
Ophelia.limacina	1	Photis.reinhardi	1		
Ophelia.rathkei	1	Phyllodoce	1		
Ophiothrix.fragilis	1	Pleusymtes.glaber	1		
Ophiura	1	Polydora.ciliata	1		
Owenia.fusiformis	1	Polydora.cornuta	1		
Pagurus.bernhardus	1	Pontocrates altamarinus	1		
Palaemon.adspersus	-1	Pontocrates.longimanus	1		
Palaemon.elegans	1	Portumnus.latipes	1		
Palaemon.longirostris	1	Praunus.flexuosus	1		
Palaemon.macrodactylus	-1	Proceraea.cornuta	-1		
Palaemon.serratus	1	Psammodrilus.balanoglossoides	1		
Paradoneis.fulgens	1	Pseudocuma.gilsoni	1		
Parapleustes.assimilis	1	Pseudopolydora.pulchra	1		
Pectinaria.koreni	1	Pygospio.elegans	1		
Petricola.pholadiformis	-1	Schistomysis.kervillei	1		
Phialidium.hemisphaerica	1	Scolelepis.foliosa	1		

Mondingsgebied		Polyhaliene zone		Mesohaliene zone	
Taxon	Ref	Taxon	Ref	Taxon	Ref
Pholoe.minuta	1	Scolelepis.squamata	1		
Photis.reinhardi	1	Scoloplos.armiger	1		
Phoxichilidium.femoratum	1	Scrobicularia.plana	1		
Pisidia.longicornis	1	Spio.filicornis	1		
Pleusymtes.glaber	1	Spio.martinensis	1		
Poecilochaetus.serpens	1	Spiophanes.bombyx	1		
Polydora.cornuta	1	Spisula subtruncata	1		
Pontocrates altamarinus	1	Stenothoe.marina	1		
Pontocrates.longimanus	1	Streblospio benedicti	1		
Proceraea.cornuta	-1	Streblospio.shrubsolii	1		
Psammodrilus.balanoglossoides	1	Tellina.tenuis	1		
Pseudopolydora.pulchra	1	Urothoe.poseidonis	1		
Pycnogonum.littorale	1				
Pygospio.elegans	1				
Rathkea.octopunctata	1				
Retusa.obtusa	1				
Sabellaria spinulosa	-1				
Schistomysis.kervillei	1				
Schistomysis.ornata	1				
Schistomysis.spiritus	1				
Scolelepis.bonnieri	1				
Scolelepis.foliosa	1				
Scolelepis.squamata	1				
Scoloplos.armiger	1				
Scrobicularia.plana	1				
Spio.filicornis	1				
Spio.goniocephala	1				
Spio.martinensis	1				
Spiophanes.bombyx	1				
Spisula elliptica	1				
Spisula.subtruncata	1				
Stenothoe.marina	1				
Stenothoe.valida	1				
Sthenelais.boa	1				
Streblospio.shrubsolii	1				
Streptosyllis.websteri	1				
Syllis gracilis	-1				
TANAIDACEA	1				
Tellina	1				
Urothoe brevicornis	1				
Urothoe.poseidonis	1				
Venerupis senegalensis	1				

9.6.2 RESULTATEN REKENPARAMETERS

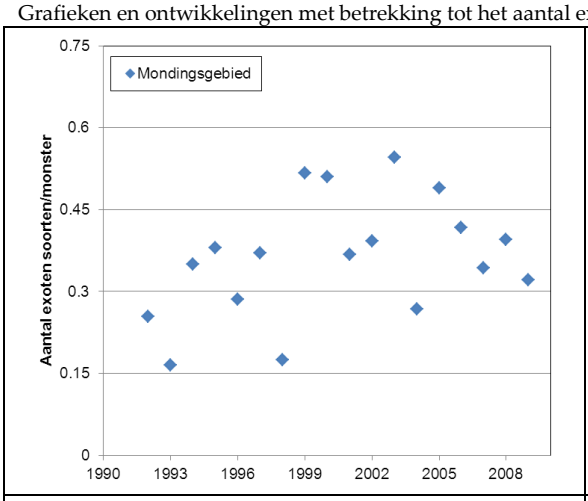
9.6.2.1 *INTACTNESS*

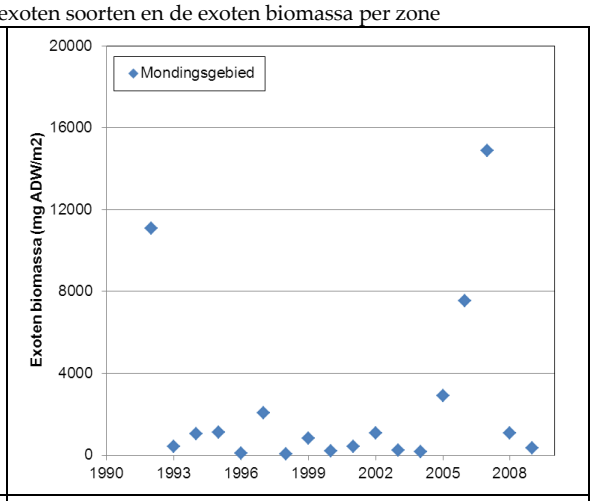
Overzicht ontwikkelingen in de Occurrence Intactness index per zone.

Macrozoobenthos	**Occurrence Intactness index**					
	trend	sign	toe-/afname	T2009	gemiddelde	± stdev
Mondingsgebied	ns	0.278			33.74	5.78
Polyhaliene zone	ns	0.214			32.02	4.44
Mesohaliene zone (NL)	ns	0.498			33.45	3.53
Mesohaliene zone (VL)	ns	0.179			16.0	6.4
Saliniteitsgradiënt	↘	0.024	-0.74 jaar^{-1}	23.3		
Oligohaliene zone	↗	0.037	0.62 jaar^{-1}	48.6		
Durme	ns	0.145			50.0	17.6
Rupel	ns	0.248			42.3	11.3
Zoet Lang Verblijf	ns	0.302			21.7	12.7
Zoet Kort Verblijf	↗	0.038	1.15 jaar^{-1}	40.3		

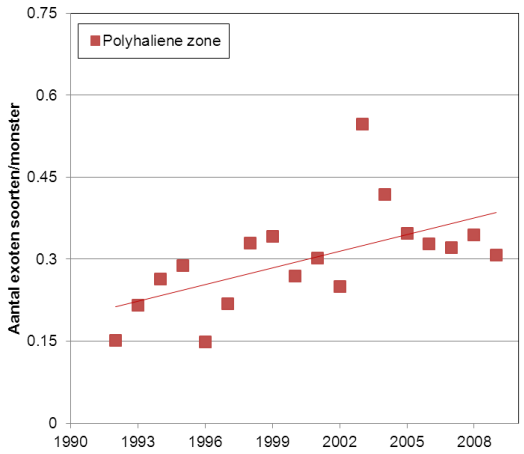
9.6.2.2 *EXOTEN*

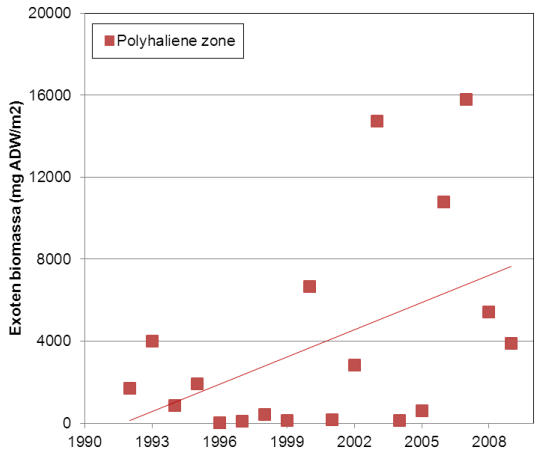
Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot het aantal exoten soorten en de exoten biomassa per zone





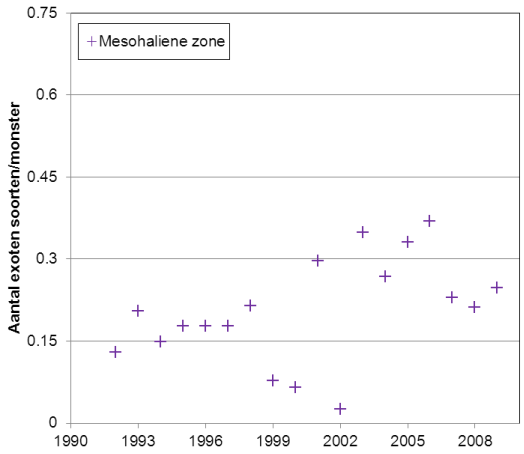
Mondingsgebied: Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.129) T2009 = 0.36 ± 0.11 soorten/monster	Mondingsgebied: Geen significante verandering exoten biomassa (p=0.637) T2009 = 2532 ± 4233 mg ADW/m²

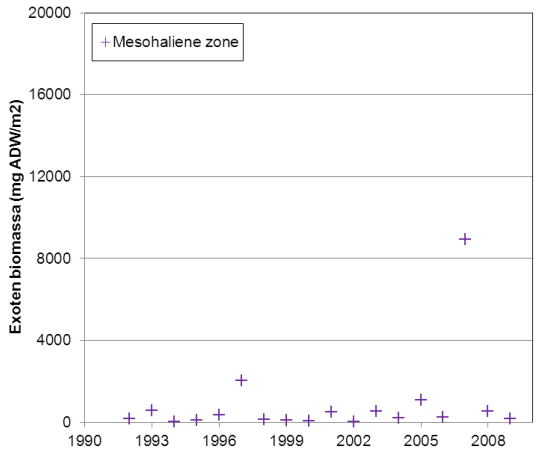




Polyhaliene zone:
Significante toename aantal exoten soorten (p=0.011)
S_{exoten}=0.0101(jaar)-19.94
T2009 = 0.35 soorten/monster

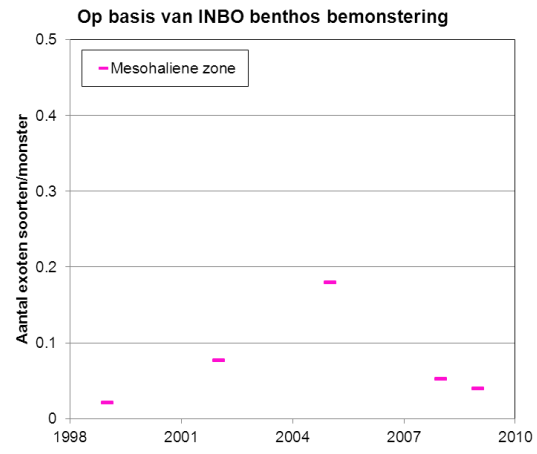
Polyhaliene zone:
Significante toename exoten biomassa (p=0.049)
B_{exoten}=442.4(jaar)-881207
T2009 = 7575 mg ADW/m²

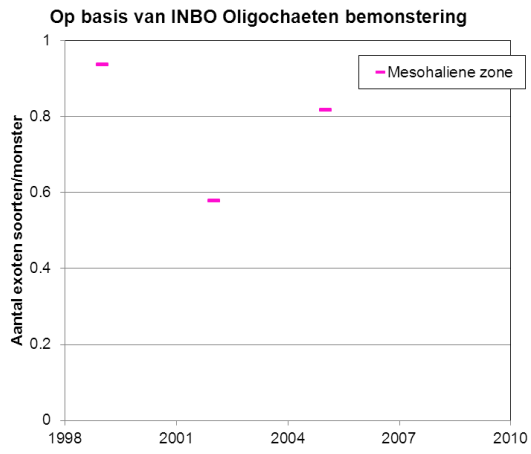


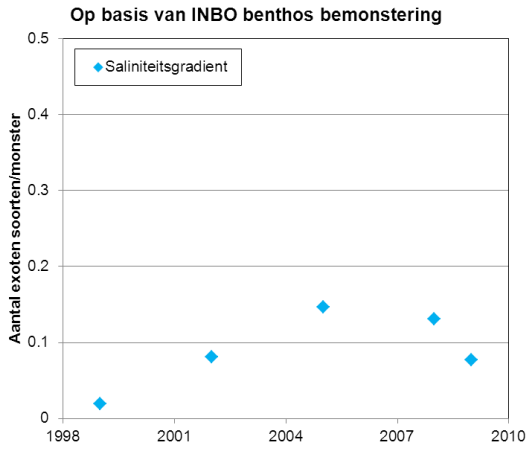
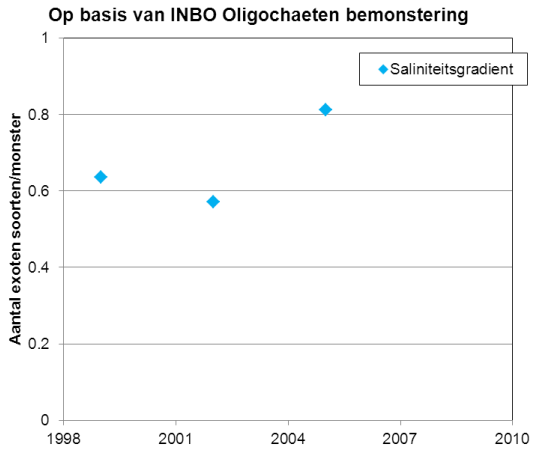
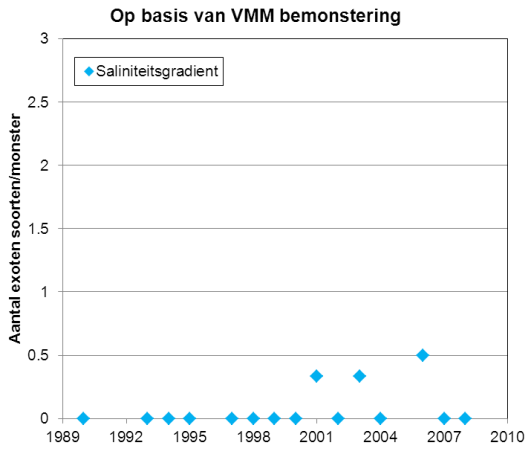
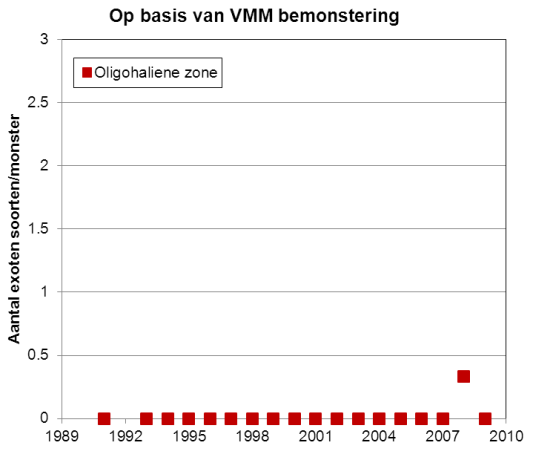


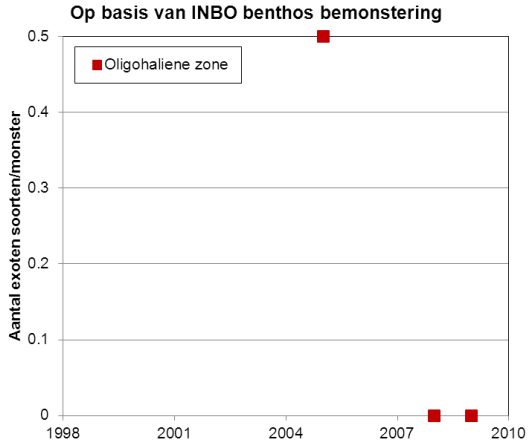
Mesohaliene zone (NL):
Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.056)
S_{exoten}=0.00720(jaar)-14.218
T2009 = 0.21 ± 0.10 soorten/monster

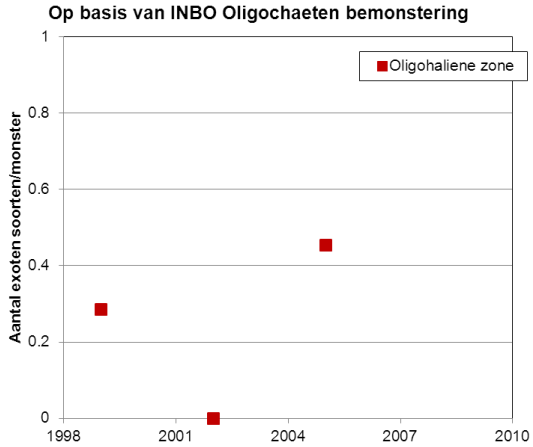
Mesohaliene zone (NL):
Geen significante verandering exoten biomassa (p=0.224)
T2009 = 875 ± 2070 mg ADW/m²





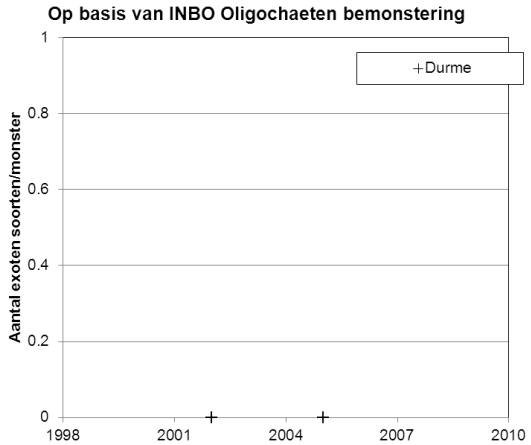
Mesohaliene zone (VL): Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.868) T2009 = 0.074 ± 0.062 soorten/monster	Mesohaliene zone (VL): Slechts 3 jaren beschikbaar
	
Saliniteitsgradiënt: Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.259) T2009 = 0.091 ± 0.050 soorten/monster	Saliniteitsgradiënt: Slechts 3 jaren beschikbaar
	
Saliniteitsgradiënt: Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.176) T2009 = 0.078 ± 0.165 soorten/monster	Oligohaliene zone: Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.159) T2009 = 0.019 ± 0.079 soorten/monster

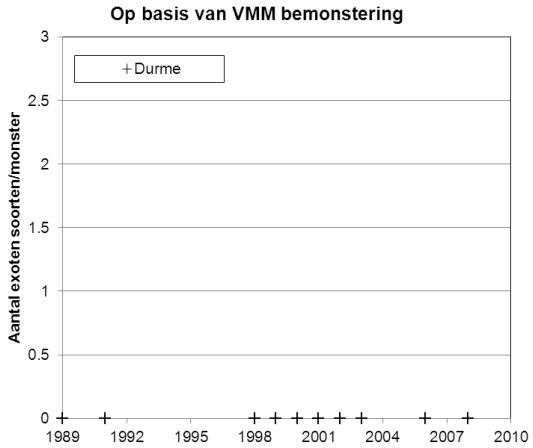




Oligohaliene zone:
Slechts 3 jaar met benthos aanwezig

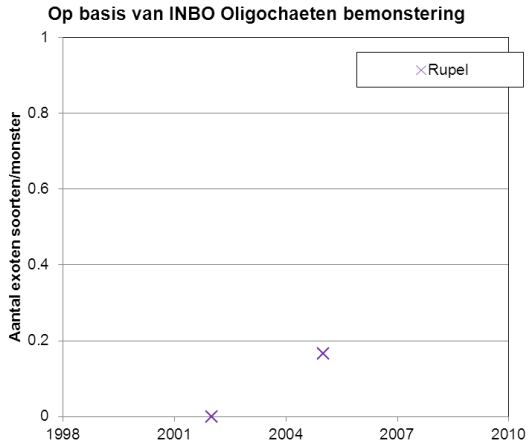
Saliniteitsgradiënt:
Slechts 3 jaren beschikbaar

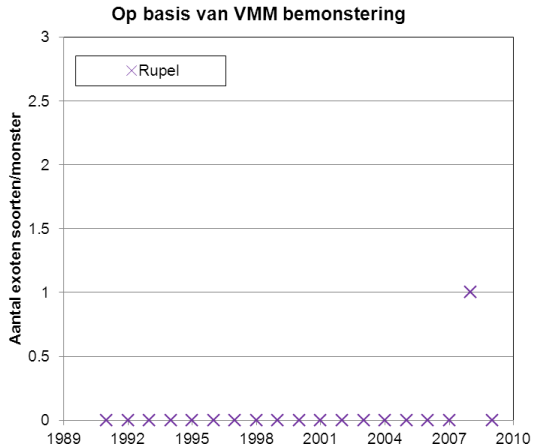




Durme:
Slechts 2 jaren beschikbaar

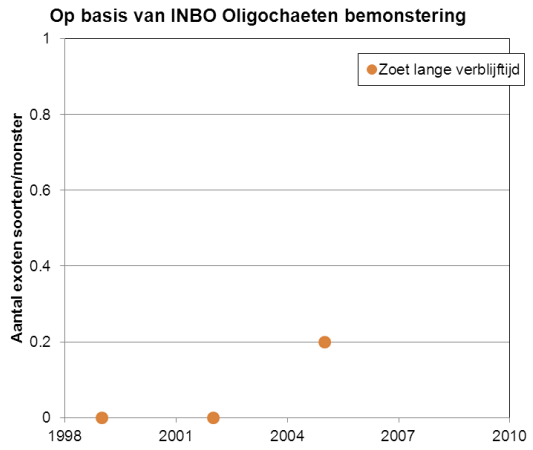
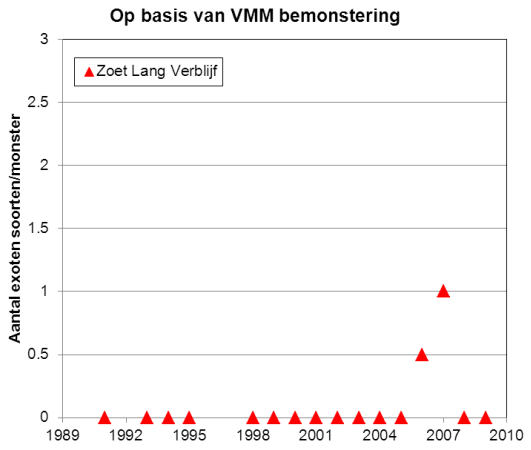
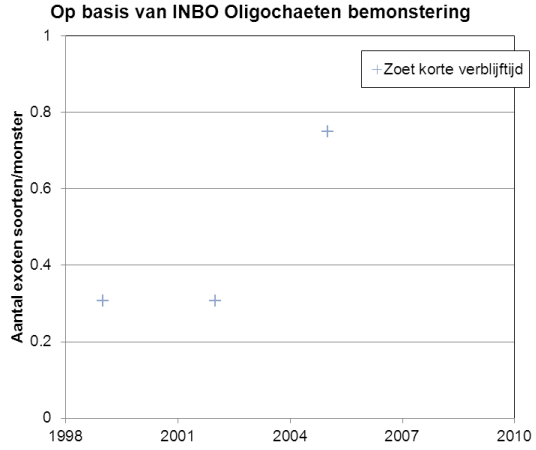
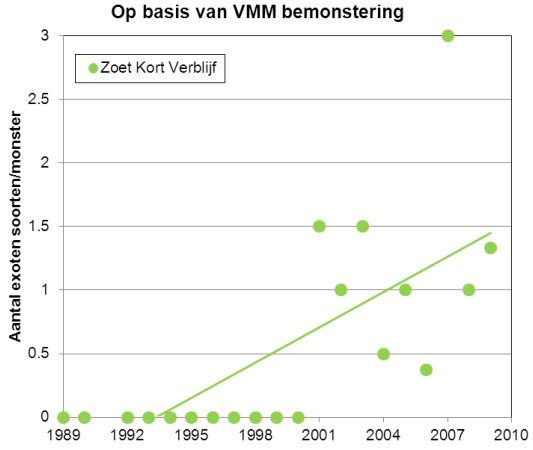
Durme:
Geen exoten waargenomen
T2009 = 0 soorten/monster





Rupel:
Slechts 2 jaren beschikbaar

Rupel:
Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.149)
T2009 = 0.053 ± 0.229 soorten/monster

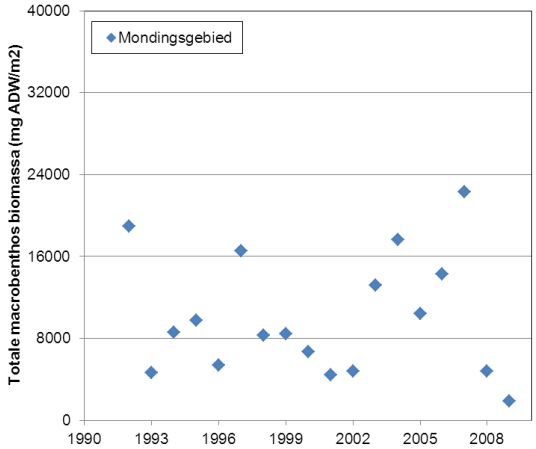
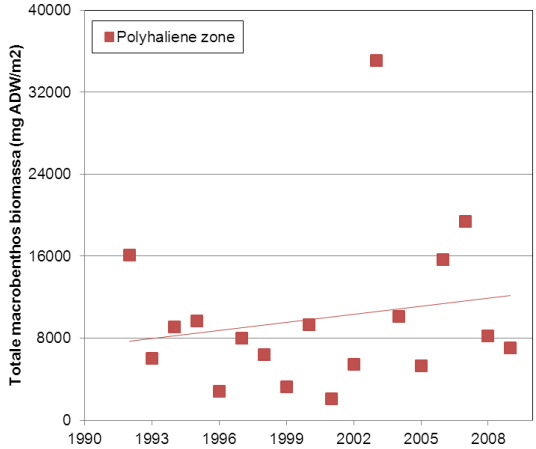
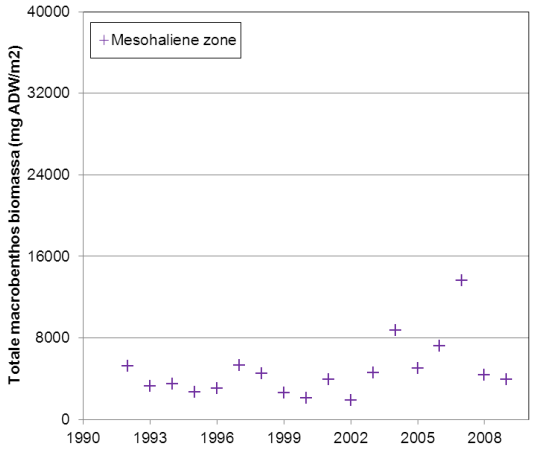
	
Zoet zone met lange verblijftijd: Slechts 3 jaren beschikbaar	Zoet zone met lange verblijftijd: Geen significante verandering aantal exoten soorten (p=0.149) T2009 = 0.094 ± 0.272 soorten/monster
	
Zoet zone met korte verblijftijd: Slechts 3 jaren beschikbaar	Zoet zone met korte verblijftijd: Significante toename aantal exoten soorten (p=0.001) S_{exoten}=0.0925(jaar)-184.3 T2009 = 1.53 soorten/monster

- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde in 2009 (T2009).
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geëvalueerde periode (=T2009).

9.6.3 RESULTATEN VERKLARENDE PARAMETERS

9.6.3.1 *TOTALE MACROBENTHOS BIOMASSA*

Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot de totale macrobenthos biomassa per zone.

	
Mondingsgebied: Geen significante verandering totale biomassa T2009 = 10050 ± 5844 mg ADW/m²	Polyhaliene zone: Significante toename totale biomassa (p=0.047) B_{totaal}=265.1(jaar)-520340 T2009 = 12246 mg ADW/m²
	
Mesohaliene zone (NL): Geen significante verandering totale biomassa T2009 = 4735 ± 2809 mg ADW/m²	

- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde in 2009 (T2009).
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geëvalueerde periode (=T2009).

9.7 FYTOPLANKTON

9.7.1 BEWERKING AANGELEVERDE DATA

Alle genoemde bestanden en tabellen (in rood weergegeven) zijn te vinden in de map Bewerkte data / Data Fytoplankton 9.7 op de project-site.
Alle trends met bijbehorende significantie niveaus zijn berekend met behulp van TATOO v1.7 (IMDC, 2012). Waardes gerapporteerd voor T2009 zijn berekend volgens de waargenomen trends voor het jaar 2009. Bij het ontbreken van een significante trend wordt de waarde voor T2009 op het gemiddelde (eventueel met standaard deviatie) voor de te evalueren periode gesteld.
De bewerkte data geschikt om in te lezen in TATOO zijn aangeleverd als tekstbestanden, een Access database-bestand en een Excel-bestand bevatten de ruwe en bewerkte data inclusief benodigde omzettingen zoals hieronder beschreven. De in de rapportage (hoofd-document) en digitale bijlagen weergegeven grafieken zijn opgemaakt in Excel.

9.7.1.1 *ZEESCHELDE + ZIJRIVIEREN (S-DS-V-009)*

Het aangeleverde bestand bevat de soortensamenstelling uitgedrukt in het gewicht aan organische koolstof in µg C/l voor 25 stations in het Vlaamse deel van het Schelde estuarium (Zie tabel Fytoplankton_Zeeschelde_2008 in de Fytoplankton_ZS_tables database). Het gaat hier om omgerekende gegevens vanuit tellingen naar biovolumes die dan weer via standaard formules zijn omgezet in gewicht (de ruwe telgegevens zijn echter niet aangeleverd). Er is er hier voor gekozen om met betrekking tot het analyseren van het totale fytoplankton voor Vlaanderen te werken met de biomassa en voor Nederland met de cellen dichtheden (dus zoals de gegevens zijn aangeleverd) zodat er geen extra onzekerheden in de berekende waarden worden geïntroduceerd. Nadeel is uiteraard dat Vlaamse en Nederlandse zones moeilijk te vergelijken zijn. Voor het evalueren van de rekenparameter 'Cyanobacteriën' (een rekenparameter behorende tot de communicatie indicator 'Waterkwaliteit' en voor de toetsparameter 'Fytoplankton' als zodanig geïdentificeerd als sleutelsoort) is het nodig om biomassa om te rekenen naar dichtheden.
Van de 25 monitoringsstations is er één buiten het te evalueren gebied gelegen (Station Bovenschelde). Voor de overige stations zijn de gegevens samengevoegd per OMES-zone wat datasets oplevert die over het algemeen maandelijkse gegevens bevatten voor de de jaren 1996 en 2002 tot en met 2009. Enkel voor de zijrivieren ontbreken de data van 1996 en voor de Durme ook gegevens voor de periode 2003-2005. Het blijkt dat de dataset nog enkele niet tot het fytoplankton behorende taxa bevat (namelijk 5 taxa behorende tot de Protozoa en 1 behorende tot de Cnidaria) die voor analyse uit de set zijn verwijderd. De overige taxa hebben we voor de werkbaarheid en het onderscheiden van de Cyanobacteriën ingedeeld op basis van functionele groepen (wellicht een eerste stap en/of in de toekomst bruikbaar voor het opvolgen van sleutelsoorten/-groepen), waarbij 7 fytoplanktongroepen in de dataset aanwezig blijken te zijn: Cryptofyten, Cyanobacteriën, Dinoflagellaten, Goud-bruine algen, Groenwieren, Kiezelwieren en Kranswieren. In totaal zijn er voor de Zeeschelde + zijrivieren 90 verschillende taxa behorende tot het fytoplankton onderscheiden. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het determinatieniveau veelal niet tot op soortniveau is, maar tot op genusniveau. Vervolgens is het taxonomisch determinatieniveau voor de monsters op elkaar afgestemd, wat met name noodzakelijk is voor het evalueren van de Occurrence Intactness index. Dat is geschied op 3 manieren:

- Daar waar frequent individuen niet tot op soort konden worden gedetermineerd en er meerdere soorten aanwezig zijn, zijn deze op een hoger taxonomisch niveau samengevoegd.

- Wanneer slecht 1 soort aanwezig is of 1 soort duidelijk dominant aanwezig is binnen een genus zijn de niet te determineren individuen daar aan toegevoegd.
- Individuen die niet veel verder zijn gedetermineerd dan tot het phylum-niveau, of taxa waaronder diverse soorten hangen met grotere aantallen individuen die wel tot op soort zijn gedetermineerd zijn als 'General' aangeduid in de database.

De herbenoeming van bepaalde taxa is zichtbaar onder 'AggrTaxa' (Zie de tabel Species-classes in de Fytoplankton_ZS_tables database voor de diverse indelingen, omrekeningen en herbenoemingen), en dat is de taxalijst die verder zal worden gehanteerd. De taxonomische categorien die te algemeen zijn, en zijn samengevoegd tot de categorie 'General' zijn Coccaal groenwier, Cryptophytes sp., pennate. Vanwege het grote aantal niet tot op soort gedetermineerde *Cyclotella* spp. zijn de individuen geïdentificeerd als *C. atomus* en *C. choctawacheena* daar aan toe gevoegd. Hetzelfde geldt voor *Aulacoseira* spp. en *A. subborealis*. De individuen behorende tot de soort *Cylindrotheca closterium* hebben we zoals reeds aangegeven in de dataset aan de individuen van het genus *Nitzschia* toegevoegd.

De te evalueren rekenparameters voor de indicator Fytoplankton zijn de Occurence Intactness index, het aantal soorten exoten en de totale exoten dichtheden. Genoemde verklarende parameters zijn de totale fytoplankton biomassa. Sleutelsoorten zijn vooralsnog niet gedefinieerd. In Hoofdstuk 7.4 Waterkwaliteit worden echter de Cyanobacteriën en *Phaeocystis* als rekenparameters gehanteerd, en die zouden dus als sleutelgroepen kunnen worden beschouwd. Voor evaluatie van de verklarende parameter 'totaal gewicht aan fytoplankton (in µg C/l) ' en de rekenparameter 'Cyanobacteriën' (in cellen /liter) (*Phaeocystis* komt niet in de soortenlijst voor) zijn per station Excel-bestanden gemaakt (volgens het gewenste format voor TATOO). Voor de resultaten van laatstgenoemde rekenindicator, zie de indicator Waterkwaliteit (H7.4). Alle parameters worden geëvalueerd op niveau 3 (OMES zones).

- Occurence Intactness: De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de OI index berekend op basis van het proportionele voorkomen van soorten in de monsters voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot het gewenste proportionele voorkomen van fytoplankton soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar x zone geevalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence Intactness index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0).
De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds (in het verleden) aangetroffen soorten aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden. In een aantal gevallen troffen we soorten en/of taxa in zones aan die niet in de referentiematrices voorkwamen. Deze soorten zijn aan de aangeleverde lijsten toegevoegd omdat we geen indicaties hadden dat het daar om ongewenste taxa ging. De volgende wijzigingen/aanvullingen op de aangeleverde soortenlijsten zijn aangebracht (ook in het tab-blad OI-matrix van het excel bestand Copy of Fytoplankton_Zeeschelde_2008 in rood weergegeven):

Overzicht wijzigingen/aanvullingen op aangeleverde referentielijsten voor berekening van de Occurrence Intactness index.

Taxa	Behande-ling	Saliniteits -gradiënt	Oligoha-liene zone	Durme	Rupel	Zoet - Lang Verblijf	Zoet - Kort Verblijf
Chaetoceros	toegevoegd			1			
Chrysophytes sp.	toegevoegd		1		1	1	
Cymatopleura solea	toegevoegd	1					
Dytilum brightwellii	toegevoegd		1				
General	toegevoegd	1	1	1	1	1	1
cf. Petroneis	toegevoegd						1
Raphoneis amphiceros	toegevoegd		1				
Roicosphenia	toegevoegd	1					
Sphaerocystis planktonica	toegevoegd	1					
Thalassiosira	toegevoegd		1	1	1		

Verder zijn vrijwel alle soorten in de referentiematrix samengevoegd op genus niveau omdat het determinatie niveau (enkele uitzonderingen daar gelaten) niet verder gaat dan het genus niveau. De aan- of afwezigheid van taxa wordt geevalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig). De toegevoegde taxa zijn specifiek aan bepaalde zones toegevoegd. We hebben er voor gekozen ook de groep 'General' toe te voegen waarin alle niet nader te definiëren exemplaren zijn samengevoegd; in de praktijk is deze groep zo groot dat deze vrijwel voor ieder te evalueren jaar x zone aanwezig is. Exoten worden in principe niet in beschouwing genomen, maar er zijn (met name door het gehanteerde determinatieniveau in de aangeleverde data) ook geen exoten aangetroffen. Enkel jaren met beschikbare gegevens voor ten minste 9 verschillende maanden (dus in totaal ook minimaal 9 monsters) zijn in de evaluatie van de Occurence Intactness meegenomen. Afwijkend van de methodiek is er hier voor gekozen om de evaluatie te baseren op de afzonderlijke jaren (in plaats van 6-jaarlijkse gemiddelden), om het aantal metingen van OI in de tijd te vergroten (zodat ook daadwerkelijk een trend kan worden bepaald) en de vergelijkbaarheid van de totstandkoming van de OI te maximaliseren.

- Exoten: In de dataset bleken er geen als zodanig te herkennen exoten aanwezig te zijn. Uiteraard verwachten we dat er zeker exoten(soorten) aanwezig zullen zijn geweest; deze zijn echter steeds niet verder dan het genus niveau gedetermineerd, wat er voor zorgt dat ze met inheemse soorten zijn samengevoegd. Met de gegevens volgens de huidige monitoringsmethode zijn de rekenparameters 'gemiddeld aantal exotencellen' en het 'aantal exotensoorten' niet te evalueren. Hiervoor is het aan te bevelen om in de toekomst toch ten minste een aantal groepen tot op soort te gaan determineren.

- Sleutelsoorten: Voor berekening van de Cyanobacterie dichtheden is er gebruik gemaakt van de rekenregels uit de rapportage van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM, 2009). De daar vermelde rekenregels worden in omgekeerde richting gehanteerd. Daar de Cellendichtheid (in N/l) gelijk is aan (1000000*(Biomassa in µg C/l))/(Cel-gewicht in pg C/cel) en het Cel-gewicht gelijk is aan 0.216*(Biovolume in μm^3/cel)$^{0.939}$ is het noodzakelijk het biovolume te kennen. We zijn daarom uitgegaan van een gemiddeld biovolume volgens de Biovolume-Calculator spreadsheets van de Environmental Health Unit, Victoria, Australia voor Cyanobacteria. Het gehanteerde gemiddelde biovolume per cel is 300 μm^3 per cel, waarmee het gemiddelde celgewicht volgens bovenstaande rekenregel op 45.8 pg C komt.

- Totale biomassa Fytoplankton: De totale fytoplankton biomassa is opgevolgd.

9.7.1.2 *WESTERSCHELDE (S-DS-N-009)*

Het aangeleverde databestand bevat de cellendichtheden (in aantal cellen per liter) voor 524 taxa met eventuele onderverdelingen in cel-typen (cel, flagellaat, kolonie, etc.) voor 5 stations (3 in de Westerschelde + 2 buiten de scope van deze evaluatie). Hierbij gaat het meestal om maandelijkse metingen en voor de zomermaanden geregeld 2x per maand voor de periode 1990-2009.
In eerste instantie is de dataset opgeschoond van taxa niet behorende tot het fytoplankton (Protozoën, Trilhaardiertjes en Chordadieren), waartoe alle taxa initieel zijn ingedeeld in functionele groepen (naast de niet-fytoplanktongroepen; Cryptofyten, Cyanobacteriën, Dinoflagellaten, Goud-bruine algen, Groenwieren, Kalkalgen, Kiezelwieren en Kranswieren). Deze indeling is wellicht een goede voorzet in de richting van een lijst van sleutelsoorten/-groepen (ten tijde van T2009 nog niet opgesteld) waarbij de trends in enkele van bovengenoemde groepen zouden kunnen worden opgevolgd. De exoten in de dataset zijn geïdentificeerd. Hier is gekozen voor het *worst case* scenario door ook de soorten waarover discussie bestaat in de literatuur te selecteren als zijnde exoot. De exotenlijst bestaat voor de periode 1990-2009 uit: *Alexandrium tamarense*, *Chattonella* sp., *Corethron criophilum*, *Coscinodiscus wailesii*, *Cyclotella scaldensis*, *Fibrocapsa japonica*, *Gymnodinium mikimotoi*, *Odontella sinensis*, *Pleurosigma planctonicum*, *Rhizosolenia indica*, *Stephanopyxis palmeriana*, *Thalassiosira angstii* en *Thalassiosira hendeyi*.
In verscheidene jaren is er onderscheid gemaakt in celtypen voor bepaalde soorten (iets wat bijvoorbeeld voor *Phaeocystis* zeer relevant is daar met name de kolonievormende cellen voor overlast zorgen). Dit is echter niet consequent voor de te analyseren jaren gedaan waardoor verder geen gebruik is gemaakt van dit onderscheid. Vervolgens is het taxonomisch determinatieniveau voor de monsters op elkaar afgestemd, wat met name noodzakelijk is voor het evalueren van de Occurrence Intactness index. Dat is geschied op 3 manieren:

- Daar waar frequent individuen niet tot op soort konden worden gedetermineerd en er meerdere soorten aanwezig zijn, zijn deze op een hogere taxonomisch niveau samengevoegd.
- Wanneer slecht 1 soort aanwezig is of 1 soort duidelijk dominant aanwezig is binnen een genus zijn de niet te determineren individuen daar aan toegevoegd.
- Individuen die niet veel verder zijn gedetermineerd dan tot het phylum-niveau, of taxa waaronder diverse soorten hangen met grotere aantallen individuen die wel tot op soort zijn gedetermineerd zijn als 'General' aangeduid in de database.

De herbenoeming van bepaalde taxa is zichtbaar onder 'AggrTaxa' (Zie de tabel Species-classes in de Copy of Fytoplankton_WS_tables database voor de diverse indelingen, omrekeningen en herbenoemingen), en dat is de taxalijst die verder zal worden gehanteerd. De taxonomische categorien die te algemeen zijn, en zijn samengevoegd tot de categorie 'General' zijn *Amphidinium*, *Chaetoceros*, Chlorophyceae, Chlorophyta, Chromophyta, Chrysophyceae, *Coscinodiscus*, Cryptophyceae, Cyanophyceae, *Cyclotella*, *Detonula*, Dinophyceae, Gymnodiniaceae, *Gymnodinium*, *Heterocapsa*, *Odontella*, Ondetermineerbare alg, Peridiniaceae, Prasinophyceae, *Protoperidinium*, Prymnesiaceae, *Pseudo-nitzschia*, Raphidophyceae, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira* en Ulothricaceae. Vanwege het grote aantal niet tot op soort gedetermineerde *Aulacoseira*, *Diplopsalis*, *Fragilaria*, *Monoraphidium*, *Pediastrum*, *Pleurosigma*, *Scenedesmus*, *Stephanodiscus*, *Surirella*, *Tetrastrum* zijn de individuen geïdentificeerd tot op soort aan de desbetreffende genera toegevoegd. De Botryococcaceae hebben we aan *Botryococcus* toegevoegd, de Eutreptiaceae aan *Eutreptiella*, *Gonyaulax* aan *G. spinifera*, *Gyrodinium* aan *G. spirale*, *Gyrosigma* aan *G. fasciola*, *Haslea* aan *Haslea* sp 5640, *Helicotheca* aan *H. tamensis*, *Lagerheimia* aan *L. genevensis*, *Leococryptos* aan *L. marina*, *Melosira* aan *M. nummuloides*, *Micracanthodinium* aan *M. setiferum*, *Navicula* aan *N. distans*, *Nitschia* aan *N. coarctata*, *Noctiluca* aan *N. scintillans*, *Polykrikos* aan *P. schwartzii*, *Prorocentrum* aan *P. triestinum*, *Pyramimonas* aan *P. longicauda*, *Raphoneis* aan *R. amphiceros*, *Scrippsiella* aan *S. trochoidea*, *Skeletonema* aan *S. costatum* en *Torodinium* aan *T. robustum*.

Evaluatie van het Fytoplankton (voor zowel Waterkwaliteit als Flora en Fauna) vindt plaats op niveau 3. De monitoringstations zijn gelegen op de overgang van het 'Mondingsgebied' (OMES-zone 1) naar de Voordelta (Vlissingen boei SSVH), op de overgang van de 'Mesohaliene –' naar de 'Polyhaliene zone' (OMES-zones 2 en 3; Hansweert geul), en op de overgang van de 'Mesohaliene zone' naar de 'zone met sterke saliniteitsgradient' (OMES-zone 4; Schaar van Ouden Doel). Het is dan ook de vraag of de 3 stations van west naar oost representatief zijn voor de eerste 3 OMES-zones respectievelijk. Mogelijk dat voor bepaalde onderdelen van de evaluatie het gemiddelde van 2 stations of een andere extrapolatie wenselijk is. Echter, omdat de 3 stations reeds een lange periode worden opgevolgd, en dit hoogstwaarschijnlijk in de toekomst ook zo zal blijven kiezen we er hier voor om de genoemde stations inderdaad 1 op 1 aan de genoemde zones te koppelen zonder verdere omrekeningen.

De te evalueren rekenparameters voor de indicator Fytoplankton zijn de Occurence Intactness index, het aantal soorten exoten en de totale exoten dichtheden. Genoemde verklarende parameters zijn de totale fytoplankton dichheden. Sleutelsoorten zijn er vooralsnog nog niet gedefiniëerd. In Hoofdstuk 7.4 Waterkwaliteit worden echter de Cyanobacteriën en *Phaeocystis* als rekenparameters gehanteerd, en die zouden dus als sleutelgroepen kunnen worden beschouwd. Voor evaluatie van de verklarende parameter 'totaal gewicht aan fytoplankton' (in cellen/liter) de rekenparameter 'Cyanobacteriën' (in cellen /liter) en *Phaeocystis* (in cellen/liter) zijn per station Excel-bestanden gemaakt (volgens het gewenste format voor TATOO). Voor de resultaten van laatstgenoemde rekenindicatoren, zie de indicator Waterkwaliteit (H7.4). Alle parameters worden geëvalueerd op niveau 3 (OMES zones).

- Occurence Intactness: De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de OI index berekend op basis van het proportionele voorkomen van soorten in de monsters voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot het gewenste proportionele voorkomen van fytoplankton soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar x zone geevalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence Intactness index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0).
De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds (in het verleden) aangetroffen soorten aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden. In een aantal gevallen troffen we soorten en/of taxa in zones aan die niet in de referentiematrices voorkwamen. Deze soorten zijn aan de aangeleverde lijsten toegevoegd omdat we geen indicaties hadden dat het daar om ongewenste taxa ging. De volgende wijzigingen/aanvullingen op de aangeleverde soortenlijsten zijn aangebracht (ook in het tab-blad OI-matrix van het excel bestand Copy of Fytoplankton_Zeeschelde_2008 in rood weergegeven):

Overzicht wijzigingen/aanvullingen op aangeleverde referentielijsten voor berekening van de Occurrence Intactness index.

Taxa	Behandeling	Mesohaliene zone	Polyhaliene zone	Mondingsgebied
Alexandrium tamarense	exoot			
Attheya		1		
Campylosira cymbelliformis			1	
Centrales		1	1	1

Taxa	Behandeling	Mesohaliene zone	Polyhaliene zone	Mondingsgebied
Cerataulus turgidus		1		
Chaetoceros lorenzianus f. forceps			1	1
Chaetoceros simplex var. calcitrans				1
Chaetoceros sp 6010				1
Chattonella sp	exoot			
Chroococcales		1	1	1
Corethron criophilum	exoot			
Coscinodiscus jonesianus var. commutatus		1		
Coscinodiscus perforatus var. pavillardii		1	1	
Coscinodiscus wailesii	exoot			
Cosmarium		1		
Cryptomonas		1		
Cyclotella scaldensis	exoot			
Dinobryon				1
Diplopsalis		1		
Fibrocapsa japonica	exoot			
General		1	1	1
Goniochloris		1		
Gymnodinium mikimotoi	exoot			
Gymnodinium sanguineum		1		
Gyrosigma fasciola				1
Heterosigma akashiwo	exoot			
Melosira moniliformis var. octogona		1		
Meringosphaera		1		
Minutocellus polymorphus		1		
Monoraphidium		1		1
Myrionecta rubra		1	1	1
Odontella aurita var. minima		1	1	1
Odontella granulata		1		
Odontella rhombus f. trigona				1
Odontella sinensis	exoot			
Oxyrrhis marina		1		
Oxytoxum		1		
Paulinella		1	1	1
Pennales		1	1	1
Prorocentrum triestinum	exoot			
Pseudokephyrion		1		
Pteromonas		1		
Rhabdonema		1		
Rhizosolenia indica	exoot			

Taxa	Behandeling	Mesohaliene zone	Polyhaliene zone	Mondingsgebied
Tetraedron		1		
Thalassiosira angstii	exoot			
Thalassiosira hendeyi	exoot			
Thalassiosira lacustris		1		
Trachelomonas		1		

De aan- of afwezigheid van taxa wordt geevalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig). De toegevoegde taxa zijn specifiek aan bepaalde zones toegevoegd. We hebben er voor gekozen ook de groep 'General' toe te voegen waarin alle niet nader te definiëren exemplaren zijn samengevoegd; in de praktijk is deze groep zo groot dat deze voor ieder te evalueren jaar x zone aanwezig is. Exoten worden volgens de evaluatiemethodiek negatief beoordeeld. Tijdens de thematische bijeenkomst is besloten exoten buiten de OI-index te laten omdat in hun aanwezigheid de gemeenschappen toch compleet zouden kunnen zijn (en dan positief beoordeelt dienen te worden), een eventuele negatieve impact toch al tot uitdrukking komt in de OI-index, en exoten reeds een eigen beoordeling kennen als rekenparameter. Alle soorten die mogelijk exoot zijn (*worst case scenario*) worden als dusdanig bestempeld. Enkel jaren met beschikbare gegevens voor ten minste 9 verschillende maanden (dus in totaal ook minimaal 9 monsters) zijn in de evaluatie van de Occurence Intactness meegenomen. Afwijkend van de methodiek is er hier voor gekozen om de evaluatie te baseren op de afzonderlijke jaren (in plaats van 6-jaarlijkse gemiddelden), om het aantal metingen van OI in de tijd te vergroten (zodat ook daadwerkelijk een trend kan worden bepaald) en de vergelijkbaarheid van de totstandkoming van de OI te maximaliseren. Vanwege een aanwijsbare trendbreuk in de data door een overgang naar een ander analyserend lab van 1999 naar 2000 zijn de periodes voor en na deze trendbreuk afzonderlijk geevalueerd, waarbij de jaren 90 niet het zelfde niveau van de indicatoren zal weergeven als na 1999, maar wel een indicatie kan geven of er (al) sprake was van een bepaalde trend.

- Exoten: Zoals hierboven reeds aangegeven is er een behoorlijk aantal mogelijke exoten in de dataset aangetroffen waarbij voor indentificatie gebruik is gemaakt van Reise et al. (2002), Wallentinus (2002) en Wolff (2005). Hierbij is het *worst case* scenario gehanteerd en zijn alle enigzins verdachte soorten als exoot aangemerkt. Ontwikkelingen in de trefkans voor exoten soorten en de totale dichtheden van exoten zijn geanalyseerd.

- Sleutelsoorten: Ontwikkelingen in totale dichtheden voor Cyanobacteriën en voor exemplaren behorende tot het geslacht *Phaeocystis* zijn opgevolgd en de bevindingen zijn in het hoofdstuk 7.4 Waterkwaliteit gerapporteerd.

- Totale biomassa Fytoplankton: De totale fytoplankton cellen dichtheden zijn berekend en geanalyseerd als verklarende parameter.

9.7.1.3 LITERATUUR

Reise, K., Gollash, S., Wolff, W.J. (2002). Introduced marine species of the North sea coast. In Leppäkoski, E., Gollash S., Olenin, S. (eds.). Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p 260-266.
Wallentinus, I. (2002). Introduced marine algae and vascular plants in European aquatic environments. In Leppäkoski, E., Gollash S., Olenin, S. (eds.). Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p27-52.

Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in The Netherlands. *Zoologische Mededelingen Leiden* 79, 1-116.

Overzicht van de in de aangeleverde data van de Zeeschelde+zijrivieren aangetroffen taxa (eventueel met verdere indelingen), de functionele groepen waarbij de taxa zijn ingedeeld, mogelijke exoten in de dataset (Exotic = True), en de voor de analyses gehanteerde taxa (geaggregeerde taxa) omwille van de afstemming van het determinatieniveau. (Protozoën en Trilhaardiertjes zijn niet in de analyses meegenomen).

Species-classes			
TaxonName	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Actinastrum	Groenwier	False	Actinastrum
Actinocyclus normannii	Kiezelwier	False	Actinocyclus normannii
Anabaena	Cyanobacterie	False	Anabaena
Ankistrodesmus fusiformis	Groenwier	False	Ankistrodesmus fusiformis
Aphanizomenon	Cyanobacterie	False	Aphanizomenon
Asterionella formosa	Kiezelwier	False	Asterionella formosa
Aulacoseira spp.	Kiezelwier	False	Aulacoseira spp.
Aulacoseira subborealis	Kiezelwier	False	Aulacoseira spp.
Botryococcus	Groenwier	False	Botryococcus
Ceratium	Dinoflagellaat	False	Ceratium
cf. Petroneis	Kiezelwier	False	cf. Petroneis
Chaetoceros	Kiezelwier	False	Chaetoceros
Chlamydomonas	Groenwier	False	Chlamydomonas
Chlorella	Groenwier	False	Chlorella
Chroococcus	Cyanobacterie	False	Chroococcus
Chrysophytes sp.	Goud-bruine alg	False	Chrysophytes sp.
Closterium	Kranswier	False	Closterium
Coccaal groenwier	Groenwier	False	General
Coelastrum	Groenwier	False	Coelastrum
Coenochloris fottii	Groenwier	False	Coenochloris fottii
Coenococcus	Groenwier	False	Coenococcus
Cosmarium	Kranswier	False	Cosmarium
Crucigenia	Groenwier	False	Crucigenia
Crucigeniella	Groenwier	False	Crucigeniella
Cryptomonas	Cryptofyt	False	Cryptomonas
Cryptophytes sp.	Cryptofyt	False	General
Cyclostephanos dubius	Kiezelwier	False	Cyclostephanos dubius
Cyclotella atomus	Kiezelwier	False	Cyclotella spp.
Cyclotella choctawacheeana	Kiezelwier	False	Cyclotella spp.
Cyclotella spp.	Kiezelwier	False	Cyclotella spp.
Cylindrotheca closterium (Nitzschia sp.)	Kiezelwier	False	Nitzschia
Cymatopleura solea	Kiezelwier	False	Cymatopleura solea
Desmodesmus	Groenwier	False	Desmodesmus
Dictyosphaerium	Groenwier	False	Dictyosphaerium
Dinobryon	Goud-bruine alg	False	Dinobryon
Dytilum brightwellii	Kiezelwier	False	Dytilum brightwellii
Ebria	Protozo	False	Ebria
Eudorina	Groenwier	False	Eudorina
Euglena	Protozo	False	Euglena
Fragilaria	Kiezelwier	False	Fragilaria
Geitlerinema	Cyanobacterie	False	Geitlerinema
Geminella	Cnidaria	False	Geminella
Glenodinium	Dinoflagellaat	False	Glenodinium
Golenkinia	Groenwier	False	Golenkinia
Gomphonema	Kiezelwier	False	Gomphonema
Goniochloris	Goud-bruine alg	False	Goniochloris
Gonium sociale	Groenwier	False	Gonium sociale

Species-classes			
TaxonName	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Gymnodinium	Dinoflagellaat	False	Gymnodinium
Gyrosigma	Kiezelwier	False	Gyrosigma
Kirchneriella	Groenwier	False	Kirchneriella
Lagerheimia	Groenwier	False	Lagerheimia
Lepocinclis	Protozo	False	Lepocinclis
Limnothrix	Cyanobacterie	False	Limnothrix
Mallomonas	Goud-bruine alg	False	Mallomonas
Melosira	Kiezelwier	False	Melosira
Merismopedia	Cyanobacterie	False	Merismopedia
Micractinium	Groenwier	False	Micractinium
Microcystis	Cyanobacterie	False	Microcystis
Microspora	Groenwier	False	Microspora
Monoraphidium	Groenwier	False	Monoraphidium
Navicula	Kiezelwier	False	Navicula
Nitzschia	Kiezelwier	False	Nitzschia
Oscillatoria	Cyanobacterie	False	Oscillatoria
Pandorina	Groenwier	False	Pandorina
Paralia sulcata	Kiezelwier	False	Paralia sulcata
Pediastrum	Groenwier	False	Pediastrum
pennate	Kiezelwier	False	General
Peridiniopsis	Dinoflagellaat	False	Peridiniopsis
Peridinium	Dinoflagellaat	False	Peridinium
Phacus	Protozo	False	Phacus
Planktonema	Groenwier	False	Planktonema
Planktothrix	Cyanobacterie	False	Planktothrix
Pseudoanabaena	Cyanobacterie	False	Pseudoanabaena
Pseudo-nitzschia	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia
Quadricoccus	Groenwier	False	Quadricoccus
Raphoneis amphiceros	Kiezelwier	False	Raphoneis amphiceros
Rhodomonas	Cryptofyt	False	Rhodomonas
Roicosphenia	Kiezelwier	False	Roicosphenia
Scenedesmus	Groenwier	False	Scenedesmus
Skeletonema	Dinoflagellaat	False	Skeletonema
Spaerellopsis	Groenwier	False	Spaerellopsis
Sphaerocystis planktonica	Groenwier	False	Sphaerocystis planktonica
Spirulina	Cyanobacterie	False	Spirulina
Staurodesmus	Kranswier	False	Staurodesmus
Stephanodiscus hantzschii	Kiezelwier	False	Stephanodiscus hantzschii
Surirella	Kiezelwier	False	Surirella
Synedra	Kiezelwier	False	Synedra
Synura	Goud-bruine alg	False	Synura
Tabellaria	Kiezelwier	False	Tabellaria
Tetradesmus	Groenwier	False	Tetradesmus
Tetraedron	Groenwier	False	Tetraedron
Tetrastrum	Groenwier	False	Tetrastrum
Thalassiosira	Kiezelwier	False	Thalassiosira
Trachelomonas	Protozo	False	Trachelomonas
Uroglena	Goud-bruine alg	False	Uroglena

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Zeeschelde+zijrivieren. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood.

Saliniteitsgradient		**Oligohaliene zone**		**Durme**	
Taxon	**ref**	**Taxon**	**ref**	**Taxon**	**ref**
Achnanthes.longipes	1	Actinastrum.sp	1	Actinastrum.sp	1
Actinastrum	1	Actinocyclus.ehrenbergii	1	Actinocyclus.ehrenbergii	1
Actinocyclus.ehrenbergii	1	Actinocyclus.normanii	1	Actinocyclus.normanii	1
Actinocyclus.normanii	1	Actinophrys.sol	1	Amphiprora.alata	1
Actinocyclus.octonarius	1	Amphiprora.alata	1	Anabaena.sp	1
Actinophrys.sol	1	Anabaena.sp	1	Ankistrodesmus.falcatus	1
Actinoptychus.sp	1	Ankistrodesmus.falcatus	1	Anthophysa.vegetans	1
Actinosphaerarium.eichorni	1	Anthophysa.vegetans	1	Asterionella.formosa	1
Alexandrium.tamarense	1	Aphanizomenon.flos.aquae	1	Aulacoseira.sp	1
Amphidinium.crassum	1	Asterionella.formosa	1	Bodo.sp	1
Amphiprora.alata	1	Aulacoseira.sp	1	Botryococcus.sp	1
Amphora.sp	1	Aulacoseira.subborealis	1	Ceratium.hirundinella	1
Anabaena.sp	1	Bodo.sp	1	Chaetoceros	1
Ankistrodesmus.falcatus	1	Botryococcus.sp	1	Chlamydomonas.sp	1
Ankistrodesmus.fusiformis	1	Campylodiscus.sp	1	Closterium	1
Anthophysa.vegetans	1	Ceratium.hirundinella	1	Coelastrum	1
Aphanizomenon.sp	1	Chaetoceros	1	Coenococcus.sp	1
Aphanothece.sp	1	Chlamydomonas.sp	1	Coscinodiscus.sp	1
Asterionella.formosa	1	Chroococcus.sp	1	Crucigenia.sp	1
Asterionella.sp	1	Chrysophytes sp.	1	Cryptomonas	1
Attheya.sp	1	Closterium.sp	1	Cyclotella.atomus	1
Aulacoseira spp.	1	Codonosiga.botrytis	1	Cyclotella.choctawacheeana	1
Auliscus.sculptus	1	Coelastrum.sp	1	Cyclotella spp.	1
Bacillaria.sp	1	Coenochloris.fottii	1	Cymatopleura.solea	1
Bellerochea.malleus	1	Coenococcus.sp	1	Desmodesmus.sp	1
Biddulphia.sp	1	Coscinodiscus.sp	1	Diatoma.sp	1
Bodo.sp	1	Cosmarium.sp	1	Dictyosphaerium	1
Botryococcus.sp	1	Crucigenia	1	Dinobryon.sertularia	1
Brachiomonas.sp	1	Crucigeniella.sp	1	Eudorina.elegans	1
Brockmanniella.brockmannii	1	Cryptomonas.sp	1	Euglena	1
Cachonina.niei	1	Cyclostephanos.dubius	1	Fragilaria	1
Caloneis.amphisbaena	1	Cyclotella.atomus	1	Geminella.sp	1
Calycomonas.sp	1	Cyclotella.choctawacheeana	1	General	1
Campylodiscus.sp	1	Cyclotella spp.	1	Glenodinium.sp	1
Cerataulina.pelagica	1	Cylindrotheca.closterium	1	Golenkinia.radiata	1
Cerataulus.sp	1	Cymatopleura.sp	1	Goniochloris.sp	1
Ceratium.furca	1	Desmarella.moniliformis	1	Gonium.pectorale	1
Chaetoceros	1	Desmodesmus.sp	1	Gymnodinium.sp	1
Characium.sp	1	Diatoma.sp	1	Gyrosigma.sp	1
Chlamydomonas.sp	1	Dictyosphaerium	1	Hantzschia.amphioxys	1
Chrysochromulina.sp	1	Dinobryon	1	Hormidium.sp	1

Saliniteitsgradient		Oligohaliene zone		Durme	
Taxon	ref	Taxon	ref	Taxon	ref
Chrysococcus.sp	1	Dytilum brightwellii	1	Kirchneriella	1
Chrysomonadales	1	Eudorina	1	Lagerheimia.sp	1
Closterium	1	Euglena	1	Lepocinclis.sp	1
Codonosiga.botrytis	1	Fragilaria	1	Limnothrix.sp	1
Codosiga.cymosa	1	Geitlerinema.sp	1	Lyngbya.sp	1
Coelastrum	1	Geminella.sp	1	Mallomonas.sp	1
Coelosphaerium.naegelianum	1	General	1	Melosira.sp	1
Coenococcus.sp	1	Golenkinia.radiata	1	Merismopedia.elegans	1
Coscinodiscus.sp	1	Goniochloris.sp	1	Micractinium.sp	1
Cosmarium.sp	1	Gonium.pectorale	1	Microcystis.sp	1
Craspedomonadaceae	1	Gymnodinium.sp	1	Microspora.sp	1
Crucigenia	1	Gyrosigma.sp	1	Monoraphidium.sp	1
Cryptomonas	1	Hantzschia.amphioxys	1	Monosiga.ovata	1
Cyclostephanos.dubius	1	Hormidium.sp	1	Mougeotia.sp	1
Cyclotella.atomus	1	Kirchneriella	1	Navicula.sp	1
Cyclotella.choctawacheeana	1	Lagerheimia.sp	1	Nitzschia	1
Cyclotella spp.	1	Lepocinclis	1	Oocystis.sp	1
Cylindrotheca.closterium	1	Limnothrix.sp	1	Oscillatoria	1
Cylindrotheca.gracilis	1	Lyngbya.sp	1	Pandorina.morum	1
Cymatopleura solea	1	Mallomonas.sp	1	Pediastrum	1
Dactylococcopsis.sp	1	Melosira	1	Peridinium.sp	1
Delphineis.sp	1	Meridion.circulare	1	Phacus	1
Desmodesmus.sp	1	Merismopedia	1	Pinnularia.sp	1
Detonula.sp	1	Micractinium.sp	1	Planktothrix.sp	1
Diatoma.elongatum	1	Microcystis	1	Pleodorina.illinoisensis	1
Dictyosphaerium	1	Microspora.sp	1	Pseudanabaena.sp	1
Dinobryon.sp	1	Monoraphidium.sp	1	Rhodomonas.sp	1
Dinophysis.acuminata	1	Monosiga.ovata	1	Rhoicosphenia.sp	1
Diploneis.sp	1	Mougeotia.sp	1	Scenedesmus	1
Diplopsalis.sp	1	Navicula	1	Schroederia.setigera	1
Ditylum.brightwellii	1	Nitzschia	1	Selenastrum.gracile	1
Ebria.tripartita	1	Oocystis.sp	1	Skeletonema.sp	1
Entomoneis.sp	1	Oscillatoria	1	Spirogyra.sp	1
Errerella.bornhemiensis	1	Pandorina	1	Stephanodiscus.dubius	1
Eucampia.zodiacus	1	Paralia.sulcata	1	Stephanodiscus.hantzschii	1
Eudorina.elegans	1	Pediastrum	1	Surirella.sp	1
Euglena	1	Peridiniopsis.sp	1	Synedra	1
Eunotogramma.dubium	1	Peridinium.sp	1	Synura	1
Eutreptiella.sp	1	Phacus	1	Tetradesmus.sp	1
Fragilaria	1	Pinnularia.sp	1	Tetraedron.trigonum	1
Geitlerinema.sp	1	Planktothrix.sp	1	Tetrastrum.sp	1
Geminella.sp	1	Pleodorina.illinoisensis	1	Thalassiosira	1
General	1	Pleurosigma.angulatum	1	Trachelomonas	1

Saliniteitsgradient		Oligohaliene zone		Durme	
Taxon	**ref**	**Taxon**	**ref**	**Taxon**	**ref**
Glenodinium	1	Pseudanabaena.sp	1	Ulothrix.sp	1
Gloeotila.sp	1	Raphoneis amphiceros	1	Uroglena.sp	1
Golenkinia.radiata	1	Rhodomonas.sp	1	Volvox.aureus	1
Goniochloris.sp	1	Rhoicosphenia.sp	1		
Gonyaulax.spinifera	1	Salpingoeca.sp	1		
Guinardia.flaccida	1	Scenedesmus	1		
Gymnodinium	1	Schroederia.setigera	1		
Gyrodinium.spirale	1	Selenastrum.gracile	1		
Gyrosigma	1	Skeletonema.sp	1		
Hantzschia.amphioxys	1	Spirogyra.sp	1		
Haslea.sp	1	Spirulina.sp	1		
Heterocapsa.sp	1	Stephanodiscus.dubius	1		
Hormidium.sp	1	Stephanodiscus.hantzschii	1		
Hormogonales	1	Surirella.sp	1		
Katodinium.glaucum	1	Synedra	1		
Kirchneriella	1	Synura	1		
Koliella.sp	1	Tabellaria.sp	1		
Lauderia.annulata	1	Tetradesmus.sp	1		
Lepocinclis	1	Tetraedron	1		
Leptocylindrus.sp	1	Tetrastrum.sp	1		
Leucocryptos.marina	1	Thalassionema.nitzschioides	1		
Limnothrix.sp	1	Thalassiosira	1		
Lithodesmium.undulatum	1	Trachelomonas	1		
Lyngbya.sp	1	Triceratium.antediluvianum	1		
Melosira	1	Ulothrix.sp	1		
Membraneis.challengeri	1	Uroglena.sp	1		
Meringosphaera.sp	1	Volvox.aureus	1		
Merismopedia	1				
Mesoporos.perforatus	1				
Micractinium.sp	1				
Microcystis	1				
Micromonas.sp	1				
Microspora.sp	1				
Minutocellus.sp	1				
Monoraphidium	1				
Monosiga.ovata	1				
Mougeotia.sp	1				
Navicula	1				
Nitzschia	1				
Noctiluca.sp	1				
Oblea.rotunda	1				
Odontella.sp	1				
Oocystis.sp	1				

Saliniteitsgradient		Oligohaliene zone		Durme	
Taxon	ref	Taxon	ref	Taxon	ref
Oscillatoria	1				
Oxyrrhis.marina	1				
Oxytoxum.sp	1				
Pandorina	1				
Paralia.marina	1				
Paralia.sulcata	1				
Pediastrum	1				
Peridiniopsis.sp	1				
Peridinium.sp	1				
Phacus	1				
Phaeocystis.sp	1				
Pinnularia.sp	1				
Plagiogrammopsis.vanheurckii	1				
Planktonema.sp	1				
Planktothrix	1				
Pleodorina.illinoisensis	1				
Pleurosigma.sp	1				
Podosira.stelliger	1				
Polykrikos.schwartzii	1				
Prorocentrum.sp	1				
Protomonadales	1				
Protoperidinium.sp	1				
Prymnesiaceae	1				
Pseudanabaena.sp	1				
Pseudo-nitzschia	1				
Pseudokephyrion.sp	1				
Pseudopedinella.sp	1				
Pteromonas.sp	1				
Pterosperma.sp	1				
Pyramimonas.longicauda	1				
Raphidophyceae	1				
Rhabdonema.sp	1				
Rhaphoneis.amphiceros	1				
Rhizosolenia.sp	1				
Rhodomonas.sp	1				
Roicosphenia	1				
Salpingoeca.sp	1				
Scenedesmus	1				
Scrippsiella.trochoidea	1				
Selenastrum.gracile	1				
Skeletonema	1				
Snowella.sp	1				
Spirogyra.sp	1				

Saliniteitsgradient		Oligohaliene zone		Durme	
Taxon	ref	Taxon	ref	Taxon	ref
Spirulina.sp	1				
Sphaerocystis planktonica	1				
Stauroneis.membranacea	1				
Stephanodiscus.dubius	1				
Stephanodiscus.hantzschii	1				
Streptotheca.tamensis	1				
Surirella.sp	1				
Synedra	1				
Synura	1				
Tabellaria.sp	1				
Telonema.subtilis	1				
Tetradesmus.sp	1				
Tetraedron.sp	1				
Tetraselmis.sp	1				
Tetrastrum.sp	1				
Thalassionema.sp	1				
Thalassiosira	1				
Torodinium.robustum	1				
Trachelomonas.hispida	1				
Trachydiscus.sp	1				
Trachyneis.aspera	1				
Triceratium.sp	1				
Tropidoneis.sp	1				
Ulothrix.sp	1				
Ulotrichales	1				
Uroglena.sp	1				
Volvox.aureus	1				
Warnowia.sp	1				

Rupel		Zoet Lang Verblijf		Zoet Kort Verblijf	
Taxon	ref	Taxon	ref	Taxon	ref
Actinastrum.sp	1	Actinastrum.sp	1	Actinastrum.sp	1
Actinocyclus.ehrenbergii	1	Actinocyclus.normanii	1	Actinocyclus.normanii	1
Actinocyclus.normanii	1	Amphiprora.alata	1	Amphiprora.alata	1
Actinophrys.sol	1	Anabaena	1	Anabaena	1
Amphiprora.alata	1	Ankistrodesmus.falcatus	1	Ankistrodesmus.falcatus	1
Anabaena.sp	1	Anthophysa.vegetans	1	Anthophysa.vegetans	1
Ankistrodesmus.falcatus	1	Aphanizomenon	1	Aphanizomenon	1
Anthophysa.vegetans	1	Astasia.sp	1	Asterionella.formosa	1
Asterionella.formosa	1	Asterionella.formosa	1	Aulacoseira.sp	1
Aulacoseira.subborealis	1	Aulacoseira.sp	1	Aulacoseira.subborealis	1
Bodo.sp	1	Aulacoseira.subborealis	1	Bicoeca.sp	1
Botryococcus.sp	1	Botryococcus.sp	1	Botryococcus.sp	1

Rupel		Zoet Lang Verblijf		Zoet Kort Verblijf	
Taxon	ref	Taxon	ref	Taxon	ref
Chaetoceros	1	Ceratium	1	cf. Petroneis	1
Chlamydomonas.sp	1	Chaetoceros.sp	1	Chaetoceros.sp	1
Chrysophytes sp.	1	Chlamydomonas.sp	1	Chlamydomonas.sp	1
Closterium	1	Chlorella.sp	1	Closterium	1
Coelastrum	1	Chroococcus.limneticum	1	Coelastrum	1
Coenococcus.sp	1	Chrysophytes sp.	1	Coenococcus.sp	1
Coscinodiscus.sp	1	Closterium	1	Cosmarium.sp	1
Cosmarium.sp	1	Coelastrum	1	Crucigenia.sp	1
Crucigenia.sp	1	Coenochloris.fottii	1	Crucigeniella.sp	1
Crucigeniella.sp	1	Coenococcus.sp	1	Cryptomonas	1
Cryptomonas	1	Coscinodiscus.biconicus	1	Cyclostephanos.dubius	1
Cyclotella.atomus	1	Cosmarium.sp	1	Cyclotella.atomus	1
Cyclotella.choctawacheeana	1	Crucigenia.sp	1	Cyclotella.choctawacheeana	1
Cyclotella spp.	1	Crucigeniella.sp	1	Cyclotella spp.	1
Cylindrotheca.closterium	1	Cryptomonas	1	Cylindrotheca.closterium	1
Cylindrotheca.gracilis	1	Cyclostephanos.dubius	1	Cymatopleura.solea	1
Cymatopleura.solea	1	Cyclotella.atomus	1	Desmodesmus.sp	1
Desmarella.moniliformis	1	Cyclotella.choctawacheeana	1	Diatoma.sp	1
Desmodesmus.sp	1	Cyclotella spp.	1	Dictyosphaerium	1
Diatoma.sp	1	Cylindrotheca.closterium	1	Ebria.sp	1
Dictyosphaerium	1	Cymatopleura.solea	1	Epithemia.turgida	1
Dinobryon.sertularia	1	Desmodesmus.sp	1	Errerella.bornhemiensis	1
Eudorina	1	Diatoma.sp	1	Eudorina.elegans	1
Euglena	1	Dictyosphaerium	1	Euglena	1
Fragilaria	1	Dinobryon.sertularia	1	Fragilaria	1
Geitlerinema.sp	1	Epithemia.turgida	1	Geminella.sp	1
Geminella.sp	1	Errerella.bornhemiensis	1	General	1
General	1	Eudorina.elegans	1	Glenodinium.sp	1
Glenodinium.sp	1	Euglena	1	Golenkinia.radiata	1
Golenkinia	1	Fragilaria	1	Gomphonema.sp	1
Gonium.pectorale	1	Geitlerinema.sp	1	Goniochloris.sp	1
Gymnodinium.sp	1	Geminella.sp	1	Gonium.pectorale	1
Gyrosigma.sp	1	General	1	Gymnodinium.sp	1
Hantzschia.amphioxys	1	Glenodinium.sp	1	Gyrosigma.sp	1
Hormidium.sp	1	Golenkinia	1	Hantzschia.amphioxys	1
Kirchneriella.sp	1	Gomphonema.sp	1	Kirchneriella	1
Lagerheimia.sp	1	Goniochloris.sp	1	Lagerheimia.sp	1
Lepocinclis	1	Gonium.pectorale	1	Lepocinclis	1
Limnothrix.sp	1	Gonium.sociale	1	Limnothrix.sp	1
Lyngbya.sp	1	Gymnodinium.sp	1	Lyngbya.sp	1
Melosira	1	Gyrosigma.sp	1	Melosira	1
Merismopedia.sp	1	Hantzschia.amphioxys	1	Merismopedia	1
Micractinium.sp	1	Hormidium.sp	1	Micractinium.sp	1
Microcystis.sp	1	Kirchneriella	1	Microcystis	1

Rupel		Zoet Lang Verblijf		Zoet Kort Verblijf	
Taxon	**ref**	**Taxon**	**ref**	**Taxon**	**ref**
Microspora.sp	1	Lagerheimia.sp	1	Microspora.sp	1
Monoraphidium.sp	1	Lepocinclis	1	Monoraphidium.sp	1
Monosiga.ovata	1	Limnothrix.sp	1	Monosiga.ovata	1
Mougeotia.sp	1	Lyngbya.sp	1	Mougeotia.sp	1
Navicula.sp	1	Mallomonas.sp	1	Navicula.sp	1
Nitzschia	1	Melosira	1	Nitzschia	1
Oocystis.sp	1	Merismopedia	1	Oocystis.sp	1
Oscillatoria	1	Micractinium.sp	1	Oscillatoria	1
Pandorina	1	Microcystis	1	Pandorina.morum	1
Pediastrum	1	Microspora.sp	1	Pediastrum	1
Peridinium.sp	1	Monoraphidium.sp	1	Peridiniopsis.sp	1
Phacus	1	Monosiga.ovata	1	Peridinium.sp	1
Pinnularia.sp	1	Mougeotia.sp	1	Phacus	1
Planktonema.sp	1	Navicula.sp	1	Planktonema.sp	1
Planktothrix.sp	1	Nitzschia	1	Planktothrix.sp	1
Pleodorina.illinoisensis	1	Oocystis.sp	1	Pleodorina.illinoisensis	1
Pseudanabaena.sp	1	Oscillatoria	1	Pseudanabaena.sp	1
Rhodomonas.sp	1	Pandorina	1	Rhodomonas.sp	1
Rhoicosphenia.sp	1	Pediastrum	1	Rhoicosphenia.sp	1
Scenedesmus	1	Peridiniopsis.sp	1	Scenedesmus	1
Schroederia.setigera	1	Peridinium.sp	1	Skeletonema.sp	1
Selenastrum.gracile	1	Phacus	1	Spirogyra.sp	1
Skeletonema.sp	1	Pinnularia.sp	1	Staurodesmus.sp	1
Sphaerellopsis.sp	1	Planktonema.sp	1	Stephanodiscus.hantzschii	1
Sphaerocystis.planktonica	1	Planktothrix.sp	1	Synedra	1
Spirogyra.sp	1	Pleodorina.illinoisensis	1	Synura	1
Staurodesmus.sp	1	Pseudanabaena.sp	1	Tabellaria.sp	1
Stephanodiscus.dubius	1	Quadricoccus.sp	1	Tetradesmus.sp	1
Stephanodiscus.hantzschii	1	Rhodomonas.sp	1	Tetraedron.sp	1
Surirella	1	Rhoicosphenia.sp	1	Tetrastrum.sp	1
Synedra	1	Scenedesmus	1	Thalassiosira.sp	1
Synura.uvella	1	Schroederia.setigera	1	Trachelomonas.sp	1
Tabellaria.sp	1	Skeletonema.sp	1	Ulothrix.sp	1
Tetradesmus.sp	1	Sphaerocystis.planktonica	1	Uroglena.sp	1
Tetraedron	1	Spirogyra.sp	1	Volvox.aureus	1
Tetrastrum.sp	1	Spondylomorum.quaternarium	1		
Thalassiosira	1	Staurodesmus.sp	1		
Trachelomonas	1	Stephanodiscus.hantzschii	1		
Ulothrix.sp	1	Surirella.sp	1		
Uroglena.sp	1	Synedra	1		
Volvox.aureus	1	Synura	1		
		Tabellaria.sp	1		
		Tetradesmus.sp	1		
		Tetraedron	1		

Rupel		Zoet Lang Verblijf		Zoet Kort Verblijf	
Taxon	**ref**	**Taxon**	**ref**	**Taxon**	**ref**
		Tetrastrum.sp	1		
		Thalassiosira.sp	1		
		Trachelomonas	1		
		Ulothrix.sp	1		
		Uroglena.sp	1		
		Volvox.aureus	1		

Overzicht van de in de aangeleverde data van de Westerschelde aangetroffen taxa (eventueel met verdere indelingen), de functionele groepen waarbij de taxa zijn ingedeeld, mogelijke exoten in de dataset (Exotic = True), en de voor de analyses gehanteerde taxa (geaggregeerde taxa) omwille van de afstemming van het determinatieniveau. (Protozoën en Trilhaardiertjes zijn niet in de analyses meegenomen).

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Achnanthes	Kiezelwier	False	Achnanthes
Actinastrum	Groenwier	False	Actinastrum hantzschii
Actinastrum hantzschii	Groenwier	False	Actinastrum hantzschii
Actiniscus pentasterias	Dinoflagellaat	False	Actiniscus pentasterias
Actinocyclus normanii	Kiezelwier	False	Actinocyclus normanii
Actinocyclus octonarius	Kiezelwier	False	Actinocyclus octonarius
Actinoptychus senarius	Kiezelwier	False	Actinoptychus senarius
Actinoptychus splendens	Kiezelwier	False	Actinoptychus splendens
Alexandrium	Dinoflagellaat	False	Alexandrium tamarense
Alexandrium tamarense	Dinoflagellaat	True	Alexandrium tamarense
Amphidinium	Dinoflagellaat	False	General
Amphidinium crassum	Dinoflagellaat	False	Amphidinium crassum
Amphidinium longum	Dinoflagellaat	False	Amphidinium longum
Amphidinium sphenoides	Dinoflagellaat	False	Amphidinium sphenoides
Amphora	Kiezelwier	False	Amphora
Anabaena	Cyanobacterie	False	Anabaena
Ankistrodesmus	Groenwier	False	Ankistrodesmus
Apedinella spinifera	Kiezelwier	False	Apedinella spinifera
Aphanizomenon	Cyanobacterie	False	Aphanizomenon
Aphanothece	Cyanobacterie	False	Aphanothece
Asterionella formosa	Kiezelwier	False	Asterionella formosa
Asterionella glacialis	Kiezelwier	False	Asterionella glacialis
Asterionella kariana	Kiezelwier	False	Asterionella kariana
Attheya	Kiezelwier	False	Attheya
Aulacodiscus argus	Kiezelwier	False	Aulacodiscus argus
Aulacoseira	Kiezelwier	False	Aulacoseira
Aulacoseira ambigua	Kiezelwier	False	Aulacoseira
Aulacoseira granulata	Kiezelwier	False	Aulacoseira
Bacillaria paxillifer	Kiezelwier	False	Bacillaria paxillifer
Bacteriastrum delicatulum	Kiezelwier	False	Bacteriastrum delicatulum
Bacteriastrum hyalinum	Kiezelwier	False	Bacteriastrum hyalinum
Bellerochea malleus	Kiezelwier	False	Bellerochea malleus
Botryococcaceae	Groenwier	False	Botryococcus
Botryococcus	Groenwier	False	Botryococcus
Brachiomonas	Groenwier	False	Brachiomonas
Brockmanniella brockmannii	Kiezelwier	False	Brockmanniella brockmannii
Cachonina niei	Dinoflagellaat	False	Cachonina niei
Calycomonas	Kiezelwier	False	Calycomonas
Campylodiscus	Kiezelwier	False	Campylosira cymbelliformis
Campylosira cymbelliformis	Kiezelwier	False	Campylosira cymbelliformis
Centrales	Kiezelwier	False	Centrales
CentralesDiameter < 10 um	Kiezelwier	False	Centrales
CentralesDiameter < 5 um	Kiezelwier	False	Centrales
CentralesDiameter < 50 um	Kiezelwier	False	Centrales
CentralesDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Kiezelwier	False	Centrales
CentralesDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Kiezelwier	False	Centrales

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
CentralesDiameter > 50 um	Kiezelwier	False	Centrales
Cerataulina pelagica	Kiezelwier	False	Cerataulina pelagica
Cerataulus radiatus	Kiezelwier	False	Cerataulus radiatus
Cerataulus turgidus	Kiezelwier	False	Cerataulus turgidus
Ceratium furca	Dinoflagellaat	False	Ceratium furca
Ceratium fusus	Dinoflagellaat	False	Ceratium fusus
Ceratium horridum	Dinoflagellaat	False	Ceratium horridum
Ceratium lineatum	Dinoflagellaat	False	Ceratium lineatum
Chaetoceros	Kiezelwier	False	General
Chaetoceros affinis	Kiezelwier	False	Chaetoceros affinis
Chaetoceros anastomosans	Kiezelwier	False	Chaetoceros anastomosans
Chaetoceros armatus	Kiezelwier	False	Chaetoceros armatus
Chaetoceros borealis	Kiezelwier	False	Chaetoceros borealis
Chaetoceros ceratosporus	Kiezelwier	False	Chaetoceros ceratosporus
Chaetoceros compressus	Kiezelwier	False	Chaetoceros compressus
Chaetoceros constrictus cf	Kiezelwier	False	Chaetoceros constrictus cf
Chaetoceros contortus	Kiezelwier	False	Chaetoceros contortus
Chaetoceros convolutus	Kiezelwier	False	Chaetoceros convolutus
Chaetoceros costatus	Kiezelwier	False	Chaetoceros costatus
Chaetoceros crinitus	Kiezelwier	False	Chaetoceros crinitus
Chaetoceros curvisetus	Kiezelwier	False	Chaetoceros curvisetus
Chaetoceros danicus	Kiezelwier	False	Chaetoceros danicus
Chaetoceros debilis	Kiezelwier	False	Chaetoceros debilis
Chaetoceros decipiens	Kiezelwier	False	Chaetoceros decipiens
Chaetoceros densus	Kiezelwier	False	Chaetoceros densus
Chaetoceros diadema	Kiezelwier	False	Chaetoceros diadema
Chaetoceros didymus	Kiezelwier	False	Chaetoceros didymus
Chaetoceros eibenii	Kiezelwier	False	Chaetoceros eibenii
Chaetoceros gracilis	Kiezelwier	False	Chaetoceros gracilis
Chaetoceros lauderi	Kiezelwier	False	Chaetoceros lauderi
Chaetoceros lorenzianus	Kiezelwier	False	Chaetoceros lorenzianus
Chaetoceros lorenzianus f. forceps	Kiezelwier	False	Chaetoceros lorenzianus f. forceps
Chaetoceros pseudocurvisetus	Kiezelwier	False	Chaetoceros pseudocurvisetus
Chaetoceros seiracanthus	Kiezelwier	False	Chaetoceros seiracanthus
Chaetoceros septentrionalis	Kiezelwier	False	Chaetoceros septentrionalis
Chaetoceros similis	Kiezelwier	False	Chaetoceros similis
Chaetoceros simplex	Kiezelwier	False	Chaetoceros simplex
Chaetoceros simplex var. calcitrans	Kiezelwier	False	Chaetoceros simplex var. calcitrans
Chaetoceros socialis	Kiezelwier	False	Chaetoceros socialis
Chaetoceros sp 6010	Kiezelwier	False	Chaetoceros sp 6010
Chaetoceros subtilis	Kiezelwier	False	Chaetoceros subtilis
Chaetoceros teres	Kiezelwier	False	Chaetoceros teres
Chaetoceros tortissimus	Kiezelwier	False	Chaetoceros tortissimus
ChaetocerosSolitair	Kiezelwier	False	General
Chattonella	Kiezelwier	True	Chattonella
Chlamydomonas	Groenwier	False	Chlamydomonas
Chlorophyceae	Groenwier	False	General
Chlorophyta	Algen	False	General
Chromophyta	Algen	False	General
Chroococcales	Cyanobacterie	False	Chroococcales

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
ChroococcalesKolonie	Cyanobacterie	False	Chroococcales
Chrysochromulina	Kalkalg	False	Chrysochromulina
ChrysochromulinaBreedte < 10 um en Lengte < 50 um	Kalkalg	False	Chrysochromulina
Chrysococcus	Goud-bruine alg	False	Chrysococcus
Chrysomonadales	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
Chrysomonadales sp. 1	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
ChrysomonadalesDiameter < 10 um	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
ChrysomonadalesDiameter < 2 um	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
ChrysomonadalesDiameter > 10 um	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
ChrysomonadalesDiameter > 2 um en Diameter < 10 um	Goud-bruine alg	False	Chrysomonadales
Chrysophyceae	Goud-bruine alg	False	General
Closterium	Kranswier	False	Closterium
Cochlodinium	Dinoflagellaat	False	Cochlodinium
Coelastrum	Groenwier	False	Coelastrum
Corethron criophilum	Kiezelwier	True	Corethron criophilum
Corymbellus aureus	Kalkalg	False	Corymbellus aureus
Coscinodiscus	Kiezelwier	False	General
Coscinodiscus centralis	Kiezelwier	False	Coscinodiscus centralis
Coscinodiscus concinnus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus concinnus
Coscinodiscus curvatulus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus curvatulus
Coscinodiscus granii	Kiezelwier	False	Coscinodiscus granii
Coscinodiscus jonesianus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus jonesianus
Coscinodiscus jonesianus var. commutatus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus jonesianus var. commutatus
Coscinodiscus perforatus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus perforatus
Coscinodiscus perforatus var. pavillardii	Kiezelwier	False	Coscinodiscus perforatus var. pavillardii
Coscinodiscus radiatus	Kiezelwier	False	Coscinodiscus radiatus
Coscinodiscus rothii	Kiezelwier	False	Coscinodiscus rothii
Coscinodiscus stellaris	Kiezelwier	False	Coscinodiscus stellaris
Coscinodiscus wailesii	Kiezelwier	True	Coscinodiscus wailesii
CoscinodiscusDiameter > 50 um	Kiezelwier	False	General
Cosmarium	Kranswier	False	Cosmarium
Craspedomonadaceae	Goud-bruine alg	False	Craspedomonadaceae
CraspedomonadaceaeKolonie	Goud-bruine alg	False	Craspedomonadaceae
Crucigenia	Groenwier	False	Crucigenia quadrata
Crucigenia quadrata	Groenwier	False	Crucigenia quadrata
CryptomonadaceaeLengte > 10 um	Cryptofyt	False	Cryptomonas
CryptomonadalesLengte < 10 um	Cryptofyt	False	Cryptomonas
CryptomonadalesLengte > 10 um	Cryptofyt	False	Cryptomonas
Cryptomonas	Cryptofyt	False	Cryptomonas
Cryptophyceae	Cryptofyt	False	General
CryptophyceaeDiameter < 10 um	Cryptofyt	False	General
Cyanophyceae	Cyanobacterie	False	General
Cyanophyta	Cyanobacterie	False	General
CyanophytaSolitair	Cyanobacterie	False	General
Cyclostephanos dubius	Kiezelwier	False	Cyclostephanos dubius
Cyclotella	Kiezelwier	False	General
Cyclotella caspia	Kiezelwier	False	Cyclotella caspia
Cyclotella meneghiniana	Kiezelwier	False	Cyclotella meneghiniana
Cyclotella scaldensis	Kiezelwier	True	Cyclotella scaldensis
Cyclotella striata	Kiezelwier	False	Cyclotella striata

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Cylindrotheca closterium	Kiezelwier	False	Cylindrotheca closterium
Cylindrotheca gracilis	Kiezelwier	False	Cylindrotheca gracilis
Cymatosira belgica	Kiezelwier	False	Cymatosira belgica
Dactyliosolen phuketensis	Kiezelwier	False	Dactyliosolen phuketensis
Dactylococcopsis	Cyanobacterie	False	Dactylococcopsis
Delphineis minutissima	Kiezelwier	False	Delphineis minutissima
Delphineis surirella	Kiezelwier	False	Delphineis surirella
Detonula	Kiezelwier	False	General
Detonula confervacea	Kiezelwier	False	Detonula confervacea
Detonula pumila	Kiezelwier	False	Detonula pumila
Diatoma tenuis	Kiezelwier	False	Diatoma tenuis
Dictyocha speculum	Goud-bruine alg	False	Dictyocha speculum
DictyochaGepantserde verschijningsvorm	Goud-bruine alg	False	Dictyocha speculum
DictyochaNaakte verschijningsvorm	Goud-bruine alg	False	Dictyocha speculum
Dictyosphaerium	Groenwier	False	Dictyosphaerium
Dinobryon	Goud-bruine alg	False	Dinobryon
Dinobryon faculiferum	Goud-bruine alg	False	Dinobryon
Dinobryon petiolatum	Goud-bruine alg	False	Dinobryon
DinobryonSpore	Goud-bruine alg	False	Dinobryon
Dinophyceae	Dinoflagellaat	False	General
DinophyceaeCyste	Dinoflagellaat	False	General
DinophyceaeFototroof	Dinoflagellaat	False	General
DinophyceaeHeterotroof	Dinoflagellaat	False	General
Dinophysis acuminata	Dinoflagellaat	False	Dinophysis acuminata
Dinophysis acuta	Dinoflagellaat	False	Dinophysis acuta
Dinophysis rotundata	Dinoflagellaat	False	Dinophysis rotundata
Diploneis	Kiezelwier	False	Diploneis
Diplopsalis	Dinoflagellaat	False	Diplopsalis
Diplopsalis gr	Dinoflagellaat	False	Diplopsalis
Diplopsalis lenticula	Dinoflagellaat	False	Diplopsalis
Diplopsalopsis asymmetrica	Dinoflagellaat	False	Diplopsalopsis asymmetrica
Diplopsalopsis orbicularis	Dinoflagellaat	False	Diplopsalopsis orbicularis
Dissodinium pseudolunula	Dinoflagellaat	False	Dissodinium pseudolunula
Ditylum brightwellii	Kiezelwier	False	Ditylum brightwellii
Ebria tripartita	Protozo	False	Ebria tripartita
Emiliania huxleyi	Kalkalg	False	Emiliania huxleyi
Entomoneis	Kiezelwier	False	Entomoneis
Eucampia zodiacus	Kiezelwier	False	Eucampia zodiacus
Euglena	Protozo	False	Euglena
Euglenaceae	Protozo	False	General
Euglenophyceae	Protozo	False	General
Eunotogramma dubium	Kiezelwier	False	Eunotogramma dubium
Eutreptiaceae	Protozo	False	Eutreptiella
Eutreptiella	Protozo	False	Eutreptiella
Fibrocapsa japonica	Goud-bruine alg	True	Fibrocapsa japonica
Fragilaria	Kiezelwier	False	Fragilaria
Fragilaria islandica	Kiezelwier	False	Fragilaria
Fragilaria oblonga	Kiezelwier	False	Fragilaria
Fragilaria ulna	Kiezelwier	False	Fragilaria
Fragilaria ulna var. acus	Kiezelwier	False	Fragilaria

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Fragilidium subglobosum	Dinoflagellaat	False	Fragilidium subglobosum
Glenodinium danicum	Dinoflagellaat	False	Glenodinium danicum
Glenodinium foliaceum	Dinoflagellaat	False	Glenodinium foliaceum
Gloeodiniales	Dinoflagellaat	False	Gloeodiniales
Gloeotila	Groenwier	False	Gloeotila
Goniochloris	Goud-bruine alg	False	Goniochloris
Gonyaulax	Dinoflagellaat	False	Gonyaulax spinifera
Gonyaulax digitale	Dinoflagellaat	False	Gonyaulax digitale
Gonyaulax spinifera	Dinoflagellaat	False	Gonyaulax spinifera
Gonyaulax triacantha	Dinoflagellaat	False	Gonyaulax triacantha
Guinardia flaccida	Kiezelwier	False	Guinardia flaccida
Gymnodiniaceae	Dinoflagellaat	False	General
GymnodiniaceaeDiameter < 10 um	Dinoflagellaat	False	General
GymnodiniaceaeDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Dinoflagellaat	False	General
GymnodiniaceaeDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Dinoflagellaat	False	General
GymnodiniaceaeDiameter > 50 um	Dinoflagellaat	False	General
Gymnodinium	Dinoflagellaat	False	General
Gymnodinium heterostriatum	Dinoflagellaat	False	Gymnodinium heterostriatum
Gymnodinium marinum	Dinoflagellaat	False	Gymnodinium marinum
Gymnodinium mikimotoi	Dinoflagellaat	True	Gymnodinium mikimotoi
Gymnodinium sanguineum	Dinoflagellaat	False	Gymnodinium sanguineum
Gymnodinium simplex	Dinoflagellaat	False	Gymnodinium simplex
Gyrodinium	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
Gyrodinium britannicum	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium britannicum
Gyrodinium calyptoglyphe	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium calyptoglyphe
Gyrodinium lachryma	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium lachryma
Gyrodinium resplendens	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium resplendens
Gyrodinium spirale	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumDiameter < 10 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumDiameter > 50 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumLengte > 10 um en Lengte < 30 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumLengte > 30 um en Lengte < 50 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
GyrodiniumLengte > 50 um	Dinoflagellaat	False	Gyrodinium spirale
Gyrosigma	Kiezelwier	False	Gyrosigma fasciola
Gyrosigma balticum	Kiezelwier	False	Gyrosigma balticum
Gyrosigma fasciola	Kiezelwier	False	Gyrosigma fasciola
Haslea	Kiezelwier	False	Haslea sp 5640
Haslea sp 5640	Kiezelwier	False	Haslea sp 5640
Helicotheca	Kiezelwier	False	Helicotheca tamesis
Helicotheca tamesis	Kiezelwier	False	Helicotheca tamesis
Herdmania litoralis	Chordadier	False	Herdmania litoralis
Heterocapsa	Dinoflagellaat	False	General
Heterocapsa minima	Dinoflagellaat	False	Heterocapsa minima
Heterocapsa rotundata	Dinoflagellaat	False	Heterocapsa rotundata
Heterocapsa triquetra	Dinoflagellaat	False	Heterocapsa triquetra
Heterosigma akashiwo	Goud-bruine alg	False	Heterosigma akashiwo
Hormogonales	Cyanobacterie	False	Hormogonales
Katodinium asymmetricum	Dinoflagellaat	False	Katodinium asymmetricum

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Katodinium glaucum	Dinoflagellaat	False	Katodinium glaucum
Kirchneriella	Groenwier	False	Kirchneriella
Kofoidinium velleloides	Dinoflagellaat	False	Kofoidinium velleloides
Koliella	Groenwier	False	Koliella
Lagerheimia	Groenwier	False	Lagerheimia genevensis
Lagerheimia genevensis	Groenwier	False	Lagerheimia genevensis
Lauderia annulata	Kiezelwier	False	Lauderia annulata
Lebouraia minuta	Dinoflagellaat	False	Lebouraia minuta
Lennoxia faveolata	Kiezelwier	False	Lennoxia faveolata
Leptocylindrus danicus	Kiezelwier	False	Leptocylindrus danicus
Leptocylindrus minimus	Kiezelwier	False	Leptocylindrus minimus
Leucocryptos	Cryptofyt	False	Leucocryptos marina
Leucocryptos marina	Cryptofyt	False	Leucocryptos marina
Licmophora	Kiezelwier	False	Licmophora
Limnothrix	Cyanobacterie	False	Limnothrix
Lithodesmium undulatum	Kiezelwier	False	Lithodesmium undulatum
Melosira	Kiezelwier	False	Melosira nummuloides
Melosira dubia	Kiezelwier	False	Melosira dubia
Melosira moniliformis	Kiezelwier	False	Melosira moniliformis
Melosira moniliformis var. octogona	Kiezelwier	False	Melosira moniliformis var. octogona
Melosira nummuloides	Kiezelwier	False	Melosira nummuloides
Melosira varians	Kiezelwier	False	Melosira varians
Melosira westii	Kiezelwier	False	Melosira westii
Membraneis challengeri	Kiezelwier	False	Membraneis challengeri
Meringosphaera	Goud-bruine alg	False	Meringosphaera
Merismopedia	Cyanobacterie	False	Merismopedia
Mesoporos perforatus	Dinoflagellaat	False	Mesoporos perforatus
Micracanthodinium	Dinoflagellaat	False	Micracanthodinium setiferum
Micracanthodinium setiferum	Dinoflagellaat	False	Micracanthodinium setiferum
Micractinium	Groenwier	False	Micractinium
Microcystis	Cyanobacterie	False	Microcystis
Micromonas	Groenwier	False	Micromonas
Minutocellus polymorphus	Kiezelwier	False	Minutocellus polymorphus
Minutocellus scriptus	Kiezelwier	False	Minutocellus scriptus
Monoraphidium	Groenwier	False	Monoraphidium
Monoraphidium contortum	Groenwier	False	Monoraphidium
Monoraphidium griffithii	Groenwier	False	Monoraphidium
Monoraphidium komarkovae	Groenwier	False	Monoraphidium
Mougeotia	Kranswier	False	Mougeotia
Myrionecta rubra	Trilhaardiertje	False	Myrionecta rubra
Navicula	Kiezelwier	False	Navicula distans
Navicula distans	Kiezelwier	False	Navicula distans
Nematodinium armatum	Dinoflagellaat	False	Nematodinium armatum
Nitzschia	Kiezelwier	False	Nitzschia
Nitzschia bilobata	Kiezelwier	False	Nitzschia bilobata
Nitzschia coarctata	Kiezelwier	False	Nitzschia
Nitzschia longissima	Kiezelwier	False	Nitzschia longissima
Nitzschia reversa	Kiezelwier	False	Nitzschia reversa
Nitzschia sigma	Kiezelwier	False	Nitzschia sigma
Noctiluca	Dinoflagellaat	False	Noctiluca scintillans

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Noctiluca scintillans	Dinoflagellaat	False	Noctiluca scintillans
Oblea rotunda	Dinoflagellaat	False	Oblea rotunda
Odontella	Kiezelwier	False	General
Odontella aurita	Kiezelwier	False	Odontella aurita
Odontella aurita var. minima	Kiezelwier	False	Odontella aurita var. minima
Odontella granulata	Kiezelwier	False	Odontella granulata
Odontella mobiliensis	Kiezelwier	False	Odontella mobiliensis
Odontella regia	Kiezelwier	False	Odontella regia
Odontella rhombus	Kiezelwier	False	Odontella rhombus
Odontella rhombus f. trigona	Kiezelwier	False	Odontella rhombus f. trigona
Odontella sinensis	Kiezelwier	True	Odontella sinensis
Odontella subaequa	Kiezelwier	False	Odontella subaequa
Ondetermineerbare alg	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter < 10 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter < 3 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter > 3 um en Diameter < 10 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algDiameter > 50 um	Algen	False	General
Ondetermineerbare algKolonie	Algen	False	General
Oocystis	Groenwier	False	Oocystis
Oscillatoria	Cyanobacterie	False	Oscillatoria
Oxyrrhis marina	Dinoflagellaat	False	Oxyrrhis marina
Oxytoxum	Dinoflagellaat	False	Oxytoxum
Paralia marina	Kiezelwier	False	Paralia marina
Paralia sulcata	Kiezelwier	False	Paralia sulcata
Paulinella	Protozo	False	Paulinella
Paulsenella	Dinoflagellaat	False	Paulsenella
Pediastrum	Groenwier	False	Pediastrum
Pediastrum boryanum	Groenwier	False	Pediastrum
Pediastrum duplex	Groenwier	False	Pediastrum
Pennales	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesBreedte < 10 um en Lengte < 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesBreedte < 10 um en Lengte > 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesBreedte > 10 um en Lengte < 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesBreedte > 10 um en Lengte > 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesLengte < 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
PennalesLengte > 50 um	Kiezelwier	False	Pennales
Peridiniaceae	Dinoflagellaat	False	General
Peridiniaceae sp 5	Dinoflagellaat	False	General
PeridiniaceaeDiameter < 10 um	Dinoflagellaat	False	General
PeridiniaceaeDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Dinoflagellaat	False	General
PeridiniaceaeDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Dinoflagellaat	False	General
PeridiniaceaeDiameter > 50 um	Dinoflagellaat	False	General
PeridinialesDiameter < 10 um	Dinoflagellaat	False	General
PeridinialesDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Dinoflagellaat	False	General
Phacus	Protozo	False	Phacus
Phaeocystis	Kalkalg	False	Phaeocystis
PhaeocystisCel	Kalkalg	False	Phaeocystis

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
PhaeocystisFlagellaatstadium	Kalkalg	False	Phaeocystis
PhaeocystisKolonie	Kalkalg	False	Phaeocystis
Plagiogrammopsis vanheurckii	Kiezelwier	False	Plagiogrammopsis vanheurckii
Planctonema	Groenwier	False	Planctonema
Planktothrix agardhii	Cyanobacterie	False	Planktothrix agardhii
Pleurosigma	Kiezelwier	False	Pleurosigma
Pleurosigma affine	Kiezelwier	False	Pleurosigma
Pleurosigma angulatum	Kiezelwier	False	Pleurosigma
Pleurosigma planctonicum	Kiezelwier	True	Pleurosigma
Podosira stelliger	Kiezelwier	False	Podosira stelliger
Polykrikos	Dinoflagellaat	False	Polykrikos schwartzii
Polykrikos schwartzii	Dinoflagellaat	False	Polykrikos schwartzii
Prasinophyceae	Groenwier	False	General
PrasinophyceaeDiameter < 3 um	Groenwier	False	General
Preperidinium meunierii	Dinoflagellaat	False	Preperidinium meunierii
Prorocentrum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum triestinum
Prorocentrum aporum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum aporum
Prorocentrum balticum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum balticum
Prorocentrum lima	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum lima
Prorocentrum micans	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum micans
Prorocentrum minimum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum minimum
Prorocentrum scutellum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum scutellum
Prorocentrum triestinum	Dinoflagellaat	False	Prorocentrum triestinum
Protaspis glans	Protozo	False	Protaspis glans
Protoceratium reticulatum	Dinoflagellaat	False	Protoceratium reticulatum
Protomonadales	Protozo	False	Protomonadales
ProtomonadalesDiameter < 10 um	Protozo	False	Protomonadales
ProtomonadalesDiameter > 10 um	Protozo	False	Protomonadales
ProtomonadalesLengte < 10 um	Protozo	False	Protomonadales
ProtomonadalesLengte > 10 um	Protozo	False	Protomonadales
Protoperidinium	Dinoflagellaat	False	General
Protoperidinium achromaticum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium achromaticum
Protoperidinium bipes	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium bipes
Protoperidinium brevipes	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium brevipes
Protoperidinium cerasus	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium cerasus
Protoperidinium claudicans	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium claudicans
Protoperidinium conicoides	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium conicoides
Protoperidinium conicum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium conicum
Protoperidinium curvipes	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium curvipes
Protoperidinium denticulatum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium denticulatum
Protoperidinium depressum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium depressum
Protoperidinium divergens	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium divergens
Protoperidinium excentricum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium excentricum
Protoperidinium granii	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium granii
Protoperidinium leonis	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium leonis
Protoperidinium marielebouriae	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium marielebouriae
Protoperidinium minutum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium minutum
Protoperidinium mite	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium mite
Protoperidinium oblongum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium oblongum
Protoperidinium oblongum var. latidorsale	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium oblongum var. latidorsale

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Protoperidinium obtusum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium obtusum
Protoperidinium ovatum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium ovatum
Protoperidinium pallidum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium pallidum
Protoperidinium parthenopes	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium parthenopes
Protoperidinium pellucidum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium pellucidum
Protoperidinium pentagonum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium pentagonum
Protoperidinium punctulatum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium punctulatum
Protoperidinium pyriforme	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium pyriforme
Protoperidinium steinii	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium steinii
Protoperidinium subinerme	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium subinerme
Protoperidinium thorianum	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium thorianum
Protoperidinium thulense	Dinoflagellaat	False	Protoperidinium thulense
ProtoperidiniumDiameter < 10 um	Dinoflagellaat	False	General
ProtoperidiniumDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Dinoflagellaat	False	General
ProtoperidiniumDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Dinoflagellaat	False	General
ProtoperidiniumDiameter > 50 um	Dinoflagellaat	False	General
Prymnesiaceae	Kalkalg	False	General
Pseudanabaena	Cyanobacterie	False	Pseudanabaena
Pseudokephyrion	Goud-bruine alg	False	Pseudokephyrion
Pseudo-nitzschia	Kiezelwier	False	General
Pseudo-nitzschia americana complex	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia americana complex
Pseudo-nitzschia delicatissima	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia delicatissima
Pseudo-nitzschia delicatissima cf	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia delicatissima
Pseudo-nitzschia fraudulenta	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia fraudulenta
Pseudo-nitzschia granii	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia granii
Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima
Pseudo-nitzschia pungens	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia pungens
Pseudo-nitzschia pungens cf	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia pungens
Pseudo-nitzschia seriata	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia seriata
Pseudo-nitzschia subpacifica	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia subpacifica
Pseudo-nitzschia turgidula	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia turgidula
Pseudo-nitzschia turgidula cf	Kiezelwier	False	Pseudo-nitzschia turgidula
Pseudopedinella	Goud-bruine alg	False	Pseudopedinella
Pteromonas	Groenwier	False	Pteromonas
Pterosperma	Groenwier	False	Pterosperma
Pyramimonas	Groenwier	False	Pyramimonas longicauda
Pyramimonas longicauda	Groenwier	False	Pyramimonas longicauda
PyramimonasLengte < 10 um	Groenwier	False	Pyramimonas longicauda
PyramimonasLengte > 10 um	Groenwier	False	Pyramimonas longicauda
Pyrophacus horologium	Dinoflagellaat	False	Pyrophacus horologium
Raphidophyceae	Goud-bruine alg	False	General
Rhabdonema	Kiezelwier	False	Rhabdonema
Rhaphoneis	Kiezelwier	False	Rhaphoneis amphiceros
Rhaphoneis amphiceros	Kiezelwier	False	Rhaphoneis amphiceros
Rhaphoneis amphicerosDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Kiezelwier	False	Rhaphoneis amphiceros
Rhizosolenia	Kiezelwier	False	General
Rhizosolenia alata	Kiezelwier	False	Rhizosolenia alata
Rhizosolenia delicatula	Kiezelwier	False	Rhizosolenia delicatula
Rhizosolenia fragilissima	Kiezelwier	False	Rhizosolenia fragilissima
Rhizosolenia hebetata	Kiezelwier	False	Rhizosolenia hebetata

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Rhizosolenia hebetata f. semispina	Kiezelwier	False	Rhizosolenia hebetata f. semispina
Rhizosolenia indica	Kiezelwier	True	Rhizosolenia indica
Rhizosolenia pungens	Kiezelwier	False	Rhizosolenia pungens
Rhizosolenia robusta	Kiezelwier	False	Rhizosolenia robusta
Rhizosolenia setigera	Kiezelwier	False	Rhizosolenia setigera
Rhizosolenia shrubsolei	Kiezelwier	False	Rhizosolenia shrubsolei
Rhizosolenia similoides	Kiezelwier	False	Rhizosolenia similoides
Rhizosolenia spec 6989	Kiezelwier	False	Rhizosolenia spec 6989
Rhizosolenia stolterfothii	Kiezelwier	False	Rhizosolenia stolterfothii
Rhizosolenia styliformis	Kiezelwier	False	Rhizosolenia styliformis
Roperia tesselata	Kiezelwier	False	Roperia tesselata
Scenedesmus	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus bicaudatus	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus brevispina	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus falcatus	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus intermedius	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus lefevrei	Groenwier	False	Scenedesmus
Scenedesmus quadricauda	Groenwier	False	Scenedesmus
Scrippsiella	Dinoflagellaat	False	Scrippsiella trochoidea
Scrippsiella trochoidea	Dinoflagellaat	False	Scrippsiella trochoidea
Skeletonema	Dinoflagellaat	False	Skeletonema costatum
Skeletonema costatum	Dinoflagellaat	False	Skeletonema costatum
Skeletonema potamos	Dinoflagellaat	False	Skeletonema potamos
Skeletonema subsalsum	Dinoflagellaat	False	Skeletonema subsalsum
Snowella	Cyanobacterie	False	Snowella
Spatulodinium pseudonoctiluca	Dinoflagellaat	False	Spatulodinium pseudonoctiluca
Spirulina	Cyanobacterie	False	Spirulina
Stauroneis membranacea	Kiezelwier	False	Stauroneis membranacea
Stephanodiscus	Kiezelwier	False	Stephanodiscus
Stephanodiscus hantzschii	Kiezelwier	False	Stephanodiscus
Stephanopyxis palmeriana	Kiezelwier	True	Stephanopyxis palmeriana
Stephanopyxis turris	Kiezelwier	False	Stephanopyxis turris
Surirella	Kiezelwier	False	Surirella
Surirella fastuosa	Kiezelwier	False	Surirella
Telonema subtilis	Cryptofyt	False	Telonema subtilis
Tetraedron	Groenwier	False	Tetraedron
Tetraselmis	Groenwier	False	Tetraselmis
Tetrastrum	Groenwier	False	Tetrastrum
Tetrastrum staurogeniaeforme	Groenwier	False	Tetrastrum
Thalassionema frauenfeldii	Kiezelwier	False	Thalassionema frauenfeldii
Thalassionema nitzschioides	Kiezelwier	False	Thalassionema nitzschioides
Thalassiosira	Kiezelwier	False	General
Thalassiosira angstii	Kiezelwier	True	Thalassiosira angstii
Thalassiosira anguste-lineata	Kiezelwier	False	Thalassiosira anguste-lineata
Thalassiosira baltica	Kiezelwier	False	Thalassiosira baltica
Thalassiosira baltica var. batava	Kiezelwier	False	Thalassiosira baltica var. batava
Thalassiosira decipiens	Kiezelwier	False	Thalassiosira decipiens
Thalassiosira delicatula	Kiezelwier	False	Thalassiosira delicatula
Thalassiosira eccentrica	Kiezelwier	False	Thalassiosira eccentrica
Thalassiosira fallax	Kiezelwier	False	Thalassiosira fallax

Species-classes			
Taxon+Class	Functional group	Exotic	AggrTaxa
Thalassiosira gravida	Kiezelwier	False	Thalassiosira gravida
Thalassiosira hendeyi	Kiezelwier	True	Thalassiosira hendeyi
Thalassiosira lacustris	Kiezelwier	False	Thalassiosira lacustris
Thalassiosira leptopa	Kiezelwier	False	Thalassiosira leptopa
Thalassiosira levanderi	Kiezelwier	False	Thalassiosira levanderi
Thalassiosira nodulolineata	Kiezelwier	False	Thalassiosira nodulolineata
Thalassiosira nordenskioeldii	Kiezelwier	False	Thalassiosira nordenskioeldii
Thalassiosira rotula	Kiezelwier	False	Thalassiosira rotula
Thalassiosira subtilis	Kiezelwier	False	Thalassiosira subtilis
ThalassiosiraDiameter < 10 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter < 30 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter < 50 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter > 10 um en Diameter < 30 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter > 30 um en Diameter < 50 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter > 30 um en Diameter < 80 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter > 50 um	Kiezelwier	False	General
ThalassiosiraDiameter > 80 um	Kiezelwier	False	General
Torodinium	Dinoflagellaat	False	Torodinium robustum
Torodinium robustum	Dinoflagellaat	False	Torodinium robustum
Trachelomonas	Protozo	False	Trachelomonas
Trachydiscus	Goud-bruine alg	False	Trachydiscus
Trachyneis aspera	Kiezelwier	False	Trachyneis aspera
Triceratium alternans	Kiezelwier	False	Triceratium alternans
Triceratium favus	Kiezelwier	False	Triceratium favus
Tropidoneis	Kiezelwier	False	Tropidoneis
Ulothricaceae	Groenwier	False	General
Ulothrix	Groenwier	False	Ulothrix
Ulotrichales	Groenwier	False	Ulotrichales
Warnowia	Dinoflagellaat	False	Warnowia

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Westerschelde. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood. Exoten zijn weergegeven met een referentiescore van '-1'

9.7.2 RESULTATEN REKENPARAMETERS

9.7.2.1 *INTACTNESS*

Overzicht ontwikkelingen in de Occurrence Intactness in de Westerschelde van 1990 tot en met 1999.

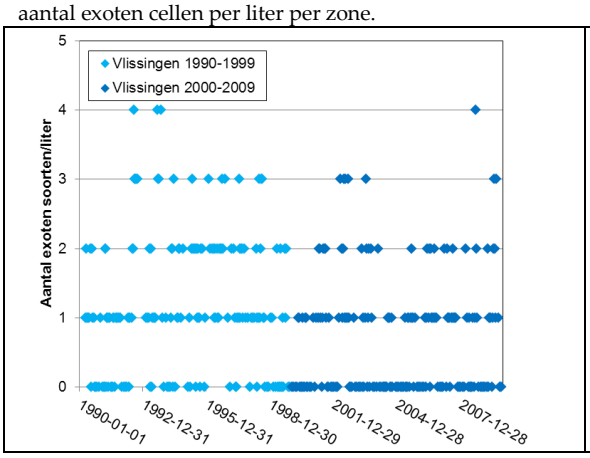
Fytoplankton	Occurrence Intactness index				
	trend	sign	toe-/afname	gemiddelde	± stdev
Mondingsgebied	↘	0.027	-1.7 jaar^{-1}		
Polyhaliene zone	↘	0.035	-1.4 jaar^{-1}		
Mesohaliene zone	ns	0.107		26.1	3.3

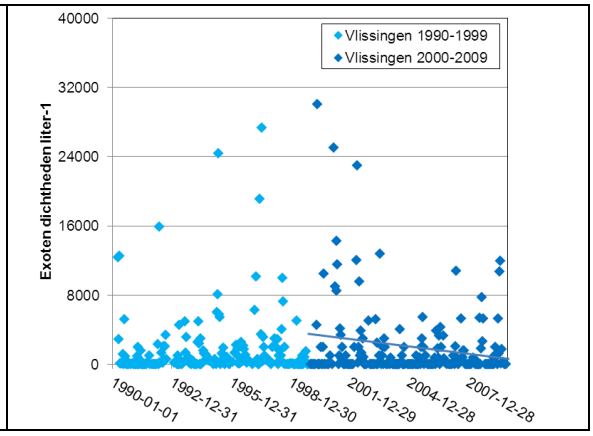
Overzicht ontwikkelingen in de Occurrence Intactness index per zone na 1999.

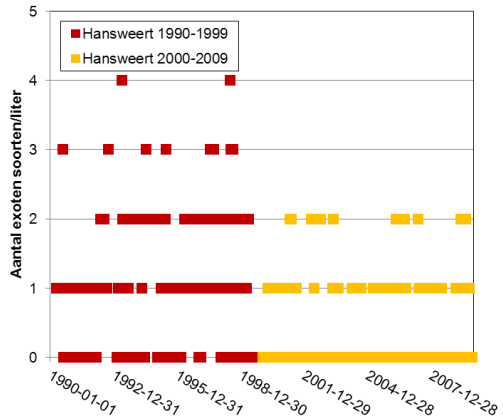
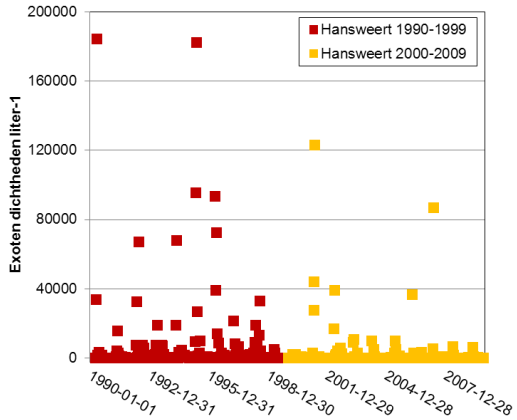
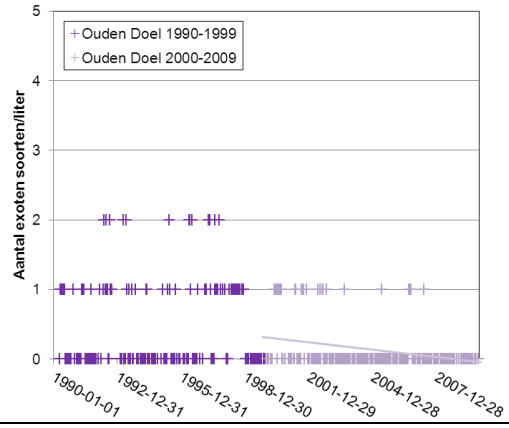
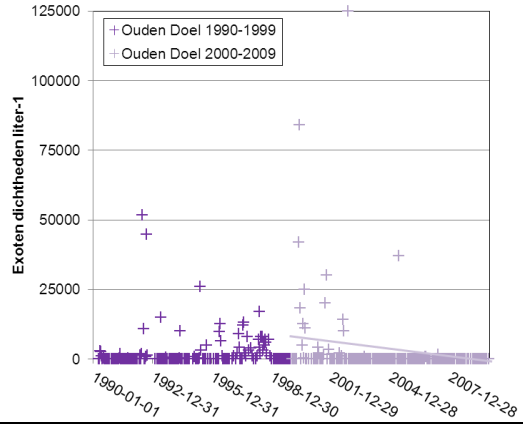
Fytoplankton	Occurrence Intactness index					
	trend	sign	toe-/afname	T2009	gemiddelde	± stdev
Mondingsgebied	ns	0.475			31.9	3.5
Polyhaliene zone	ns	0.343			30.9	2.5
Mesohaliene zone	↘	0.007	-0.85 jaar^{-1}	22.4		
Saliniteitsgradiënt	ns	0.253			17.8	3.5
Oligohaliene zone	ns	0.887			30.1	4.7
Durme	ns	0.460			34.0	3.7
Rupel	ns	0.116			36.2	6.6
Zoet Lang Verblijf	ns	0.051			35.5	5.4
Zoet Kort Verblijf	ns	0.521			35.9	6.0

9.7.2.2 *EXOTEN*

Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot het gemiddelde aantal exoten soorten per liter en het gemiddelde aantal exoten cellen per liter per zone.





Mondingsgebied: Geen significante verandering aantal exoten soorten gedurende periodes 1990-1999 en 2000-2009 Gemiddeld aantal soorten periode 1990-1999: 1.18 ± 1.00 liter^{-1}, periode 2000-2009 (T2009): 0.73 ± 0.87 soorten/liter	Mondingsgebied: Geen significante verandering exoten dichtheden gedurende periode 1990-1999, significante afname (p=0.018) gedurende periode 2000-2009: D_{exoten}=-251.5(jaar)+506133 Ook significante cyclische trend (seizoenaal) aanwezig (p=0.006 voor 1990-1999; p=0.005 voor 2000-2009) Gemiddelde dichtheid periode 1990-1999: 1720 ± 3802 liter^{-1} T2009 = 909.7 cellen/liter
	
Polyhaliene zone: Geen significante verandering aantal exoten soorten gedurende periodes 1990-1999 en 2000-2009 Gemiddeld aantal soorten periode 1990-1999: 1.03 ± 0.95 liter^{-1}, periode 2000-2009 (T2009): 0.41 ± 0.64 soorten/liter	Polyhaliene zone: Geen significante verandering exoten dichtheden gedurende periodes 1990-1999 en 2000-2009 Ook significante cyclische trend (seizoenaal) aanwezig (p=0.023 voor 1990-1999; p=0.002 voor 2000-2009) Gemiddelde dichtheid periode 1990-1999: 11181 ± 57863 liter^{-1}, periode 2000-2009 (T2009): 2676 ± 12208 cellen/liter
	

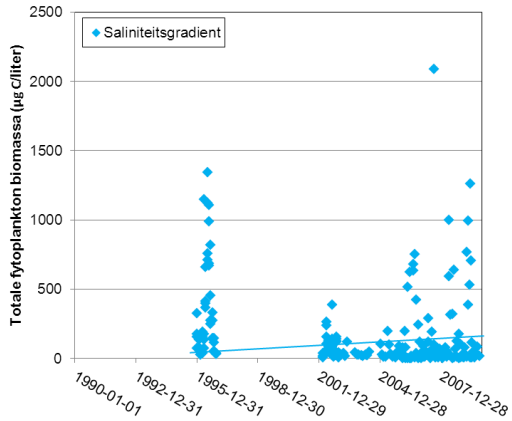
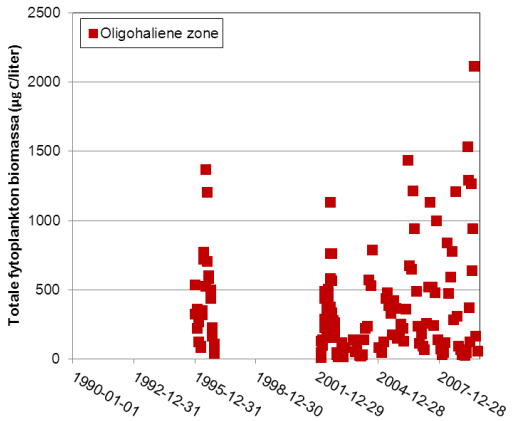
Mesohaliene zone: Geen significante verandering aantal exoten soorten gedurende periode 1990-1999, significante afname (p=0.000) gedurende periode 2000-2009: S_{exoten}=-0.0421(jaar)+84.56 Gemiddeld aantal soorten periode 1990-1999: 0.47 ± 0.63 liter^{-1} T2009 = -0.031 soorten/liter → 0	Mesohaliene zone: Geen significante verandering exoten dichtheden gedurende periode 1990-1999, significante afname (p=0.002) gedurende periode 2000-2009: D_{exoten}=-967.5(jaar)+1942411 Ook significante cyclische trend (seizoenaal) aanwezig voor periode 1990-1999 (p=0.023) Gemiddelde dichtheid periode 1990-1999: 2068 ± 6190 liter^{-1} T2009 = -1374 cellen/liter → 0

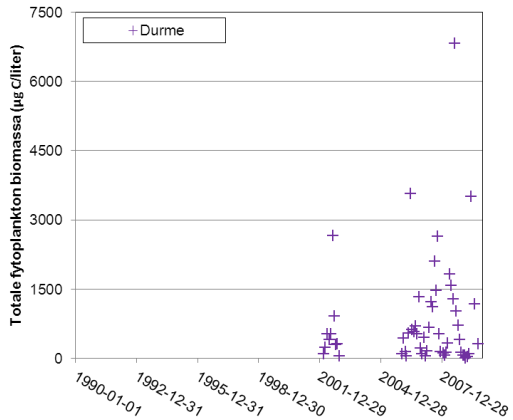
- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- Getest op aanwezigheid cyclische trend (seizoens ritmiek met periode van 1 jaar).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde in 2009.
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geevalueerde periode (T2009 is dan gemiddelde periode 2000-2009).

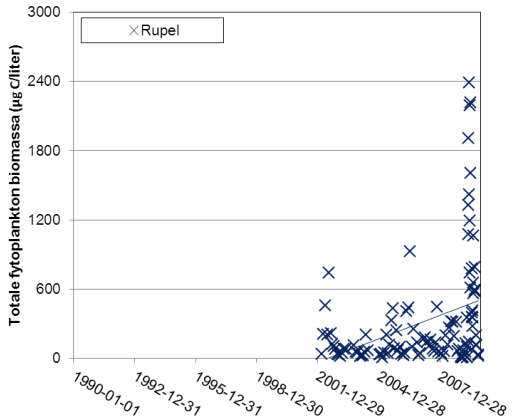
9.7.3 RESULTATEN VERKLARENDE PARAMETERS

9.7.3.1 *TOTALE FYTOPLANKTON BIOMASSA EN/OF AANTAL FYTOPLANKTON CELLEN*

Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot de totale fytoplankton biomassa (in µg C/l) voor de zones in Vlaanderen en de totale fytoplankton dichtheden (in cellen/liter) voor de zones in Nederland.

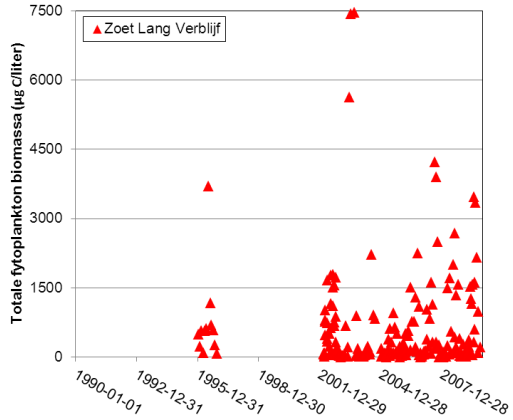
	
Saliniteitsgradiënt: Significante toename totale biomassa (p=0.012) B_{totaal}=20.99(jaar)-41974 Ook significante cyclische trend (seizoenaal; p=0.000) T2009 = 195.4 µg C/liter	Oligohaliene zone: Geen significante verandering totale biomassa Significante cyclische trend (seizoenaal; p=0.000) T2009 = 376.6 ± 372.7 µg C/liter

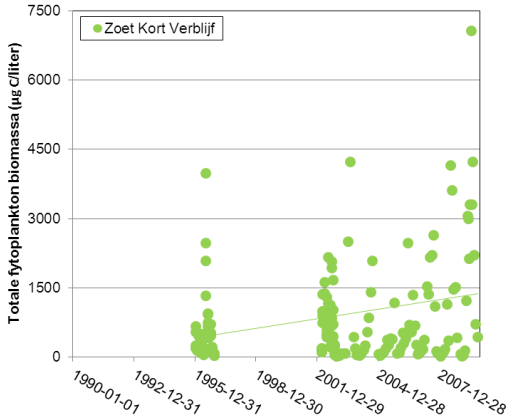




Durme:
Geen significante verandering totale biomassa
Significante cyclische trend (seizoenaal; p=0.000)
T2009 = 833 ± 1187 µg C/liter

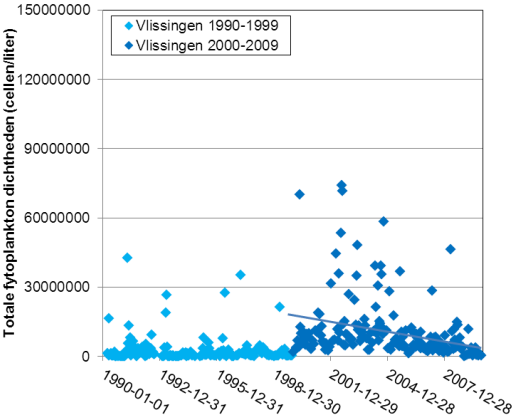
Rupel:
Significante toename totale biomassa (p=0.000)
B_{totaal}=76.8(jaar)-153814
Ook significante cyclische trend (p=0.000)
T2009 = 477.2 µg C/liter

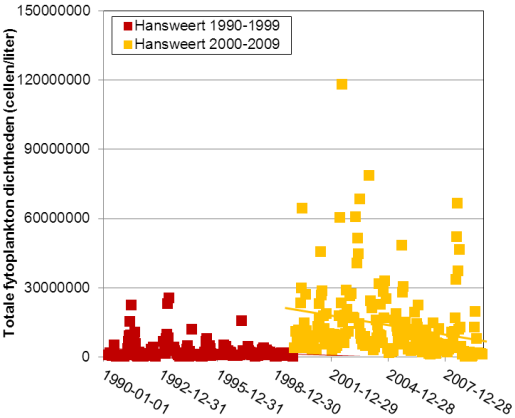


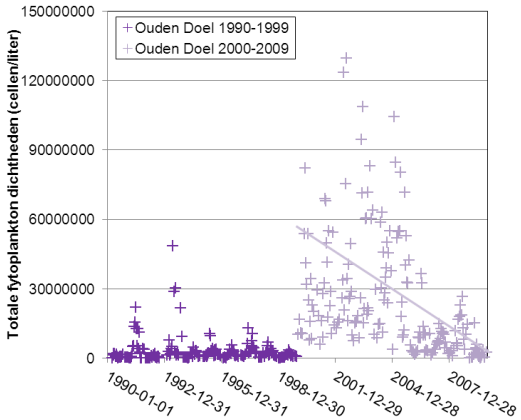


Zoete zone met lange verblijftijd:
Geen significante verandering totale biomassa
Wel significante cyclische trend (seizoenaal; p=0.015)
T2009 = 1009 ± 4861 µg C/liter

Zoete zone met korte verblijftijd:
Significante toename totale biomassa (p=0.011)
B_{totaal}=69.56(jaar)-138434
Ooksignificante cyclische trend (seizoenaal; p=0.000)
T2009 = 1318 µg C/liter





Mondingsgebied: Geen significante verandering totale dichtheden gedurende periode 1990-1999, significante afname (p=0.000) gedurende periode 2000-2009: D_{totaal}=-1218115(jaar)+2453112627 Ook significante cyclische trend (seizoenaal) gedurende periode 1990-1999 (p=0.000) en periode 2000-2009 (p=0.015) T2009 = 5919592 cellen/liter	Polyhaliene zone: Significante afname totale dichtheden voor zowel periode 1990-1999 (p=0.011) als periode 2000-2009 (p=0.002) D_{totaal}=-1296118(jaar)+2612486309 (periode 2000-2009) Ook significante cyclische trend (seizoenaal) gedurende periode 1990-1999 (p=0.000) en periode 2000-2009 (p=0.002) T2009 = 8585247 cellen/liter
	
Mesohaliene zone: Geen significante verandering totale dichtheden gedurende periode 1990-1999, significante afname (p=0.001) gedurende periode 2000-2009: D_{totaal}=-5512667(jaar)+11082982276 Wel significante cyclische trend voor periode 1990-1999 (p=0.000), niet voor periode 2000-2009 T2009 = 8034267 cellen/liter	

- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- Getest op aanwezigheid cyclische trend met periode van 1 jaar (12 maanden).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde in 2009.
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geevalueerde periode (=T2009).

9.8 ZOÖPLANKTON

9.8.1 BEWERKING AANGELEVERDE DATA

Alle genoemde bestanden en tabellen (in rood weergegeven) zijn te vinden in de map Bewerkte data / Data Zooplankton 9.8 op de project-site.
Alle trends met bijbehorende significantie niveaus zijn berekend met behulp van TATOO v1.5 (IMDC, 2012). Aangezien de software werkt met dagen in plaats van jaren zijn richtingscoëfficienten (bepaling toe-/afname per jaar) omgerekend naar jaren. Hiervoor is het aantal dagen passende bij een bepaalde datum ingevuld in de gevonden trend vergelijking. De richtingscoëfficient in toe-/afname per jaar bij een lineaire trend is dan het verschil in waarden tussen twee datums die exact een jaar verschillen (bijvoorbeeld 1-1-2000 (= 730486 dagen) en 1-1-2001 (= 730852 dagen). Voor de berekening van een waarde volgens een trend op T2009 is dan ook een datum gewenst. Er is hier gekozen voor 31-12-2009 (= 734138 dagen). Bij het ontbreken van een significante trend wordt de waarde voor T2009 op het gemiddelde (eventueel met standaard deviatie) voor de te evalueren periode gesteld.
De bewerkte data geschikt om in te lezen in TATOO zijn aangeleverd als tekstbestanden, een Access database-bestand en een Excel-bestand bevatten de ruwe en bewerkte data inclusief benodigde omzettingen zoals hieronder beschreven. De in de rapportage (hoofd-document) en digitale bijlagen weergegeven grafieken zijn opgemaakt in Excel.

9.8.1.1 *ZEESCHELDE + ZIJRIVIEREN (S-EF-V-003)*

Het aangeleverde bestand bestaat uit aantallen individuen per soort/taxa per m^3 (Zie tabel Zooplankton_Zeeschelde_2008 in de Zooplankton_ZS_tables database). Het bestand bestaat uit meso- en microzoöplanktonsoorten. Laatstgenoemde groep (diverse Rotifera soorten) is enkel gemonitord in het jaar 2002. We hebben daarom in de datset een eerste onderscheid gemaakt op basis van de 'Functional group' met classificatie naar Roeipootkreeften (subklasse Copepoda), Waterluizen (Subordo Cladocera) en Raderdieren (Phylum Rotifera). Het microzoöplankton is verder buiten de evaluatie gehouden.
Vervolgens is het taxonomisch determinatieniveau voor de monsters op elkaar afgestemd, wat met name noodzakelijk is voor het evalueren van de Occurrence Intactness index. Dat is geschied op 3 manieren:

- Daar waar frequent individuen niet tot op soort konden worden gedetermineerd en er meerdere soorten aanwezig zijn, zijn deze op een hogere taxonomisch niveau samengevoegd.
- Wanneer slecht 1 soort aanwezig is of 1 soort duidelijk dominant aanwezig is binnen een genus zijn de niet te determineren individuen daar aan toegevoegd.
- Individuen die niet veel verder zijn gedetermineerd dan tot het phylum-niveau, of taxa waaronder diverse soorten hangen met grotere aantallen individuen die wel tot op soort zijn gedetermineerd zijn als 'General' aangeduid in de database.

De herbenoeming van bepaalde taxa is zichtbaar onder 'AggrTaxa' (Zie de tabel Species-classes in de Zooplankton_ZS_tables database voor de diverse indelingen, omrekeningen en herbenoemingen), en dat is de soortenlijst die verder zal worden gehanteerd. De taxonomische categoriën die te algemeen zijn, en zijn samengevoegd tot de categorie 'general'zijn de Calanoida, *Ceriodaphnia*, Cladocera, Copepoda, Cyclopidae, *Daphnia*, Ephippiums, Harpacticids en *Lecane*. Met de aanduiding Pleosoma in de dataset wordt zeer waarschijnlijk het genus *Ploesoma* bedoeld; de exemplaren zijn samengevoegd met *Ploesoma hudsoni*.
Er zijn zoöplankton monster beschikbaar van december 1995 tot op heden, echter niet continu (maandelijks) voor alle te evalueren zones (data van onder andere de jaren 2000 en 2001 ontbreken grotendeels). Van de 25 aanwezige monitoringsstations is er één buiten het te evalueren gebied gelegen (Station Bovenschelde). Voor de overige stations zijn de gegevens samengevoegd per OMES-zone wat

datasets oplevert die over het algemeen voor de 4 Vlaamse zones van de hoofdstroom van de Schelde maandelijkse gegevens bevatten voor de de jaren 1996 tot en met1999 en 2002 tot en met 2009. Voor de Durme en de Rupel zijn overwegend gegevens beschikbaar voor de jaren 2003 tot en met 2005 en voor de Rupel ook 2009.
De te evalueren rekenparameters voor de indicator Zooplankton zijn de Occurence Intactness index, het aantal soorten exoten en het aantal individuen of biomassa aan exoten. Genoemde verklarende parameters zijn de totale zoöplankton biomassa en de biomassa en soortelijk gewicht van *Eurytemora affinis* (vooralsnog de enige gedefiniëerde sleutelsoort). Alle parameters worden geevalueerd op niveau 3 (OMES zones). Voor de verklarende rekenparameters is de biomassa benodigd (voor de evaluatie van de exoten kan zowel voor dichtheden als biomassa worden gekozen). Er is hier dan ook voor gekozen om alle dichtheden om te rekenen naar biomassa (in µg DW/m^3), te meer daar dit in relatie tot andere schakels/niveaus in het voedselweb relevanter is. Hiervoor zijn echter de gemiddelde soortelijke gewichten van de soorten benodigd. Deze zijn berekend gebruikmakende van Dumont et al. (1975) en Bakker et al. (1977). Deze studies geven drooggewichten voor soorten per milimeter lengteklasse. We zijn er van uit gegaan dat het gemiddelde gewicht van al die lengteklasses een aardige schatting is voor het soortelijke gewicht van die soort. Dit kan uiteraard een over- of onderschatting opleveren omdat niet alle lengteklassen in de natuur in gelijke aantallen aanwezig zullen zijn, maar de orde van grote van het soortelijke gewicht zal in de praktijk aardig in de buurt zitten van de werkelijke waarde. Voor het bepalen van soortelijke gewichten voor genera of hogere trofische niveaus zijn de beschikbare waarden voor soorten behorende tot die taxa gemiddeld. In enkele gevallen is er voor gekozen om de gewichten van verwante soorten te gebruiken, wanneer er geen gegevens voor die soort beschikbaar zijn. Voor taxa waarvoor gegevens op lagere trofische niveaus in het geheel ontbreken is gebruik gemaakt van de classificatie op een tweede niveau (aangeduid met second division in de tabel Species-classes in de Zooplankton_ZS_tables database die de indeling in de ordes Cyclopoida, Harpacticoida en Calanoida (alle behorende tot de Copepoda) en de suborde Cladocera weergeeft, waarvoor wel een gemiddeld soortelijk gewicht kon worden berekend. De genoemde tabel geeft de gebruikte soortelijke gewichten (Species avg weight) en de herkomst van deze waarden (Literatuurverwijzing + taxonomisch niveau waarop de waarde is gebaseerd).

- Occurence Intactness: De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de OI index berekend op basis van het proportionele voorkomen van soorten in de monsters voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot het gewenste proportionele voorkomen van zoöplankton soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar x zone geevalueerd. De Buckland Arithmetic Occurrence Intactness index wordt volgens de methodiek berekend als:

$$OI = \frac{1}{S}\sum_{i}\left(\frac{\mathrm{Oi}}{Ri}\right) x\ 100$$

Met S = het aantal soorten, O_i = de waargenomen occurrence (hier dus 1 of 0) en R_i = de referentie occurrence (hier dus ook 1 of 0, of zoals hieronder wordt uitgelegd -1 voor exoten).
De referentie-matrices worden gevormd door alle per zone reeds (in het verleden) aangetroffen soorten aangevuld met soorten die op basis van hun voorkomen in andere zones ook verwacht zouden kunnen worden. In een aantal gevallen troffen we soorten en/of taxa in zones aan die niet in de referentiematrices voorkwamen. Deze soorten zijn aan de aangeleverde lijsten toegevoegd omdat we geen indicaties hadden dat het daar om ongewenste taxa ging. De volgende wijzigingen/aanvullingen op de aangeleverde soortenlijsten zijn aangebracht (ook in het tab-blad OI-matrix van het excel bestand Copy of Zooplankton_Zeeschelde_2008 in rood weergegeven):

Overzicht wijzigingen/aanvullingen op aangeleverde referentielijsten voor berekening van de Occurrence Intactness index.

Taxa	Behande-ling	Saliniteits-gradiënt	Oligoha-liene zone	Durme	Rupel	Zoet - Lang Verblijf	Zoet - Kort Verblijf
Acartia tonsa	Exoot	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Acroperus harpae	Toegevoegd		1				
Alona	Toegevoegd		1	1	1		
Alonella	Toegevoegd			1			
Biapertura affinis	Toegevoegd						1
Bryocamptus minutus	Toegevoegd	1					
Daphnia hyalina	Toegevoegd						1
Diaphanosoma brachyurum	Toegevoegd	1					
Disparalona	Toegevoegd			1	1		
General	Toegevoegd	1	1	1	1	1	1
Ilyocryptus	Toegevoegd	1		1			
Pleuroxus	Toegevoegd		1	1	1		
Polyarthra	Toegevoegd	1	1			1	1
Scapholeberis	Toegevoegd		1	1		1	
Sida crystallina	Toegevoegd	1		1			
Simocephalus	Toegevoegd		1	1	1		
Tropocyclops prasinus	Toegevoegd					1	

De aan- of afwezigheid van soorten wordt geevalueerd waarbij deze wordt gescoord door middel van een 1 (aanwezig) of 0 (afwezig). De toegevoegde taxa komen in het geheel nog niet voor in de referentielijsten (*Alonella* en *Polyarthra*) of zijn specifiek aan bepaalde zones toegevoegd. We hebben er voor gekozen ook de groep 'General' toe te voegen waarin alle niet nader te definiëren exemplaren zijn samengevoegd; in de praktijk is deze groep zo groot dat deze vrijwel voor ieder te evalueren jaar x zone aanwezig is. Exoten zijn na overleg met de begeleidingsgroep, in tegenstelling tot de methodiek (waar ze negatief scoren in de berekening van de OI index), niet meegenomen in de berekening. In de huidige evaluatie is de enige aangetroffen exoot *Acartia tonsa*. Enkel jaren met beschikbare gegevens voor ten minste 9 verschillende maanden (dus in totaal ook minimaal 9 monsters) zijn in de evaluatie van de Occurence Intactness meegenomen. Afwijkend van de methodiek is er hier voor gekozen om de evaluatie te baseren op de afzonderlijke jaren (in plaats van 6-jaarlijkse gemiddelden), om het aantal metingen van OI in de tijd te vergroten (zodat ook daadwerkelijk een trend kan worden bepaald) en de vergelijkbaarheid van de totstandkoming van de OI te maximaliseren.

- Exoten: Trends in aantallen waargenomen exoten per jaar en de biomassa aan exoten per monster zijn geevalueerd conform de evaluatiemethodiek. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de complete soortenlijst slechts één exoot bevat; *Acartia tonsa*, wat de T2009 evaluatie reduceert tot de aan-/afwezigheid van deze soort en de ontwikkelingen in aanwezige biomassa van deze soort.

- Totale biomassa Zoöplankton: De totale biomassa is berekend volgens de methodiek via omrekening van aantallen naar biomassa gebruikmakende van gemiddelde soortelijke gewichten zoals eerder beschreven.

- Sleutelsoorten: Vooralsnog is de enige sleutelsoort die dient te worden opgevolgd als verklarende parameter *E. affinis*. In de methodiek wordt echter ook gesproken over opvolging van het soortelijk gewicht; deze gegevens zijn niet beschikbaar. Enkel de ontwikkelingen in biomassa zullen worden bepaald.

9.8.1.2 LITERATUUR

Bakker, C., Phaff, W.J., Van Ewijk-Rosier, M., De Pauw, N. (1977). Copepod biomass in an estuarine and a stagnant brackish environment of the S.W. Netherlands. Hydrobiologia 52, 3-13.
Dumont, H.J., Van de Velde, I., Dumont, S. (1975). The dry weight estimate of biomass in a selection of cladocera, copepoda and rotifera from the plankton, periphyton and benthos of continental waters. Oecologia 19, 75-97.

9.8.2 RESULTATEN REKENPARAMETERS

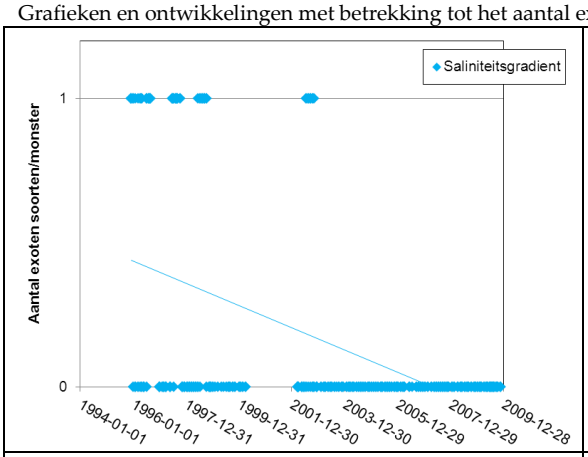
9.8.2.1 INTACTNESS

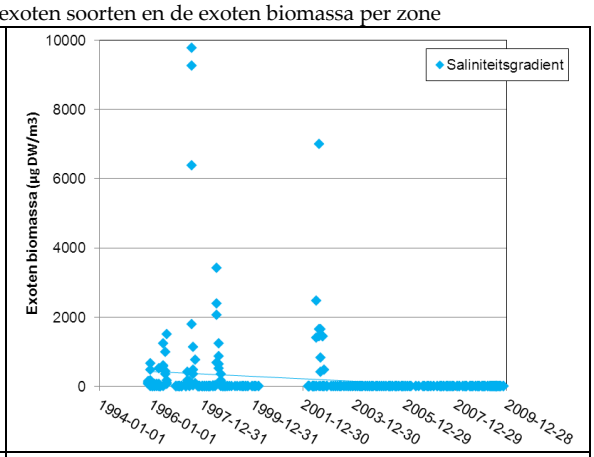
Overzicht ontwikkelingen in de Occurrence Intactness index per zone.

Zooplankton	Occurrence Intactness index					
	trend	sign	toe-/afname	T2009	gemiddelde	± stdev
Saliniteitsgradiënt	ns	0.225			18.0	12.7
Oligohaliene zone	ns	0.107			20.8	17.6
Durme	ns	0.454			34.3	7.6
Rupel	ns	0.139			15.2	8.9
Zoet Lang Verblijf	ns	0.350			23.6	19.0
Zoet Kort Verblijf	ns	0.324			26.4	20.3

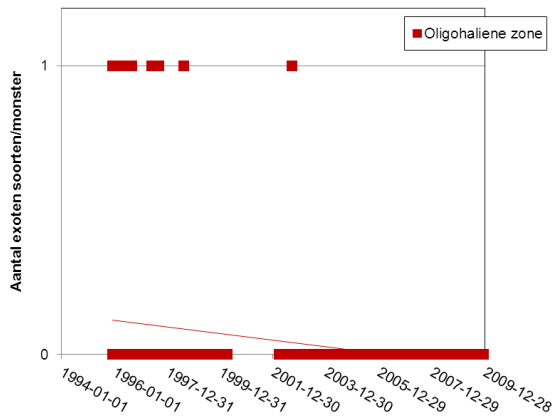
9.8.2.2 EXOTEN

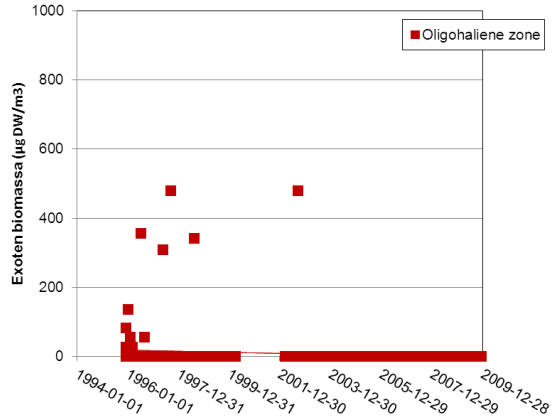
Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot het aantal exoten soorten en de exoten biomassa per zone





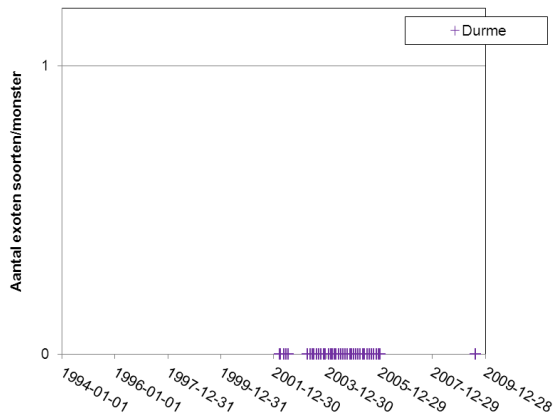
Saliniteitsgradiënt: Significante afname aantal exoten soorten (p=0) S_{exoten}=-0.0387(jaar)+77.8 Geen cyclische trend T2009 = 0.012 soorten	Saliniteitsgradiënt: Significante afname exoten biomassa (p=0.001) B_{exoten}=-34.6(jaar)+69551 Significante cyclische trend T2009 = -24.7 µg DW/m³ → 0

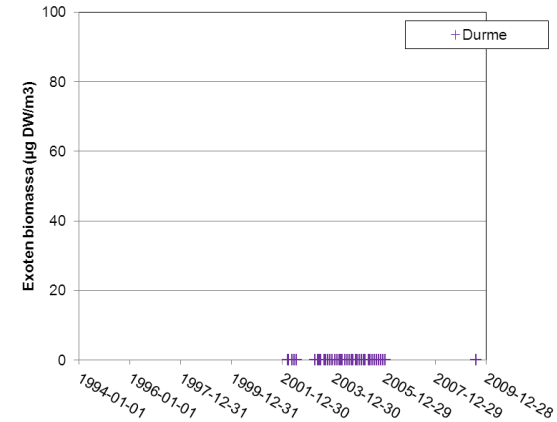




Oligohaliene zone:
Significante afname aantal exoten soorten (p=0.000)
S_{exoten}=-0.0114(jaar)+23.0
Geen cyclische trend
T2009 = 0.047 soorten → 0

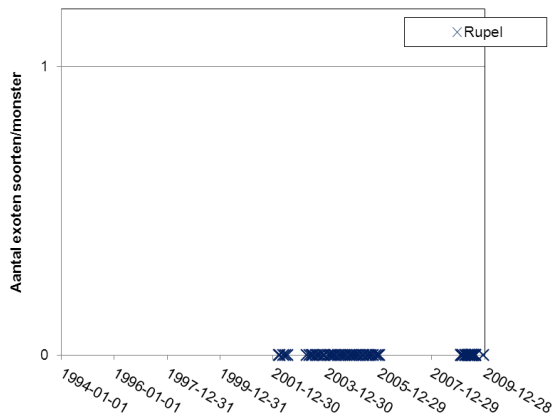
Oligohaliene zone:
Significante afname exoten biomassa (p=0.035)
B_{exoten}=-1.57(jaar)+3160
Significante cyclische trend
T2009 = -2.6 µg DW/m³ → 0

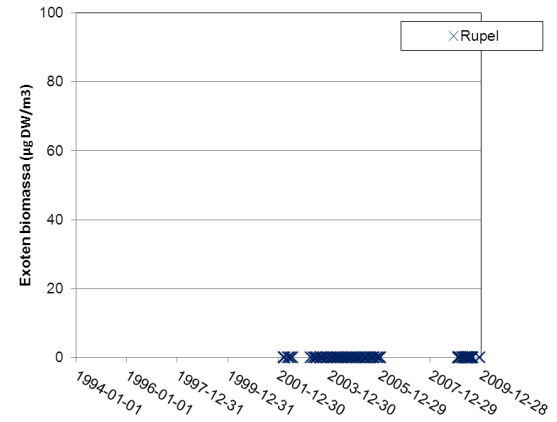




Durme:
Geen exoten aangetroffen
T2009 = 0 soorten

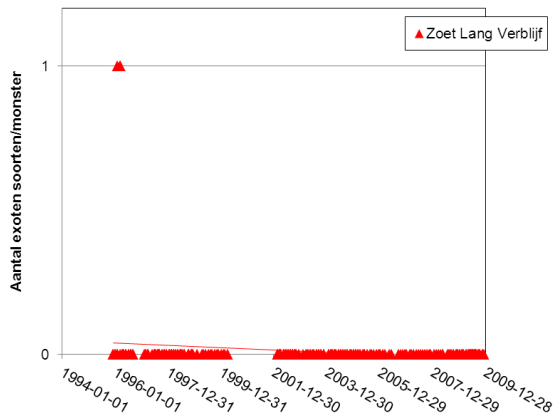
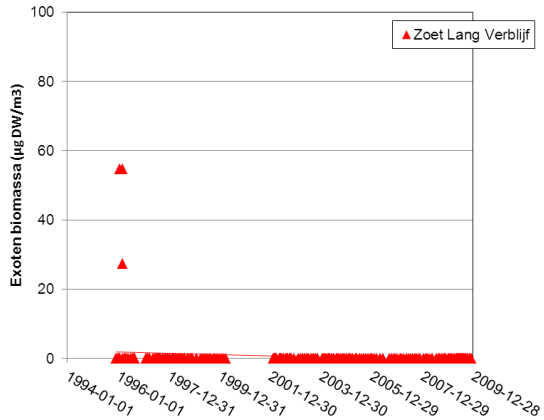
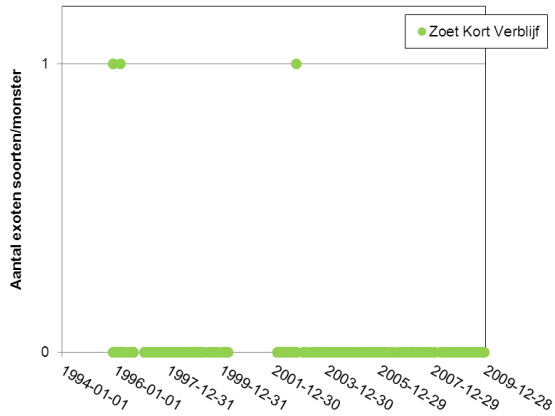
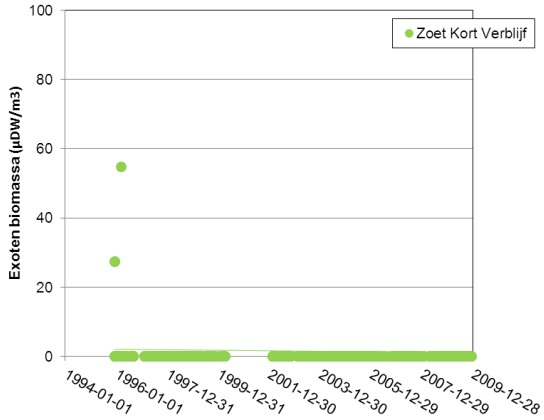
Durme:
Geen exoten aangetroffen
T2009 = 0 µg DW/m³





Rupel:
Geen exoten aangetroffen
T2009 = 0 soorten

Rupel:
Geen exoten aangetroffen
T2009 = 0 µg DW/m³

	
Zoete zone met lange verblijftijd: Significante afname aantal exoten soorten (p=0.009) S_{exoten}=-0.004(jaar)+8.05 Geen cyclische trend T2009 = -0.010 soorten → 0	Zoete zone met lange verblijftijd: Significante afname exoten biomassa (p=0.011) B_{exoten}=-0.183(jaar)+368 Geen cyclische trend T2009 = -0.65 µg DW/m³ → 0
	
Zoete zone met korte verblijftijd: Significante afname aantal exoten soorten (p=0.031) S_{exoten}=-0.0028(jaar)+5.64 Geen cyclische trend T2009 = -0.003 soorten → 0	Zoete zone met korte verblijftijd: Geen significante verandering exoten biomassa Geen cyclische trend T2009 = 1.67 ± 25.79 µg DW/m³

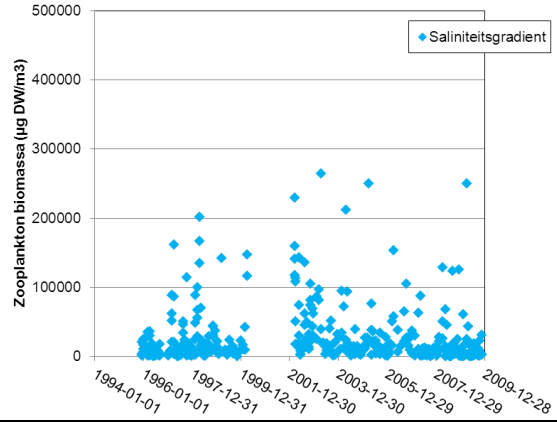
- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- Getest op aanwezigheid cyclische trend met periode van 1 jaar (12 maanden).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde op 31-12-2009.
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geevalueerde periode (=T2009).

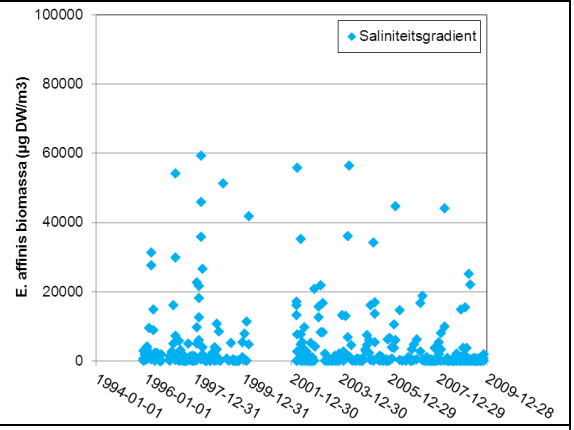
9.8.3 RESULTATEN VERKLARENDE PARAMETERS

9.8.3.1 *TOTALE ZOÖPLANKTON BIOMASSA*

9.8.3.2 BIOMASSA SLEUTELSOORTEN (E. AFFINIS)

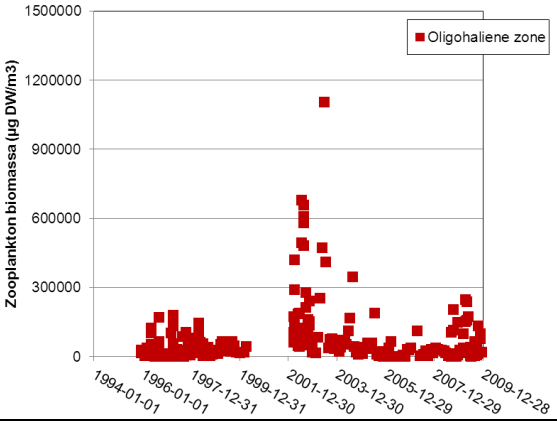
Grafieken en ontwikkelingen met betrekking tot de totale zoöplankton biomassa en de biomassa voor *Eurytemora affinis* (sleutelsoort) per zone.

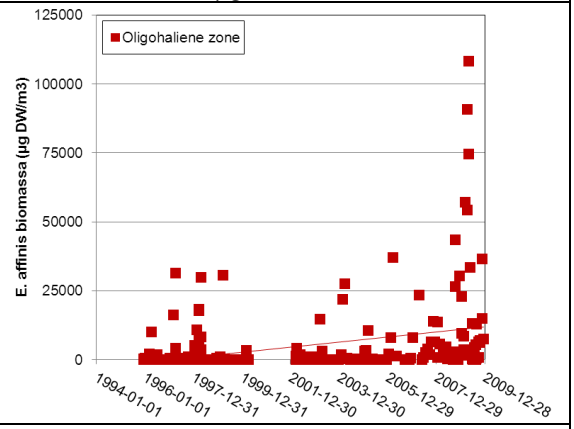




Saliniteitsgradiënt:
Geen significante verandering totale biomassa
Geen cyclische trend
T2009 = 26890 ± 41590 µg DW/m³

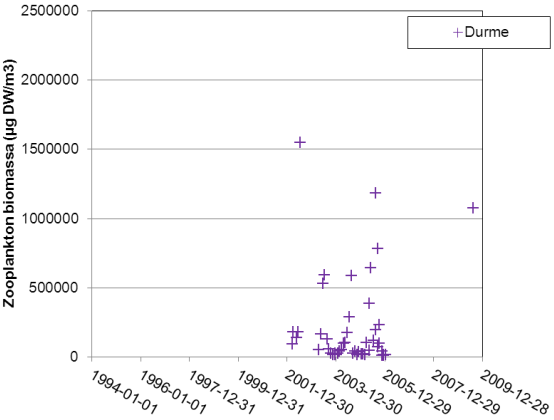
Saliniteitsgradiënt:
Geen significante verandering in biomassa *E. affinis*
Significante cyclische trend
T2009 = 4165 ± 9462 µg DW/m³

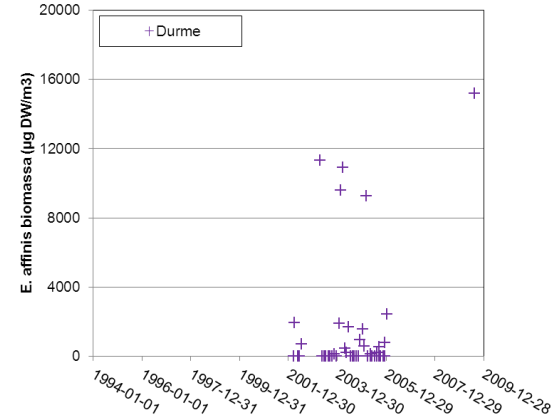


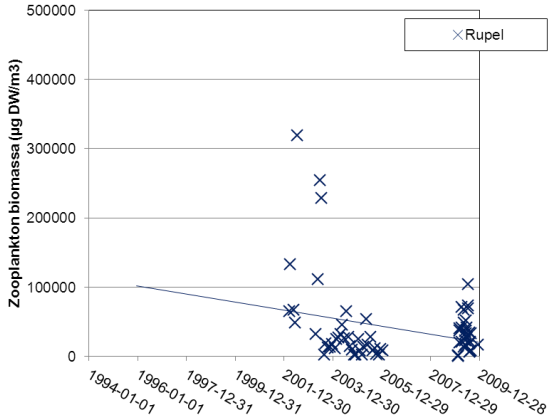
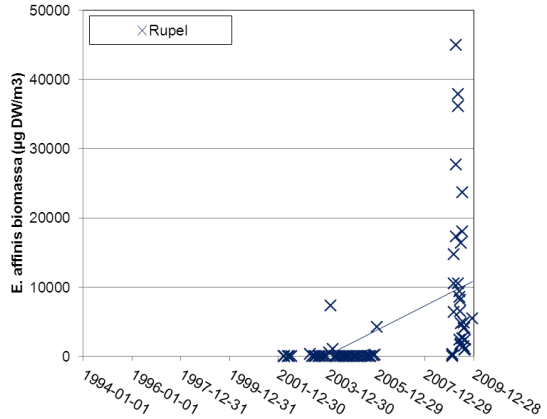
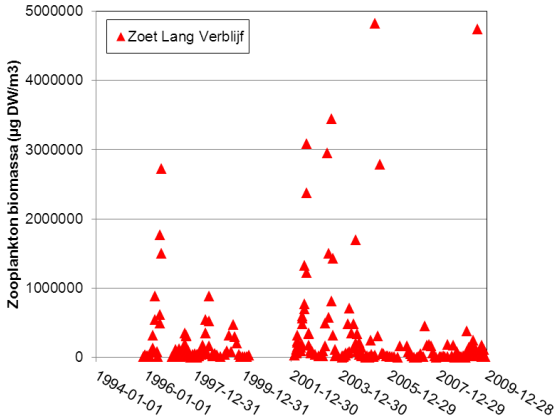
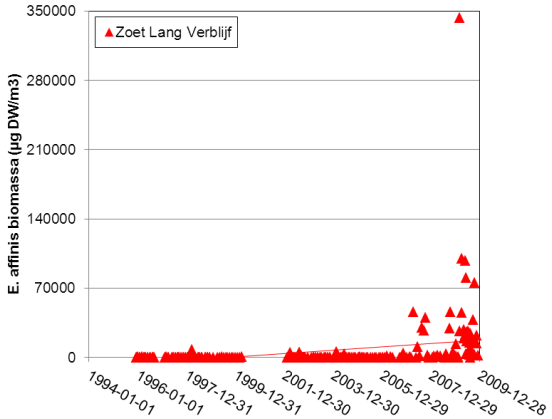
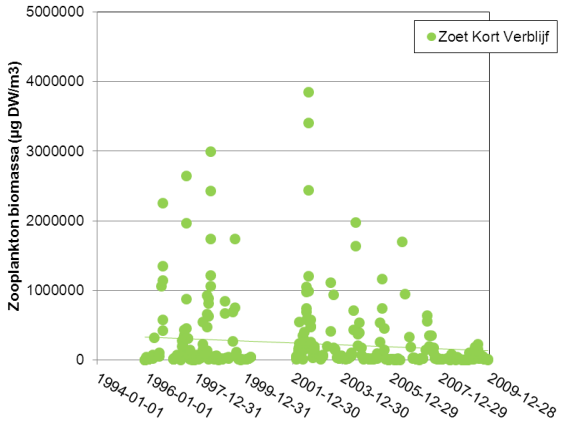
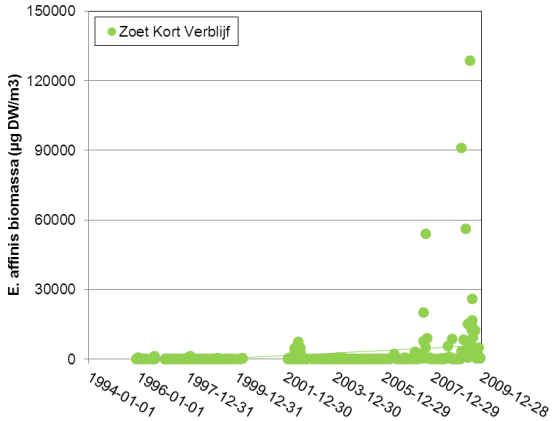


Oligohaliene zone:
Geen significante verandering totale biomassa
Significante cyclische trend
T2009 = 72100 ± 124500 µg DW/m³

Oligohaliene zone:
Significante toename biomassa *E. affinis* (p=0.000)
$B_{E.affinis}$=922.5(jaar)-1842374
Significante cyclische trend
T2009 = 10929 µg DW/m³





Durme: Geen significante verandering totale biomassa Significante cyclische trend T2009 = 220000 ± 338500 µg DW/m³	Durme: Geen significante verandering in biomassa *E. affinis* Geen cyclische trend T2009 = 1500 ± 3525 µg DW/m³
	
Rupel: Significante afname totale biomassa (p=0.020) B_{totaal}=-5772(jaar)+11621246 Significante cyclische trend T2009 = 26102 µg DW/m³	Rupel: Significante toename biomassa *E. affinis* (p=0.000) $B_{E.affinis}$=1792(jaar)-3590366 Significante cyclische trend T2009 = 9159 µg DW/m³
	
Zoete zone met lange verblijftijd: Geen significante verandering totale biomassa Significante cyclische trend T2009 = 305300 ± 899700 µg DW/m³	Zoete zone met lange verblijftijd: Significante toename biomassa *E. affinis* (p=0.000) $B_{E.affinis}$=1702(jaar)-3403659 Geen cyclische trend T2009 = 16061 µg DW/m³
	

Zoete zone met korte verblijftijd: Significante afname totale biomassa (p=0.023) B_{totaal}=-14136(jaar)+28548336 Significante cyclische trend T2009 = 149112 µg DW/m³	Zoete zone met korte verblijftijd: Significante toename biomassa *E. affinis* (p=0.000) $B_{E.affinis}$=560(jaar)-1119662 Geen cyclische trend T2009 = 5378 µg DW/m³

- Getest op aanwezigheid 1e orde polynomale trend (indien aanwezig weergegeven in grafiek).
- Getest op aanwezigheid cyclische trend met periode van 1 jaar (12 maanden).
- T2009 geeft de via de trend berekende waarde op 31-12-2009.
- Bij het ontbreken van een significante trend is de gemiddelde ± standaard deviatie gegeven voor de geevalueerde periode (=T2009).

Overzicht van de in de aangeleverde data van de Zeeschelde+zijrivieren aangetroffen taxa, de functionele groepen waarbij de taxa zijn ingedeeld en een mogelijke tweede onderverdeling (second division) van de functionele groepen (oa gebruikt voor bepaling gemiddeld soortelijk gewicht), het gehanteerde gemiddelde soortelijke gewicht gebruikt voor de omrekening van aantallen naar biomassa, met bijbehorende referentie en indicatie van het taxonomische niveau waarop het referentie gewicht is gebaseerd, mogelijke exoten in de dataset (Exotic = True), en de voor de analyses gehanteerde taxa (geaggregeerde taxa) omwille van de afstemming van het determinatieniveau. De raderdieren (enkel gemonitord in 2002) zijn buiten de analyses gelaten.

Species-classes						
TaxonName	second division	Functional group	Species avg weight (µg)	Reference	Exotic	AggrTaxa
Acanthocyclops robustus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	6.9	Dumont et al., 1975 - sp	False	Acanthocyclops robustus
Acartia tonsa	Calanoida	Roeipootkreeft	1.37	Bakker et al., 1977 - sp	True	Acartia tonsa
Acroperus harpae	Cladocera	Waterluis	2.51	Dumont et al., 1975 - sp	False	Acroperus harpae
Alona	Cladocera	Waterluis	0.81	Dumont et al., 1975 - sp	False	Alona
Alona rectangula	Cladocera	Waterluis	0.81	Dumont et al., 1975 - sp	False	Alona
Alonella	Cladocera	Waterluis	0.6	Dumont et al., 1975 - sp	False	Alonella
Anuraeopsis		Raderdier			False	Anuraeopsis
Asplanchna brightwellii		Raderdier			False	Asplanchna brightwellii
Asplanchna priodonta		Raderdier			False	Asplanchna priodonta
Bdelloidea		Raderdier			False	Bdelloidea
Biapertura affinis	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Biapertura affinis
Bosmina	Cladocera	Waterluis	2.43	Dumont et al., 1975 - gen	False	Bosmina
Bosmina coregoni	Cladocera	Waterluis	2.43	Dumont et al., 1975 - gen	False	Bosmina
Bosmina longirostris	Cladocera	Waterluis	2.43	Dumont et al., 1975 - gen	False	Bosmina
Brachionus angularis		Raderdier			False	Brachionus angularis
Brachionus calyciflorus		Raderdier			False	Brachionus calyciflorus
Brachionus diversicornis		Raderdier			False	Brachionus diversicornis
Brachionus leydigii		Raderdier			False	Brachionus leydigii
Brachionus quadridentatus		Raderdier			False	Brachionus quadridentatus
Brachionus rubens		Raderdier			False	Brachionus rubens
Brachionus urceolaris		Raderdier			False	Brachionus urceolaris
Brachionus variabilis		Raderdier			True	Brachionus variabilis
Bryocamptus minutus	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Bryocamptus minutus
Calanoida	Calanoida	Roeipootkreeft	8.46	Dumont et al., 1975 - ordo	False	General
Canthocamptus staphylinus	Harpacticoida	Roeipootkreeft	5.1	Dumont et al., 1975 - sp	False	Canthocamptus staphylinus
Cephalodella		Raderdier			False	Cephalodella
Ceriodaphnia	Cladocera	Waterluis	5.98	Dumont et al., 1975 - gen	False	General
Ceriodaphnia laticaudata	Cladocera	Waterluis	5.98	Dumont et al., 1975 - gen	False	Ceriodaphnia laticaudata
Ceriodaphnia pulchella	Cladocera	Waterluis	5.98	Dumont et al., 1975 - gen	False	Ceriodaphnia pulchella
Ceriodaphnia quadrangula	Cladocera	Waterluis	7.28	Dumont et al., 1975 - sp	False	Ceriodaphnia quadrangula
Ceriodaphnia reticulata	Cladocera	Waterluis	4.68	Dumont et al., 1975 - sp	False	Ceriodaphnia reticulata
Chydorus	Cladocera	Waterluis	4.19	Dumont et al., 1975 - sp	False	Chydorus sphaericus
Chydorus sphaericus	Cladocera	Waterluis	4.19	Dumont et al., 1975 - sp	False	Chydorus sphaericus
Cladocera	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	General
Colurella		Raderdier			False	Colurella
Copepoda	Copepoda	Roeipootkreeft			False	General
Cyclopidae	Cyclopoida	Roeipootkreeft	28.5	Dumont et al., 1975 - ordo	False	General

Species-classes						
TaxonName	second division	Functional group	Species avg weight (µg)	Reference	Exotic	AggrTaxa
Cyclops strenus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	18.08	Dumont et al., 1975 - sp	False	Cyclops strenus
Cyclops vicinus vicinus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	13.96	Dumont et al., 1975 - gen	False	Cyclops vicinus vicinus
Daphnia	Cladocera	Waterluis	35.58	Dumont et al., 1975 - gen	False	General
Daphnia cucullata	Cladocera	Waterluis	35.58	Dumont et al., 1975 - gen	False	Daphnia cucullata
Daphnia galeata	Cladocera	Waterluis	10.32	Dumont et al., 1975 - sp	False	Daphnia galeata
Daphnia hyalina	Cladocera	Waterluis	35.58	Dumont et al., 1975 - gen	False	Daphnia hyalina
Daphnia longispina	Cladocera	Waterluis	35.58	Dumont et al., 1975 - gen	False	Daphnia longispina
Daphnia magna	Cladocera	Waterluis	96.47	Dumont et al., 1975 - sp	False	Daphnia magna
Daphnia obtusa	Cladocera	Waterluis	35.58	Dumont et al., 1975 - gen	False	Daphnia obtusa
Daphnia pulex	Cladocera	Waterluis	31.5	Dumont et al., 1975 - sp	False	Daphnia pulex
Diacyclops bicuspidatus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	8.77	Dumont et al., 1975 - sp	False	Diacyclops bicuspidatus
Diaphanosoma brachyurum	Cladocera	Waterluis	2.58	Dumont et al., 1975 - sp	False	Diaphanosoma brachyurum
Disparalona	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Disparalona
Disparalona leei	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Disparalona
Disparalona rostrata	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Disparalona
Dissotrocha		Raderdier			False	Bdelloidea
Ephippiums	Cladocera	Waterluis	59.94	Dumont et al., 1975 - gen	False	General
Epiphanes		Raderdier			False	Epiphanes
Euchlanis dilatata		Raderdier			False	Euchlanis dilatata
Eucyclops serrulatus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	10.27	Dumont et al., 1975 - sp	False	Eucyclops serrulatus
Eucyclops speratus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	10.27	Dumont et al., 1975 - gen	False	Eucyclops speratus
Eudiaptomus gracilis	Calanoida	Roeipootkreeft	11.67	Dumont et al., 1975 - sp	False	Eudiaptomus gracilis
Eurytemora affinis	Calanoida	Roeipootkreeft	2.98	Bakker et al., 1977 - sp	False	Eurytemora affinis
Euterpina acutifrons	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Euterpina acutifrons
Filinia brachiata		Raderdier			False	Filinia brachiata
Filinia longiseta		Raderdier			False	Filinia longiseta
Gastropus hyptopus		Raderdier			False	Gastropus hyptopus
Harpacticids	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	General
Hexarthra		Raderdier			False	Hexarthra
Ilyocryptus	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Ilyocryptus
Ilyocryptus agilis	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Ilyocryptus
Ilyocryptus sordidus	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Ilyocryptus
Kellicottia longispina		Raderdier			False	Kellicottia longispina
Keratella cochlearis		Raderdier			False	Keratella cochlearis
Keratella cruciformis		Raderdier			False	Keratella cruciformis
Keratella quadrata		Raderdier			False	Keratella quadrata
Keratella testudo		Raderdier			False	Keratella testudo
Keratella tropica		Raderdier			True	Keratella tropica
Keratella valga		Raderdier			False	Keratella valga
Lecane		Raderdier			False	General
Lecane bulla		Raderdier			False	Lecane bulla
Lecane closterocera		Raderdier			False	Lecane closterocera
Lecane decipiens		Raderdier			True	Lecane decipiens
Lecane flexilis		Raderdier			False	Lecane flexilis
Lecane hamata		Raderdier			False	Lecane hamata
Lecane inconspicua		Raderdier			False	Lecane inconspicua
Lecane luna		Raderdier			False	Lecane luna
Lepadella ovalis		Raderdier			False	Lepadella ovalis

Species-classes						
TaxonName	second division	Functional group	Species avg weight (µg)	Reference	Exotic	AggrTaxa
Leydigia	Cladocera	Waterluis	2.5	Dumont et al., 1975 - gen	False	Leydigia
Leydigia acanthocercoides	Cladocera	Waterluis	2.5	Dumont et al., 1975 - gen	False	Leydigia
Leydigia leydigi	Cladocera	Waterluis	2.5	Dumont et al., 1975 - gen	False	Leydigia
Macrothrix	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Macrothrix laticornis
Macrothrix laticornis	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Macrothrix laticornis
Mesocyclops leuckarti	Cyclopoida	Roeipootkreeft	5.6	Dumont et al., 1975 - sp	False	Mesocyclops leuckarti
Metacyclops gracilis	Cyclopoida	Roeipootkreeft	4.17	Dumont et al., 1975 - gen	False	Metacyclops gracilis
Microarthridion littorale	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Microarthridion littorale
Moina	Cladocera	Waterluis	7.87	Dumont et al., 1975 - gen	False	Moina
Moina brachiata	Cladocera	Waterluis	7.87	Dumont et al., 1975 - gen	False	Moina
Moina micrura	Cladocera	Waterluis	8.35	Dumont et al., 1975 - sp	False	Moina
Nitocra lacustris	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Nitocra lacustris
Notholca acuminata		Raderdier			False	Notholca acuminata
Oithona brevicornis	Cyclopoida	Roeipootkreeft	28.5	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Oithona brevicornis
Paracyclops fimbriatus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	3.7	Dumont et al., 1975 - sp	False	Paracyclops fimbriatus
Paracyclops poppei	Cyclopoida	Roeipootkreeft	3.7	Dumont et al., 1975 - gen	False	Paracyclops poppei
Platyias quadricornis		Raderdier			False	Platyias quadricornis
Pleosoma		Raderdier			False	Ploesoma hudsoni
Pleuroxus	Cladocera	Waterluis	3.08	Dumont et al., 1975 - gen	False	Pleuroxus
Pleuroxus aduncus	Cladocera	Waterluis	3.08	Dumont et al., 1975 - sp	False	Pleuroxus
Pleuroxus uncinatus	Cladocera	Waterluis	3.08	Dumont et al., 1975 - gen	False	Pleuroxus
Ploesoma hudsoni		Raderdier			False	Ploesoma hudsoni
Polyarthra	Cladocera	Waterluis	21.32	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Polyarthra
Pompholyx sulcata		Raderdier			False	Pompholyx sulcata
Pseudobradya	Harpacticoida	Roeipootkreeft	4.91	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Pseudobradya
Rhinoglena frontalis		Raderdier			False	Rhinoglena frontalis
Rotaria		Raderdier			False	Bdelloidea
Rotaria neptunia		Raderdier			False	Bdelloidea
Scapholeberis	Cladocera	Waterluis	7.51	Dumont et al., 1975 - sp	False	Scapholeberis
Scapholeberis mucronata	Cladocera	Waterluis	7.51	Dumont et al., 1975 - sp	False	Scapholeberis
Sida crystallina	Cladocera	Waterluis	112	Dumont et al., 1975 - sp	False	Sida crystallina
Simocephalus	Cladocera	Waterluis	41.51	Dumont et al., 1975 - gen	False	Simocephalus
Simocephalus exspinosus	Cladocera	Waterluis	41.51	Dumont et al., 1975 - gen	False	Simocephalus
Simocephalus vetulus	Cladocera	Waterluis	41.51	Dumont et al., 1975 - sp	False	Simocephalus
Synchaeta		Raderdier			False	Synchaeta
Synchaeta bicornis		Raderdier			False	Synchaeta
Temora longicornis	Calanoida	Roeipootkreeft	8.46	Dumont et al., 1975 - ordo	False	Temora longicornis
Testudinella		Raderdier			False	Testudinella patina
Testudinella patina		Raderdier			False	Testudinella patina
Thermocyclops crassus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	4.85	Dumont et al., 1975 - gen	False	Thermocyclops crassus
Thermocyclops oithonoides	Cyclopoida	Roeipootkreeft	4.85	Dumont et al., 1975 - gen	False	Thermocyclops oithonoides
Trichocerca		Raderdier			False	Trichocerca
Trichocerca pusilla		Raderdier			False	Trichocerca
Trichocerca similis		Raderdier			False	Trichocerca
Trichotria tetractis		Raderdier			False	Trichotria tetractis

Species-classes						
TaxonName	second division	Functional group	Species avg weight (µg)	Reference	Exotic	AggrTaxa
Tropocyclops prasinus	Cyclopoida	Roeipootkreeft	3.8	Dumont et al., 1975 - sp	False	Tropocyclops prasinus

Referentie matrices ten behoeve van de berekening van de Occurrence Intactness index voor de zones van de Zeeschelde+zijrivieren. Aanvullingen ten opzichte van de aangeleverde lijsten zijn weergegeven in rood. Exoten zijn weergegeven met een referentiescore van '-1'.

Taxon	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Acanthocyclops robustus	1	1	1	1	1	1
Acanthocyclops.trajani	1	1	1	1	1	1
Acartia tonsa	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Acroperus harpae	1	1	0	0	1	1
Alona	0	1	1	1	1	1
Alonella	0	0	1	0	0	0
Ameira.parvula	0	0	0	0	0	0
Anchistropus.emarginatus	0	0	0	0	0	0
Arcatia.bifilosa	1	0	0	0	0	0
Arcatia.discaudata	0	0	0	0	0	0
Biapertura affinis	1	1	1	1	1	1
Bosmina	1	1	1	1	1	1
Bryocamptus minutus	1	1	1	1	1	1
Camptocercus.rectirostris	0	0	0	0	0	0
Canthocamptus staphylinus	1	1	1	1	1	1
Centropages.hamatus	1	0	0	0	0	0
Ceriodaphnia laticaudata	0	0	0	0	1	1
Ceriodaphnia pulchella	0	1	0	0	1	1
Ceriodaphnia quadrangula	1	1	1	1	1	1
Ceriodaphnia reticulata	0	1	0	0	1	1
Chydorus sphaericus	1	1	1	1	1	1
Cyclopinoides.littoralis	0	0	0	0	0	0
Cyclops strenus	1	1	1	1	1	1
Cyclops vicinus vicinus	1	1	1	1	1	1
Dactylopusia.thisboides	0	0	0	0	0	0
Daphnia cucullata	0	1	0	0	1	1
Daphnia galeata	0	1	0	0	1	1
Daphnia hyalina	0	0	0	0	1	1
Daphnia longispina	1	1	1	1	1	1
Daphnia magna	1	1	1	1	1	1
Daphnia obtusa	0	0	0	0	1	0
Daphnia pulex	1	1	1	1	1	1
Delavalia.palustris	0	0	0	0	0	0
Diacyclops bicuspidatus	1	1	1	1	1	1
Diacyclops.bisetosus	1	1	1	1	1	1
Diaphanosoma brachyurum	1	1	1	0	1	1

Taxon	Saliniteits-gradient	Oligohaliene zone	Durme	Rupel	Zoet Lang Verblijf	Zoet Kort Verblijf
Disparalona	0	0	1	1	1	1
Ectinosoma.barroisi	0	0	0	0	0	0
Eucyclops serrulatus	1	1	1	1	1	1
Eucyclops speratus	0	0	0	0	1	0
Eudiaptomus gracilis	1	1	1	1	1	1
Eurytemora affinis	1	1	1	1	1	1
Euterpina acutifrons	1	0	0	0	0	0
General	1	1	1	1	1	1
Halectinosoma.curticorne	0	0	0	0	0	0
Ilyocryptus	1	1	1	0	1	1
Lernaeocera.sp	1	0	0	0	0	0
Leydigia	1	1	1	1	1	1
Macrothrix laticornis	1	1	1	1	1	1
Mesocyclops leuckarti	0	0	0	0	1	1
Metacyclops gracilis	1	0	0	0	0	0
Microarthridion littorale	1	1	0	1	0	0
Moina	1	1	1	1	1	1
Nannopus.palustris	0	0	0	0	0	0
Nitocra.herbernica	0	1	1	1	1	1
Nitocra lacustris	1	0	0	1	0	0
Oithona brevicornis	1	0	0	0	0	0
Paracalanus.parvus	0	0	0	0	0	0
Paracyclops fimbriatus	0	0	0	0	1	1
Paracyclops.imminutus	0	0	0	0	1	0
Paracyclops poppei	0	0	0	0	0	0
Pleuroxus	0	1	1	1	1	1
Polyarthra	1	0	0	0	0	0
Podon.leuckartii	0	1	0	0	1	1
Pseudobradya	1	1	1	1	1	0
Pseudocalanus.elongatus	0	0	0	0	0	0
Scapholeberis	0	1	1	0	1	1
Sida crystallina	1	1	1	0	1	1
Simocephalus	0	1	1	1	1	1
Temora longicornis	1	1	0	1	0	0
Thermocyclops crassus	0	1	1	1	1	1
Thermocyclops oithonoides	1	1	1	1	1	1
Tropocyclops prasinus	0	1	0	0	1	0

9.9 VEGETATIE

9.9.1.1 *OCCURRENCE INDEX*

De Occurence Intactness (OI) is volgens de 'Buckland Arithmetic' methode berekend ten opzichte van door de Universiteit van Antwerpen (UA) opgestelde en aangeleverde referentie-matrices. Volgens de methodiek wordt de Abundance Intactness (AI) index berekend op basis van de dichtheden van soorten voor te evalueren zones en/of jaren. Aangezien er vooralsnog geen gegevens beschikbaar zijn met betrekking tot de gewenste dichtheden van soorten, wordt hier enkel de aan- en of afwezigheid van soorten op het totaal van de monsters voor de te evalueren jaar per zone geëvalueerd.

Tabel 4: Referentie matrix vegetatie Zeeschelde en Durme.

Taxon		res.status	Z4	Z5	Z6	Z7	Durme
Acorus.calamus			0	0	1	1	0
Agrostis.gigantea			0	0	0	1	0
Agrostis.stolonifera			1	1	1	1	0
Alisma.plantago.aquatica			0	1	1	1	0
Alliaria.petiolata			0	0	1	1	0
Alnus.glutinosa			0	0	0	1	0
Alopecurus.geniculatus			0	1	2	1	0
Angelica.archangelica			0	1	1	1	0
Angelica.sylvestris			0	1	1	1	1
Anthriscus.sylvestris			0	1	1	1	1
Apium.graveolens			1	0	0	0	0
Apium.nodiflorum			0	1	1	1	0
Arctium.lappa			0	1	1	0	0
Arrhenatherum.elatius			0	0	0	1	0
Artemisia.vulgaris			1	1	1	1	0
Aster.tripolium			1	0	0	0	0
Atriplex.littoralis			1	0	0	0	0
Atriplex.prostrata			1	1	2	1	0
Barbarea.stricta			0	1	1	1	0
Berula.erecta			0	0	0	1	0
Bidens.cernua			0	1	2	1	0
Bidens.frondosa			0	1	1	1	1
Bidens.tripartita			0	0	0	1	0
Brachythecium.rutabulum			0	1	1	1	0
Bryum.bicolor			0	0	0	1	0
Callitriche.stagnalis			0	1	1	1	0
Caltha.palustris.araneosa			1	1	1	1	1
Calystegia.sepium			1	1	1	1	1
Capsella.bursa.pastoris			0	0	1	1	0
Cardamine.amara			0	1	1	1	1
Cardamine.flexuosa			0	1	1	1	0
Cardamine.hirsuta			0	0	1	1	0
Cardamine.pratensis			0	1	1	1	0
Carex.acuta			1	1	1	0	0
Carex.acutiformis			0	1	2	1	0
Carex.disticha			0	0	0	1	0
Carex.riparia			0	0	0	1	0

Taxon		res.status	Z4	Z5	Z6	Z7	Durme
Cerastium.fontanum			0	0	0	1	0
Cerastium.fontanum.vulgare			0	0	0	1	0
Chenopodium.album			0	0	0	1	0
Chenopodium.ficifolium			0	0	0	1	0
Chenopodium.polyspermum			0	0	0	1	0
Chenopodium.rubrum			1	1	2	1	0
Cirsium.arvense			1	1	1	1	0
Cirsium.oleraceum			0	1	0	0	0
Cirsium.palustre			0	0	0	1	0
Cirsium.vulgare			0	1	2	1	0
Cochlearia.officinalis.officina			1	0	0	0	0
Coronopus.didymus			0	0	0	1	0
Coronopus.squamatus			0	0	0	1	0
Crataegus.monogyna			0	0	1	0	0
Cuscuta.europaea			1	2	1	0	0
Cynosurus.cristatus			1	0	0	0	0
Dactylis.glomerata			0	0	0	1	0
Dryopteris.filix.mas			0	0	1	0	0
Echinochloa.crus.galli			0	0	0	1	0
Eleocharis.palustris			0	0	0	1	0
Elymus.athericus			1	0	0	0	0
Elymus.repens			1	2	1	1	0
Enteromorpha.intestinalis			1	0	0	0	0
Epilobium.angustifolium			0	0	1	0	0
Epilobium.ciliatum			0	1	0	0	0
Epilobium.hirsutum			0	1	1	1	1
Epilobium.parviflorum			0	0	1	1	0
Epilobium.tetragonum			0	1	0	0	0
Epipactis.helleborine			0	0	1	0	0
Equisetum.arvense			0	1	2	1	0
Equisetum.palustre			0	1	0	0	0
Erigeron.canadensis			0	0	1	1	0
Eupatorium.cannabinum			0	1	1	1	0
Euphorbia.helioscopia			0	0	0	1	0
Eurhynchium.praelongum			0	0	1	1	0
Festuca.arundinacea			0	0	0	1	0
Festuca.rubra			1	0	0	1	0
Festuca.rubra.var.litoralis			1	0	0	0	0
Fraxinus.excelsior			0	0	0	1	0
Galeopsis.tetrahit			0	1	1	1	0
Galium.aparine			0	1	1	1	1
Geranium.pusillum			0	0	0	1	0
Geranium.robertianum			0	0	1	0	0
Glaux.maritima			1	0	0	0	0
Glechoma.hederacea			0	1	1	1	0
Glyceria.fluitans			0	0	0	1	0
Glyceria.maxima			0	1	1	1	0
Gnaphalium.uliginosum			0	0	1	1	0
Hedera.helix			0	0	1	0	0

Taxon		res.status	Z4	Z5	Z6	Z7	Durme
Heracleum.sphondylium			0	1	1	1	1
Holcus.lanatus			0	0	0	1	0
Humulus.lupulus			0	1	1	1	0
Impatiens.glandulifera		exotic	0	1	1	1	1
Iris.pseudacorus			1	1	1	1	0
Juncus.ambiguus			1	0	0	0	0
Juncus.bufonius			1	1	2	1	0
Juncus.bufonius.ambiguus			1	0	0	0	0
Juncus.compressus			0	1	0	0	0
Juncus.effusus			0	1	1	1	0
Juncus.gerardi			1	0	0	0	0
Lactuca.serriola			0	1	0	0	0
Lamium.album			0	0	0	1	0
Lathyrus.pratensis			0	0	0	1	0
Lemna.minor			0	0	0	1	0
Lolium.multiflorum			0	0	0	1	0
Lolium.perenne			1	1	1	1	0
Lophocolea.sp			0	0	1	0	0
Lunularia.cruciata			0	0	0	1	0
Lycopus.europaeus			1	1	1	1	0
Lythrum.salicaria			0	1	1	1	0
Malva.sylvestris			0	0	0	1	0
Matricaria.maritima			0	1	2	1	0
Matricaria.recutita			0	0	1	1	0
Medicago.lupulina			0	0	0	1	0
Melilotus.alba			0	0	0	1	0
Mentha.aquatica			0	1	1	1	0
Mycelis.muralis			0	0	0	1	0
Myosotis.palustris			0	0	1	1	0
Pellia.sp			0	1	0	0	0
Petasites.hybridus			0	0	1	0	0
Phalaris.arundinacea			1	1	1	1	1
Phleum.pratense			0	0	0	1	0
Phragmites.australis			1	1	1	1	1
Picris.hieracioides			0	0	0	1	0
Plagiomnium.undulatum			0	1	0	0	0
Plantago.coronopus			1	0	0	0	0
Plantago.lanceolata			0	0	0	1	0
Plantago.major			1	1	1	1	0
Plantago.maritima			1	0	0	0	0
Poa.annua			0	1	2	1	0
Poa.pratensis			0	0	0	1	0
Poa.trivialis			0	1	1	1	1
Polygonum.amphibium			1	1	2	1	0
Polygonum.aviculare			0	0	0	1	0
Polygonum.hydropiper			1	1	1	1	1
Polygonum.lapathifolium			0	1	2	1	0
Polygonum.mite			0	0	1	0	0
Polygonum.persicaria			0	0	1	1	0

Taxon		res.status	Z4	Z5	Z6	Z7	Durme
Populus.canescens			0	1	1	1	0
Populus.nigra.cv.italica			0	0	0	1	0
Populus.x.canadensis			0	1	1	1	0
Potentilla.anserina			1	0	0	0	0
Prunella.vulgaris			0	0	0	1	0
Puccinellia.maritima			1	0	0	0	0
Pulicaria.dysenterica			0	1	1	1	0
Pyrus.communis			0	0	1	0	0
Quercus.robur			0	1	1	1	0
Quercus.rubra			0	0	1	0	0
Ranunculus.acris			0	0	0	1	0
Ranunculus.Batrachium.sp			0	0	1	0	0
Ranunculus.ficaria			0	1	1	1	1
Ranunculus.repens			0	1	1	1	0
Ranunculus.sardous			0	0	0	1	0
Ranunculus.sceleratus			1	1	1	1	0
Ribes.nigrum			0	0	1	0	0
Ribes.rubrum			0	0	1	0	0
Rorippa.amphibia			0	1	1	1	0
Rorippa.nasturtium.aquaticum			0	0	1	0	0
Rorippa.palustris			0	0	1	1	0
Rorippa.sylvestris			0	0	0	1	0
Rosa.canina			0	0	1	0	0
Rubus.sp			0	1	1	1	0
Rumex.conglomeratus			0	0	0	1	0
Rumex.crispus			1	0	0	1	1
Rumex.hydrolapathum			0	1	2	1	1
Rumex.maritimus.palustris			0	0	0	1	0
Rumex.obtusifolius			0	0	0	1	0
Rumex.obtusifolius.obtusifolius			0	0	0	1	0
Rumex.obtusifolius.transiens			1	1	1	1	1
Rumex.palustris			0	0	0	1	0
Rumex.sanguineus			0	0	0	1	0
Salicornia.europaea			1	0	0	0	0
Salicornia.procumbens			1	0	0	0	0
Salix.alba			0	1	1	1	1
Salix.caprea			0	1	1	0	0
Salix.cinerea			0	1	1	1	0
Salix.dasyclados			0	1	1	1	1
Salix.eriocephala			0	1	1	0	0
Salix.fragilis			0	1	1	1	0
Salix.triandra			0	1	1	1	0
Salix.viminalis			0	1	1	1	0
Salix.x.mollissima			0	1	1	1	0
Salix.x.reichardtii			0	1	0	0	0
Salix.x.rubens			0	1	1	1	1
Salix.x.rubra			0	1	1	0	0
Salix.x.smithiana			0	1	0	0	0
Sambucus.nigra			0	1	1	1	0

Taxon		res.status	Z4	Z5	Z6	Z7	Durme
Sambucus.nigra.cv.laciniata			0	0	1	0	0
Scirpus.lacustris.tabernaemonta			0	1	2	1	0
Scirpus.maritimus			1	1	1	1	0
Scirpus.sylvaticus			0	0	1	1	0
Scirpus.x.carinatus			0	1	0	0	0
Scrophularia.umbrosa			0	1	2	1	0
Scutellaria.galericulata			0	0	0	1	0
Senecio.inaequidens			1	0	0	0	0
Senecio.vulgaris			0	0	0	1	0
Sinapis.arvensis			0	0	0	1	0
Solanum.dulcamara			1	1	1	1	1
Solanum.nigrum			0	0	0	1	0
Sonchus.arvensis			1	0	0	1	0
Sonchus.asper			0	1	1	1	0
Sonchus.oleraceus			0	0	1	1	0
Sparganium.erectum			0	1	1	1	0
Spartina.townsendii			1	0	0	0	0
Spergularia.maritima			1	0	0	0	0
Spergularia.salina			1	0	0	0	0
Stachys.palustris			0	1	2	1	0
Stachys.sylvatica			0	0	0	1	0
Stellaria.aquatica			0	1	1	1	0
Stellaria.media			0	1	1	1	0
Suaeda.maritima			1	0	0	0	0
Symphoricarpos.albus			0	0	0	1	0
Symphytum.officinale			0	1	1	1	0
Tanacetum.vulgare			0	0	0	1	0
Taraxacum.sp			1	1	1	1	0
Trifolium.hybridum			0	0	0	1	0
Trifolium.repens			0	0	0	1	0
Triglochin.maritima			1	0	0	0	0
Tussilago.farfara			0	1	2	1	0
Typha.angustifolia			0	1	0	0	0
Typha.latifolia			0	1	1	1	1
Ulothrix.sp			1	0	0	0	0
Ulva.lactuca			1	0	0	0	0
Urtica.dioica			1	1	1	1	1
Valeriana.officinalis			0	1	1	1	0
Vaucheria.sp			1	1	1	1	0
Veronica.anagallis.aquatica			0	1	1	1	0
Veronica.beccabunga			0	1	1	1	0
Veronica.catenata			0	0	0	1	0
Veronica.persica			0	0	0	1	0
Vicia.sp			0	0	0	1	0
Zannichellia.palustris.palustris			0	0	0	1	0