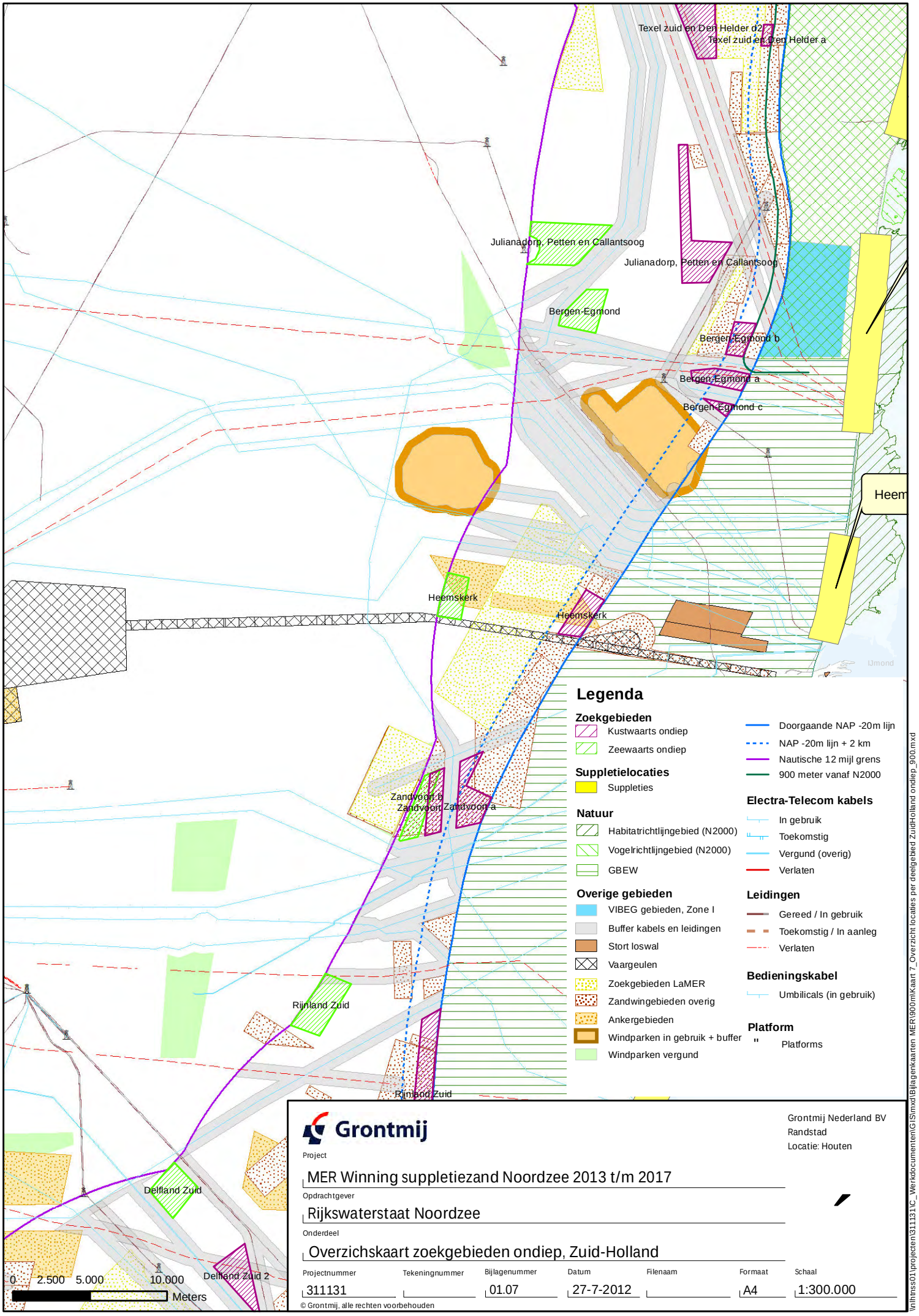


Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

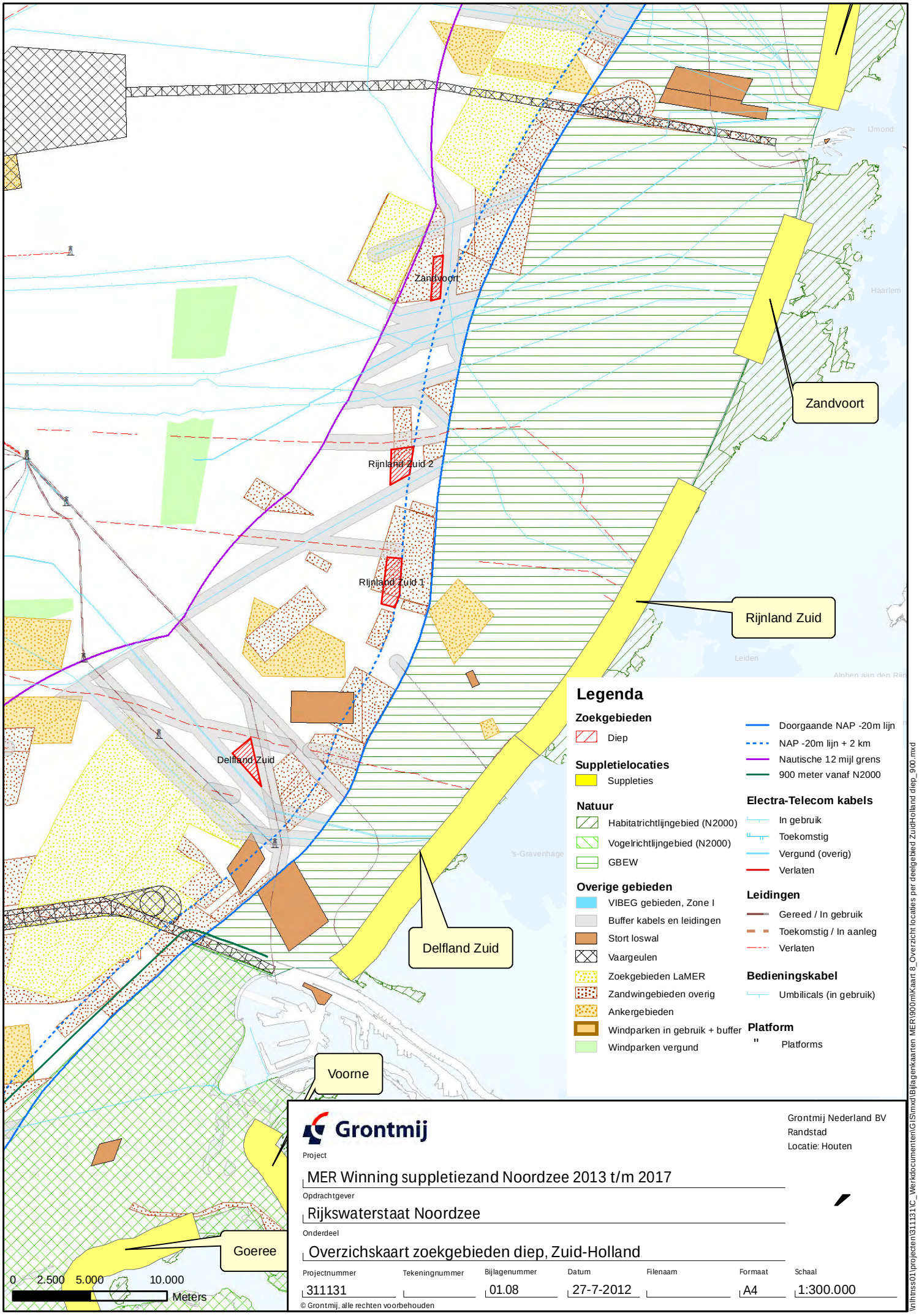
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.07	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 7_Overzicht locaties per deelgebied ZuidHolland ondiep_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

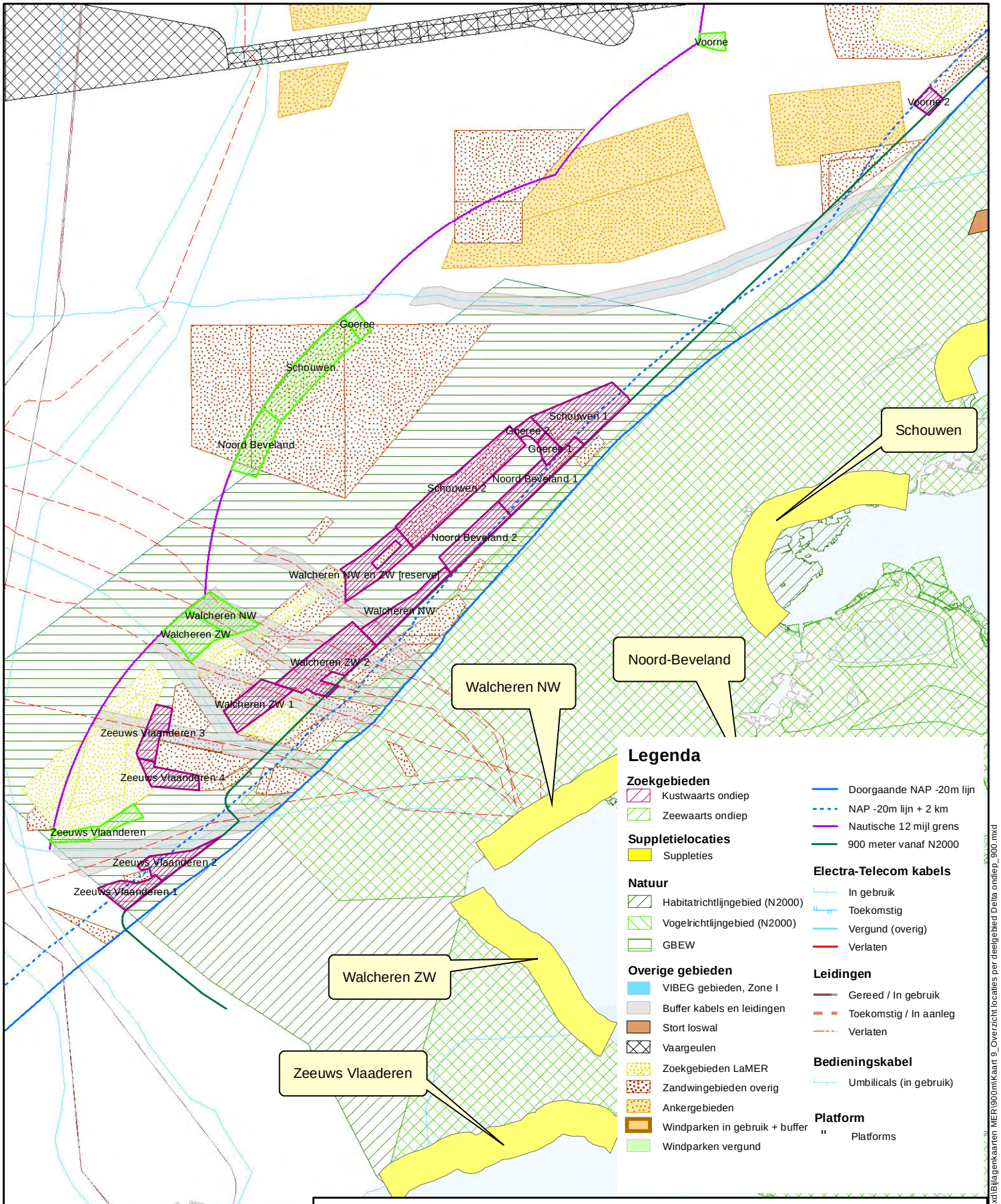
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.08	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 8_Overzicht locaties per deelgebied ZuidHolland diep_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

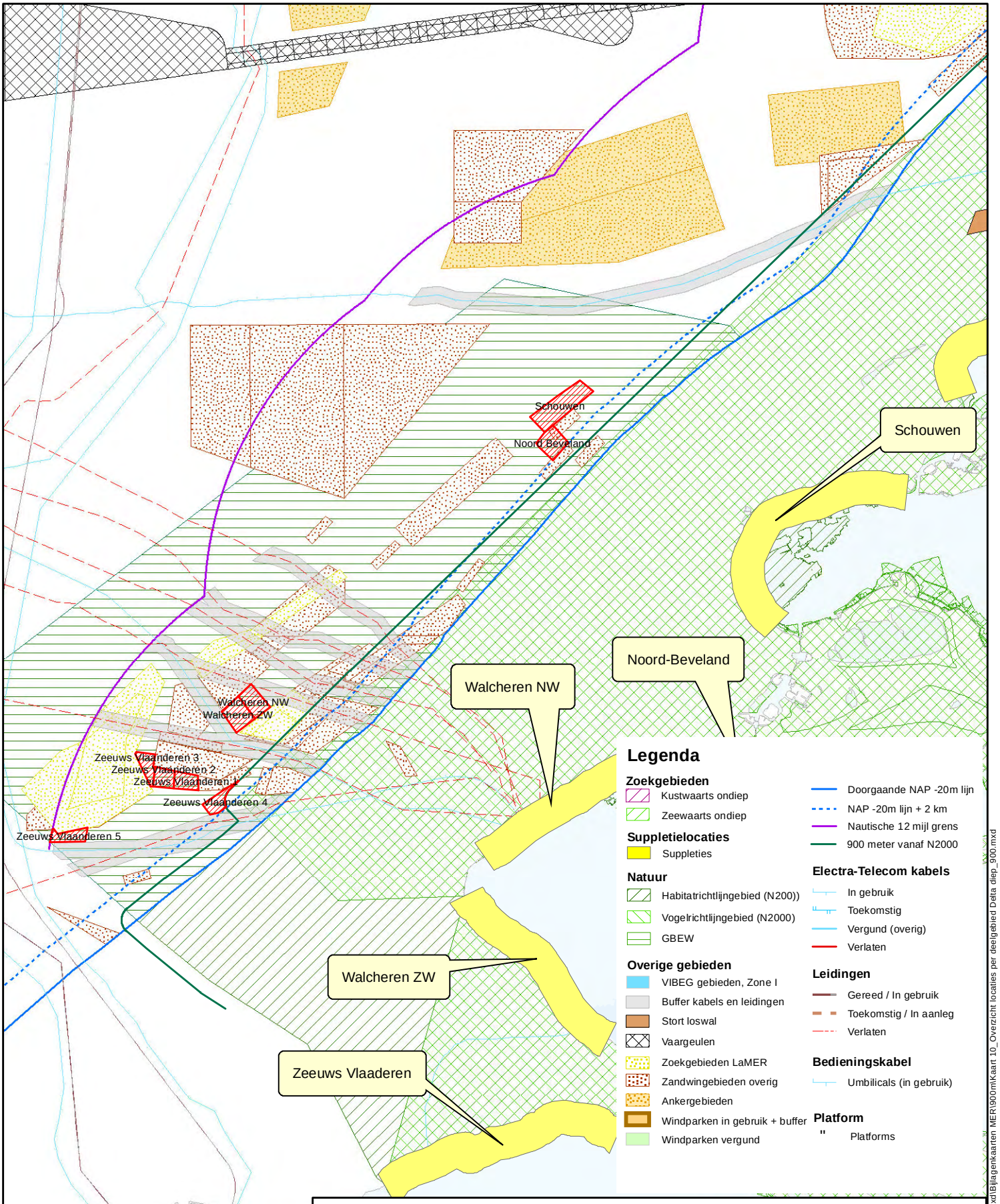
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.09	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 9_Overzicht locaties per deelgebied Delta ondiep_900.mxd



0 2.500 5.000 10.000 Meters

Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

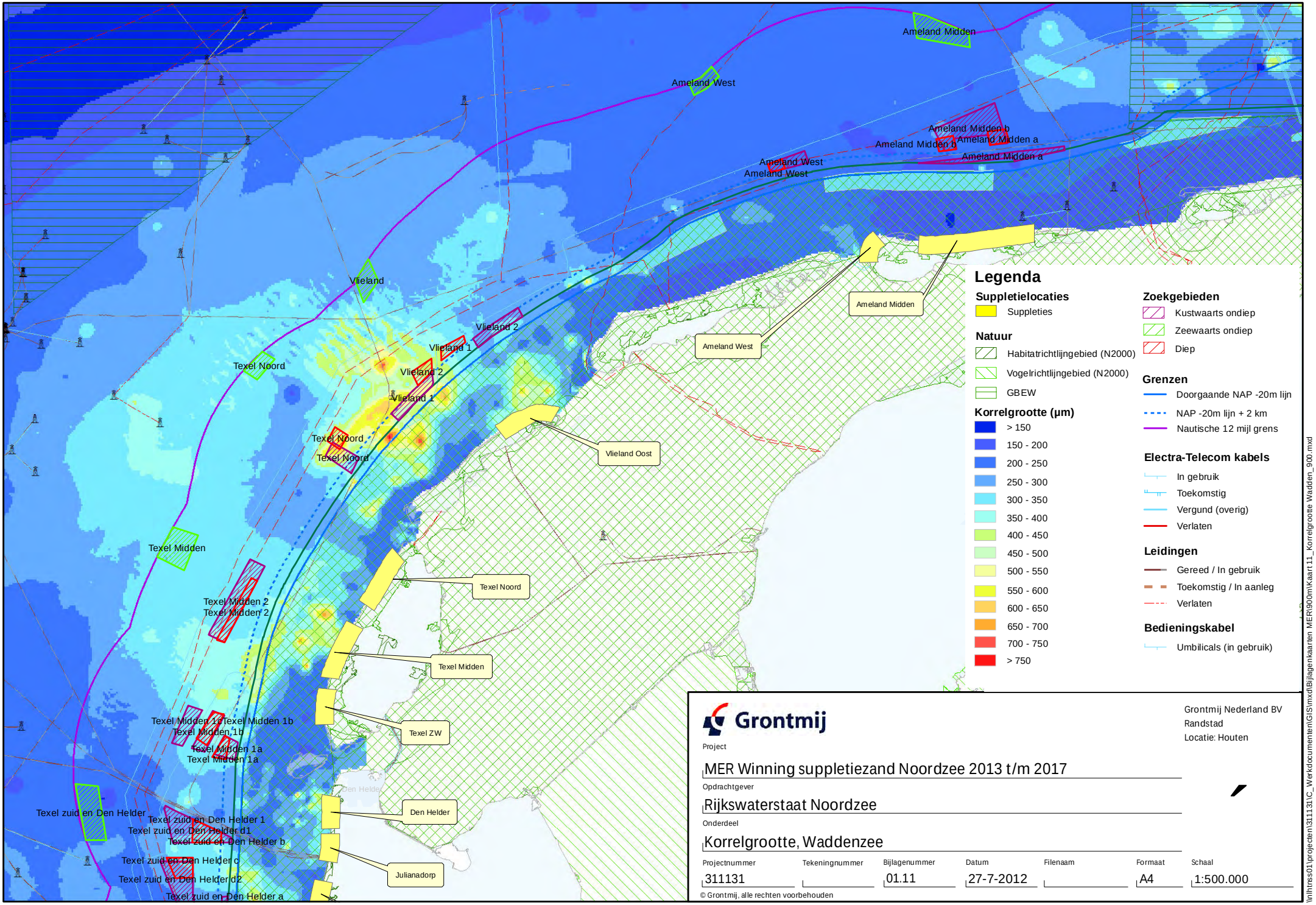
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.10	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 10_Overzicht locaties per deelgebied Delta diep_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

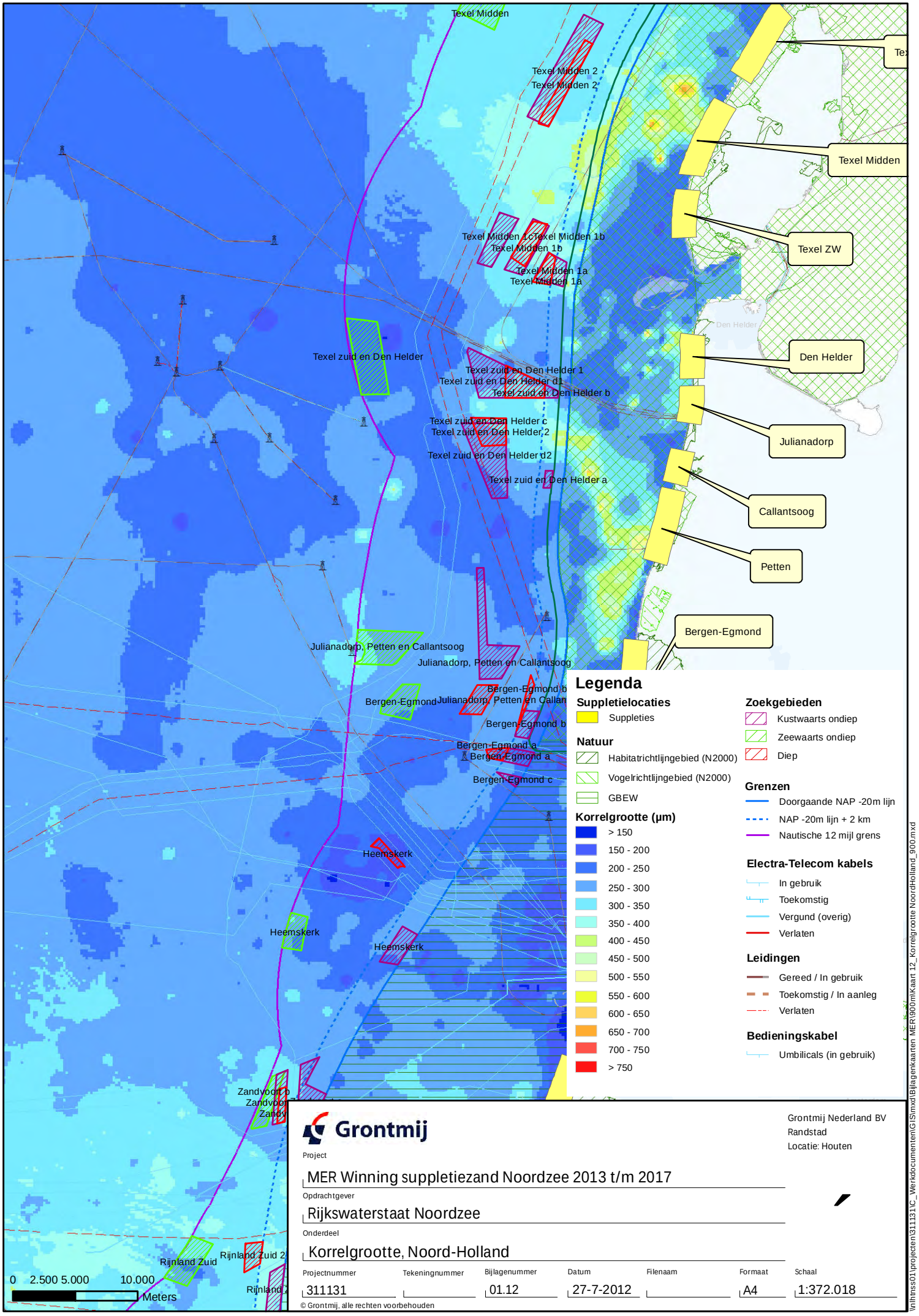
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Korrelgrootte, Waddenzee

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.11	27-7-2012		A4	1:500.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtress01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 11_Korrelgrootte Wadden_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

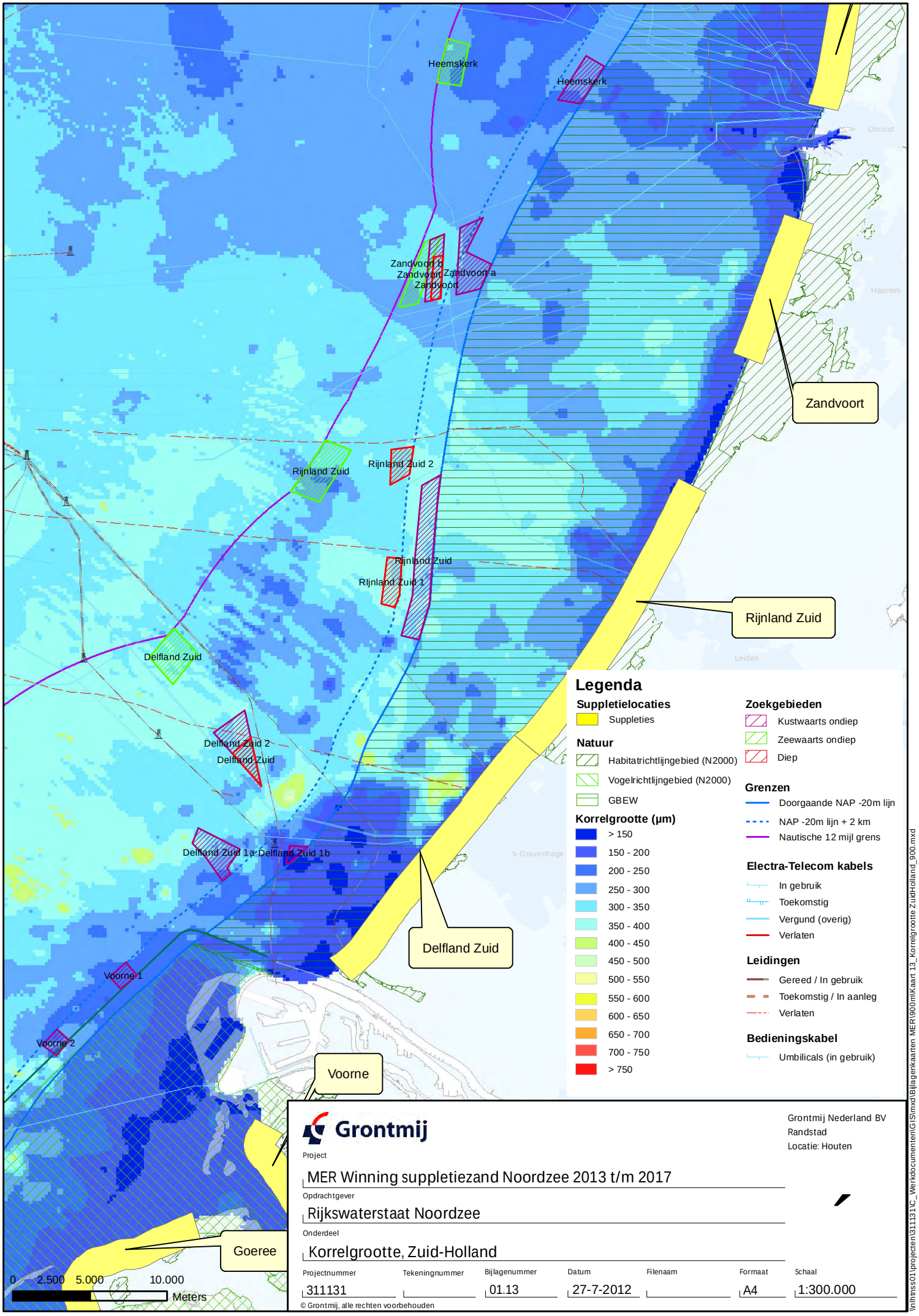
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Korrelgrootte, Noord-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.12	27-7-2012		A4	1:372.018

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 12_Korrelgrootte NoordHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

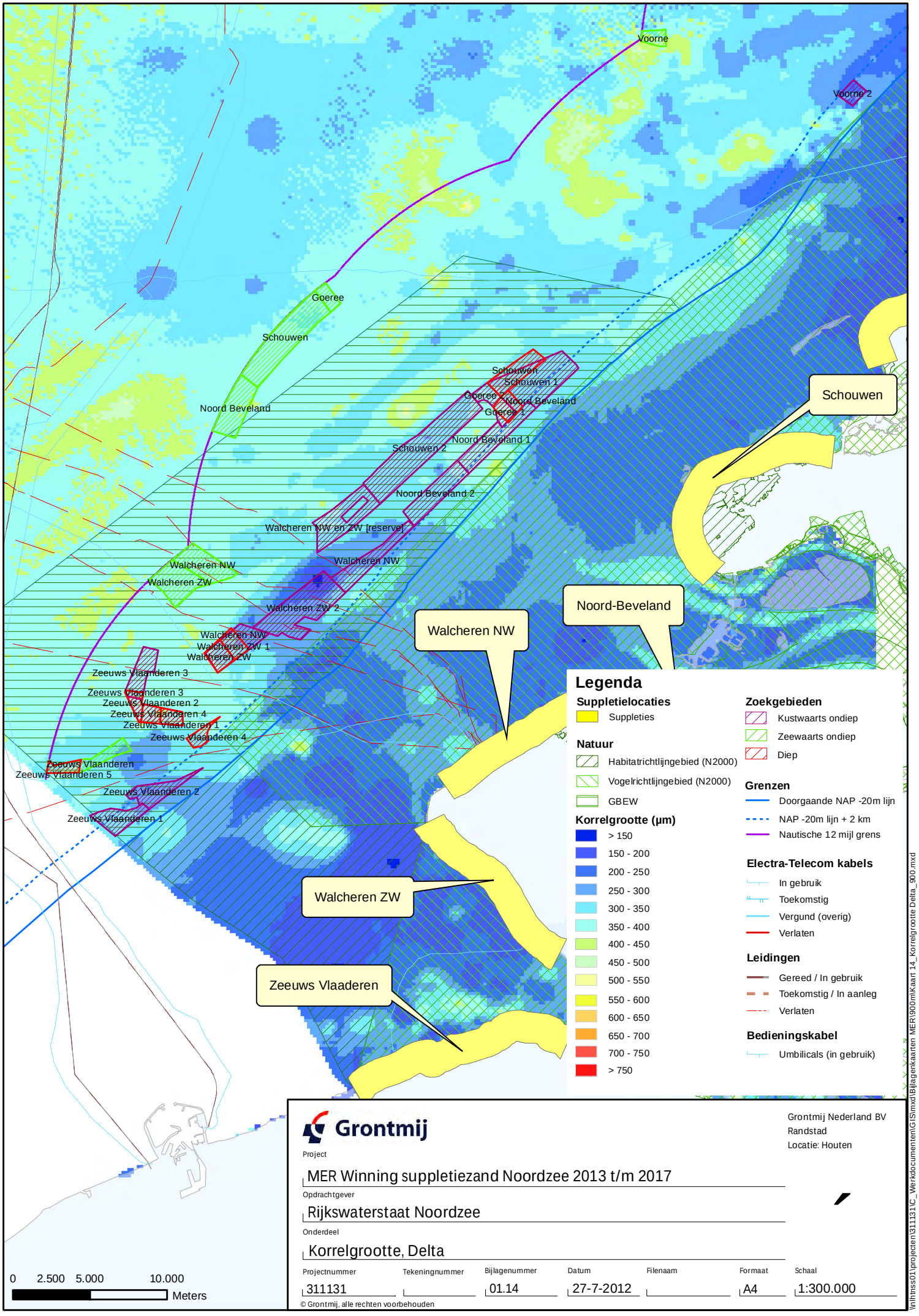
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Korrelgrootte, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.13	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 13_Korrelgrootte ZuidHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

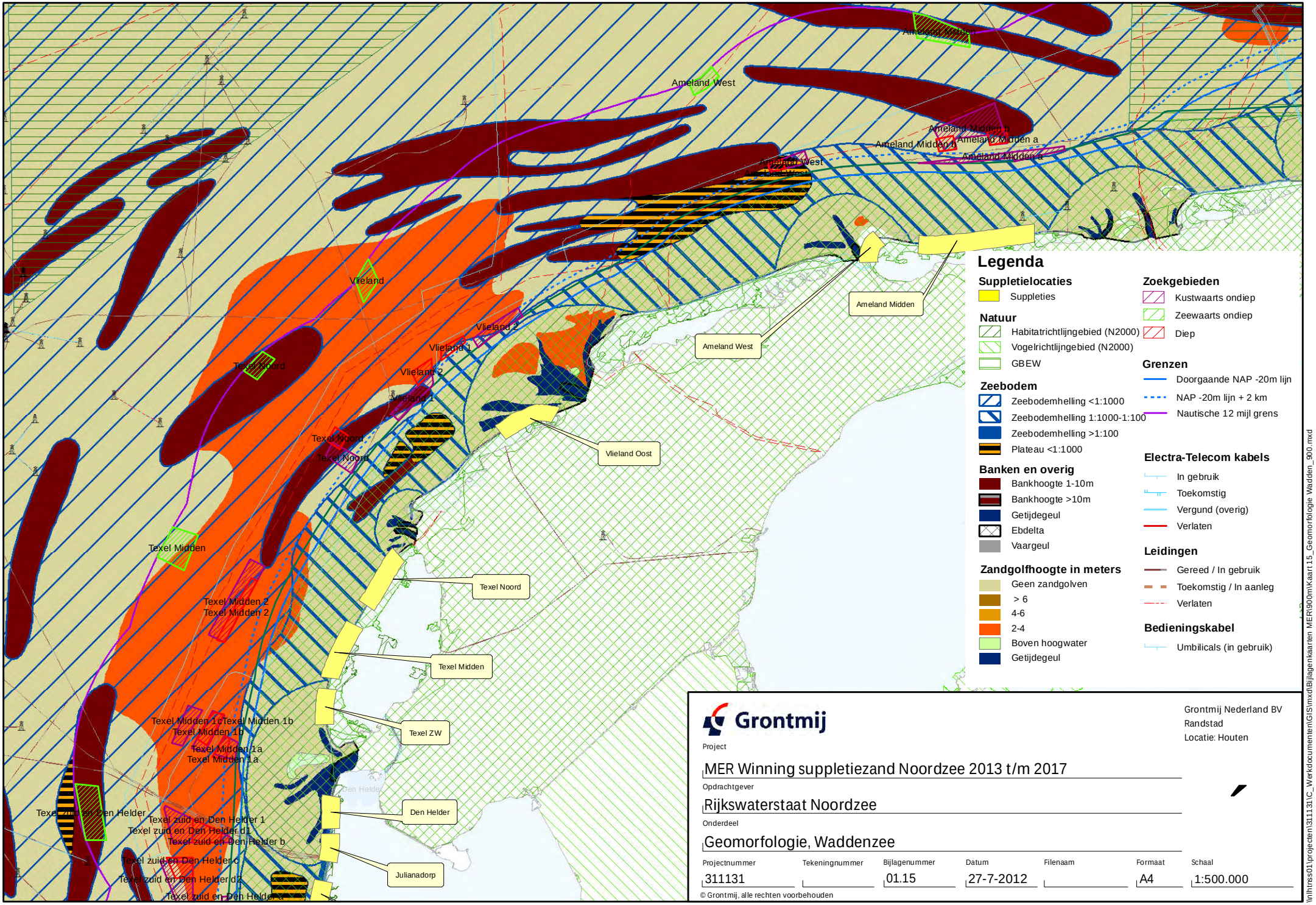
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Korrelgrootte, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.14	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 14_Korrelgrootte Delta_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

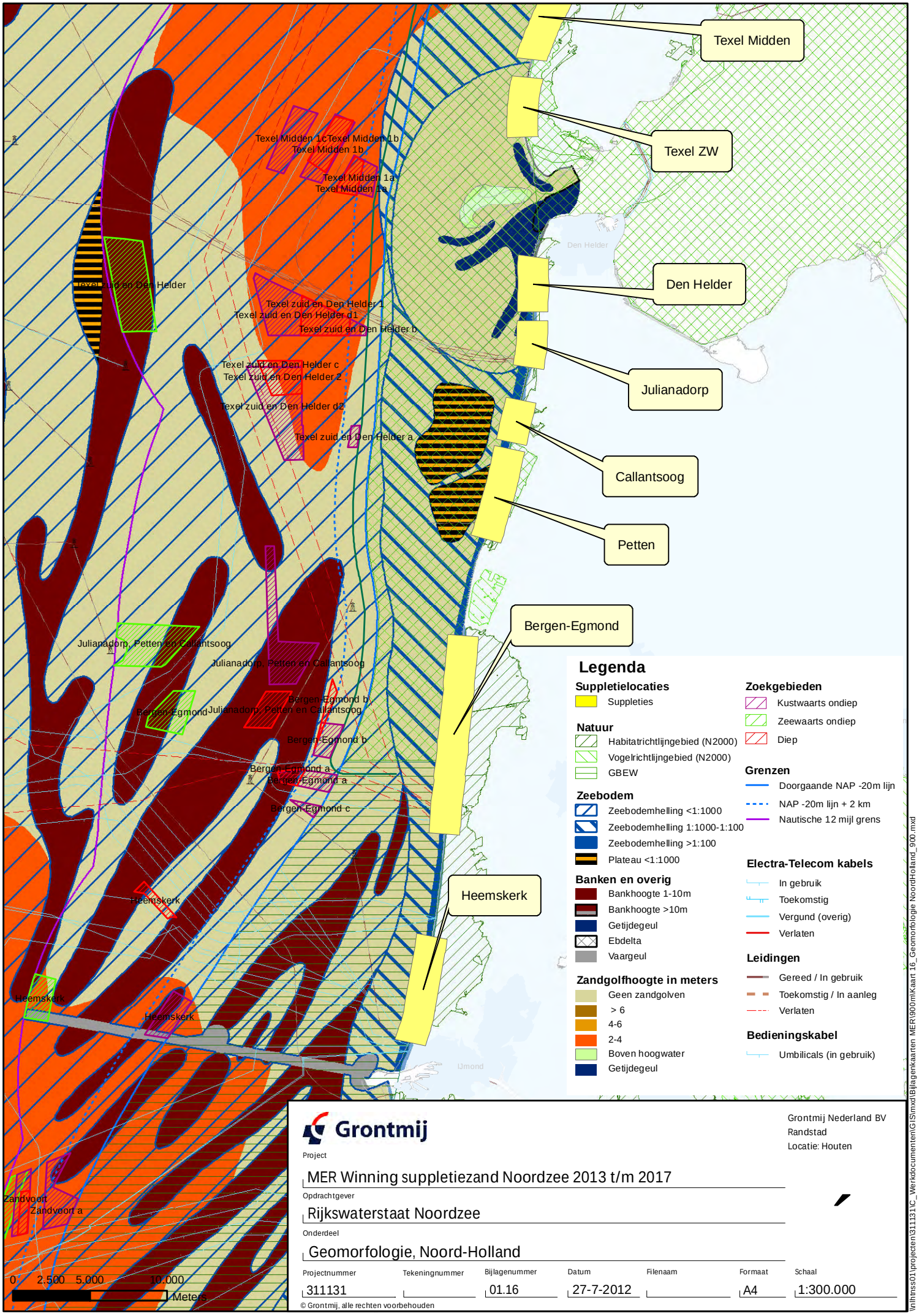
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Geomorfologie, Waddenzee

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.15	27-7-2012		A4	1:500.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtress01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart15_Geomorfologie Wadden_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

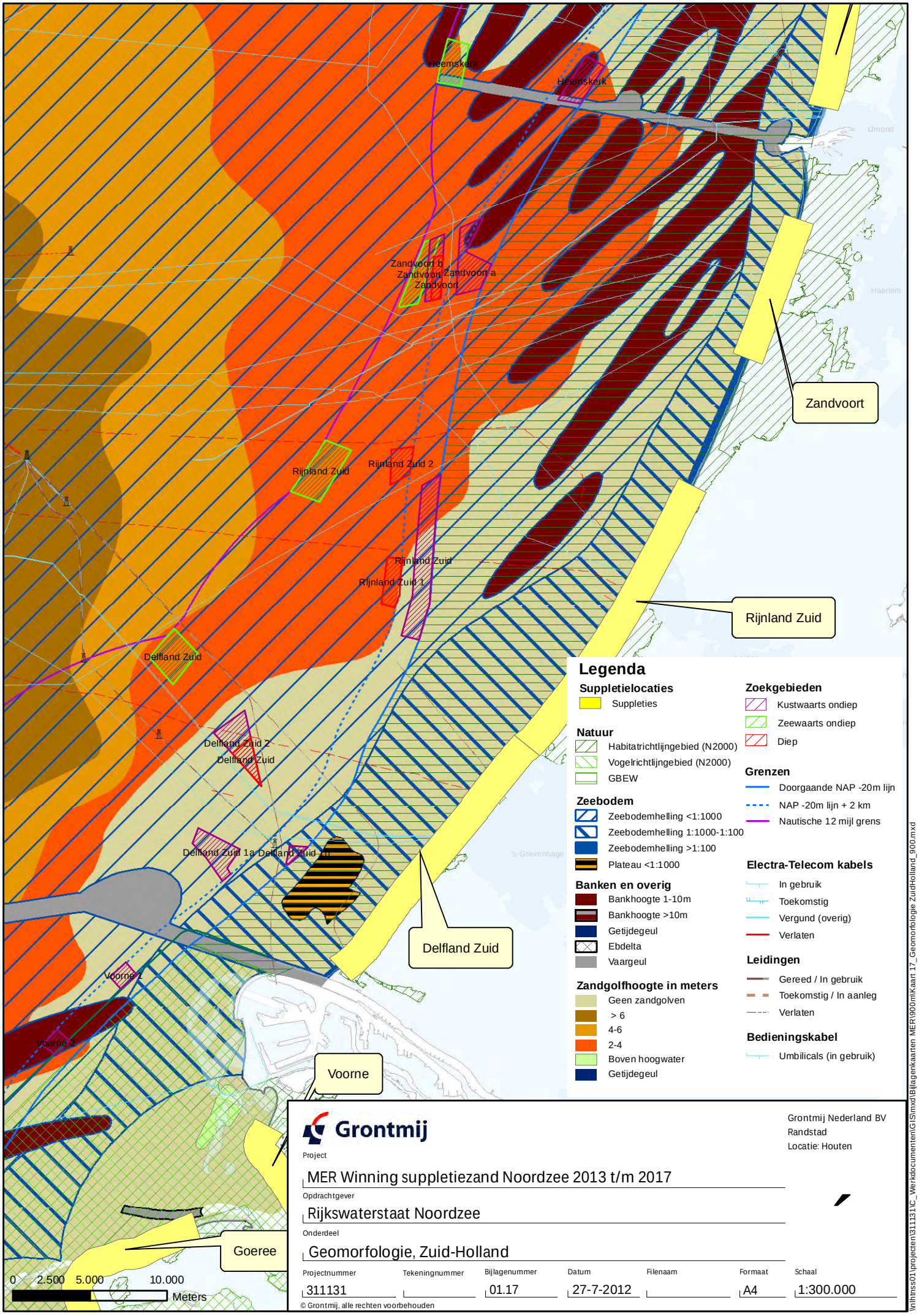
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Geomorfologie, Noord-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.16	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 16_Geomorfologie NoordHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

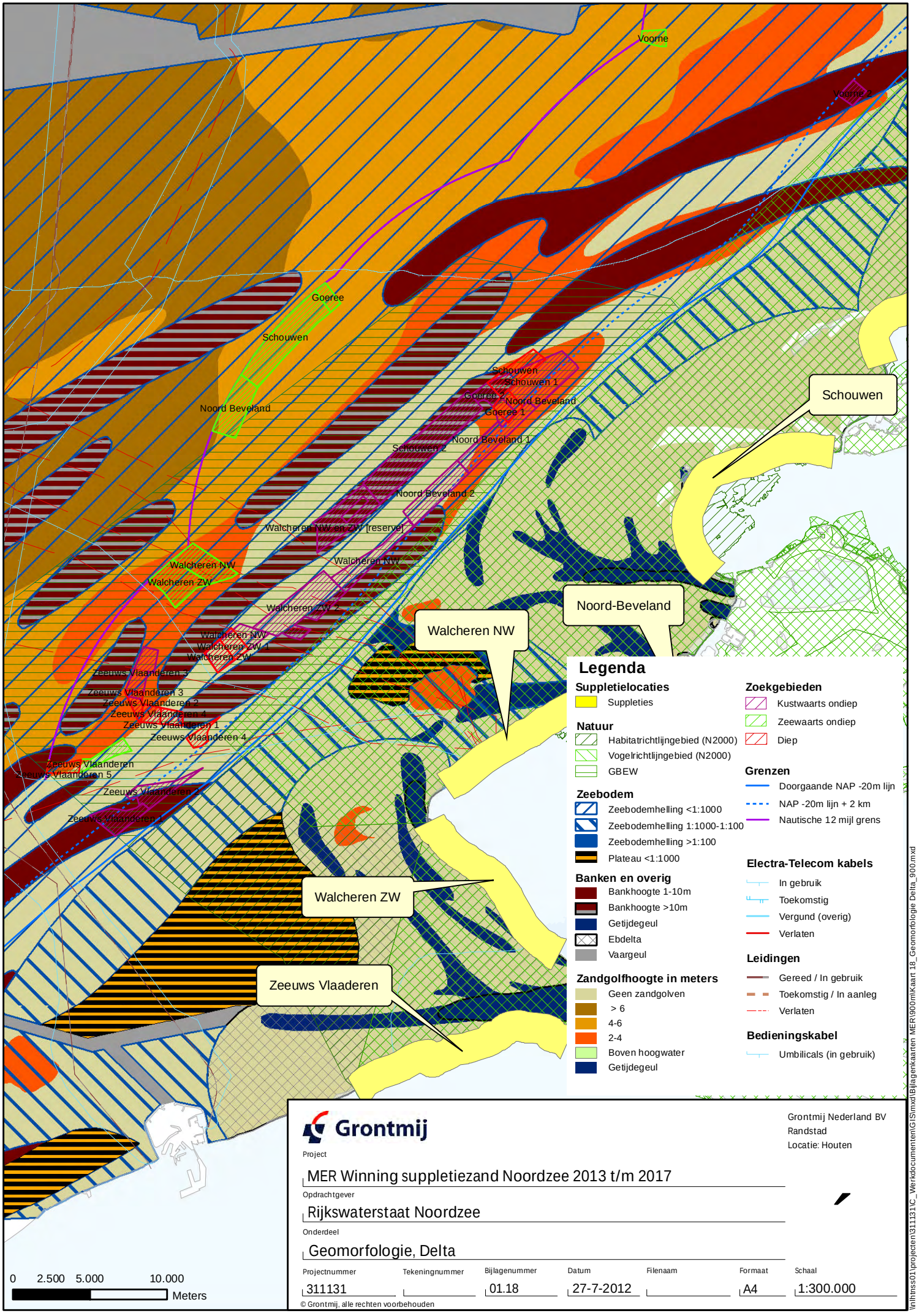
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Geomorfologie, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.17	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 17_Geomorfologie ZuidHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

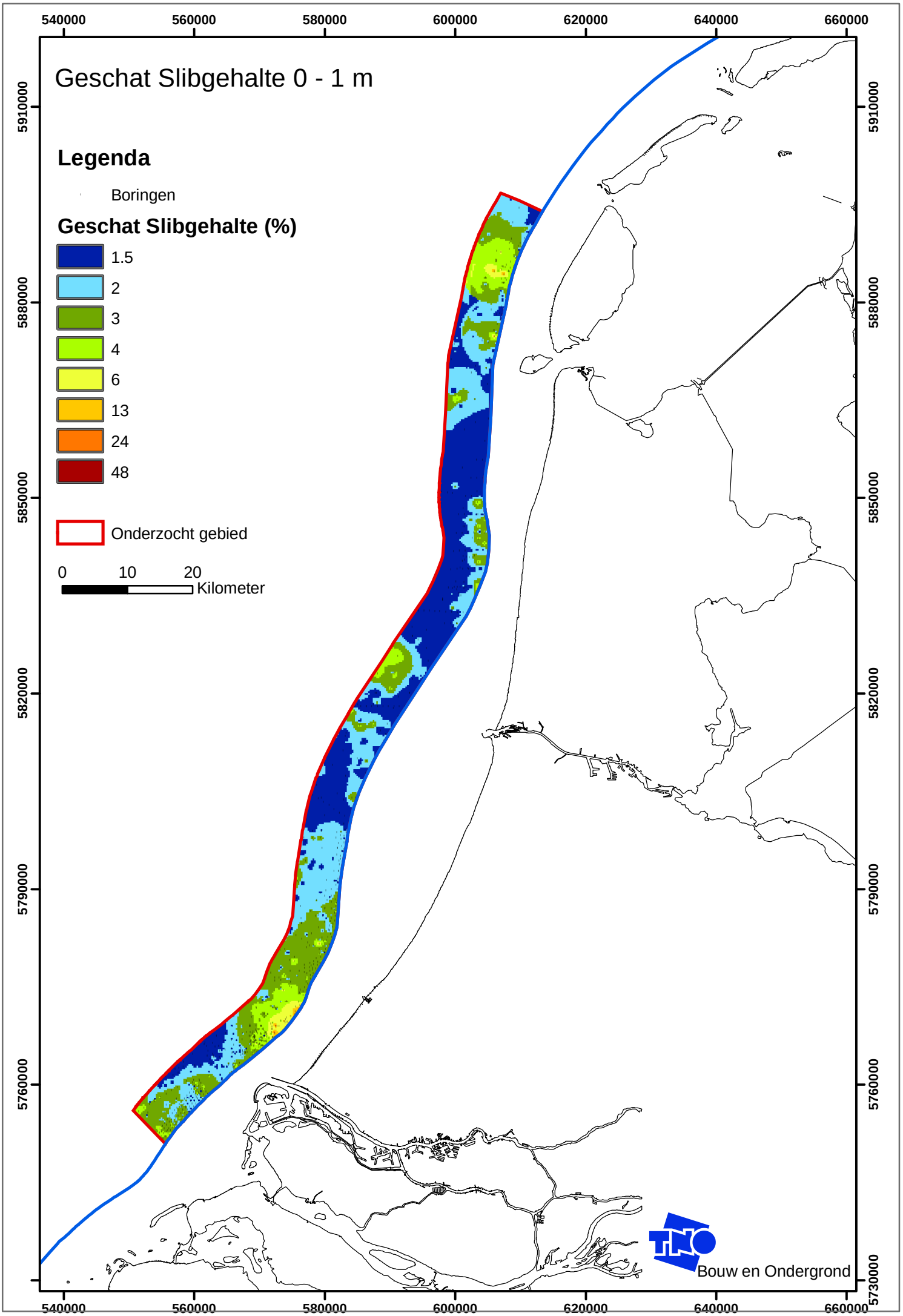
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

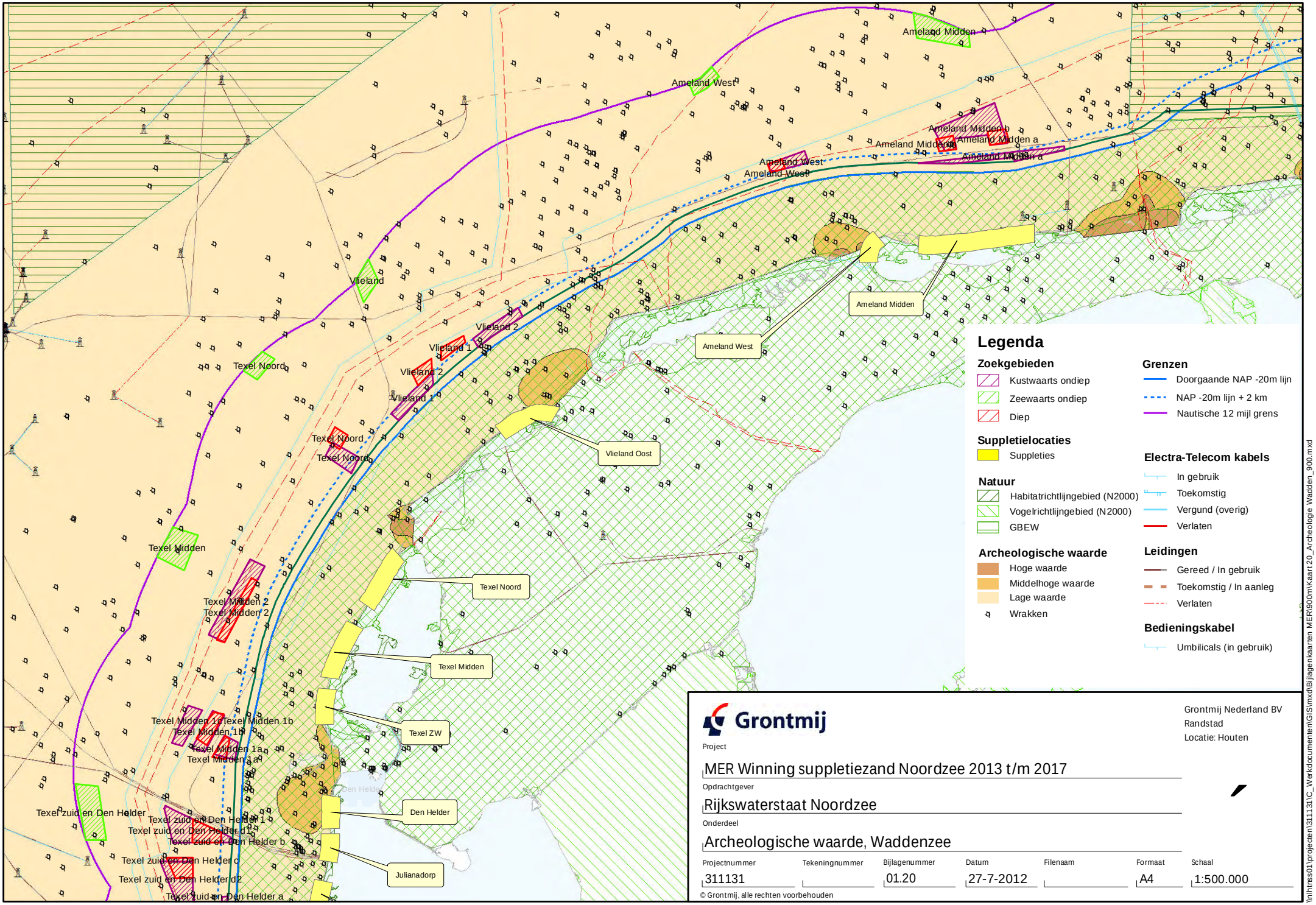
Onderdeel
Geomorfologie, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.18	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 18_Geomorfologie Delta_900.mxd


Geschat Slibgehalte 0 - 1 m
Legenda
Boringen
Geschat Slibgehalte (%)
1.5
2
3
4
6
13
24
48
Onderzocht gebied
0
10
20
Kilometer
540000
560000
580000
600000
620000
640000
660000
5910000
5880000
5850000
5820000
5790000
5760000
5730000
TNO
Bouw en Ondergrond



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

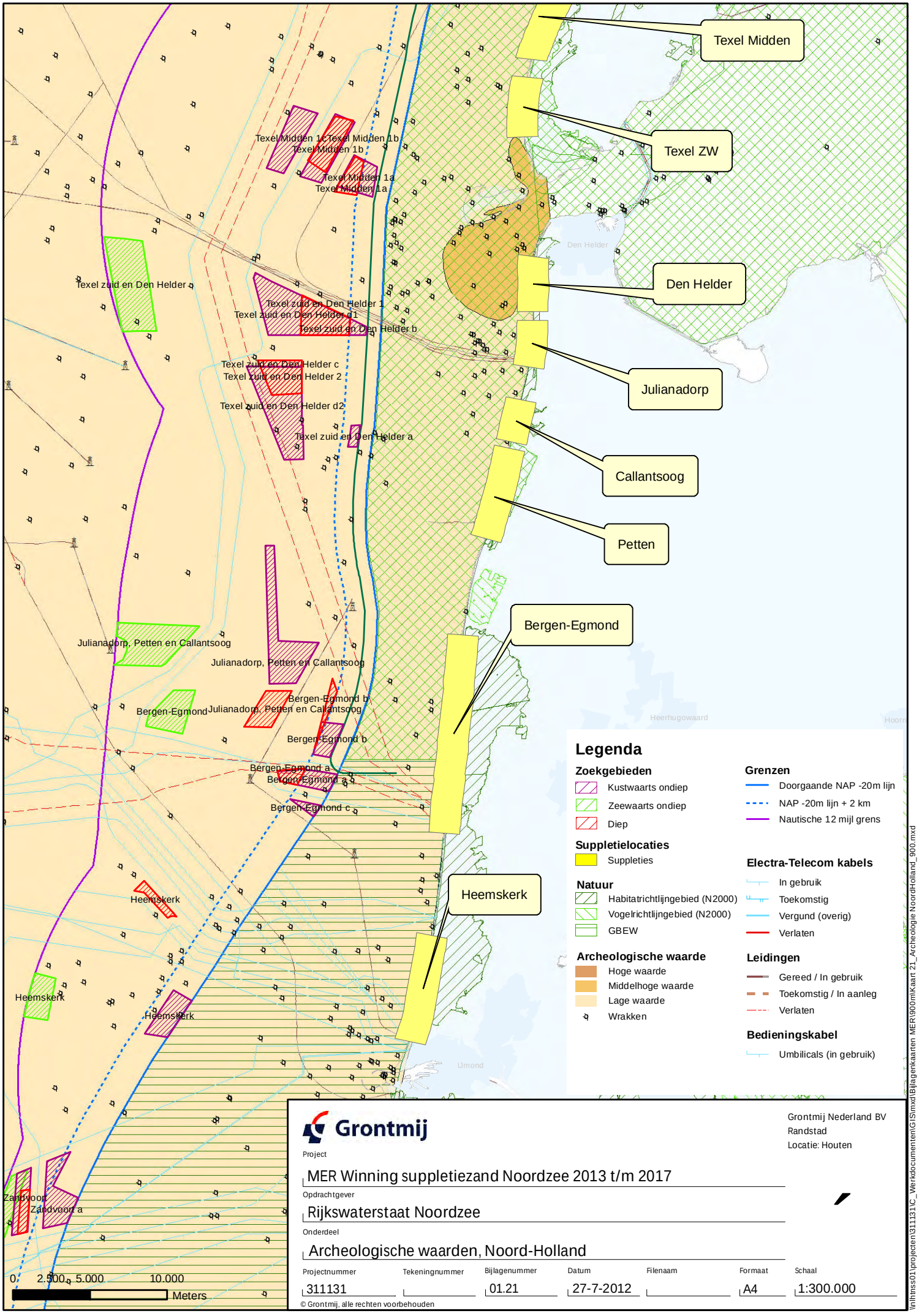
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Archeologische waarde, Waddenzee

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.20	27-7-2012		A4	1:500.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900m\Kaart 20_Archeologie Wadden_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

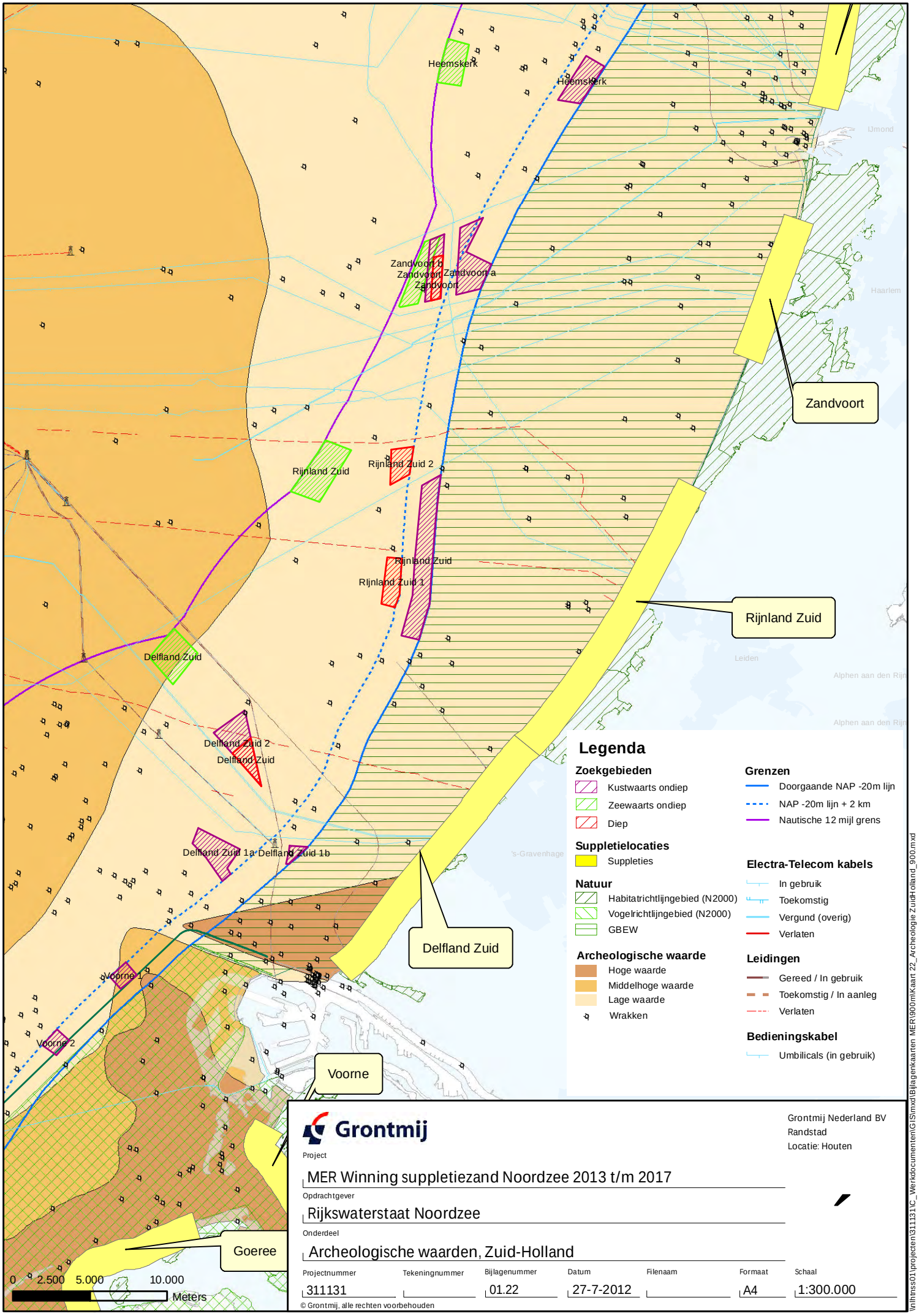
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Archeologische waarden, Noord-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.21	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 21_Archeologie NoordHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

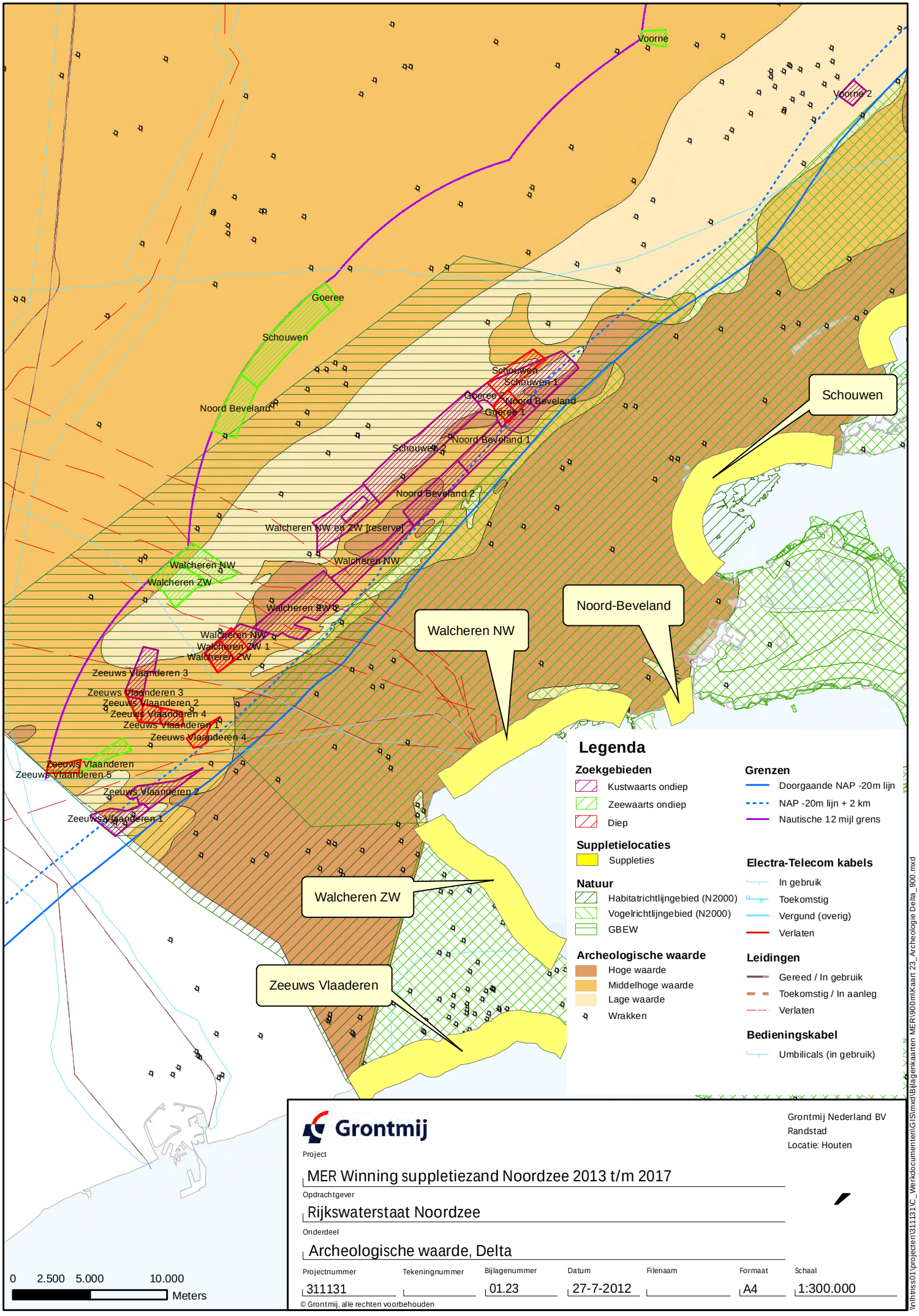
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Archeologische waarden, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.22	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 22_Archeologie ZuidHolland_900.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Archeologische waarde, Delta

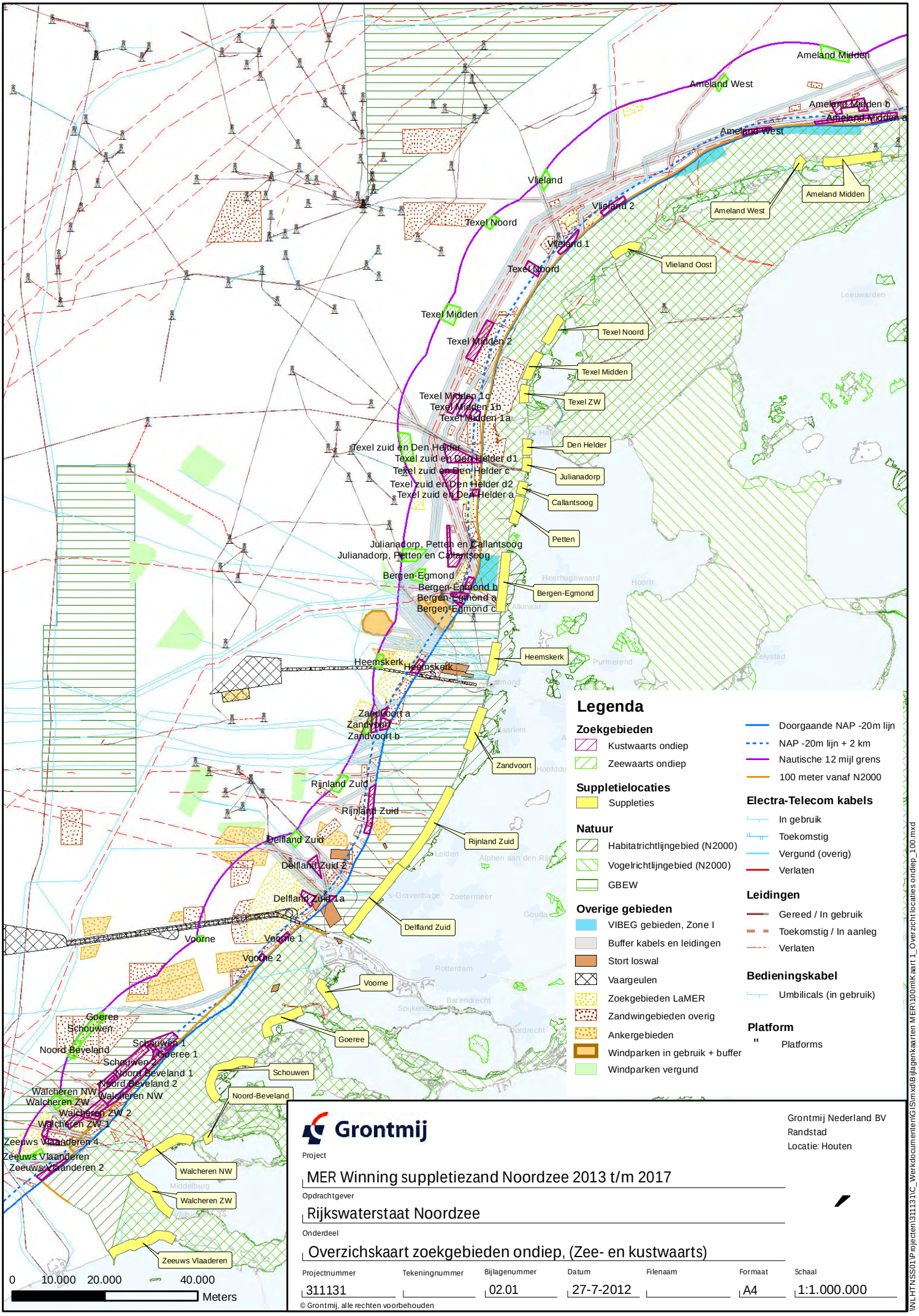
Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		01.23	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\900\mKaart 23_Archeologie Delta_900.mxd

Bijlage 2

Zoekgebieden op 100 m afstand van Natura2000 gebieden



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

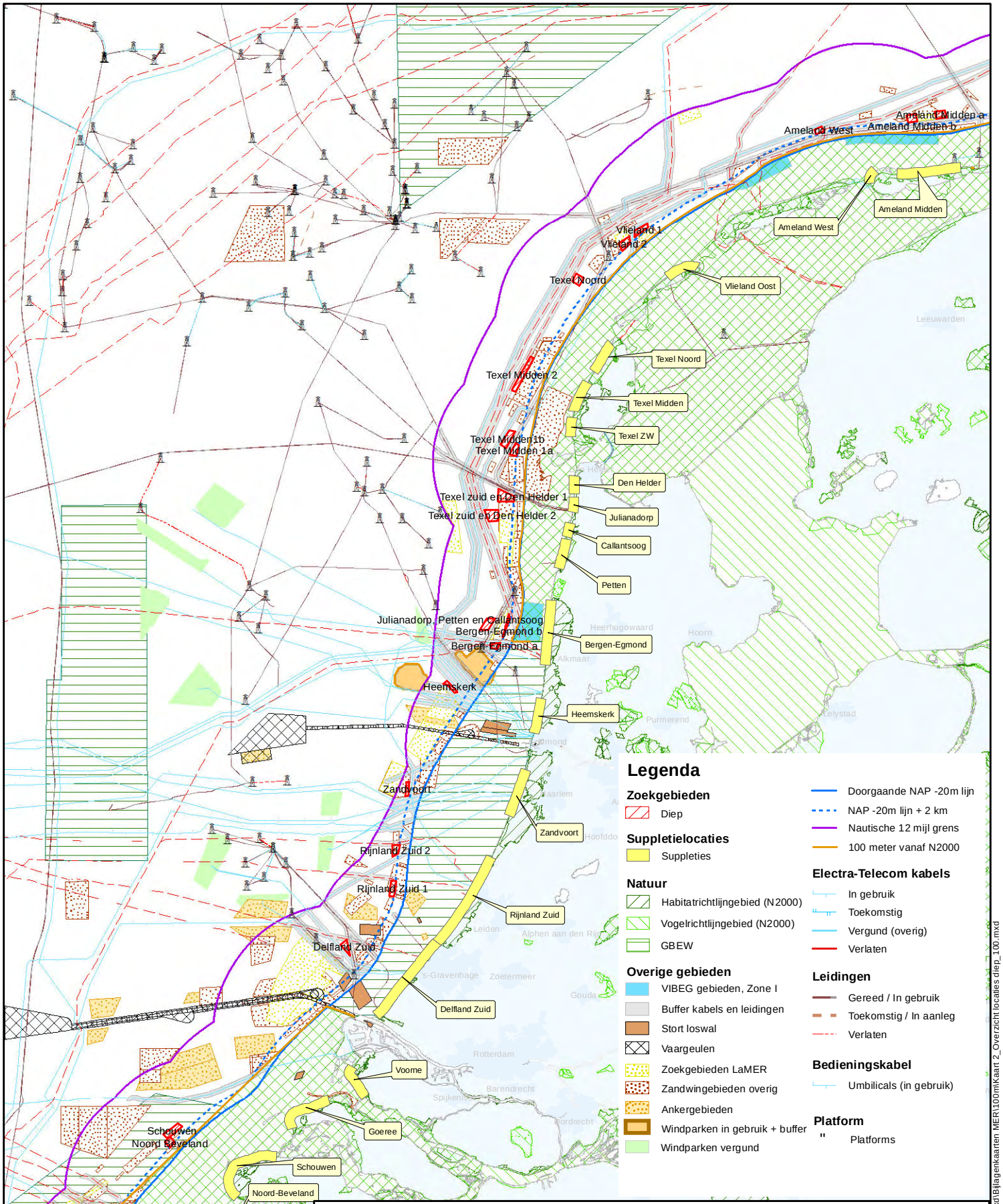
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, (Zee- en kustwaarts)

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.01	27-7-2012		A4	1:1.000.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\NLHTNSS01\Projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 1_Overzicht locaties ondiep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

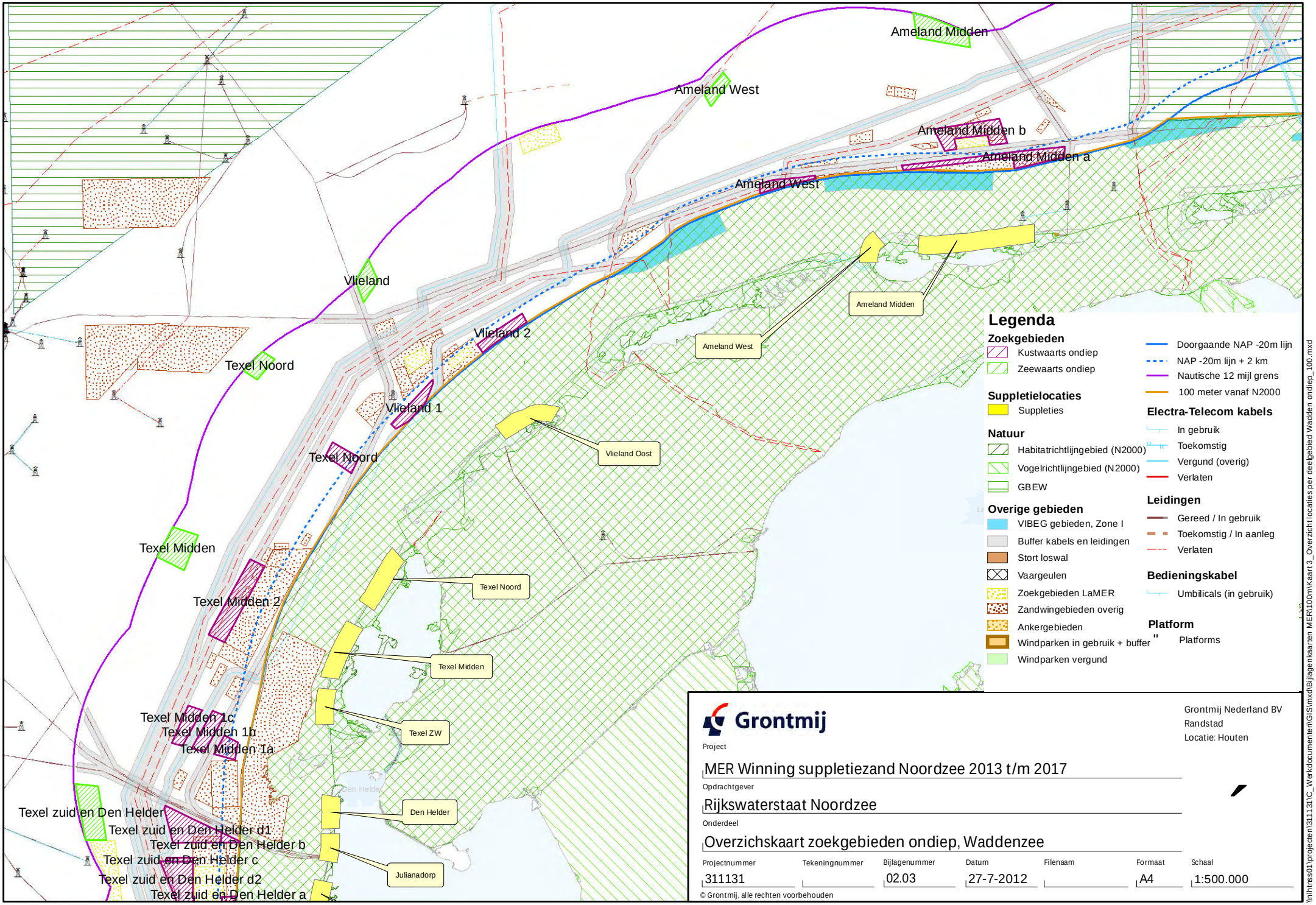
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.02	27-7-2012		A4	1:1.000.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100\mKaart 2_Overzicht locaties diep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

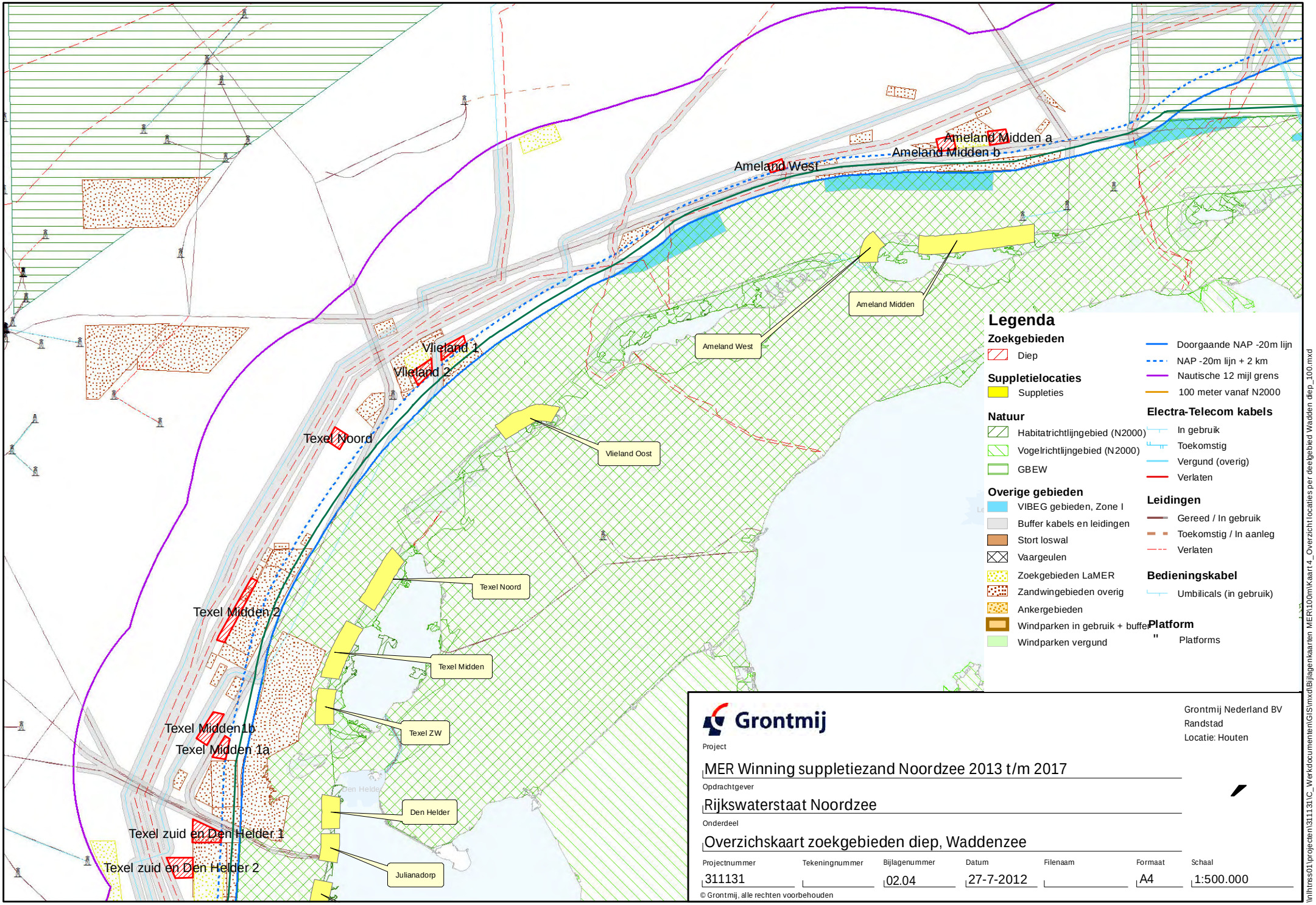
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Waddenzee

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.03	27-7-2012		A4	1:500.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\hltnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 3_Overzicht locaties per deelgebied Wadden ondiep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

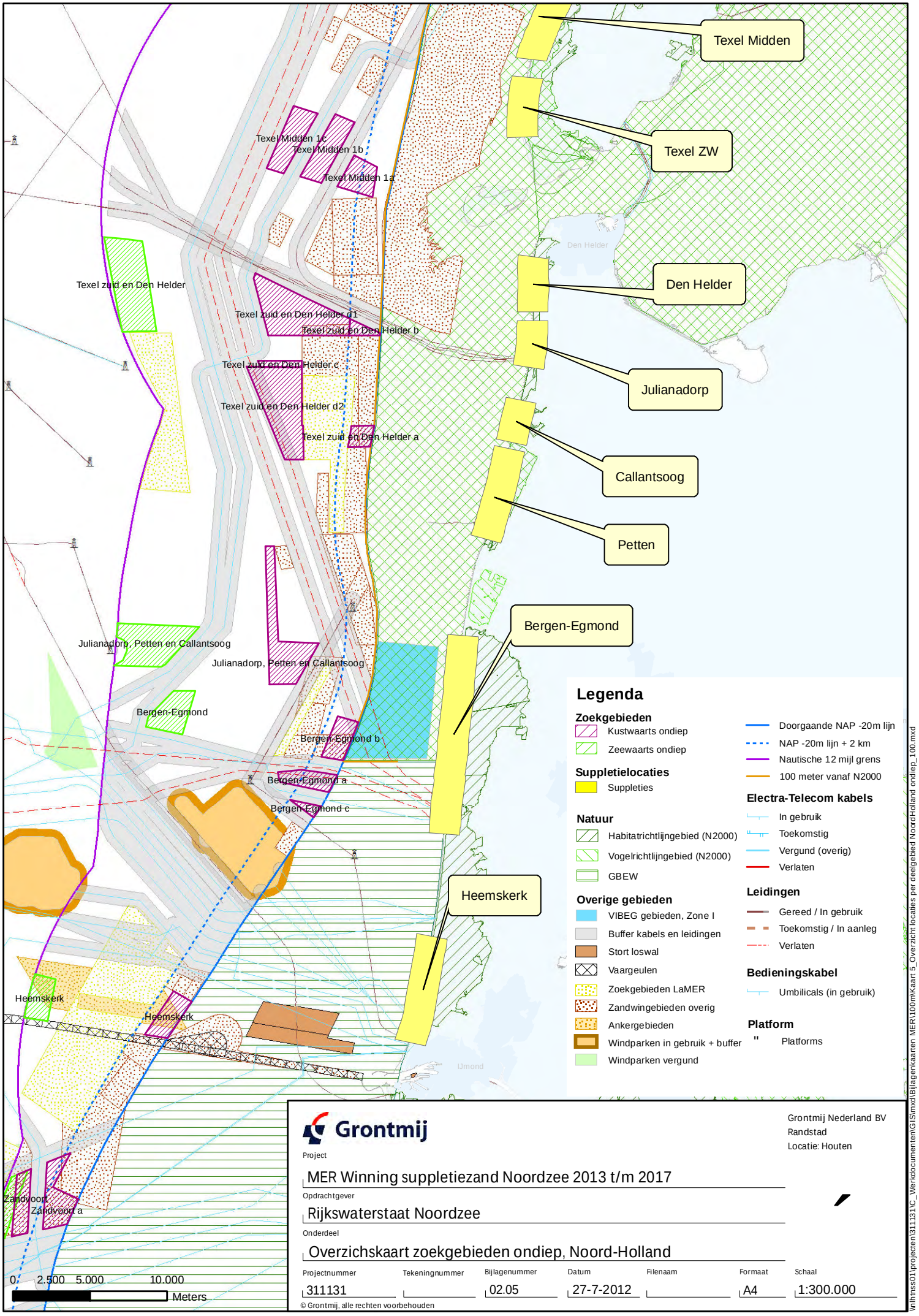
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Waddenzee

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.04	27-7-2012		A4	1:500.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\hhtrss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart4_Overzicht locaties per deelgebied Wadden diep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

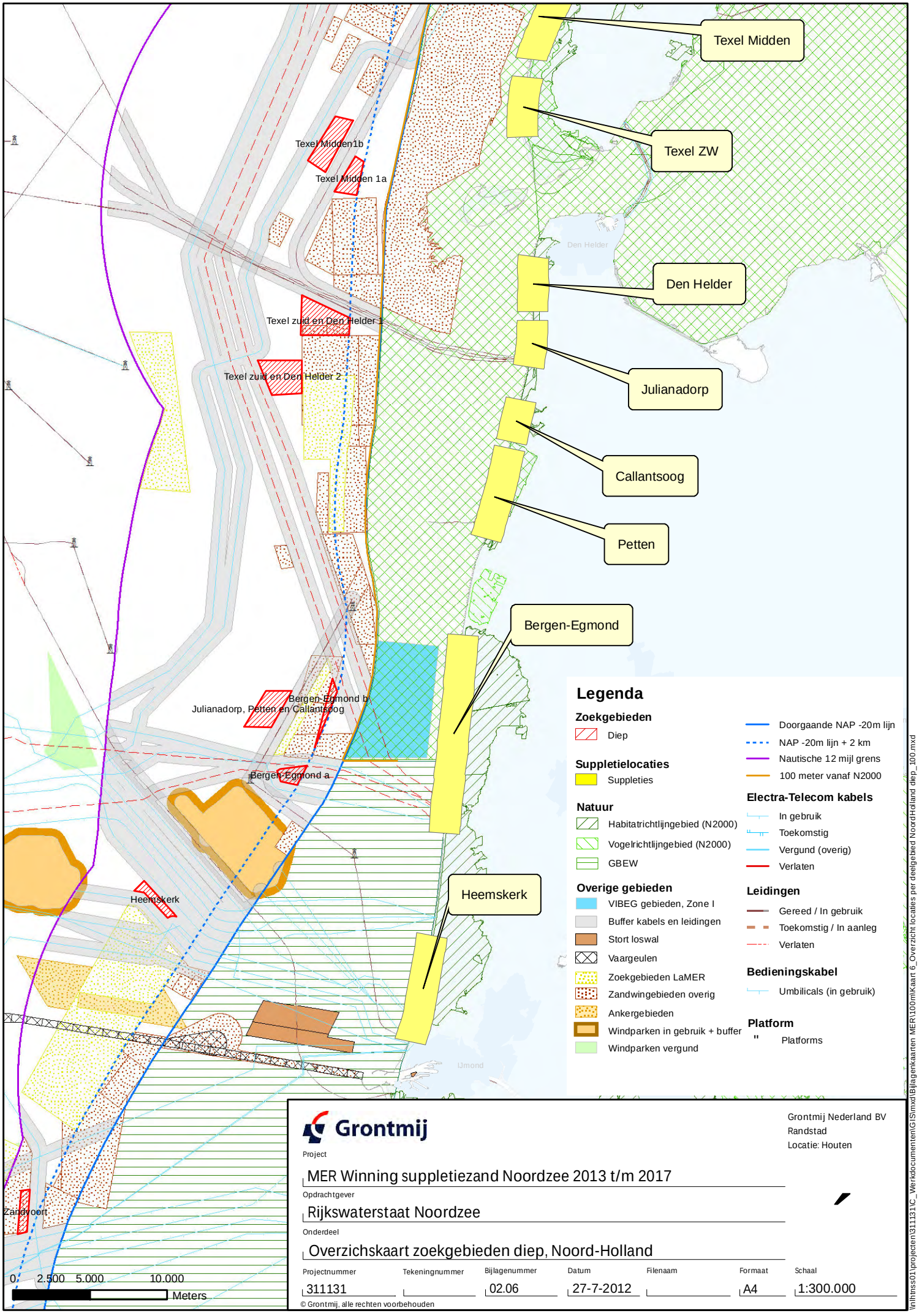
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Noord-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.05	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 5_Overzicht locaties per deelgebied NoordHolland ondiep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

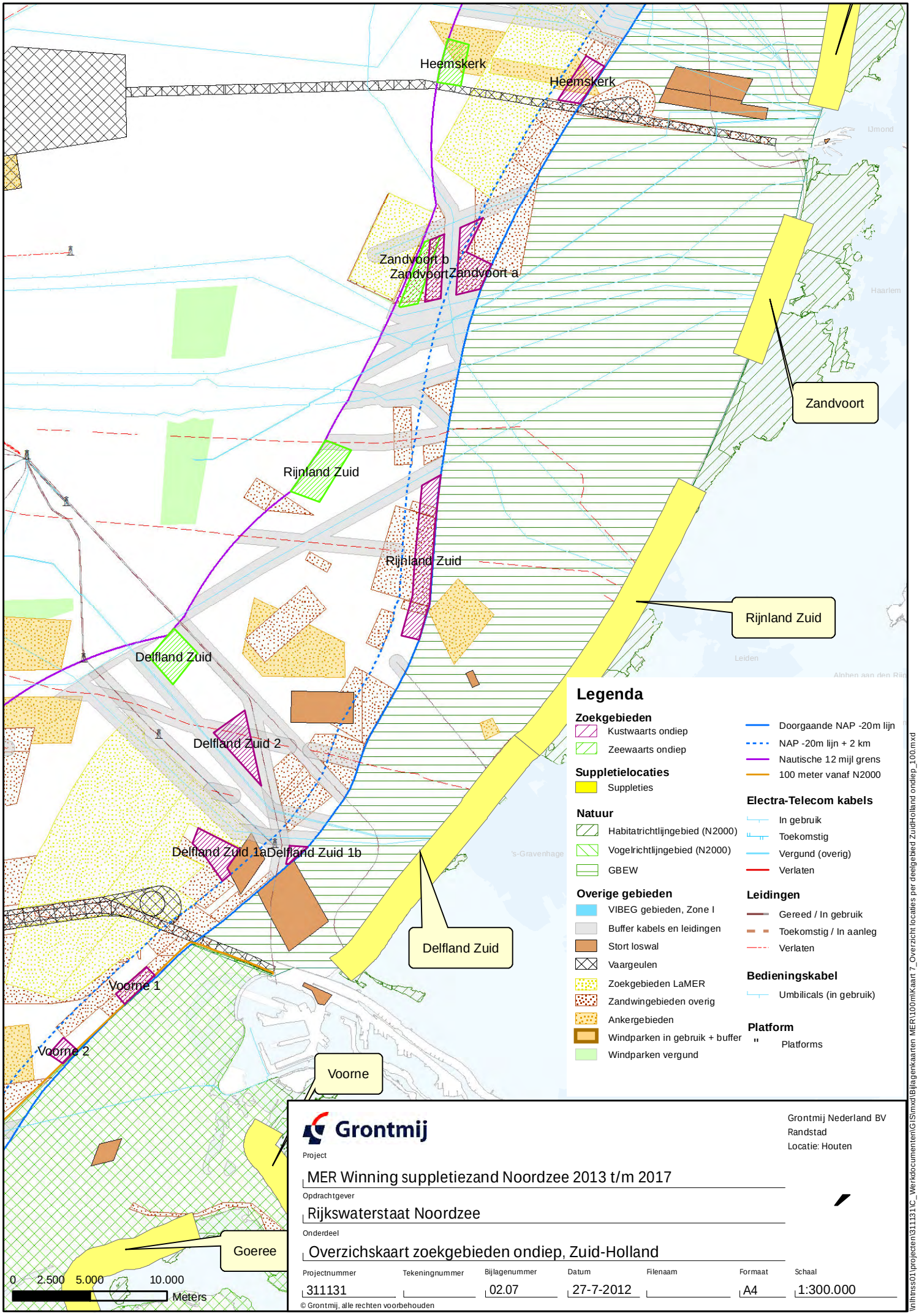
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Noord-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.06	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 6_Overzicht locaties per deelgebied NoordHolland diep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

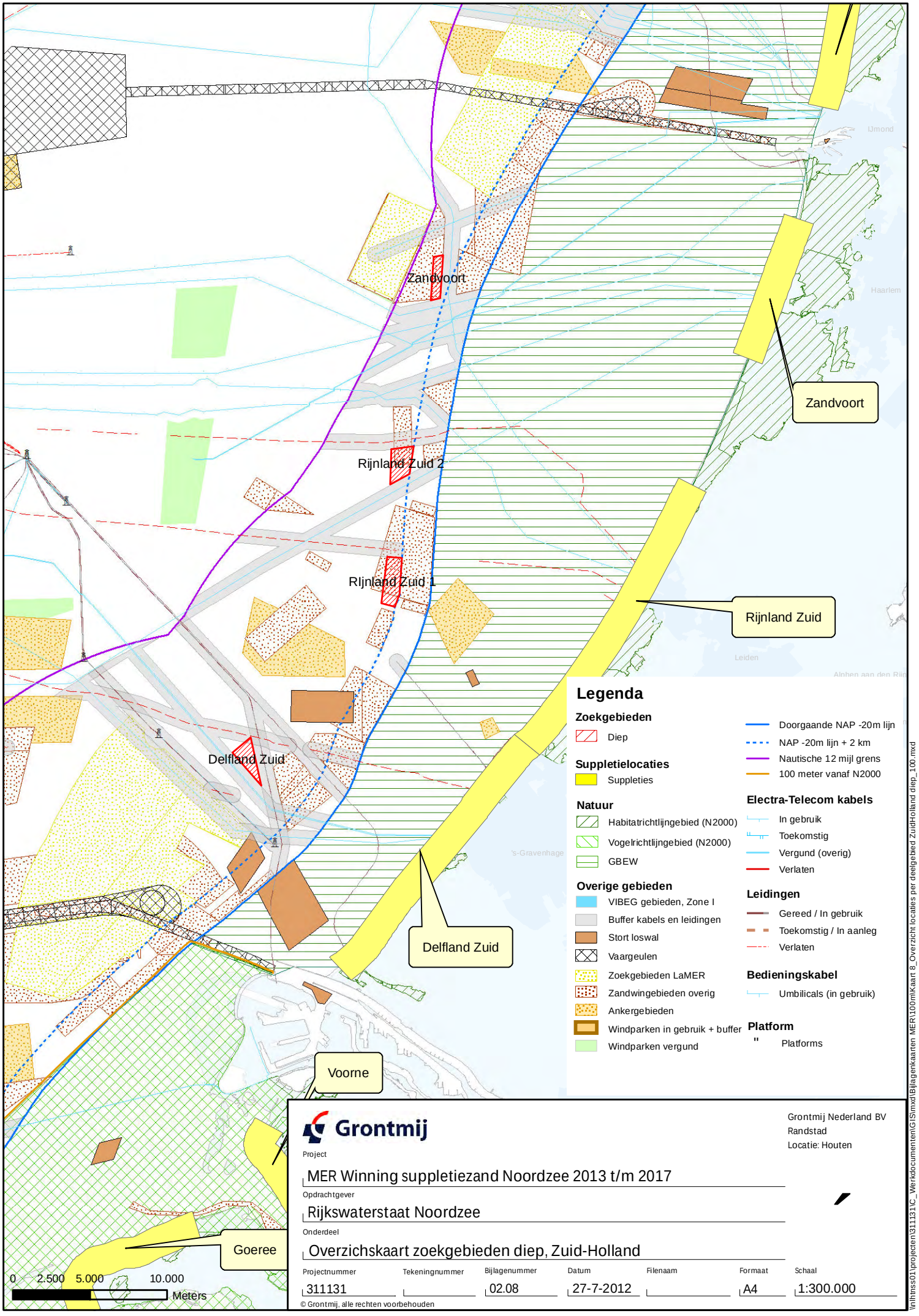
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.07	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 7_Overzicht locaties per deelgebied ZuidHolland ondiep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

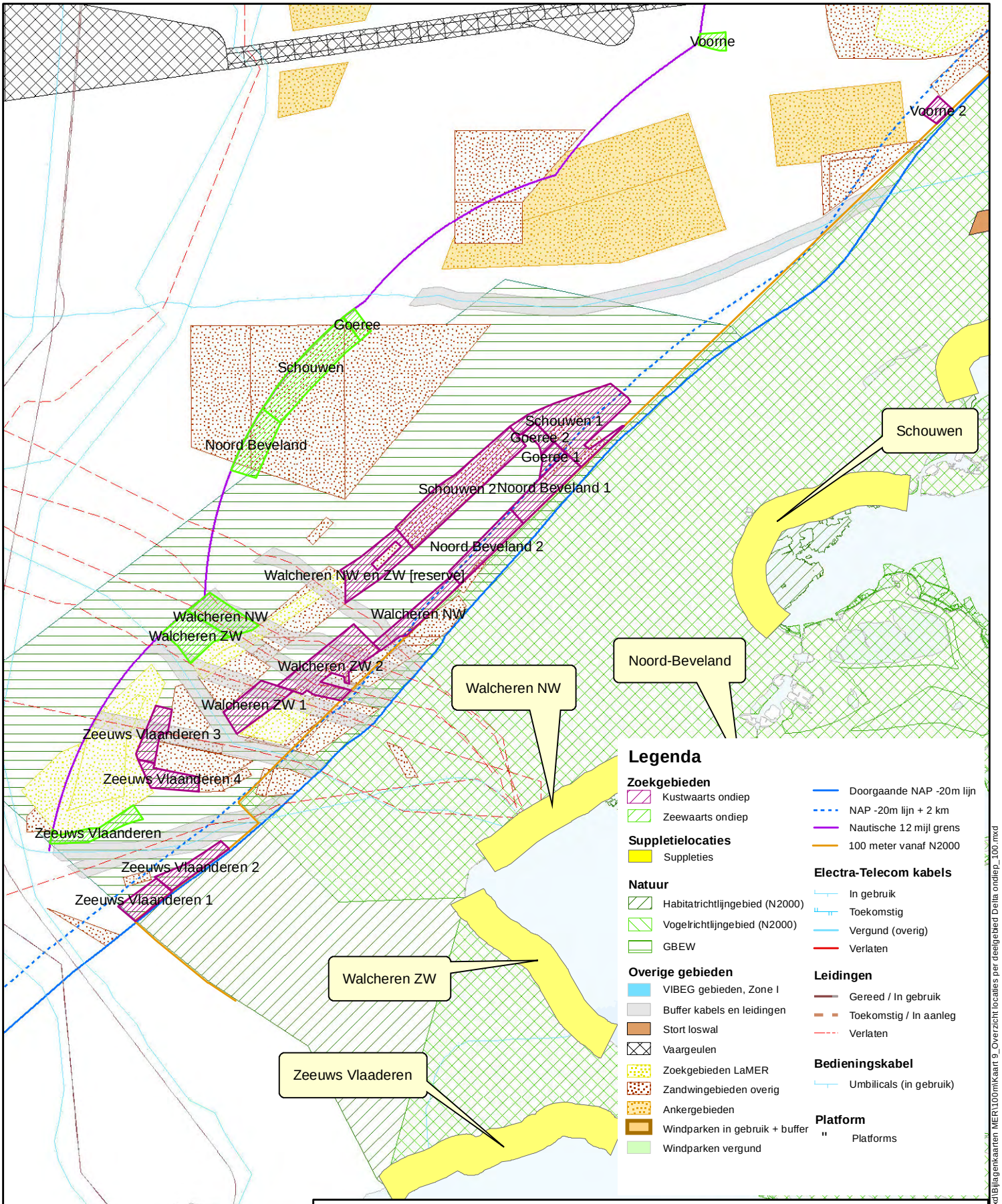
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Zuid-Holland

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.08	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 8_Overzicht locaties per deelgebied ZuidHolland diep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

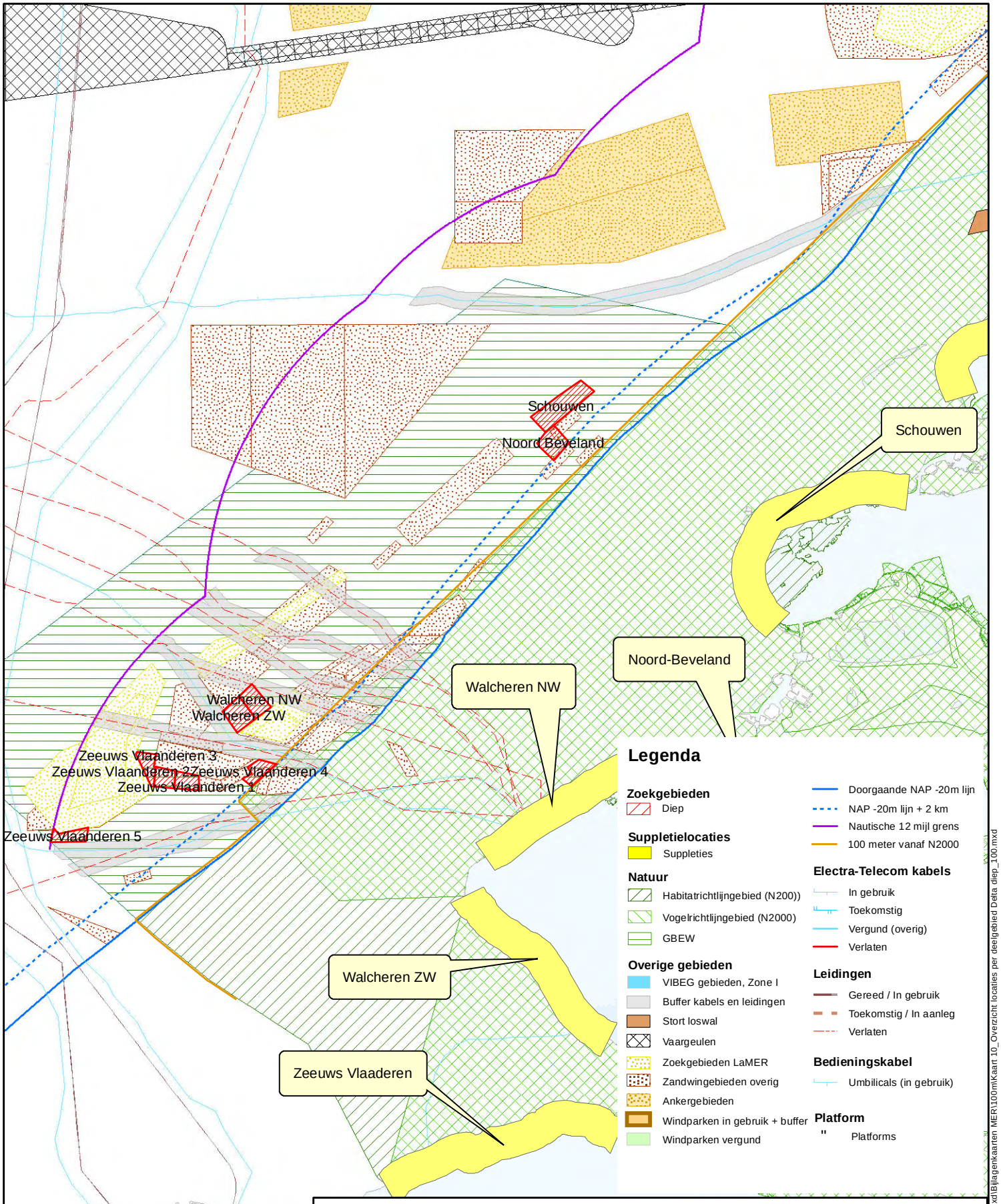
Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden ondiep, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.09	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 9_Overzicht locaties per deelgebied Delta ondiep_100.mxd



Grontmij

Grontmij Nederland BV
Randstad
Locatie: Houten

Project
MER Winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Noordzee

Onderdeel
Overzichskaart zoekgebieden diep, Delta

Projectnummer	Tekeningnummer	Bijlagenummer	Datum	Filenaam	Formaat	Schaal
311131		02.10	27-7-2012		A4	1:300.000

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

\\nlhtnss01\projecten\311131\C_Werkdocumenten\GIS\mxd\Bijlagenkaarten MER\100m\Kaart 10_Overzicht locaties per deelgebied Delta diep_100.mxd

Bijlage 3

Voorkomen soorten

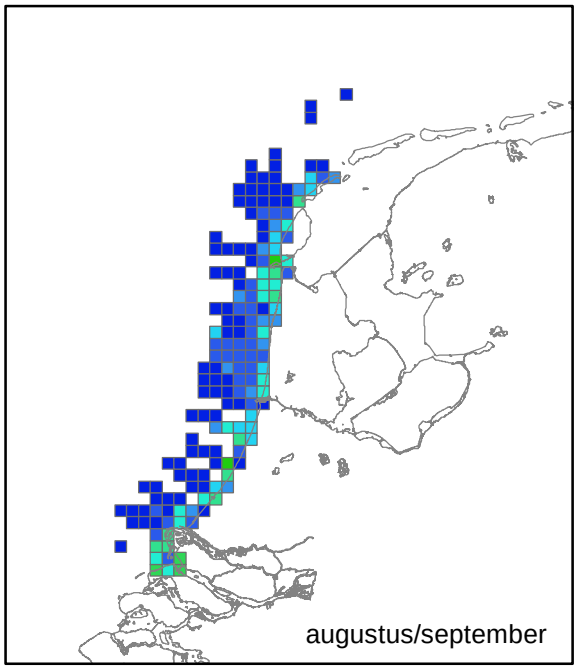
Benthos soorten

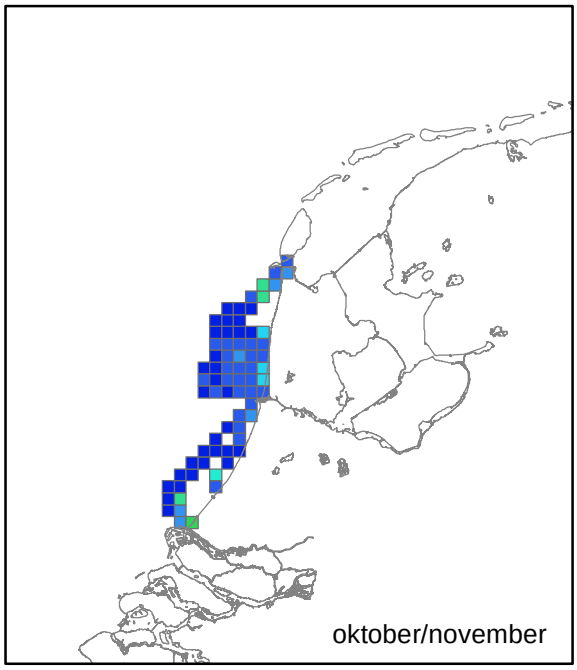
Abra alba
Abra prismatica
Astarte
Bivalvia
Cerastoderma edule
Chamelea gallina
Chamelea striatula
Crassostrea gigas
Crepidula fornicata
Cylichna cylindracea
Donax vittatus
Ensis
Epitonium
Gari fervensis
Laevicardium crassum
Lunatia alderi
Lunatia catena
Lutraria lutraria
Macoma balthica
Mactra corallina
Mya arenaria
Mya truncata
Mytilus edulis
Nassarius nitidus
Nassarius reticulatus
Petricola pholadiformis
Phaxas pellucidus
Scrobicularia plana
Spisula elliptica
Spisula solida
Spisula subtruncata
Tellimya ferruginosa
Tellina fabula
Tellina tenuis
Venerupis senegalensis

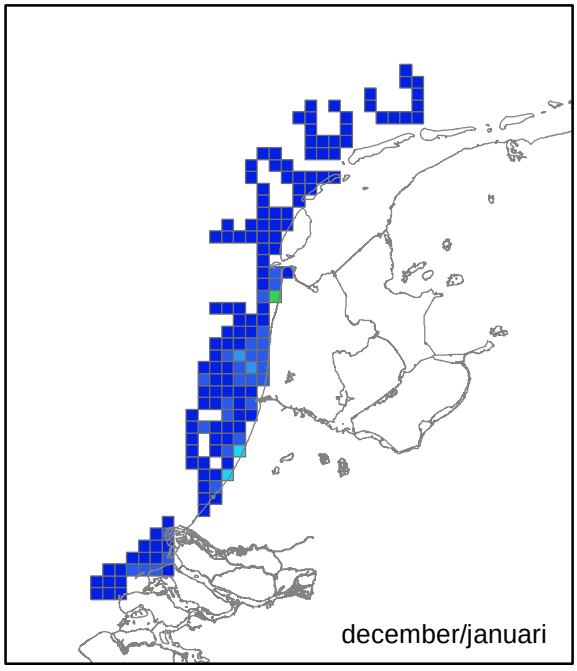
Vissen soorten

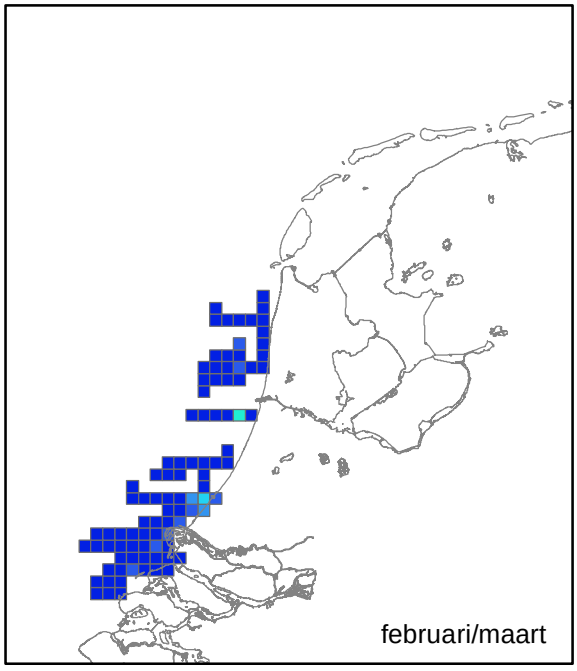
Adderzeenaald	Kortsnuitzeepaardje
Ammodytes	Lozano's grondel
Ansjovis	Makreel
Bot	Mul
Botervis	Noorse zandspiering
Dikkopje	Pelser
Dikrugtong	Pitvis
Driedoornige stekelbaars	Puitaal
Driedradige meun	Rasterpitvis
Dwergbolk	Rivierprik
Dwergtong	Rode poon
Fint	Ruwe haai
Franse tong	Schar
Geep	Schol
Gevlekte pitvis	Schurftvis
Glasgrondel	Slakdolf
Grauwe poon	Smelt
Griet	Snotolf
Groene zeedonderpad	Spiering
Grondel	Sprot
Grote koornaarvis	Steenbolk
Grote zeenaald	Tarbot
Haring	Tong
Harnasmannetje	Tongschar
Hondshaai	Vierdradige meun
Horsmakreel	Vijfdradige meun
Kabeljauw	Wijting
Kever	Zalm
Kleine koornaarvis	Zeebaars
Kleine pieterman	Zeedonderpad
Kleine zandspiering	Zeekarper
Kleine zeenaald	Zwarte grondel

Aalscholver



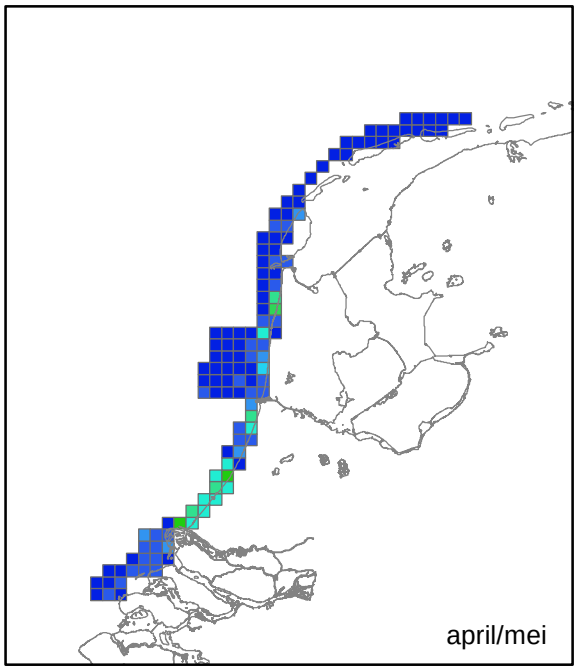


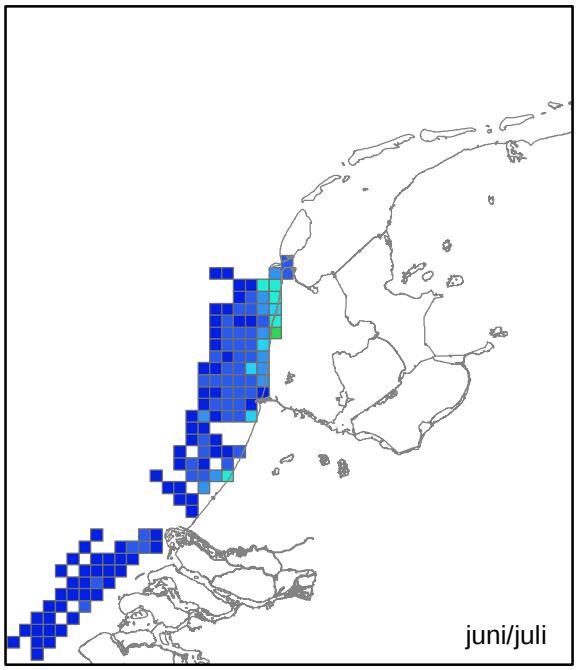




Aantal per km^2

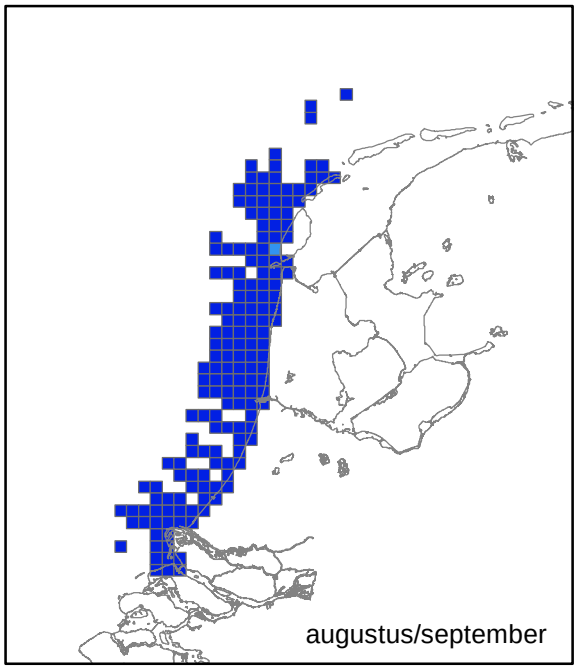
- 0
- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- > 100

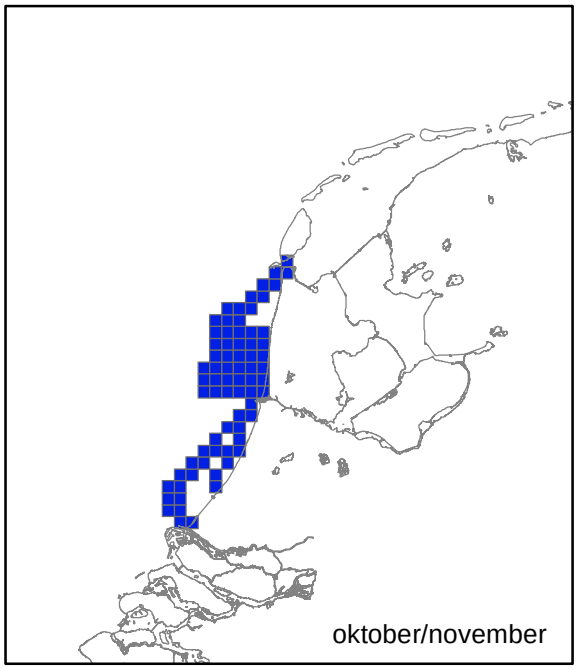


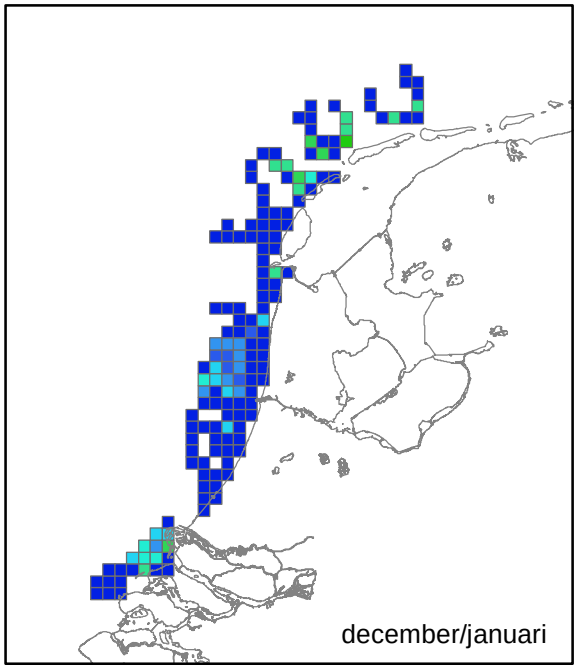


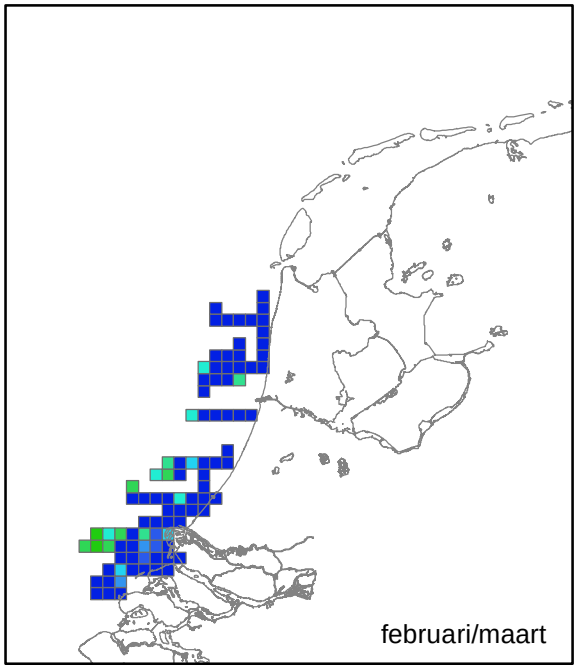
Grontmij

Alk



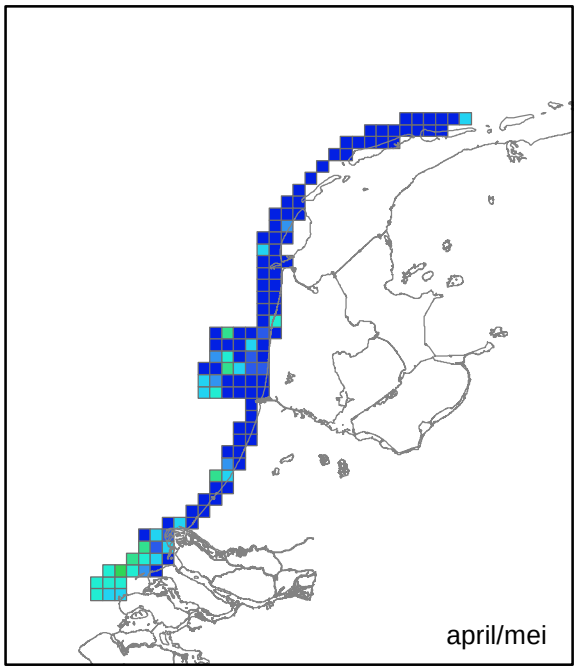


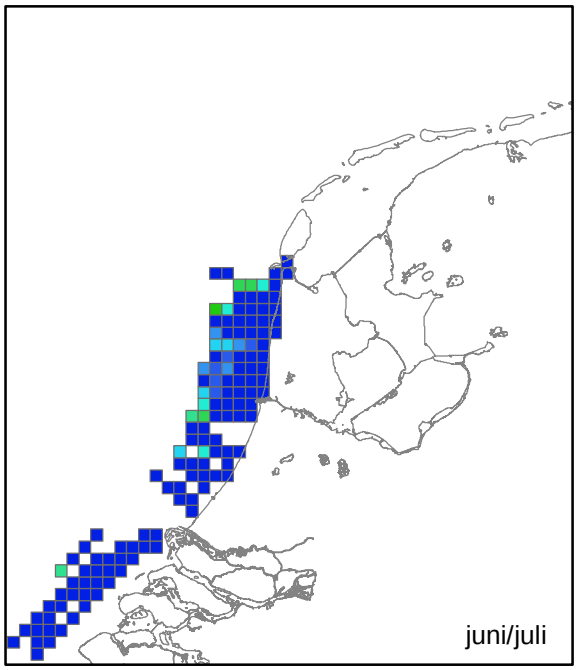




Aantal per km^2

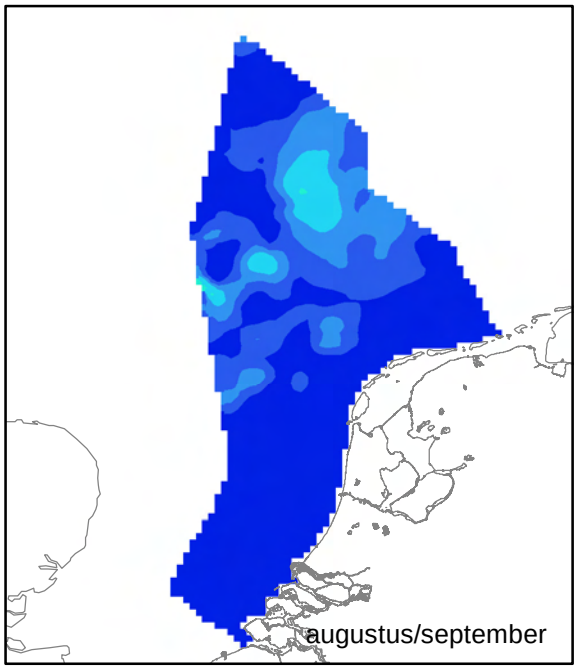
- 0
- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- > 5

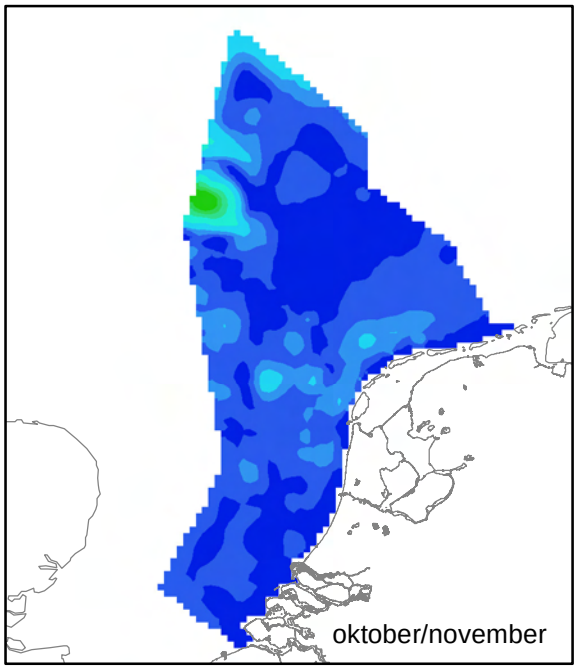


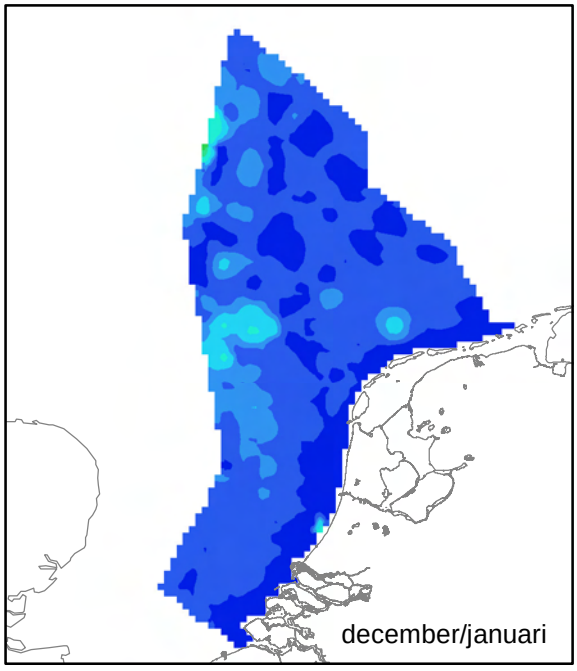


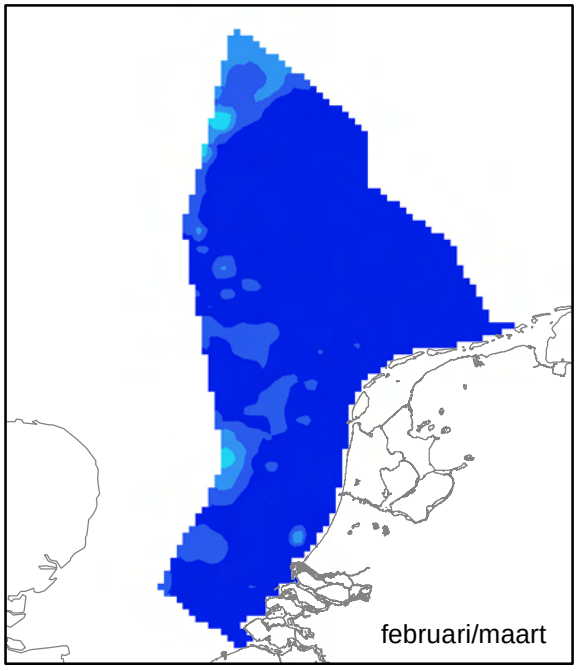
Grontmij

Alk / Zeekoet



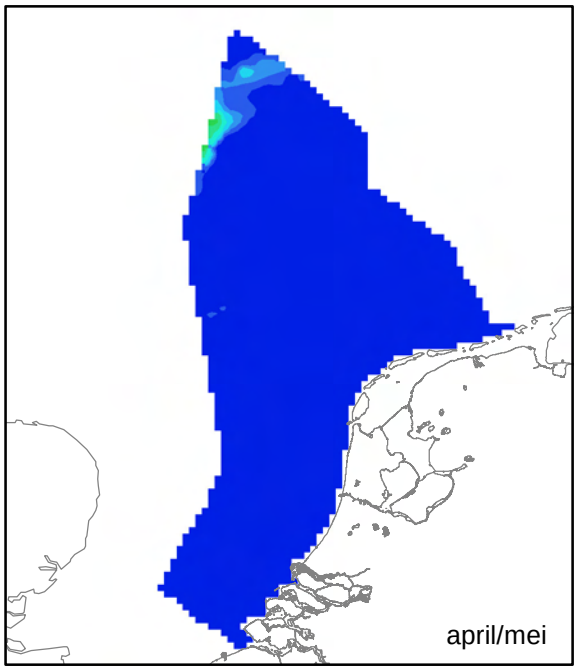


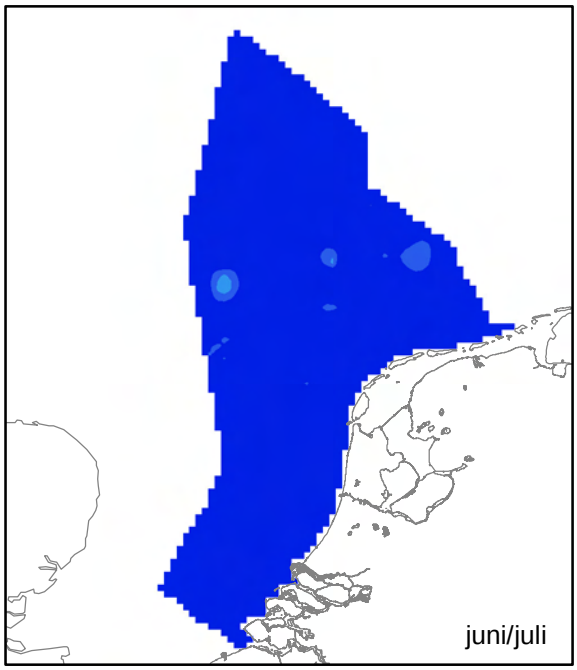




Aantal per km^2

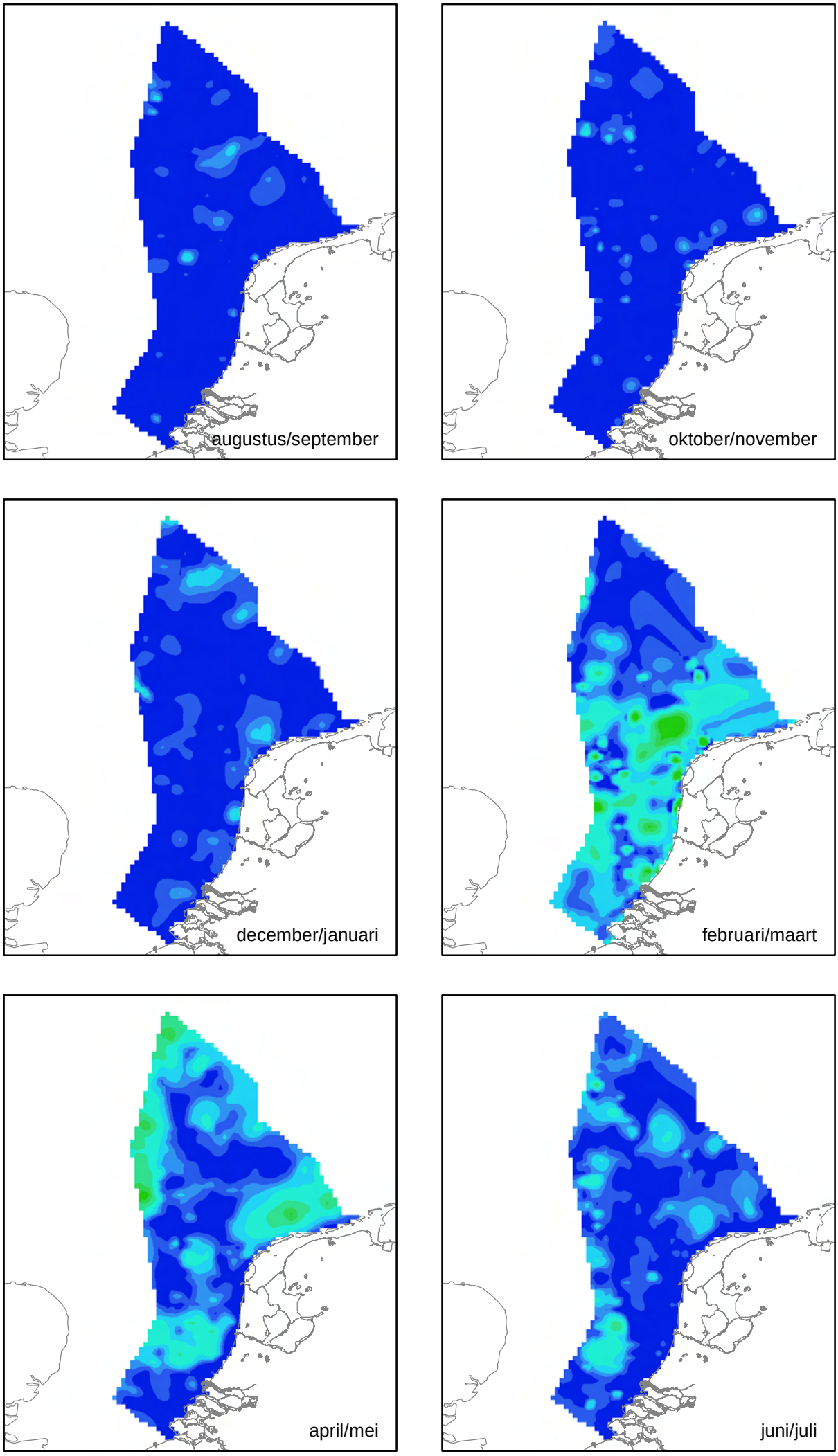
- < 3
- 3 - 6
- 6 - 10
- 10 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- > 80





Grontmij

Bruinvis

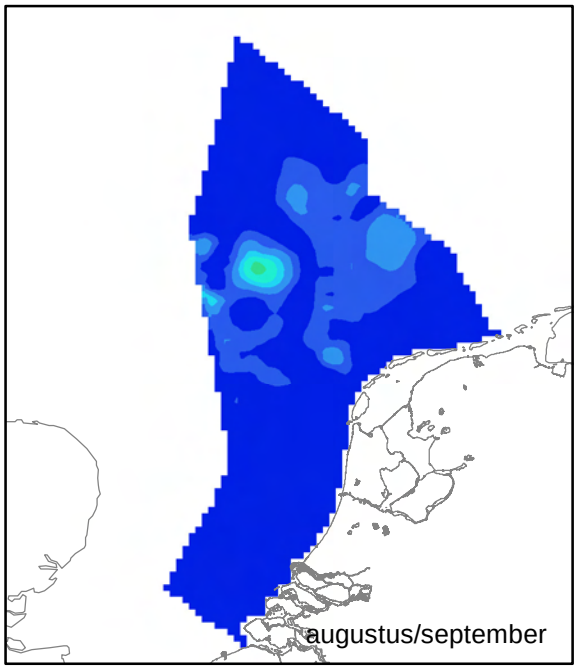


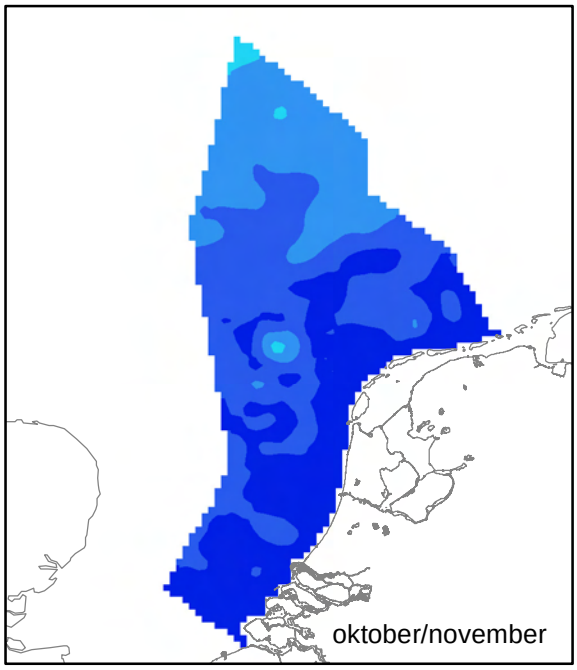
Aantal per km^2

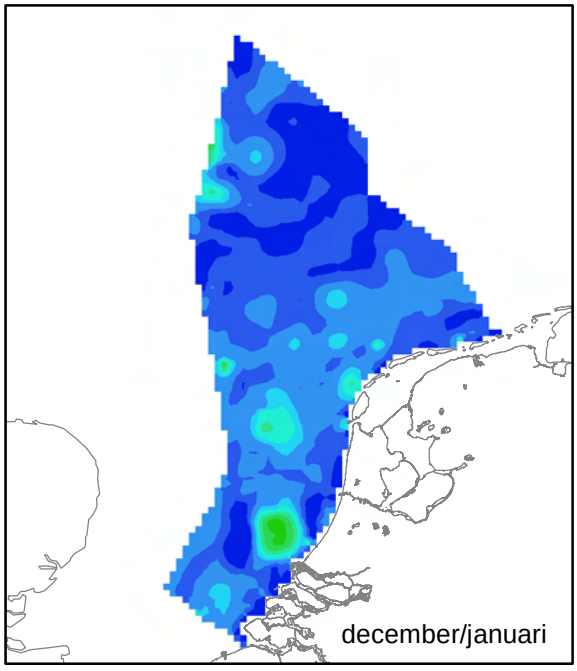
- < 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,3
- 0,3 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- > 2

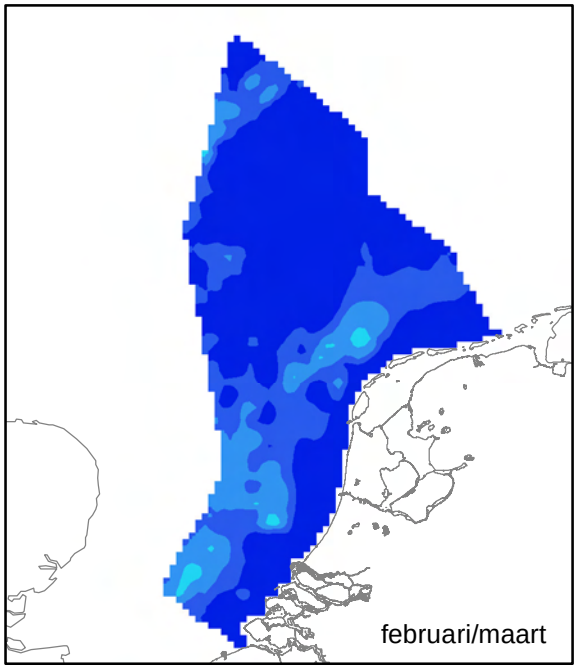
Grontmij

Drieteenmeeuw



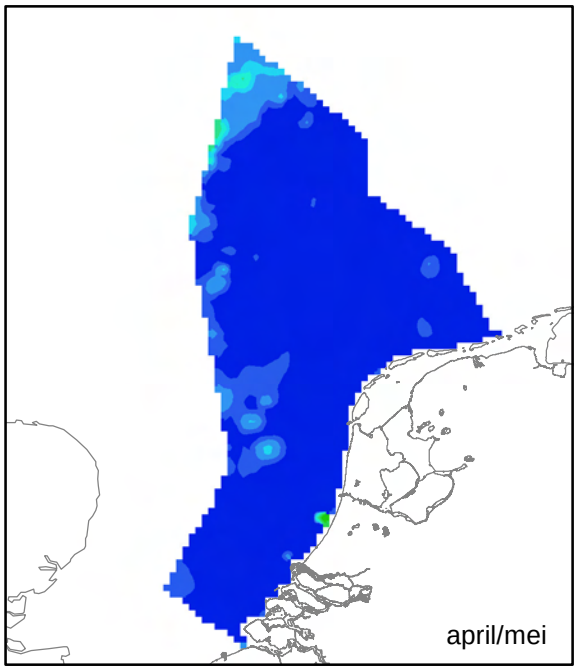


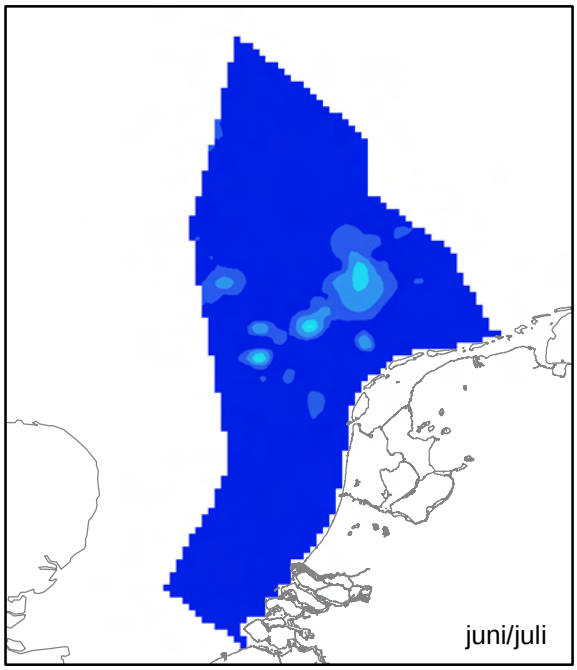




Aantal per km^2

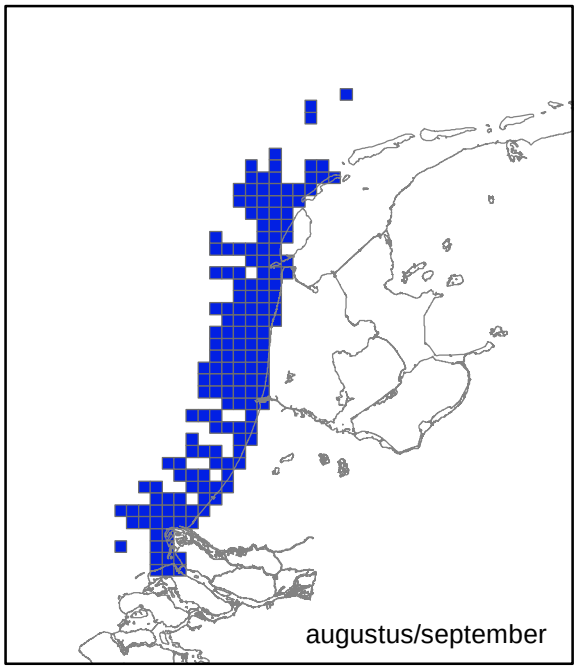
- < 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- 4 - 6
- 6 - 10
- 10 - 15
- 15 - 25
- > 25

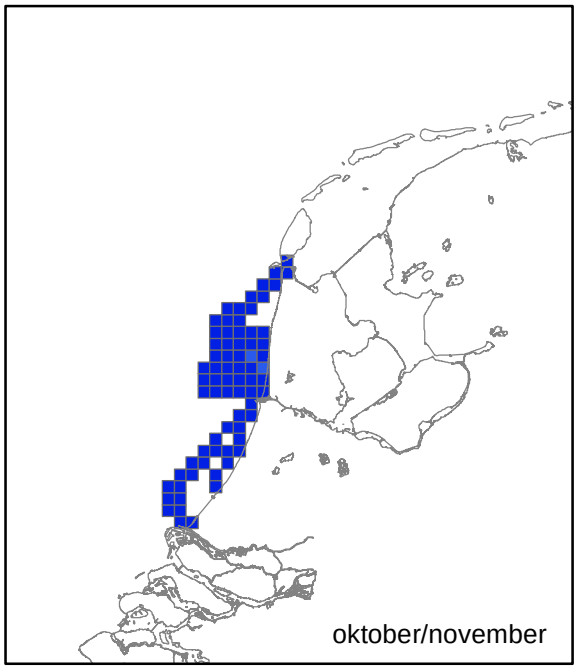


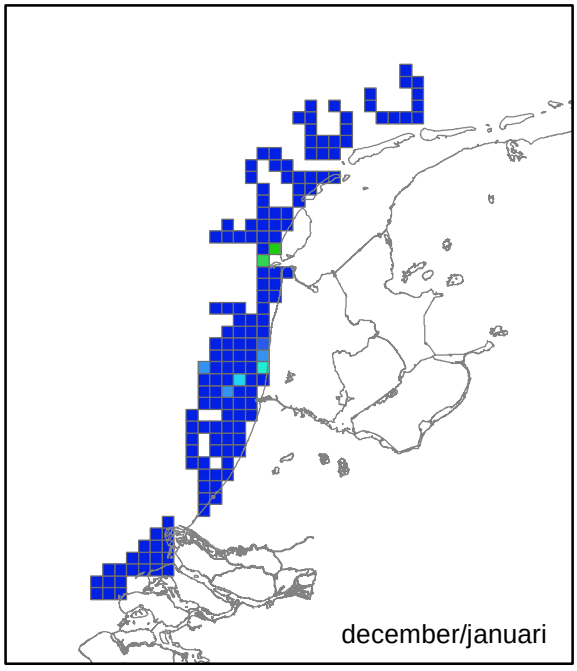


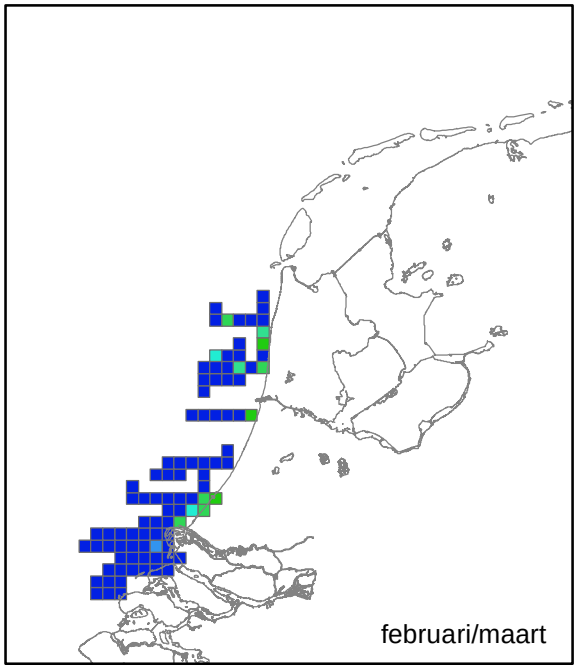
Grontmij

Duiker ongespecificeerd



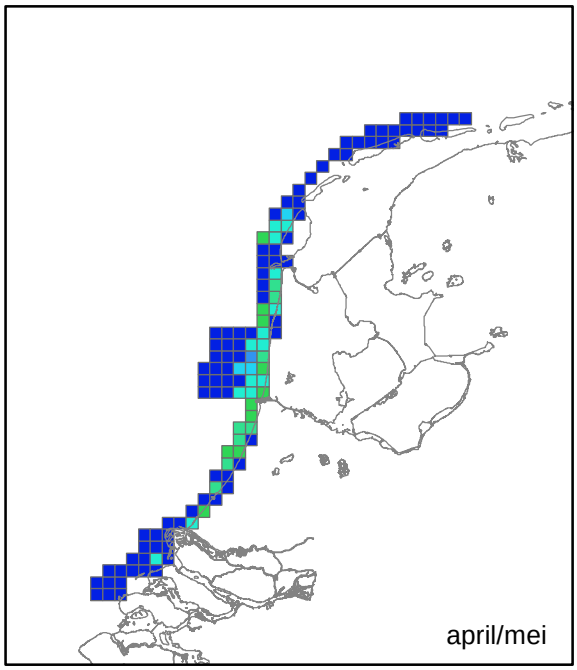


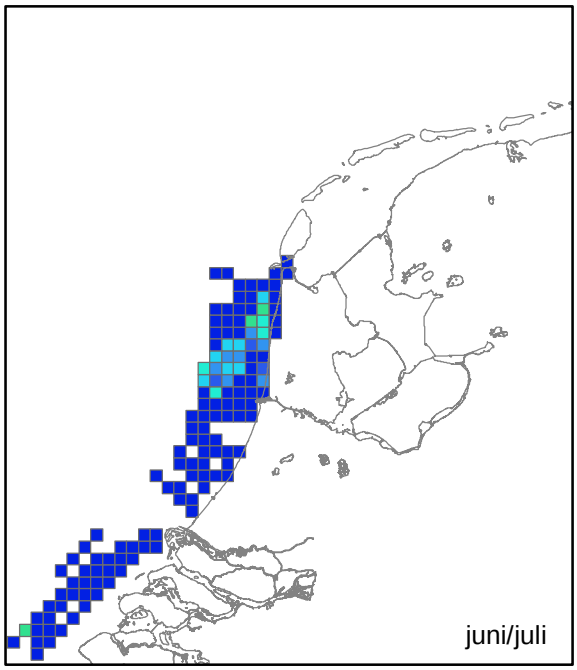




Aantal per km^2

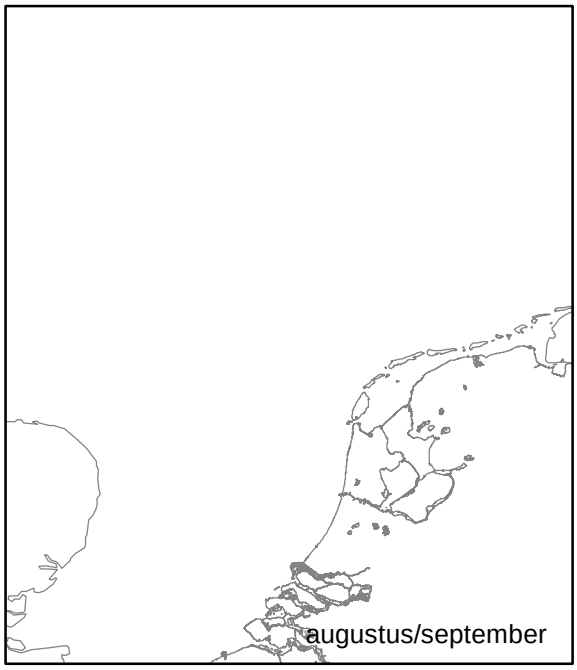
- 0
- 0 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2

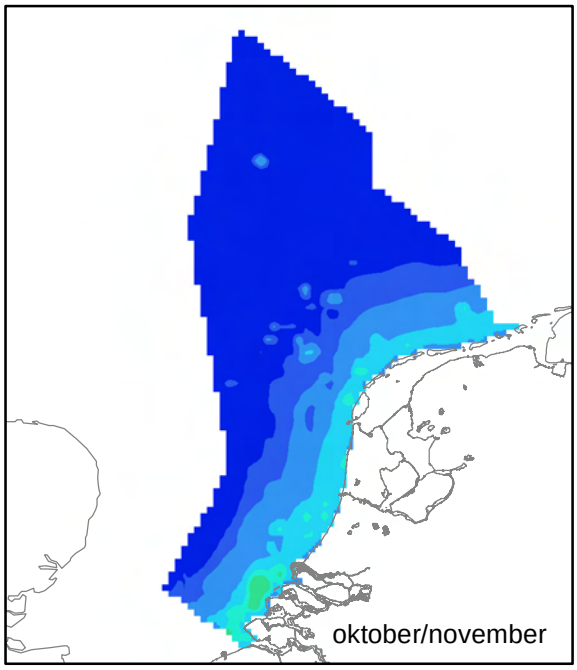


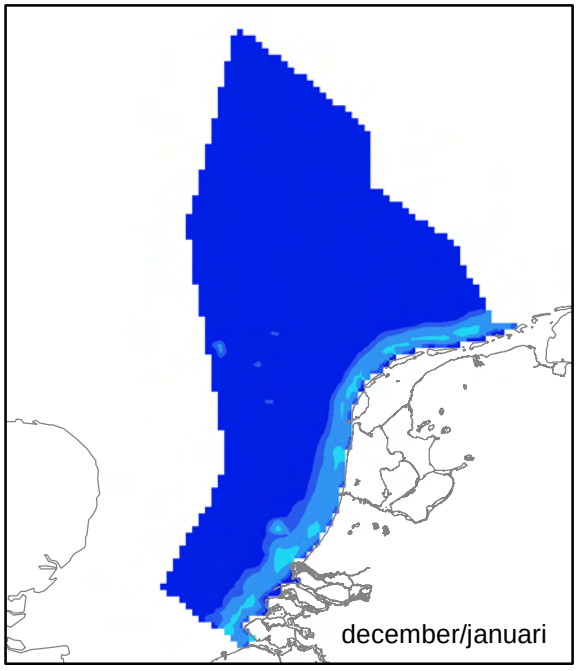


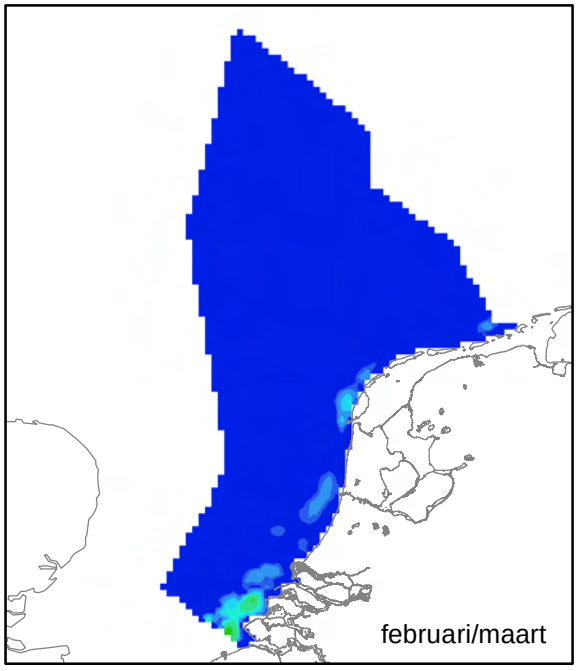
Grontmij

Dwergmeeuw



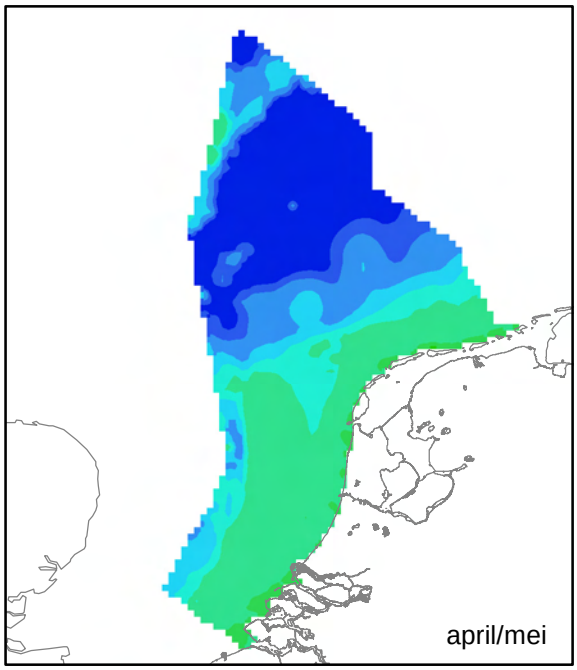


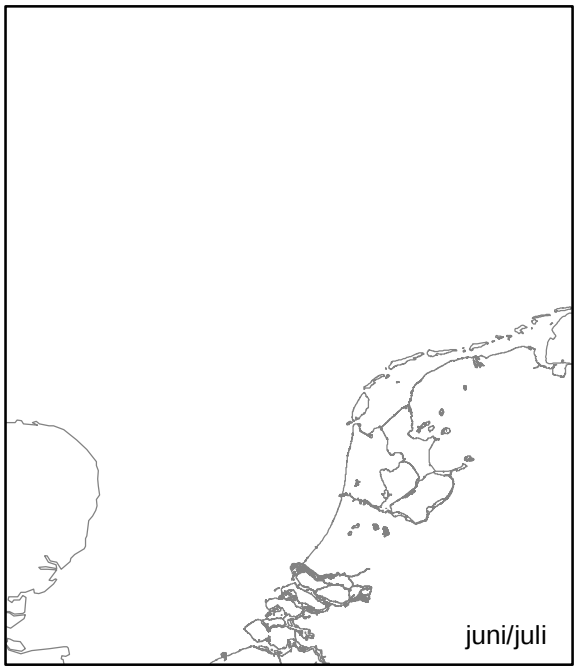




Aantal per km^2

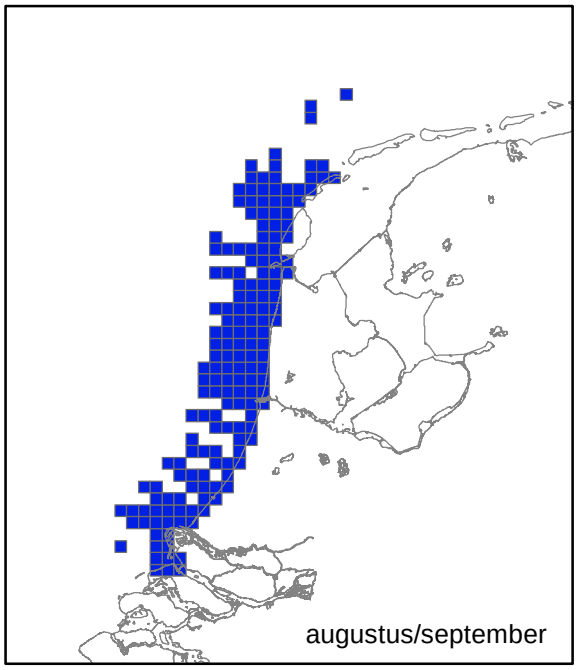
- < 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- > 10

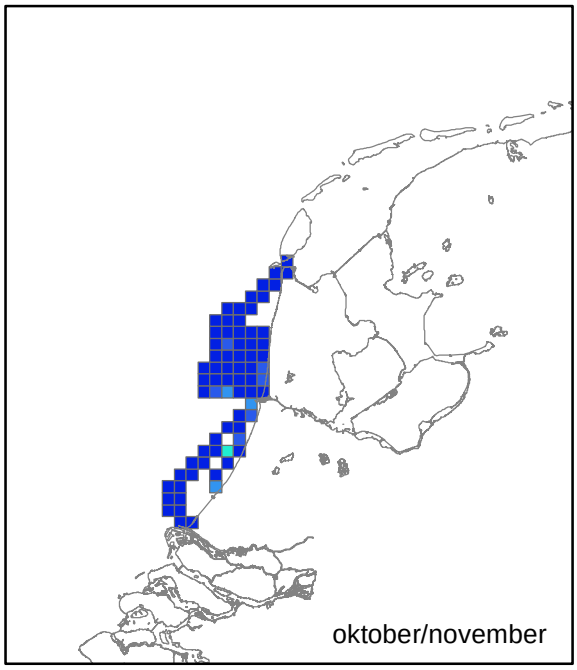


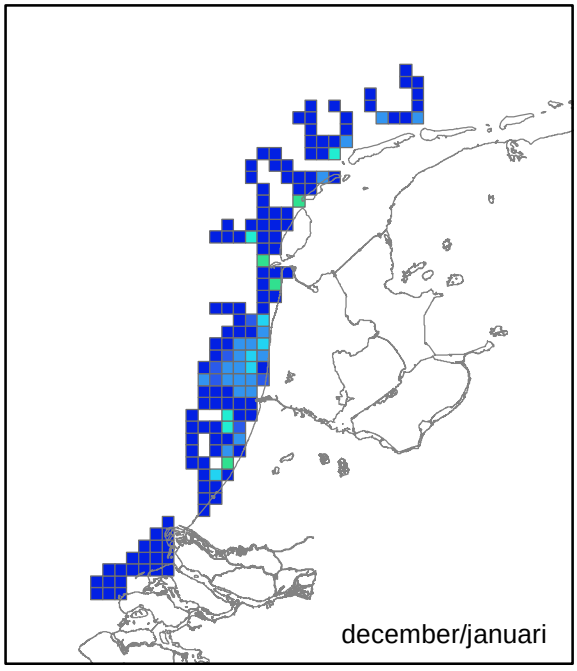


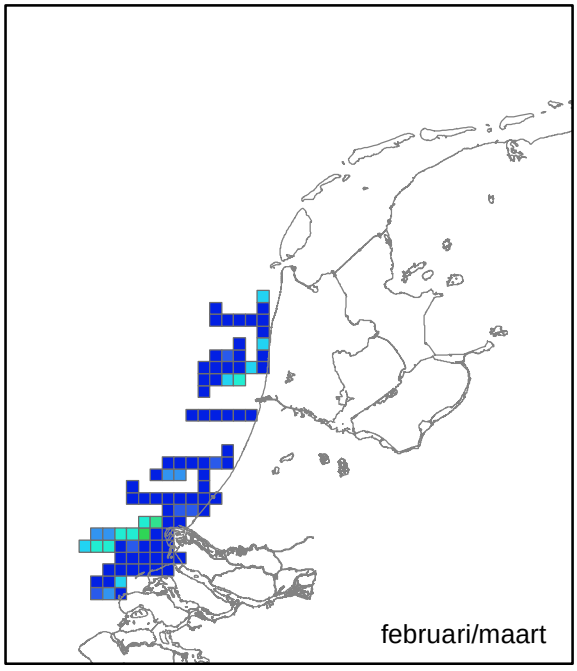
Grontmij

Dwergmeeuw



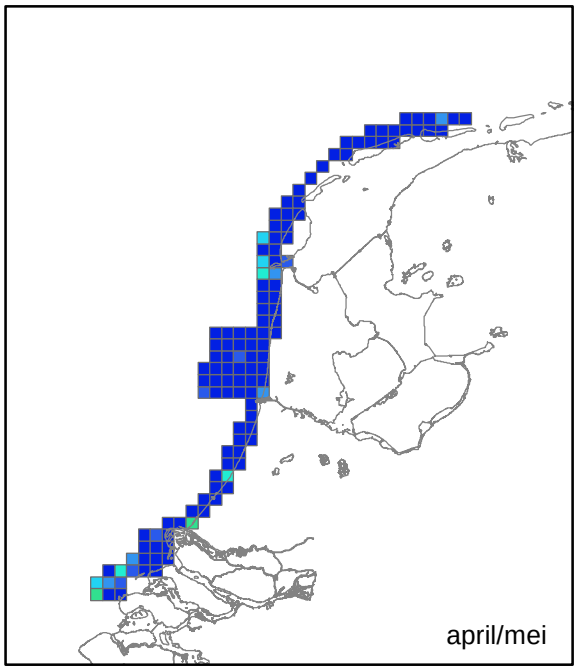


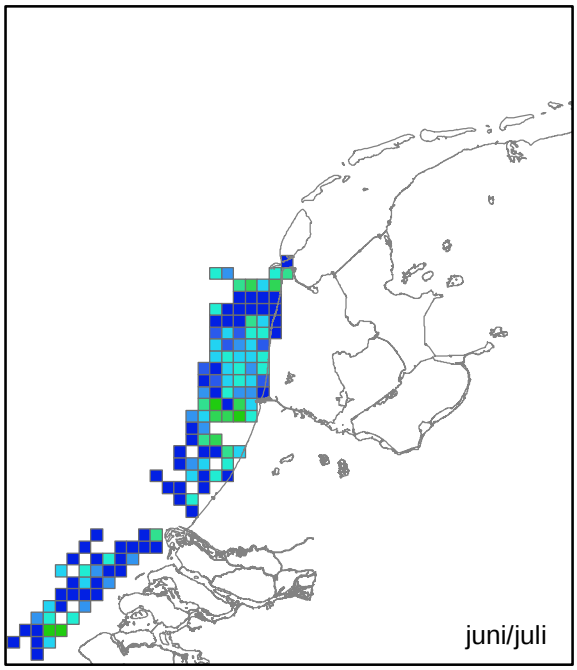




Aantal per km^2

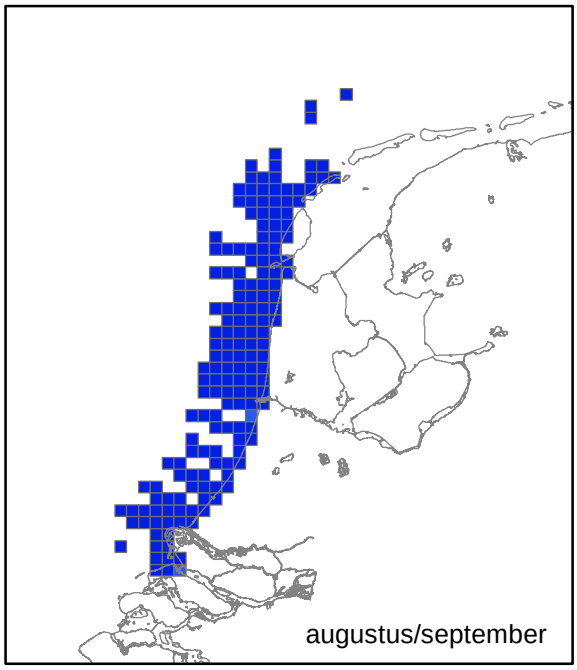
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20

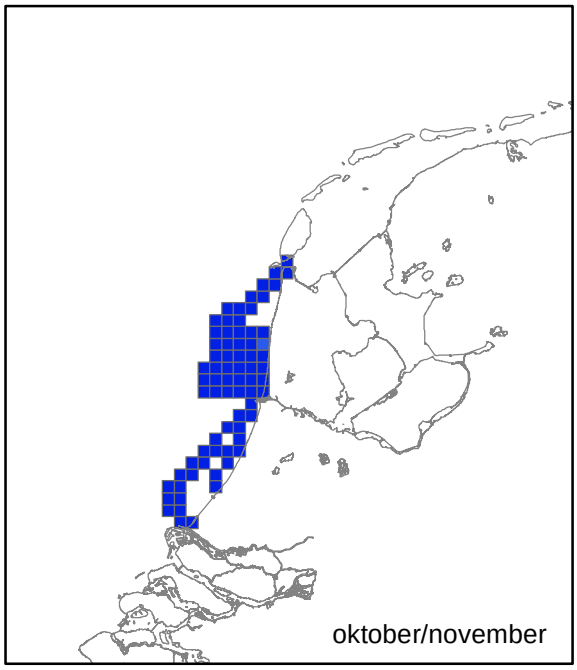


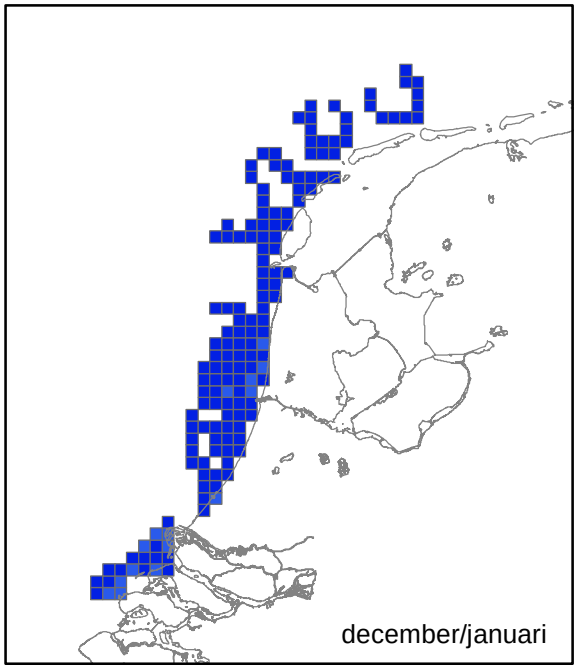


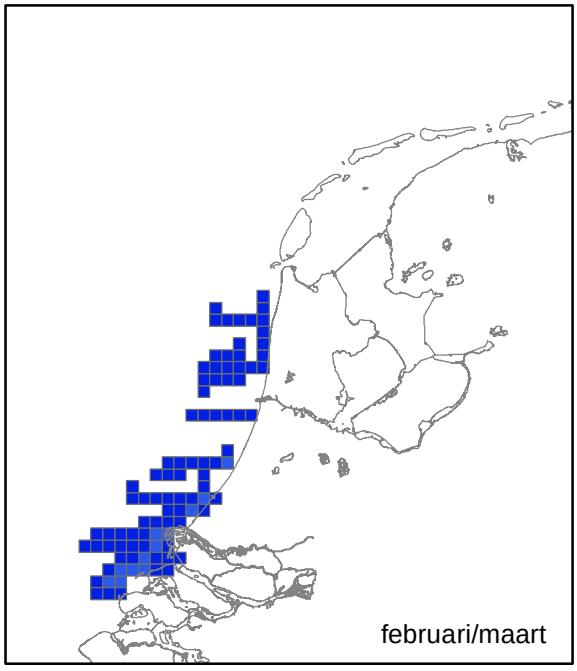
Grontmij

Fuut



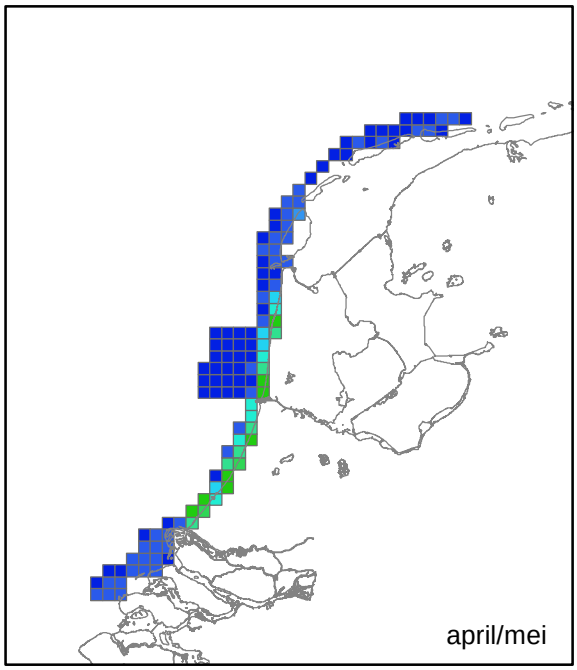


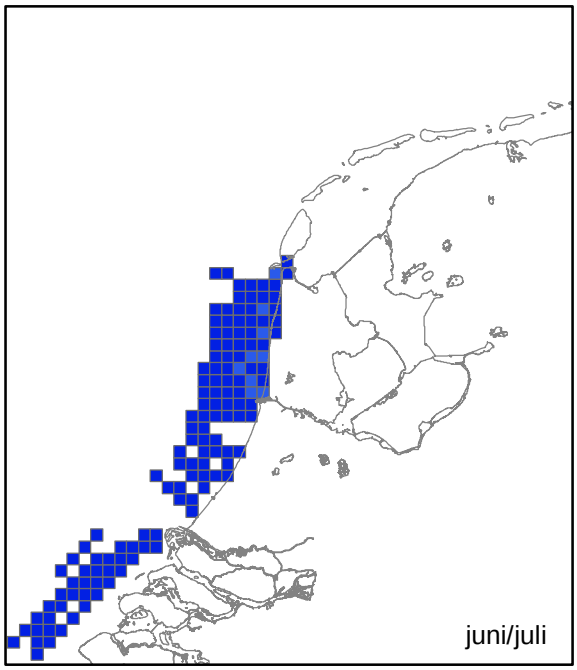




Aantal per km^2

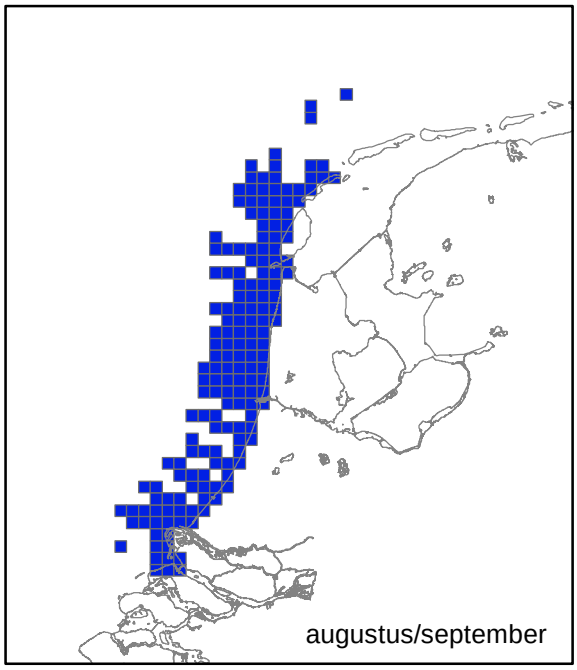
- 0
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 500
- > 500

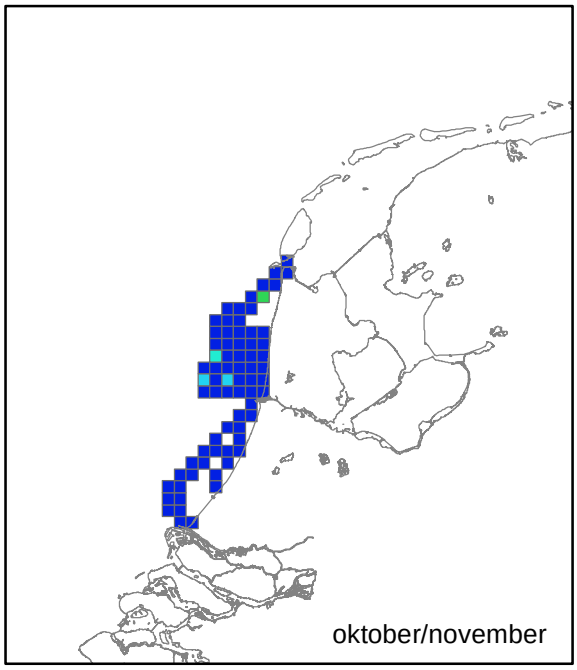


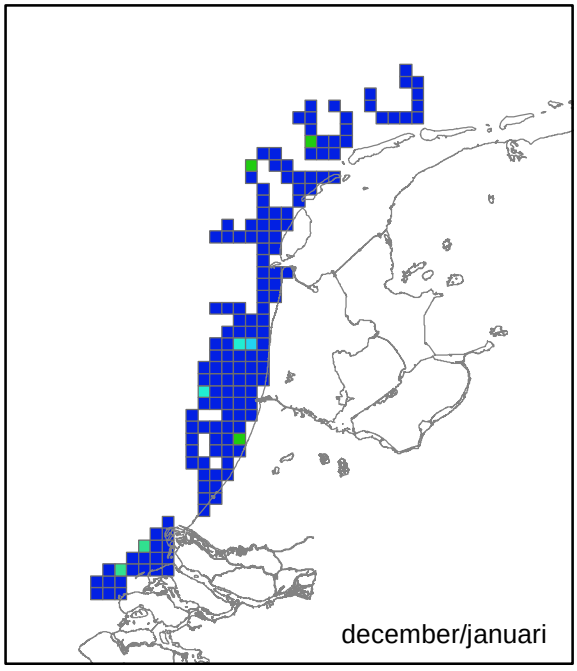


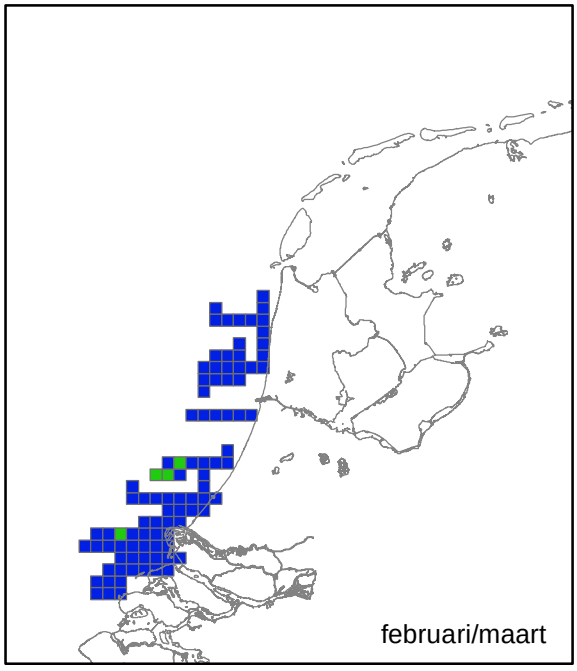
Grontmij

Grote Jager



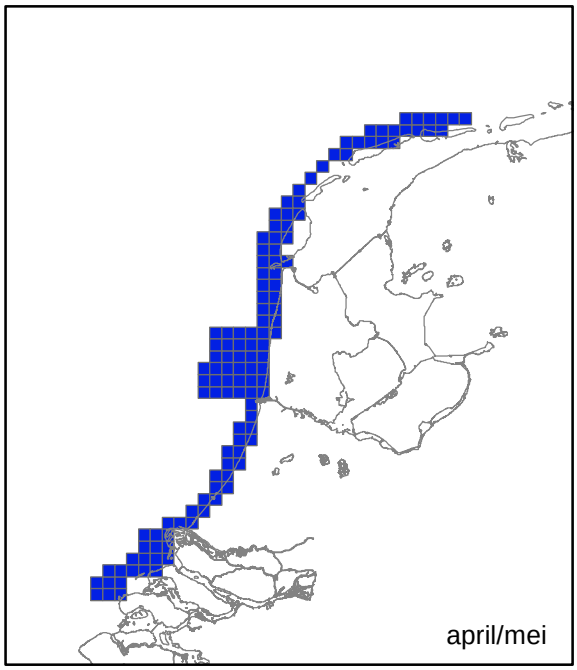


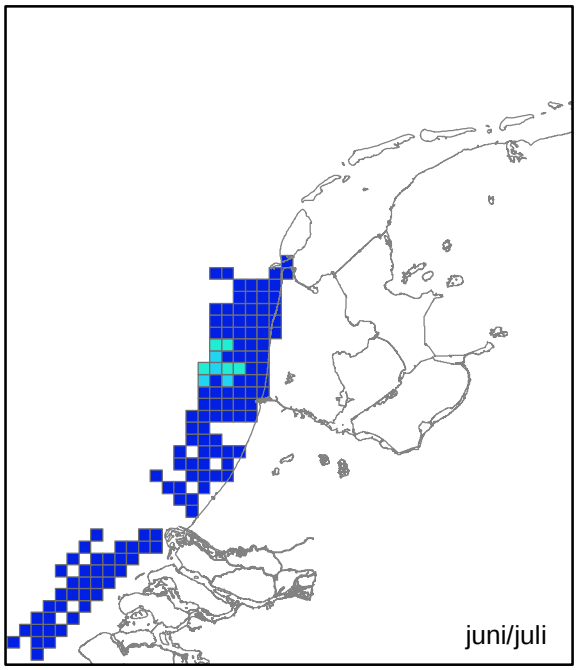




Aantal per km^2

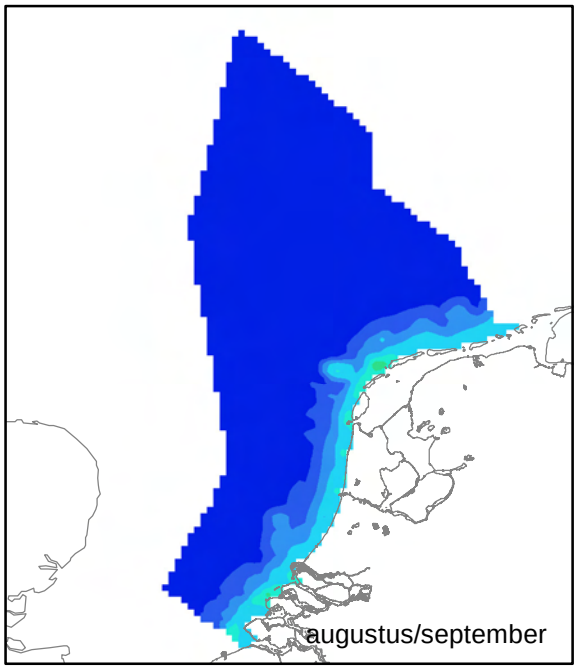
- 0
- 0 - 0,01
- 0,01 - 0,02
- 0,02 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- > 0,5

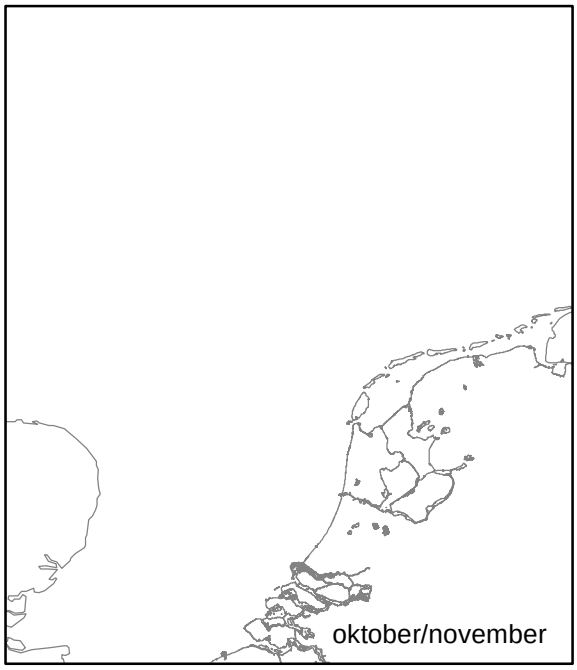


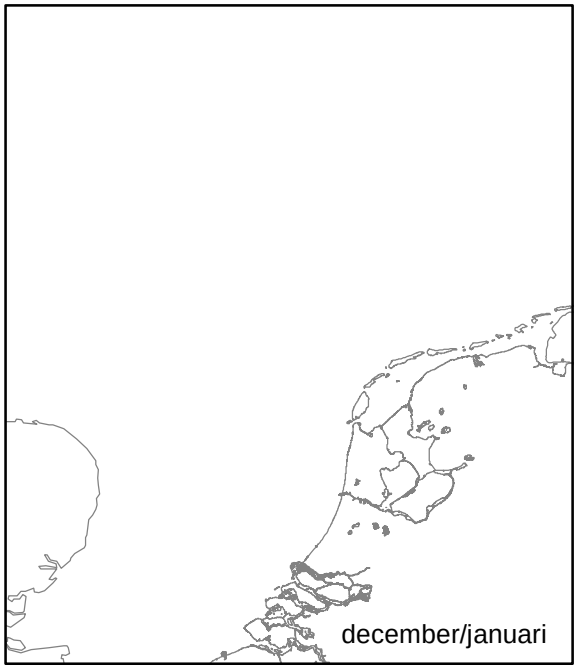


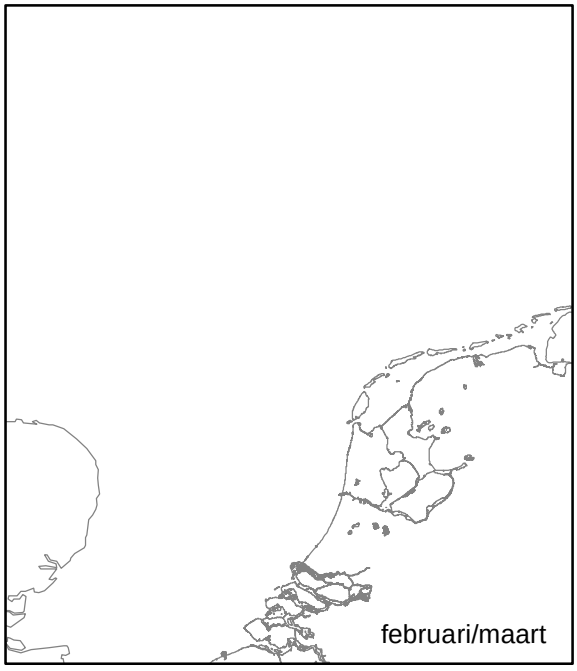
Grontmij

Grote Stern



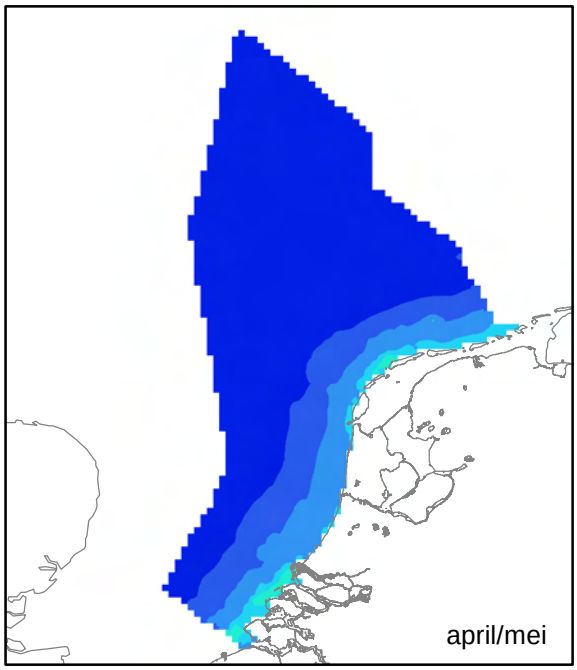


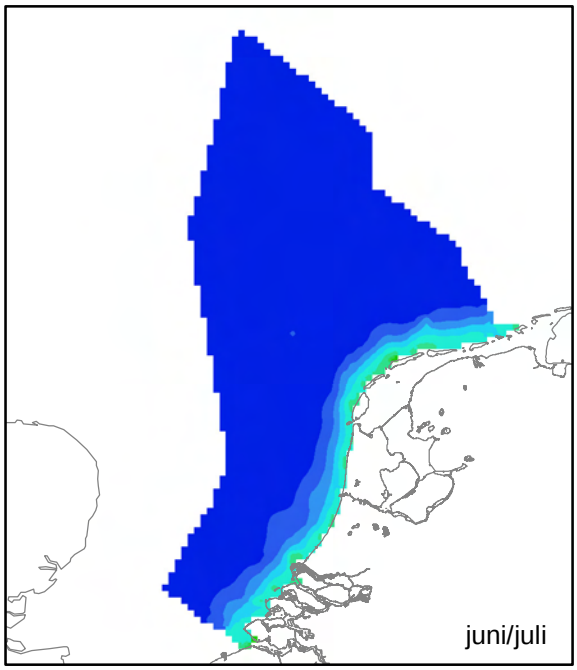




Aantal per km^2

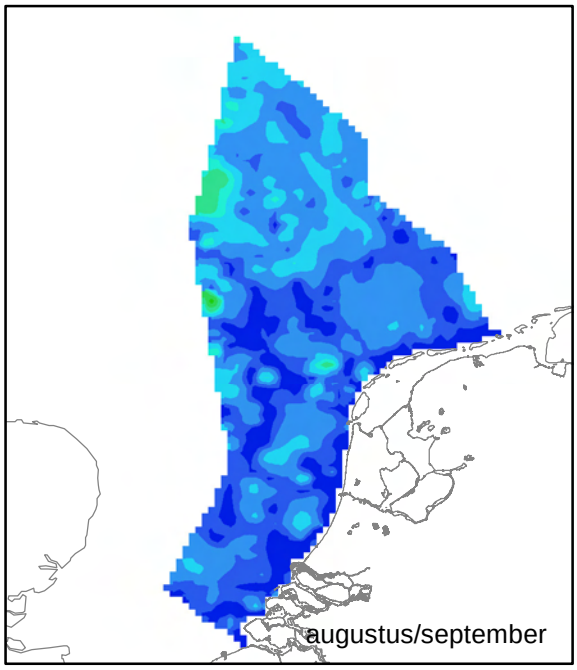
- < 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- 4 - 7
- 7 - 10
- > 10

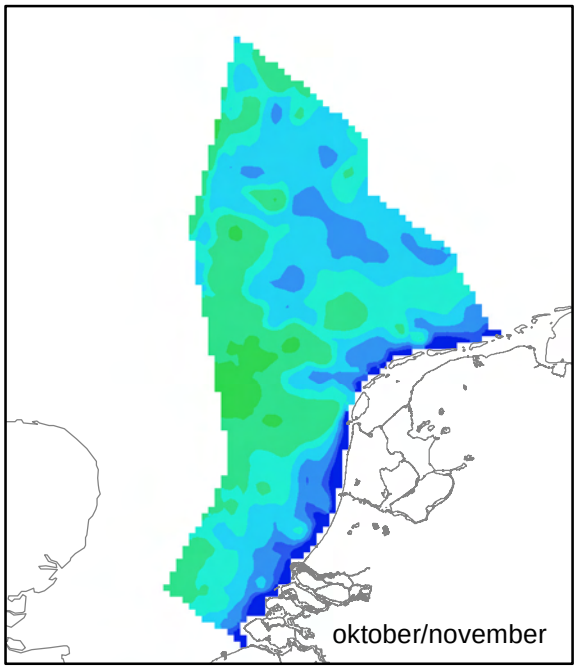


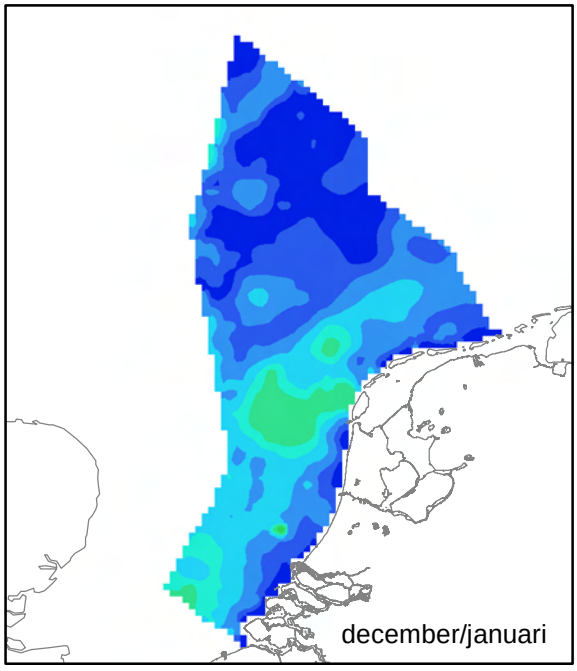


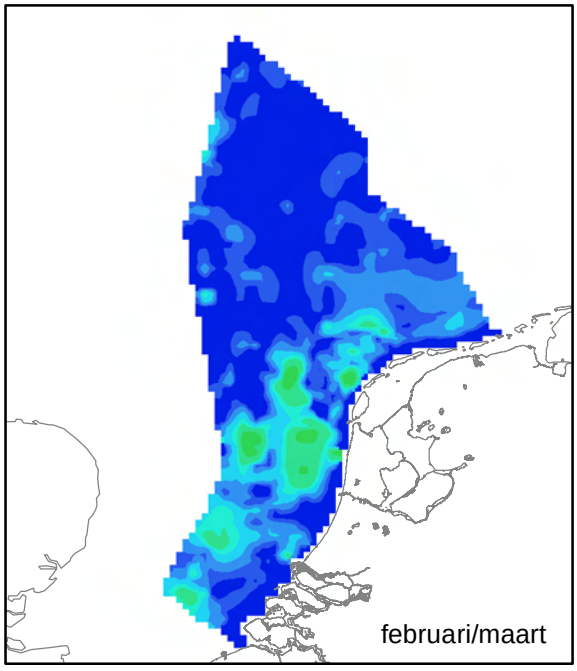
Grontmij

Jan van Gent



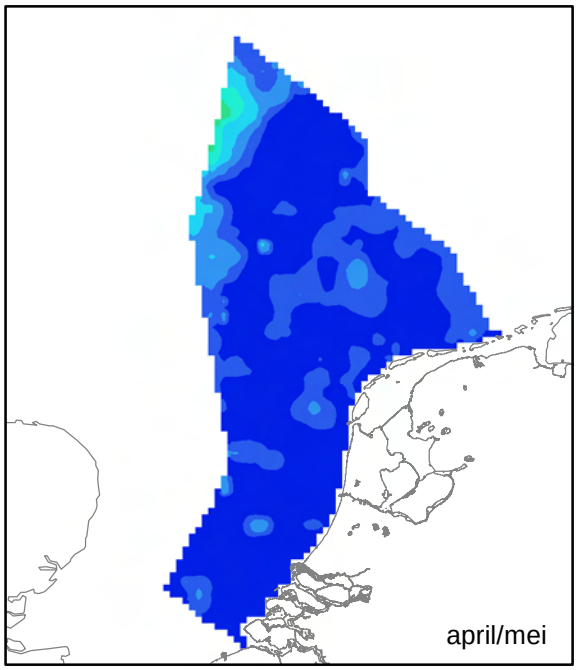


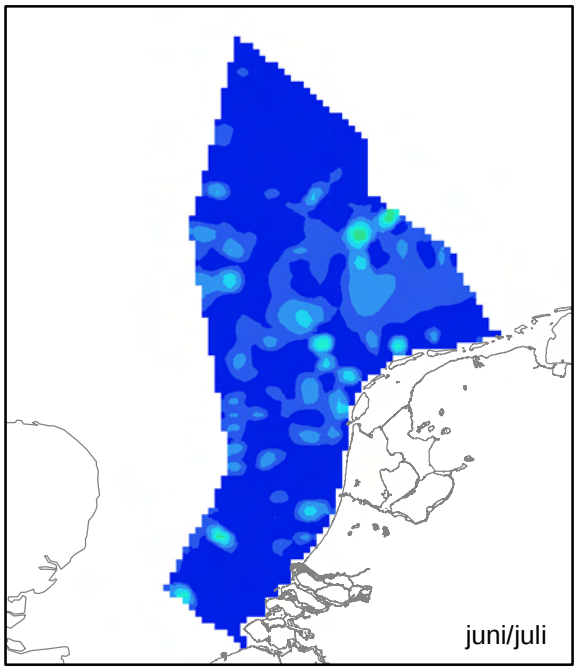




Aantal per km^2

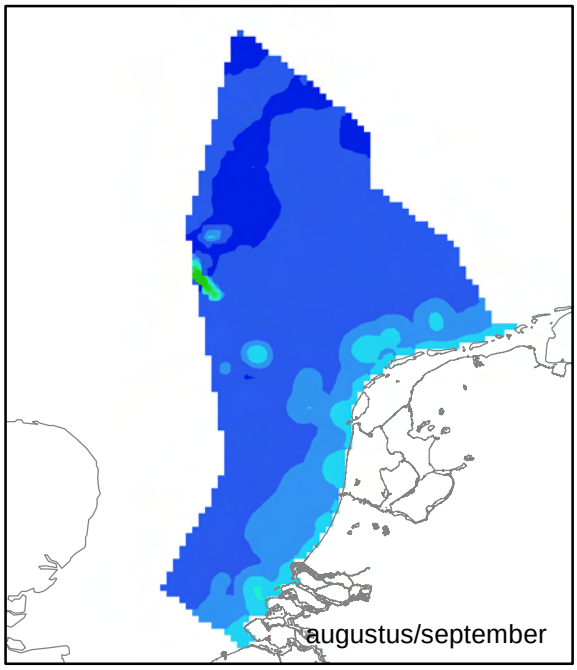
- < 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,4
- 0,4 - 0,7
- 0,7 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- > 5

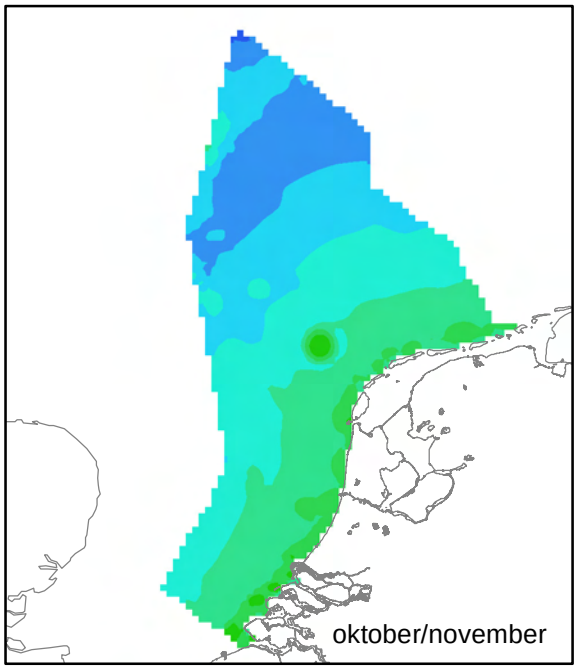


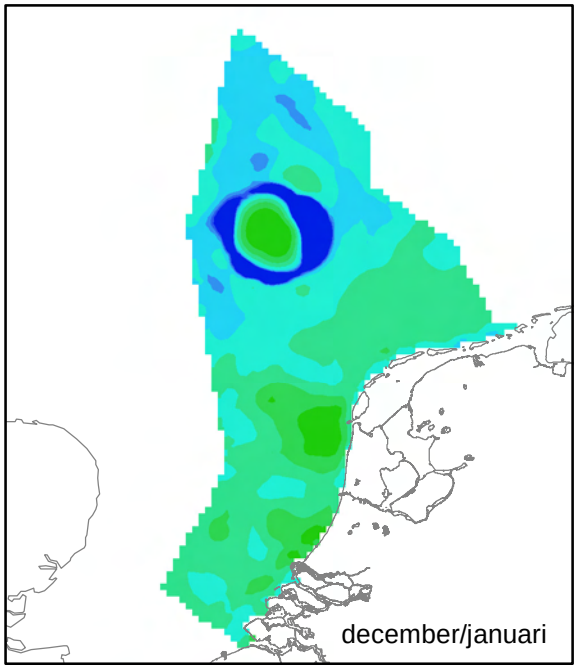


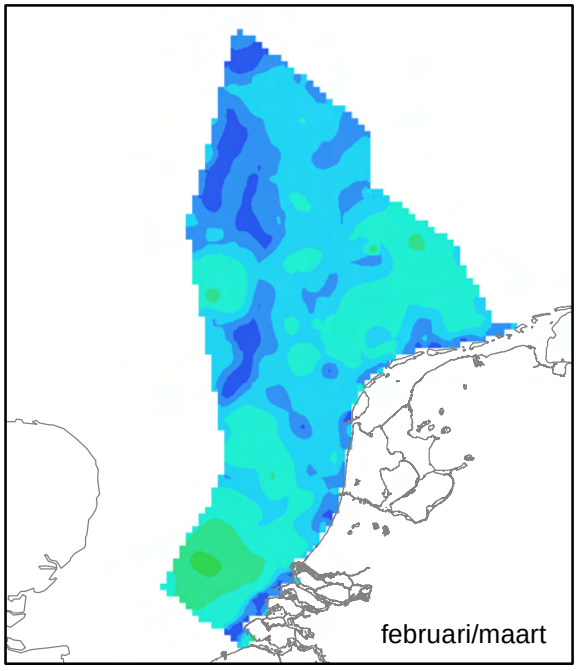
Grontmij

Grote Mantelmeeuw



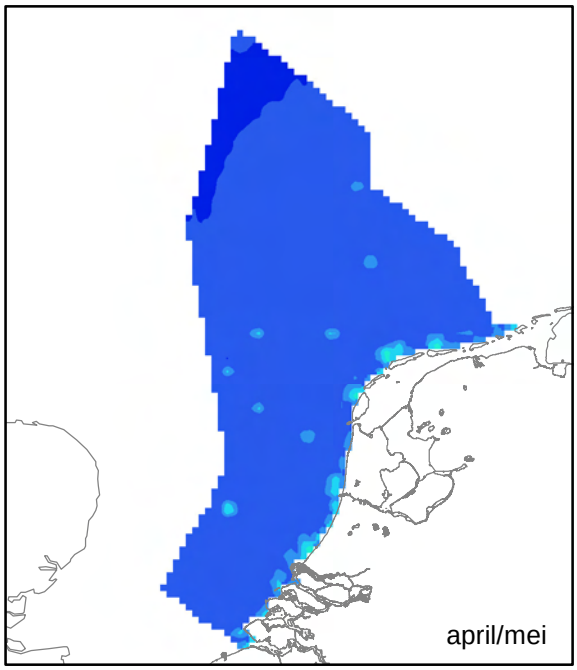


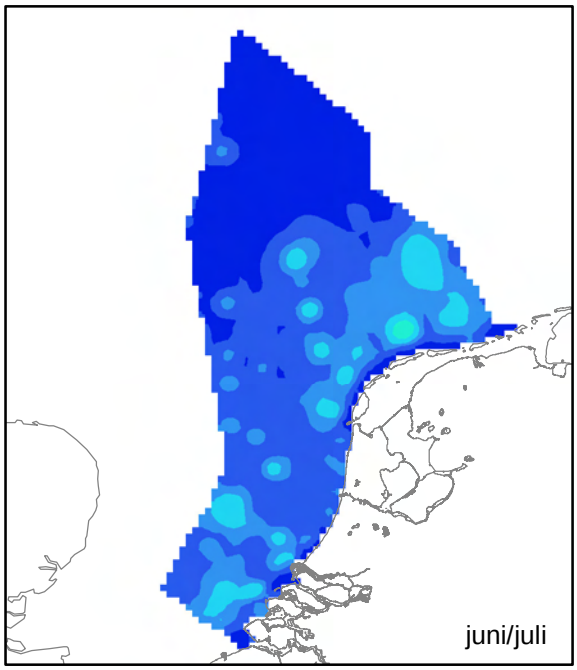




Aantal per km^2

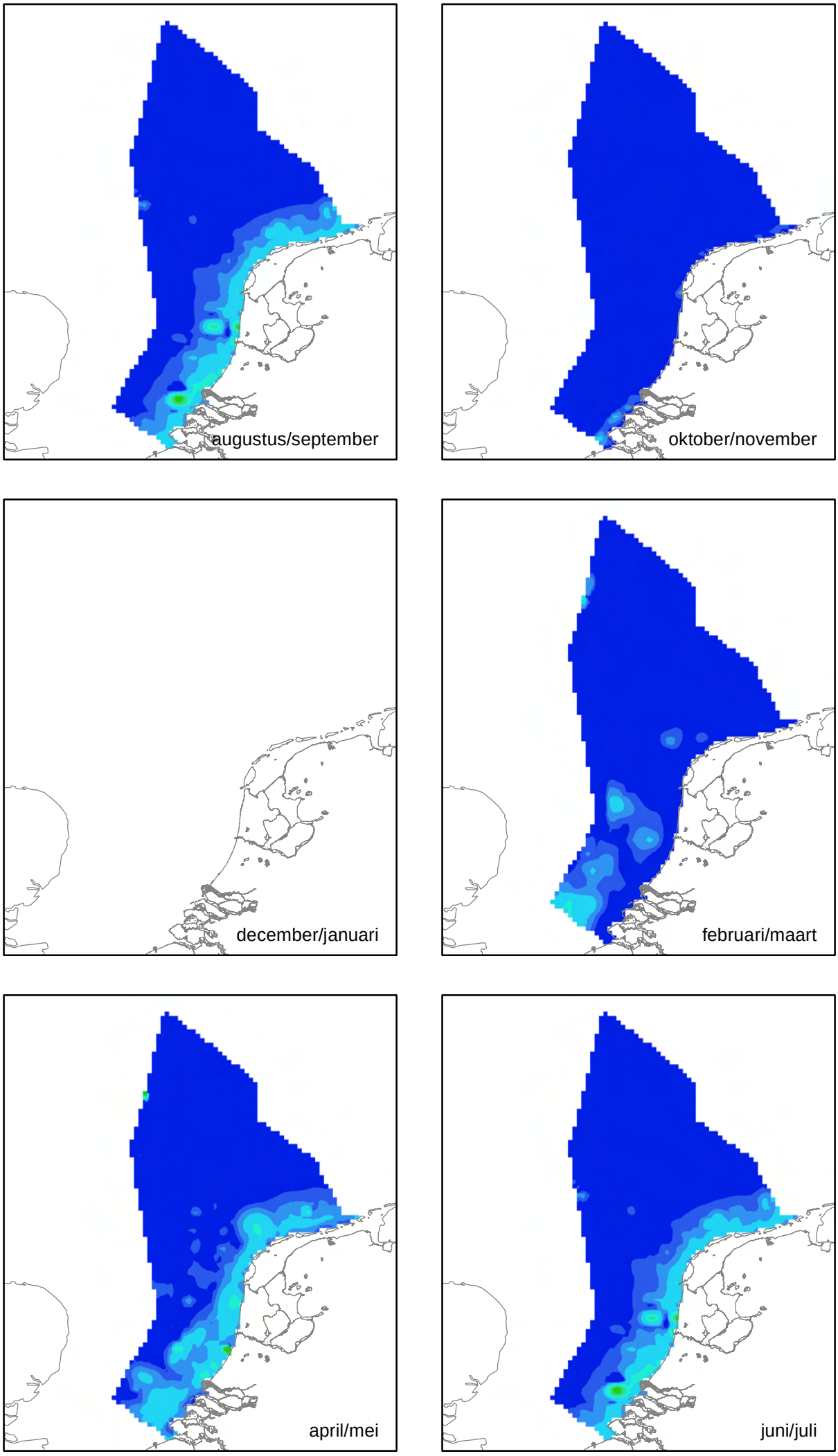
- < 0,01
- 0,01 - 0,05
- 0,05 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- > 2





Grontmij

Kleine Mantelmeeuw

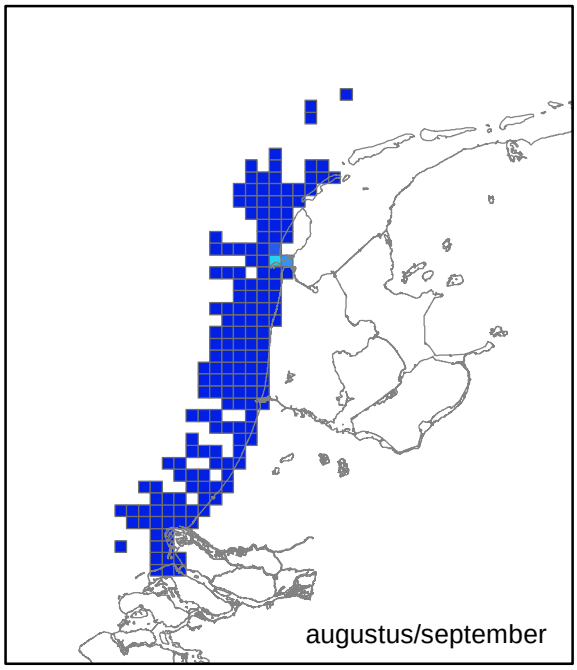


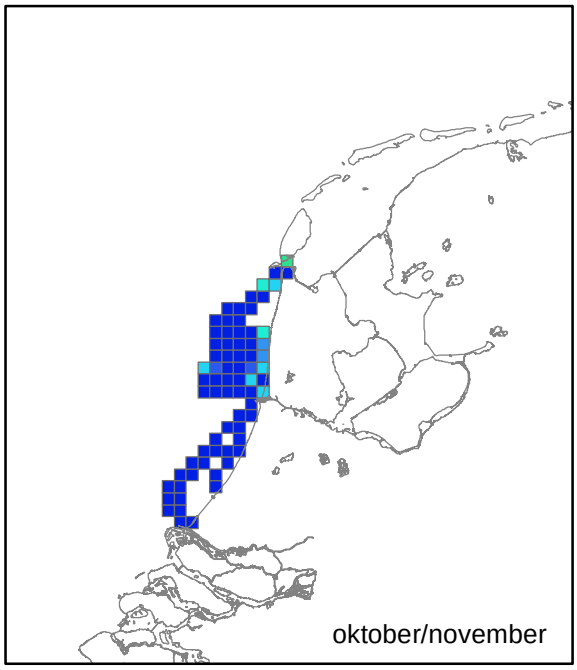
Aantal per km^2

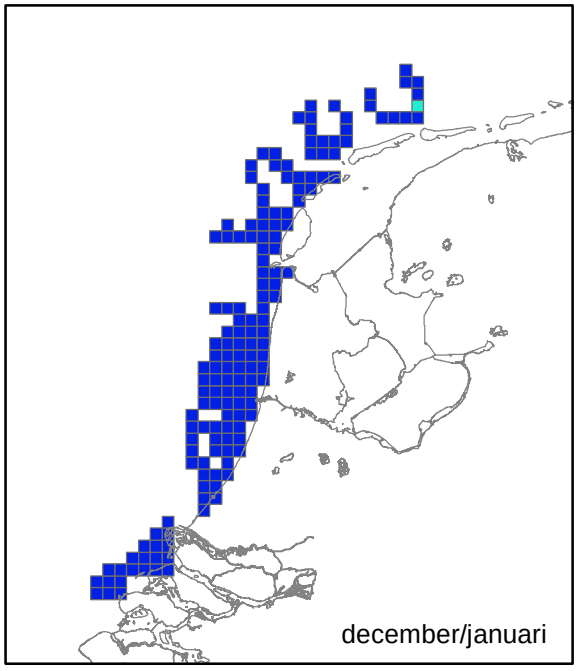
- < 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20

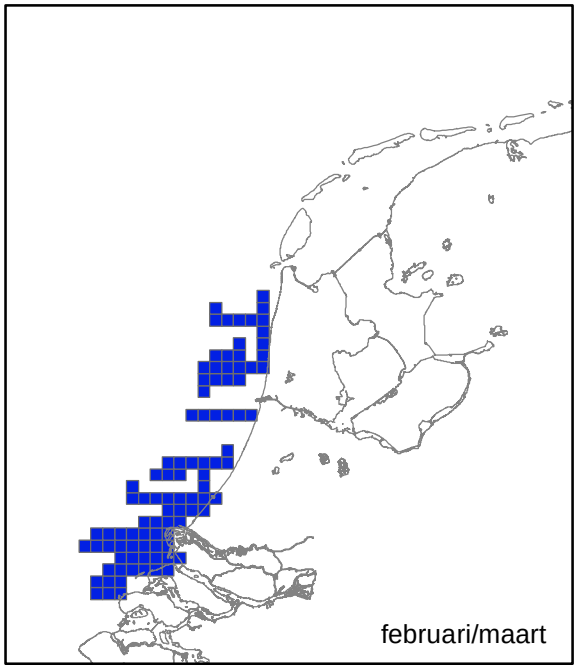
Grontmij

Noordse Stern



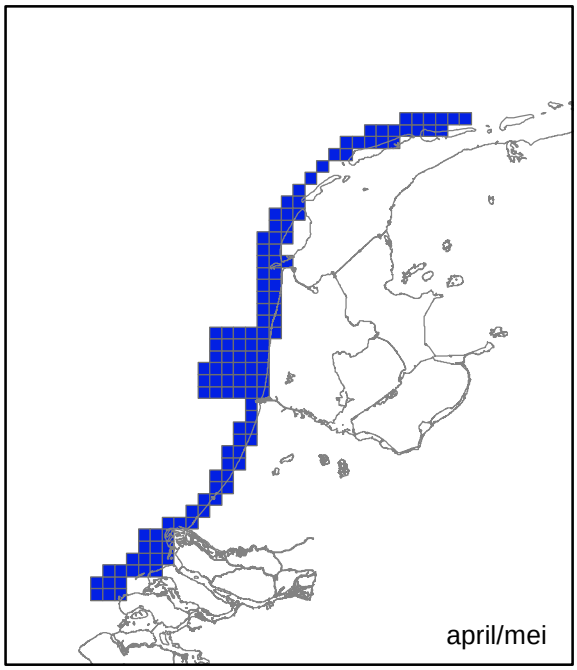


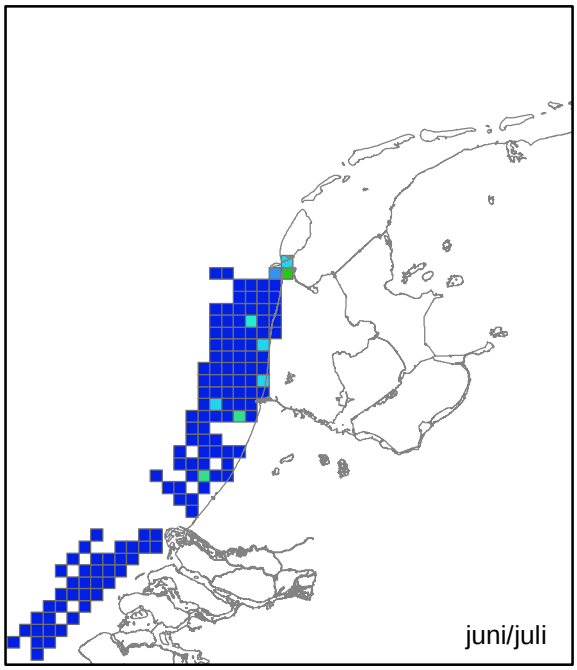




Aantal per km^2

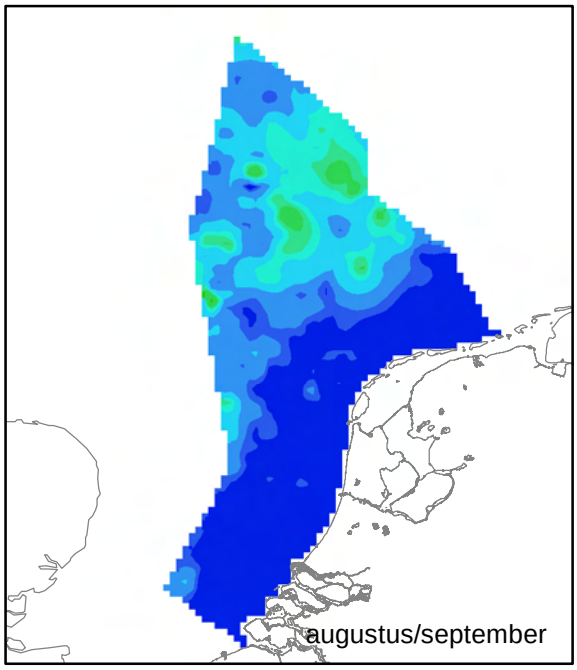
- 0
- 0 - 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- > 5

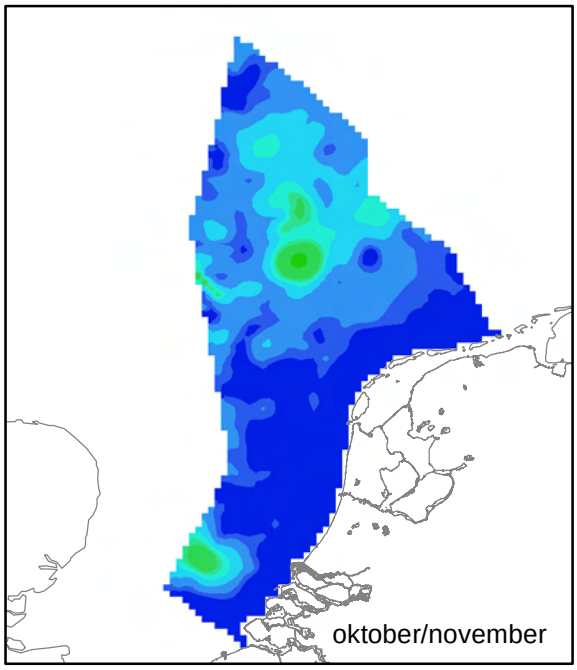


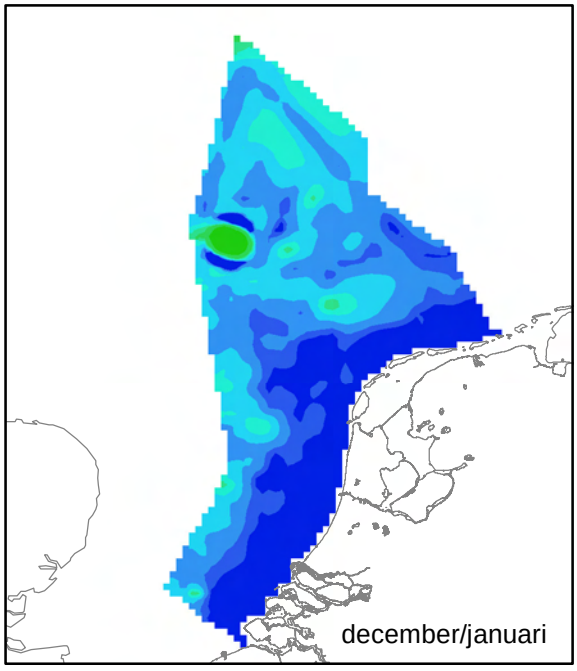


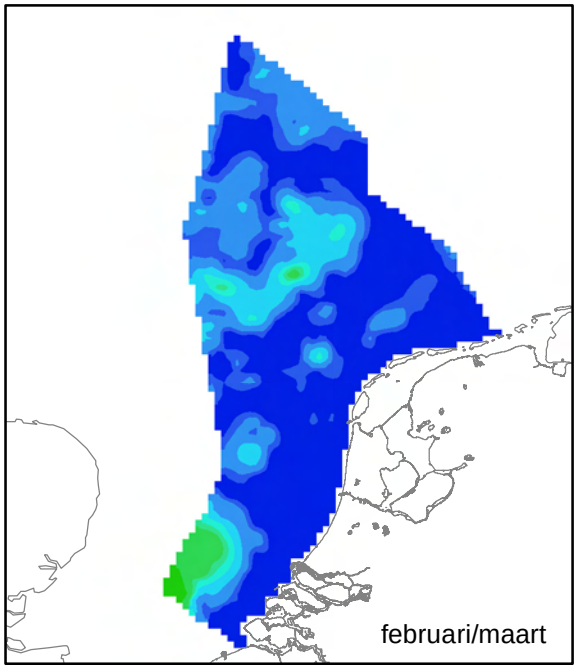
Grontmij

Noordse Stormvogel



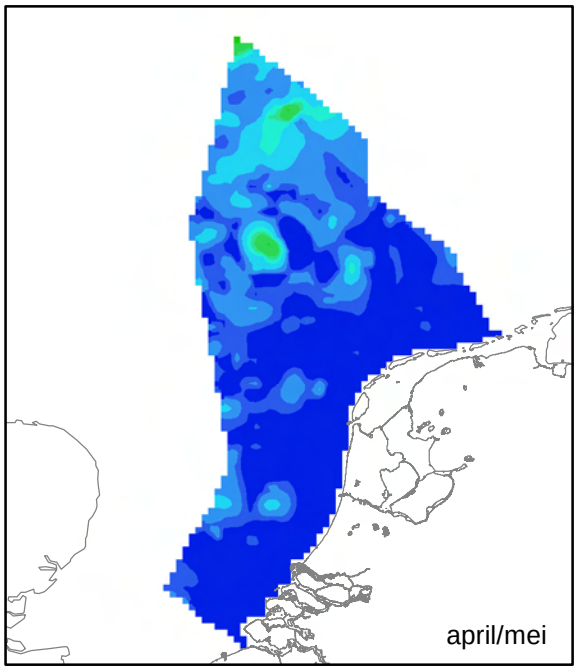


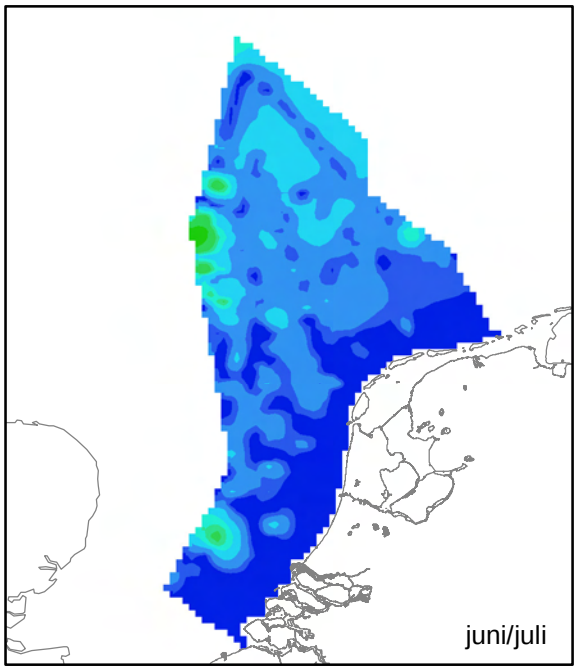




Aantal per km^2

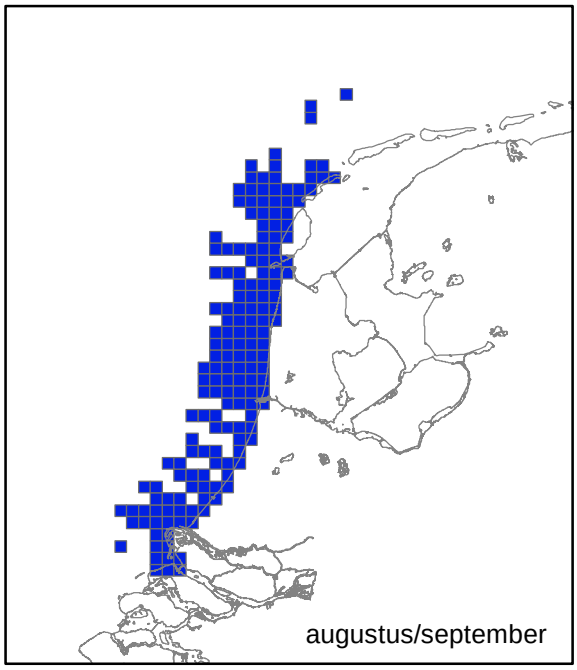
- < 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- 2 - 5
- > 5

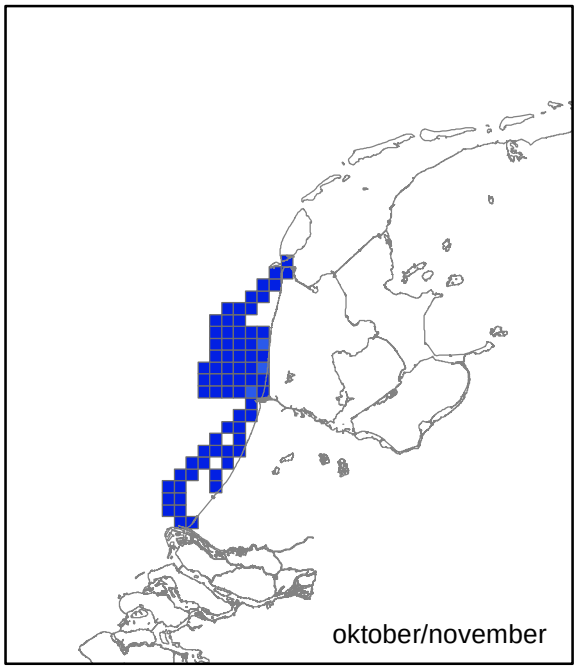


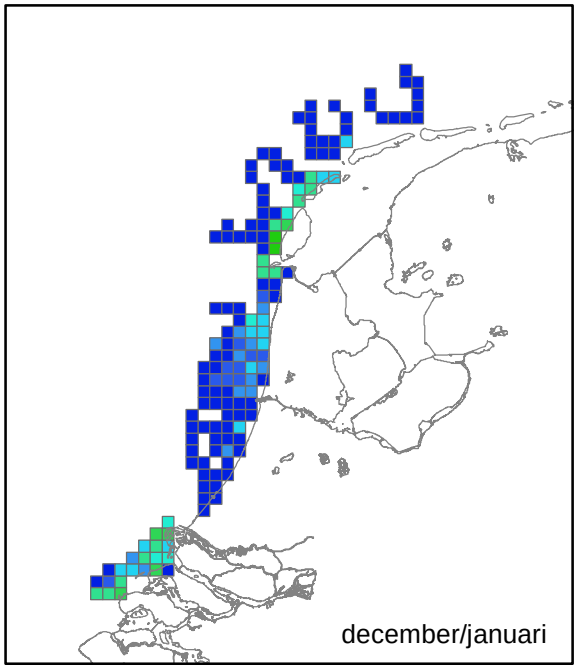


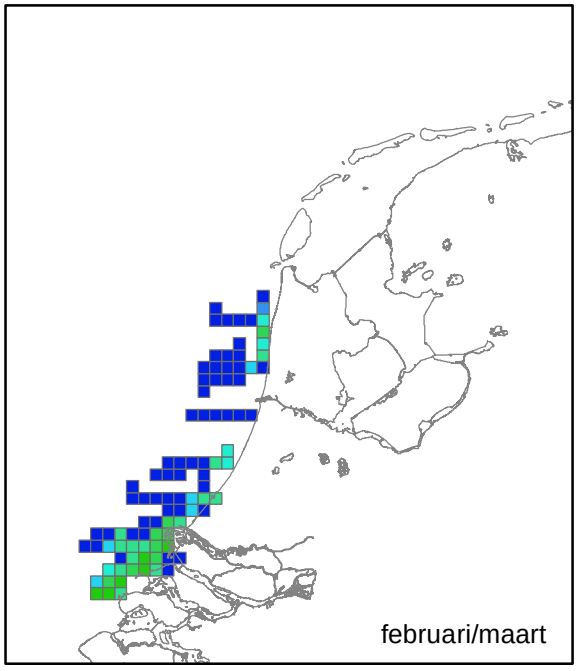
Grontmij

Roodkeelduiker



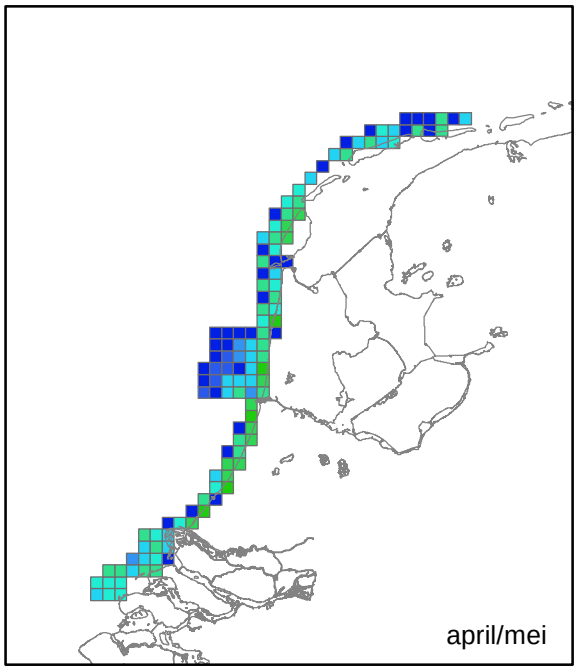


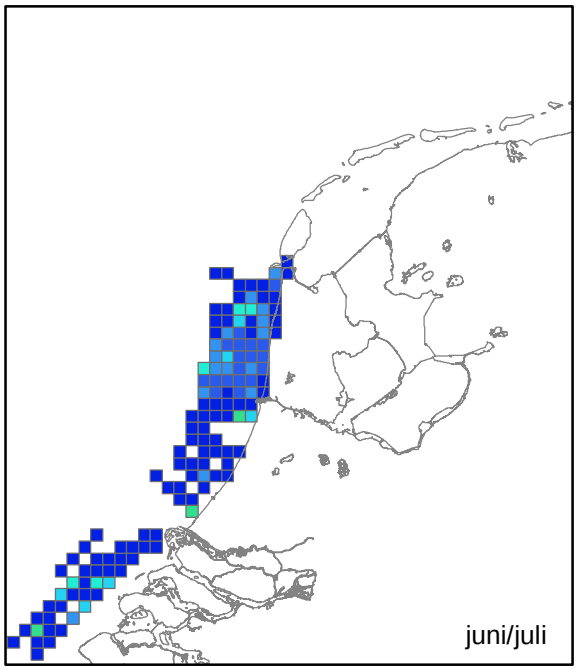




Aantal per km^2

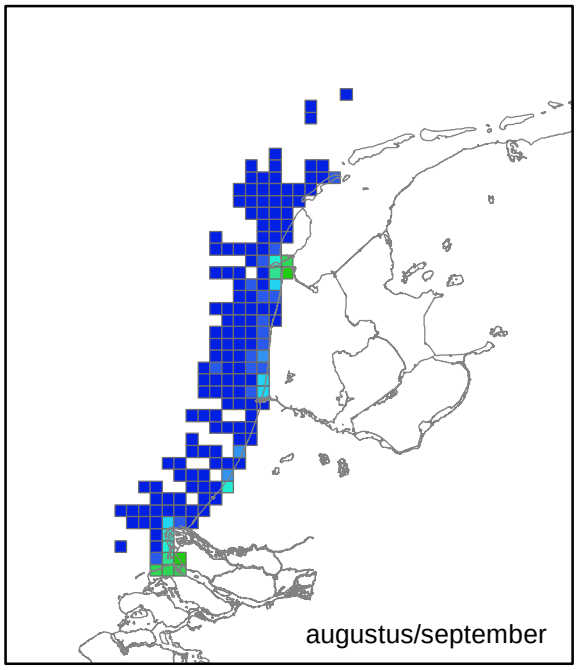
- 0
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- > 10

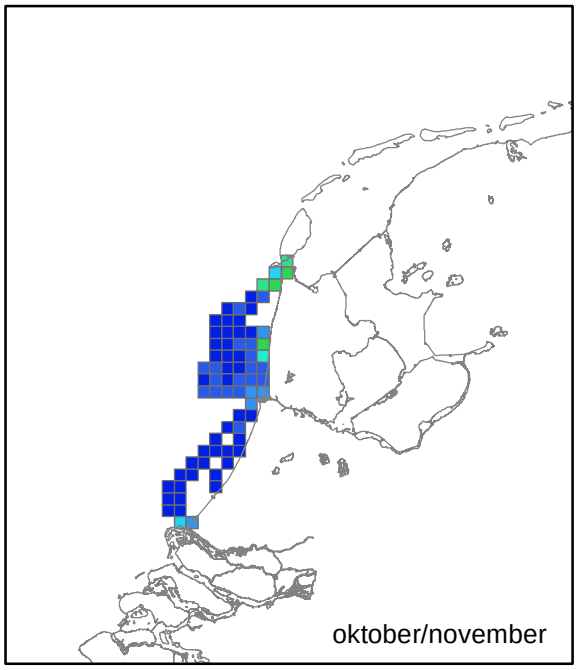


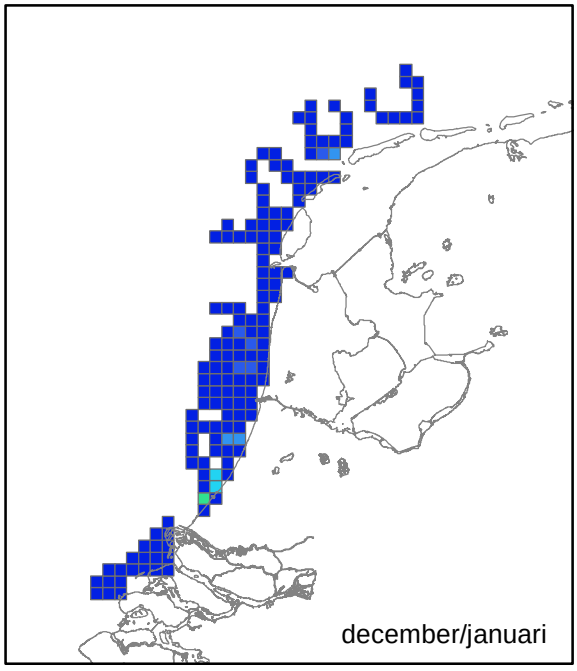


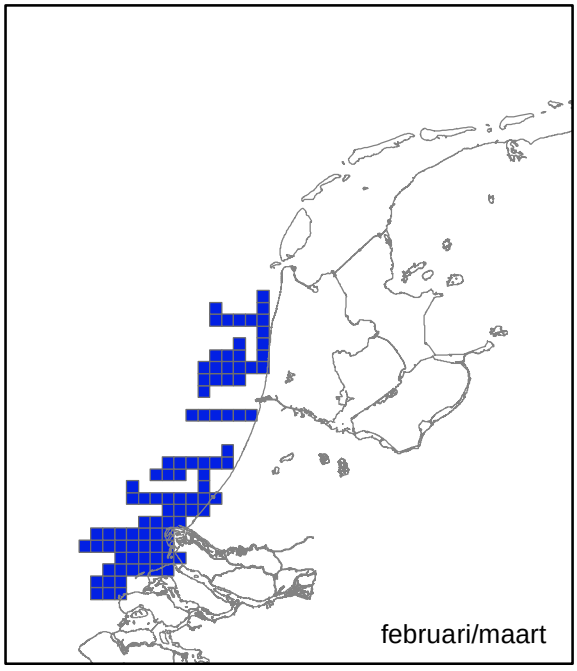
Grontmij

Visdief



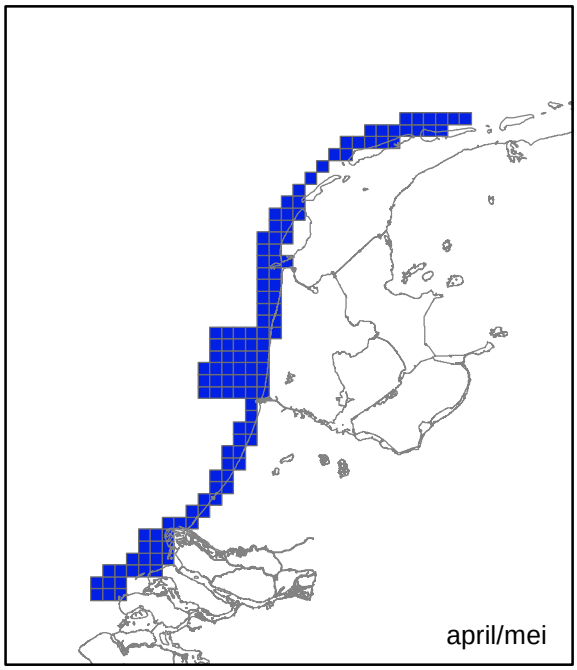


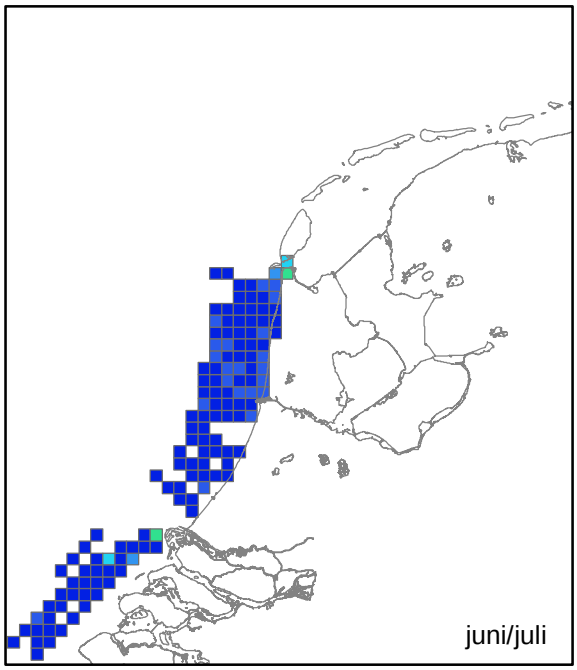




Aantal per km^2

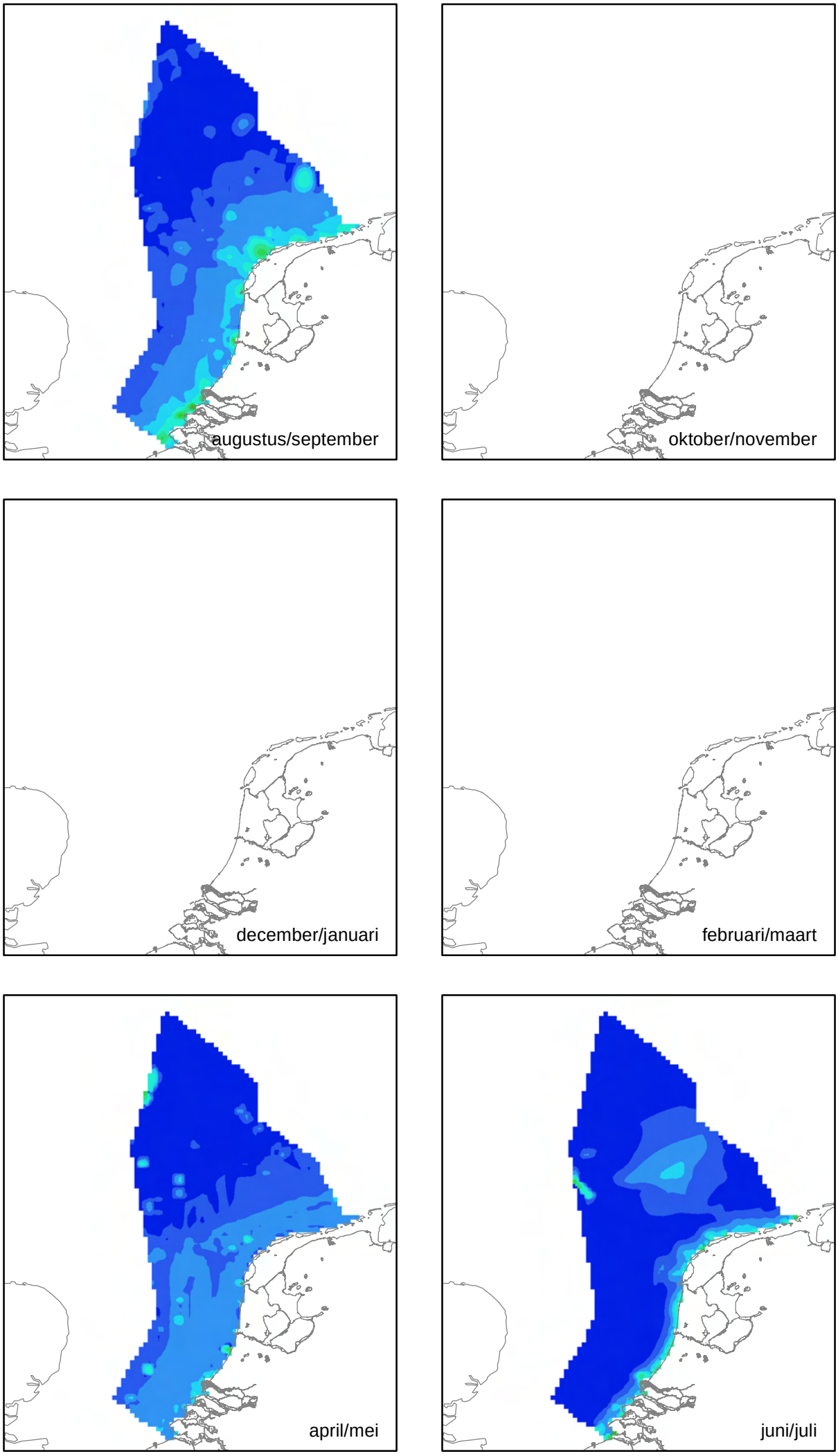
- 0
- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- > 50





Grontmij

Visdief / Noordse Stern

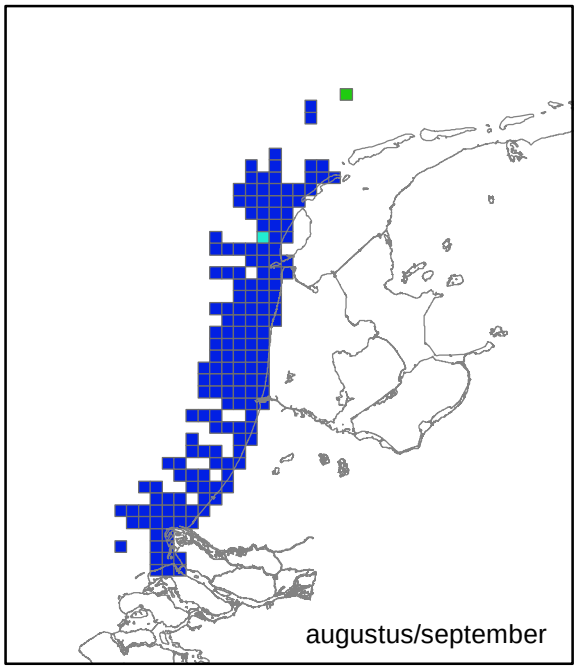


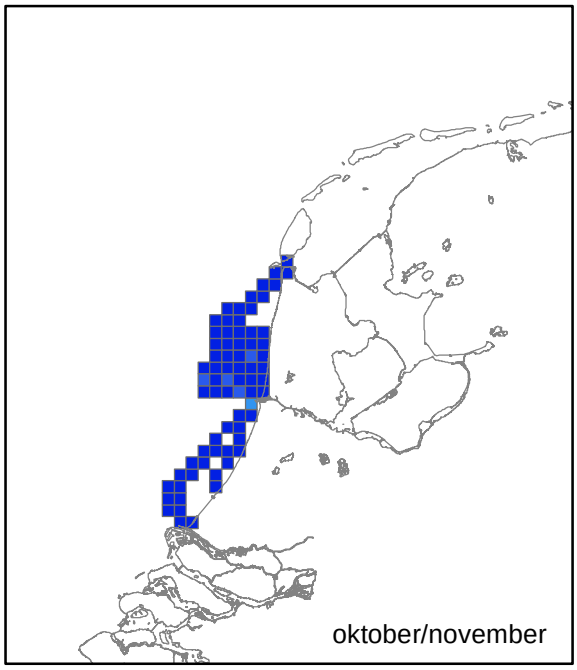
Aantal per km^2

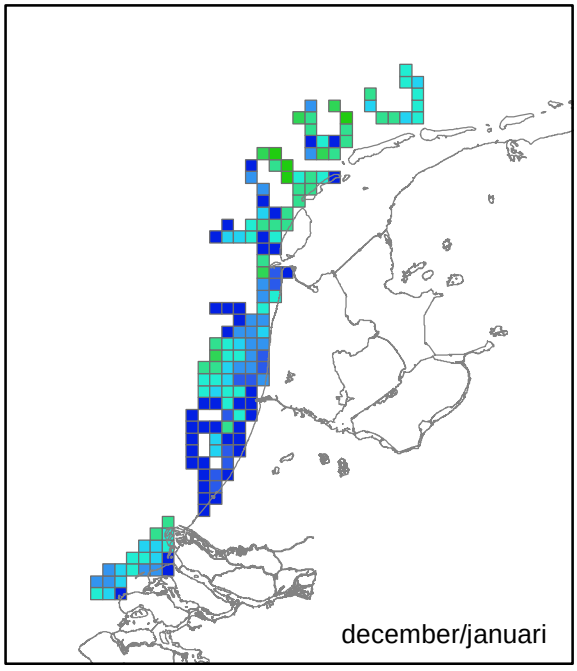
- < 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- > 20

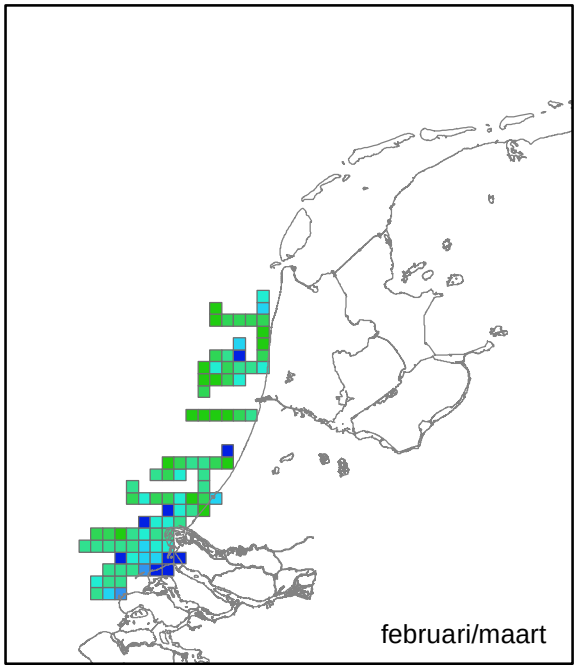
Grontmij

Zeekoet



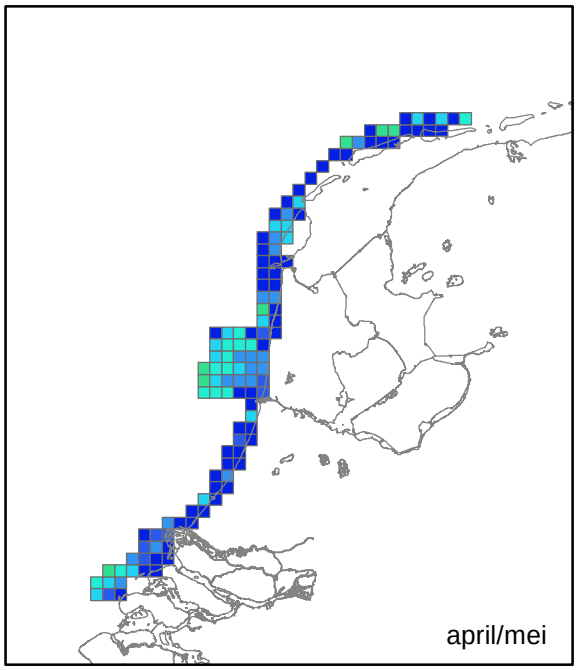


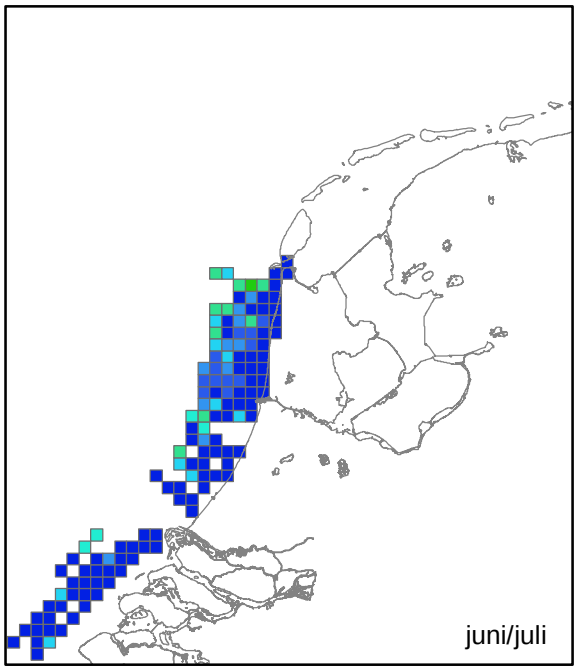




Aantal per km^2

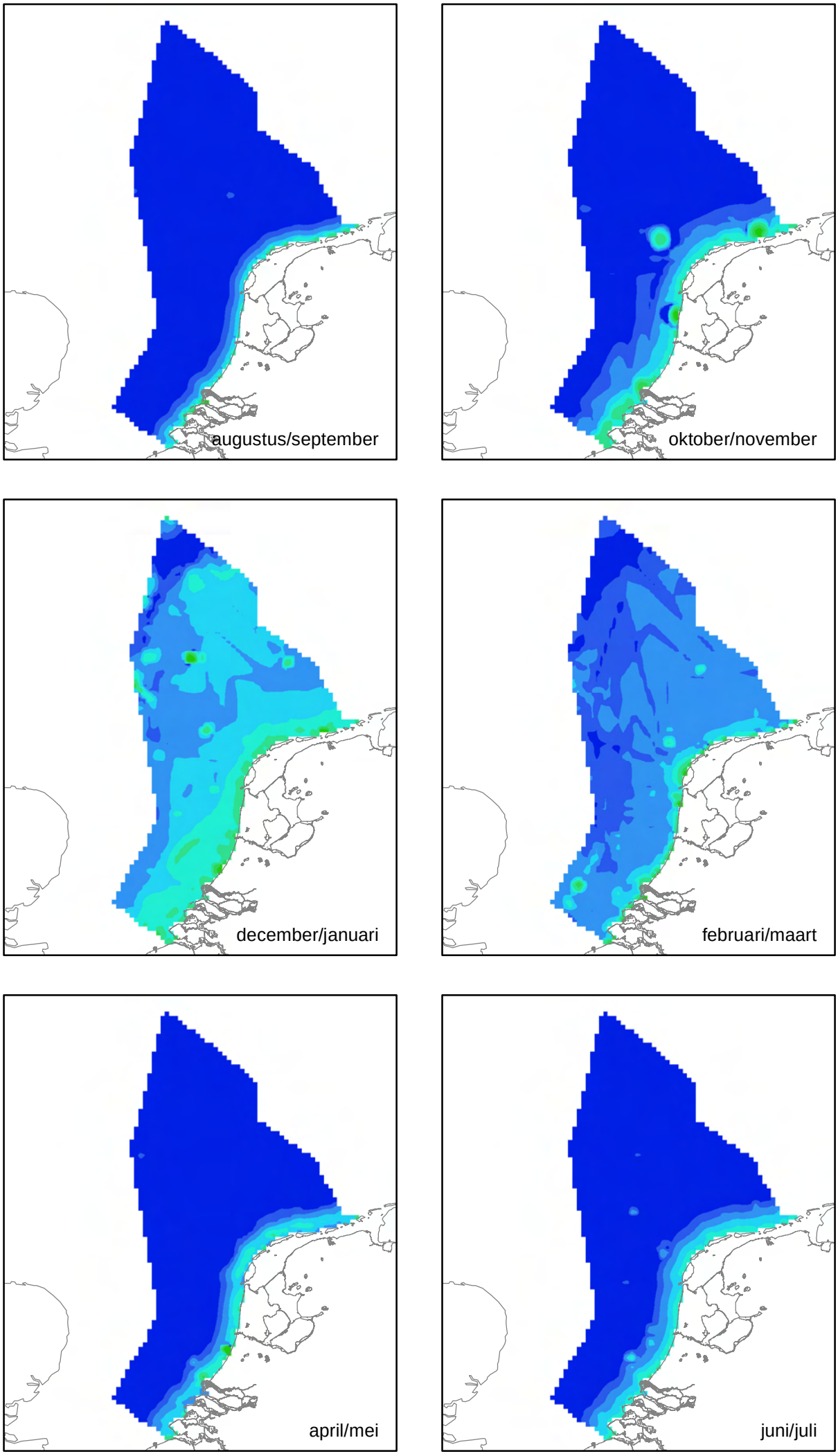
- 0
- 0 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- > 10





Grontmij

Zilvermeeuw



Aantal per km^2

- < 0,1
- 0,1 - 0,2
- 0,2 - 0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- > 10

Grontmij

Bijlage 4

Zoekgebieden versus ecozones

Tabel B4.1 Zoekgebieden versus ecozones

Naam zoeklocatie	**Ecozone > 20m**	**Ecozone < 20m**
Zeeuws Vlaanderen	A2	A1
Walcheren ZW	A2	A1
Walcheren NW	A2	A1
Walcheren NW ZW	A2	A1
Noord-Beveland	B2	B1
Schouwen	B2	B1
Goeree	B2	B1
Voorne	C2	C1
Delfland Zuid	D2	D1
Rijnland Zuid	E2	E1
Zandvoort	E2	E1
Heemskerk	F2	F1
Bergen, Egmond	F2	F1
Petten, Callantsoog, Julianadorp	G2	G1
Den Helder, Texel Zuid	G2	G1
Texel Midden	H2	H1
Texel Noord	I2	I1
Vlieland	I2	I1
Ameland West	J2	J1
Ameland Midden	K2	K1

Bijlage 5

Aantal baggerdagen

Aantal baggerdagen

Berekening aantal baggerdagen voor alternatieven kustwaarts en diep

Winning suppletiezand	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
	winhoeveelheden in mln. m3						aantal baggerdagen				
Zeeuws vlaanderen		0.8	0.8	0.5	0.5			29	29	19	19
Walcheren ZW			2.0	2.0					77	77	
Walcheren NW		0.8	1.8	1.0				29	67	38	
Noord-Beveland	1.0	1.0			2.0		38	38		0	77
Schouwen	2.0		1.3	2.3	2.3		77		51	90	90
Goeree			0.5	0.5					19	19	
Voorne				0.5	0.5					19	19
Delfland Zuid	1.0	1.0		0.5	1.5		38	38		19	58
Rijnland Zuid	1.3	1.3		0.5	1.8		51	51		19	70
Zandvoort				1.5	1.5					58	58
Heemskerk				1.5	1.5					58	58
Bergen Egmond			2.0	2.0					77	77	
Petten	0.5				0.5		19			0	19
Callantsoog	1.3	1.3		0.5	1.8		51	51		19	70
Julianadorp			0.8	0.8					29	29	
Den Helder	1.3	1.3	1.3	2.0	2.0		51	51	51	77	77
Texel ZW	0.7			0.7	0.7		25			25	25
Texen Midden		3.0	3.5	0.5				115	135	19	
Texel Noord			1.5	1.5					58	58	
Vlieland Oost	1.0			1.5	1.5		38			58	58
Ameland West		1.5	1.5					58	58		
Ameland Midden		4.5	4.5					173	173		
Totaal	10.2	16.5	21.4	20.2	18.2	86.4	390	634	823	778	698

Aantal m3/dag:	26000

Uitgangspunten (Blueconomy, 2010):
gemiddelde beungrootte: ca. 7.000 m3 (uitgaande van 50% strandsuppletie en 50% onderwatersuppletie)
beladingsgraad: 70%
enkele vaarafstand: ca. 20 km
cyclus (zuigen, varen, dumpen): 230 minuten
gemiddelde weekproductie: 182.000 m3

Berekening aantal baggerdagen voor alternatief zeewaarts

Winning suppletiezand	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	winhoeveelheden in mln. m3					aantal baggerdagen				
Zeeuws vlaanderen		0.8	0.8	0.5	0.5		36	36	24	24
Walcheren ZW			2.0	2.0				95	95	
Walcheren NW		0.8	1.8	1.0			36	83	48	
Noord-Beveland	1.0	1.0			2.0	48	48		0	95
Schouwen	2.0		1.3	2.3	2.3	95		63	111	111
Goeree			0.5	0.5				24	24	
Voorne				0.5	0.5				24	24
Delfland Zuid	1.0	1.0		0.5	1.5	48	48		24	71
Rijnland Zuid	1.3	1.3		0.5	1.8	63	63		24	87
Zandvoort				1.5	1.5				71	71
Heemskerk				1.5	1.5				71	71
Bergen Egmond			2.0	2.0				95	95	
Petten	0.5				0.5	24			0	24
Callantsoog	1.3	1.3		0.5	1.8	63	63		24	87
Julianadorp			0.8	0.8				36	36	
Den Helder	1.3	1.3	1.3	2.0	2.0	63	63	63	95	95
Texel ZW	0.7			0.7	0.7	31			31	31
Texen Midden		3.0	3.5	0.5			143	167	24	
Texel Noord			1.5	1.5				71	71	
Vlieland Oost	1.0			1.5	1.5	48			71	71
Ameland West		1.5	1.5				71	71		
Ameland Midden		4.5	4.5				214	214		
Totaal	10.2	16.5	21.4	20.2	18.2	483	785	1020	964	864

Aantal m3/dag:	21000

Uitgangspunten (Blueconomy, 2010):
gemiddelde beungrootte: ca. 7.000 m3 (uitgaande van 50% strandsuppletie en 50% onderwatersuppletie)
beladingsgraad: 70%
enkele vaarafstand: ca. 30 km
cyclus (zuigen, varen, dumpen): 277 minuten
gemiddelde weekproductie: 151.000 m3

Bijlage 6

Slibconcentraties

Slibconcentraties

Tabel B6.1 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) <20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief kustwaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	31	31,4	30,7	31,2	30,8	31,7	30,8	31,9	30,8	32	29,4	30	28,3	28,6	27,7	28	27,4	27,6	27,2	27,3
B1	38,7	39,1	38	38,6	37,9	38,8	37,9	39,1	38	39,5	36,1	36,9	34,2	34,6	33,3	33,6	32,7	33	32,4	32,6
C1	63,8	64,2	62,5	63,1	61,9	62,7	61,8	63,1	62,2	64	59,4	60,5	56,2	57	54,6	55,2	53,5	54	52,9	53,3
G1	23,9	24,2	23,8	24,3	24	24,9	24,3	25,6	24,3	25,6	22,8	23,5	21,7	22,1	21,1	21,4	20,7	20,9	20,5	20,7
H1	24,3	24,7	24,4	25,1	24,6	25,5	24,7	25,8	24,8	26	23,6	24,2	22,7	23,1	22,3	22,5	22	22,2	21,8	22
I1	19,6	19,9	19,7	20,2	19,9	20,7	20	21,1	20	21	19	19,5	18,3	18,5	17,9	18,1	17,7	17,9	17,6	17,7
J1	42,5	42,8	42,6	43,3	43	44,1	43,3	44,8	43,3	44,9	42,4	43,4	41,4	41,9	40,8	41,2	40,5	40,7	40,3	40,5
J1	26,5	26,9	26,6	27,3	27	28	27,2	28,6	27,2	28,5	26,1	26,8	25,2	25,6	24,8	25	24,5	24,7	24,4	24,5
K1	41,2	41,6	41,8	43	42,6	44,5	42,5	44,5	42,2	44	41,1	42,2	39,9	40,5	39,3	39,6	38,8	39,1	38,6	38,9
L1	38,1	38,4	38,6	39,6	39,3	41,1	39,2	41	38,9	40,5	38,1	39,2	37	37,6	36,4	36,8	36	36,3	35,8	36
M1	48,5	48,6	48,4	48,7	48,6	49,1	48,8	49,6	49	49,9	48,5	49,2	47,8	48,3	47,4	47,8	47,1	47,4	46,9	47,2

Tabel B6.2 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) >20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief kustwaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	18,4	18,6	18,6	18,9	18,7	19,4	18,6	19,4	18,4	19,1	17,3	17,6	16,7	16,9	16,5	16,6	16,3	16,4	16,2	16,2
B2	14,4	14,6	14,6	14,8	14,7	15,2	14,6	15,2	14,5	15	13,7	13,9	13,2	13,4	13	13,1	12,9	13	12,8	12,9
C2	13	13,2	13,2	13,3	13,2	13,5	13,1	13,5	13	13,5	12,3	12,5	11,6	11,8	11,4	11,5	11,3	11,4	11,2	11,3
D2	10,5	10,6	10,6	10,7	10,5	10,7	10,4	10,7	10,4	10,8	9,7	9,9	9,2	9,3	9,1	9,1	9	9	8,9	9
E2	8,1	8,2	8,1	8,3	8,1	8,2	8,1	8,4	8,2	8,5	7,5	7,6	7,1	7,2	7	7	6,9	6,9	6,9	6,9
F2	7,8	7,8	7,8	7,9	7,8	7,9	7,9	8,3	7,9	8,3	6,9	7,1	6,6	6,7	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,4
G2	6,6	6,7	6,6	6,7	6,6	6,7	6,6	7	6,7	7	6,1	6,2	5,8	5,9	5,7	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7
H2	6,3	6,3	6,3	6,5	6,4	6,5	6,3	6,5	6,3	6,4	6,1	6,2	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9
I2	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,1	6,2	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
J2	7,7	7,8	7,7	7,9	7,8	8	7,8	8,1	7,7	8	7,4	7,6	7,2	7,3	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1
K2	10,6	10,7	10,8	11,2	11	11,6	10,9	11,4	10,7	11,2	10,2	10,5	9,9	10	9,7	9,8	9,6	9,7	9,6	9,6
L2	12,2	12,3	12,3	12,7	12,6	13,2	12,5	13,1	12,3	12,9	11,9	12,2	11,4	11,6	11,2	11,3	11,1	11,1	11	11,1
M2	61,2	61,4	61,3	62	61,8	62,9	62	63,4	62	63,5	61,5	62,7	60,5	61,3	59,9	60,4	59,5	59,8	59,3	59,6

Tabel B6.3 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) <20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief zeewaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	31	31,1	30,7	31	30,8	31,3	30,8	31,4	30,8	31,5	29,4	29,8	28,3	28,5	27,7	27,9	27,4	27,5	27,2	27,3
B1	38,7	38,9	38	38,4	37,9	38,5	37,9	38,7	38	39	36,1	36,7	34,2	34,6	33,3	33,6	32,7	33	32,4	32,6
C1	63,8	64,2	62,5	63	61,9	62,7	61,8	62,9	62,2	63,6	59,4	60,4	56,2	57	54,6	55,2	53,5	54	52,9	53,3
G1	23,9	24,1	23,8	24,2	24	24,5	24,3	25,1	24,3	25,2	22,8	23,3	21,7	22,1	21,1	21,4	20,7	21	20,5	20,7
H1	24,3	24,6	24,4	24,8	24,6	25,1	24,7	25,6	24,8	25,7	23,6	24,2	22,7	23,1	22,3	22,5	22	22,2	21,8	22
I1	19,6	19,8	19,7	20	19,9	20,4	20	20,7	20	20,8	19	19,4	18,3	18,5	17,9	18,1	17,7	17,9	17,6	17,7
J1	42,5	42,7	42,6	43	43	43,6	43,3	44,2	43,3	44,4	42,4	43,2	41,4	41,9	40,8	41,2	40,5	40,7	40,3	40,5
J1	26,5	26,7	26,6	27	27	27,5	27,2	28	27,2	28,1	26,1	26,7	25,2	25,6	24,8	25	24,5	24,7	24,4	24,5
K1	41,2	41,4	41,8	42,3	42,6	43,3	42,5	43,5	42,2	43,3	41,1	42	39,9	40,4	39,3	39,6	38,8	39,1	38,6	38,9
L1	38,1	38,3	38,6	39	39,3	39,9	39,2	40,1	38,9	39,9	38,1	38,9	37	37,5	36,4	36,8	36	36,2	35,8	36
M1	48,5	48,6	48,4	48,6	48,6	48,9	48,8	49,3	49	49,6	48,5	49	47,8	48,2	47,4	47,7	47,1	47,3	46,9	47,1

Tabel B6.4 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) >20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief zeewaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	18,4	18,6	18,6	18,9	18,7	19,4	18,6	19,3	18,4	19	17,3	17,5	16,7	16,9	16,5	16,6	16,3	16,3	16,2	16,2
B2	14,4	14,7	14,6	14,9	14,7	15,3	14,6	15,3	14,5	15,2	13,7	13,9	13,2	13,4	13	13,1	12,9	13	12,8	12,9
C2	13	13,2	13,2	13,3	13,2	13,5	13,1	13,6	13	13,6	12,3	12,5	11,6	11,8	11,4	11,5	11,3	11,4	11,2	11,3
D2	10,5	10,6	10,6	10,8	10,5	10,7	10,4	10,8	10,4	10,9	9,7	9,9	9,2	9,3	9,1	9,1	9	9	8,9	9
E2	8,1	8,3	8,1	8,4	8,1	8,2	8,1	8,5	8,2	8,8	7,5	7,6	7,1	7,2	7	7	6,9	6,9	6,9	6,9
F2	7,8	7,9	7,8	7,9	7,8	8	7,9	8,4	7,9	8,5	6,9	7,1	6,6	6,7	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,4
G2	6,6	6,7	6,6	6,7	6,6	6,8	6,6	7,1	6,7	7,1	6,1	6,2	5,8	5,9	5,7	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7
H2	6,3	6,4	6,3	6,5	6,4	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,1	6,2	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9
I2	6,3	6,4	6,3	6,5	6,4	6,6	6,3	6,6	6,3	6,5	6,1	6,2	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
J2	7,7	7,8	7,7	7,9	7,8	8,1	7,8	8,1	7,7	8	7,4	7,6	7,2	7,3	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1
K2	10,6	10,7	10,8	11,2	11	11,6	10,9	11,4	10,7	11,1	10,2	10,5	9,9	10	9,7	9,8	9,6	9,7	9,6	9,6

L2	12,2	12,3	12,3	12,7	12,6	13,1	12,5	13	12,3	12,8	11,9	12,2	11,4	11,6	11,2	11,3	11,1	11,1	11	11,1
M2	61,2	61,3	61,3	61,6	61,8	62,3	62	62,7	62	63	61,5	62,4	60,5	61,1	59,9	60,3	59,5	59,8	59,3	59,5

Tabel B6.5 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) <20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief diep

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	31	31,4	30,7	31,1	30,8	31,6	30,8	31,9	30,8	32	29,4	30	28,3	28,6	27,7	28	27,4	27,6	27,2	27,3
B1	38,7	39,2	38	38,6	37,9	38,8	37,9	39,1	38	39,5	36,1	36,9	34,2	34,6	33,3	33,6	32,7	33	32,4	32,6
C1	63,8	64,2	62,5	63,1	61,9	62,7	61,8	63	62,2	63,8	59,4	60,5	56,2	57	54,6	55,2	53,5	54	52,9	53,3
G1	23,9	24,3	23,8	24,3	24	24,8	24,3	25,5	24,3	25,6	22,8	23,4	21,7	22,1	21,1	21,4	20,7	20,9	20,5	20,7
H1	24,3	24,7	24,4	25,1	24,6	25,5	24,7	25,9	24,8	26	23,6	24,2	22,7	23,1	22,3	22,5	22	22,2	21,8	22
I1	19,6	19,9	19,7	20,3	19,9	20,7	20	21	20	21	19	19,5	18,3	18,5	17,9	18,1	17,7	17,9	17,6	17,7
J1	42,5	42,8	42,6	43,3	43	44,1	43,3	44,7	43,3	44,8	42,4	43,4	41,4	41,9	40,8	41,2	40,5	40,7	40,3	40,5
J1	26,5	26,9	26,6	27,3	27	27,9	27,2	28,5	27,2	28,4	26,1	26,8	25,2	25,6	24,8	25	24,5	24,7	24,4	24,5
K1	41,2	41,5	41,8	42,8	42,6	44,3	42,5	44,3	42,2	43,9	41,1	42,2	39,9	40,5	39,3	39,7	38,8	39,1	38,6	38,9
L1	38,1	38,3	38,6	39,5	39,3	40,9	39,2	40,9	38,9	40,5	38,1	39,2	37	37,6	36,4	36,8	36	36,3	35,8	36
M1	48,5	48,6	48,4	48,8	48,6	49,1	48,8	49,6	49	49,9	48,5	49,2	47,8	48,3	47,4	47,8	47,1	47,4	46,9	47,2

Tabel B6.6 Jaargemiddelde slibconcentraties in mg/l (Harezlak et al., 2012) >20 m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief diep

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	18,4	18,6	18,6	18,9	18,7	19,4	18,6	19,4	18,4	19,1	17,3	17,6	16,7	16,9	16,5	16,6	16,3	16,4	16,2	16,2
B2	14,4	14,7	14,6	14,9	14,7	15,2	14,6	15,2	14,5	15,1	13,7	13,9	13,2	13,4	13	13,1	12,9	13	12,8	12,9
C2	13	13,2	13,2	13,3	13,2	13,5	13,1	13,5	13	13,5	12,3	12,5	11,6	11,8	11,4	11,5	11,3	11,4	11,2	11,3
D2	10,5	10,6	10,6	10,7	10,5	10,7	10,4	10,7	10,4	10,8	9,7	9,9	9,2	9,3	9,1	9,1	9	9	8,9	9
E2	8,1	8,2	8,1	8,3	8,1	8,2	8,1	8,4	8,2	8,6	7,5	7,6	7,1	7,2	7	7	6,9	6,9	6,9	6,9
F2	7,8	7,9	7,8	7,9	7,8	8	7,9	8,3	7,9	8,4	6,9	7,1	6,6	6,7	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,4
G2	6,6	6,7	6,6	6,7	6,6	6,8	6,6	7	6,7	7	6,1	6,2	5,8	5,9	5,7	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7
H2	6,3	6,3	6,3	6,5	6,4	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,1	6,2	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9
I2	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,1	6,2	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
J2	7,7	7,8	7,7	7,9	7,8	8	7,8	8,1	7,7	8	7,4	7,6	7,2	7,3	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1
K2	10,6	10,7	10,8	11,2	11	11,7	10,9	11,5	10,7	11,2	10,2	10,5	9,9	10	9,7	9,8	9,6	9,7	9,6	9,6
L2	12,2	12,3	12,3	12,8	12,6	13,2	12,5	13,1	12,3	12,9	11,9	12,2	11,4	11,6	11,2	11,3	11,1	11,1	11	11,1
M2	61,2	61,4	61,3	61,9	61,8	62,8	62	63,3	62	63,4	61,5	62,7	60,5	61,3	59,9	60,4	59,5	59,8	59,3	59,6

Tabel B6.7 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in slibconcentraties (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief kustwaarts

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan 1k	1,3	1,6	2,8	3,7	4	2	1,2	0,8	0,6	0,5
B1	Voordelta 1k	1,2	1,4	2,2	3,3	3,9	2,2	1,3	1	0,8	0,6
C1	Voordelta 2k	0,7	1	1,3	2,1	2,8	1,9	1,4	1,1	0,9	0,8
D1	Hollandse Kustboog 1k	1,3	1,9	1,8	2,8	4	2,2	1,3	1	0,7	0,6
E1	Hollandse Kustboog 2k	1,5	2,2	2	3,6	**5,1**	2,8	1,6	1,1	0,8	0,6
F1	Hollandse Kustboog 3k	1	1,6	2,5	4,6	**5,1**	2,8	1,7	1,2	0,9	0,7
G1	NZ Kustzone 1k	1,4	1,9	3,3	5,4	**5,7**	3,2	1,9	1,3	1	0,7
H1	NZ Kustzone 2k	1,5	2,7	3,6	4,7	**5,2**	2,8	1,6	1,1	0,8	0,7
I1	NZ Kustzone 3k	1,5	2,7	4	5,3	**5,4**	2,6	1,4	0,9	0,7	0,5
J1	NZ Kustzone 4k	0,7	1,6	2,5	3,4	3,6	2,4	1,3	0,9	0,6	0,5
J1	NZ Kustzone 4k	1,4	2,4	3,7	**5,1**	**5,1**	2,7	1,4	0,9	0,7	0,5
K1	NZ Kustzone 5k	0,8	2,9	4,8	4,9	4,3	2,9	1,5	1	0,7	0,6
L1	NZ Kustzone 6k	0,6	2,7	4,7	4,7	4,2	3	1,7	1,1	0,8	0,6
M1	Waddenzee oost	0,3	1,1	1,8	2,2	2,4	2	1,2	0,9	0,6	0,5
A2	Vlakte van Raan 1z	1,3	1,8	3,7	4,4	3,9	1,8	1,1	0,8	0,6	0,5
B2	Voordelta 1z	1,4	1,6	3,3	4,2	4,1	1,8	1,1	0,8	0,6	0,5
C2	Voordelta 2z	1	1,3	2,3	3,1	3,3	1,7	1	0,7	0,5	0,4
D2	Hollandse Kustboog 1z	1,2	1,5	1,8	2,8	3,5	1,7	1	0,7	0,5	0,4
E2	Hollandse Kustboog 2z	1,2	1,7	1,6	3,7	4,7	1,8	0,9	0,6	0,4	0,3
F2	Hollandse Kustboog 3z	1,1	1,5	2,1	5	**5,5**	2	1	0,6	0,4	0,3
G2	NZ Kustzone 1z	2,2	2,3	2,8	5	**5,8**	1,8	0,8	0,5	0,3	0,2
H2	NZ Kustzone 2z	0,8	1,9	2,4	2,3	2,3	0,9	0,4	0,2	0,2	0,1
I2	NZ Kustzone 3z	0,9	1,7	2,5	3	2,6	0,9	0,4	0,2	0,1	0,1
J2	NZ Kustzone 4z	1,2	2,3	3,2	3,9	3,7	1,6	0,6	0,4	0,2	0,2
K2	NZ Kustzone 5z	1,2	4,1	**6,3**	5,7	4,7	2,4	1,1	0,7	0,4	0,3
L2	NZ Kustzone 6z	0,9	3,4	**5,5**	5,4	4,7	2,9	1,4	0,9	0,6	0,4
M2	Waddenzee west	0,3	0,7	1,1	1,6	1,9	1,5	1	0,8	0,7	0,6
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	1	1,9	2,6	3,6	3,9	2,4	1,4	1,1	0,8	0,7

	Friese Zeegat	0,4	1,6	2,7	3,1	3,1	2,4	1,4	1	0,7	0,5
	Lauwers-Eilanderbalg	0,5	2,1	3,6	4	3,8	2,9	1,7	1,1	0,8	0,6
	Marsdiep	0,7	1,3	1,9	3	3,5	2,4	1,6	1,2	0,9	0,8
	Vlie	0,9	1,8	2,6	3,6	3,9	2,3	1,3	0,9	0,7	0,5
	Zeegat Ameland	0,6	1,4	2,2	2,9	3	2,1	1,2	0,8	0,6	0,5

Grijs: Jaar met maximaal slib toename, per deelgebied. **Vet gedrukt**: maximaal slib toename >5%

Tabel B6.8 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in slibconcentraties (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief zeewaarts

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan 1k	0,5	0,8	1,6	2,1	2,2	1,4	0,9	0,7	0,5	0,4
B1	Voordelta 1k	0,7	1	1,6	2,3	2,7	1,7	1,1	0,9	0,7	0,6
C1	Voordelta 2k	0,5	0,8	1,2	1,8	2,3	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8
D1	Hollandse Kustboog 1k	1	1,4	1,7	2,6	3,4	2	1,3	1	0,7	0,6
E1	Hollandse Kustboog 2k	1,1	1,6	1,8	3,2	4,2	2,5	1,6	1,2	0,9	0,7
F1	Hollandse Kustboog 3k	0,8	1,3	1,6	3	3,9	2,4	1,6	1,2	0,9	0,7
G1	NZ Kustzone 1k	0,9	1,4	2	3,4	4,2	2,7	1,8	1,4	1	0,8
H1	NZ Kustzone 2k	1,1	1,6	2,2	3,5	4,1	2,5	1,5	1,1	0,9	0,7
I1	NZ Kustzone 3k	1,1	1,8	2,4	3,5	4,1	2,4	1,4	1	0,7	0,6
J1	NZ Kustzone 4k	0,4	1	1,4	2	2,4	1,9	1,2	0,9	0,6	0,5
J1	NZ Kustzone 4k	0,8	1,6	2,2	3	3,5	2,4	1,4	1	0,7	0,6
K1	NZ Kustzone 5k	0,5	1,2	1,7	2,4	2,9	2,3	1,4	1	0,7	0,6
L1	NZ Kustzone 6k	0,4	1,1	1,6	2,2	2,7	2,2	1,4	1	0,7	0,6
M1	Waddenzee oost	0,2	0,5	0,8	1,2	1,5	1,4	1	0,7	0,6	0,5
A2	Vlakte van Raan 1z	1,2	1,7	3,7	4,2	3,5	1,5	0,9	0,6	0,5	0,4
B2	Voordelta 1z	1,9	1,7	3,8	4,9	4,8	1,7	1	0,7	0,5	0,4
C2	Voordelta 2z	1,3	1,4	2,7	3,9	4	1,8	1,1	0,7	0,5	0,4
D2	Hollandse Kustboog 1z	1,8	2	2,3	3,6	4,7	1,9	1,1	0,7	0,5	0,4
E2	Hollandse Kustboog 2z	2,8	3,2	2,2	5,4	**8**	2,5	1,3	0,8	0,5	0,4
F2	Hollandse Kustboog 3z	1,6	2	2,6	6,5	**7,4**	2,6	1,3	0,8	0,5	0,3
G2	NZ Kustzone 1z	2,7	2,7	4	6,8	**7,1**	2,3	1,1	0,7	0,4	0,3
H2	NZ Kustzone 2z	1,4	2,3	2,8	3,2	3,3	1,1	0,5	0,3	0,2	0,1
I2	NZ Kustzone 3z	1,3	2,5	3,7	4,1	3,6	1,1	0,5	0,2	0,2	0,1
J2	NZ Kustzone 4z	1,5	2,8	3,8	4,4	4,2	1,7	0,7	0,4	0,2	0,2
K2	NZ Kustzone 5z	1,1	4	**6,1**	5,3	4,3	2,4	1,2	0,7	0,5	0,3
L2	NZ Kustzone 6z	0,8	2,9	4,7	4,6	4,1	2,7	1,4	0,9	0,6	0,4
M2	Waddenzee west	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,2	0,8	0,7	0,6	0,5
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	0,7	1,2	1,6	2,6	3,1	2	1,3	1	0,8	0,7
	Friese Zeegat	0,3	0,7	1,1	1,6	2	1,8	1,2	0,9	0,6	0,5
	Lauwers-Eilanderbalg	0,3	0,9	1,3	1,9	2,4	2,1	1,4	1	0,7	0,6
	Marsdiep	0,5	0,9	1,2	2	2,6	1,9	1,4	1,1	0,9	0,8
	Vlie	0,6	1,2	1,6	2,4	2,9	2	1,2	0,8	0,6	0,5
	Zeegat Ameland	0,3	0,8	1,2	1,7	2,1	1,7	1	0,8	0,6	0,5

Grijs: Jaar met maximaal slib toename, per deelgebied. **Vet gedrukt**: maximaal slib toename >5%

Tabel B6.9 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in slibconcentraties (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief diep

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan 1k	1,3	1,5	2,5	3,5	4	2	1,2	0,8	0,6	0,5
B1	Voordelta 1k	1,3	1,5	2,2	3,3	4	2,2	1,3	1	0,8	0,6
C1	Voordelta 2k	0,7	1	1,3	2	2,6	1,9	1,4	1,1	0,9	0,8
D1	Hollandse Kustboog 1k	1,2	1,8	1,8	2,7	3,8	2,2	1,3	1	0,7	0,6
E1	Hollandse Kustboog 2k	1,4	2,1	2	3,3	4,7	2,7	1,6	1,1	0,8	0,6
F1	Hollandse Kustboog 3k	1,1	1,7	2,3	3,8	4,6	2,7	1,6	1,2	0,8	0,7
G1	NZ Kustzone 1k	1,5	2,1	3,4	5,3	**5,7**	3,1	1,9	1,3	1	0,8
H1	NZ Kustzone 2k	1,5	2,8	3,8	4,7	**5,2**	2,8	1,6	1,1	0,8	0,7
I1	NZ Kustzone 3k	1,5	2,9	4	5	**5,2**	2,7	1,4	0,9	0,7	0,6
J1	NZ Kustzone 4k	0,7	1,6	2,5	3,2	3,4	2,4	1,3	0,9	0,7	0,5
J1	NZ Kustzone 4k	1,3	2,5	3,7	4,8	4,9	2,8	1,4	1	0,7	0,6
K1	NZ Kustzone 5k	0,8	2,6	4,2	4,5	4,2	2,9	1,6	1	0,7	0,6
L1	NZ Kustzone 6k	0,6	2,4	4,1	4,3	4,1	3	1,7	1,2	0,8	0,6
M1	Waddenzee oost	0,3	1	1,7	2,1	2,3	1,9	1,2	0,9	0,6	0,5
A2	Vlakte van Raan 1z	1,2	1,7	3,8	4,5	3,8	1,8	1,1	0,8	0,6	0,5
B2	Voordelta 1z	1,5	1,6	3,3	4,4	4,4	1,8	1,1	0,8	0,6	0,5
C2	Voordelta 2z	0,9	1,3	2,3	3,1	3,3	1,7	1	0,7	0,5	0,4
D2	Hollandse Kustboog 1z	1,2	1,6	1,9	2,8	3,6	1,7	1	0,7	0,5	0,4
E2	Hollandse Kustboog 2z	1,6	2,1	1,7	4	**5,5**	1,9	1	0,6	0,4	0,3
F2	Hollandse Kustboog 3z	1,4	1,8	2,2	5,5	**6,4**	2,2	1	0,6	0,4	0,3
G2	NZ Kustzone 1z	2,2	2,3	3	5,5	**6,1**	1,9	0,9	0,5	0,3	0,2
H2	NZ Kustzone 2z	0,9	1,9	2,4	2,4	2,4	0,9	0,4	0,3	0,2	0,1

I2	NZ Kustzone 3z	1	1,7	2,6	3,3	2,9	1	0,4	0,2	0,1	0,1
J2	NZ Kustzone 4z	1,3	2,4	3,4	4,1	3,9	1,6	0,7	0,4	0,2	0,2
K2	NZ Kustzone 5z	1,2	4,3	**6,7**	6	4,8	2,5	1,2	0,7	0,4	0,3
L2	NZ Kustzone 6z	0,9	3,6	**5,7**	5,5	4,8	3	1,5	0,9	0,6	0,4
M2	Waddenzee west	0,3	0,7	1,1	1,6	1,9	1,5	1	0,8	0,7	0,6
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	1	2	2,8	3,6	4	2,4	1,5	1,1	0,8	0,7
	Friese Zeegat	0,4	1,5	2,4	2,9	3	2,4	1,4	1	0,7	0,6
	Lauwers-Eilanderbalg	0,5	1,9	3,2	3,7	3,7	2,8	1,7	1,2	0,8	0,6
	Marsdiep	0,8	1,4	2	3	3,5	2,4	1,6	1,2	1	0,8
	Vlie	0,9	1,8	2,6	3,5	3,8	2,3	1,3	0,9	0,7	0,6
	Zeegat Ameland	0,6	1,4	2,2	2,7	2,9	2,1	1,2	0,8	0,6	0,5

Grijs: Jaar met maximaal slib toename, per deelgebied. **Vet gedrukt**: maximaal slib toename >5%

Bijlage 7

Primaire productie

Tabel B7.1 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in primaire productie (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief kustwaarts

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	-0,5	-0,6	-0,9	-1,2	-1,5	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
B1	Voordelta 1k	-0,3	-0,3	-0,3	-0,7	-1,1	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,9	-1,2	-1,1	-1,9	-2,6	-1,4	-0,9	-0,7	-0,5	-0,4
D1	Holl Kustboog 1k	-1,7	-2,1	-1,1	-2,2	-4	-1,5	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3
E1	Holl Kustboog 2k	-1,6	-2,1	-0,7	-2,5	-4,3	-1,3	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2
F1	Holl Kustboog 3k	-0,5	-0,8	-1,6	-3,8	-3,5	-1,1	-0,5	-0,4	-0,2	-0,2
G1	Nrdzeekustzone 1k	-1,1	-1,1	-1,8	-2,8	-2,5	-1,1	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-0,9	-1,4	-1,8	-2,3	-2,3	-1,1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,5	-1,3	-2,1	-2,8	-2,8	-1,3	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,9	-1,4	-1,8	-2,7	-2,9	-1,5	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,6	-2,5	-4,1	-3,6	-2,8	-1,9	-1	-0,7	-0,5	-0,4
L1	Nrdzeekustzone 6k	0	-0,3	-0,8	-1,2	-1,1	-0,9	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
M1	Waddenzee west	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-2,7	-3,4	-7,1	-7,9	-6,7	-2,5	-1,3	-0,9	-0,6	-0,5
B2	Voordelta 1z	-2	-2	-4,2	-5,1	-4,8	-1,7	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
C2	Voordelta 2z	-0,1	-0,1	0	-0,2	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0	0
D2	Holl Kustboog 1z	-0,5	-0,6	-0,2	-0,5	-1	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
E2	Holl Kustboog 2z	-0,2	-0,3	0,1	-0,8	-1,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
F2	Holl Kustboog 3z	-0,1	-0,1	-0,3	-1,2	-1	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	0
G2	Nrdzeekustzone 1z	-1,2	-1	-1	-1,8	-2,2	-0,5	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-0,4	-1	-1,3	-1	-1	-0,3	-0,1	-0,1	0	0
I2	Nrdzeekustzone 3z	-0,3	-0,7	-1	-0,9	-0,8	-0,3	-0,1	-0,1	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,6	-1,2	-1,6	-1,8	-1,7	-0,6	-0,2	-0,1	-0,1	0
K2	Nrdzeekust 5z	-1,2	-4	-5,6	-4,6	-3,6	-1,4	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1
L2	Nrdzeekustzone 6z	-0,4	-1,6	-2,3	-2,1	-1,9	-1,3	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1
M2	Waddenzee oost	0	0	0,1	-0,3	-0,6	-0,8	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1
	Marsdiep	-1	-1,4	-2,6	-4,7	-5,3	-2,9	-1,4	-1	-0,8	-0,6
	Eierlandse Gat	0,3	-0,3	-1,2	-2	-2,3	-1,7	-1,1	-0,7	-0,6	-0,5
	Vlie	-1	-1,6	-2,5	-3,2	-3,1	-1,9	-1,2	-0,9	-0,6	-0,4
	Zeegat Ameland	-0,2	-0,4	-0,5	-1,3	-1,7	-1,5	-0,9	-0,6	-0,5	-0,3
	Friese Zeegat	-0,3	-0,8	-1,2	-1,6	-1,9	-1,9	-0,9	-0,6	-0,4	-0,4
	Lauwers-Eilanderbalg	0,1	1,2	0,7	0,1	0,3	0,3	-1,2	-0,5	-0,7	-0,6
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zuidwestelijke Delta	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1

Tabel B7.2 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in primaire productie (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief zeewaarts

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
B1	Voordelta 1k	0	-0,1	0,1	-0,1	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,8	-1	-1,3	-1,9	-2,3	-1,2	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4
D1	Holl Kustboog 1k	-1,3	-1,5	-1,3	-2,1	-3,2	-1,3	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3
E1	Holl Kustboog 2k	-1	-1,3	-0,7	-2	-3,1	-1,2	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
F1	Holl Kustboog 3k	-0,4	-0,7	-0,7	-1,8	-2,3	-1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
G1	Nrdzeekustzone 1k	-0,7	-0,7	-1	-1,7	-1,7	-0,9	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-0,8	-0,9	-1,2	-2	-2,1	-1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,3	-1	-1,4	-2	-2,2	-1,3	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2
J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,5	-0,9	-1,1	-1,5	-1,9	-1,3	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,3	-0,8	-0,9	-1,4	-1,7	-1,5	-1	-0,7	-0,5	-0,4
L1	Nrdzeekustzone 6k	0	0	-0,1	-0,4	-0,5	-0,7	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
M1	Waddenzee west	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-3	-3,7	-8,1	-8,3	-6,8	-2	-1,1	-0,7	-0,5	-0,4
B2	Voordelta 1z	-3,9	-2,6	-6	-7,4	-7,4	-1,7	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
C2	Voordelta 2z	-0,2	-0,2	-0,4	-0,9	-0,9	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
D2	Holl Kustboog 1z	-1	-1	-0,4	-1	-2	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
E2	Holl Kustboog 2z	-1,1	-1,3	0,1	-1,7	-3,2	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
F2	Holl Kustboog 3z	-0,2	-0,3	-0,5	-2,2	-2	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
G2	Nrdzeekustzone 1z	-1,7	-1,4	-2	-3,1	-3	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-1	-1,6	-1,9	-2,1	-2	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0
I2	Nrdzeekustzone 3z	-0,6	-1,2	-1,7	-1,9	-1,6	-0,4	-0,1	-0,1	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,8	-1,5	-2	-2,5	-2,2	-0,7	-0,2	-0,1	-0,1	0
K2	Nrdzeekust 5z	-1,1	-3,9	-5,7	-4,3	-3,2	-1,4	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2
L2	Nrdzeekustzone 6z	-0,4	-1,9	-2,7	-2,1	-1,8	-1,2	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1
M2	Waddenzee oost	0,1	0,1	0,1	0	-0,3	-0,6	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
	Marsdiep	-0,6	-1	-1,6	-3,3	-4	-2,4	-1,2	-0,9	-0,7	-0,6

	Eierlandse Gat	0,2	-0,2	-0,9	-1,6	-1,9	-1,5	-0,9	-0,6	-0,6	-0,5
	Vlie	-0,7	-1,1	-1,5	-2,1	-2,4	-1,6	-1,1	-0,8	-0,6	-0,4
	Zeegat Ameland	-0,1	-0,2	-0,4	-0,8	-1,2	-1,3	-0,8	-0,5	-0,5	-0,3
	Friese Zeegat	-0,1	-0,2	-0,3	-0,9	-1,2	-1,5	-0,8	-0,5	-0,4	-0,4
	Lauwers-Eilanderbalg	0,1	0,8	0,9	0,6	0,5	0,6	-1,3	-0,6	-0,6	-0,6
	Zuidwestelijke Delta	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel B7.3 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in primaire productie (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief diep

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	-0,5	-0,5	-0,7	-1,1	-1,5	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
B1	Voordelta 1k	-0,5	-0,3	-0,3	-0,7	-1,2	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,9	-1,2	-1,2	-1,7	-2,3	-1,3	-0,9	-0,7	-0,5	-0,4
D1	Holl Kustboog 1k	-1,6	-2	-1,1	-2,1	-3,6	-1,4	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3
E1	Holl Kustboog 2k	-1,4	-1,8	-0,7	-2,1	-3,7	-1,2	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2
F1	Holl Kustboog 3k	-0,7	-0,9	-1,3	-2,6	-2,8	-1,1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
G1	Nrdzeekustzone 1k	-1,2	-1,2	-1,9	-2,9	-2,6	-1,1	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-0,9	-1,5	-1,9	-2,4	-2,4	-1,1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,4	-1,3	-2,1	-2,7	-2,8	-1,4	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,8	-1,4	-1,8	-2,5	-2,8	-1,5	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,6	-2	-3,2	-3	-2,6	-1,9	-1,1	-0,7	-0,5	-0,4
L1	Nrdzeekustzone 6k	0	-0,2	-0,5	-1	-1	-0,9	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2
M1	Waddenzee west	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-2,3	-3,4	-7,5	-8,2	-6,5	-2,5	-1,3	-0,9	-0,6	-0,5
B2	Voordelta 1z	-2,2	-2,1	-4,3	-5,4	-5,4	-1,7	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
C2	Voordelta 2z	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
D2	Holl Kustboog 1z	-0,6	-0,7	-0,2	-0,5	-1	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
E2	Holl Kustboog 2z	-0,5	-0,6	0,1	-1,1	-1,8	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
F2	Holl Kustboog 3z	-0,2	-0,2	-0,4	-1,6	-1,5	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	0
G2	Nrdzeekustzone 1z	-1	-0,9	-1,2	-2,1	-2,3	-0,5	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-0,5	-1	-1,3	-1,1	-1,1	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
I2	Nrdzeekustzone 3z	-0,4	-0,7	-1,1	-1,1	-0,9	-0,3	-0,1	-0,1	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,6	-1,3	-1,7	-2	-1,8	-0,6	-0,2	-0,1	-0,1	0
K2	Nrdzeekust 5z	-1,2	-4,2	-6,1	-5	-3,7	-1,4	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1
L2	Nrdzeekustzone 6z	-0,4	-1,6	-2,4	-2,2	-2	-1,3	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1
M2	Waddenzee oost	0	0,1	0,1	-0,2	-0,6	-0,8	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1
	Marsdiep	-1,1	-1,5	-2,7	-4,6	-5,2	-2,9	-1,4	-1	-0,8	-0,6
	Eierlandse Gat	0,4	-0,3	-1,3	-2	-2,4	-1,7	-1,1	-0,7	-0,6	-0,5
	Vlie	-0,9	-1,7	-2,6	-3	-3,1	-1,9	-1,3	-0,9	-0,6	-0,4
	Zeegat Ameland	-0,2	-0,4	-0,5	-1,2	-1,6	-1,5	-0,9	-0,6	-0,5	-0,3
	Friese Zeegat	-0,3	-0,6	-1	-1,5	-1,9	-1,9	-0,9	-0,6	-0,5	-0,4
	Lauwers-Eilanderbalg	0,1	1,2	1	0,4	0,3	0,3	-1,2	-0,5	-0,7	-0,6
	Zuidwestelijke Delta	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 8

Chlorofylconcentraties

Chlorofylconcentraties

Tabel B8.1 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) < 20m dieptelijn per deel-gebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief kustwaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	5,4	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
B1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6	6	6	5,9	6	6	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
C1	7	7	7	6,9	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,6	6,9	6,9	7,1	7,1	7,2	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2
D1	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,2	6,2	6,1	6,3	6,3	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4
E1	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1	5	5	5	4,9	4,9	4,9	5	5	5	5	5	4,9	4,9	4,9
F1	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3
G1	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4	4	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
H1	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
I1	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
J1	4,5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,3	4,5	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
K1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5
L1	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7	4,8	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8
M1	6,2	6,2	6,1	6,1	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9

Tabel B8.2 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) > 20m dieptelijn per deel-gebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief kustwaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	3	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	3	2,8	3	2,8	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
B2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
C2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6
D2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
E2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
F2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
G2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
H2	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
I2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
J2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
K2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
L2	3,1	3,1	3,1	3,1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
M2	7,8	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	7,3	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4

Tabel B8.3 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) < 20m dieptelijn per deel-gebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief zeewaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
B1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	6	6	6	5,9	6	6	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
C1	7	7	7	6,9	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,6	6,9	6,9	7,1	7,1	7,2	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2
D1	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,2	6,2	6,1	6,3	6,3	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4
E1	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1	5	5	5	4,9	4,9	4,9	5	5	5	5	5	4,9	4,9	4,9
F1	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3
G1	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4	4	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
H1	4,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,2	4,3	4,1	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
I1	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
J1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
K1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5
L1	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7	4,8	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8
M1	6,2	6,2	6,1	6,1	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9

Tabel B8.4 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) > 20m dieptelijn per deel-gebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief zeewaarts

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	3	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	3	2,8	3	2,8	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
B2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
C2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6
D2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
E2	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
F2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
G2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

H2	3,3	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
I2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
J2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
K2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
L2	3,1	3,1	3,1	3,1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
M2	7,8	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4

Tabel B8.5 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) < 20m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief diep

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A1	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	5,4	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
B1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6	6	6	5,9	6	6	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
C1	7	7	7	6,9	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,7	6,9	6,9	7,1	7,1	7,2	7,1	7,2	7,2	7,2	7,2
D1	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,2	6,2	6,1	6,3	6,3	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4
E1	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1	5	5	5	4,9	4,9	4,9	5	5	5	5	5	4,9	4,9	4,9
F1	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3
G1	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4	4	4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
H1	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
I1	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
J1	4,5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
K1	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4	4,3	4,4	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5
L1	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7	4,8	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8
M1	6,2	6,2	6,1	6,1	6	6	6	6	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9

Tabel B8.6 Gemiddelde concentratie chlorofyl in microg/l (Deltares) >20m dieptelijn per deelgebied per jaar, autonoom en project incl. autonoom, alternatief diep

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Dgb	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro	aut	pro
A2	3	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	3	2,8	3	2,8	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
B2	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
C2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,6
D2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
E2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
F2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
G2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
H2	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
I2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
J2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
K2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
L2	3,1	3,1	3,1	3,1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
M2	7,8	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4

Tabel B8.7 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in concentratie chlorofyl (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief kustwaards, 20 miljoen m^3

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	-0,1	-0,2	-0,2	-0,6	-0,9	-0,6	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
B1	Voordelta 1k	-0,1	-0,2	0	-0,4	-0,7	-0,7	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,4	-0,6	-0,4	-0,8	-1,3	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
D1	Holl Kustboog 1k	-0,7	-0,9	-0,3	-0,8	-1,6	-0,5	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2
E1	Holl Kustboog 2k	-0,2	-0,3	-0,1	-0,2	-0,7	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
F1	Holl Kustboog 3k	0,3	0,2	-0,2	0,1	0,4	-0,3	-0,1	-0,1	0	0
G1	Nrdzeekustzone 1k	-0,6	-0,4	-0,9	-1,4	-1,3	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-0,8	-1,3	-2	-2,8	-3,1	-1,4	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,2	-0,8	-1	-1,3	-1,4	-0,9	-0,5	-0,4	-0,2	-0,2
J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,5	-1,2	-1,7	-2,2	-2,7	-1,7	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,2	-0,5	-1,3	-1,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2
L1	Nrdzeekustzone 6k	-0,1	-0,1	-0,6	-0,9	-1,1	-1,2	-0,8	-0,4	-0,3	-0,3
M1	Waddenzee west	0	-0,2	-0,2	-0,4	-0,6	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-1,7	-2,1	-4,5	-5,1	-4,4	-1,5	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2
B2	Voordelta 1z	-0,9	-0,9	-2,1	-2,3	-1,9	-0,2	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	0,5	0,6	1,5	1,6	1,3	0,2	0	0	0	0
D2	Holl Kustboog 1z	0	-0,1	0,3	0,3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
E2	Holl Kustboog 2z	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
F2	Holl Kustboog 3z	0,1	0	-0,2	-0,2	0	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
G2	Nrdzeekustzone 1z	-0,4	-0,5	-0,6	-1	-1,2	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-0,2	-0,6	-0,8	-0,8	-0,9	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0
I2	Nrdzeekustzone 3z	0	-0,3	-0,4	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,3	-0,9	-1,5	-1,6	-1,6	-0,8	-0,3	-0,1	-0,1	0

K2	Nrdzeekust 5z	-0,2	-1,1	-1,8	-1,4	-1,3	-0,9	-0,3	-0,2	-0,1	0
L2	Nrdzeekustzone 6z	0,1	-0,4	-0,6	-0,6	-0,5	-0,8	-0,2	-0,1	-0,1	0
M2	Waddenzee oost	0	0	-0,1	-0,5	-0,9	-1,1	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2
	Zuidwestelijke Delta	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marsdiep	-0,8	-1,1	-1,6	-2,5	-2,9	-1,7	-1,1	-0,7	-0,6	-0,4
	Eierlandse Gat	-0,3	-1	-0,9	-1,7	-1,5	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
	Vlie	-0,2	-0,6	-0,8	-0,9	-1,2	-1,1	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
	Zeegat Ameland	-0,5	-1,1	-1,4	-2	-2,1	-1,1	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1
	Friese Zeegat	-0,1	-0,2	-0,3	-0,7	-1	-1	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	-0,2	0,2	-0,5	-2	-2,1	-1,5	-0,9	-0,6	-0,5	-0,6

Grijs: Jaar met maximaal afname concentratie chlorofyl, per deelgebied.

Tabel B8.8 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in concentratie chlorofyl (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief kustwaarts, 12 miljoen m3

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	**max afname**
A1	Vlakte van Raan k	-0,2%	-0,2%	0,0%	-0,2%	-0,4%	-0,6%	-0,7%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	**-0,7%**
B1	Voordelta 1k	0,0%	-0,2%	0,2%	-0,3%	-0,3%	-0,8%	-1,0%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	**-1,0%**
C1	Voordelta 2k	-0,4%	-0,6%	-0,1%	-0,4%	-0,6%	-0,3%	-0,1%	-0,1%	-0,3%	-0,4%	**-0,6%**
D1	Hollandse Kustboog 1k	-0,6%	-0,9%	-0,2%	-0,3%	-0,8%	-0,5%	-0,2%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	**-0,9%**
E1	Hollandse Kustboog 2k	-0,2%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	0,0%	0,0%	-0,2%	**-0,4%**
F1	Hollandse Kustboog 3k	0,4%	0,2%	-0,7%	-0,5%	0,0%	-0,2%	-0,5%	-0,5%	0,0%	0,0%	**-0,7%**
G1	NZKZ 1k	-0,5%	-0,5%	-1,0%	-0,5%	0,2%	-0,7%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	0,0%	**-1,0%**
H1	NZKZ 2k	-0,7%	-1,2%	-1,1%	-1,2%	-0,9%	-1,1%	-0,7%	-0,4%	-0,2%	0,0%	**-1,2%**
I1	NZKZ 3k	-0,2%	-0,9%	-1,3%	-1,1%	-0,2%	-0,7%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	**-1,3%**
J1	NZKZ 4k	-0,4%	-1,1%	-2,0%	-1,8%	-1,6%	-1,3%	-0,9%	-0,7%	-0,2%	-0,2%	**-2,0%**
K1	NZKZ 5k	-0,2%	-0,7%	-0,7%	-0,9%	-1,1%	-1,1%	-0,7%	-0,2%	-0,2%	-0,4%	**-1,1%**
L1	NZKZ 6k	-0,2%	-0,2%	0,0%	-0,4%	-0,2%	-0,6%	-0,6%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	**-0,6%**
M1	Waddenzee west	0,0%	-0,2%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,5%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	**-0,5%**
A2	Vlakte van Raan z	-2,0%	-2,1%	-4,1%	-3,0%	-3,4%	-1,3%	-0,6%	-0,3%	0,0%	-0,3%	**-4,1%**
B2	Voordelta 1z	-0,8%	-1,1%	-1,4%	-0,9%	-1,2%	-0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	**-1,4%**
C2	Voordelta 2z	0,5%	0,8%	1,6%	1,3%	1,1%	0,8%	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	**0,0%**
D2	Hollandse Kustboog 1z	0,0%	-0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	**-0,2%**
E2	Hollandse Kustboog 2z	0,2%	0,2%	-0,5%	0,0%	0,2%	-0,5%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	**-0,5%**
F2	Hollandse Kustboog 3z	0,0%	0,0%	-0,8%	-0,5%	-0,5%	-0,8%	-0,5%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-0,8%**
G2	NZKZ 1z	-0,3%	-0,5%	-0,8%	-0,8%	-0,8%	-0,8%	-0,5%	-0,3%	0,0%	-0,3%	**-0,8%**
H2	NZKZ 2z	-0,3%	-0,6%	-0,9%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	0,0%	**-0,9%**
I2	NZKZ 3z	0,0%	-0,3%	-0,6%	-0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,3%	-0,3%	0,0%	**-0,6%**
J2	NZKZ 4z	-0,3%	-1,1%	-1,7%	-1,7%	-1,4%	-0,8%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-1,7%**
K2	NZKZ 5z	0,0%	-0,9%	-1,8%	-1,5%	-0,9%	-1,2%	-0,6%	0,0%	0,0%	-0,3%	**-1,8%**
L2	NZKZ 6z	0,0%	-0,3%	-0,3%	-0,7%	-0,3%	-0,7%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-0,7%**
M2	Waddenzee oost	0,0%	0,0%	-0,1%	0,3%	0,1%	-0,5%	-0,4%	-0,3%	-0,1%	-0,1%	**-0,5%**
	Doggersbank	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0,0%**
	Marsdiep	-0,7%	-1,0%	-1,4%	-1,4%	-1,4%	-1,0%	-1,0%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	**-1,4%**
	Eierlandse Gat	-0,4%	-1,1%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	-0,4%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	**-1,1%**
	Vlie	-0,2%	-0,6%	-0,9%	-0,9%	-0,6%	-0,6%	-0,6%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	**-0,9%**
	Zeegat Ameland	-0,5%	-1,1%	-1,5%	-1,3%	-1,1%	-0,9%	-0,6%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	**-1,5%**
	Friese Zeegat	0,0%	-0,2%	0,0%	-0,3%	-0,2%	-0,8%	-0,5%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	**-0,8%**
	Lauwers-Eilanderbalg	-0,1%	0,3%	-0,3%	-0,6%	-0,6%	-1,2%	-0,6%	-0,6%	-0,5%	-0,5%	**-1,2%**

Tabel B8.9 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in concentratie chlorofyl (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief zeewaarts, 20 miljoen m^3

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	0,2	0,1	0,4	0,3	0,2	-0,5	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
B1	Voordelta 1k	0,2	0	0,3	0	-0,2	-0,6	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,4	-0,6	-0,4	-0,9	-1,3	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
D1	Holl Kustboog 1k	-0,6	-0,8	-0,2	-0,8	-1,4	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
E1	Holl Kustboog 2k	-0,1	-0,2	0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
F1	Holl Kustboog 3k	0,2	0,2	-0,2	-0,1	0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
G1	Nrdzeekustzone 1k	-0,7	-0,4	-1,1	-1,4	-1,5	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-1,2	-1,2	-1,8	-3,1	-3,5	-1,3	-0,6	-0,5	-0,3	-0,3
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,1	-0,6	-0,6	-0,8	-1,1	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,3	-0,9	-1,1	-1,4	-2,1	-1,6	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-1,2	-1,1	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2
L1	Nrdzeekustzone 6k	0	0,2	0,1	-0,3	-0,4	-0,9	-0,7	-0,4	-0,3	-0,3
M1	Waddenzee west	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-1,9	-2,3	-5,2	-5,5	-4,3	-1,2	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
B2	Voordelta 1z	-1,7	-1,3	-2,9	-3,1	-2,4	-0,1	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	1	0,7	1,7	1,6	1,2	0,1	0	0	0	0

D2	Holl Kustboog 1z	-0,3	-0,4	0,5	0,1	-0,6	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
E2	Holl Kustboog 2z	-0,1	-0,3	0,2	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
F2	Holl Kustboog 3z	0	0	-0,4	-0,9	-0,6	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
G2	Nrdzeekustzone 1z	-1,2	-1,2	-1,7	-2,8	-2,9	-0,9	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-0,9	-1,2	-1,5	-2	-2,2	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
I2	Nrdzeekustzone 3z	0,1	-0,6	-0,9	-0,7	-0,4	-0,3	-0,1	0	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,7	-1,5	-2,3	-2,8	-2,6	-0,9	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1
K2	Nrdzeekust 5z	-0,4	-1,2	-2,1	-2,3	-1,9	-1	-0,3	-0,1	-0,1	0
L2	Nrdzeekustzone 6z	0,1	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4	-0,8	-0,2	-0,1	0	0
M2	Waddenzee oost	0	0	0,1	-0,2	-0,5	-0,7	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
	Zuidwestelijke Delta	0,1	0	0	-0,1	0	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marsdiep	-0,6	-0,8	-1,2	-1,9	-2,3	-1,4	-0,9	-0,7	-0,6	-0,4
	Eierlandse Gat	-0,2	-0,6	-0,5	-1,1	-1	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
	Vlie	0	-0,2	-0,4	-0,2	-0,7	-1	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3
	Zeegat Ameland	-0,3	-0,6	-0,6	-1	-1,2	-0,9	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1
	Friese Zeegat	0	0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	-0,1	0,3	-0,3	-0,7	-1,2	-1	-0,8	-0,6	-0,5	-0,6

Grijs: Jaar met maximaal afname concentratie chlorofyl, per deelgebied.

Tabel B8.10 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in concentratie chlorofyl (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief zeewaarts, 12 miljoen m^3

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	**max afname**
A1	Vlakte van Raan k	0,2%	0,0%	0,4%	0,2%	0,2%	-0,4%	-0,7%	-0,4%	0,0%	-0,2%	**-0,7%**
B1	Voordelta 1k	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	-0,8%	-0,8%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	**-0,8%**
C1	Voordelta 2k	-0,4%	-0,6%	-0,1%	-0,4%	-0,6%	-0,3%	-0,1%	-0,1%	-0,3%	-0,4%	**-0,6%**
D1	Hollandse Kustboog 1k	-0,6%	-0,8%	-0,2%	-0,3%	-0,8%	-0,3%	-0,2%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	**-0,8%**
E1	Hollandse Kustboog 2k	0,0%	-0,2%	0,0%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	0,0%	0,0%	-0,2%	**-0,2%**
F1	Hollandse Kustboog 3k	0,2%	0,2%	-0,4%	-0,5%	0,0%	-0,2%	-0,5%	-0,2%	0,0%	0,0%	**-0,5%**
G1	NZKZ 1k	-0,5%	-0,5%	-1,0%	-0,7%	0,2%	-0,7%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	0,0%	**-1,0%**
H1	NZKZ 2k	-1,1%	-1,2%	-0,9%	-1,2%	-0,9%	-0,9%	-0,7%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	**-1,2%**
I1	NZKZ 3k	-0,2%	-0,6%	-0,9%	-0,6%	-0,2%	-0,7%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	**-0,9%**
J1	NZKZ 4k	-0,2%	-0,9%	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-0,9%	-0,7%	-0,2%	-0,2%	**-1,3%**
K1	NZKZ 5k	-0,2%	-0,2%	-0,5%	-0,5%	-0,7%	-0,9%	-0,7%	-0,2%	-0,2%	-0,4%	**-0,9%**
L1	NZKZ 6k	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,2%	-0,4%	-0,6%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	**-0,6%**
M1	Waddenzee west	0,0%	-0,2%	-0,2%	0,0%	0,0%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	**-0,3%**
A2	Vlakte van Raan z	-2,0%	-2,1%	-4,4%	-3,0%	-3,4%	-1,3%	-0,3%	-0,3%	0,0%	-0,3%	**-4,4%**
B2	Voordelta 1z	-1,7%	-1,4%	-2,3%	-1,2%	-1,4%	-0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	**-2,3%**
C2	Voordelta 2z	0,8%	0,8%	2,1%	1,3%	1,1%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0,0%**
D2	Hollandse Kustboog 1z	-0,2%	-0,4%	0,0%	0,2%	-0,2%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**-0,4%**
E2	Hollandse Kustboog 2z	-0,2%	-0,2%	-0,5%	-0,2%	-0,2%	-0,5%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	**-0,5%**
F2	Hollandse Kustboog 3z	0,0%	0,0%	-0,8%	-1,0%	-0,8%	-1,0%	-0,5%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-1,0%**
G2	NZKZ 1z	-1,1%	-1,1%	-1,6%	-1,6%	-1,6%	-1,1%	-0,5%	-0,3%	0,0%	-0,3%	**-1,6%**
H2	NZKZ 2z	-0,9%	-1,2%	-1,5%	-0,6%	-0,9%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-1,5%**
I2	NZKZ 3z	0,0%	-0,6%	-0,9%	-0,9%	0,3%	-0,3%	0,0%	-0,3%	-0,3%	0,0%	**-0,9%**
J2	NZKZ 4z	-0,6%	-1,7%	-2,2%	-2,2%	-1,4%	-0,8%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-2,2%**
K2	NZKZ 5z	-0,3%	-1,2%	-1,8%	-1,8%	-0,9%	-1,2%	-0,6%	0,0%	0,0%	-0,3%	**-1,8%**
L2	NZKZ 6z	0,0%	0,0%	-0,3%	-0,7%	0,0%	-0,7%	-0,3%	-0,3%	0,0%	0,0%	**-0,7%**
M2	Waddenzee oost	0,0%	0,0%	-0,1%	0,5%	0,4%	-0,4%	-0,3%	-0,1%	0,0%	-0,1%	**-0,4%**
	Doggersbank	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	**0,0%**
	Marsdiep	-0,3%	-0,7%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-0,7%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	**-1,0%**
	Eierlandse Gat	-0,2%	-0,6%	-0,2%	-0,2%	0,0%	-0,2%	-0,4%	-0,2%	-0,4%	-0,4%	**-0,6%**
	Vlie	0,0%	-0,2%	-0,4%	-0,4%	-0,4%	-0,6%	-0,6%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	**-0,6%**
	Zeegat Ameland	-0,2%	-0,6%	-0,7%	-0,7%	-0,6%	-0,7%	-0,6%	-0,4%	-0,4%	-0,2%	**-0,7%**
	Friese Zeegat	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	-0,8%	-0,5%	-0,3%	-0,3%	-0,2%	**-0,8%**
	Lauwers-Eilanderbalg	-0,1%	0,4%	-0,3%	-0,2%	-0,2%	-1,2%	-0,5%	-0,5%	-0,5%	-0,5%	**-1,2%**

Tabel B8.11 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in concentratie chlorofyl (%) a.g.v. zandwinning t.o.v. autonoom, alternatief diep

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A1	Vlakte van Raan k	-0,1	-0,1	-0,1	-0,5	-0,9	-0,6	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
B1	Voordelta 1k	-0,2	-0,1	0	-0,3	-0,8	-0,7	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
C1	Voordelta 2k	-0,4	-0,6	-0,4	-0,6	-1,1	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
D1	Holl Kustboog 1k	-0,7	-0,9	-0,3	-0,7	-1,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
E1	Holl Kustboog 2k	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,6	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
F1	Holl Kustboog 3k	0,2	0,1	-0,2	0	0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0
G1	Nrdzeekustzone 1k	-0,5	-0,4	-1,1	-1,7	-1,6	-0,6	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
H1	Nrdzeekustzone 2k	-0,8	-1,3	-2,1	-3	-3,3	-1,4	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2
I1	Nrdzeekustzone 3k	-0,2	-0,8	-1	-1,2	-1,4	-0,9	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2

J1	Nrdzeekustzone 4k	-0,5	-1,2	-1,7	-2	-2,6	-1,7	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3
K1	Nrdzeekustzone 5k	-0,2	-0,4	-0,9	-1,2	-1,7	-1,3	-0,7	-0,5	-0,3	-0,2
L1	Nrdzeekustzone 6k	-0,1	0	-0,4	-0,8	-1	-1,2	-0,8	-0,4	-0,3	-0,3
M1	Waddenzee west	0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,6	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
A2	Vlakte van Raan z	-1,5	-2,1	-4,7	-5,3	-4,3	-1,5	-0,7	-0,5	-0,4	-0,2
B2	Voordelta 1z	-0,9	-1	-2,1	-2,4	-2,1	-0,2	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	0,5	0,7	1,5	1,7	1,3	0,2	0	0	0	0
D2	Holl Kustboog 1z	-0,1	-0,1	0,3	0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
E2	Holl Kustboog 2z	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
F2	Holl Kustboog 3z	0,1	0	-0,2	-0,4	-0,2	-0,5	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
G2	Nrdzeekustzone 1z	-0,4	-0,5	-0,7	-1,4	-1,5	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
H2	Nrdzeekustzone 2z	-0,2	-0,6	-0,8	-0,9	-1	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0
I2	Nrdzeekustzone 3z	0	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0
J2	Nrdzeekustzone 4z	-0,3	-0,9	-1,6	-1,8	-1,7	-0,8	-0,3	-0,1	-0,1	0
K2	Nrdzeekust 5z	-0,2	-1,1	-1,9	-1,6	-1,4	-0,9	-0,3	-0,1	-0,1	0
L2	Nrdzeekustzone 6z	0,1	-0,4	-0,6	-0,6	-0,5	-0,8	-0,2	-0,1	-0,1	0
M2	Waddenzee oost	0	0	0	-0,5	-0,9	-1,1	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2
	Zuidwestelijke Delta	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1
	Doggersbank	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marsdiep	-0,7	-1,1	-1,7	-2,6	-2,9	-1,6	-1	-0,7	-0,6	-0,4
	Eierlandse Gat	-0,3	-1,1	-1	-1,7	-1,6	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
	Vlie	-0,2	-0,6	-0,8	-0,8	-1,1	-1,1	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
	Zeegat Ameland	-0,5	-1,1	-1,3	-1,8	-1,9	-1,1	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1
	Friese Zeegat	-0,1	-0,2	-0,3	-0,7	-1	-1	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	-0,1	0,2	-0,5	-1,9	-2,1	-1,4	-0,9	-0,6	-0,5	-0,6

Grijs: Jaar met maximaal afname concentratie chlorofyl, per deelgebied.

Bijlage 9

Tabel selectie Natura2000 soorten en habitats

Tabel B9.1 Selectie Natura2000 soorten en habitats

nummer	Naam Natura2000-gebied	NZK	VD	VvdR	WZ	GR	KV	Tex	Vlie	Ter	Ame	Schie	Zwa	Goe	Har	Oos	West	Veer	Selectie
Habitats																			
H1110	Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken	+	0	0	+												x		x
H1130	Estuaria																x		b
H1140	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	0	0		+			x						x					x
H1160	Grote, ondiepe kreken en baaien															x			b
H1310	Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia spp. en andere zoutminnende soorten	0	0		x	x	x	0	0					0		x	x		x
H1320	Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae)		x		x									x		x	x		a
H1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	x	x		x		x	x	x	x				x	x	x	x		a
H2110	Embryonale wandelende duinen	x	x		x			x	x	x				x			x		a
H2120	Wandelende duinen op de strandwal met Ammophila arenaria (“witte duinen”)	x			x			x	x	x	x	x	x	x			x		a
H2130	Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (“grijze duinen”)				x	x		x	x	x	x	x	x	x					a
H2140	Vastgelegde ontkalkte duinen met Empetrum nigrum							x	x	x	x	x	x						a
H2150	Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (Calluno-Ulicetea)							x	x	x	x								a
H2160	Duinen met Hippophaë rhamnoides				x	x		x	x	x	x	x		x			x		a
H2170	Duinen met Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae)					x		x	x	x	x	x	x						a
H2180	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied							x	x	x	x	x	x						a
H2190	Vochtige duinvalleien	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		a
H3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodietum rubri p.p. en Bidention p.p.														x				a
H6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden							x		x	x		x						a
H6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige, of lemige kleibodem							x				x							a
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones					x	x							x	x				a
H7140	Overgangs- en trilvenen									x						x			a
H7210	Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus en soorten van het Caricion							x					x						a

	davallianae																		
H91E0	Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)						x								x				a
Broedvogels																			
	Aalscholver								870				300					300	x
	Dwergstern	20			200	300	300	40		20					*300*	*300*	*300*		x
A063	Eider				5000			110	2100		100	200							x
A191	Grote stern				16000	4000									*4000*	*4000*	*4000*		x
nummer	**Naam Natura2000-gebied**	**NZK**	**VD**	**VvdR**	**WZ**	**GR**	**KV**	**Tex**	**Vlie**	**Ter**	**Ame**	**Schie**	**Zwa**	**Goe**	**Har**	**Oos**	**West**	**Veer**	**Selectie**
Broedvogels																			
A183	Kleine mantelmeeuw				19000		810	14000	2500				100					590	x
A194	Noordse stern				1500											20			x
A193	Visdief				5300	6500	6500								*6500*	*6500*	*6500*		x
	Blauwborst														x		X		c
	Blauwe kiekendief				x			x	x	x	x	x							c
A137	Bontbekplevier	x			x	x	x	x		x					x	x	X		c
A081	Bruine kiekendief				x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	X		c
	Dodaars									x									c
A338	Grauwe klauwier								x		x								c
	Paapje									x		x							c
	Porseleinhoen								x		x								c
	Rietzanger									x	x				x				c
	Roerdomp							x			x	x	x						c
	Roodborsttapuit							x											c
	Tapuit							x	x	x	x	x	x						c
A222	Velduil				x			x	x	x	x	x							c
	Wintertaling													x					c
A176	Zwartkopmeeuw						x								x		X		c
A132	Kluut				x	x	x	x							x	x	X		d
	lepelaar				x		x	x	x				x					x	d
	Strandplevier	x			x	x	x	x	x	x				x	x	x	X		d
Niet broed-vogels																			
	Aalscholver	1900	480		4200	x	x		x					x	x	x		x	x
	Bergeend	x	x		x	x	x							x	x	x	X		b
A067	Brilduiker		330		100	x	x									x		x	x
A177	Dwergmeeuw	0	0																x
A063	Eider	26200	2500		90000-115000														x
	Fuut		310		310	x	x							x	x	x	100	x	x
	Kuifduiker		6			x	x									x			x
	Parelduiker	0																	x

	Roodkeelduiker	0	0																x
A062	Topper	0	80		3100										x				x
A065	Zwarte zee-eend	51900	9700																x
	Pijlstaart		x		x	x	x		x					x	x	x	x	x	c
nummer	**Naam Natura2000-gebied**	**NZK**	**VD**	**VvdR**	**WZ**	**GR**	**KV**	**Tex**	**Vlie**	**Ter**	**Ame**	**Schie**	**Zwa**	**Goe**	**Har**	**Oos**	**West**	**Veer**	**Selectie**
Niet broed-vogels																			
A056	Slobeend		x		x	x	x		x				x	x	x	x	x	x	c
	Smient		x		x	x	x								x	x	x	x	c
A137	Bontbekplevier	x	x		x	x	x							x		x	x		d
A149	Bonte strandloper	x	x		x	x								x		x	x		d
A144	Drieteenstrandloper	x	x		x									x		x	x		d
	Krombekstrandloper				x														d
	Lepelaar		x		x	x	x		x					x	x	x	x	x	d
A157	Rosse grutto	x	x		x	x								x		x	x		d
A130	Scholekster	X (slaapfunc-tie)	2500		140000 - 160000	x								x		x	x		x
A169	Steenloper	x	x		x	x										x	x		d
A162	Tureluur		x		x	x	x		x					x		x	x		d
A160	Wulp	x	x		x	x								x	x	x	x		d
A141	Zilverplevier	x	x		x	x								x		x	x		d
	brandgans				x	x	x							x	x	x		x	e
	Dodaars					x										x		x	e
	Dwerggans												x		x				e
	Geoorde fuut					x													e
	Goudplevier				x	x									x	x	x	x	e
	Grauwe gans		x		x	x	x							x	x	x	x		e
	Groenpootruiter				x											x	x		e
	Grote zaagbek				x														e
	Grutto				x		x								x				e
A143	Kanoet	X (slaapfun-cie)			44400											x	x		x
	Kievit				x										x	x	x		e
	Kleine zilverreiger					x	x									x	x	x	e
	kleine zwaan				x	x	x								x	x		x	e
A132	Kluut	x	x		x	x	x		x					x	x	x	x	x	e
	Kolgans					x	x								x		x	x	e
	Krakeend		x		x	x	x								x	x	x	x	e
	Kuifeend						x								x			x	e
	Meerkoet					x	x								x	x		x	e
A069	Middelste zaagbek		120		150	x	x									x	x	x	x

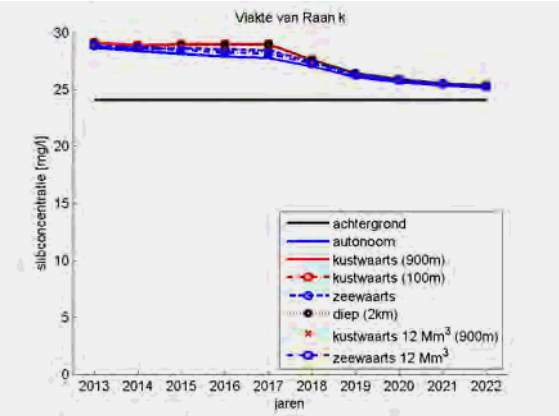
A068	Nonnetje					x													e
	Rotgans				x	x	x									x		x	e
nummer	**Naam Natura2000-gebied**	**NZK**	**VD**	**VvdR**	**WZ**	**GR**	**KV**	**Tex**	**Vlie**	**Ter**	**Ame**	**Schie**	**Zwa**	**Goe**	**Har**	**Oos**	**West**	**Veer**	**Selectie**
Niet broed-vogels																			
	Slechtvalk				x	x	x								x	x	x	x	e
	Strandplevier					x									x	x	x		e
	Tafeleend						x												e
	Toendrarietgans				x														e
	Visarend						x								x				e
	Wilde eend				x	x									x	x	x	x	e
	Wintertaling		x		x	x	x								x	x	x		e
	Zeearend																x		e
	Zwarte ruiter				x											x	x		e
	zwarte stern				x														e
	Visdief		nb																x
	Grote Stern		nb																x
Overige soorten																			
H1095	Zeeprik	+	+	+	+										+		+		x
H1099	Rivierprik	+	+	+	+										+		+		x
H1102	Elft		+												+				x
H1103	Fint	+	+	+	+										+		+		x
H1106	Zalm														+				x
H1351	Bruinvis	0		0															x
H1364	Grijze zeehond	0	0	0	0														x
H1365	Gewone zeehond	0	+	0	+											+	+		x
1042	Gevlekte witsnuitlibel							x		x									b
H1014	Nauwe korfslak				x									x			x		b
H1134	Bittervoorn														x				b
H1163	Rivierdonderpad														x				b
H1340	Noordse woelmuis					x	x	x						x	x	x		x	b
H1903	Groenknolochis					x		x	x	x	x	x					x		b
	Drijvende waterweegbree									x									b

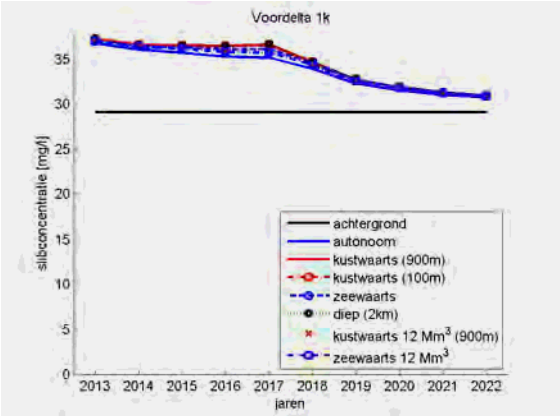
	Legenda gebieden	**Habitatrichtlijn soorten/habitats en vogelrichtlijn soorten**	
NZK	Noordzeekustzone	x	soorten/habitats waarvoor gebied is aangewezen
VD	Voordelta		soorten, habitats en gebieden, waarop een effect mogelijk is
VvdR	Vlakte van de Raan		
WZ	Waddenzee		
GR	Grevelingen	**Selectiecriteria**	
KV	Krammer Volkerrak	a	Uitsluiting op basis van te hoge ligging

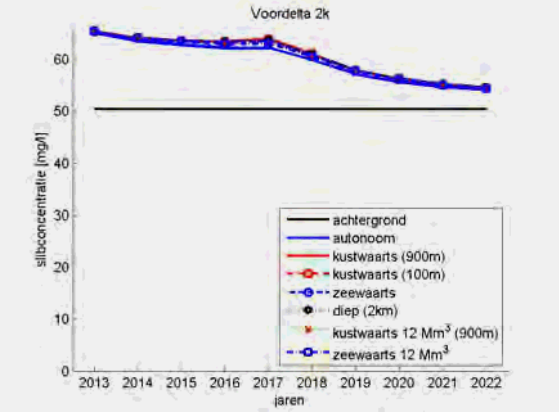
Tex	Duinen Texel, Waal en Burg, Dijkmanshuizen en De Bol (ontwerpbesluit).	b	Komt niet voor binnen beinvloedingsgebied
Vlie	Duinen Vlieland.	c	Foerageren niet in kustzone
Ter	Duinen Terschelling.	d	Steltlopers die niet uisluitend op filterfeeders foerageren: niet gevoelig voor voorgenomen activiteit
Ame	Duinen Ameland.	e	Betreffende individuen foeregeren buiten beinvloedingsgebied
Schie	Duinen Schiermonnikoog		
Zwa	Zwanenwater & Pettemerdui-nen.	**Instandhoudingsdoelen**	
Goe	Duinen Goeree & Kwade Hoek.	0	behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Har	Haringvliet.	+	uitbreiding omvang en/of kwaliteit leefgebied en/of uitbreiding populatie
Oos	Oosterschelde.	34	behoud draagkracht leefgebied voor een aantal van 34
West	Westerschelde en Saeftinghe		
Veer	Veerse Meer		

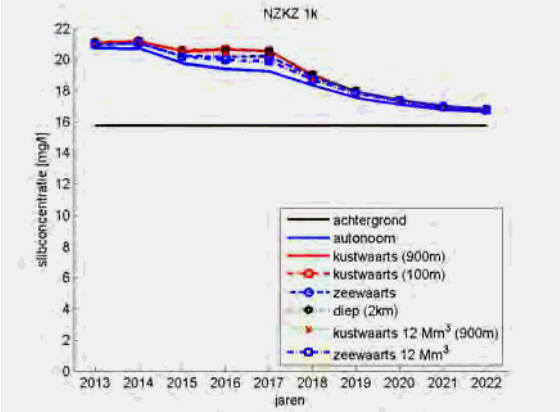
Bijlage 10

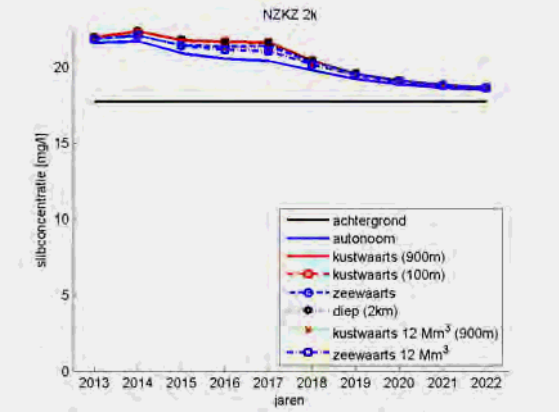
Slibconcentraties in Natura2000 gebieden

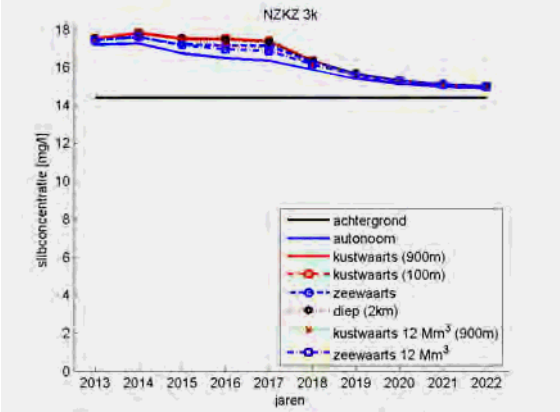

Vlakte van Raan k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3

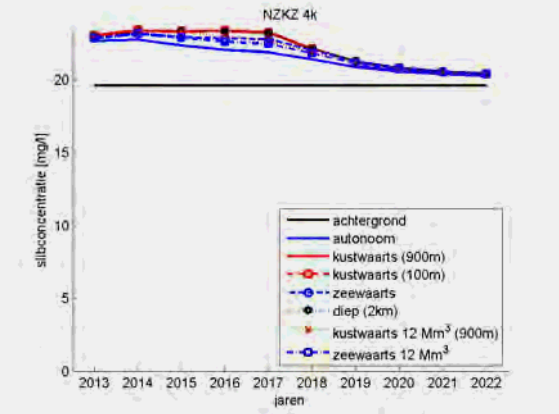

Voordelta 1k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3

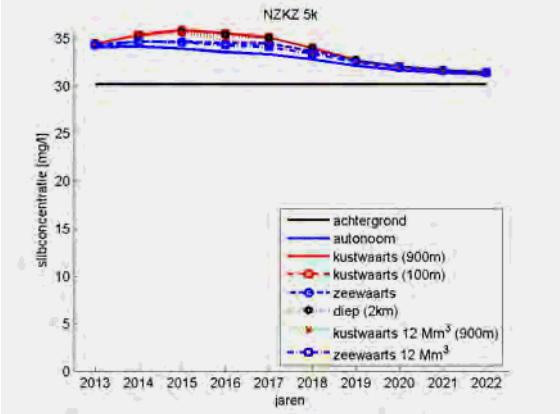

Voordelta 2k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3

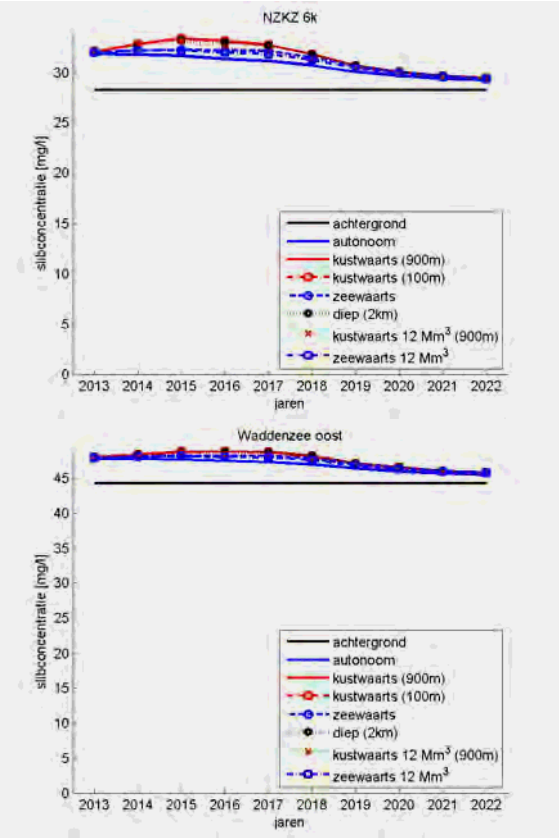

NZKZ 1k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3

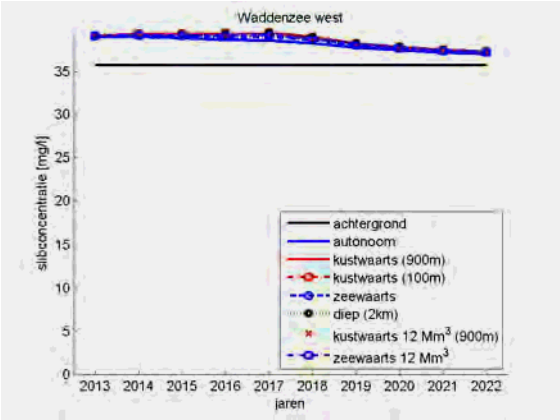

NZKZ 2k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3


NZKZ 3k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3


NZKZ 4k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3


NZKZ 5k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3


NZKZ 6k
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3
Waddenzee oost
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3


Waddenzee west
slibconcentratie [mg/l]
jaren
achtergrond
autonoom
kustwaarts (900m)
kustwaarts (100m)
zeewaarts
diep (2km)
kustwaarts 12 Mm3 (900m)
zeewaarts 12 Mm3

Bijlage 11

Projecteffecten op chlorofylconcentraties

Tabel B11.1 Jaargemiddelde projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties ten opzichte van 2013 (microg/l), alternatief kustwaarts

		auto2013	pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	-0,1	0	-0,1
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	-0,1	0
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	0	0	0
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	-0,1	0	0
I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0	0
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0
M1	Waddenzee west	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	0	-0,1	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	0	0	0	0,1	0	-0,1	0	0	0
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	0	-0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2	Waddenzee oost	7,8	0	0	0	0	0	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1
	Marsdiep	3	0	0	-0,1	0	-0,1	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Vlie	4,7	0	0	-0,1	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ameland	5,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Friese Zeegat	6,4	0	0	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	0	0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0	0	0

Tabel B11.2 Jaargemiddelde projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties (microg/l) ten opzichte van 2013, alternatief zeewaarts

		auto2013	pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	0,1	0	-0,1	0	0	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	-0,1	0	-0,1
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	-0,1	0
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	0	0	0
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	-0,1	0	0
I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0
M1	Waddenzee west	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0	0
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	-0,1	0	0	0	0	-0,1	0	0	0
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0
J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M2	Waddenzee oost	7,8	0	0	0	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
	Marsdiep	3	0	0	-0,1	0	-0,1	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Vlie	4,7	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ameland	5,5	0	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Friese Zeegat	6,4	0	0	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	0	0	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1	0
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0	0	0

Tabel B11.3 Jaargemiddelde projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties (microg/l) ten opzichte van 2013, alternatief diep

		auto2013	pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	0	0	0	0	0	-0,1	0	0
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	-0,1	0	-0,1
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	-0,1	0
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0	0	0	0
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	-0,1	0	0
I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	0	0	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0
M1	Waddenzee west	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	0	-0,1	-0,2	-0,2	0	0	0	0	0
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	0
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	0	0	0	0,1	0	-0,1	0	0	0
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	0	-0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	-0,1	0	0	0	0	0	0	0
J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	0	0	0	-0,1	0	0	0	0
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M2	Waddenzee oost	7,8	0	0	0	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1
	Marsdiep	3	0	0	-0,1	0	-0,1	0	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Vlie	4,7	0	0	-0,1	-0,1	0	0	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ameland	5,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
	Friese Zeegat	6,4	0	0	0	-0,1	0	0	-0,1	-0,1	0	0
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	0	0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0	0	0

Tabel B11.4 Jaargemiddelde relatieve projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties ten opzichte van 2013 autonoom (%), alternatief kustwaarts

		pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	-2%	0%	-2%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	-2%	0%
F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
H1	NZ Kustzone 2k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	-2%	0%	0%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	-2%	-2%	-2%	-4%	-2%	0%	0%	0%	0%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
M1	Waddenzee west	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	0%	-3%	-7%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%
B2	Voordelta 1z	-3%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	3%	3%	0%	3%	0%	0%	0%	0%

D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	0%	0%	0%	2%	0%	-2%	0%	0%	0%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
H2	NZ Kustzone 2z	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M2	Waddenzee oost	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	0%	-1%	-1%	-1%
	Marsdiep	0%	0%	-3%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Vlie	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Friese Zeegat	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	0%	0%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-3%	-3%	-2%	-2%	0%	0%	0%

Tabel B11.5 Jaargemiddelde relatieve projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties ten opzichte van 2013 autonoom (%), alternatief zeewaarts

		pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	2%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	-2%	0%	-2%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	-2%	0%
F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
H1	NZ Kustzone 2k	-2%	0%	-2%	-2%	-5%	-2%	0%	-2%	0%	0%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
M1	Waddenzee west	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	-3%	-3%	-7%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%
B2	Voordelta 1z	-3%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
H2	NZ Kustzone 2z	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M2	Waddenzee oost	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-1%
	Marsdiep	0%	0%	-3%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Vlie	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Friese Zeegat	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	-1%	-1%	-1%	0%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-2%	-3%	-2%	-2%	0%	0%	0%

Tabel B11.6 Jaargemiddelde relatieve projecteffecten (pe) op chlorofylconcentraties ten opzichte van 2013 autonoom (%), alternatief diep

		pe 2013	pe 2014	pe 2015	pe 2016	pe 2017	pe 2018/	pe 2019	pe 2020	pe 2021	pe 2022
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	-2%	0%	-2%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	-2%	0%
F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
H1	NZ Kustzone 2k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	-2%	0%	0%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	0%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
M1	Waddenzee west	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	0%	-3%	-7%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%
B2	Voordelta 1z	-3%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	3%	3%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	0%	0%	0%	2%	0%	-2%	0%	0%	0%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	0%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
H2	NZ Kustzone 2z	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M2	Waddenzee oost	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-1%
	Marsdiep	0%	0%	-3%	0%	-3%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Vlie	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%	0%
	Friese Zeegat	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	-2%	-2%	0%	0%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	0%	0%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-3%	-3%	-2%	-2%	0%	0%	0%

Bijlage 12

Cumulatieve effecten op chlorofylconcentraties

Tabel B12.1 Absolute veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (microg/l), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom + achtergrond), alternatief kustwaarts

		2013auto	pe 2013 absoluut	pe 2014 absoluut	pe 2015 absoluut	pe 2016 absoluut	pe 2017 absoluut	pe 2018 absoluut	pe 2019 absoluut	pe 2020 absoluut	pe 2021 absoluut	pe 2022 absoluut
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0	0	0	0
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0	0	0,1	0,1
I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,1
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
M1	Waddenzee west	6,2	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
M2	Waddenzee oost	7,8	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	Marsdiep	3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	Vlie	4,7	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ame-land	5,5	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
	Friese Zeegat	6,4	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	-0,1	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,1

Grijs gemarkeerd: maximale effecten

Tabel B12.2 Absolute veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (microg/l), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom + achtergrond), alternatief zeewaarts

		2013auto	pe 2013 absoluut	pe 2014 absoluut	pe 2015 absoluut	pe 2016 absoluut	pe 2017 absoluut	pe 2018 absoluut	pe 2019 absoluut	pe 2020 absoluut	pe 2021 absoluut	pe 2022 absoluut
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	0	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0	0	0	0
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0	0	0,1	0,1

I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
M1	Waddenzee west	6,2	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
M2	Waddenzee oost	7,8	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	Marsdiep	3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	Vlie	4,7	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ame-land	5,5	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
	Friese Zeegat	6,4	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,1

Tabel B12.3 Absolute veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (microg/l), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom + achtergrond), alternatief diep

		2013auto	pe 2013 absoluut	pe 2014 absoluut	pe 2015 absoluut	pe 2016 absoluut	pe 2017 absoluut	pe 2018 absoluut	pe 2019 absoluut	pe 2020 absoluut	pe 2021 absoluut	pe 2022 absoluut
A1	Vlakte van Raan k	5,6	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
B1	Voordelta 1k	6,2	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	0	0	0
C1	Voordelta 2k	7	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
D1	Hollandse Kustboog 1k	6,4	0	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0	0	0	0
E1	Hollandse Kustboog 2k	5,2	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
F1	Hollandse Kustboog 3k	4,6	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3
G1	NZ Kustzone 1k	4,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
H1	NZ Kustzone 2k	4,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0	0	0,1	0,1
I1	NZ Kustzone 3k	4,7	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
J1	NZ Kustzone 4k	4,5	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1
K1	NZ Kustzone 5k	4,5	0	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0
L1	NZ Kustzone 6k	4,9	0	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
M1	Waddenzee west	6,2	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
A2	Vlakte van Raan z	3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
B2	Voordelta 1z	3,6	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
C2	Voordelta 2z	3,9	0	0	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
D2	Hollandse Kustboog 1z	4,5	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
E2	Hollandse Kustboog 2z	4,4	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
F2	Hollandse Kustboog 3z	3,9	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
G2	NZ Kustzone 1z	3,7	0	0	0	-0,1	-0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1
H2	NZ Kustzone 2z	3,3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0	0
I2	NZ Kustzone 3z	3,4	0	0	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1

J2	NZ Kustzone 4z	3,6	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
K2	NZ Kustzone 5z	3,3	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
L2	NZ Kustzone 6z	3,1	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
M2	Waddenzee oost	7,8	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	Marsdiep	3	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0	0	0	0
	Eierlandse Gat	5,4	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	Vlie	4,7	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0	0	0
	Zeegat Ame-land	5,5	0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
	Friese Zeegat	6,4	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
	Lauwers-Eilanderbalg	6,8	0	-0,1	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
	Doggersbank	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nrdzeekustzone 4extr	6,4	0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0	0,1	0,1	0,1

Tabel B12.4 Relatieve veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (%), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom/ 2013 autonoom), alternatief kustwaarts

		pe 2013 %	pe 2014 %	pe 2015 %	pe 2016 %	pe 2017 %	pe 2018 %	pe 2019 %	pe 2020 %	pe 2021 %	pe 2022 %
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	-2%	-4%	-5%	-5%	-4%	-2%	-2%	-2%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	-2%	-3%	-5%	-3%	-2%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	-1%	-3%	-6%	-1%	1%	1%	3%	3%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-3%	-5%	-2%	0%	0%	0%	0%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	-2%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-6%	-6%
F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-7%	-7%	-4%	-7%	-7%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
H1	NZ Kustzone 2k	0%	-2%	-2%	-5%	-5%	-2%	0%	0%	2%	2%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	-2%	-2%	-2%	-4%	-2%	0%	2%	2%	2%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	-2%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%
M1	Waddenzee west	0%	-2%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	-3%	-7%	-7%	-7%	3%	7%	7%	7%	7%
B2	Voordelta 1z	-3%	-3%	-6%	-6%	-6%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	0%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-8%	-8%
D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	0%	-3%	-3%	0%	3%	3%	3%	3%
H2	NZ Kustzone 2z	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
M2	Waddenzee oost	0%	-1%	-3%	-4%	-5%	-6%	-5%	-5%	-5%	-5%
	Marsdiep	0%	-3%	-3%	-3%	-7%	-3%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	-2%	-2%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-4%	-4%
	Vlie	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	-4%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
	Friese Zeegat	0%	-2%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-3%	-3%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	-1%	-3%	-6%	-6%	-6%	-4%	-4%	-4%	-3%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-3%	-3%	-2%	0%	2%	2%	2%

Tabel B12.5 Relatieve veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (%), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom/ 2013 autonoom), alternatief zeewaarts

		pe 2013 %	pe 2014 %	pe 2015 %	pe 2016 %	pe 2017 %	pe 2018 %	pe 2019 %	pe 2020 %	pe 2021 %	pe 2022 %
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	-2%	-4%	-4%	-5%	-4%	-2%	-2%	-2%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	0%	-3%	-5%	-3%	-2%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	-1%	-3%	-6%	-1%	1%	1%	3%	3%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-3%	-5%	-2%	0%	0%	0%	0%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	-2%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-6%	-6%

F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-7%	-7%	-4%	-7%	-7%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
H1	NZ Kustzone 2k	-2%	-2%	-2%	-5%	-7%	-2%	0%	0%	2%	2%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	2%	2%	2%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%
M1	Waddenzee west	0%	-2%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	-7%	-7%	-7%	-7%	3%	7%	7%	7%	7%
B2	Voordelta 1z	-3%	-3%	-6%	-6%	-6%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	0%	-3%	-5%	-8%	-5%	-5%	-8%	-8%
D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	-2%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	0%	3%	3%	3%	3%
H2	NZ Kustzone 2z	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	0%	3%	3%	3%	3%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
M2	Waddenzee oost	0%	-1%	-3%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
	Marsdiep	0%	-3%	-3%	-3%	-7%	-3%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	-2%	-2%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-4%	-4%
	Vlie	0%	0%	0%	0%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
	Friese Zeegat	0%	-2%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-3%	-3%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	-1%	-3%	-4%	-6%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-2%	-3%	-2%	0%	2%	2%	2%

Tabel B12.6 Relatieve veranderingen in jaargemiddelde chlorofylconcentraties (%), als gevolg van cumulatie (totaal cumulatief min 2013autonoom/ 2013 autonoom), alternatief diep

		pe 2013 %	pe 2014 %	pe 2015 %	pe 2016 %	pe 2017 %	pe 2018 %	pe 2019 %	pe 2020 %	pe 2021 %	pe 2022 %
A1	Vlakte van Raan k	0%	0%	-2%	-4%	-5%	-5%	-4%	-2%	-2%	-2%
B1	Voordelta 1k	0%	0%	-2%	-3%	-5%	-3%	-2%	0%	0%	0%
C1	Voordelta 2k	0%	-1%	-1%	-3%	-4%	-1%	1%	1%	3%	3%
D1	Hollandse Kustboog 1k	0%	0%	-2%	-3%	-5%	-2%	0%	0%	0%	0%
E1	Hollandse Kustboog 2k	0%	-2%	-2%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-6%	-6%
F1	Hollandse Kustboog 3k	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-7%	-7%	-4%	-7%	-7%
G1	NZ Kustzone 1k	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
H1	NZ Kustzone 2k	0%	-2%	-2%	-5%	-5%	-2%	0%	0%	2%	2%
I1	NZ Kustzone 3k	0%	-2%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
J1	NZ Kustzone 4k	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	2%	2%	2%
K1	NZ Kustzone 5k	0%	0%	-2%	-2%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	0%
L1	NZ Kustzone 6k	0%	0%	-2%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%
M1	Waddenzee west	0%	-2%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
A2	Vlakte van Raan z	-3%	-3%	-7%	-7%	-7%	3%	7%	7%	7%	7%
B2	Voordelta 1z	-3%	-3%	-6%	-6%	-6%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
C2	Voordelta 2z	0%	0%	0%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-8%	-8%
D2	Hollandse Kustboog 1z	0%	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
E2	Hollandse Kustboog 2z	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
F2	Hollandse Kustboog 3z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
G2	NZ Kustzone 1z	0%	0%	0%	-3%	-3%	0%	3%	3%	3%	3%
H2	NZ Kustzone 2z	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	0%	0%	0%	0%
I2	NZ Kustzone 3z	0%	0%	-3%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
J2	NZ Kustzone 4z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%
K2	NZ Kustzone 5z	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%
L2	NZ Kustzone 6z	0%	0%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%
M2	Waddenzee oost	0%	-1%	-3%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
	Marsdiep	0%	-3%	-3%	-3%	-7%	-3%	0%	0%	0%	0%
	Eierlandse Gat	0%	-2%	-4%	-4%	-6%	-6%	-4%	-4%	-4%	-4%
	Vlie	0%	0%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	Zeegat Ameland	0%	-2%	-4%	-4%	-4%	-4%	-2%	-2%	-2%	-2%
	Friese Zeegat	0%	-2%	-3%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-3%	-3%
	Lauwers-Eilanderbalg	0%	-1%	-3%	-6%	-6%	-6%	-4%	-4%	-4%	-3%
	Doggersbank	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nrdzeekustzone 4extr	0%	-2%	-2%	-3%	-3%	-2%	0%	2%	2%	2%

Bijlage 13

Verstoringsoppervlakte duur en frequentie

Tabel B13.1 Overzicht van verstoringoppervlaktes per referentiegebied voor Natura2000 soorten

					< 12 mijlzone km2	Voordelta km2	NZ-kustzone km2	NCP km2	NZ km2
Soort(engroep)	**verstoringsafstand**	**wingebieden totaal**	**wingebieden per N2000**	**verstoord oppervlak km**	7000	924	1231	57000	570000
	m	**aantal**	**aantal**	**km2**	%	%	%	%	%
vissen (fint etc.)	100	5		0,16	0,002			0,000	0,000
broedvogels									
aalscholver	100	5		0,16	0,002				
dwergstern	50								
visdief	50								
grote stern	50	5		0,04	0,001				
noordse stern	50								
eidereend	1000	5		15,70	0,22				
kleine mantel-meeuw	50	5		0,04	0,001				
niet broedvo-gels									
brilduiker	nvt								
dwergmeeuw	50		2	0,02		0,002	0,001		
grote stern	n.v.t.								
visdief	n.v.t.								
aalscholver	100		2	0,06		0,01	0,01		
fuut	100		2	0,06		0,01			
kuifduiker	1000		2	6,28		0,68			
middelste zaagbek	500		2	1,57		0,17			
roodkeelduiker	1000		2	6,28		0,68	0,51		
parelduiker	1000		2	6,28		0,68	0,51		
eidereend	1000		2	6,28		0,68			
topper	1000		2	6,28		0,68			
zwarte eend	1000		2	6,28		0,68			
zeezoogdieren									
bruinvis	1500	5		35,33	0,50			0,06	0,01
gewone zee-hond	500	5		3,93	0,06			0,01	0,001
grijze zeehond	500	5		3,93	0,06			0,01	0,001

Tabel B13.2 Overzicht van verstoringsfrequentie en duur voor Natura2000 soorten

		cyckus in h	**cyclus in h**	**aantal schepen**	**frequentie kustw**	**frequentie zeew**	**baggeren**	**varen**
Soort(engroep)	**versto-ringsaf-stand**	**kustwaarts**	**zeewaarts**	**per win-gebied**	**aantal vb per h**	**aantal vb/h zee**	**verstorings-duur min/schip**	**verstorings-duur min/schip**
vissen	100	3,8	4,65	1	0,5	0,4	2,4	0,6
broedvogels								
aalscholver	100	3,8	4,65	1	0,5	0,4	2,4	0,6
dwergstern	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
visdief	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
grote stern	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
noordse stern	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
eidereend	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
kleine mantel-meeuw	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
niet broedvo-gels								
brilduiker	nvt	3,8	4,65	1	0,5	0,4		
dwergmeeuw	50	3,8	4,65	1	0,5	0,4	1,2	0,3
aalscholver	100	3,8	4,65	1	0,5	0,4	2,4	0,6
fuut	100	3,8	4,65	1	0,5	0,4	2,4	0,6
kuifduiker	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
middelste zaagbek	500	3,8	4,65	1	0,5	0,4	12	3,0
roodkeelduiker	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
parelduiker	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0

eidereend	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
topper	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
zwarte eend	1000	3,8	4,65	1	0,5	0,4	24	6,0
zeezoogdieren								
bruinvis	1500	3,8	4,65	1	0,5	0,4		9,0
gewone zee-hond	500	3,8	4,65	1	0,5	0,4	12	3,0
grijze zeehond	500	3,8	4,65	1	0,5	0,4	12	3,0

Bijlage 14

Beschouwing modelonzekerheden (zie Harezlak, 2012)

In deze bijlage is een beschouwing gegeven van de onzekerheden die een rol spelen bij de modelering en interpretatie van de effecten. De beschrijving is overgenomen uit het rapport 'Winning suppletiezand Noordzee: Scenariostudies m.b.t. slibtransport, nutriententransport en primaire productie voor de periode 2013-2017' (Harezlak (2012).

5 Discussie en conclusies

5.1 Inleiding

Om een (hernieuwde) vergunning te verkrijgen voor de winning van suppletiezand in de Noordzee is een milieueffectrapportage (MER) vereist. Hoewel de ingrepen plaats vinden aan de basis van het ecosysteem (het fysische deel), zullen effecten zich mogelijk manifesteren in de biologische componenten van het ecosysteem. Daarom zijn in deze MER de mogelijke effecten van zandwinning op de slibconcentraties, doorzicht, nutriënttransport, primaire productie en de secundaire productie op enkele voorbeeldlocaties in de Noordzee en op de (gehele) westelijke Waddenzee beschreven. De aanpak en resultaten zijn uitgebreid beschreven in een serie zelfstandig leesbare rapporten. Deze discussiestek is bedoeld om de opstellers van de MER houvast te bieden bij de interpretatie van de resultaten van de basisrapporten.

5.2 Algemene methodiek: een effectketen model

Bij de opstelling van de MER is gebruik gemaakt van een keten van modelsystemen bestaande uit een aantal gekoppelde componenten:

1. Delft3D-Flow (waterbeweging),
2. Delft3D-Sed (slib dynamiek),
3. GEM: Generiek Ecologisch Model (nutriënten, primaire productie en lichtklimaat),
4. DEB: Dynamic Energy Budget model (schelpdieren met name *Ensis*) op zes karakteristieke locaties in de Noordzee,
5. ECOWASP (nutriënten, primaire productie en filtrerende schelpdieren) in de westelijke Waddenzee.

Gebruik van een dergelijke keten van modellen is niet nieuw. Tijdens het voortijdig beëindigde project Flyland, ruim tien jaar geleden, werd al een zelfde aanpak uitgewerkt. Een soortgelijke methodiek is ook toegepast ten behoeve de MER-zandwinning voor de aanleg van tweede Maasvlakte en voor de MER betreffende zandsuppleties. Ten gevolge van voortschrijdend inzicht en verbeterde technologieën is er wel een aantal verschillen tussen deze en de voorgaande (MER) studies:

1. De waterbeweging in de kustzone is met een veel hogere resolutie beschreven (Keetels e.a. 2012),
2. Het slib model is inhoudelijk verbeterd (Keetels e.a. 2012),
3. GEM is voor het eerst met dezelfde ruimtelijke detaillering doorgerekend als het slib model (Keetels e.a. 2012),
4. De effecten op schelpdieren in de Noordzee (DEB) worden voor het eerst tijdens een MER gekwantificeerd (Schellekens, 2012),
5. Hetzelfde geldt voor kwantificering van de effecten op schelpdieren in de Waddenzee (ECOWASP, Brinkman, 2012); ook dat was niet eerder in combinatie met alle andere modellen gedaan in een MER.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de algemene aanpak diverse keren eerder is toegepast, maar dat de specifieke invulling van de effectketen ten behoeve van deze MER op (belangrijke) onderdelen is uitgebreid en verbeterd in vergelijking met voorgaande (MER) studies.

5.3 Koppeling van modules in keten

Karakteristiek voor de effectketenbenadering is dat de verschillende componenten (modellen) zelfstandig worden gedraaid en met elkaar communiceren via bestanden. Deze werkwijze heeft een groot aantal praktische voordelen met betrekking tot de rekentijd en complexiteit van de modellen. Nadeel is echter dat de datastromen in één richting plaats vinden. Soms is daar geen enkel bezwaar tegen: zo heeft de aanwezigheid van fytoplankton een verwaarloosbaar effect op de stroming in de Noordzee. In andere gevallen is deze vereenvoudiging minder vanzelfsprekend zoals bij de interactie tussen fytoplankton (onderdeel van het GEM model) en *Ensis* (onderdeel van het DEB model). Juist om dit laatste probleem te ondervangen is tijdens de uitvoering van deze MER als experiment een versie van GEM gebruikt waarin een DEB module voor *Ensis* is geïntegreerd. Echter, de resultaten hiervan waren (nog) niet bevredigend genoeg om voor de eigenlijke MER te worden gebruikt.

Doorgifte van informatie tussen de onderlinge modules is gestandaardiseerd voor een deel van de modellen zoals tussen de waterbeweging naar slib en GEM). Dit is niet het geval voor bijvoorbeeld de interactie tussen GEM en ECOWASP. Deze interactie is specifiek ten behoeve van deze MER ontwikkeld en kan dus ook niet als 'proven technology' worden beschouwd.

Van Delft3D-Flow naar Delft3D-Slib en GEM: De resultaten van het waterbewegingsmodel (Keetels e.a. 2012) worden met een hoge frequentie weggeschreven en om vervolgens door het slibmodel en GEM te worden ingelezen. Met behulp van een zogenaamde continuiteïtsberekening is aangetoond dat deze koppeling massabehoudend is. Verder is met behulp van een vergelijking van de berekende saliniteit in Delft3D-Flow en in GEM getest hoe goed de transportpatronen in Delft3D-Flow worden gereproduceerd in GEM. Kleine afwijkingen ontstaan doordat (1) niet na elke rekentijdstap van het hydrodynamische model de resultaten kunnen worden weggeschreven en (2) de numerieke oplossingsschema's niet precies gelijk zijn. De verschillen zijn echter dermate klein, dat we kunnen concluderen dat de berekende transportvelden in Delft3D-Flow inderdaad vrijwel geheel worden gereproduceerd in het slibmodel en in GEM.

Van Delft3D-Slib naar GEM: Het ligt voor de hand de resultaten van het slibmodel integraal over te nemen in GEM als stuurfactor voor het onderwaterlichtklimaat. Deze directe koppeling is onderzocht, maar uiteindelijk is besloten een andere koppeling tijdens deze MER te gebruiken. Bij de gekozen koppeling is het jaar-gemiddeldeslibveld van het slibmodel als basis gebruikt waarbij voor een aantal delen van de Noordzee waar het slib model (nog) niet goed presteert (zowel offshore als in zeer ondiepe gebieden, enkele decimeters water), het basisslibveld is aangevuld met een quasi-empirische methodiek om het verloop in slibconcentraties door de tijd beter te beschrijven. Deze wijze van koppeling is ook toegepast tijdens vorige vergelijkbare projecten en is gelijk voor de basisberekeningen en de scenario's.

De berekende slibconcentraties van de scenario's zijn aan GEM doorgegeven als tijd- en ruimte-afhankelijke schaalfactoren.

Van Delft3D-Slib en GEM naar DEB: Zoals eerder opgemerkt, is bij deze MER voor het eerst een kwantitatieve analyse gedaan naar de mogelijke gevolgen van de zandwinning op *Ensis* (zie ook Schellekens 2012). Hiertoe is een DEB-model toegepast op een zestal representatieve locaties in de Noordzee. Als aansturing ontvangt het DEB model anorganisch zwevend stof uit het slibmodel en chlorofyl en dood organisch materiaal uit GEM. De frequentie, waarmee deze informatie wordt doorgegeven, is hoog ten opzichte van de groeikarakteristieken van *Ensis*. Een vereenvoudiging die bij deze koppeling plaats heeft is dat het DEB model veronderstelt dat een bepaalde hoeveelheid chlorofyl een vaste

hoeveelheid voedsel betekent. Binnen GEM varieert de energieinhoud en dus voedselkwaliteit van het fytoplankton *wel* in ruimte en tijd. Gezien de betrekkelijk geringe verschillen tussen de (scenario-) berekeningen onderling is het redelijk te veronderstellen dat deze vereenvoudiging nauwelijks effect heeft als twee berekeningen onderling worden vergeleken.

Van Delft3D-Slib en GEM naar ECOWASP: Net als DEB is ook ECOWASP tijdens deze MER voor het eerst geïntegreerd met de anderen modellen (zie ook Brinkman 2012). De koppeling is echter gecompliceerder omdat ECOWASP veel meer informatie moet oppakken en zelf ook een ruimtelijke structuur en waterbeweging heeft. Een verdere complicatie ontstaat doordat veel van de grootheden die binnen GEM en ECOWASP worden gemodelleerd, weliswaar op elkaar lijken, maar vaak toch niet precies hetzelfde zijn. Zo onderscheidt GEM vier groepen van fytoplankton en ECOWASP slechts twee: voor dit en andere soortgelijke problemen zijn conversieregels vastgesteld.

De volgende informatie wordt vanuit het slibmodel dan wel GEM aan ECOWASP doorgegeven:

1. Het slibgehalte van Delft3D-Slib. Dit wordt echter niet direct overgenomen door ECOWASP, omdat binnen EcoWasp het slibgehalte in de waterkolom zelf wordt berekend (de berekening is afgeregeld aan de hand van gemeten slibgehaltes). *Relatieve veranderingen* in slibgehaltes, die zijn berekend met het slibmodel voor de scenario's, worden daarom vertaald in *relatieve* veranderingen in het lichtklimaat van ECOWASP.
2. Voor nutriënten en fytoplankton geldt hetzelfde: ECOWASP gebruikt alleen de veranderingen in concentraties zoals die door GEM worden berekend voor de randvoorwaarden (de concentraties in de Noordzeekustzone). Deze wijze van koppelen gaat er van uit dat de herverdeling van GEM-stoffen over ECOWASP-stoffen gelijk blijft voor alle scenario's. In voorkomende gevallen kunnen numerieke problemen ontstaan, bijvoorbeeld wanneer het gehalte van een bepaalde component laag (nagenoeg nul) is in GEM omdat in dat geval een kleine absolute verandering in concentratie, die is berekend voor een scenario, kan leiden tot een grote relatieve verandering. Om hiervoor te compenseren worden slechts maandgemiddelde GEM-uitvoerresultaten door ECOWASP gebruikt. Nadeel is dat variaties op kortere tijdschalen, die wel worden berekend door GEM, niet worden meegenomen door ECOWASP; er vindt dus enig verlies van informatie plaats.
3. Een andere complicaties in de koppeling tussen GEM en ECOWASP is dat ECOWASP zijn randvoorwaarden ontleent aan metingen op een paar locaties in de Noordzee. Bij de scenario's worden de op deze locaties door GEM (en het slibmodel) berekende relatieve veranderingen overgenomen. Echter, deze hoeven niet noodzakelijkerwijs gelijk te zijn aan de veranderingen bij de instroming van de Waddenzee. Impliciet is dus verondersteld dat de berekende veranderingen maatgevend zijn voor de veranderde invoer van de Waddenzee.
4. Anders dan in het slibmodel en GEM, die gebruik maken van actuele stromingsvelden, gebruikt ECOWASP een statisch transportveld. Omdat de door GEM berekende concentraties aan de randen van ECOWASP mede afhangen van de stroming, zal de nutriëntenimport van de Waddenzee volgens ECOWASP gedurende het jaar niet gelijk zijn aan de import van GEM. De jaarlijkse import zou wel ongeveer gelijk moeten zijn, maar dat is niet gecontroleerd.

Samenvattend: bij de koppeling tussen het slibmodel en GEM met ECOWASP doet zich een aantal complicaties voor dat te maken heeft met verschillen in de gemodelleerde toestandsgrootheden, transportvelden en randen. We veronderstellen dat deze consistentieproblemen geen invloed hebben op de interpretatie van de scenarioresultaten,

die immers allemaal hierdoor beïnvloed worden. Strikt genomen moet echter worden gesteld dat de mate waarin deze veronderstelling klopt, niet kan worden vastgesteld op basis van de informatie die nu beschikbaar is.

5.4 Beoordeling resultaten

Bij de beoordeling van de resultaten spelen veel factoren een rol, die echter in een paar hoofdcategorieën kunnen worden samengevat:

1. Het wettelijke kader,
2. De betrouwbaarheid van de simulatieresultaten,
3. De verhouding tussen de berekende effecten en de 'natuurlijke' variabiliteit,
4. De verhouding tussen de berekende effecten en de effecten veroorzaakt door 'andere' maatregelen (de autonome ontwikkeling).

Het wettelijke kader: In dit rapport wordt het wettelijke kader als zodanig niet inhoudelijk bediscussieerd. Wel wordt aangeven wat de wetenschappelijke betekenis is van veranderingen, zoals die worden gesimuleerd met behulp van de modelketen. Daarbij wordt met name ingegaan op de resultaten voor de Waddenzee, omdat die vanuit het wettelijke kader gezien mogelijk de meeste kritisch zijn.

Betrouwbaarheid simulatieresultaten: De kwaliteit van een model hangt van veel factoren af zoals:

1. De mate waarin de gebruikte procesbeschrijvingen de werkelijkheid reproduceren,
2. De numerieke implementatie en verwerking tot computercode,
3. De gebruikte waardes voor procesparameters (kalibratie),
4. De kwantiteit en kwaliteit van de metingen (nauwkeurigheid; frequentie; ruimtelijke dekking; aantal gemeten stoffen) (validatie).

Ook van belang is een heldere omschrijving van de doelstelling van de modeltoepassing: een modelopzet, die voor een bepaalde vraag adequaat is, kan voor een andere vraag ontoereikend zijn. Een ander punt is dat wanneer (te) grote afwijkingen tussen model en waarnemingen worden gevonden, er een zorgvuldige analyse nodig is om de oorzaak vast te stellen en eventueel op lossen. Uitdrukkingen als: "Het model is niet goed" of "De waarnemingen deugen niet" zijn daarbij niet specifiek genoeg en kunnen dus wel behulpzaam zijn bij het omschrijven van symptomen, maar niet bij het diagnosticeren van het feitelijke probleem. Specifiek voor studies zoals deze, waarbij simulaties onderling worden vergeleken, is overigens wel dat bepaalde afwijkingen acceptabel kunnen zijn, bijvoorbeeld als aannemelijk kan worden gemaakt dat het effect in verschillende berekeningen gelijk is zodat de afwijking wegvalt zodra de berekeningsresultaten van elkaar worden afgetrokken.

Omdat er in dit onderzoek gebruik is gemaakt van een keten van gekoppelde modellen, zou men kunnen veronderstellen dat de onzekerheden aan de basis van de effectketen *versterkt* doorwerken naarmate de keten verder wordt doorlopen. Dat leidt dan tot een redenering als: er zijn onzekerheden in de simulatie van de waterbeweging en van het slib, die gezamenlijk leiden tot nog grotere onzekerheden in de simulaties voor primaire productie en zo verder. Deze voorstelling van zaken is echter te simplistisch omdat binnen modellen ook *verzwakking* van onzekerheden in voorgaande schakels van de keten kan plaatsvinden bijvoorbeeld door terugkoppelingsmechanismen of verschillen in tijd- en ruimteschaal. Zo kunnen de gevolgen van een onjuiste berekening van de verspreiding van een slibpluim in GEM gering of zelfs afwezig zijn als nutriënten ter plekke een belangrijkere limitatie zijn dan slib. Ter illustratie,

Los & Blaas (2011) hebben aangetoond dat de Goodness of Fit (GOF) van chlorofyl zoals berekend door GEM voor heel verschillende ruimtelijke schematisaties van de Noordzee over de hele linie beter is dan de GOF van anorganisch slib of het saliniteit, die worden overgenomen uit de simulatieresultaten van andere modellen in de keten.

Versterking van effecten, waarbij betrekkelijk kleine veranderingen in de forcering van modellen leiden tot (onverwachts) grote veranderingen zijn kenmerkend voor predator-prooi modellen, waarvan een groot deel van de dynamiek wordt veroorzaakt door intrinsieke processen zoals de predator-prooirelaties. Binnen de keten van modellen in deze studie is ECOWASP een voorbeeld van een model waarbij versterking kan plaatsvinden met name in de relatie tussen fytoplankton en schelpdieren.

Behoudens het DEB-model voor *Ensis* in de Noordzee zijn de verschillende modellen, die tijdens deze studie zijn gebruikt, in het verleden al heel veel toegepast bij de voorspelling van soortgelijke scenario's. Met andere woorden, er is gebruik gemaakt van eerder gevalideerde en door auditcommissies bekeken modellen. Voor de Deltares modellen in de keten is ten behoeve van deze MER een apart validatierapport geschreven (Keetels e.a. 2012). Ook ECOWASP is een bestaand model met een lange geschiedenis, maar binnen deze MER is geen aanvullende validatie uitgevoerd. Het DEB-model daarentegen heeft een veel kortere geschiedenis. Bovendien is de aard van de beschikbare data anders dan voor GEM of ECOWASP, die met lange tijdreeksen van waarnemingen van verschillende grootheden op diverse plaatsen vergeleken kunnen worden. Dat leidt ertoe dat de uitkomsten van modellen als Delft3D-slib of GEM tijdens deze MER volgens formele goodness-of-fit-criteria zijn getoetst en gerapporteerd, maar dat de DEB-resultaten op de *logica* of *redelijkheid* moeten worden beoordeeld. Dat betekent niet dat dit model slechter is, wel dat er (veel) minder informatie beschikbaar is om de correctheid formeel aan te tonen.

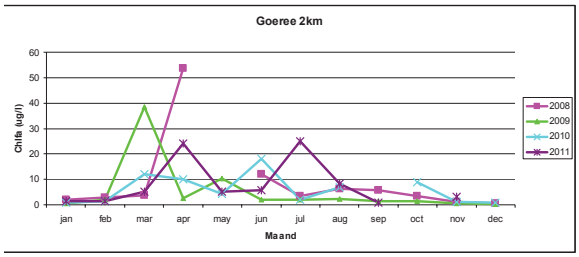
De verhouding tussen de berekende effecten en de 'natuurlijke' variabiliteit: Er is vaak een zekere mate van spanning tussen (wettelijke) normering, die uitgaat van een goed gedefinieerde status quo van ecosysteemcomponenten en de 'ecologische werkelijkheid', waarbij soms grote ruimtelijke of temporele variaties in aantallen of dichtheden voorkomen. In het kader van deze MER liggen de berekende effecten van de verschillende ecosysteem componenten meestal in de grootteorde van enkele procenten of minder. Bij de beoordeling hiervan is het daarom zinvol om te bekijken hoe deze veranderingen zich verhouden tot de natuurlijke variabiliteit van de betrokken ecosystemen.

Voor de waterbeweging van de Noordzee geldt dat de reststroomdebieten (op jaarbasis) de belangrijkste bron van natuurlijke variatie zijn met name omdat deze worden bepaald door de Kanaaldebieten. Het Kanaal is echter ook de belangrijkste nutriëntenbron van de zuidwestelijke Noordzee. Omdat het om een heel grote stroom gaat, die bovendien op korte termijn (uren) sterk varieert, worden de Kanaaldebieten meestal geschat op basis van modelsimulaties. De maximale variabiliteit daarin is in de orde van *100 procent* op jaarbasis. Als regel zijn de debietverschillen kleiner. Iets soortgelijks geldt voor de uitwisseling tussen Noordzee en Waddenzee. Ook hiervoor geven modellen en metingen in één van de zeegaten (Marsdiep) aan dat er grote variaties in de debieten en dus in de transporten van nutriënten zijn.

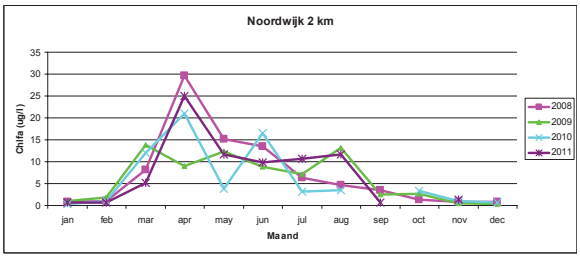
Ook voor het slibgehalte geldt dat er grote variaties voorkomen. De karakteristieke tijdschaal hiervan is echter korter dan van de waterbeweging, met name doordat variaties in windsterkte heel snel (grote) variaties veroorzaken in hoeveelheden slib in de waterkolom. Jaarlijkse variaties liggen in de orde van *tientallen procenten*, variaties op de tijdschaal van weken kunnen oplopen tot *een factor 5* of zelfs meer.

De jaarlijkse primaire productie hangt af van de beschikbaarheid van lichtenergie en nutriënten. Jaarlijkse variaties in instraling in het gebied van de Noordzee zijn klein: het verschil tussen een zonnig en een somber jaar ligt in de orde van *10 procent*. Variaties in verticale menging en in zwevend stof hebben een veel groter effect op de beschikbaarheid van licht voor de primaire productiviteit met name wat betreft de start van de voorjaarsbloei. De aanvoer van nutriënten wordt behalve door variaties in Kanaaldebieten en in de Kustzone en Waddenzee sterk bepaald door de aanvoer vanuit de rivieren, waarbij de Rijn en Maas (Nieuwe Waterweg + Haringvliet) overheersen. Ook hiervoor geldt dat op korte termijn (orde week tot maand) variaties tot orde *100 procent* voorkomen, maar de jaarlijkse variaties zijn in de orde van *tientallen procenten*. Behalve de productiviteit is ook de sterfte van fytoplankton door sterfte en graas aan variaties onderhevig, maar kwantificering hiervan is veel lastiger en feitelijk niet mogelijk.

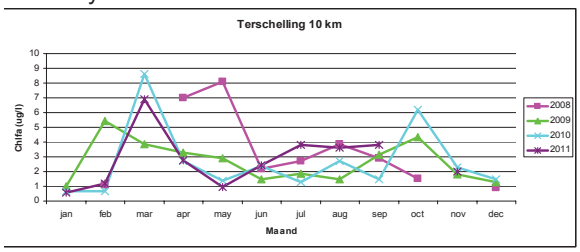
Uit de metingen blijkt dat de jaarlijkse variatie in het chlorofylgehalte als maat voor de fytoplanktonbiomassa als regel orde 10 procent bedraagt met uitschieters tot 50 procent (zie Figuur 5.1). Gedurende het seizoen is de variabiliteit groter, met name tijdens de voorjaarsbloei waarbij variaties in de orde van *100 procent* niet uitzonderlijk zijn. Het moment waarop de voorjaarsbloei begint, kan variëren over een periode van enkele weken.



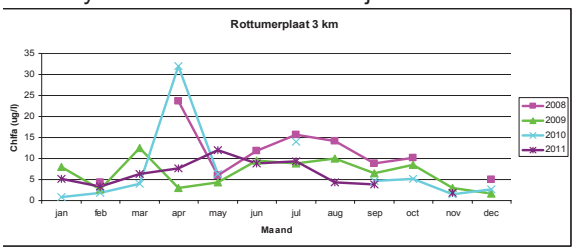
Chlorofyl-a concentraties Goeree 2 km uit de kust



Chlorofyl-a concentraties Noordwijk 2 km uit de kust



Chlorofyl-a concentraties Tersch. 2 km uit de kust



Chlorofyl-a concentraties Rottum 3 km uit de kust

Figuur 5.1 Chorofylconcentraties (µg/l) bij een aantal meetpunten voor de jaren 2008 tot en met 2011.

Variaties in hoeveelheden schelpdieren hangen enerzijds af van de al genoemde variaties in stroming (voedselaanvoer), slib (hinderlijk) en fytoplankton (voedsel), anderzijds van habitatkarakteristieken als de beschikbaarheid van geschikt substraat, verstoring (visserij) en succes van de broedval (o.a. beïnvloed door het weer, maar ook door allerlei biotische processen). Dit alles leidt ertoe dat de waargenomen jaarlijkse variaties in de hoeveelheden mosselen in de Waddenzee groot kunnen zijn. Binnen een jaar varieert de massa van een enkel schelpdier soms met een factor twee (veel vlees aan het begin, en weinig aan het einde van de winterperiode), en zorgt predatie vaak voor een afname in de schelpdierpopulatie van 30%. Dit leidt er toe dat de variatie binnen een jaar 50-70% kan bedragen. Door onregelmatige reproductie kan een dergelijke variatie (het verschil tussen het maximale en het minimale bestand) over een aantal jaren nog versterkt worden.

Tabel 5.1 Globale vergelijking (orde van grootte) van de berekende effecten van de scenario's met de natuurlijke variabiliteit voor enkele belangrijke toestandsgrootheden. De getallen zijn slechts indicatief.

Toestandsgrootheid	Natuurlijke variatie	Effect scenario's
Slib (per maand)	100%	10%
Slib (per jaar)	50%	5%
Chlorofyl (start voorjaarsbloei)	± 1 maand	0 tot - 5 dagen
Chlorofyl (hoogte voorjaarsbloei)	± 80%	- 5% - 0%
Chlorofyl (jaargemiddeld)	± 25%	- 5% tot +2%
Chlorofyl (Waddenzee GEM) (Keetels e.a. 2012)	± 25%	- 1% tot 0%
Chlorofyl (Waddenzee ECOWASP) (Brinkman 2012)	± 25%	-10 tot + 10%
Mosselen (Waddenzee) (Brinkman 2012)	± 500%	0 tot – 2%

Nota bene: het verschil in respons van berekend chlorofyl van GEM en ECOWASP in de Waddenzee wordt veroorzaakt door de eerder vermelde verschillen in procesformulering. In GEM is de sterfte afhankelijk van de limitatie en de temperatuur en evenredig met de biomassa. Doordat ten gevolge van de zandwinning de slibgehaltes in de Waddenzee stijgen, daalt de primaire productie en dus ook de biomassa van fytoplankton. Dus er is per definitie een afname, ook al is deze klein. In ECOWASP is graas door mosselen een belangrijke sterfteoorzaak van het fytoplankton die wordt beschreven met behulp van een predator - prooi relatie tussen fytoplankton en mosselen. Van belang hierbij is dat de karakteristieke tijdschalen van fytoplankton (orde dagen) en mosselen (orde jaren) sterk verschillen. Dat leidt ertoe dat een aanvankelijke daling van de primaire productie door toename van het slibgehalte (net zoals in GEM) leidt tot een daling van de hoeveelheid mosselen, waardoor de graasdruk afneemt en het fytoplankton gehalte in volgende jaren periodiek zelfs kan stijgen in vergelijking tot de autonome situatie.

Dit verschil in interne dynamiek is tevens de belangrijkste verklaring voor het verschil in gedrag tussen GEM en ECOWASP gedurende de simulatieperiode. Omdat in GEM de sterfte direct gekoppeld is aan de biomassa en de karakteristieke tijdschaal van de traagste processen circa een tot twee jaar bedraagt, keren de modelresultaten na beëindiging van de zandwinning snel terug naar de waarden van de autonome ontwikkeling. Doordat in ECOWASP de interactie fytoplankton - mosselen een langere tijdschaal heeft, duurt het ook veel langer voor de scenario effecten volledig zijn uitgedoofd.

Samenvattend betekent dit dat de in deze MER berekende effecten van de verschillende scenario's klein, soms zelfs heel klein zijn ten opzichte van de waargenomen natuurlijke variabiliteit van slib, fytoplankton en mosselen. Toch moet worden benadrukt dat dit niet voldoende is om de effecten te verwaarlozen: zo zou bijvoorbeeld een stijging van de gemiddelde jaartemperatuur van twee graden relatief klein zijn ten opzichte van de natuurlijke variabiliteit, maar mogelijk tot dramatische gevolgen leiden. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat al deze modellen deterministisch zijn en dus slechts één mogelijke nieuwe toestand berekenen. Dat leidt ertoe dat in de meeste modellen de veranderingen altijd in een bepaalde richting zijn (slib is groter of gelijk, chlorofyl is kleiner of gelijk, *Ensis* is kleiner of gelijk). In ECOWASP kunnen in bepaalde jaren de veranderingen soms van teken omslaan. Gezien de grootte van de natuurlijke variabiliteit kan de daadwerkelijk gerealiseerde verandering gerekend over een periode van bijvoorbeeld vijf of tien jaar flink afwijken van de gemiddeld door de modellen berekende verandering. De grootste natuurlijke variaties zijn waargenomen voor de hoeveelheden mosselen in de Waddenzee. Vermoedelijk worden deze veroorzaakt door eerder genoemde relevante factoren zoals de habitatgeschiktheid, broedval

en visserij, waarvan de laatste niet expliciet binnen ECOWASP wordt gemodelleerd, en de eerste weliswaar is gemodelleerd, maar niet geëffectueerd.

Gezien de nauwkeurigheid waarmee schelpdierbestanden kunnen worden bepaald, chlorofylgehaltes of primaire producties kunnen worden gemeten betekent dat het op basis van toekomstige metingen niet mogelijk zal zijn om de in verhouding kleine met behulp van ECOWASP cq GEM berekende veranderingen in mosseldichtheden, chlorofylgehaltes of primaire productie in het veld aan te tonen.

Additionele betekenis effecten MER ten opzichte van andere activiteiten: Naast de voorgenomen activiteiten in het kader van deze MER, vindt een aantal andere activiteiten plaats zoals de aanleg van de zandmotor voor de kust van Zuid-Holland, de aanleg van de tweede Maasvlakte, de reductie van rivierbelastingen in het kader van de KRW etc. Algemeen geldt dat dit soort maatregelen binnen een MER onderdeel uitmaken van 'autonome ontwikkeling' en dus niet expliciet zichtbaar worden gemaakt. Voor een aantal onderdelen van de autonome ontwikkeling zijn weliswaar aparte MER-studies uitgevoerd, maar vergelijking van resultaten is niet zondermeer mogelijk door verschillen in methodiek. De indicatie van de cumulatieve effecten van alle andere maatregelen kan wel worden afgeleid uit een vergelijking van autonome ontwikkeling met de huidige situatie. Hieruit blijkt dat met name

- de gecombineerde zandwinning ten behoeve van andere ingrepen (combinatie van de tweede Maasvlakte, ophoogzand, WCT, etc.) als
- de nutriëntenreductie ten gevolge van de KRW,

globaal gesproken grotere effecten teweeg brengen dan die van deze MER.

5.5 Conclusies m.b.t. slib, doorzicht, en primaire productie

In deze studie wordt het effect van de zandwinning op het troebelheid en de primaire productie in de gehele Nederlandse kustzone gekwantificeerd middels gedetailleerde numerieke modelberekeningen. Die berekeningen dienen als onderbouwing voor de milieueffect rapportage ten behoeven van de winning van suppletiezand voor het reguliere onderhoud van het kustfundament 2013-2017.

Vier verschillende zandwinscenario's zijn gesimuleerd met het ZUNO-DD model. Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat het slib zich netto in noordelijke richting verplaatst. Tijdens rustig weer heeft het slib tijd om zich in de bodem te settelen, terwijl het tijdens stormen wordt opgewoeld en in suspensie wordt gebracht. Wanneer het slib zich in de waterkolom, en dus niet in de bodem, begeeft wordt het door golf- en getijgedreven stromingen getransporteerd. Bij de simulaties zijn enkele aannamen gedaan die over het algemeen conservatief zijn.

In dit rapport zijn met name de effecten in de Natura 2000-gebieden (in de Voordelta, Noordzee Kustzone en Waddenzee) uitgebreid belicht. De modelresultaten laten zien een duidelijk effect van de zandwinactiviteiten wat betreft slibconcentraties. In vergelijking met de autonome situatie (bestaande uit de natuurlijke achtergrondconcentraties, de reeds gegunde zandwinningen en de voorkeursvariant van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) leveren de zandwinscenario's over het algemeen een effect op van maximaal 1 à 8% toename in jaargemiddelde slibconcentraties in de Noordzee en Waddenzee.

Het effect op chlorofylconcentraties en primaire productie van drie van die zandwinscenario's is daarna gesimuleerd met ecologische module van het ZUNO-DD model. In dit rapport zijn met name de effecten in de Natura 2000-gebieden (in de Voordelta, Noordzee Kustzone en

Waddenzee) uitgebreid belicht. Uit de modelresultaten blijkt dat de te verwachten effecten van de zandwinactiviteiten wat betreft chlorofylconcentraties en primaire productie relatief klein zijn. In vergelijking met de autonome situatie (bestaande uit de natuurlijke achtergrondconcentraties, de reeds gegunde zandwinningen en de voorkeursvariant van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) leveren de zandwinscenario's over het algemeen een effect op van enkele procenten.

In vrijwel alle vakken wordt een effect van zandwinning op primaire productie en chlorofylconcentraties gevonden. Die effecten uiten zich overwegend in lagere jaargemiddelde chlorofylconcentraties dan in het autonome scenario, maar er zijn enkele uitzonderingen zoals de Voordelta 2Z. De maximale jaargemiddelde afname in chlorofylconcentraties bereikt is maximaal 5.5% (Vlakte van Raan z, 2016,scenario GR3). Ten gevolge van de zandwinning is in veel vakken de piek van de voorjaarsbloei lager, maar breder.