

NMIJ scenario berekeningen Habitat

Ecologisch potentieel NMIJ

Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied

12 januari 2015
Definitief rapport
9V6742-0A2

Documenttitel NMIJ scenario berekeningen Habitat
Ecologisch potentieel NMIJ
Verkorte documenttitel NMIJ scenario berekeningen Habitat
Status Definitief rapport
Datum 12 januari 2015
Projectnaam Natuurlijk Markermeer IJmeer
Projectnummer 9V6742-0A2
Opdrachtgever Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied
Referentie 9V6742-0A2/R00204/902793/BW/Nijm

Auteur(s) Janneke Snijders
Collegiale toets Roel Knobens
Datum/paraaf 12 januari 2015
Vrijgegeven door Roel Knobens
Datum/paraaf 12 januari 2015



INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Doel	1
1.2	Leeswijzer	1
2	MODELSPECIFICATIES EN SCENARIO'S	2
2.1	Modelspecificaties	2
2.2	Update kennisregels	2
2.3	Koppeling slibmodel (Delft3D) en Habitat	4
2.4	Scenario's rekenronde 2012	4
2.5	Scenario's rekenronde 2013	6
3	RESULTATEN 2012	7
3.1	Basis gegevens 2012	7
3.2	Resultaten per soort rekenronde 2012	12
4	RESULTATEN 2013	39
4.1	Basisgegevens 2013	39
4.2	Resultaten per soort 2013	43
4.3	Resultaten per maatregel	66
4.4	Aanleg moeras	67
5	CONCLUSIES	68
5.1	Conclusies	68
5.2	Discussie	70
6	LITERATUUR	72

BIJLAGEN

1. Habitat instrument
2. Rekenregels Habitat
3. Output spatial statistics Habitat

1 INLEIDING

1.1 Doel

Het Onderzoeksprogramma Natuurlijk(er) Markermeer IJmeer (NMIJ) heeft onder andere tot doel om de effectiviteit van maatregelen vast te stellen, die bijdragen aan een robuust Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) in het Markermeer-IJmeer. Met dit TBES wordt beoogd om veerkracht van het systeem van het Markermeer en IJmeer te verbeteren, waardoor het gebied zich makkelijker zal kunnen aanpassen aan veranderingen. Om dit te bewerkstelligen zijn diverse oplossingsrichtingen geïdentificeerd die hieraan bijdragen, zoals:

- *ondiepe zones met helder water (bijv. door aanbrengen luwtestructuren);*
- *gradiënt in slibgehalte;*
- *geleide land-waterovergangen (bijv. via oermoeras);*
- *ecologische verbindingen.*

Om het effect van dergelijke maatregelen op de ecologie (soorten en habitat) ten opzichte van de huidige situatie in beeld te brengen is gebruik gemaakt van het model Habitat (Haasnoot et al, 2005).

Dit rapport presenteert de beoogde kwantificering van ecologische effecten van maatregelen. Er is zo veel mogelijk gebruik gemaakt van het bestaande HABITAT model voor het Markermeer-IJmeer, met de daarin opgenomen effectrelaties.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de modelspecificaties zoals gebruikt voor deze modelstudie. Gedurende de looptijd van dit project heeft een update van de kennisregels plaatsgevonden naar aanleiding van veranderingen in het (ecologisch) systeem. De update in rekenregels en gevolgen daarvan voor de modelberekeningen zijn in dit hoofdstuk toegelicht. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de opgestelde en beoordeelde scenario's.

In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de scenario's uit 2012 besproken waarin onderscheidt wordt gemaakt naar de verschillende doelsoorten. Daarnaast wordt ook ingegaan op het effect van de verschillende maatregelen zoals benoemd in de scenario's. Dit alles in zowel absolute zin als ten opzichte van een referentie situatie.

In hoofdstuk 4 staan de resultaten van de scenario's uit 2013 waarin onderscheidt wordt gemaakt naar de verschillende doelsoorten. Daarnaast wordt ook ingegaan op het effect van de verschillende maatregelen zoals benoemd in de scenario's. Dit alles in zowel absolute zin als ten opzichte van een referentie situatie.

Hoofdstuk 5 geeft beknopt de conclusies weer en enkele aandachtspunten op basis van huidige resultaten en voorgaande studies.

2 MODELSPECIFICATIES EN SCENARIO'S

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de modelspecificaties en van de te beoordelen scenario's.

2.1 Modelspecificaties

HABITAT is een ruimtelijk analyse instrument dat gebruikt wordt voor ecologische effectstudies. HABITAT kan worden toegepast om de beschikbaarheid en de kwaliteit van leefgebieden voor individuele soorten te analyseren, maar ook om ruimtelijke eenheden (bv. ecotopen) in kaart te brengen en veranderingen in habitatgeschiktheid in respons op menselijke ingrepen te voorspellen. HABITAT bestaat uit een software pakket en een kennisdatabase van effectrelaties. Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage 1.

In de afgelopen jaren zijn er verschillende versies geweest van Habitat. Het model is continu in ontwikkeling en is op verschillende parameters gekalibreerd en verbeterd (onder andere strijklengte, weging windrichting, bug fixing etc). De hier gepresenteerde resultaten zijn berekend met Habitat versie 3.01.27477.

Voor de exacte opbouw van het model inclusief deelmodellen en alle rekenregels wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 Update kennisregels

Scenarioberekeningen in 2012 en 2013, uitgevoerd eind 2013 toonden aan dat de voorspellingen van de huidige situatie in het Markermeer en de gemeten situatie in het veld slecht overeen kwamen. Hiervoor zijn een aantal belangrijke oorzaken aan te wijzen:

- *De huidige rekenregels zijn gebaseerd op de gegevens van vooral de Randmeren uit MACROMIJ. Hierdoor vinden foutieve voorspellingen voor waterplanten plaats.*
- *Ecologische gegevens (ANT) laten zien dat het ecologisch systeem in de afgelopen 15 jaar is veranderd.*
- *Er vindt een systematische overschatting van extinctie bij lage extinctiewaarden plaats.*

In 2014 heeft daarom een update van de kennisregels voor lichtklimaat, waterplanten en mosselen plaatsgevonden. Voor meer informatie hierover wordt verwezen naar 'Rapportage kennisregels.v4'. 21 juli 2014. Deltares (in prep.) Hieronder wordt per onderdeel toegelicht hoe de resultaten van de update zijn meegenomen in de modelberekeningen van Habitat.

Voor lichtklimaat (Lichextinctie) zijn vier nieuwe rekenregels opgesteld en met elkaar vergeleken. Geadviseerd wordt om het best fittende model: de rekenregel voor extinctie op basis van doorzicht, Chlorofyl-a en zwevend stof te gebruiken. In Habitat is dan ook uitgegaan van de volgende rekenregel:

Formule:

$$E = -0.921 + 0.00772 * Chlfa + \frac{1.646}{\sqrt{Sd}} + 0.183 * \sqrt{ZS}$$

Waarbij geldt E = lichtextinctie. $Chlfa$ = Chlorofyl-a, Sd = doorzicht en ZS = zwevend stof

Voor de berekeningen van de huidige situatie is gebruikt gemaakt van Chlorofyl-a metingen (gemiddelde maanden maart, april en mei 2009 t/m 2013), doorzichtmetingen (gemiddelde maanden maart, april en mei 2009 t/m 2013) en voor zwevend stof is gebruik gemaakt van de berekende slibconcentraties uit het slibmodel (Delft-3D). De meetgegevens zijn geselecteerd uit waterbase, hierbij zijn dezelfde meetpunten aangehouden als gebruikt voor herziening rekenregels (één meetpunt per deelgebied, zie ook paragraaf 'waterplanten').

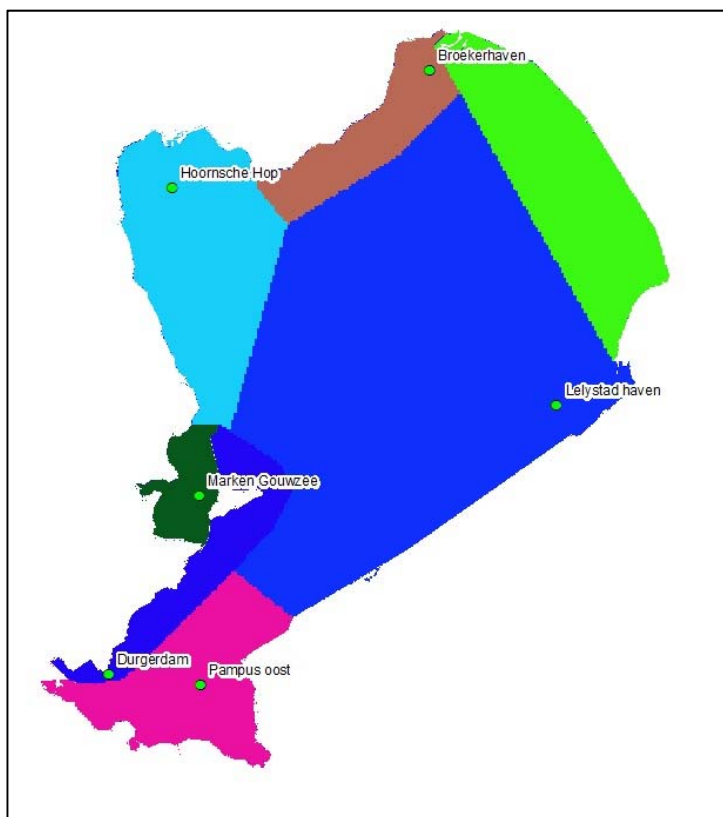
Bij de verschillende maatregelenscenario's is de verwachting dat Chlorofyl-a en doorzicht ook veranderen. Uit veldmetingen blijkt echter dat er bij Chlorofyl-a weinig verschil is. Daarom is bij alle scenarioberekeningen de input voor Chlorofyl-A hetzelfde (gemiddelde metingen waterbase). Doorzicht is echter per maatregelenscenario berekend met de formule:

$$Sd = 0.113 - 0.0664 * \ln(Chlfa) + \frac{2.63}{\sqrt{ZS}}$$

Waarbij geldt Sd = doorzicht, $Chlfa$ = Chlorofyl-a en ZS = zwevend stof (output slibmodel)

Waterplanten

Op basis van vegetatieopnames en abiotiek zijn 7 karteringsgebieden vastgesteld binnen het Markermeer. Elk karteringsgebied is gekoppeld aan een meetlocatie



Figuur 2.1: Ligging karteringsgebieden en meetpunten (a)biotische data

Op de dataset bestaande uit vegetatieopnames en gekoppelde abiotische gegevens, zijn regressie-analyses uitgevoerd. Vervolgens zijn de modellen door middel van validatie op nieuwe gegevens beoordeeld. Uiteindelijk zijn rekenregels opgesteld voor 9 waterplantsoorten en voor totale bedekking waterplanten:

- *Alisma gramineum* (smalle waterweegbree);
- *Chara sp.* (kranswier);
- *Draadwieren*;
- *Nitellopsis obtusa* (sterkranswier);
- *Myriophyllum spicatum* (aarvederkruid);
- *Potamogeton pectinatus* (fonteinkruid);
- *Potamogeton perfoliatus* (fonteinkruid);
- *Potamogeton pusillus* (fonteinkruid);
- *Zannichellia sp.* (dobbewier);
- *Totale bedekking waterplanten*.

De nieuwe rekenregels voor waterplanten in HABITAT zijn (deels) gebaseerd op veldgegevens. Dit betekent dat processen als competitie tussen planten impliciet in de rekenregels zijn opgenomen. Als gevolg hiervan wordt de mogelijke actuele verspreiding van soorten berekend (inclusief processen als competitie, vogelgraas, enz), en niet het potentiële areaal van soorten.

Mosselen

De verschillende eigenschappen van de Quaggamossel t.o.v. Driehoeksmossel uit onderzoeksresultaten en literatuur zijn vertaald naar mogelijke aanpassing van de kennisregels voor mosselen. Hierdoor is het model op vier punten aangepast:

- bodemtype uitgeschakeld;
- onderste grens PO4 gewijzigd;
- HGI dieptezone gewijzigd;
- HGI schelpen gewijzigd.

Voor opbouw en rekenregels van deelmodel Driehoeksmosselen en Quaggamosselen wordt verwezen naar bijlage 2.

2.3 Koppeling slibmodel (Delft3D) en Habitat

De output van het slibmodel (Delft3D) vormt input voor Habitat. Het berekende slibgehalte in water (in mg/l) wordt gebruikt als input parameter voor lichtextinctie. Daarnaast wordt het bij mosselen gebruikt in het deelmodel "feeding". Bij mosselen speelt ook de bodemsamenstelling een rol. Het percentage slib in de bodem (in %) wordt gegeneerd door Delft3D en als input in Habitat gebruikt.

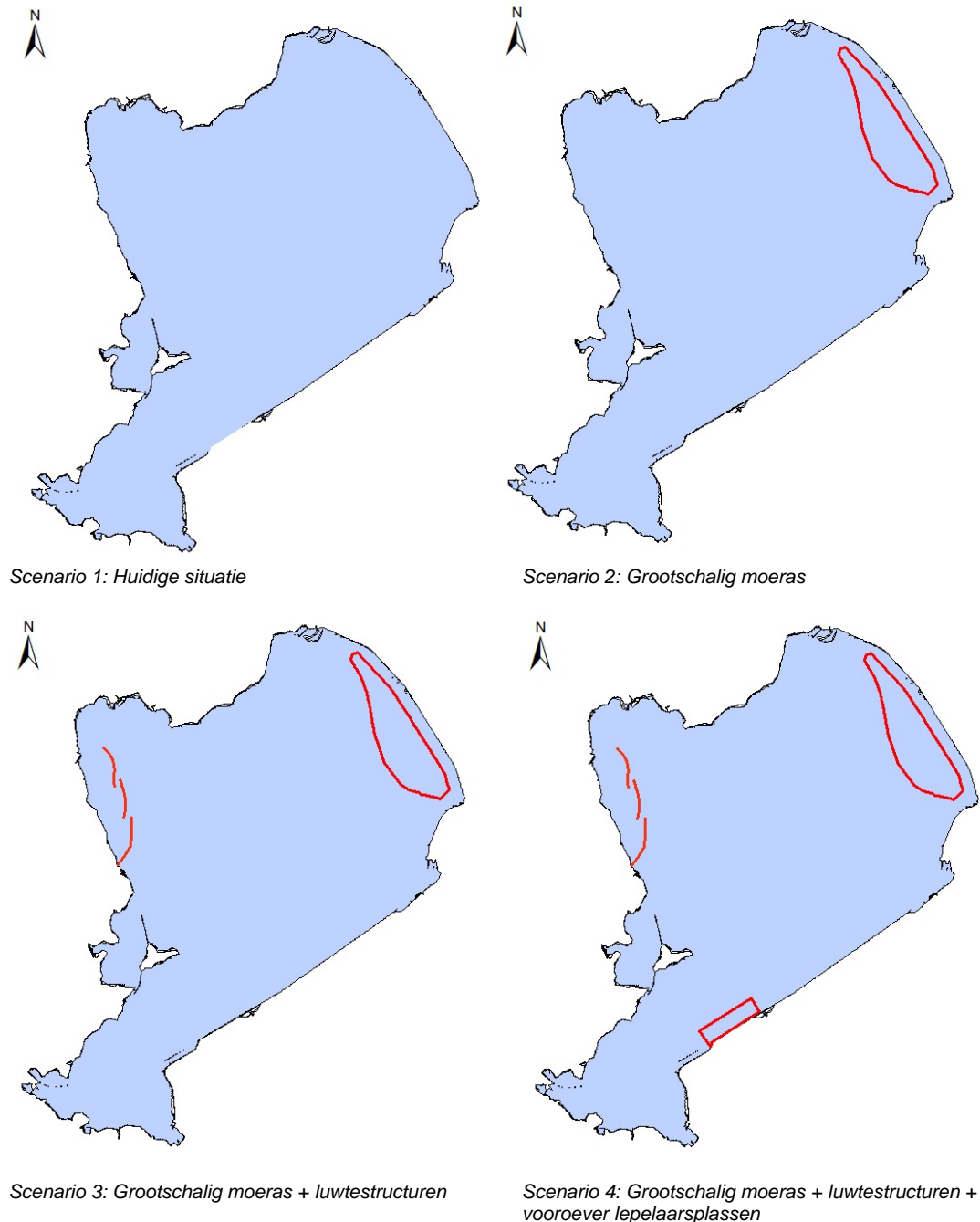
2.4 Scenario's rekenronde 2012

In 2012 zijn vier verschillende scenario's doorgerekend met het slibmodel (Delft3D). Het betreft de volgende scenario's:

- 2012-1 Huidige situatie;
- 2012-2 Huidige situatie inclusief grootschalig moeras;
- 2012-3 Huidige situatie + grootschalig moeras + luwtestructuren Noord-Hollandse kust tot Hoornse Hop;

- 2012-4 Huidige situatie + grootschalig moeras + luwtestructuren Noord-Hollandse Kust tot Hoornse Hop + vooroever Lepelaarsplassen;

In figuur 2.2 zijn de verschillende scenario's van rekenronde 2012 weergegeven:



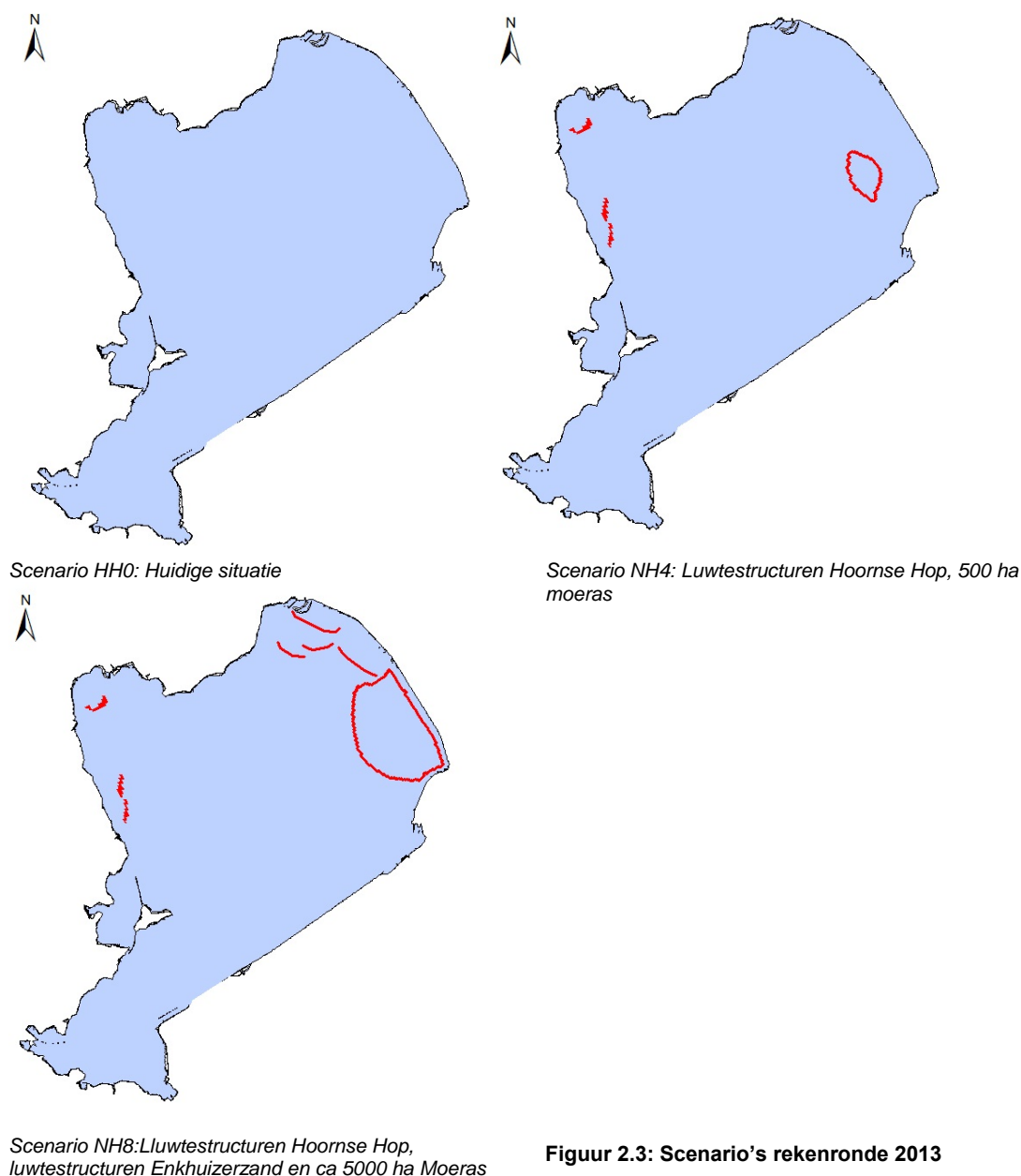
Figuur 2.2: Scenario's rekenronde 2012

2.5 Scenario's rekenronde 2013

In 2013 zijn drie verschillende scenario's doorgerekend met het slibmodel (Delft3D). de output van het slibmodel is input voor Habitat. Het betreft de volgende scenario's:

- 2013-1 HH0 – Huidige situatie;
- 2013-2 NH4- Huidige situatie + luwtestructuren Hoornse Hop en 500 ha Moeras + verdiepingen behorende bij 500 ha Moeras;
- 2013-3 NH8 - Huidige situatie + luwtestructuren Hoornse Hop + luwtestructuren Enkhuizerzand + ca. 5000 ha Moeras + verdiepingen behorende bij 5000 ha Moeras.

In figuur 2.3 zijn de verschillende scenario's van rekenronde 2013 weergegeven:



Figuur 2.3: Scenario's rekenronde 2013

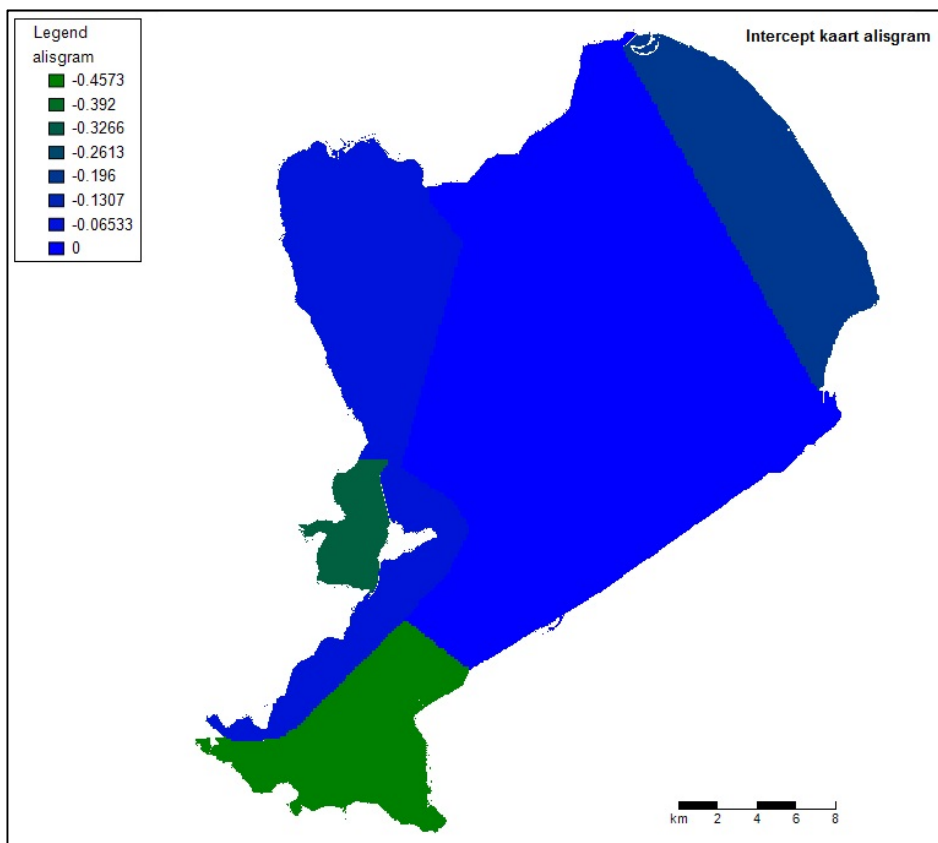
3 RESULTATEN 2012

3.1 Basis gegevens 2012

Hieronder staan de resultaten voor scenarioberekeningen 2012

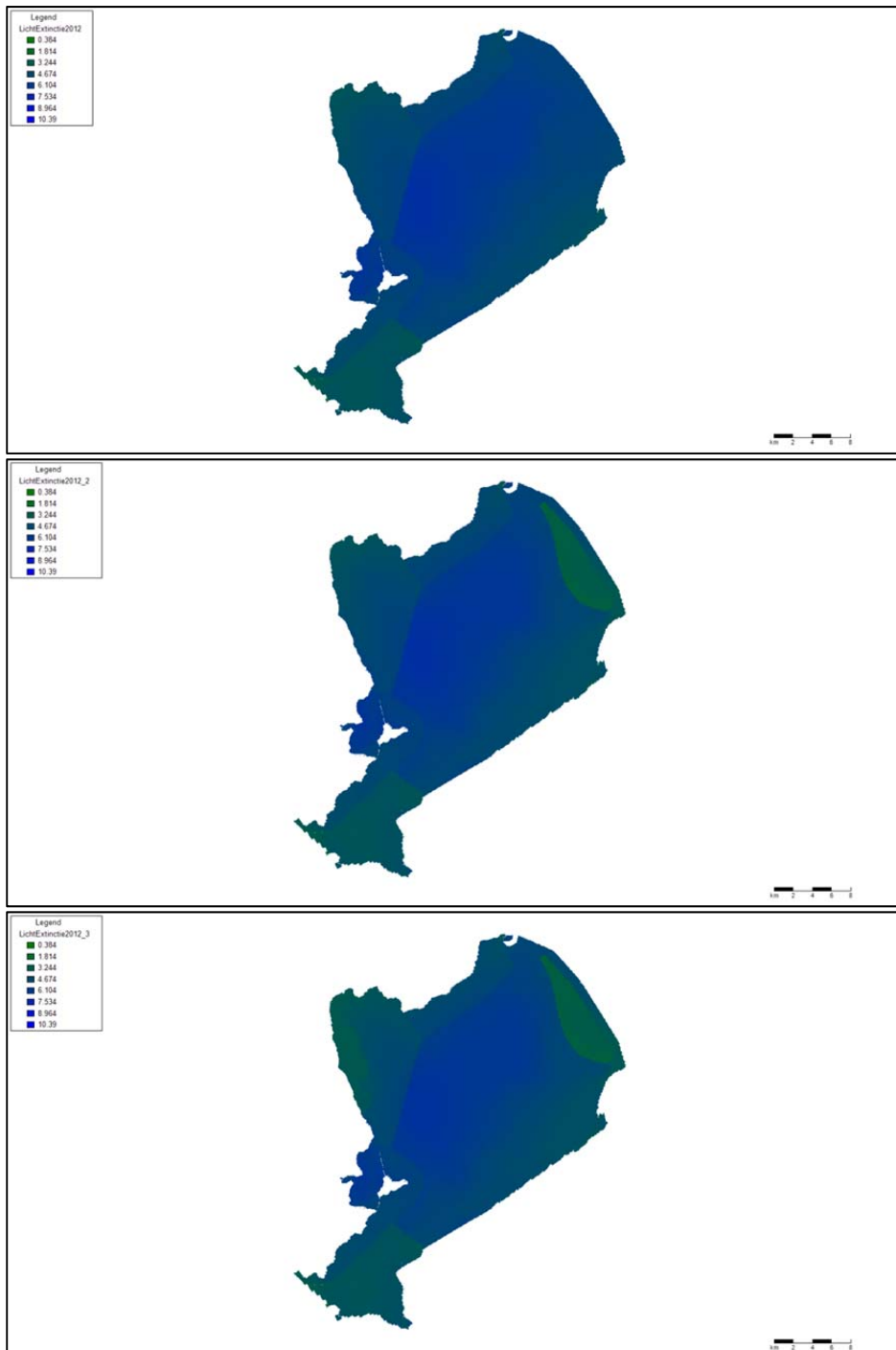
- 2012-1 – huidig;
- 2012-2 – grootschalig moeras;
- 2012-3 – grootschalig moeras, luwtestructuren Noord-Hollandse kust tot Hoornse Hop;
- 2012-4 - grootschalig moeras, luwtestructuren Noord-Hollandse kust tot Hoornse Hop en vooroever Iepelaarsplassen.

Voor de nieuwe kennisregels voor waterplanten geldt voor elke soort dat gebruikt wordt gemaakt van vier input kaarten. De kaart met *gebiedsintercepten* (afhankelijk van de soort, per soort voor alle scenario's gelijk):

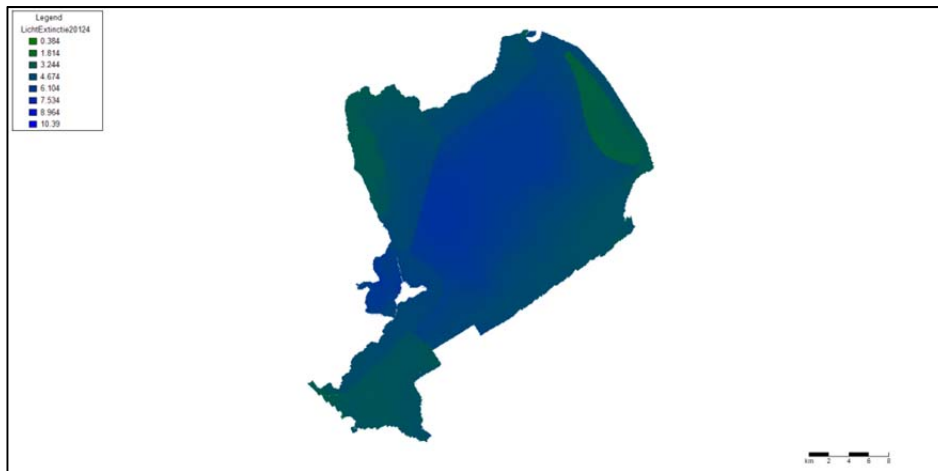


Figuur 3.1: Voorbeeldkaart gebiedsintercepten (Alisagram)

De kaart *lichtextinctie* (onafhankelijk van soort, wisselend per scenario) ziet er voor de vier scenario's als volgt uit:

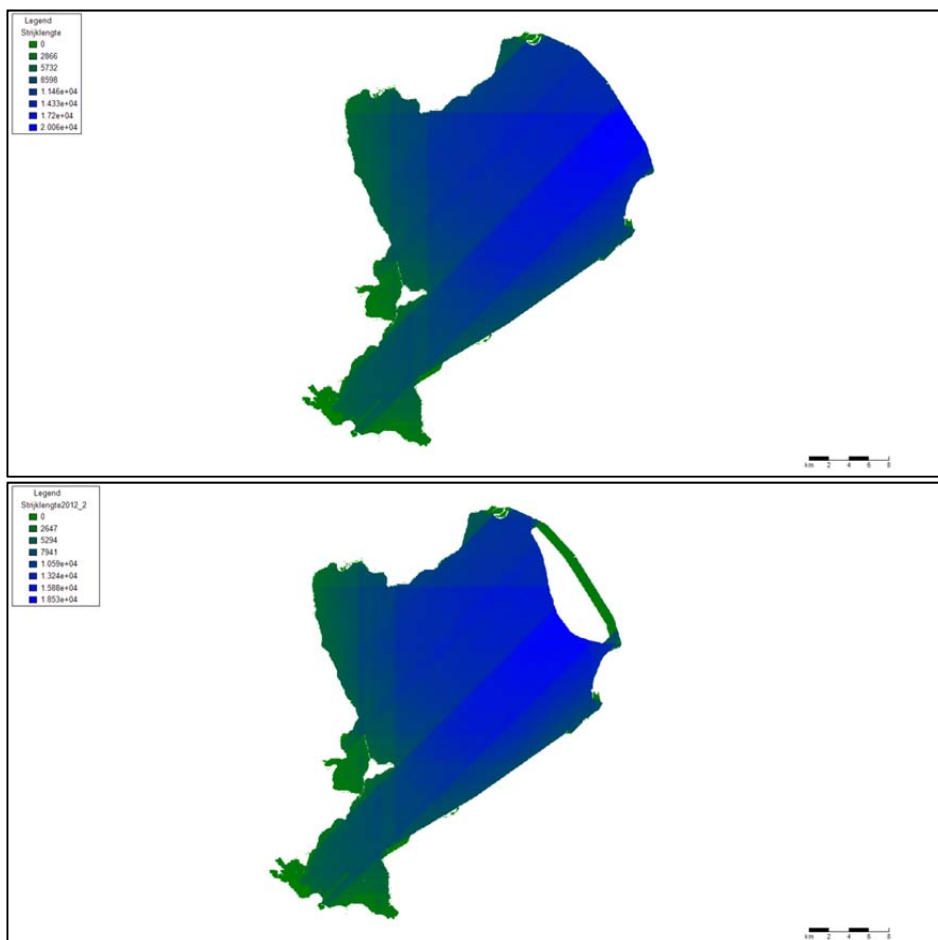


Figuur 3.2: Inputkaarten lichtextinctie per scenario

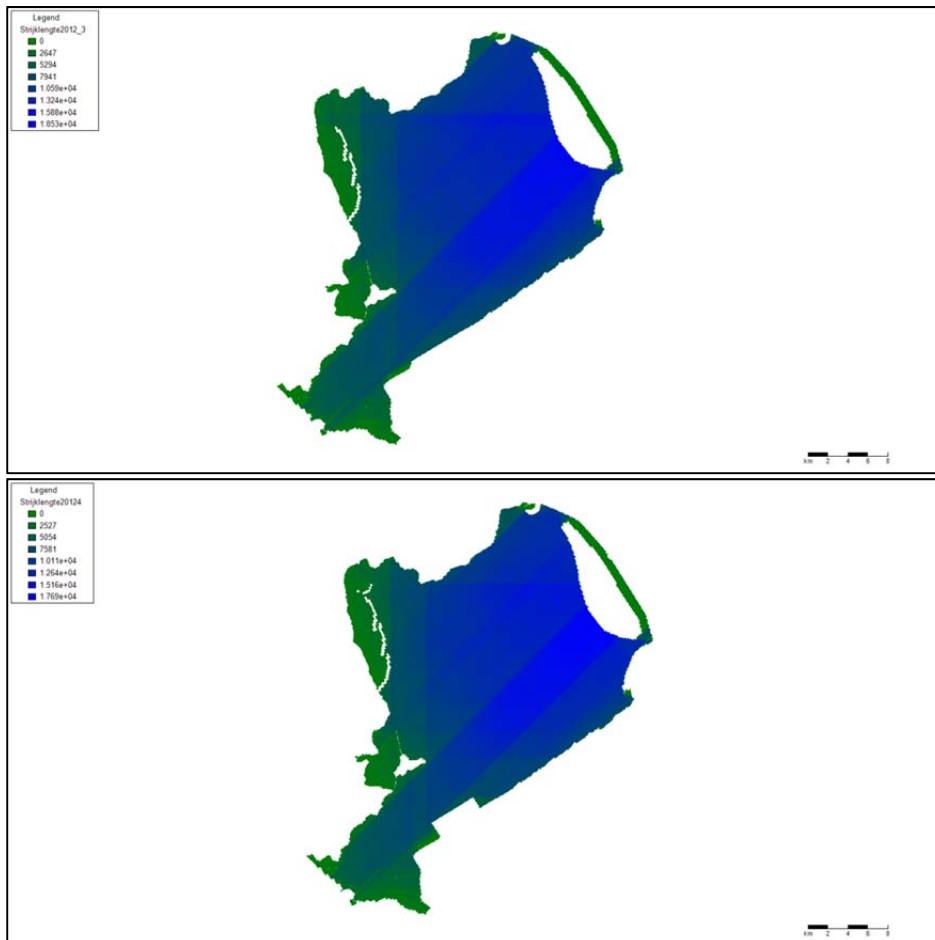


Vervolg - Figuur 3.2: Inputkaarten lichtextinctie per scenario

De kaart *strijklengte* (onafhankelijk van soort, wisselend per scenario) ziet er voor de vier scenario's als volgt uit:

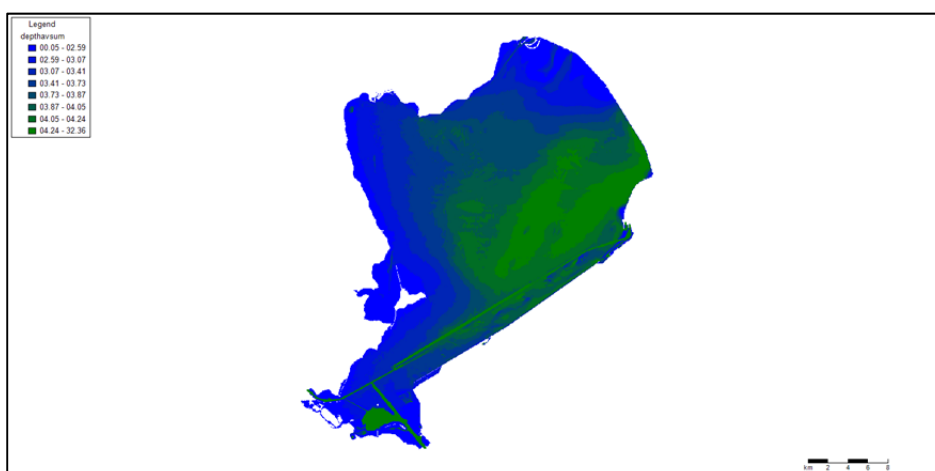


Figuur 3.3: Inputkaarten strijklengte per scenario

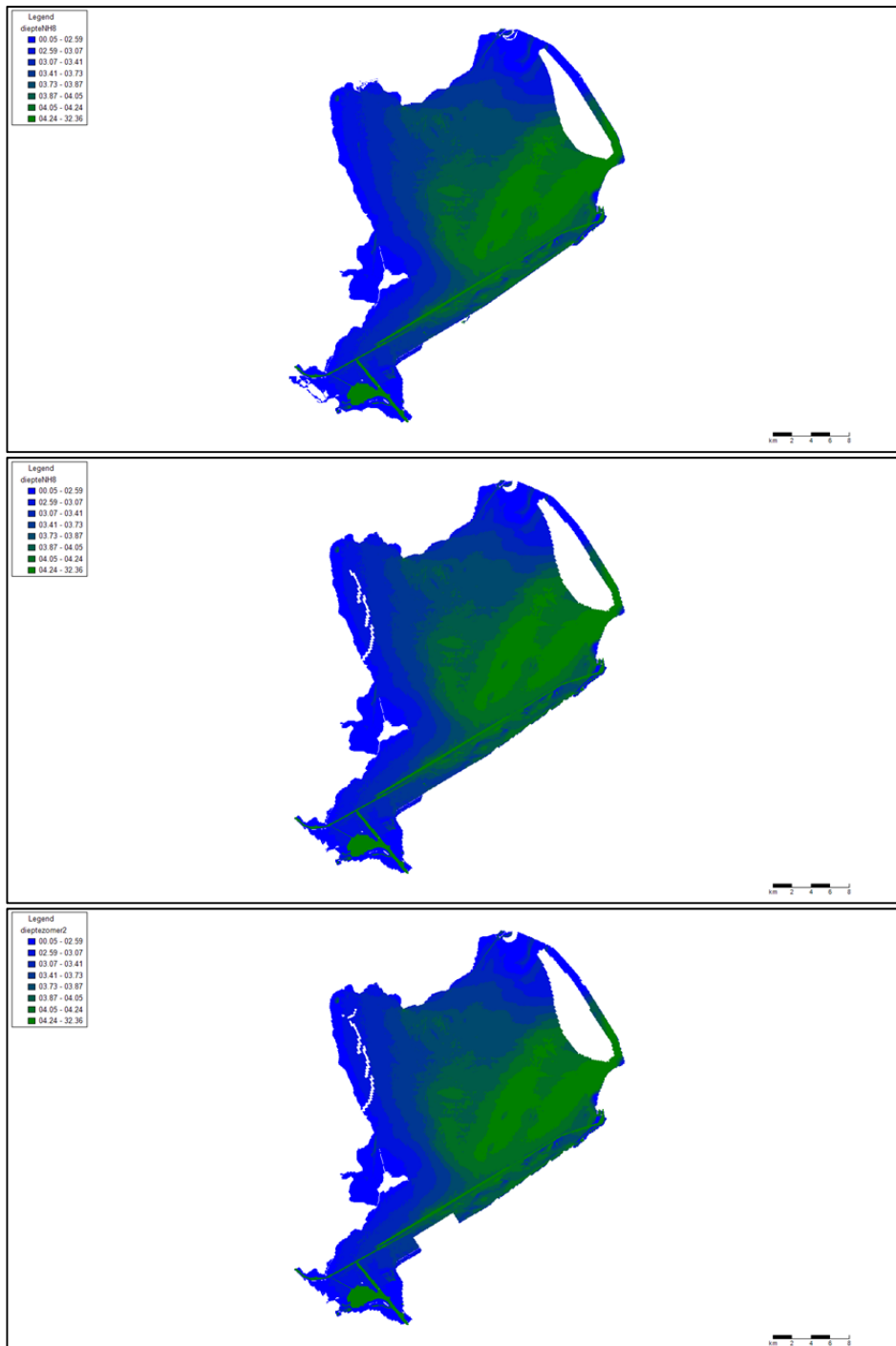


Vervolg - Figuur 3.3: Inputkaarten strijklengte per scenario

De kaart *zomergemiddelde diepte* (onafhankelijk van de soort, wisselend per scenario) ziet er voor de vier scenario's als volgt uit:



Figuur 3.4: Inputkaarten diepte per scenario



Vervolg - Figuur 3.4: Inputkaarten zomergemiddelde diepte per scenario

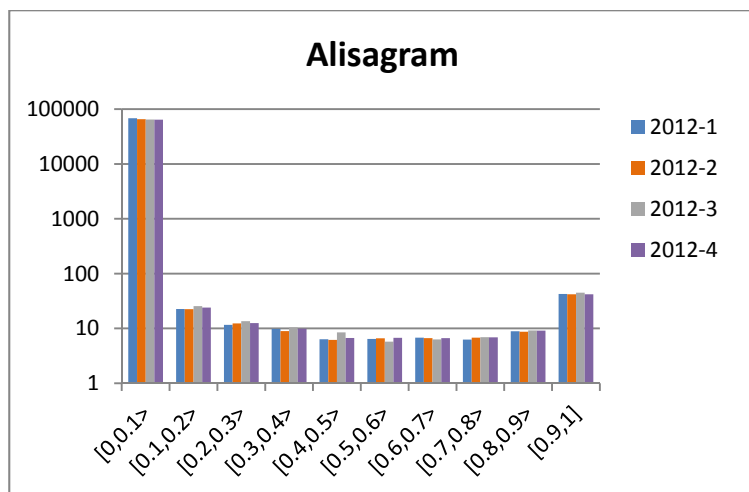
Op de volgende bladzijden zijn per soort de resultaten van de berekeningen in Habitat weergegeven. Habitat berekent het potentieel voorkomen van een soort op een bepaalde locatie (per cel van 10 bij 10 meter). De uitkomst is een getal tussen 0 en 1, waarbij onderscheid wordt gemaakt in 10 klassen. Een klasse van 0,1 betekent dat er 10% kans op potentieel voorkomen van de soort is. Voor elke soort is een tabel met de gesommeerd aantallen per klasse gegenereerd.

In dit rapport wordt gekeken naar kans op voorkomen tussen 0,1 en 0,3 (10% tot 30%) 0,3 en 0,6 (30%-60%) en 0,6 en 1 (60%-100%). Onder de 10% wordt -vanuit ecologisch oogpunt- als te laag beschouwd om als realistisch potentieel habitat mee te nemen.

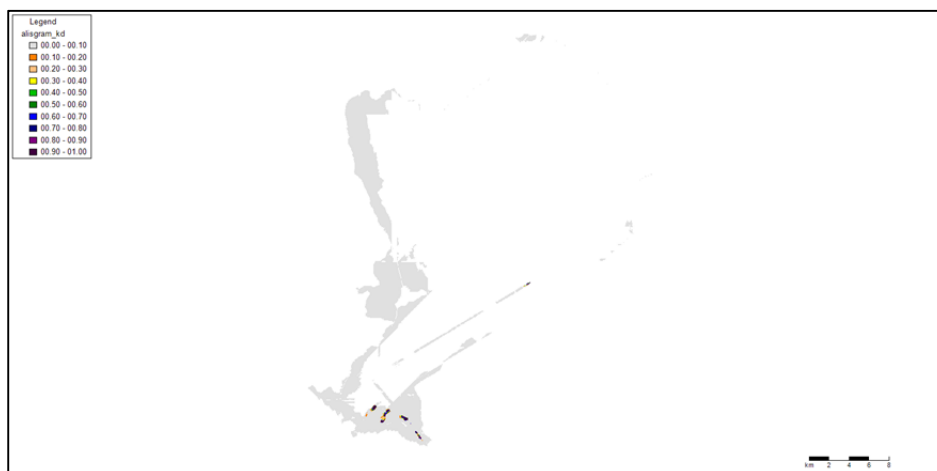
In bijlage 3 zijn de originele outputtabellen van habitat opgenomen (tabellen met gesommeerde aantallen per 0,1 /10% klasse).

3.2 Resultaten per soort rekenronde 2012

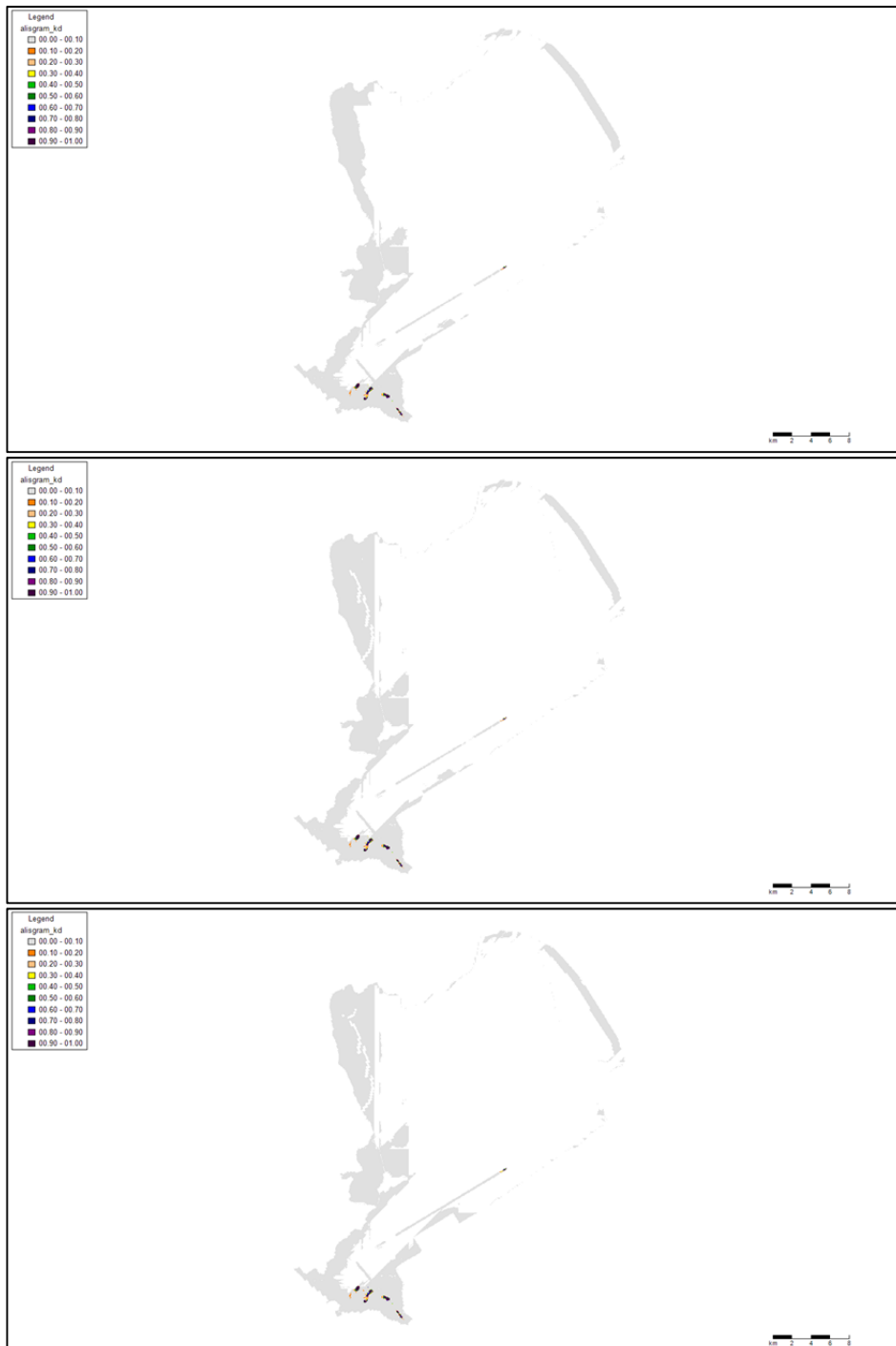
Alisagram (smalle waterweegbree)



Figuur 3.5: Aantal hectare potentieel habitat Alisagram per klasse



Figuur 3.6: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Alisagram (2012-1)



Vervolg figuur 3.6: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Alisagram

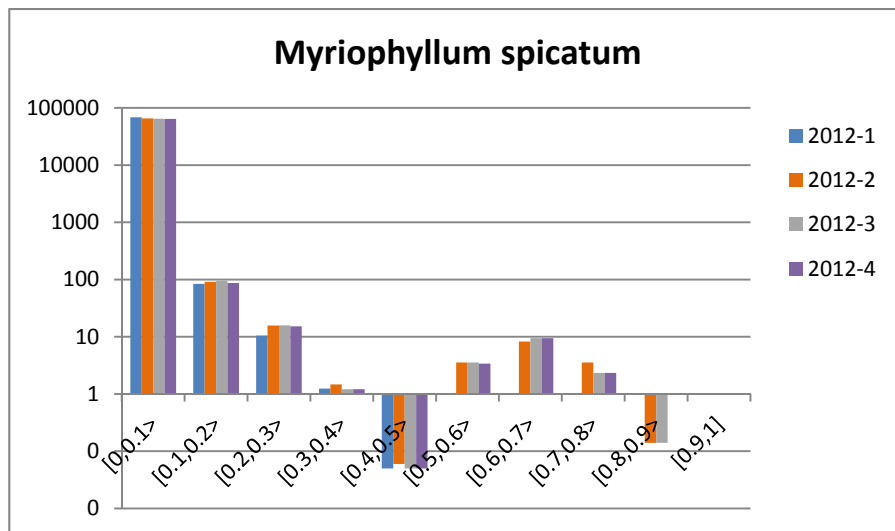
Uit figuur 3.6 komt naar voren dat in het zuidelijke gedeelte geschikt habitat voor Alisagram voorkomt. De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	34	35	35	36
0,3 - 0,6	23	22	22	23
0,6 - 1	65	64	64	65
totaal	121	121	120	125

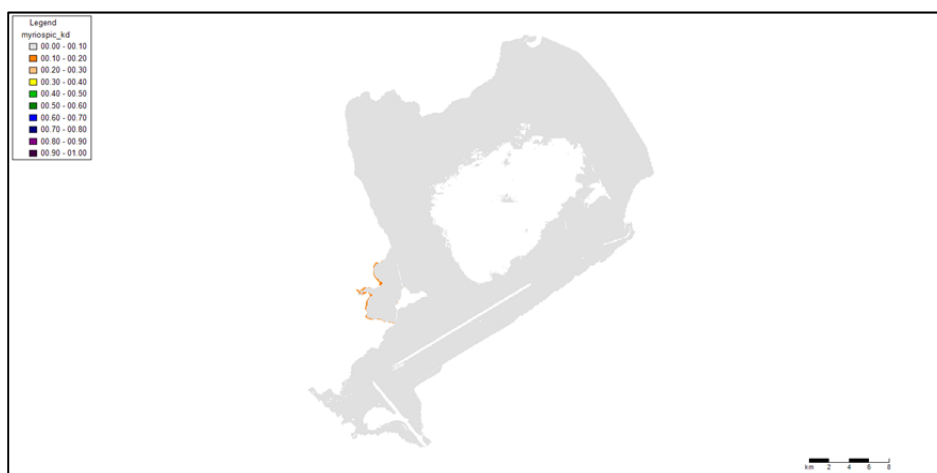
Figuur 3.7: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario voor Alisagram

Uit figuur 3.7 komt naar voren dat de totale aantallen per klasse (gesommeerd) weinig verschillen in aantal hectares. Scenario 2012-4 voorspelt de meeste hectares voor Alisagram: 4 meer ten opzichte van de huidige situatie.

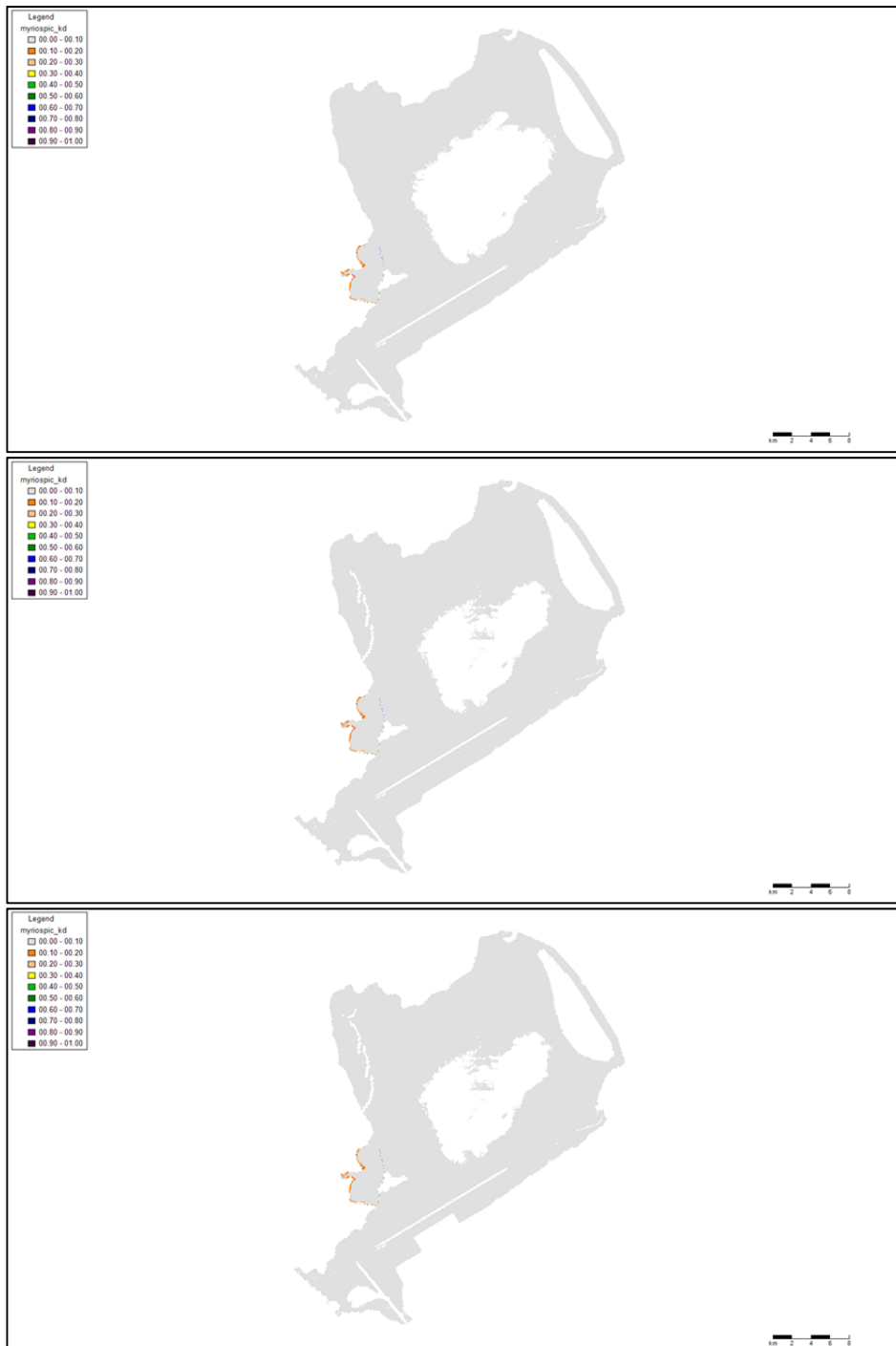
Myriophyllum spicatum



Figuur 3.8: Aantal hectare potentieel habitat Myriophyllum spicatum per klasse



Figuur 3.9: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Myriophyllum spicatum



Vervolg - figuur 3.9: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Myriophyllum spicatum*

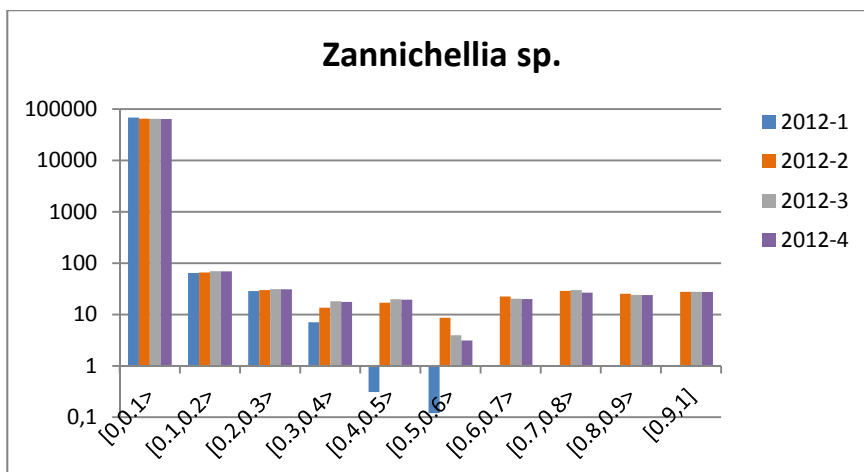
Uit figuur 3.9 komt naar voren dat geschikt habitat voor *Myriophyllum spicatum* vooral aan de Noord-Hollandse kust van de Gouwe voorkomt. De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer. Tevens zijn de luwtestructuren en het moeras witgekleurd (als harde structuren in model opgenomen).

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	95	107	111	102
0,3 - 0,6	1	5	5	5
0,6 - 1	0	12	12	12
totaal	96	124	127	119

Figuur 3.10: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario *Myriophyllum spicatum*

De gesommeerde aantallen laten een toename zien van ca. 20 ha is tussen scenario 2012-4 en de huidige situatie. Vanaf scenario 2012-2 neemt het aantal hectares met name toe in de klasse 0,1-0,3. In scenario 2012-4 neemt dit echter weer af. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel habitat voor *Myriophyllum spicatum*.

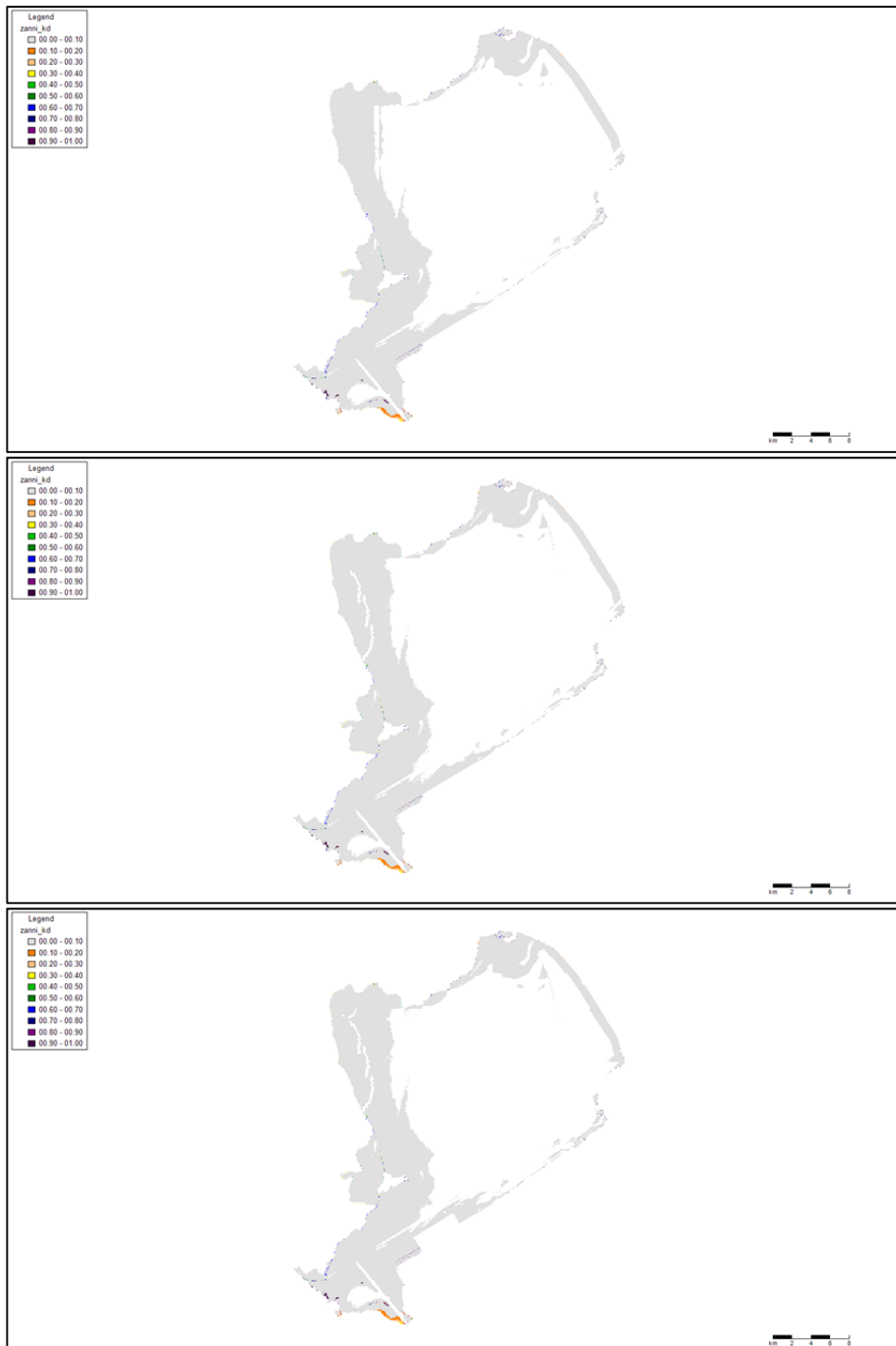
Zannichellia sp.(dobbewier)



Figuur 3.11: Aantal hectare potentieel habitat Zannichellia sp. per klasse



Figuur 3.12: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Zannichellia sp. per klasse



Vervolg figuur 3.12: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Zannichellia* sp. per klasse

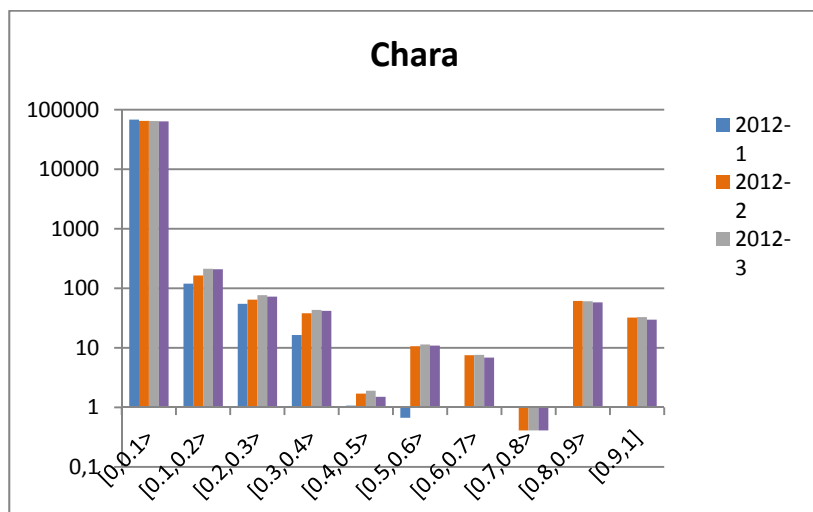
Uit figuur 3.12 komt naar voren dat in het zuidelijke gedeelte, langs de Noord-Hollandse kust van Amsterdam tot Monnickendam en bij Enkhuizerzand meer geschikt habitat ontstaat. De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	93	96	101	100
0,3 - 0,6	8	39	42	40
0,6 - 1	0	104	102	98
totaal	100	239	245	239

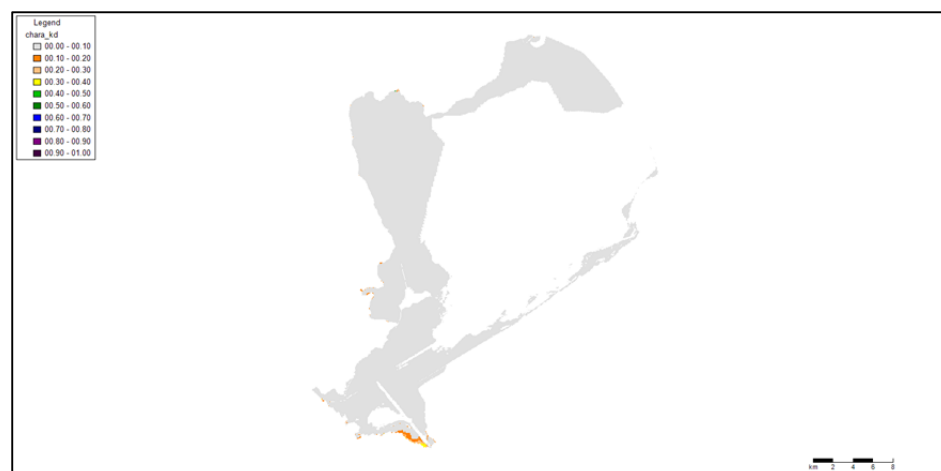
Figuur 3.13: Gesommeerde aantallen hectare per scenario voor Zannichellia sp.

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 140 ha plaatsvindt tussen scenario 2012-4 en de huidige situatie. Vanaf scenario 2012-2 neemt met name het aantal hectares toe in de gesommeerde klassen 0,3-0,6 en 0,6-1. Tussen de verschillende maatregelen scenario's zit echter weinig verschil. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel habitat voor Zannichellia sp.

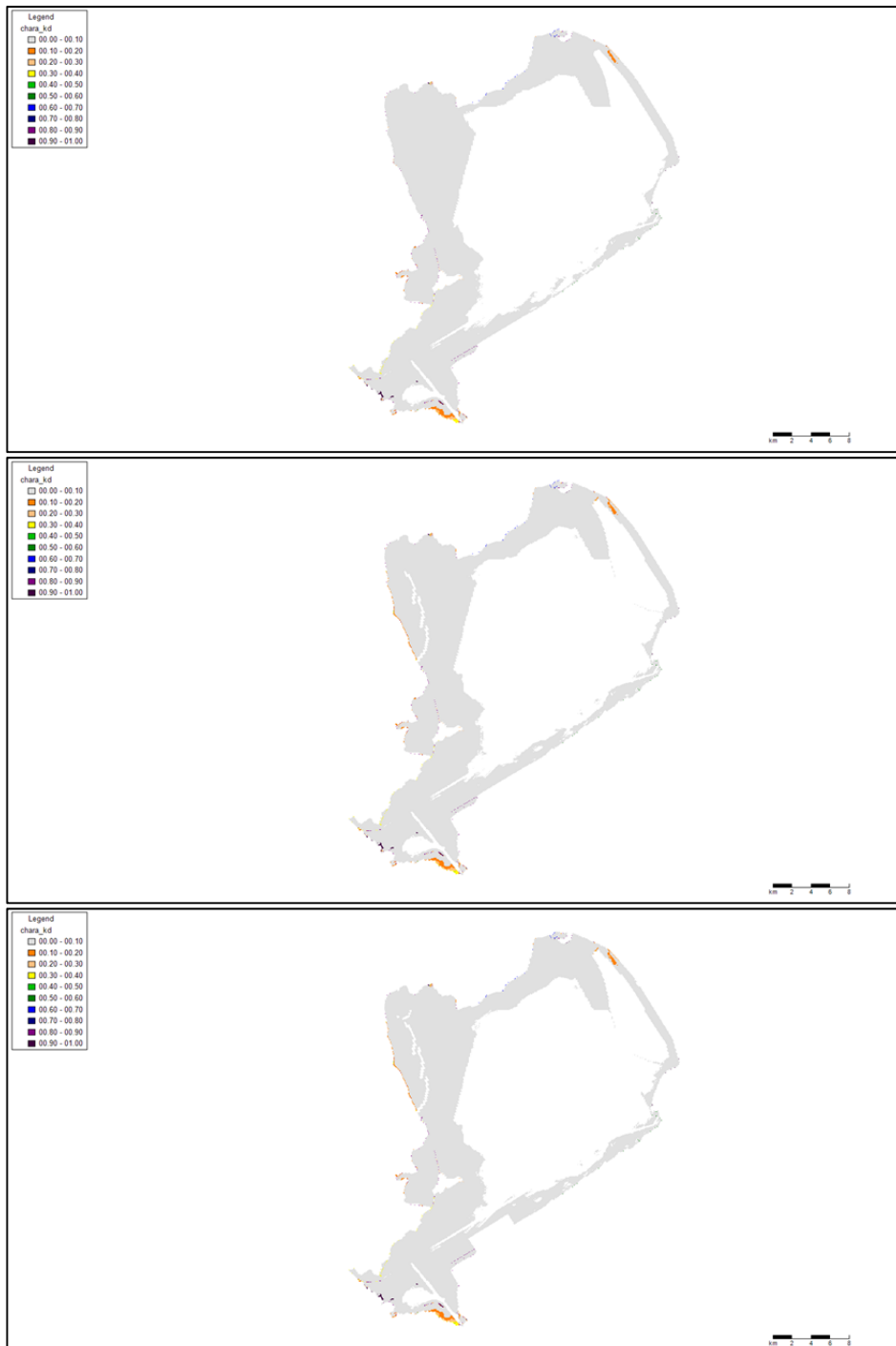
Chara sp. (kranswier)



Figuur 3.14: Aantal hectares potentieel habitat Chara per klasse



Figuur 3.15: geografische ligging voorkomen potentieel habitat Chara per klasse



Vervolg - figuur 3.15: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Chara per klasse

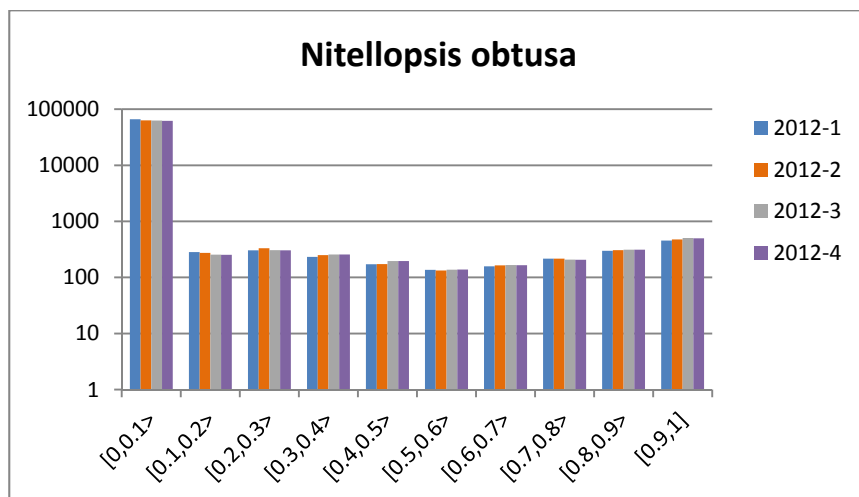
Uit figuur 3.15 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat aan de Noord-Hollandse kust achter de luwtestructuren, aan de noordkant van het moeras nabij de Houtribdijk en aan in het zuidelijke deel (IJmeer). De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	175	229	290	282
0,3 - 0,6	18	51	57	54
0,6 - 1	0	102	102	95
totaal	193	381	449	432

Figuur 3.16: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario Chara sp.

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 240 ha plaatsvindt tussen scenario 2012-4 en de huidige situatie. Vanaf scenario 2012-2 is een toename zichtbaar in alle gesommeerde klassen. Tussen de verschillende maatregelenscenario's zit echter weinig verschil. Scenario 2012-3 berekent de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor chara sp.

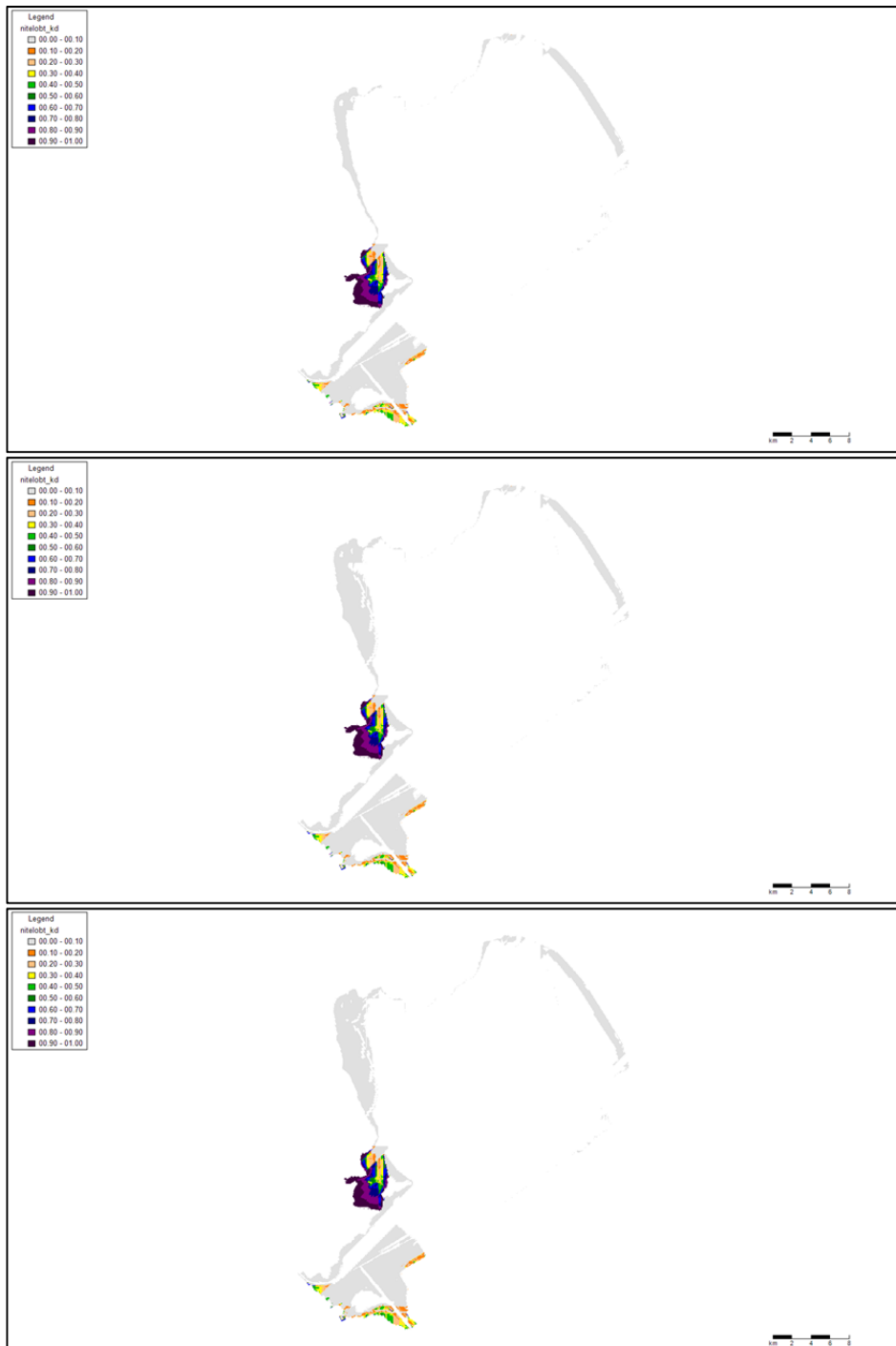
Nitellopsis obtusa (kranswier)



Figuur 3.17: Aantal hectares potentieel habitat Nitellopsis obtusa per klasse



Figuur 3.18: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Nitellopsis obtusa per klasse



Vervolg - figuur 3.18: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Nitellopsis obtusa* per klasse

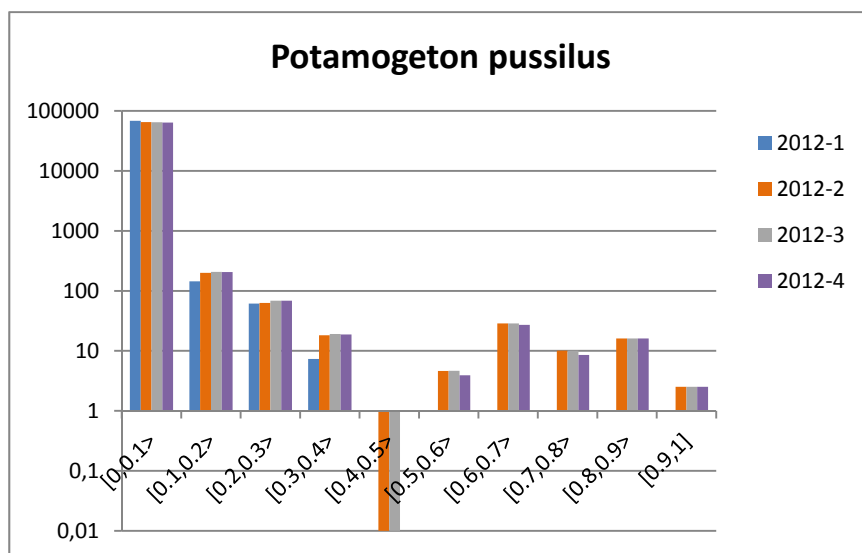
Uit figuur 3.18 komt naar voren dat meer potentieel habitat ontstaat tussen het moeras en de Houtribdijk, achter de luwtestructuren en in de Gouwzee ontstaat. De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	587	606	561	558
0,3 - 0,6	540	555	591	591
0,6 - 1	1125	1160	1192	1183
total	2252	2321	2343	2332

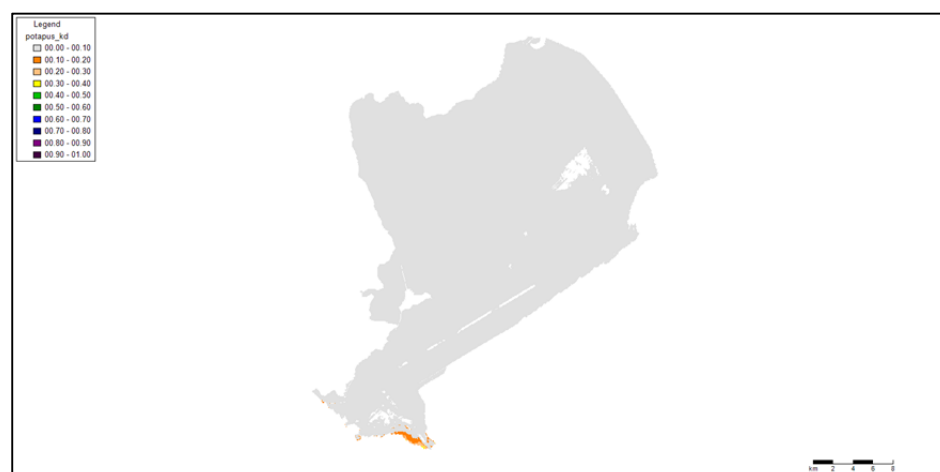
Figuur 3.19: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario *Nitellopsis obtusa*

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 80 ha plaatsvindt tussen huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. De toename zit vooral in de gesommeerde klassen 0,3-0,6 en 0,6-1. Tussen de verschillende maatregelenscenario's zit echter weinig verschil. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor *Nitellopsis obtusa*.

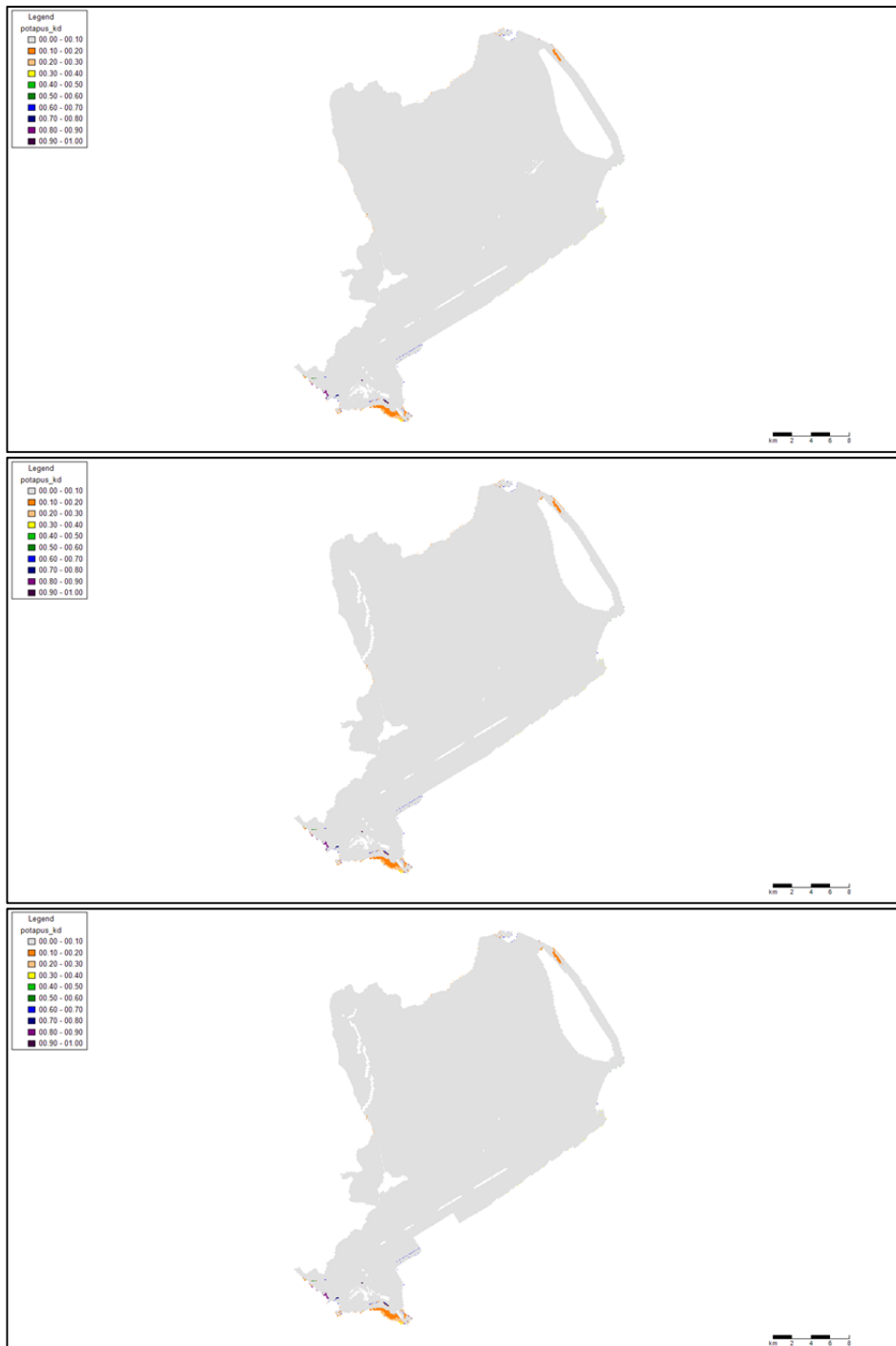
Potamogeton pusillus (fonteinkruid)



Figuur 3.20: Aantal hectares potentieel habitat *Potamogeton pusillus* per klasse



Figuur 3.21: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton pusillus* per klasse



Vervolg - figuur 3.21: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton pusillus* per klasse

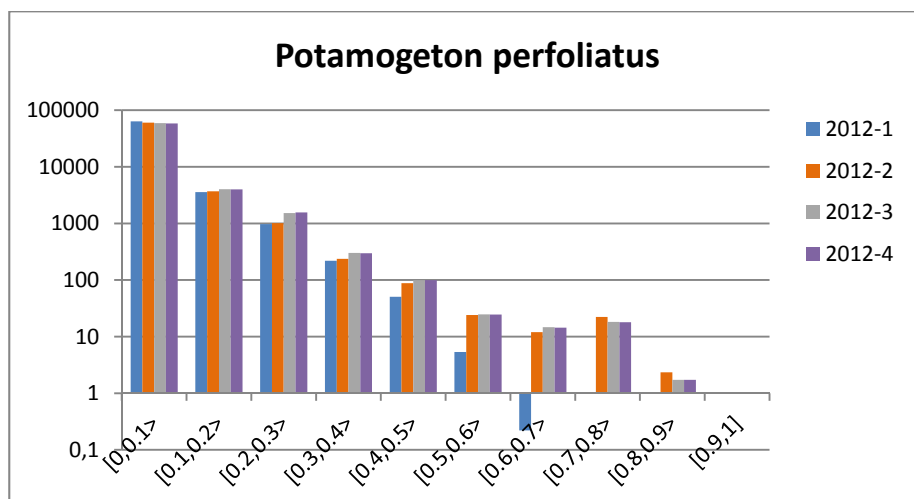
Uit figuur 3.21 komt naar voren dat meer potentieel habitat ontstaat tussen het moeras en de Houtribdijk en bij Enkhuizerzand.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	206	263	275	274
0,3 - 0,6	7	23	24	23
0,6 - 1	0	57	57	54
totaal	213	343	356	351

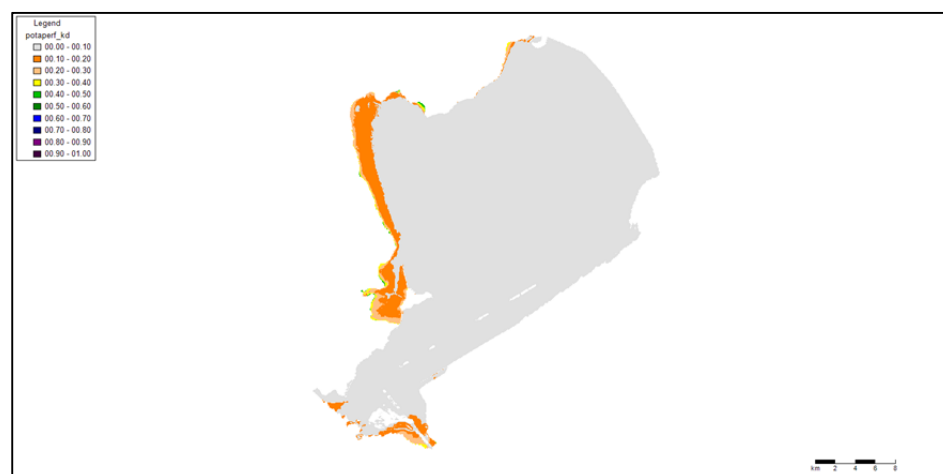
Figuur 3.22: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario Potamogeton pusillus

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 140 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. De toename bevindt zich in alle gesommeerde klassen. Tussen de verschillende maatregelenscenario's zit echter weinig verschil. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor Potamogeton pusillus.

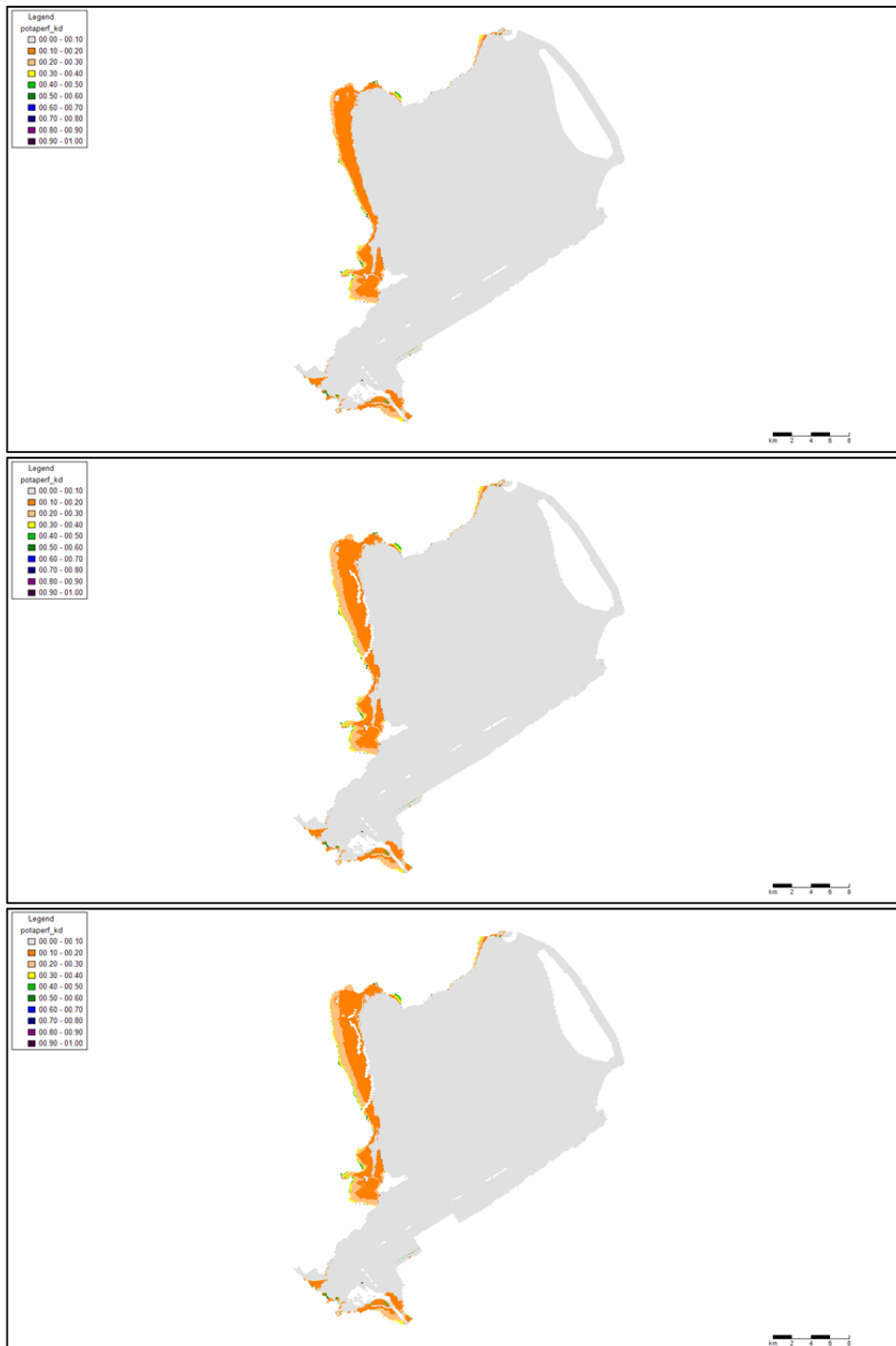
Potamogeton perfoliatus (fonteinkruid)



Figuur 3.23: Aantal hectares potentieel habitat Potamogeton perfoliatus per klasse



Figuur 3.24: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Potamogeton perfoliatus per klasse



Vervolg - figuur 3.24: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton perfoliatus* per klasse

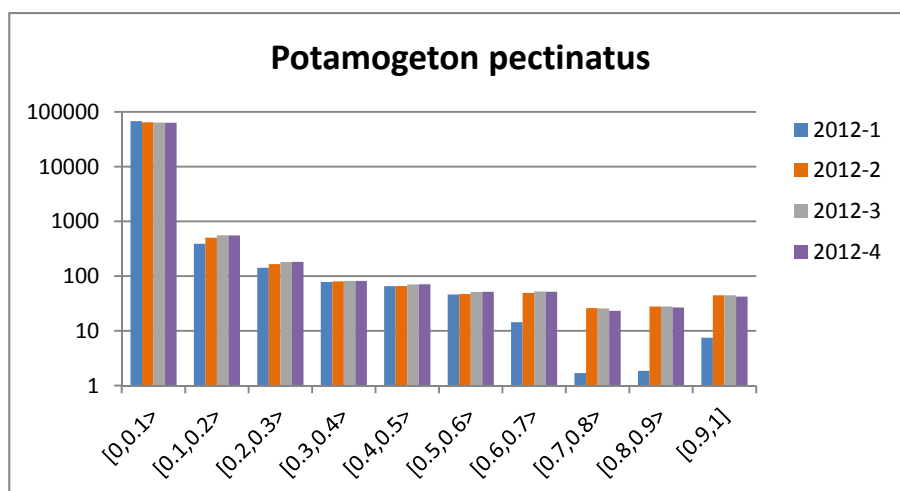
Uit figuur 3.24 komt naar voren dat er meer potentieel geschikt habitat ontstaat aan de Noord-Hollandse kust achter de luwtestructuren en bij de Hoornse Hop.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	4552	4697	5538	5556
0,3 - 0,6	275	348	425	421
0,6 - 1	0	37	35	34
totaal	4827	5082	5997	6011

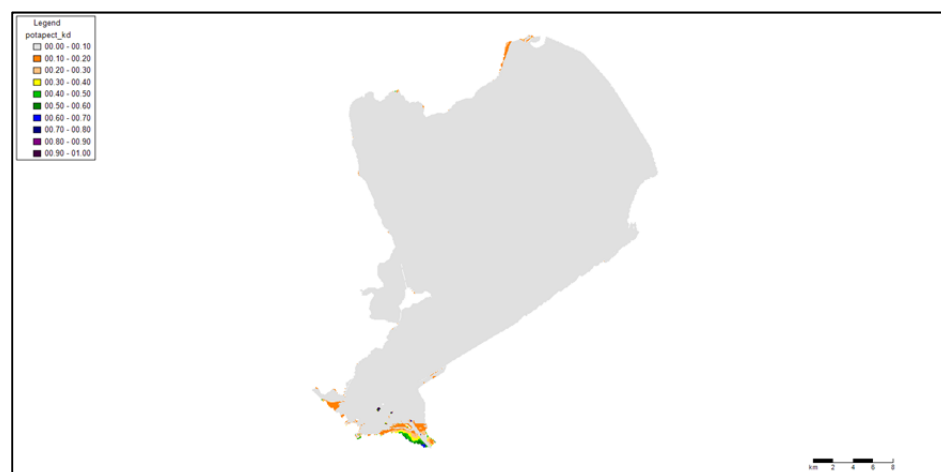
Figuur 3.25: Gesommeerde aantallen hectares potentieel voorkomen per scenario Potamogeton perfoliatus

De gesommeerde aantallen laten een toename zien van ca. 1180 ha tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Bij scenario 2012-3 en scenario 2012-4 neemt vooral potentieel geschikt habitat klasse 0,1-0,3 en 0,3-0,6 toe ten opzichte van scenario 2012-2. Scenario 2012-4 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor deze soort.

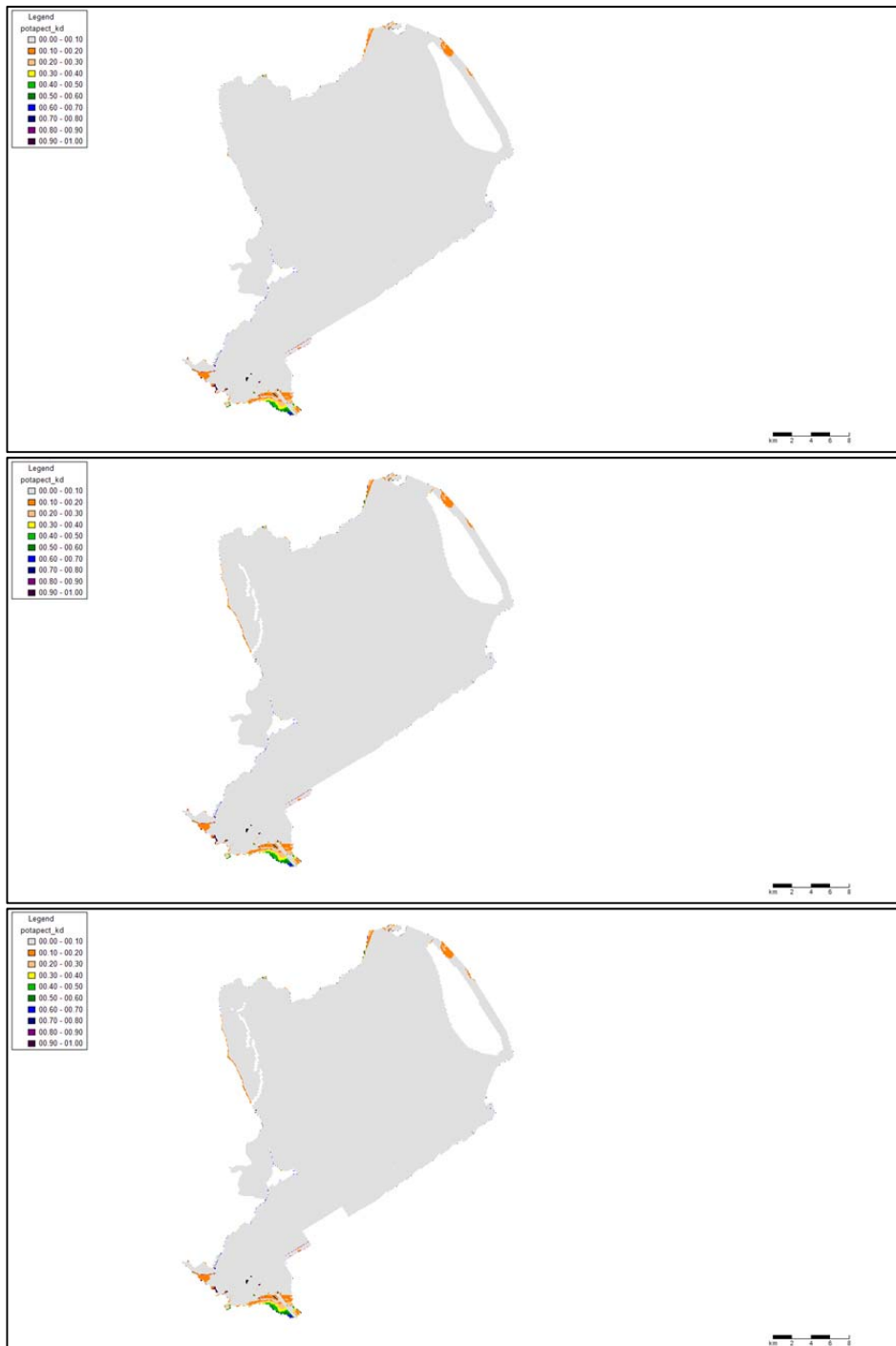
Potamogeton pectinatus (fonteinkruid)



Figuur 3.26: Aantal hectares potentieel habitat Potamogeton pectinatus per klasse



Figuur 3.27: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Potamogeton pectinatus per klasse



Vervolg - figuur 3.27: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton pectinatus* per klasse

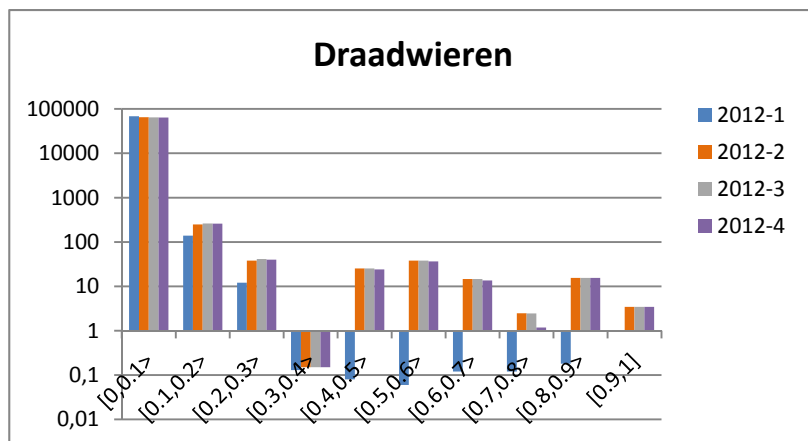
Uit figuur 3.27 komt naar voren dat er meer potentieel geschikt habitat ontstaat tussen het moeras en de Houtribdijk en aan de Noord-Hollandse kust achter de luwtestructuren.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	533	669	740	735
0,3 - 0,6	190	193	204	205
0,6-1	25	148	151	144
totaal	749	1010	1095	1085

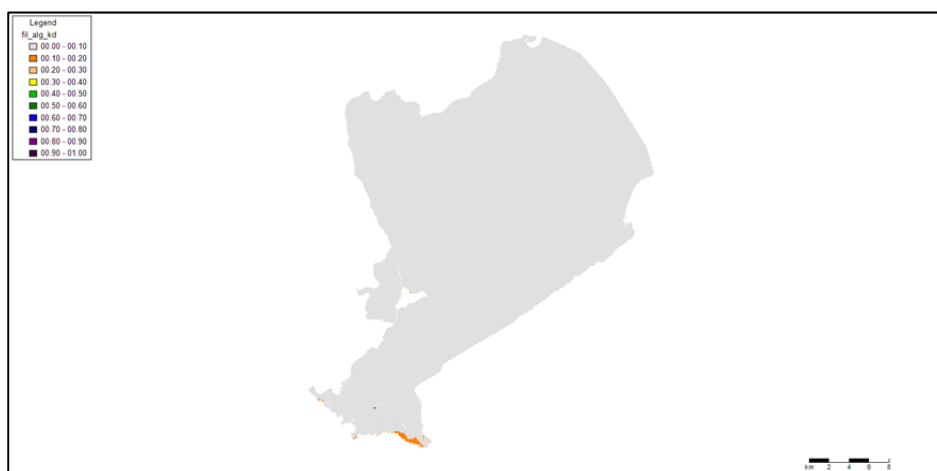
Figuur 3.28: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario Potamogeton pectinatus

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 330 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Vanaf scenario 2012-2 neemt vooral het potentieel habitat klassen 0,1-0,3 en klassen 0,6-1 toe. Tussen de verschillende maatregelenscenario's zit weinig verschil. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor Potamogeton pectinatus.

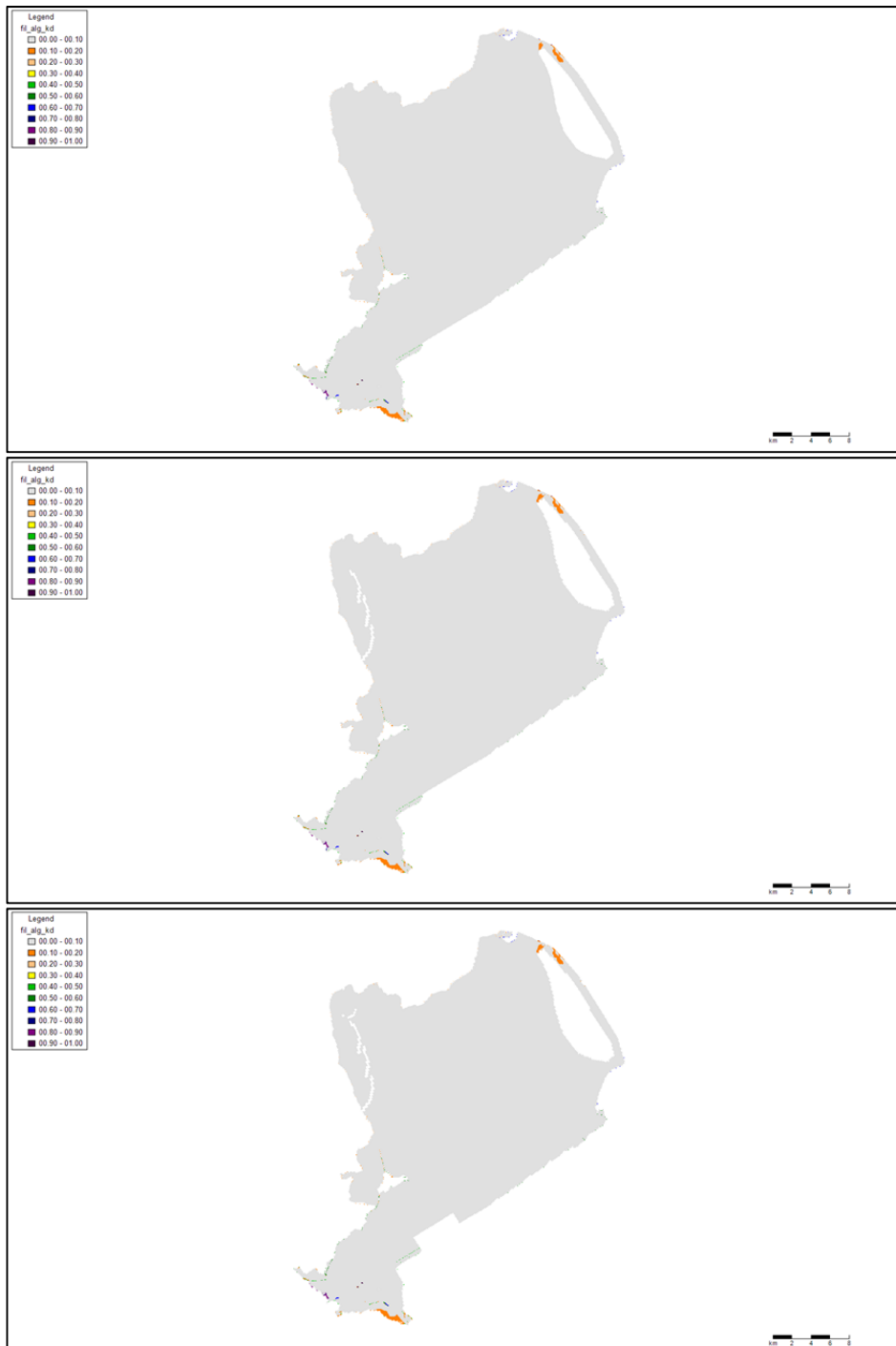
Draadwieren



Figuur 3.29: Aantal hectares potentieel habitat Draadwieren per klasse



Figuur 3.30: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Draadwieren per klasse



Vervolg - figuur 3.30: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Draadwieren per klasse

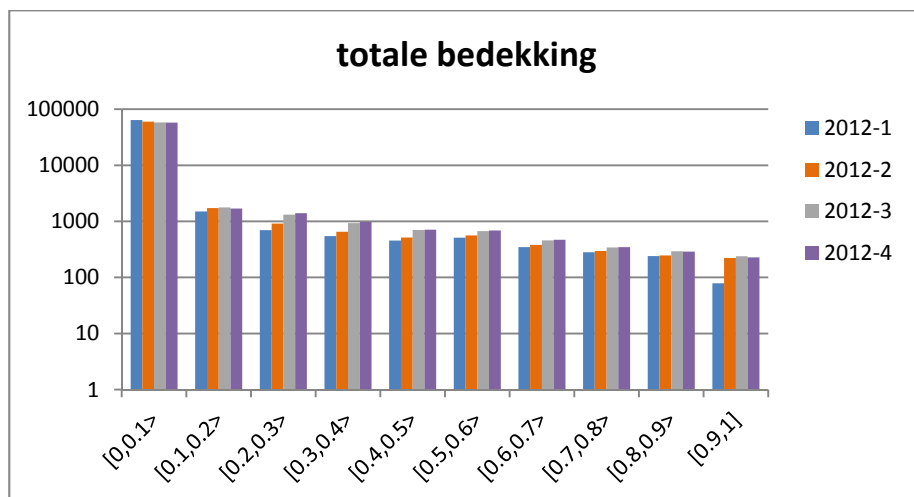
Uit figuur 3.30 komt naar voren dat er meer potentieel habitat voor Draadwieren ontstaat tussen het moeras en de Houtribdijk en in het zuidelijke deel (IJmeer).

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	151	287	303	299
0,3 - 0,6	0	64	64	61
0,6 - 1	1	36	36	34
totaal	152	387	402	393

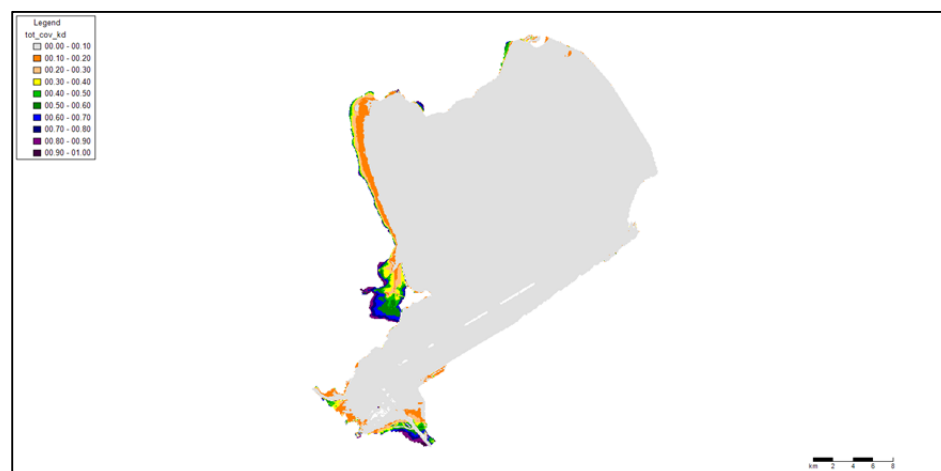
Figuur 3.31: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario draadwieren

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 240 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Vanaf scenario 2012-2 is een duidelijke toename zichtbaar, met name voor gesommeerde klasse 0,1-0,3. Tussen de verschillende maatregels scenario's zit weinig verschil. Scenario 2012-3 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor draadwieren.

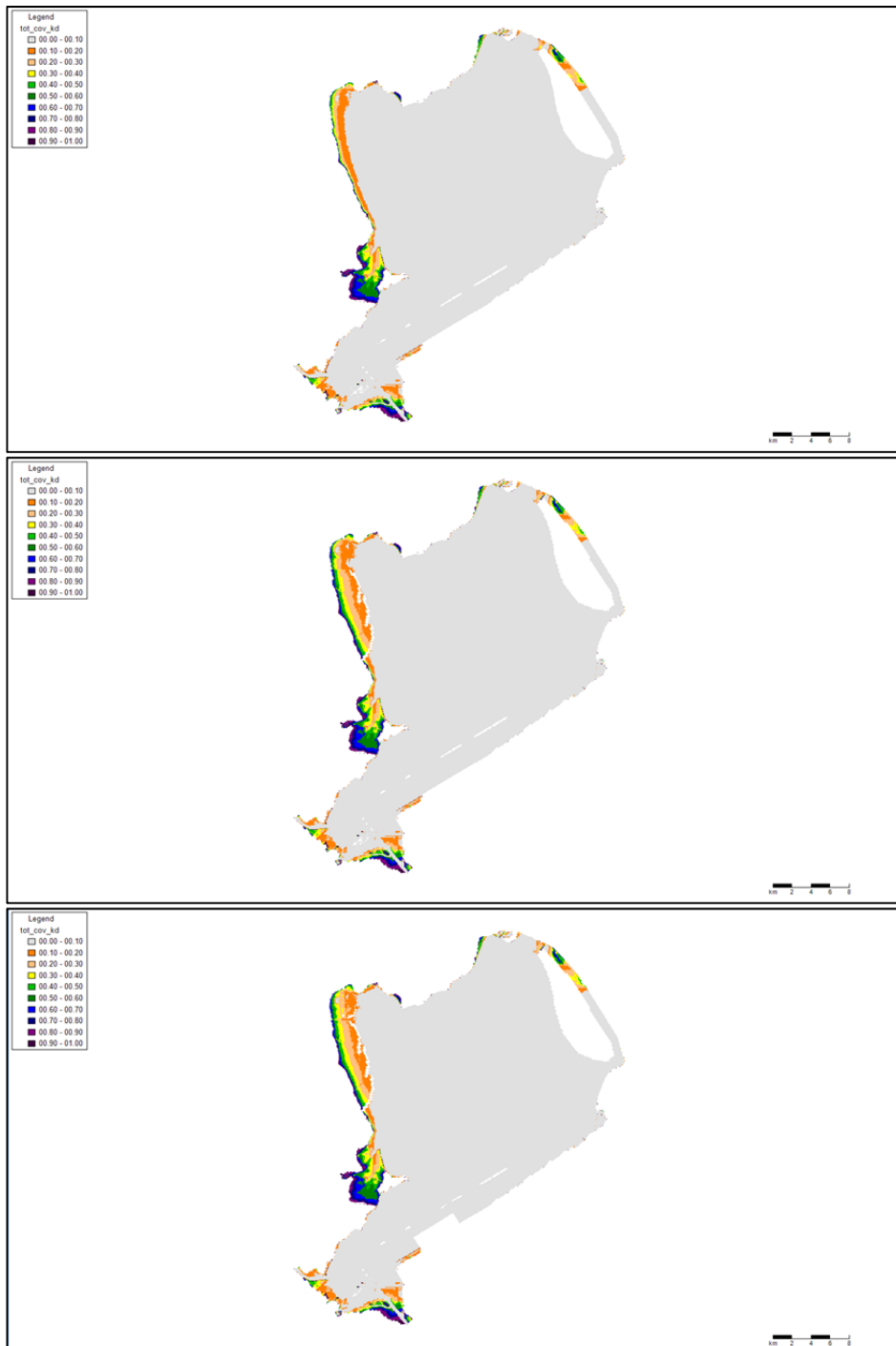
Totale bedekking waterplanten



Figuur 3.32: Aantal hectares potentieel habitat totale bedekking waterplanten per klasse



Figuur 3.33: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat totale bedekking waterplanten per klasse



Vervolg - figuur 3.33: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat totale bedekking waterplanten per klasse

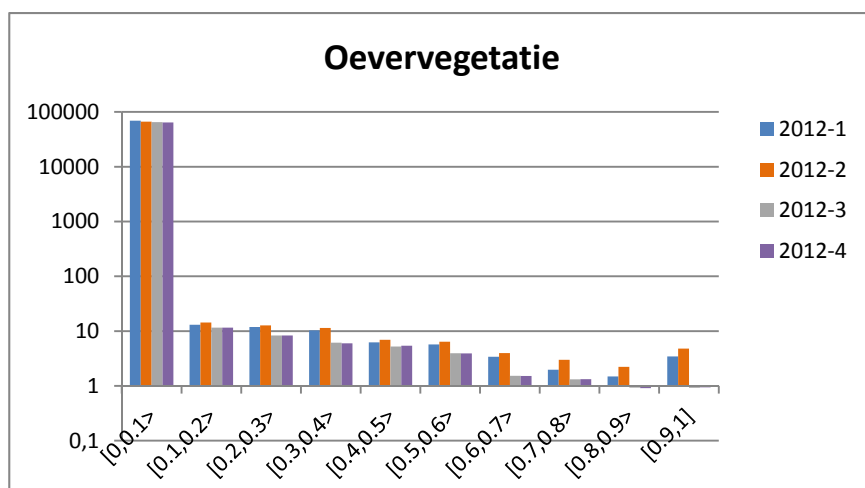
Uit figuur 3.33 komt naar voren dat areaal potentieel geschikt habitat toeneemt tussen het moeras en de Houtribdijk en achter de luwtestructuren.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	2202	2640	3086	3090
0,3 - 0,6	1512	1726	2298	2370
0,6 - 1	947	1143	1331	1334
total	4661	5509	6715	6794

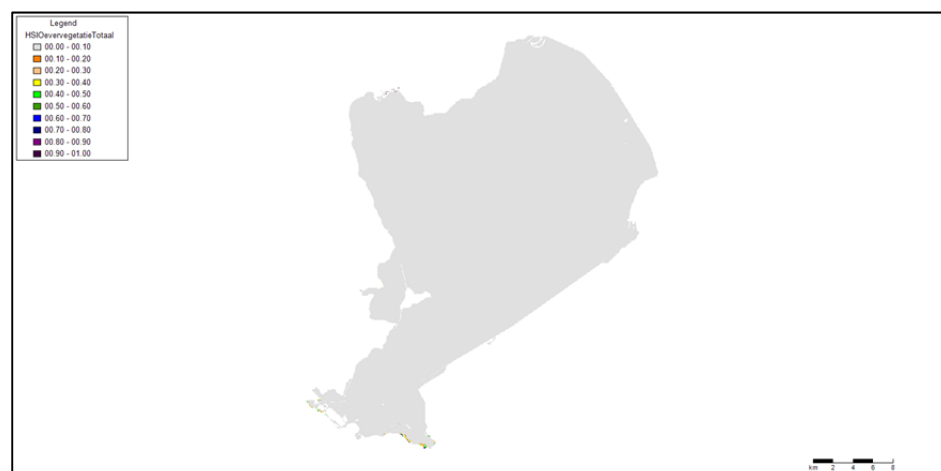
Figuur 3.34: Gesommeerde aantallen hectares potentieel voorkomen per scenario totale bedekking waterplanten

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een toename van ca. 2100 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Vanaf scenario 2012-2 is een duidelijke toename in hectares zichtbaar, die per scenario verder oploopt. Scenario 2012-4 voorspelt de meeste hectares potentieel geschikt habitat voor de totale bedekking waterplanten.

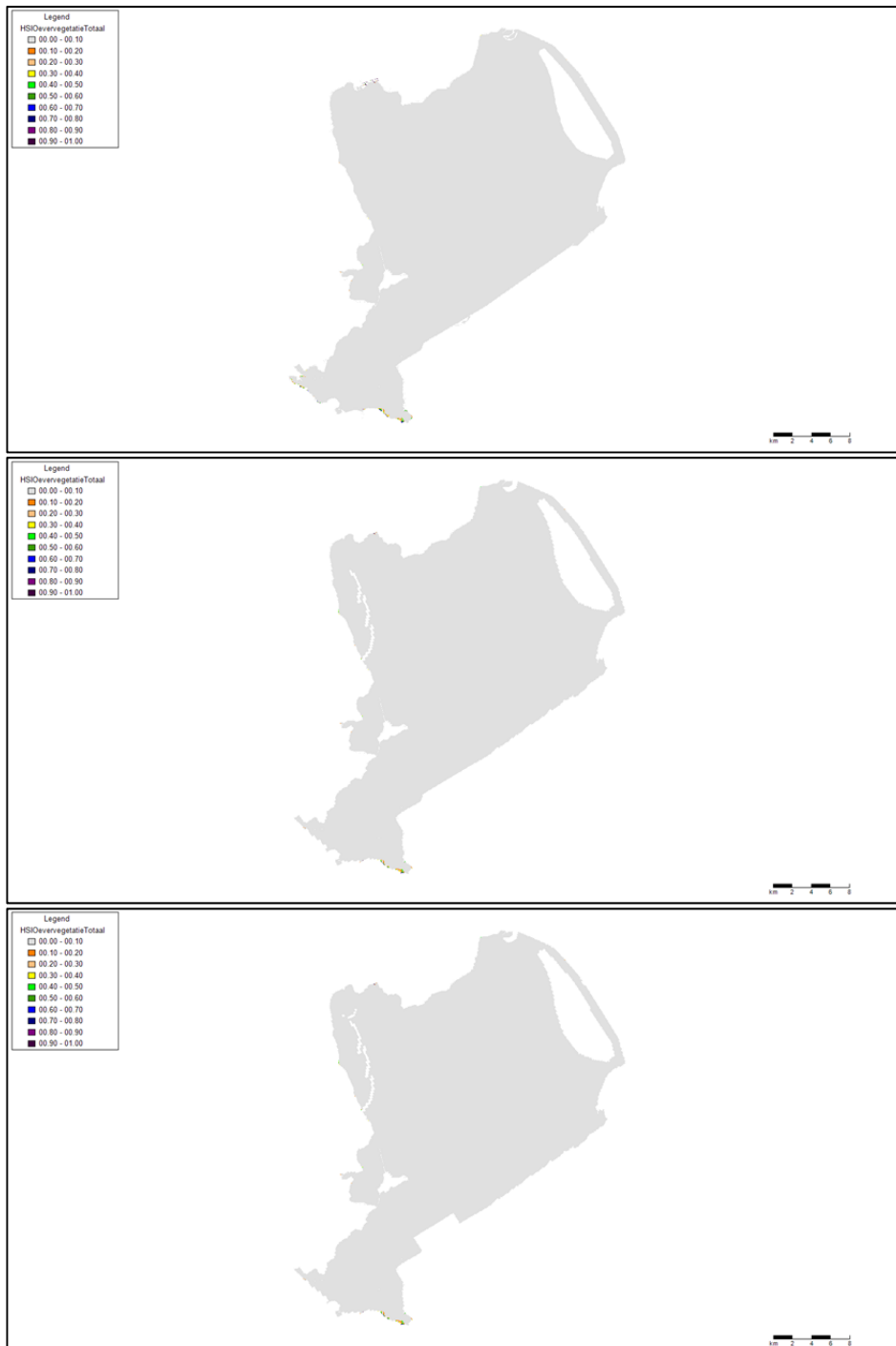
Oevervegetatie



Figuur 3.35: Aantal hectares potentieel habitat Oevervegetatie per klasse



Figuur 3.36: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Oevervegetatie per klasse



Vervolg - figuur 3.36: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Oevervegetatie per klasse

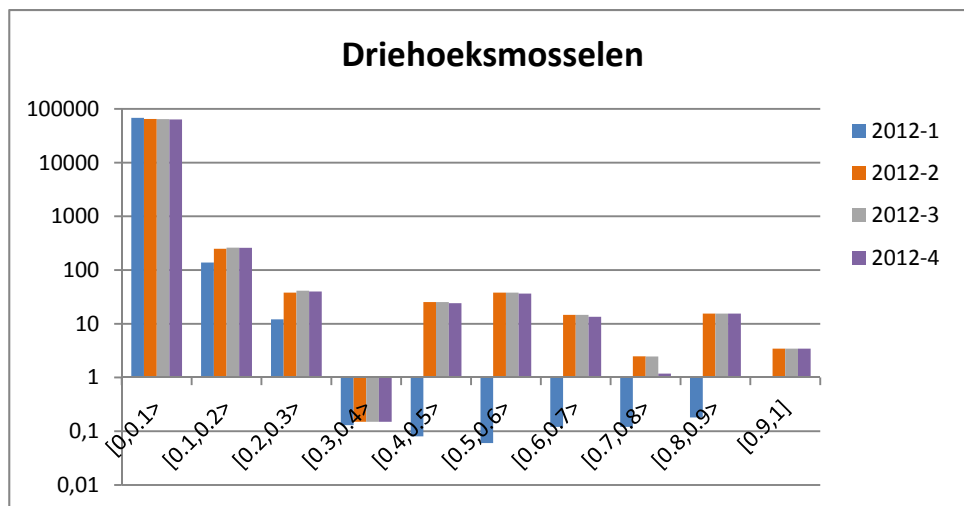
Uit figuur 3.36 komt naar voren dat in het zuidelijke gedeelte (IJmeer) meer geschikt habitat ontstaat. De witte kleur in de figuur geeft het moeras, de luwtestructuren en de vooroever weer.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	25	27	20	20
0,3 - 0,6	22	25	15	15
0,6-1	10	14	5	5
totaal	58	66	40	40

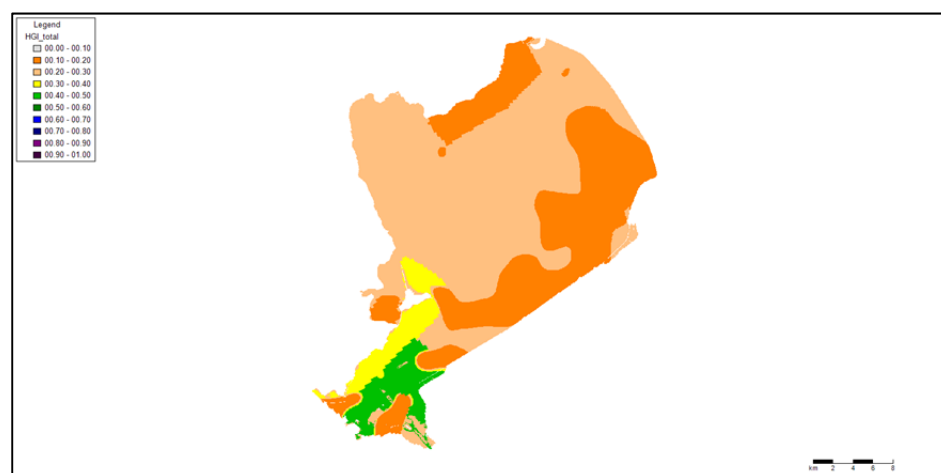
Figuur 3.37: Gesommeerde aantallen hectares potentieel habitat per scenario oevervegetatie

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een afname van ca. 20 ha plaatsvindt tussen scenario 2012-4 en de huidige situatie. Het verschil lijkt te zitten in het verdwijnen van potentieel geschikt habitat bij Amsterdam-Oost. Dit is opvallend, omdat de maatregelen in scenario 2012-2, 2012-3 en 2012-4 zich niet op of nabij deze locatie bevinden. Overigens laat maatregelenscenario 2012-2 een toename van 8 ha zien en voorspelt daarmee de meeste hectares potentieel habitat voor oevervegetatie.

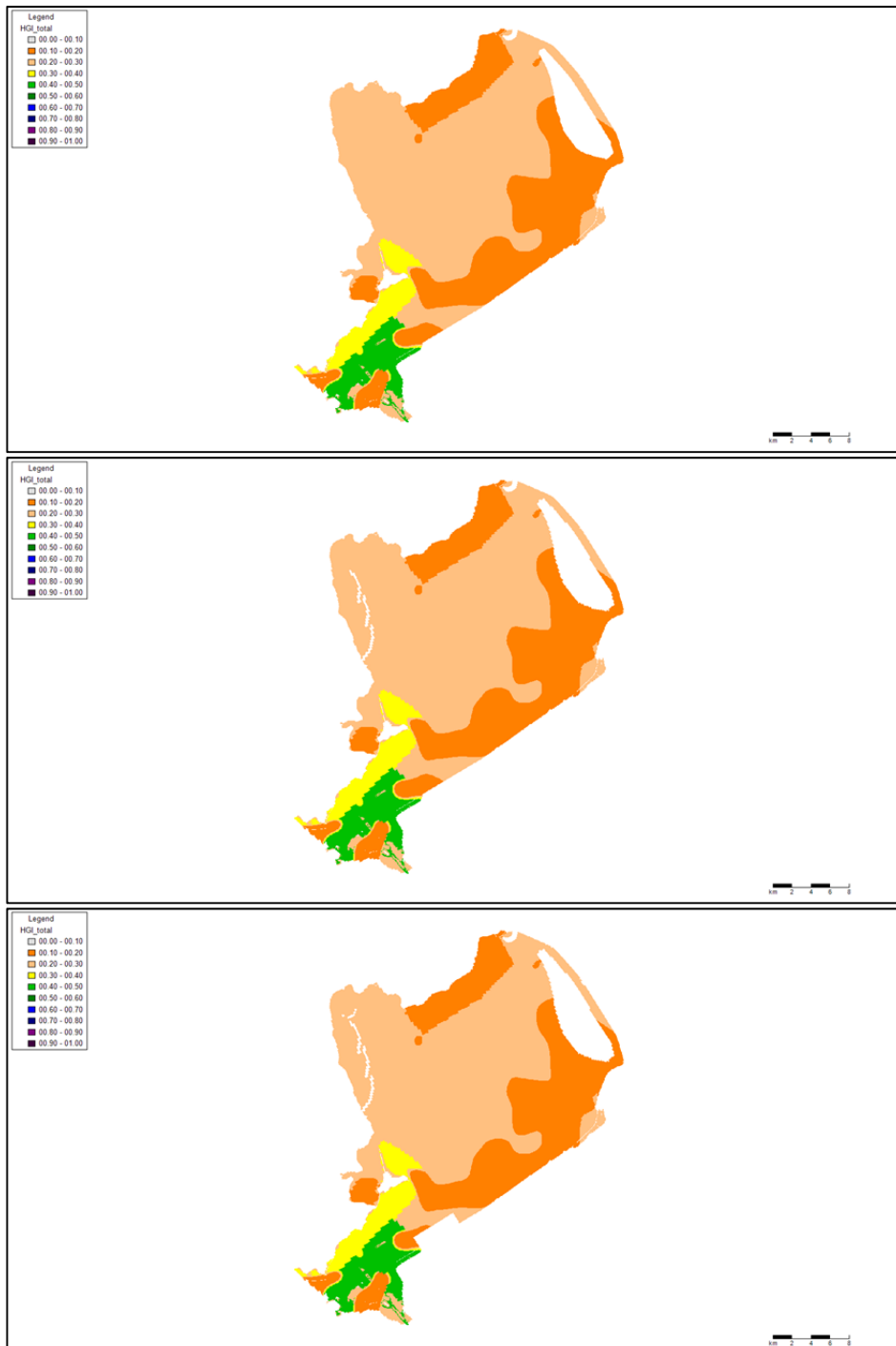
Driehoeksmosselen



Figuur 3.38: Aantal hectares potentieel habitat driehoeksmosselen per klasse



Figuur 3.39: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat driehoeksmosselen per klasse



Vervolg - Figuur 3.39: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat driehoeksmosselen per klasse

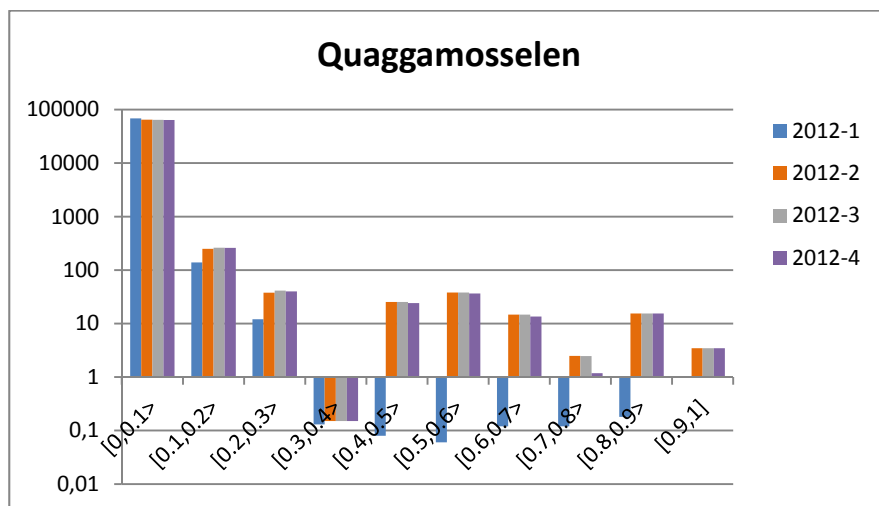
Uit figuur 3.39 komt naar voren dat areaal potentieel geschikt habitat afneemt door het moeras en de luwtestructuren. Dit komt doordat er door deze maatregelen minder waterbodem aanwezig is waarop mosselen zich kunnen vestigen.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	61463	58296	57746	57091
0,3 - 0,6	6920	6920	6920	6912
0,6-1	0	0	0	0
totaal	68382	65215	64665	64003

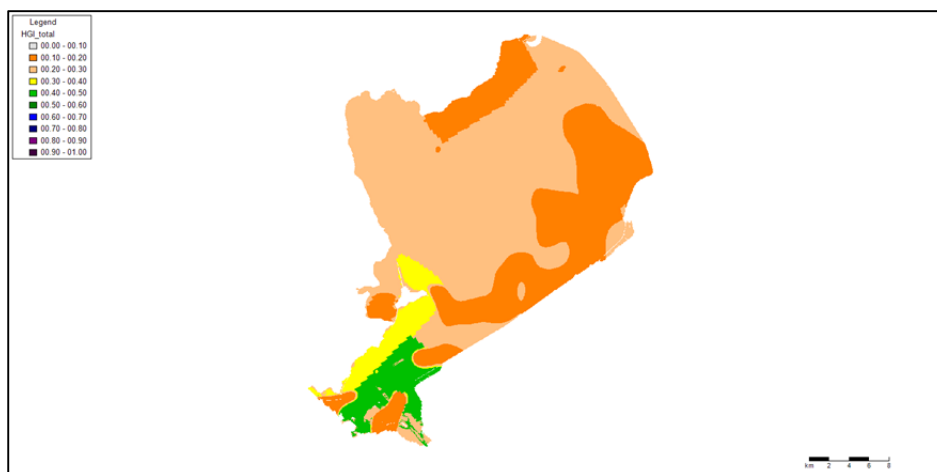
Figuur 3.40: Gesommeerde aantallen hectares potentieel voorkomen per scenario driehoeksmosselen

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een afname van ca. 4300 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Dit geldt met name voor de gesommeerde klasse 0,1-0,3.

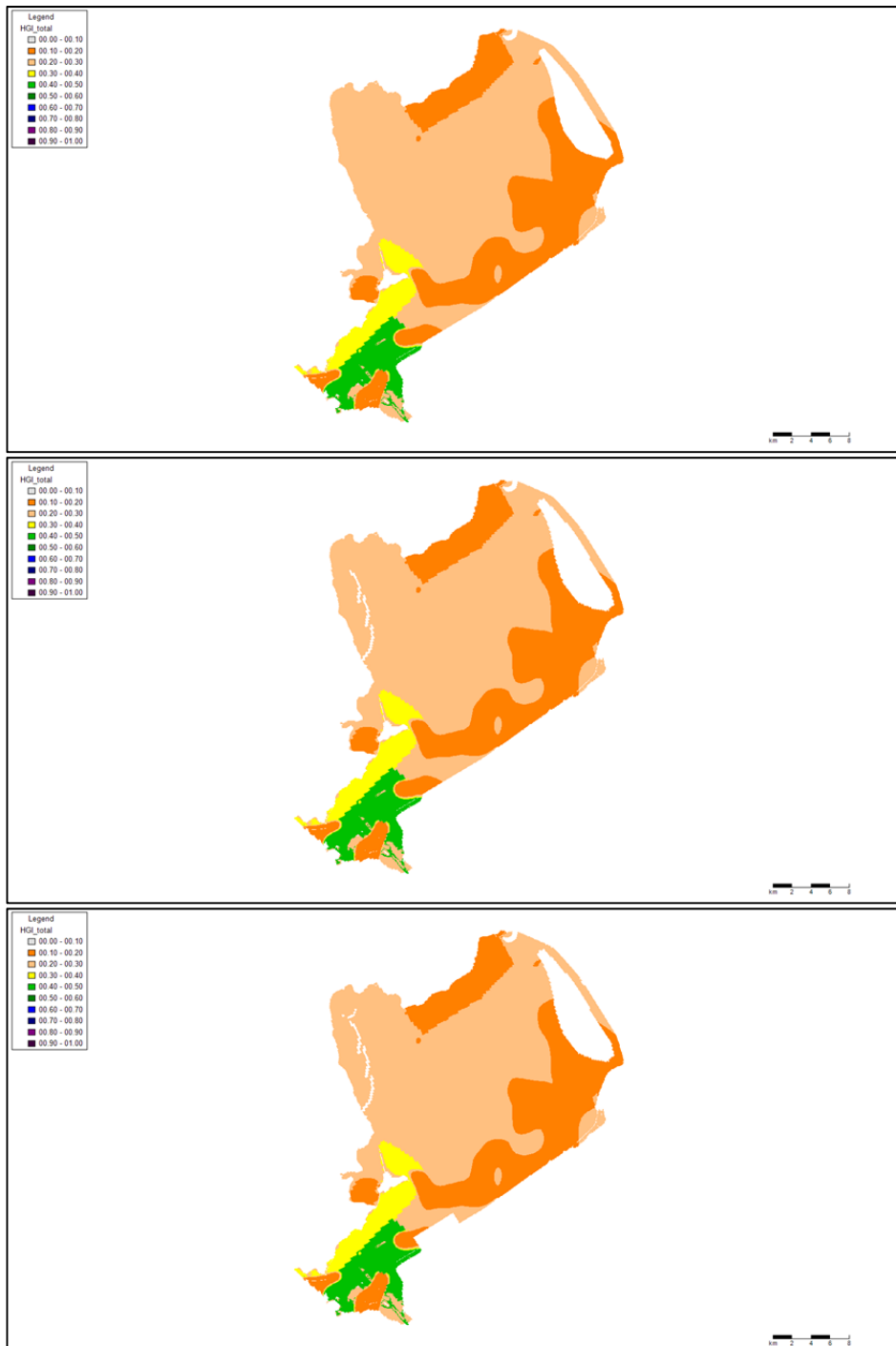
Quaggamosselen



Figuur 3.41: Aantal hectare potentieel habitat quaggamosselen per klasse



Figuur 3.42: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat quaggamosselen per klasse



Vervolg - Figuur 3.42: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat quaggamosselen per klasse

Uit figuur 3.42 komt naar voren dat areaal potentieel geschikt habitat afneemt door het moeras en de luwtestructuren. Dit komt doordat er door deze maatregelen minder waterbodembodem aanwezig is waarop mosselen zich kunnen vestigen.

klasse	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4
0,1 - 0,3	61249	58082	57533	56881
0,3 - 0,6	7133	7133	7133	7121
0,6-1	0	0	0	0
totaal	68382	65215	64665	64002

Figuur 3.43: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario quaggamosselen

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een afname van ca. 4300 ha plaatsvindt tussen de huidige situatie (scenario 2012-1) en scenario 2012-4. Dit geldt met name voor de gesommeerde klasse 0,1-0,3 (10-30%).

4 RESULTATEN 2013

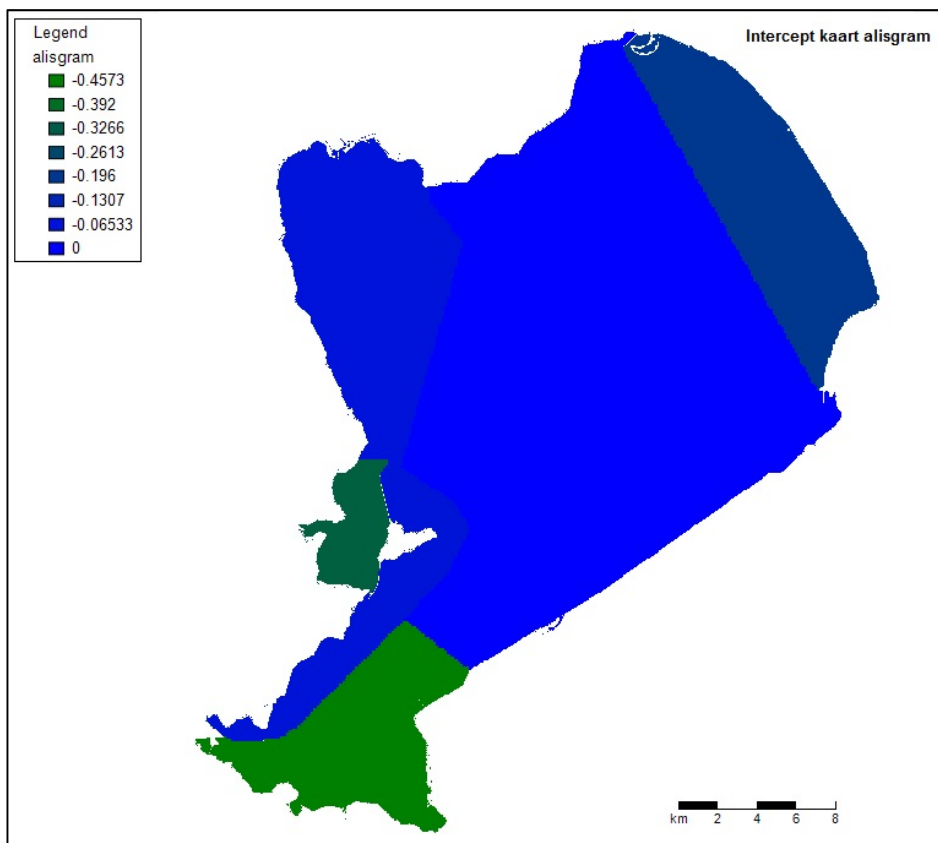
4.1 Basisgegevens 2013

Hieronder staan de resultaten voor scenarioberekeningen 2013:

- HH0 – huidig;
- NH4 - Luwtestructuren Hoornse Hop, 500 ha moeras;
- NH8 - luwtestructuren Hoornse Hop, luwtestructuren Enkhuizerzand en ca 5000 ha Moeras.

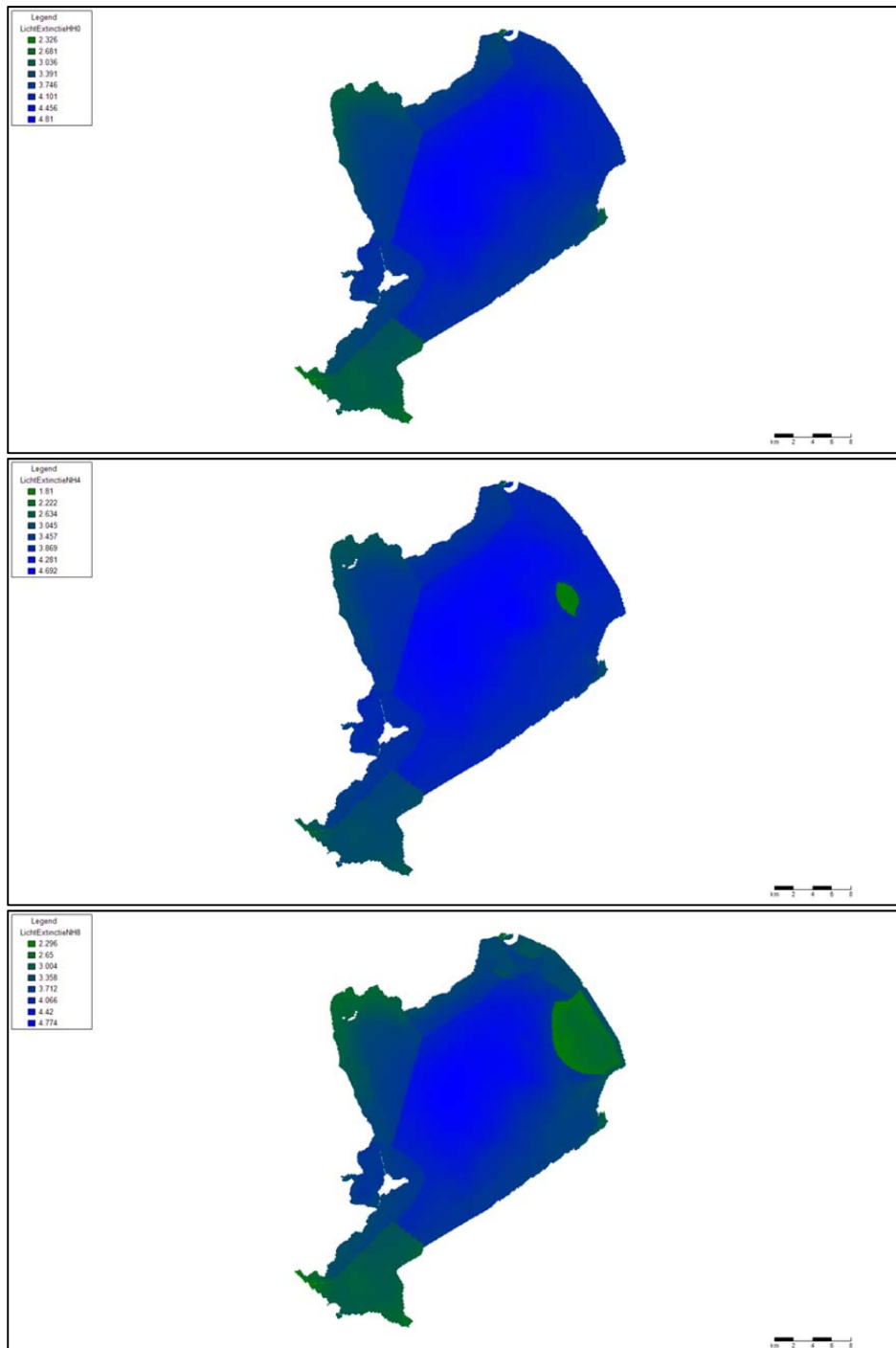
Wat betreft de nieuwe kennisregels voor waterplanten geldt dat voor iedere soort gebruikt wordt gemaakt van vier input kaarten:

De kaart met *gebiedsintercepten* (afhankelijk van de soort, voor alle scenario's gelijk).



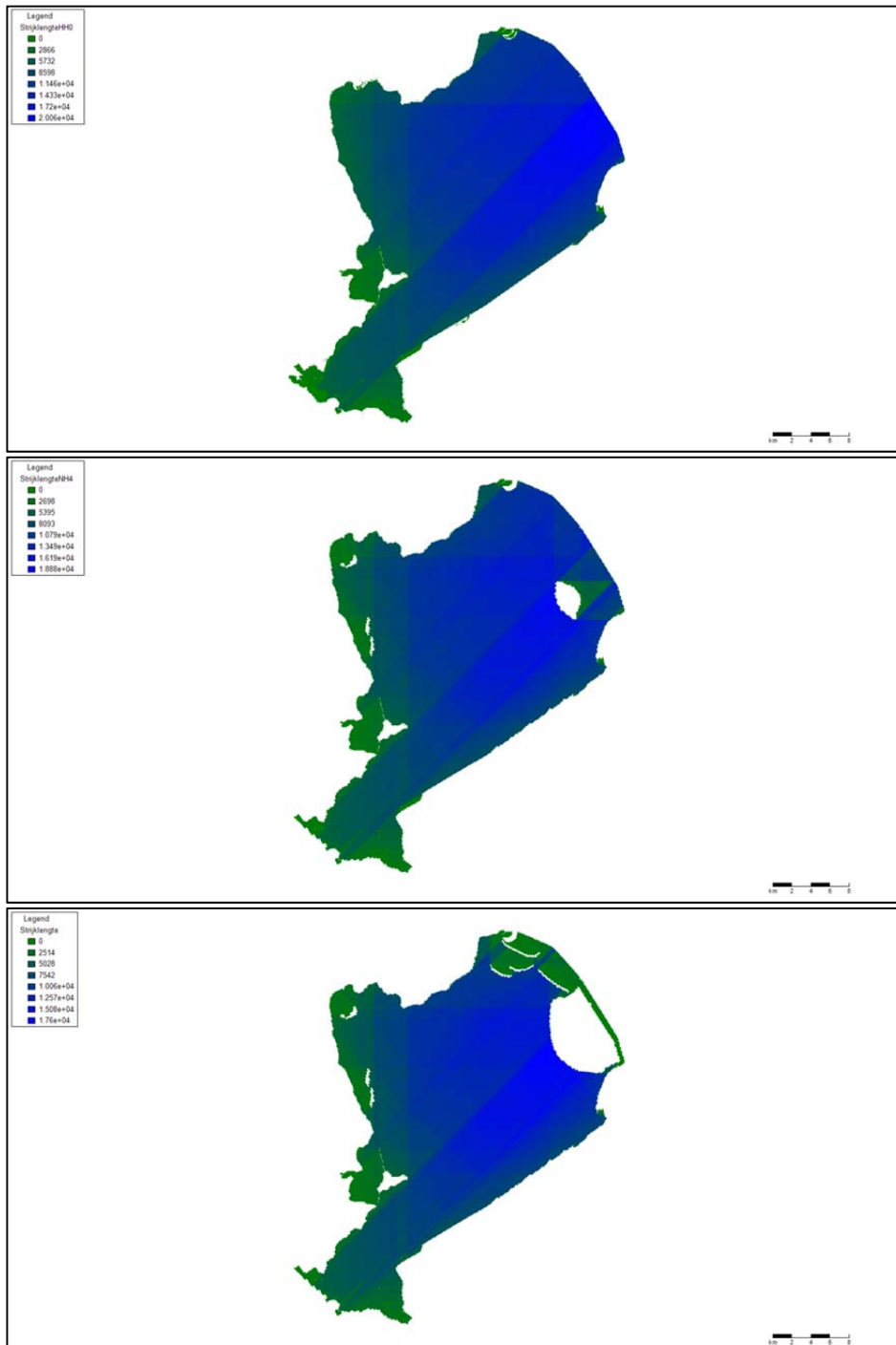
Figuur 4.1: Voorbeeldkaart gebiedsintercepten Alisgram

De kaart *lichtextinctie* (onafhankelijk van de soort, wisselend per scenario) ziet er voor de drie scenario's als volgt uit:



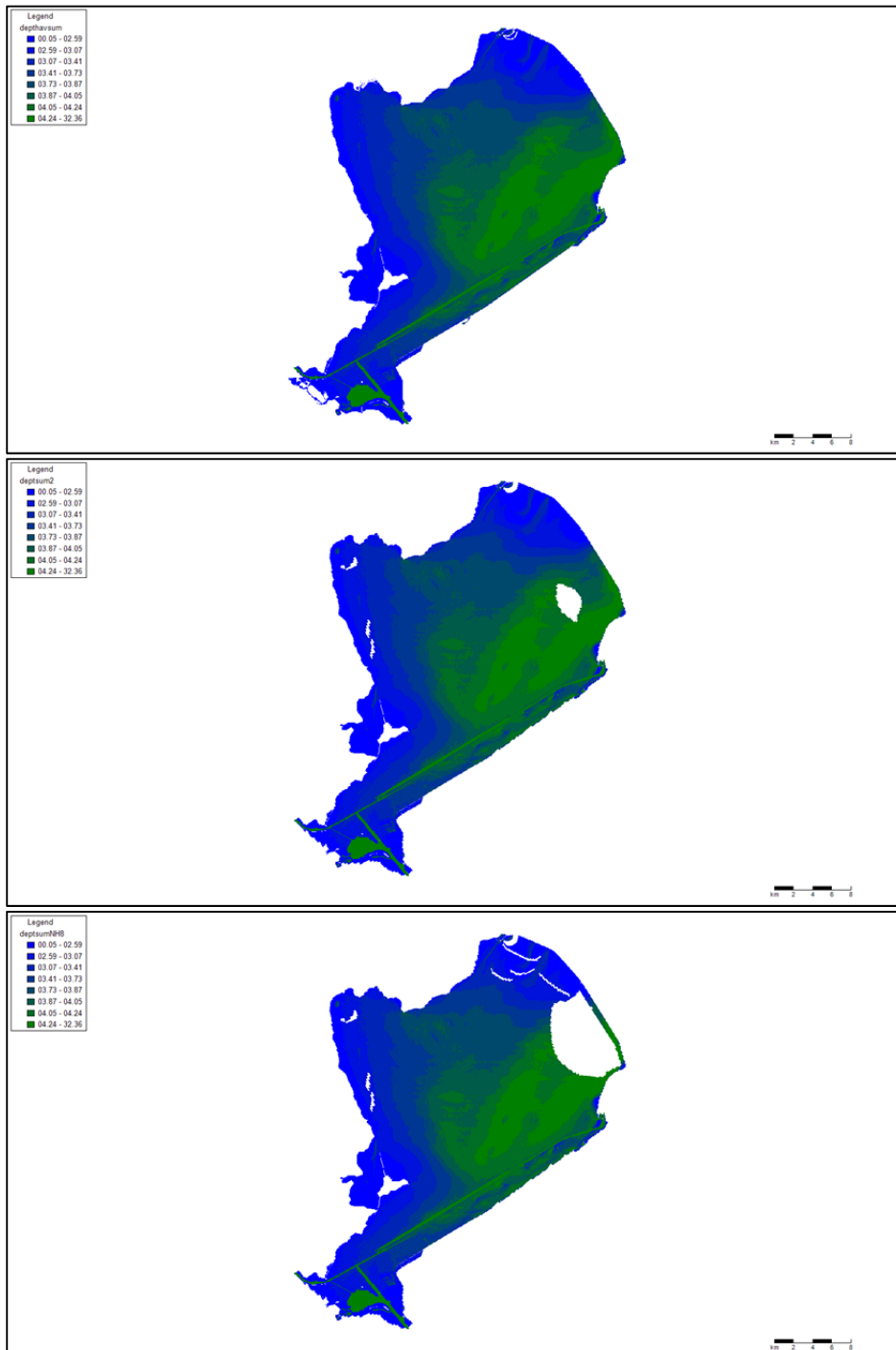
Figuur 4.2: Lichtextinctie per scenario

De kaart *strijklengte* (onafhankelijk van de soort, wisselend per scenario) ziet er voor de drie scenario's als volgt uit:



Figuur 4.3: Strijklengte per scenario

De kaart *zomergemiddelde diepte* (onafhankelijk van soort, wisselend per scenario) ziet er voor de drie scenario's als volgt uit:

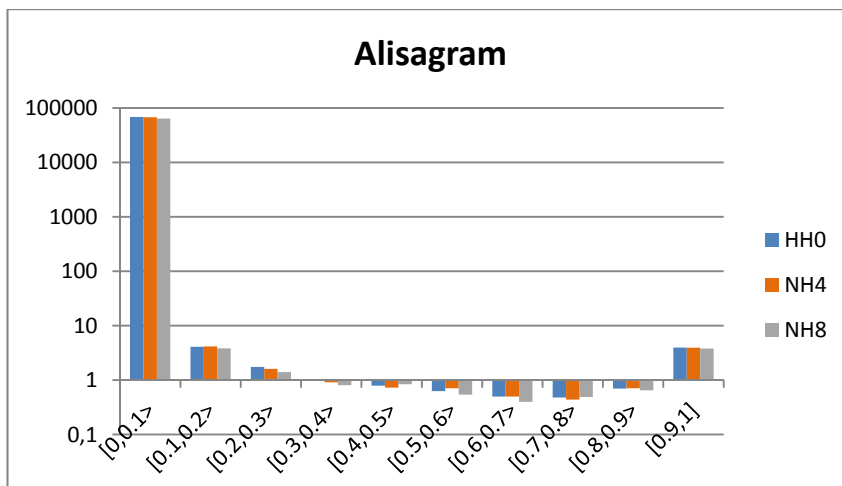


Figuur 4.4: Zomergemiddelde diepte per scenario

4.2 Resultaten per soort 2013

Hieronder worden enkele soorten en de totale bedekking van alle scenario's in tabellen en figuren met elkaar vergeleken.

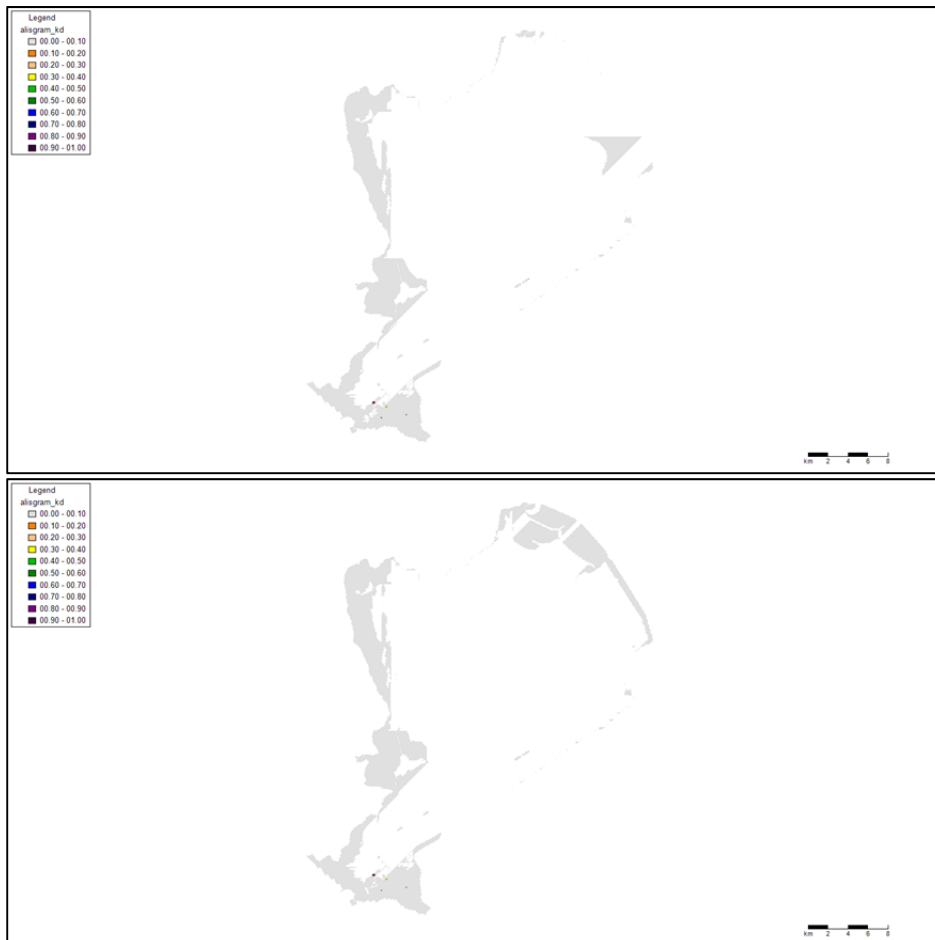
Alisagram (smalle waterweegbree)



Figuur 4.5: Aantal hectare potentieel habitat Alisagram per klasse



Figuur 4.6: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Alisagram



Vervolg - figuur 4.6: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Alisagram

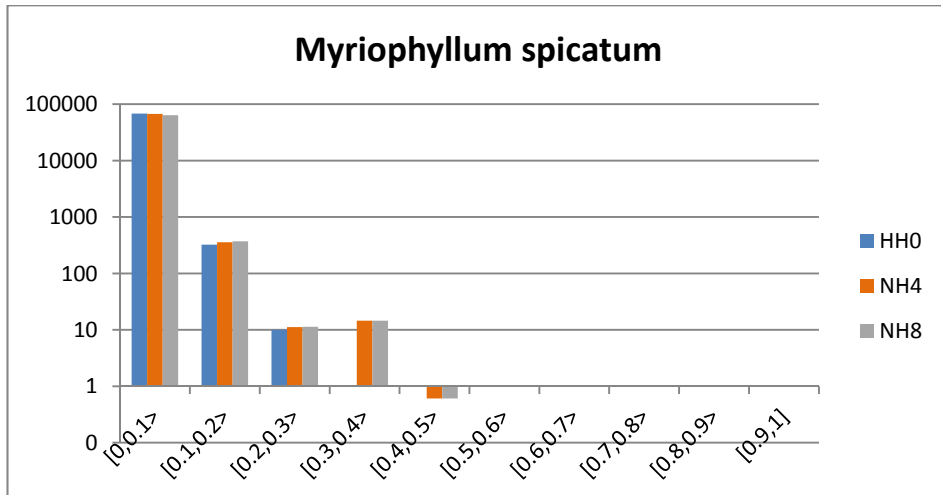
Uit figuur 4.6 komt naar voren dat in het zuidelijke gedeelte (IJmeer) kleine stippen geschikt habitat voor Alisagram voorkomt. De witte kleur in de figuur geeft extreem lage getallen weer.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	6	6	5
0,3 - 0,6	2	2	2
0,6 - 1	6	6	5
totaal	14	14	13

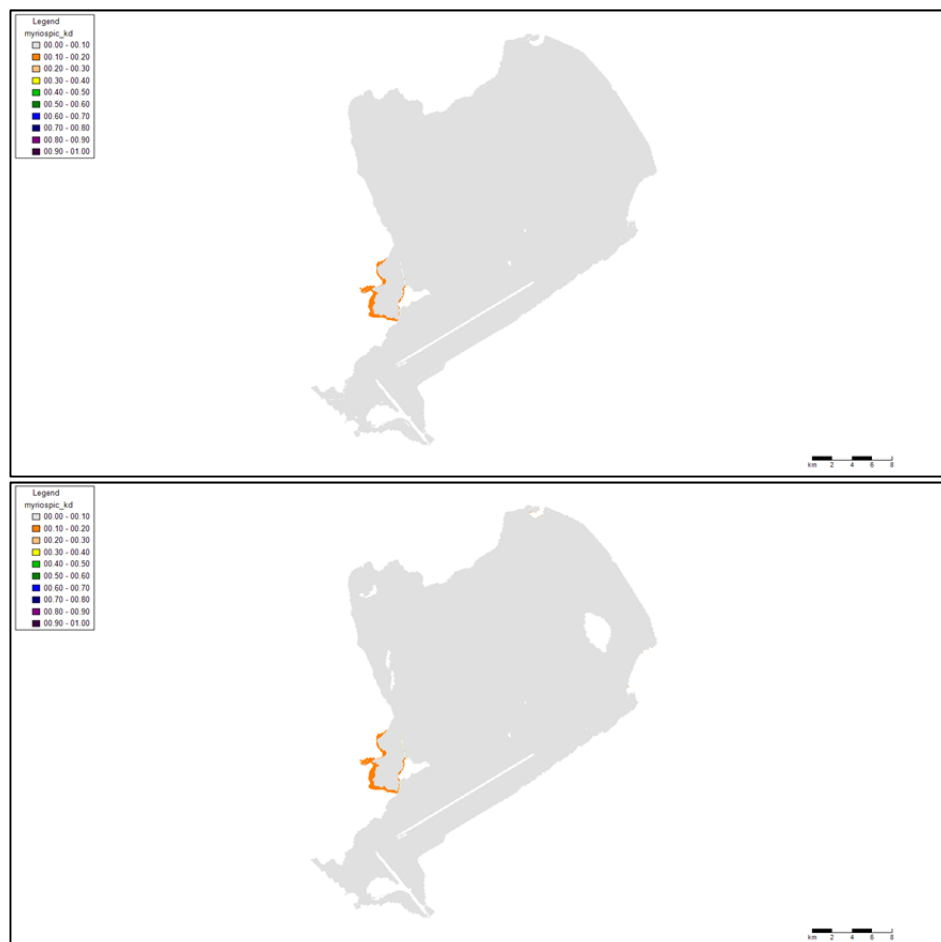
Figuur 4.7: gesommeerde aantallen ha per scenario

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.7) dan blijkt dat er tussen de scenario's weinig verschil in aantal hectare is. Scenario NH4 voorspelt de meeste hectares (evenveel als de huidige situatie) voor Alisagram.

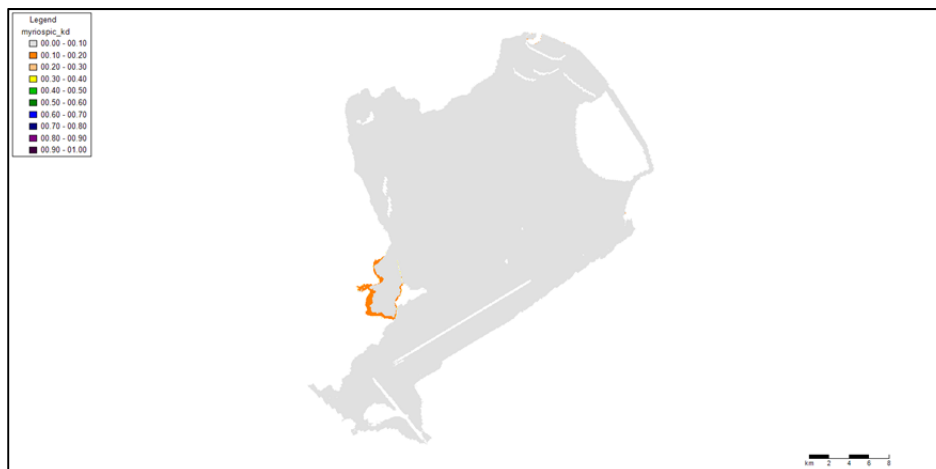
Myriophyllum spicatum



Figuur 4.8: Aantal hectare potentieel habitat Myriophyllum spicatum per klasse



Figuur 4.9: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Myriophyllum spicatum



Vervolg - figuur 4.9: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Myriophyllum spicatum*

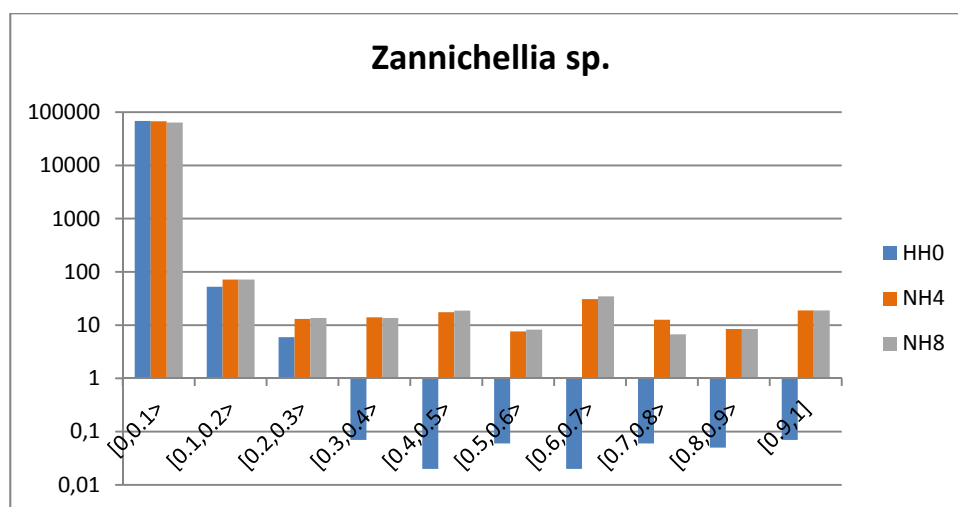
Uit figuur 4.9 komt naar voren dat in de Gouwee potentieel geschikt habitat voor *Myriophyllum spicatum* voorkomt.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	334	367	384
0,3 - 0,6	0	15	15
0,6 - 1	0	0	0
totaal	334	383	399

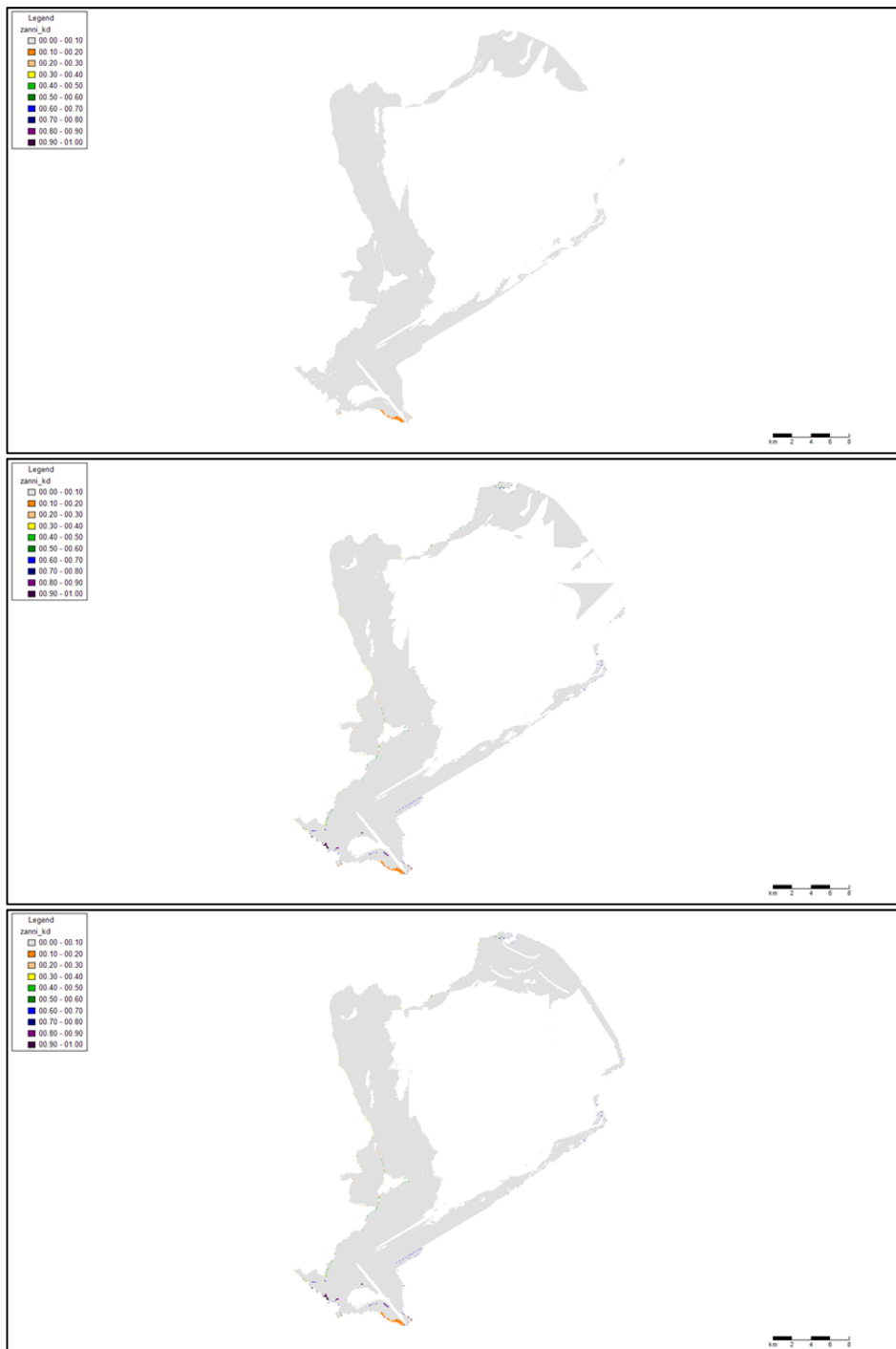
Figuur 4.10: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario *Myriophyllum spicatum*

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.10) dan blijkt dat er een toename van ca. 50 hectare te zijn is ten opzichte van de huidige situatie. De toename is voornamelijk zichtbaar in de gesommeerde klassen 0,1-0,3 (10-30%). Scenario NH8 voorspelt de meeste hectares potentieel habitat voor *Myriophyllum spicatum*.

Zannichellia sp.



Figuur 4.11: Aantal hectare potentieel habitat *Zannichellia sp.* per klasse



Figuur 4.12: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Zannichellia* sp.

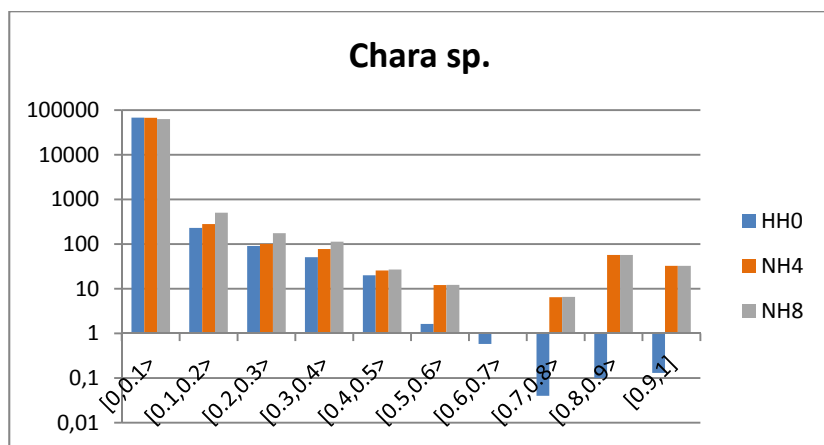
Uit figuur 4.12 komt naar voren dat in het zuidelijke deel (IJmeer) potentieel geschikt habitat voor *Zannichellia* sp. voorkomt. De grote witte vlek centraal in de figuur zijn extreem lage getallen.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	59	85	85
0,3 - 0,6	0	39	41
0,6 - 1	0	71	69
totaal	59	195	195

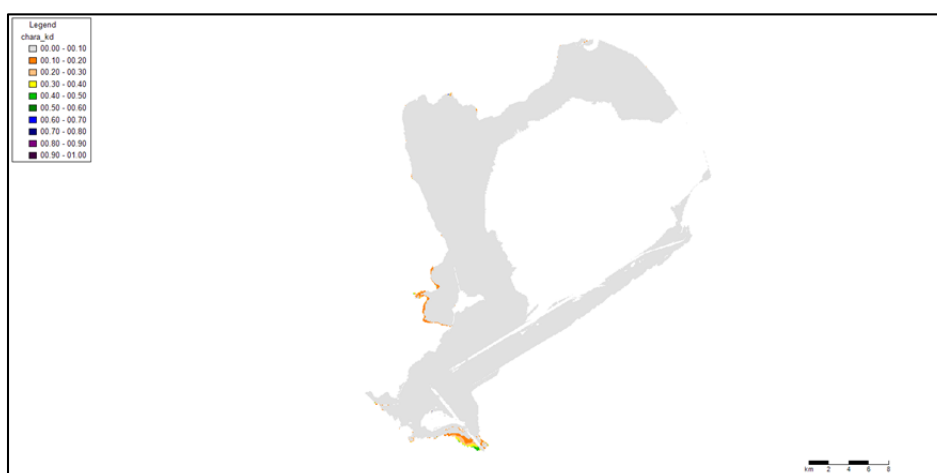
Figuur 4.13: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario Zannichellia sp.

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.13) dan is een toename van ca. 130 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is vooral zichtbaar in de gesommeerde klassen 0,3-0,6 (30-60%) en 0,6-1 (60-100%). Beide maatregelenscenario's voorspellen dezelfde hoeveelheid hectares potentieel habitat voor Zannichellia sp.

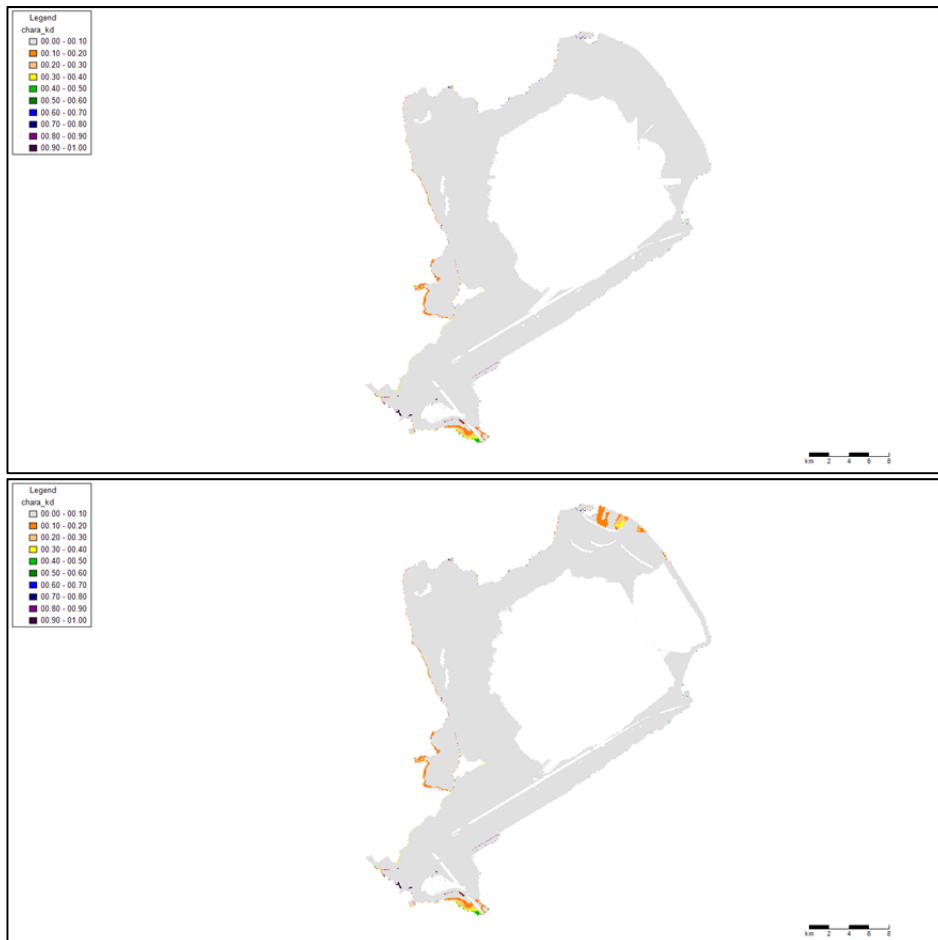
Chara sp. (kranswier)



Figuur 4.14: Aantal hectare potentieel habitat Chara sp. per klasse



Figuur 4.15: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Chara sp.



Vervolg - figuur 4.15: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Chara sp.

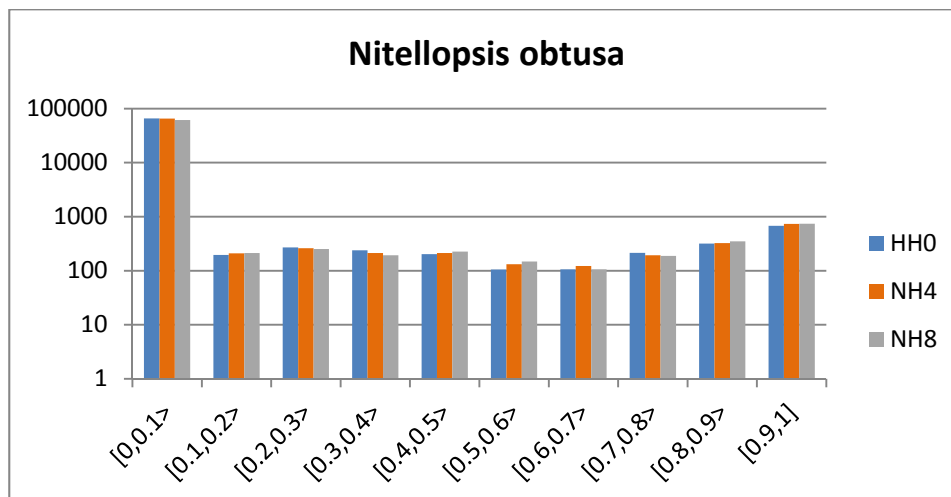
Uit figuur 4.15 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat achter de luwtestructuren bij de Noord-Hollandse kust en achter de luwtestructuren bij Enkhuizerzand. De witte vlek centraal in de figuur zijn extreem lage getallen.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	321	381	681
0,3 - 0,6	73	115	152
0,6 - 1	1	97	97
totaal	394	594	930

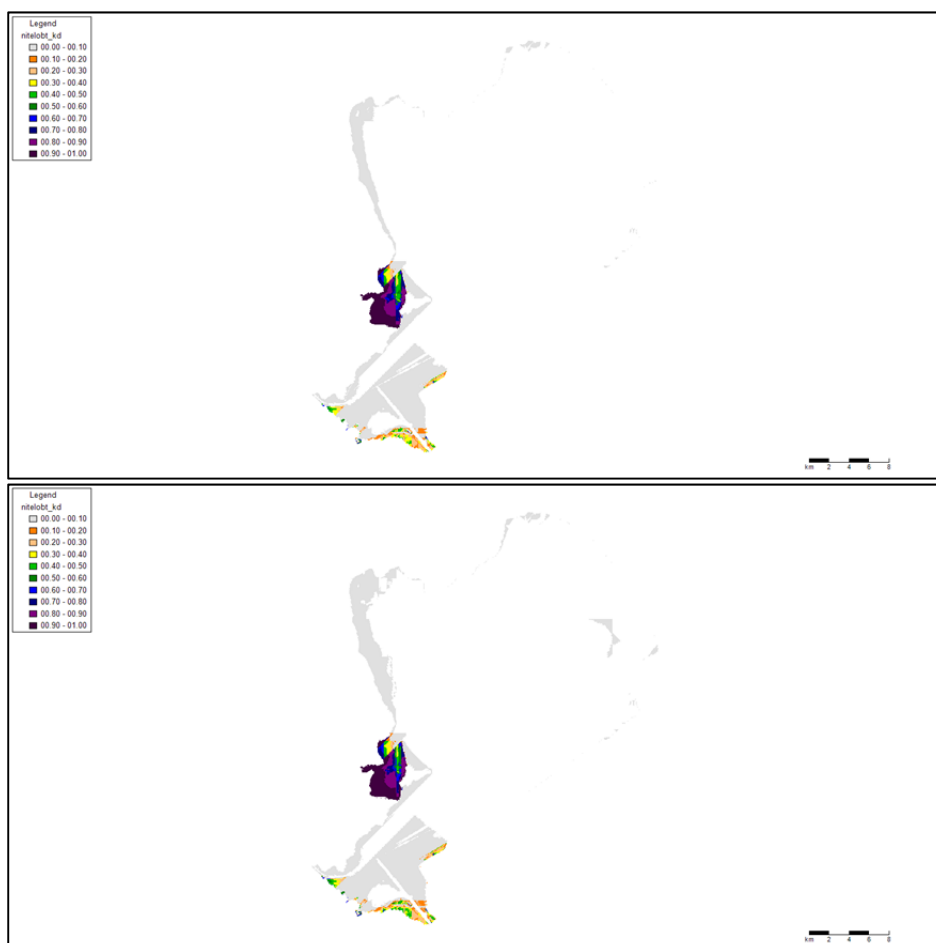
Figuur 4.16: Gesommeerde aantallen ha per scenario

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.16) dan is een toename van ca. 660 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is vooral zichtbaar in de gesommeerde klassen 0,1-0,3 (10-30%). Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor Chara sp.

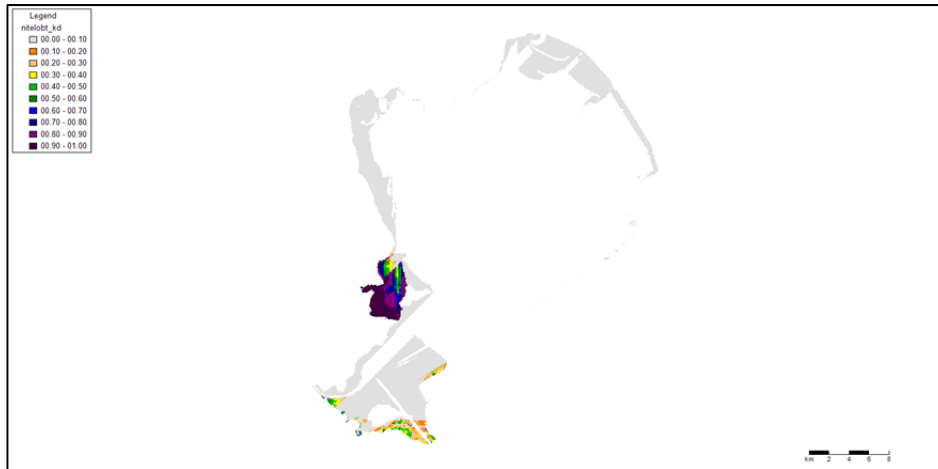
Nitellopsis obtusa (kranswier)



Figuur 4.17: Aantal hectare potentieel habitat Nitellopsis obtusa per klasse



Figuur 4.18: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Nitellopsis obtusa



Vervolg - Figuur 4.18: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Nitellopsis obtusa*

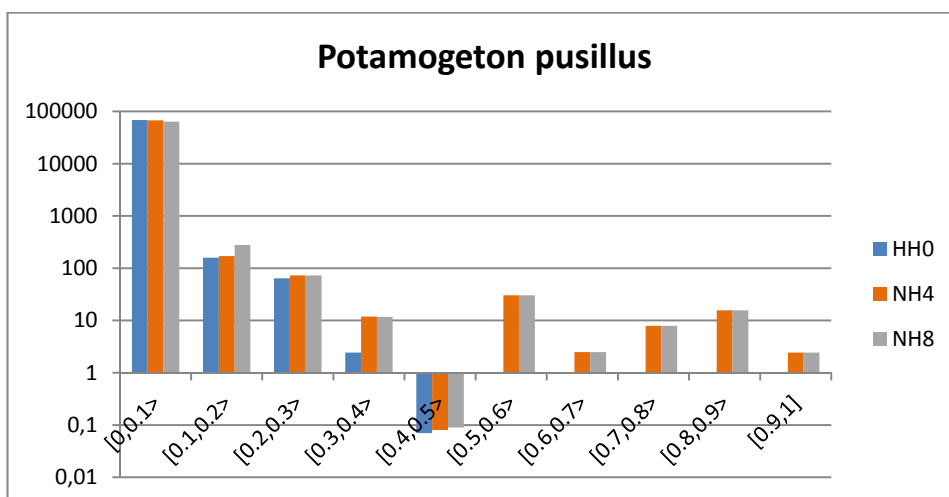
Uit figuur 4.18 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat in de Gouwzee en in het zuidelijk deel (IJmeer). De witte vlek centraal in de figuur zijn extreem lage getallen.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	466	471	464
0,3 - 0,6	547	558	568
0,6 - 1	1318	1375	1383
totaal	2331	2404	2415

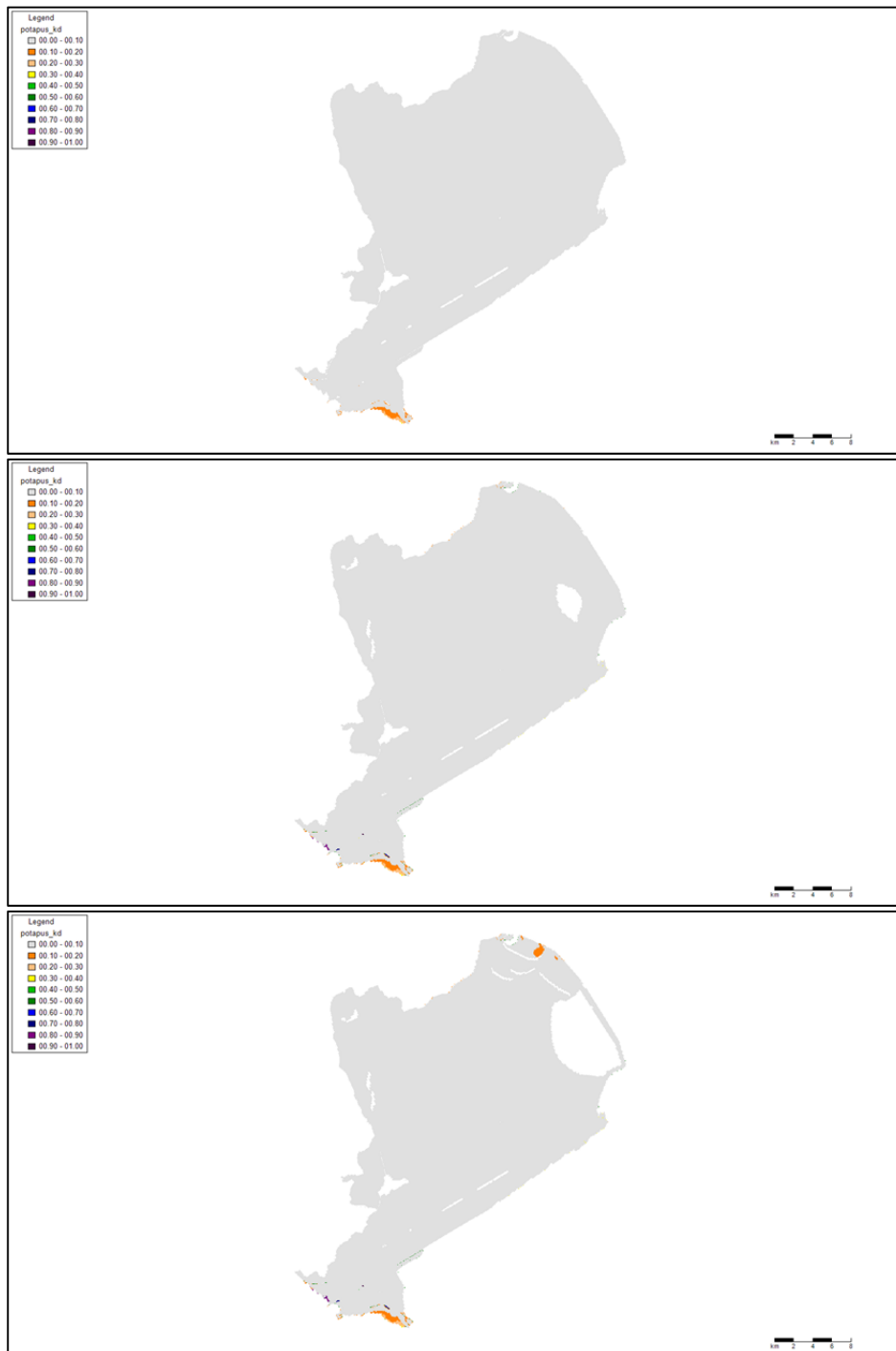
Figuur 4.19: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario *Nitellopsis obtusa*

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.19) dan is een toename van ca.80 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is vooral zichtbaar in de gesommeerde klassen 0,3-0,6 (30-60%) en 0,6-1 (60-100%). Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor *Nitellopsis obtusa*.

Potamogeton pusillus (fonteinkruid)



Figuur 4.20: Aantal hectare potentieel habitat *Potamogeton pusillus* per klasse



Figuur 4.21: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Potamogeton pusillus

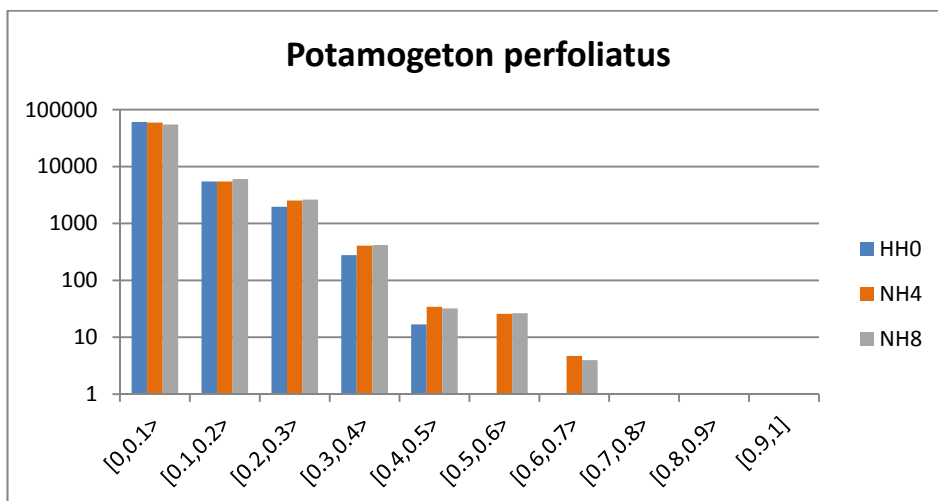
Uit figuur 4.21 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat achter de luwtestructuren bij Enkhuizerzand en in het zuiden (IJmeer).

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	224	244	350
0,3 - 0,6	3	42	42
0,6 -1	0	29	29
totaal	226	315	421

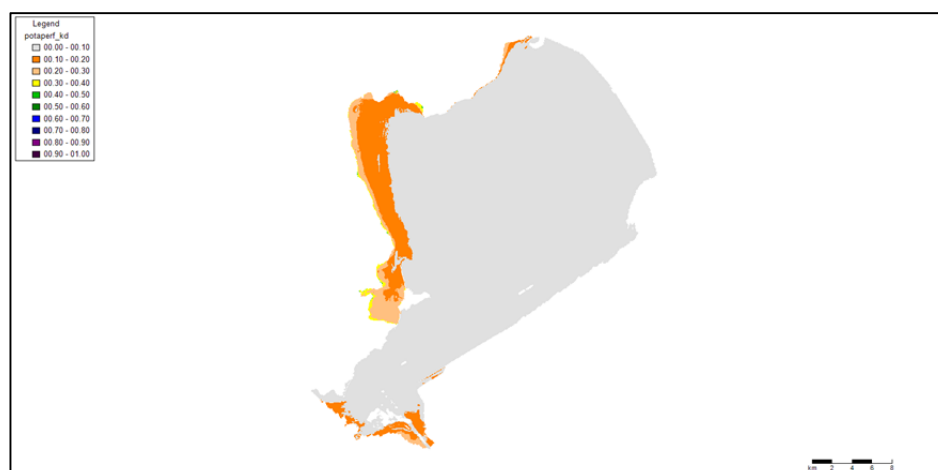
Figuur 4.22: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario Potamogeton pusillus

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.22) dan is een toename van ca. 200 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is bij alle gesommeerde klassen zichtbaar. Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor Potamogeton pusillus.

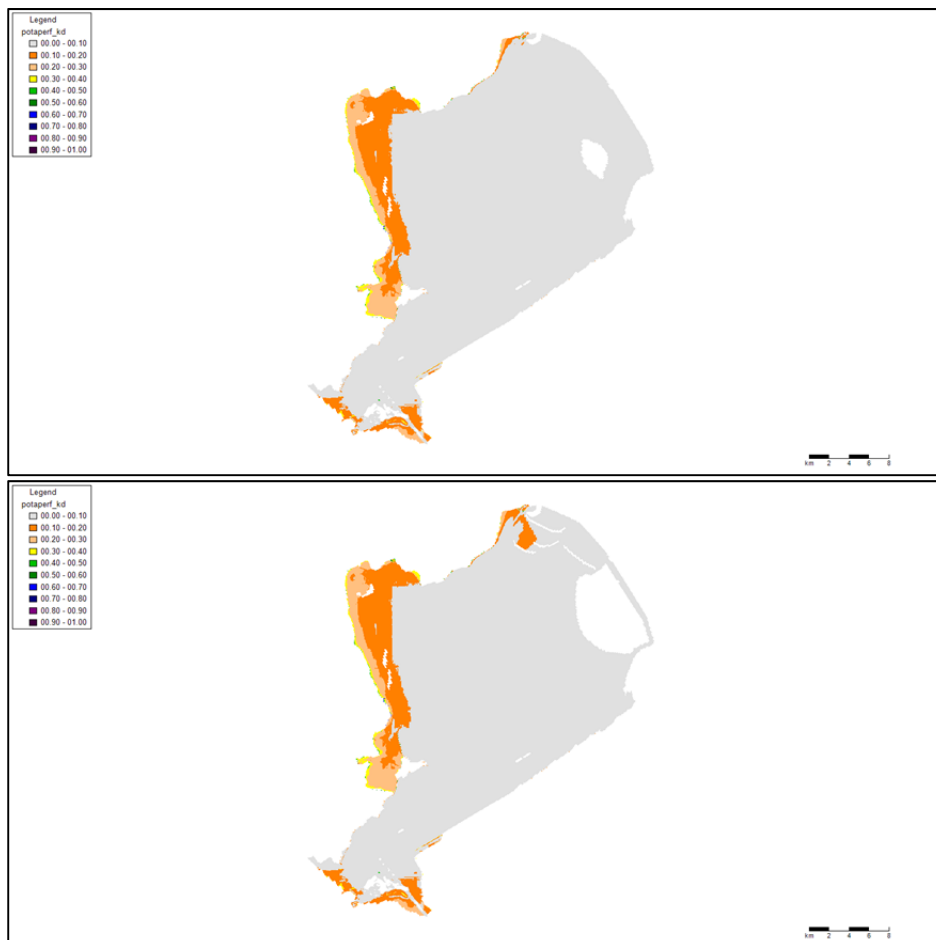
Potamogeton perfoliatus (fonteinkruid)



Figuur 4.23: Aantal hectare potentieel habitat Potamogeton perfoliatus per klasse



Figuur 4.24: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Potamogeton perfoliatus



Vervolg - figuur 4.24: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton perfoliatus*

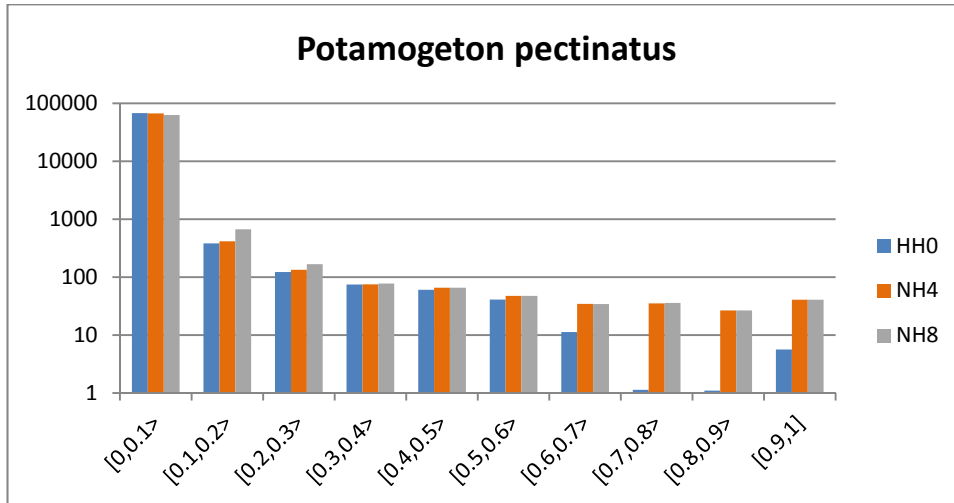
Uit figuur 4.24 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat achter de luwtestructuren bij de Noord-Hollandse kust en achter de luwtestructuren bij Enkhuizerzand.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	7425	8003	8636
0,3 - 0,6	295	467	475
0,6 - 1	0	0	0
totaal	7720	8470	9111

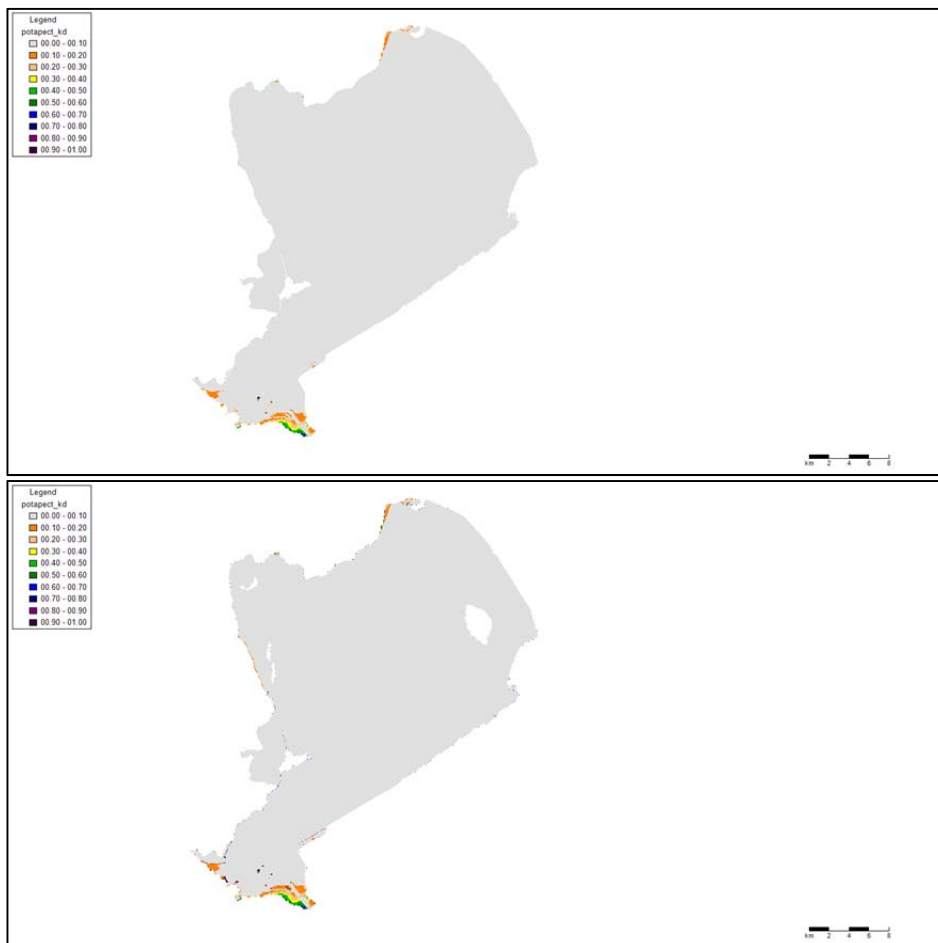
Figuur 4.25: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario *Potamogeton perfoliatus*

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.25) dan is een toename van ca. 1400 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is bij de gesommeerde klassen 0,1-0,3 (10%-30%) en 0,3-0,6 (30%-60%) zichtbaar. Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor *Potamogeton perfoliatus*.

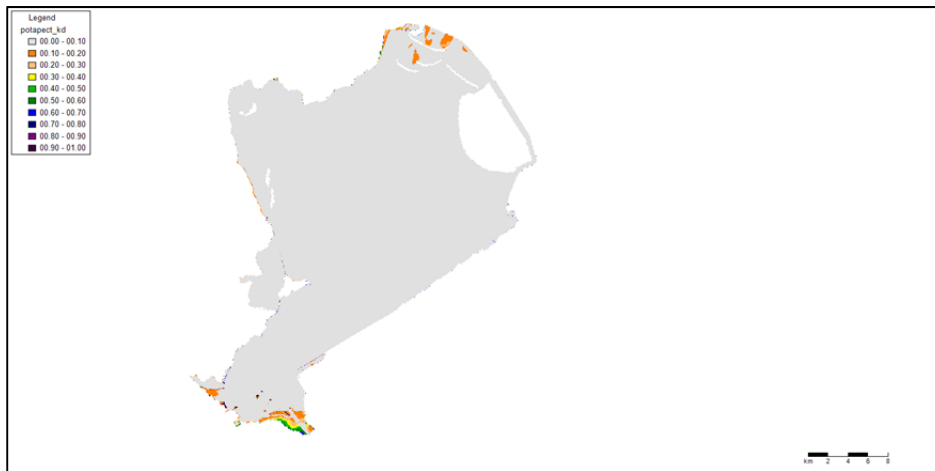
Potamogeton pectinatus (fonteinkruid)



Figuur 4.26: Aantal hectare potentieel habitat Potamogeton pectinatus per klasse



Figuur 4.27: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Potamogeton pectinatus



Vervolg - figuur 4.27: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat *Potamogeton perfoliatus*

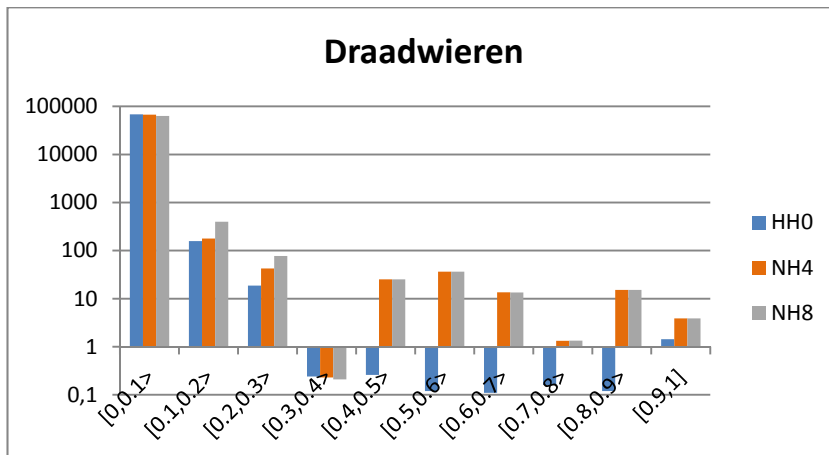
Uit figuur 4.27 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat aan de Noord-Hollandse kust achter de luwtestructuren en achter de luwtestructuren bij Enkhuizerzand en de Houtribdijk.

klasse	HHO	NH4	NH8
0,1 - 0,3	504	550	835
0,3 - 0,6	176	188	190
0,6 - 1	19	137	137
totaal	699	875	1163

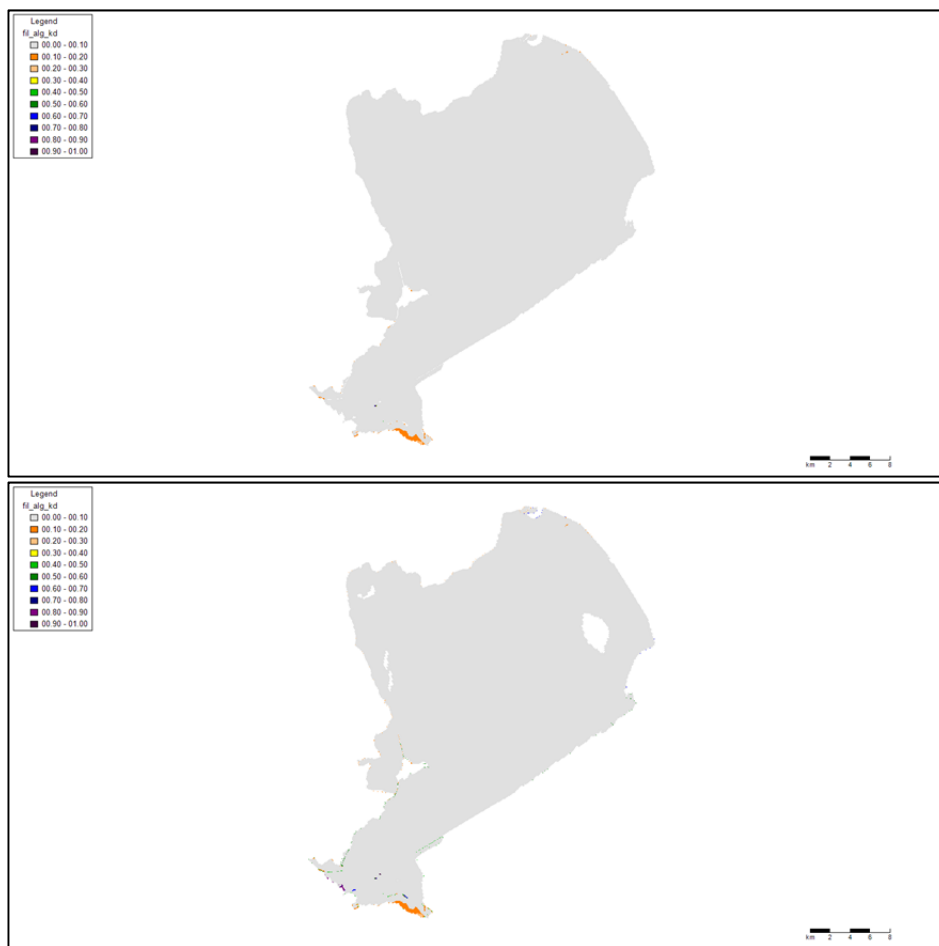
Figuur 4.28: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario *Potamogeton perfoliatus*

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.28) dan is een toename van ca. 460 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename bij NH4 en NH8 is bij de gesommeerde klassen 0,1-0,3 (10%-30%) en 0,6-1 (60%-100%) zichtbaar. Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor *Potamogeton pectinatus*.

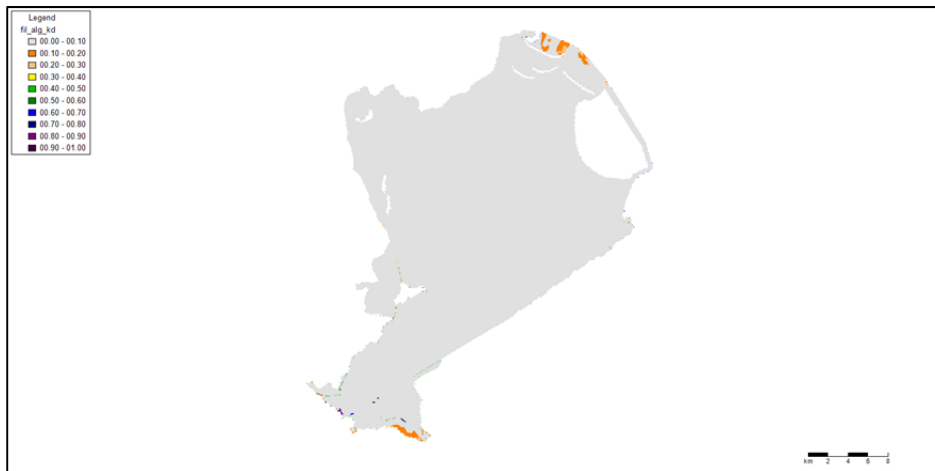
Draadwieren



Figuur 4.29: Aantal hectare potentieel habitat draadwieren per klasse



Figuur 4.30: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat draadwieren



Vervolg - figuur 4.30: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat draadwieren

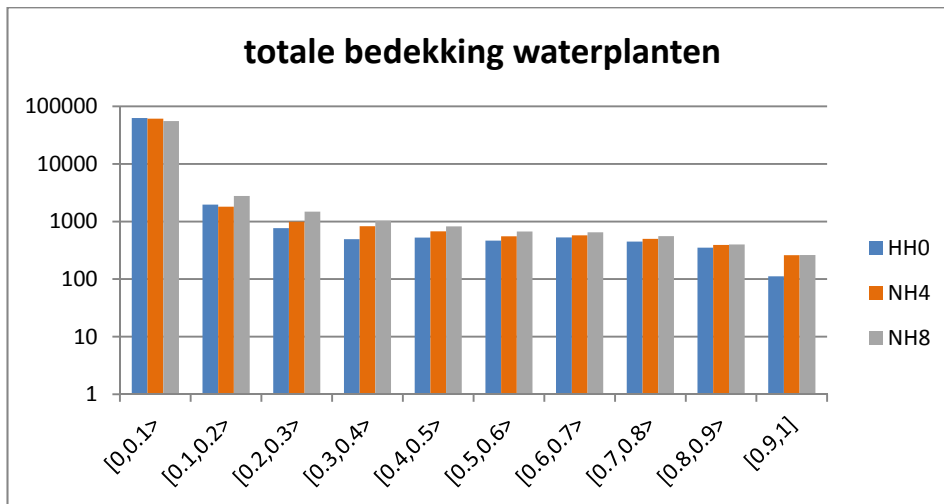
Uit figuur 4.30 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat achter de luwtestructuren en bij Enkhuizerzand en de Houtribdijk en in het zuiden (IJmeer).

klasse	HHO	NH4	NH8
0,1 - 0,3	177	220	475
0,3 - 0,6	1	62	62
0,6 - 1	2	34	34
totaal	179	316	571

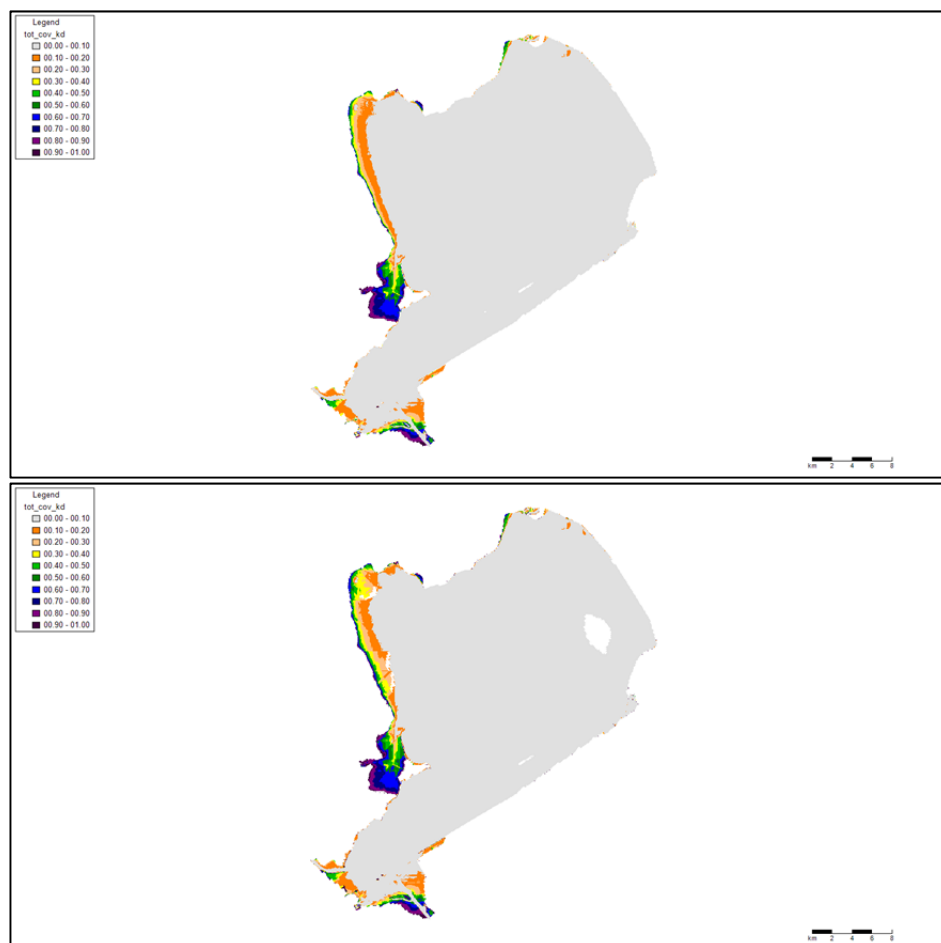
Figuur 4.31: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario draadwieren

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.31) dan is een maximale toename van ca. 400 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename is bij NH4 bij alle gesommeerde klassen zichtbaar. In scenario NH8 neemt vooral klasse 0,1-0,3 (10%-30%) toe ten opzichte van scenario NH4. Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor draadwieren.

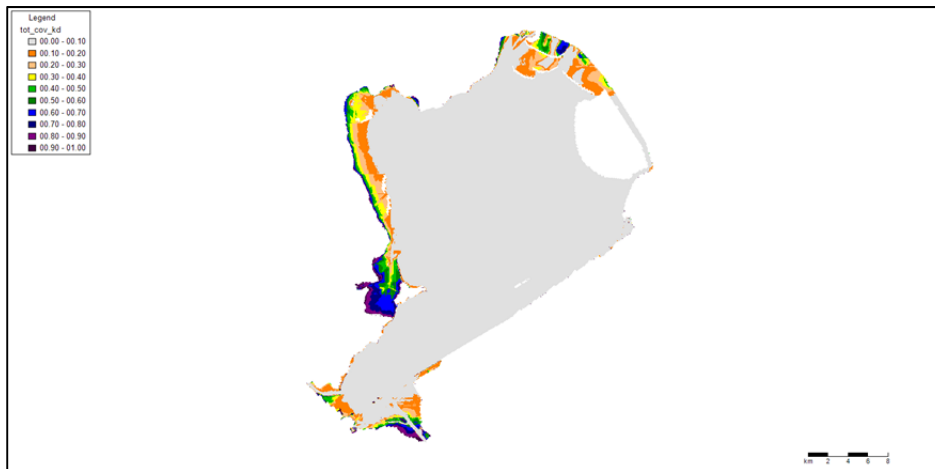
Totale bedekking waterplanten



Figuur 4.32: Aantal hectare potentieel habitat totale bedekking waterplanten per klasse



Figuur 4.33: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat totale bedekking waterplanten



Vervolg- figuur 4.33: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat totale bedekking waterplanten

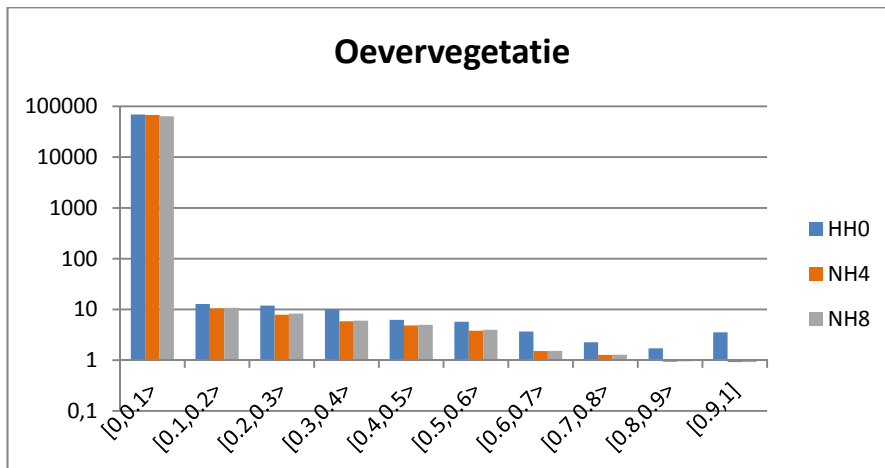
Uit figuur 4.33 komt naar voren dat er een toename van potentieel habitat ontstaat achter de luwtestructuren en bij Enkhuizerzand en de Houtribdijk, achter de luwtestructuren bij de Noord-Hollandse kust en bij de Hoornse Hop.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	2730	2798	4255
0,3 - 0,6	1486	2059	2517
0,6 -1	1441	1724	1869
totaal	5657	6581	8641

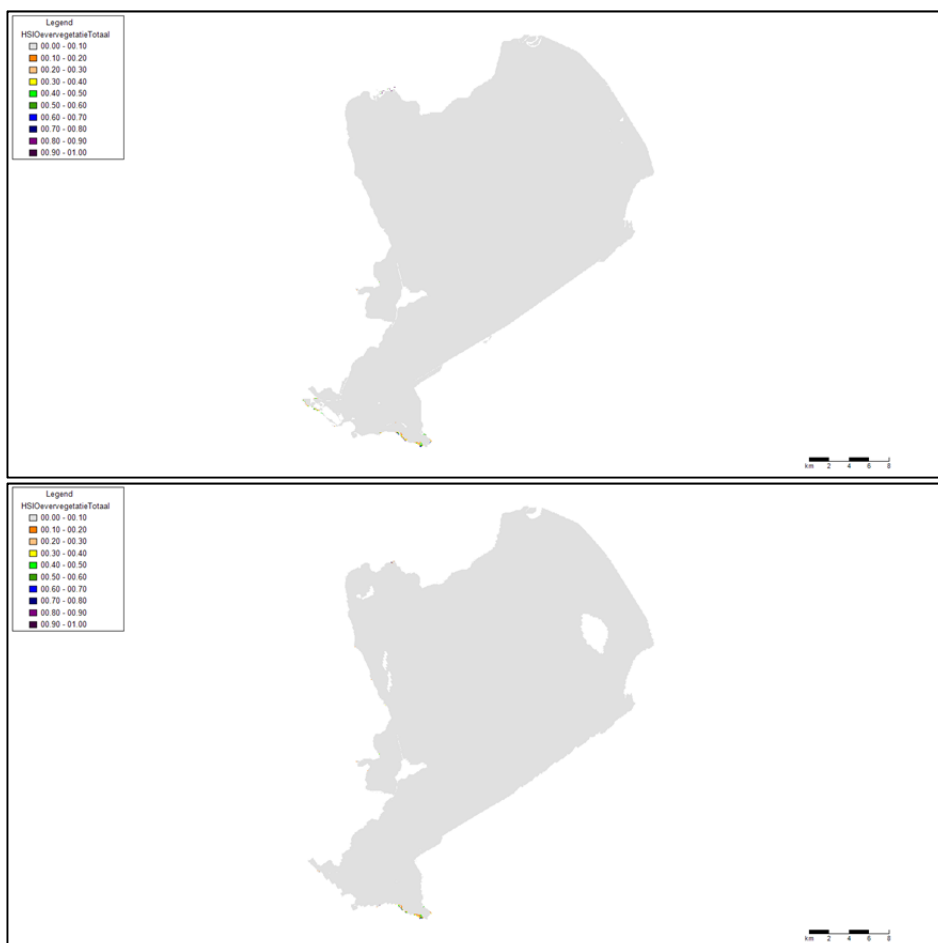
Figuur 4.34: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario totale bedekking waterplanten

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.34) dan is een maximale toename van ca. 2980 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename is bij NH4 en NH8 bij alle gesommeerde klassen zichtbaar. Scenario NH8 voorspelt het meeste potentieel habitat voor de totale bedekking van waterplanten.

Oevervegetatie



Figuur 4.35: Aantal hectare potentieel habitat Oevervegetatie per klasse



Figuur 4.36: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Oevervegetatie



Vervolg - figuur 4.36: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat Oevervegetatie

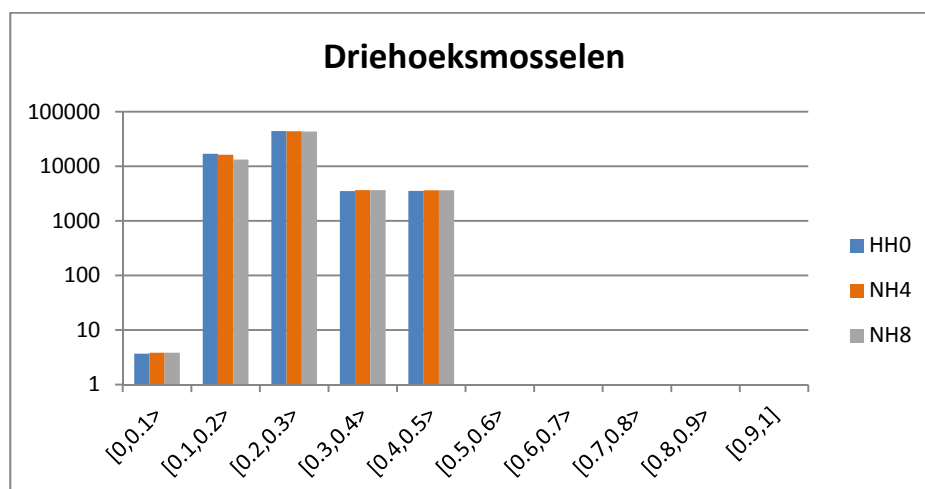
Uit figuur 4.36 komt naar voren dat in het zuidelijke deel (IJmeer) potentieel geschikt habitat voor oevervegetatie voorkomt.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	25	18	19
0,3 - 0,6	22	14	15
0,6 - 1	11	5	5
totaal	58	38	39

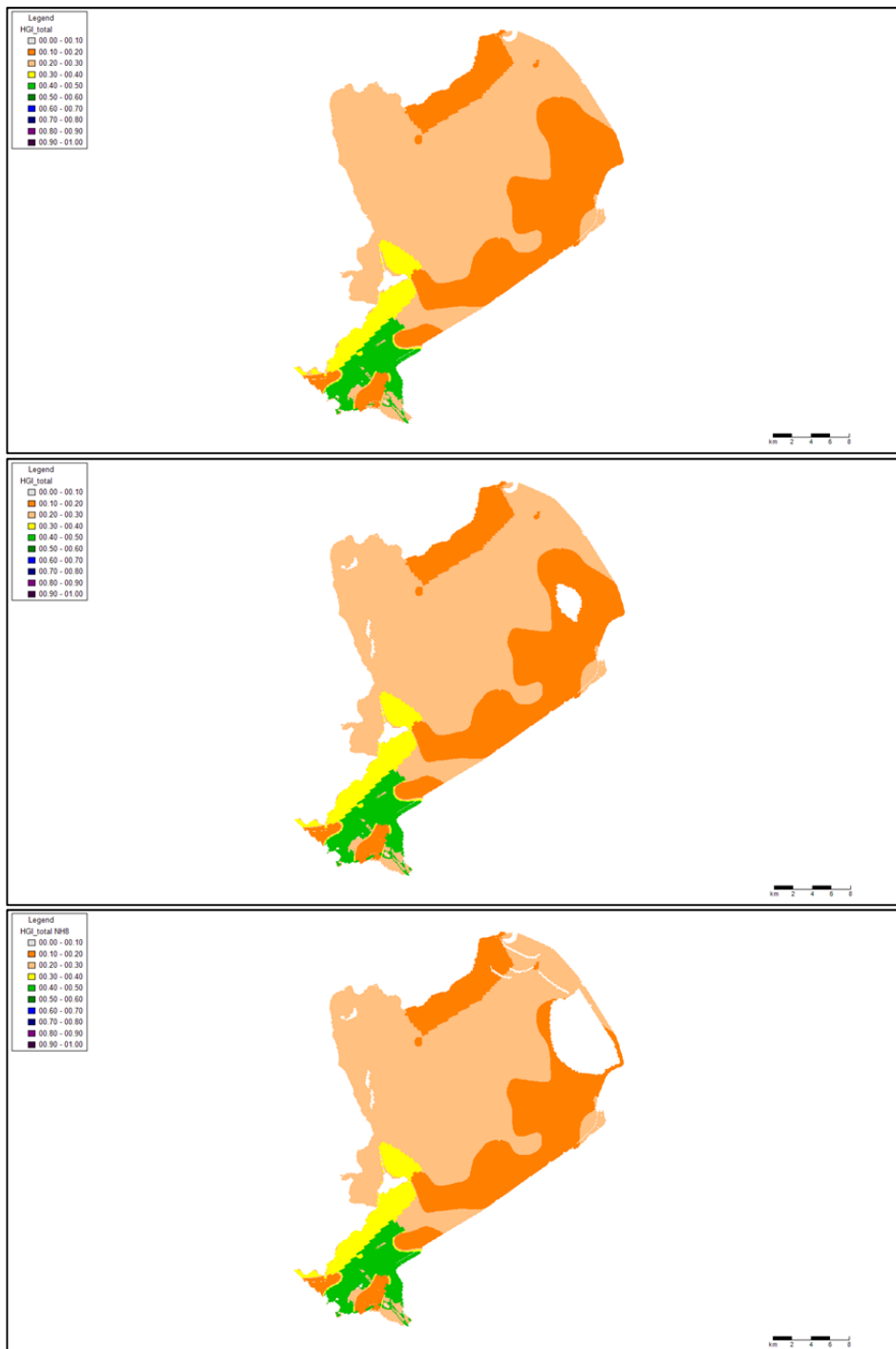
Figuur 4.37: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario oevervegetatie

De gesommeerde aantallen geven aan dat er een afname van ca. 20 ha plaatsvindt tussen scenario NH8 en de huidige situatie. Het verschil lijkt te zitten in het verdwijnen van potentieel geschikt habitat aan de zuidkant van het IJmeer. Dit is opvallend, omdat de maatregelen in scenario NH4 en NH8 zich niet op of nabij deze locatie bevinden.

Driehoeksmosselen



Figuur 4.38: Aantal hectare potentieel habitat driehoeksmosselen per klasse



Figuur 4.39: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat driehoeksmosselen

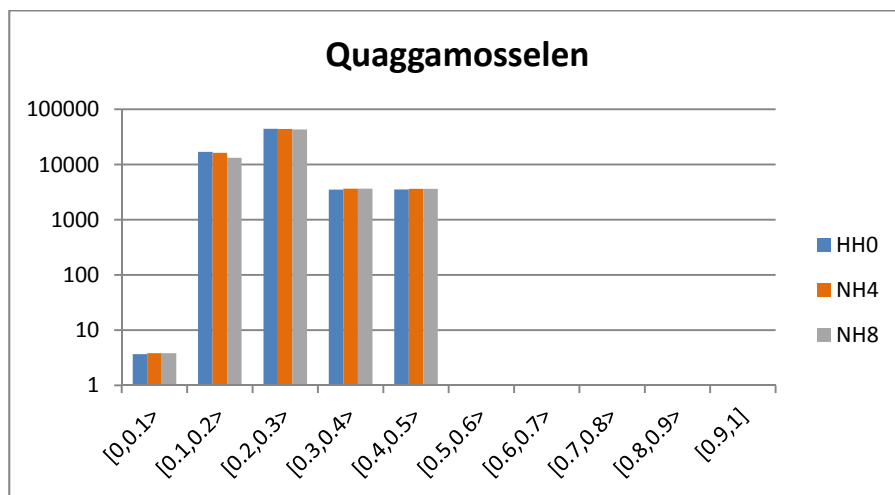
Uit figuur 4.39 komt naar voren dat areaal potentieel geschikt habitat afneemt door het moeras en de luwtestructuren. Dit komt doordat er door deze maatregelen minder waterbodembodem aanwezig is waarop mosselen zich kunnen vestigen.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	61285	60226	56532
0,3 - 0,6	7052	7291	7284
0,6-1	0	0	0
totaal	68336	67517	63816

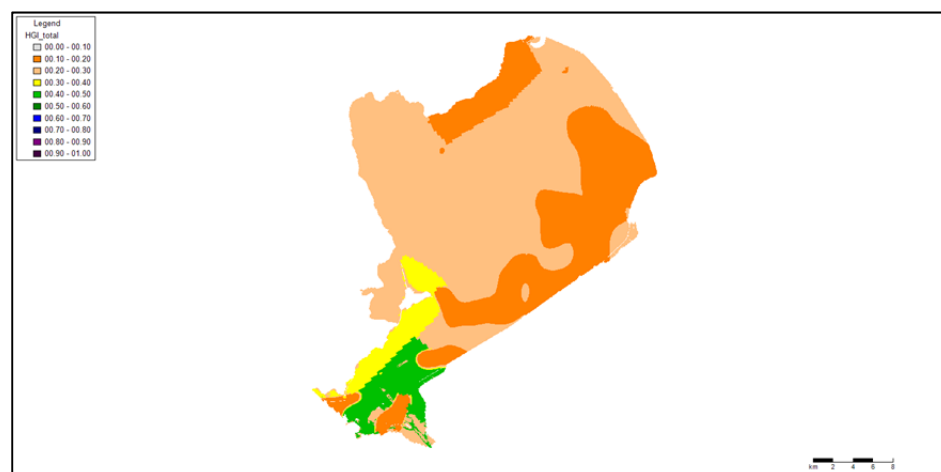
Figuur 4.40: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario

Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.40) dan is een afname van ca. 4500 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze afname is bij NH4 en NH8 in de gesommeerde klasse 0,1-0,3 (10%-30%) zichtbaar. In de huidige situatie wordt het meeste potentieel habitat voor driehoeksmosselen voorspeld.

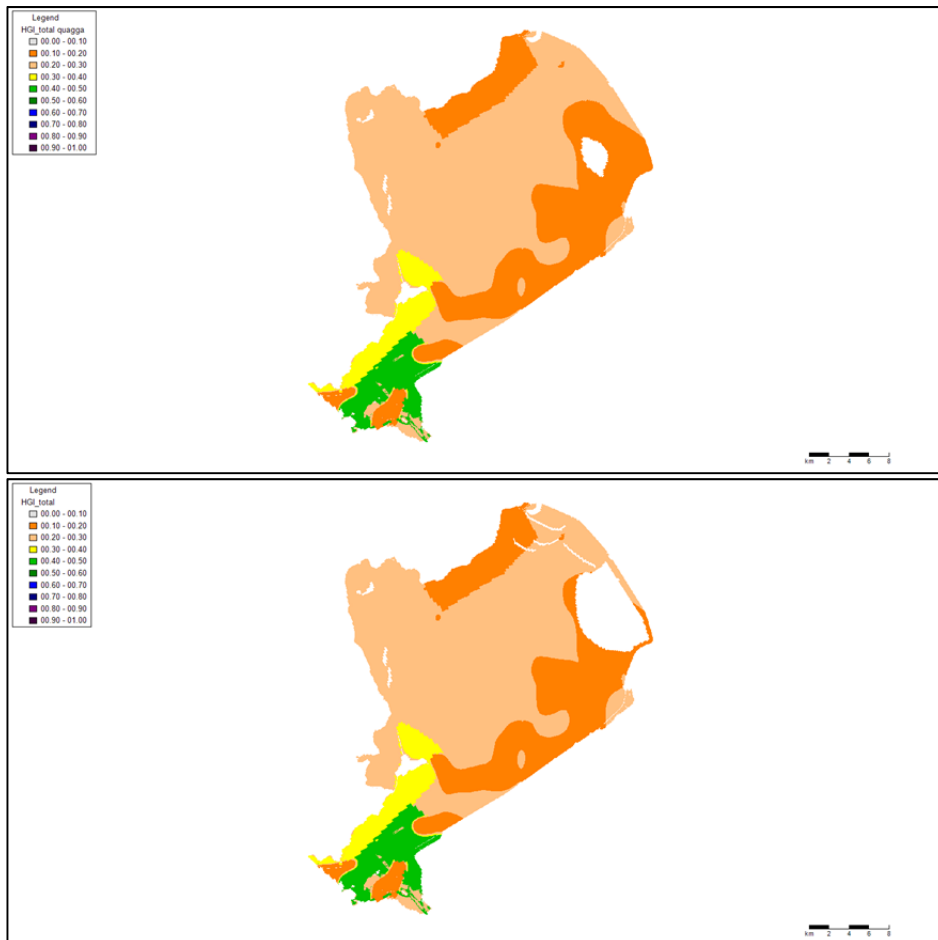
Quaggamosselen



Figuur 4.41: Aantal hectare potentieel habitat quaggamosselen per klasse



Figuur 4.42: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat quaggamosselen



Vervolg- Figuur 4.42: Geografische ligging voorkomen potentieel habitat quaggamosselen

Uit figuur 4.42 komt naar voren dat areaal potentieel geschikt habitat afneemt door het moeras en de luwtestructuren. Dit komt doordat er door deze maatregelen minder waterbodembodem aanwezig is waarop mosselen zich kunnen vestigen.

klasse	HH0	NH4	NH8
0,1 - 0,3	61285	60226	56532
0,3 - 0,6	7052	7291	7284
0,6 - 1	0	0	0
totaal	68336	67517	63816

Figuur 4.43: Gesommeerde aantallen hectare potentieel habitat per scenario quaggamosselen

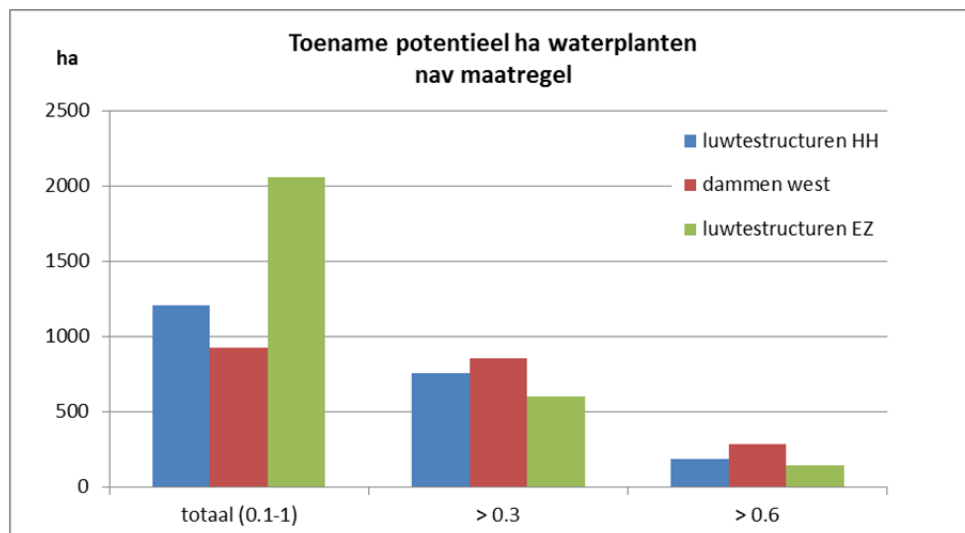
Wanneer wordt gekeken naar de totale aantallen per klasse (gesommeerd in figuur 4.43) dan is een afname van ca. 4500 ha te zien ten opzichte van de huidige situatie. Deze afname is bij NH4 en NH8 in de gesommeerde klasse 0,1-0,3 (10%-30%) zichtbaar. In de huidige situatie wordt het meeste potentieel habitat voor quaggamosselen voorspeld.

4.3 Resultaten per maatregel

In voorgaande paragrafen is voor de verschillende scenario's het potentiële aantal hectare per soort berekend. Tevens is het potentiële areaal van de totale bedekking waterplanten per scenario berekend. Het is ook mogelijk om per maatregel de toename in potentiële areaal totale bedekking waterplanten uit te rekenen. Dit kan door de berekende hectares van de verschillende scenario's van elkaar af te trekken. Of door uitsnedes te maken van het plangebied (inzoomen op maatregelgebied en daar potentiële hectares berekenen).

In onderstaande tabel en figuur 4.44 is de toename in aantallen hectares per maatregel weergegeven. Een belangrijke aanname is dat de klasse 0-0.1 kans op voorkomen *niet* is meegenomen. De kans dat daar waterplanten voorkomen is daar zeer klein, terwijl het oppervlakte relatief groot is, dat daardoor een zeer vertekend beeld zou ontstaan (zo zou bijv. ook een kans van 0.0000001 worden meegeteld).

Maatregelen	Totale bedekking waterplanten		
	0,1-1	>0,3	>0,6
Luwtestructuren Hoornse Hop	1207 ha	760 ha	188 ha
Dammen west	924 ha	856 ha	283 ha
Luwtestructuren Enkhuizerzand	2060 ha	602 ha	145 ha



Figuur 4.44: Vergelijking toename potentieel habitat waterplanten per maatregel

De Luwtestructuren bij Enkhuizerzand zorgen voor de meeste toename in aantal hectares, echter wanneer gekeken wordt naar de kans op voorkomen dan scoort dammen west beter vanaf 0.3 (of 30%).

Naast kans op voorkomen is ook de dichtheid waarin de waterplanten voorkomen, van belang voor het realiseren van een levensvatbare populatie en gunstige habitatfunctie voor vis en macrofauna. Hiervoor wordt een grens van >15% dichtheid gehanteerd.

Dichtheid van voorkomen is echter niet met habitat te voorspellen.

De afgelopen jaren is het areaal waterplanten in het Markermeer gemonitord. De monitoringsgegevens zijn vergeleken met de modeloutput. De resultaten staan weergegeven in de tabel.

Monitoring NMIJ	Areaal	Berekening Habitat	Areaal
Totale bedekking	5500 ha	Totale bedekking waterplanten (kans op voorkomen 10-100%)	5567 ha
Bedekking met dichtheid >15%	1800 ha	Totale bedekking waterplanten (kans op voorkomen >30%)	2927 ha
		Totale bedekking waterplanten (kans op voorkomen >60%)	1441 ha

4.4 Aanleg moeras

In de modelberekeningen is vanwege het ontbreken van een definitieve inrichting het moeras (klein of grootschalig) in de verschillende scenario's als harde structuren opgenomen. Uitgaande van een moeras van 4500 ha, bedraagt het moeras ca. 7% van het totale oppervlakte van Markermeer. Hierdoor is de output van habitat een onderschatting van het totale mogelijke areaal voor de diverse soortgroepen.

Vanuit de bureaustudie ecologie (2012) zijn echter wel randvoorwaarden gedefinieerd voor de inrichting van het moeras. Deze zijn hieronder in tabelvorm weergegeven. In groen zijn de kansrijke habitats voor waterplanten aangegeven.

	%	ha
Grootschalig moeras nabij houtribdijk	100%	4500
Het aandeel plas-dras	50%	2250
slik	15%	675
ondiep water	20%	900
overige habitats	15%	675

De locatie van het aan te leggen moeras is nabij de houtribdijk (tussen structuren Enkhuizerzand en Flevoland (zie scenario 2012-2, 2012-3, 2012-4 en NH4 en N8). De dieptekaart laat zien dat op deze locatie de diepte dusdanig is, dat er geen waterplantengroei mogelijk is. De maatregel 'aanleg moeras' zorgt dus voor extra habitat voor waterplanten. Uitgaande van de randvoorwaarden in de tabel, leidt de aanleg van een moeras tot maximale toename van 900 ha aan waterplanten.

Naar verwachting zal een vergroting van het areaal waterplanten ook leiden tot groter areaal voor waterplantetende vogels en vis. Dit is echter niet verder uitgewerkt.

5 CONCLUSIES

5.1 Conclusies

Uit de Habitatberekeningen komt naar voren dat het merendeel van de soorten profiteert van maatregelen zoals opgenomen in de scenario's. Voor acht waterplantsoorten neemt het potentieel habitat toe. Voor één soort is geen duidelijk effect op potentieel habitat zichtbaar (Alisagram). Oevervegetatie en de mosselsoorten ondervinden een negatief effect van de maatregelen. In tabel 1 staan de resultaten samengevat.

Tabel 5.1: Overzicht resultaten Habitat per soort

Soort	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4	2013-1	2013-2	2013-3
Alisagram				X			
Myriophyllum spicatum			X				X
Zannichellia sp			X			X	X
Chara sp.			X				X
Nitellopsis obtusa			X				X
Potamogeton pusillus			X				X
Potamogeton perfoliatus				X			X
Potamogeton pectinatus			X				X
draadwieren			X				X
Totale bedekking waterplanten				X			X
Oevervegetatie		X					
Driehoeksmosselen							
Quaggamosselen							

■ = huidige situatie ■ = gelijk ■ = toename ■ = afname X = grootste voorspelde toename

Zowel de maatregelenscenario's rekenronde 2012 als de maatregelenscenario's rekenronde 2013 zorgen voor een toename in potentieel habitat in het Markermeer-IJmeer. Scenario 2013-3 (NH8) levert in absolute aantallen de meeste hectares potentieel habitat op (2984 ha) ten opzichte van de huidige situatie. Hiervan worden de meeste hectares voorspeld in de gesommeerde klasse 10-30% kans. In tabellen 5.2 en 5.3 is dit weergegeven.

Tabel 5.2: Toename hectares in absolute aantallen per scenario

Aantal ha	2012-1	2012-2	2012-3	2012-4	2013-1	2013-2	2013-3
10% - 30%	0	438	885	889	0	68	1526
30% - 60%	0	214	787	858	0	573	1030
60% - 100%	0	195	383	386	0	283	428
Toename	0	848	2055	2133	0	924	2984

Tabel 5.3: Toename in hectares en procenten

	2012-4		2013-3	
klasse	ha	%	ha	%
10% - 30%	889	42%	1526	51%
30% - 60%	858	40%	1030	35%
60% - 100%	386	18%	428	14%
totaal	2133	100%	2984	100%

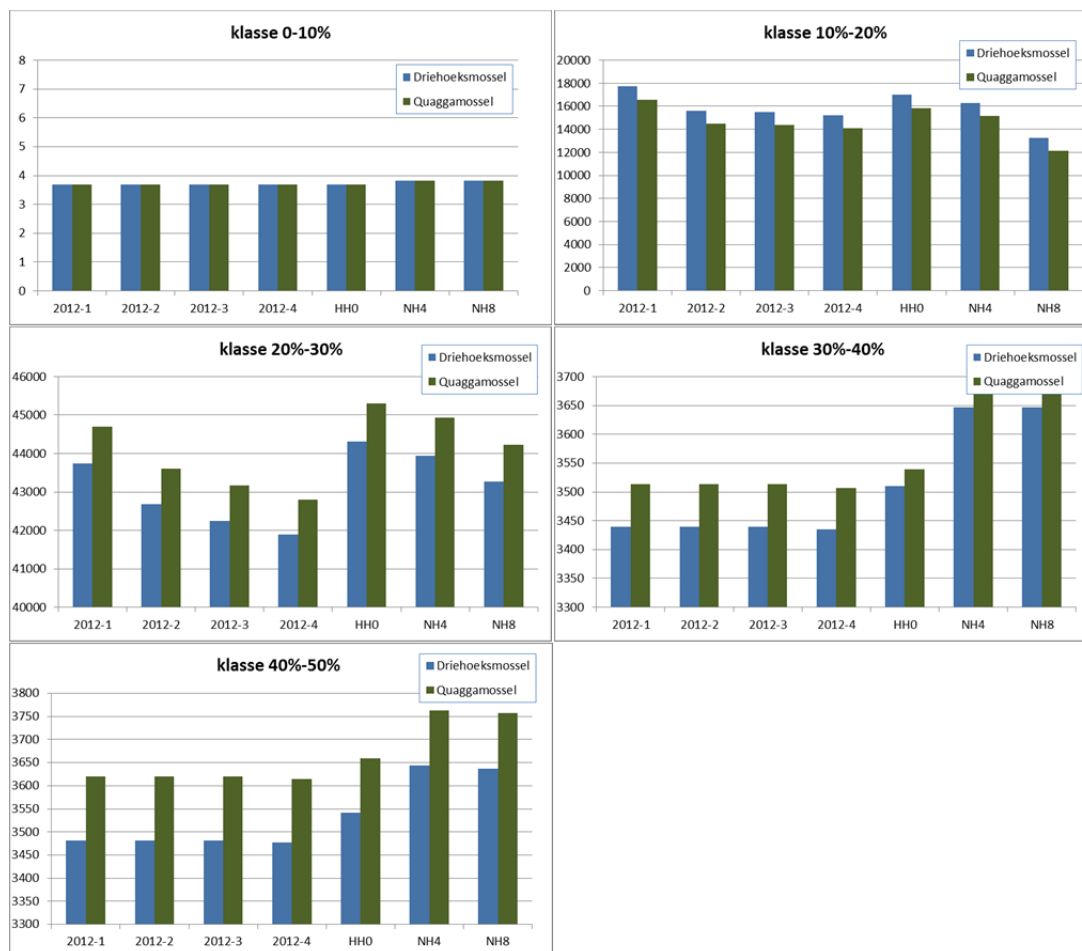
In de verschillende scenario's berekent Habitat met name de gevolgen van de luwtestructuren. Indien ook de aanleg van het moeras wordt meegenomen in de berekeningen (zie paragraaf 4.4), wordt een grotere toename in aantal hectares voor waterplanten verwacht. Dit is opgenomen in tabel 5.4.

Tabel 5.4: Toename areaal waterplanten totaal

	2012-4	2013-3
Soort maatregelen	ha	ha
Scenario's met moeras als harde structuur	2133	2984
Oppervlak ondiep water in moeras	900	900
Totaal	3033	3884

De aanpassing van de rekenregels voor grenswaarden van Quaggamosselen heeft invloed op de resultaten in vergelijking met de resultaten van de driehoeksmossel. Het totale Markermeer (exclusief moeras en/of luwtestructuren) is habitat voor de mosselsoorten. De verdeling binnen de klassen verschilt echter. Dit geldt voor de klassen 10%-20% tot en met 40%-50%, voor beide mosselsoorten wordt immers geen potentieel habitat voorspeld met een kans > 50%. De limiterende factor hiervoor is fosfaat-concentratie. Fosfor is beperkend voor mosselen via verlaging van de groeisnelheid, en daarmee bepalend voor de dichtheid in biovolume.

In figuur 5.1 worden de verschillen tussen de mosselsoorten in grafiekvorm weergegeven.



Figuur 5.1: Vergelijking aantal hectare potentieel habitat driehoeksmosselen en Quaggamosselen

5.2 Discussie

De nieuwe rekenregels voor waterplanten in HABITAT zijn gebaseerd op veldgegevens. Dit betekent dat processen als competitie tussen planten impliciet in de rekenregels zijn opgenomen. Als gevolg hiervan wordt de mogelijke actuele verspreiding van soorten berekend (inclusief processen als competitie, vogelgraas, enz), en niet het potentiële areaal van soorten. Zo wordt in de Gouwzee bijvoorbeeld sterker voorkomen van Sterkranswier voorspeld ten opzichte van Chara sp. Terwijl in potentie dit deelgebied voor beide soorten geschikt zijn.

In de nieuwe kennisregels (rekenronde 2013) speelt de variabele soortafhankelijke gebiedsintercept (nieuwe variabele t.o.v. de oude kennisregels) een zeer belangrijke rol. Bij sommige soorten betekent een lage gebiedsintercept dat er nooit een score hoger dan bijv. 0.08 kan worden gehaald (onafhankelijk van wat diepte, lichtextinctie of strijklengte bijdraagt).

Tevens ontstaat hierdoor verschil in fijnheid/grofheid van input parameters. De gebiedsintercept bestaat per soort uit 1 getal per deelgebied. Het Markermeer bestaat uit 7 deelgebieden.

Andere input bijv. diepte of strijklengte bestaat uit 1 getal per vlak van 10 bij 10 m. Het effect van dit verschil in nauwkeurigheid op de uitkomsten (bijv. t.o.v. rekenronde 2012) is lastig te bepalen.

Het moeras is in de huidige scenarioberekeningen (zowel 2012 als 2013) als no data ingevoerd. Dit komt omdat een inrichting van het moeras (met name diepte en type substraat) niet voor alle verschillende moerasvormen bekend zijn. In dit rapport is uitgegaan van eisen verwoord in bureaustudie ecologie (2012). Dit is echter op een grof schaal in vergelijking met de berekeningen zoals uitgevoerd met HABITAT. Juist de inrichting van het moeras zal namelijk leiden tot uitbreiding van habitat van soorten.

Door de lage PO₄ concentraties van de laatste 4 jaar in het Markermeer is de geschiktheid voor zowel quagga's als driehoeksmosselen erg laag (0.2-0.4). De kans voorkomen van potentieel habitat ligt daarom niet hoger dan 50%.

Tevens neemt het areaal af omdat ter plaatse van moeras en ligging luwtestructuren geen mosselen zich meer kunnen vestigen.

Mogelijk vormen de luwtestructuren geschikt substraat voor de mosselen. Het model doet echter geen uitspraken over dichtheid of het mogelijk verticaal aanwezig zijn van mosselen in de waterkolom. Overigens geldt dat dichtheid of verticale aanwezigheid voor waterplanten niet kan worden meegenomen in de modelberekeningen.

Mosselen filteren het water en zorgen voor 'extra' doorzicht. Dit effect is niet meegenomen in de berekeningen van Habitat. Mogelijk heeft dit lokaal een extra gunstig effect op ander soortgroepen als waterplanten.

6 LITERATUUR

Haasnoot, M., J. Kranenbarg, R. van Buren, 2005. Seizoensgebonden peilen in het IJsselmeergebied. Verkenning naar optimalisatie van het peil voor natuur binnen de randvoorwaarden van veiligheid, scheepvaart en watervoorziening. WL rapport Q3889

Naar een toekomstbestendig Ecologisch Systeem in Markermeer en IJmeer. Kwantificering van het effect van de voorgestelde maatregelen met HABITAT. Haasnoot et al. 2009. Deltares rapport 1002512-000/1201581-007

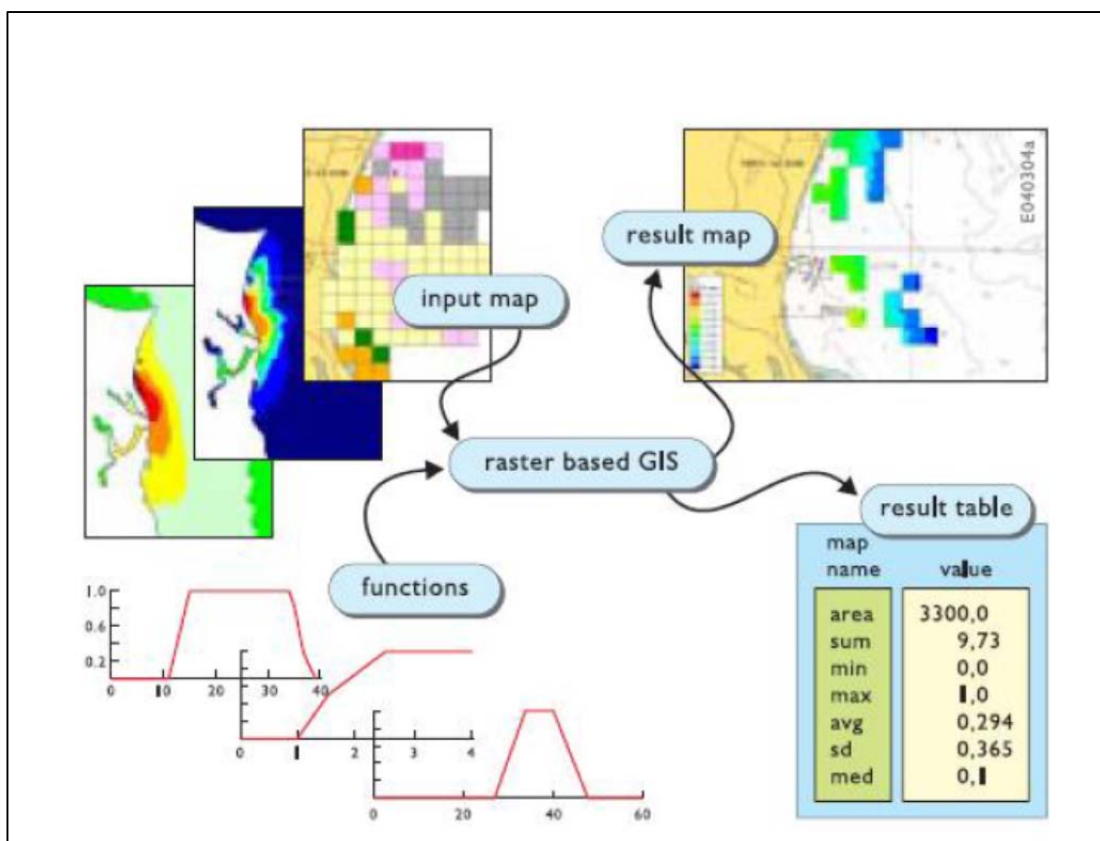
Update initiële bureaustudie ecologie. NMIJ. 15 november 2012. Rapport RoyalHaskoningDHV in opdracht van Rijkswaterstaat.

Update kennisregels voor lichtklimaat, waterplanten en mosselen. Bastiaan van Zuidam et al., 21 juli 2014. Deltares. (*in prep*)

Bijlage 1 Habitat instrument

HABITAT is een ruimtelijk analyse instrument dat gebruikt wordt voor ecologische effectstudies. HABITAT kan worden toegepast om de beschikbaarheid en de kwaliteit van leefgebieden voor individuele soorten te analyseren, maar ook om ruimtelijke eenheden (bv. ecotopen) in kaart te brengen en veranderingen in habitatgeschiktheid in respons op menselijke ingrepen te voorspellen. HABITAT bestaat uit een software pakket en een kennisdatabase van effectrelaties.

De HABITAT software is gebaseerd op een GIS (PCRaster). GIS kaarten en informatie over de abiotische omgeving (o.a. uitvoer van modellen of veldmetingen) of landgebruik (o.a. maaibeheer of recreatie) worden gecombineerd om ruimtelijke en kwantitatieve resultaten (in respectievelijk kaarten en tabellen) te genereren over te verwachten ecologische ontwikkelingen. Meestal wordt HABITAT gebruikt als postprocessing tool van hydrologische waterkwaliteitsmodellen. In deze studie wordt bijv. eerst met het slibmodel (bijlage D) de effecten op de slibgehalten op de bodem en in de waterkolom berekend. Andere voorbeelden zijn het gebruik van peilvariaties, overstromingsduren, zoutgehalten en algenconcentraties.



Figuur B1.1: Concept Habitat instrument

Voor het analyseren van de effecten zijn effectrelaties nodig. Deze ecologische kennisregels beschrijven de relatie tussen stuurvariabelen (bijvoorbeeld waterdiepte, doorzicht) en het potentieel voorkomen van een soort of soortengroep. Voor alle maatregelen geldt derhalve dat ze vertaald moeten worden in een kaart van één of meer van de stuurvariabelen. Er moet dus bepaald worden waar de maatregelen liggen en hoe ze precies uitzien (vorm en grootte).

De relaties kunnen verschillende vormen hebben, variërend van formules, gebroken lineaire functies tot tabellen. De relaties die samen het effect voor het potentieel voorkomen van 1 soort of soortengroep beschrijven heten een habitatmodel. Het potentieel voorkomen van een soort of soortengroep wordt uitgedrukt in de habitatgeschiktheid, in een getal tussen 0 en 1, waarbij 1 een hoge geschiktheid van het gebied voor een bepaalde soort is en 0 een lage geschiktheid voor de soort en daarmee ook een lage waarschijnlijkheid van voorkomen. Bij sommige soortengroepen (in deze studie de ecotopen en vogels) is dit resultaat weer samengevat in het potentieel voorkomen (wel of niet).

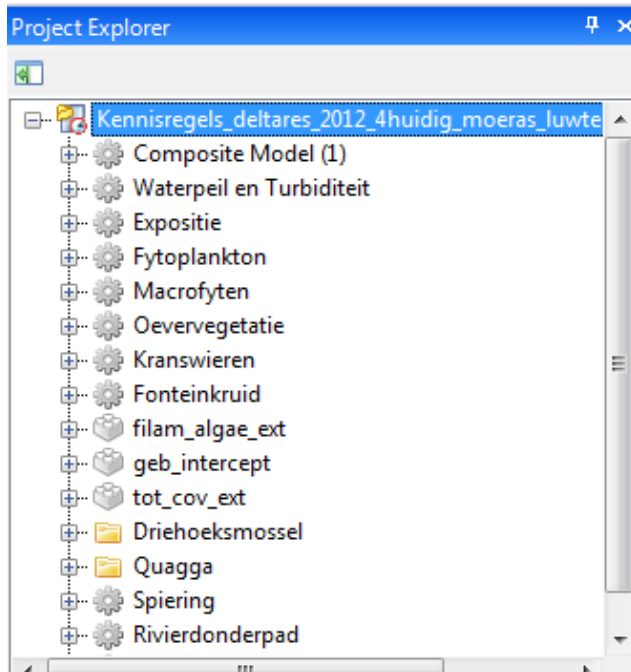
Meestal beschrijft een habitatmodel de relaties voor iedere belangrijke randvoorwaarde van een soort apart. De totale habitat geschiktheid is dan het minimum van de geschiktheid berekend voor de afzonderlijke factoren. De meest beperkende factor bepaalt dus de habitatgeschiktheid. Daarna kan vervolgens bepaald worden of gebieden groot genoeg zijn of voldoende met elkaar verbonden zijn.

De kennisdatabase is een belangrijke karakteristiek van HABITAT. Het doel van de kennisdatabase is het opslaan van informatie over dosis-effectrelaties, zodat kennis gedeeld, hergebruikt en gereproduceerd kan worden. Het bestaat uit een wiki-database en een set kennisregels in de software. De wiki-database (<http://habitat.deltares.nl>) bestaat uit factsheets met daarin informatie over het algemeen voorkomen van de soort of soortengroep, de milieurandvoorwaarden, effectrelaties, toepassingsgebied en referenties. HABITAT is toegankelijk voor iedereen die aangeeft de effectrelaties te willen delen via de wiki (conform 'Dare to share' principe of Soekijad 2005).

Voor meer informatie over HABITAT wordt verwezen naar de publieke deltaxes wiki (<https://publicwiki.deltares.nl/display/HBTHOME/Home>)

Bijlage 2 Rekenregels Habitat

Opbouw model



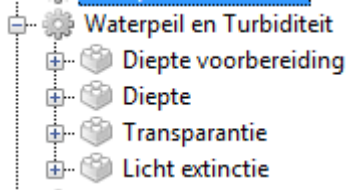
Composite model

Input		
Name	Description	
moeras2012		...
moerasluwte2012		...
stap3		...
stap7		...
markermeer_10x10m		...
voorever3		...
*		

Equations		
Name	Description	
uit_stap3	if(stap3== -999,-999, markermeer_10x10m)	
uit_moeras	if(moeras2012== -999,-999, markermeer_10x10m)	
uit_moeluw	if(moerasluwte2012== -999,-999, markermeer_10x10m)	
uit_stap7	if(stap7== -999,-999, markermeer_10x10m)	
stap1	scalar(voorever3)	
uit_voorever	if(stap1== -999,-999, uit_moeluw)	
*		

Output		
Name	Description	Un
uit_stap3		
uit_moeras		
uit_moeluw		
uit_stap7		
stap1		
uit_voorever		

Deelmodel waterpeil en turbiditeit



Dieptevoorbereiding

Input		
Name	Description	Unit
uit_vooroever		

Equations		
Bathymetry	uit_vooroever*1	

Output		
Name	Description	Unit
Bathymetry		

Diepte

Input		
Name	Description	Unit
Bathymetry		

Equations		
Dieptegemiddeldzomer	Bathymetry-20	
BooleanDieptetot350	scalar(((Bathymetry-20)>20)and((Bathymetry-20)<350)and((Bathymetry-22)>0))	
DiepteMaart	Bathymetry-29	
Diepteminimaalzomer	Bathymetry-22	
Dieptetot350	if(Bathymetry<=350,Bathymetry,0)	
dieptezomer2	Dieptegemiddeldzomer/100	

Output		
Name	Description	Unit
Dieptegemiddeldzomer		
BooleanDieptetot350		
DiepteMaart		
Diepteminimaalzomer		
Dieptetot350		
dieptezomer2		

Transparantie

Input			
	Name	Description	Unit
▶	sc07_slibwater	...	
	chlorofyla_0914	...	
*			

Equations		
▶	Doorzicht4	$0.113 - (0.0664 * \ln(\text{chlorofyla_0914})) + (2.63 / \sqrt{\text{sc07_slibwater}})$
*		

Output			
	Name	Description	Unit
▶	Doorzicht4		

Input			
	Name	Description	Unit
▶	sc07_slibwater	...	
	chlorofyla_0914	...	
*			

Equations		
▶	Doorzicht4	$0.113 - (0.0664 * \ln(\text{chlorofyla_0914})) + (2.63 / \sqrt{\text{sc07_slibwater}})$
*		

Output			
	Name	Description	Unit
▶	Doorzicht4		

$$\text{Doorzicht} = 0.113 - (0.0664 * \ln(\text{chlorofyla_0914})) + (2.63 / \sqrt{\text{hh0_slibwater}})$$

Lichtextinctie

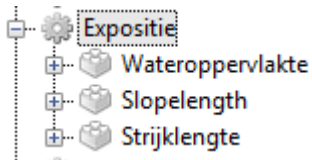
Input	
Name	Description
▶ Doorzicht4	...
chlorofyla_0914	...
sc07_slibwater	...
*	

Equations	
▶ LichtExtinctie20...	$-0.921 + (0.00772 * \text{chlorofyla_0914}) + (1.646 / (\text{sqrt}(\text{Doorzicht4}))) + (0.183 * \text{sqrt}(\text{sc07_slibwater}))$
*	

Output	
Name	Description
▶ LichtExtinctie20124	

-
 $0.921 + (0.00772 * \text{chlorofyla_0914}) + (1.646 / (\text{sqrt}(\text{DoorzichtHH0}))) + (0.183 * \text{sqrt}(\text{hh0_slibwater}))$

Deelmodel expositie



Wateroppervlakte

Input	
Name	Description
▶ Dieptegemiddeldzomer	...
*	

Equations	
▶ preWater	$(\text{Dieptegemiddeldzomer} > 0)$
wateroppervlak	$\text{scalar}(\text{if}(\text{preWater}, \text{preWater}))$
*	

Output		
Name	Description	Unit
▶ preWater		
wateroppervlak		

Slopelength

Input		
Name	Description	
▶ wateroppervlak	...	
*		

Equations		
▶ afstandNoord	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1)),1)	
afstandNoordo...	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+45)),1)	
afstandZuid	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+180)),1)	
afstandZuidwest	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+225)),1)	
afstandwest	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+270)),1)	
afstandNoordw...	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+315)),1)	
afstandoost	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+90)),1)	
afstandZuidoost	slopelength(idd(directional(wateroppervlak-1+135)),1)	
*		

Output		
Name	Description	
▶ afstandNoord		
afstandNoordoost		
afstandZuid		
afstandZuidwest		
afstandwest		
afstandNoordwest		
afstandoost		
afstandZuidoost		

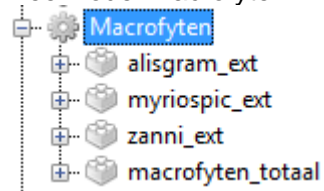
Strijklengte

Input			
Name	Description	Unit	
▶ afstandNoord	...		
afstandNoordoost	...		
afstandZuid	...		
afstandZuidwest	...		
afstandwest	...		
afstandNoordwest	...		
afstandoost	...		
afstandZuidoost	...		
BooleanDiepteto350	...		

Equations			
▶ Strijklengte20124	cover((afstandNoord*0.0551)+(afstandNoordwest*0.0824)+(afstandwest*0.0672)+(afstandZuidwest*0.0447)+(afstandZuid*0.1710)+(afstandZuidoost*0.2475)+(afstandoost*0.2406)+(afstandNoordoost*0.0916), BooleanDiepteto350*0)		
*			

Output			
Name	Description	Unit	
▶ Strijklengte20124			

Deelmodel macrofyten



Alisgram

Input		
Name	Description	Unit
alisgram		
LichtExtinctie20124		
dieptezomer2		
Strijklengte20124		

Equations	
alisgram_kd	$1/(1+\exp(-(-4.79567066+alisgram-1.810776978*dieptezomer2+0.042890288*dieptezomer2^2)+0.425244597*dieptezomer2*LichtExtinctie20124-0.866421971*LichtExtinctie20124*0.000888816*Strijklengte20124))$

Output		
Name	Description	Unit
alisgram_kd		

$$1/(1+\exp(-(-4.79567066+alisgram-1.810776978*depthavsum+0.042890288*(depthavsum^2)+0.425244597*depthavsum*kd_map-0.866421971*kd_map-0.000888816*fetch)))$$

Myriospic

Input		
Name	Description	Unit
myriospic	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijk lengte20124	...	

Equations		
myriospic_kd	$1/(1+\exp(-(-6.35471533+\text{myriospic}+1.237471255*\text{dieptezomer2}-0.160502853*(\text{dieptezomer2}^2)-0.469718771*\text{dieptezomer2}*\text{LichtExtinctie20124}+0.485265559*\text{LichtExtinctie20124}-0.000101317*\text{Strijk lengte20124})))$	

Output		
Name	Description	Unit
myriospic_kd		

$$1/(1+\exp(-(-6.35471533+\text{myriospic}+1.237471255*\text{depthavsum}-0.160502853*(\text{depthavsum}^2)-0.469718771*\text{depthavsum}*kd_map+0.485265559*kd_map-0.000101317*fetch)))$$

Zanni

Input		
Name	Description	Unit
zanni	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijk lengte20124	...	

Equations		
zanni_kd	$1/(1+\exp(-(-1.596244827+\text{zanni}+1.714394462*\text{dieptezomer2}+0.08105808*(\text{dieptezomer2}^2)-0.263564618*\text{dieptezomer2}*\text{LichtExtinctie20124}+0.556030451*\text{LichtExtinctie20124}-0.00051814*\text{Strijk lengte20124})))$	

Output		
Name	Description	Unit
zanni_kd		

$$1/(1+\exp(-(-1.596244827+\text{zanni}+1.714394462*\text{depthavsum}+0.08105808*(\text{depthavsum}^2)-0.263564618*\text{depthavsum}*kd_map+0.556030451*kd_map-0.00051814*fetch)))$$

Macrophyten_totaal

Input

Name	Description
alisgram_kd	...
myriospic_kd	...
zanni_kd	...
*	

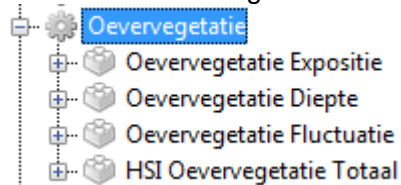
Equations

macrofyten_tot...	max(alisgram_kd, myriospic_kd, zanni_kd)
*	

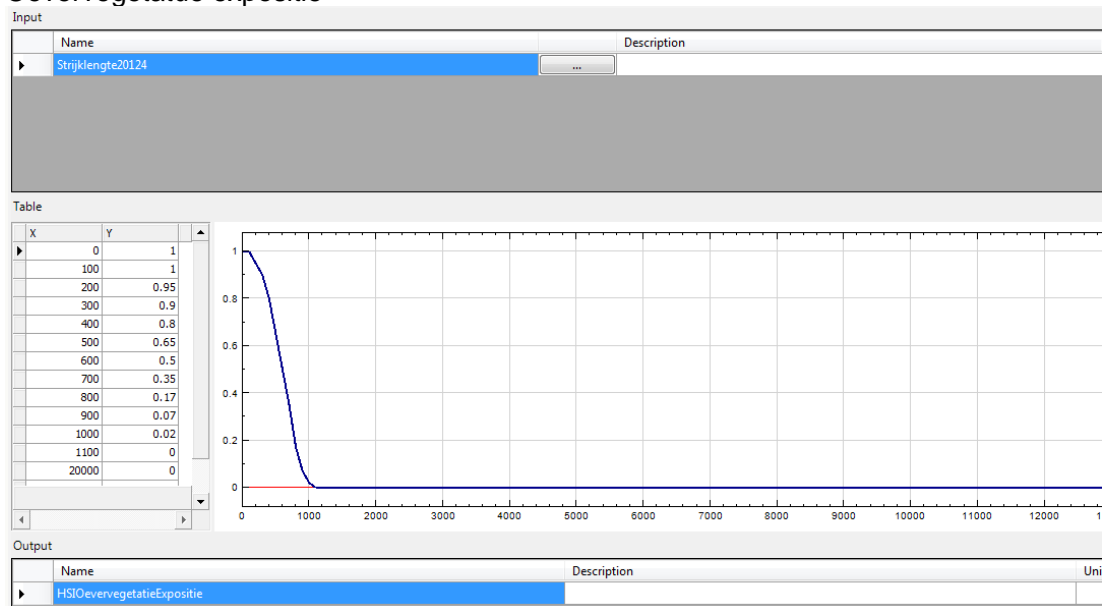
Output

Name	Description
macrofyten_totaal	

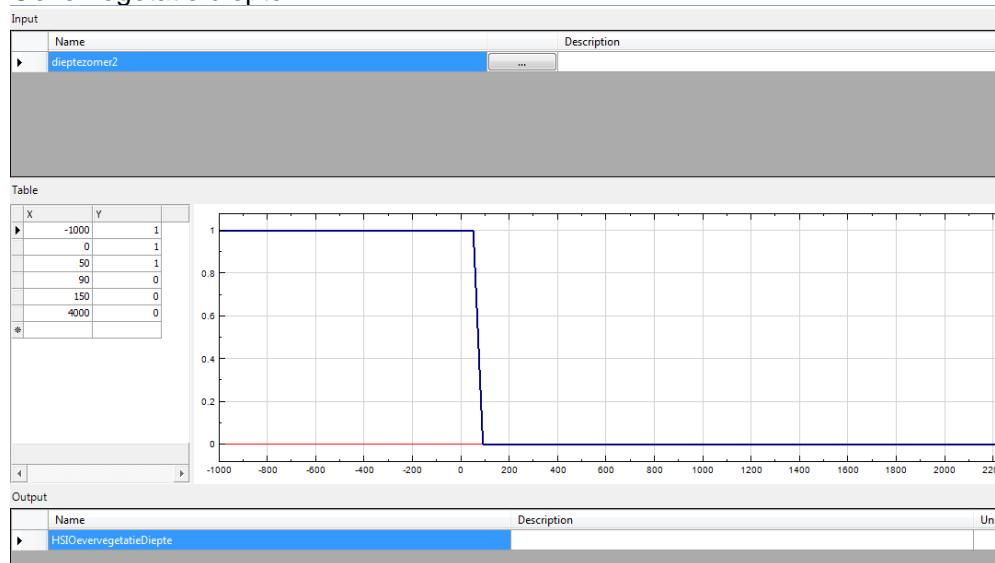
Deelmodel oevervegetatie



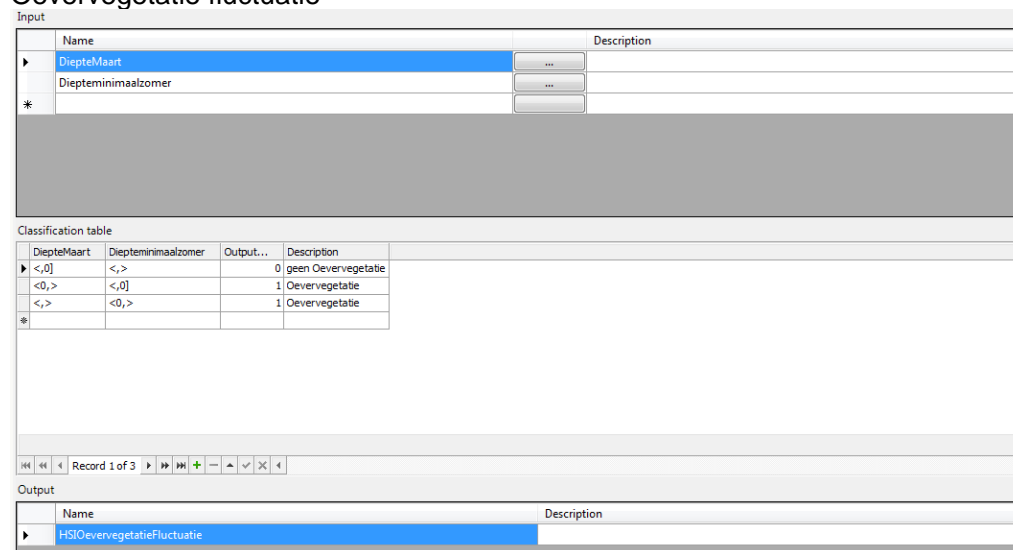
Oevervegetatie expositie



Oevervegetatie diepte



Oevervegetatie fluctuatie

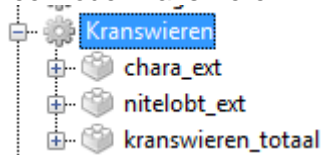


HSloevervegetatie

Input		
Name	Description	Unit
HSIOevervegetatieDiepte	...	
HSIOevervegetatieExpositie	...	
HSIOevervegetatieFluctuatie	...	
*		

Equations		
HSIOeverveget...	min(HSIOevervegetatieDiepte,HSIOevervegetatieExpositie,HSIOevervegetatieFluctuatie)	
*		

Deelmodel kranwieren



Chara

Input		
Name	Description	Unit
chara	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijklengte20124	...	
*		

Equations		
chara_kd	$1/(1+\exp(-(0.247702657+chara-1.280411065*dieptezomer2+0.06854636*(dieptezomer2^2)-0.278693414*dieptezomer2*LichtExtinctie20124-0.163078252*LichtExtinctie20124-0.000435184*Strijklengte20124)))$	
*		

Output		
Name	Description	Unit
chara_kd		

$$1/(1+\exp(-(0.247702657+chara-1.280411065*depthavsum+0.06854636*(depthavsum^2)-0.278693414*depthavsum*kd_map-0.163078252*kd_map-0.000435184*fetch)))$$

Nitelobt

Input		
Name	Description	Unit
nitelobt	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijklengte20124	...	
*		

Equations		
nitelobt_kd	$1/(1 + \exp(-(-9.206085992 + \text{nitelobt} + 3.715232921 * \text{dieptezomer2} - 0.818446686 * (\text{dieptezomer2}^2) - 0.397517433 * \text{dieptezomer2} * \text{LichtExtinctie20124} + 0.499419689 * \text{LichtExtinctie20124} - 0.00120804 * \text{Strijklengte20124})))$	
*		

Output		
Name	Description	Unit
nitelobt_kd		

$1/(1 + \exp(-(-9.206085992 + \text{nitelobt} + 3.715232921 * \text{depthavsum} - 0.818446686 * (\text{depthavsum}^2) - 0.397517433 * \text{depthavsum} * \text{kd_map} + 0.499419689 * \text{kd_map} - 0.00120804 * \text{fetch})))$

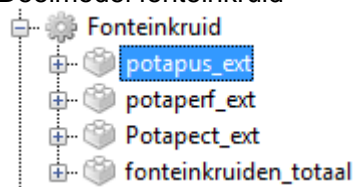
Kranswieren total

Input		
Name	Description	Unit
chara_kd	...	
nitelobt_kd	...	
*		

Equations		
kranswieren_tot...	$\max(\text{chara_kd}, \text{nitelobt_kd})$	
*		

Output		
Name	Description	Unit
kranswieren_totaal		

Deelmodel fonteinkruid



Potapus

Input		
Name	Description	Unit
potapus		
LichtExtinctie20124		
dieptezomer2		
Strijklengte20124		

Equations	
potapus_kd	$1/(1 + \exp(-(-1.488180498 * \text{potapus} - 0.948768926 * \text{dieptezomer2} + 0.04251785 * (\text{dieptezomer2}^2) - 0.134108637 * \text{dieptezomer2} * \text{LichtExtinctie20124} + 0.124935344 * \text{LichtExtinctie20124} - 0.000350674 * \text{Strijklengte20124})))$

Output		
Name	Description	Unit
potapus_kd		

$1/(1 + \exp(-(-1.488180498 * \text{potapus} - 0.948768926 * \text{depthavsum} + 0.04251785 * (\text{depthavsum}^2) - 0.134108637 * \text{depthavsum} * \text{kd_map} + 0.124935344 * \text{kd_map} - 0.000350674 * \text{fetch})))$

Potaperf

Input		
Name	Description	Unit
potaperf		
LichtExtinctie20124		
dieptezomer2		
Strijklengte20124		

Equations	
potaperf_kd	$1/(1 + \exp(-(-3.506559179 * \text{potaperf} + 0.389347751 * \text{dieptezomer2} - 0.051858918 * (\text{dieptezomer2}^2) - 0.254177061 * \text{dieptezomer2} * \text{LichtExtinctie20124} + 0.358088013 * \text{LichtExtinctie20124} - 6.16E-5 * \text{Strijklengte20124})))$

Output		
Name	Description	Unit
potaperf_kd		

$1/(1 + \exp(-(-3.506559179 * \text{potaperf} + 0.389347751 * \text{depthavsum} - 0.051858918 * (\text{depthavsum}^2) - 0.254177061 * \text{depthavsum} * \text{kd_map} + 0.358088013 * \text{kd_map} - 6.16E-5 * \text{fetch})))$

Potapect

Input			
	Name	Description	Unit
▶	potapect		
	LichtExtinctie20124		
	dieptezomer2		
	Strijklengte20124		
*			

Equations			
▶	potapect_kd	$1/(1+\exp(-0.323798613+\text{potapect}-1.92555153*\text{dieptezomer2}+0.077634715*(\text{dieptezomer2}^2)+0.055855163*\text{dieptezomer2}* \text{LichtExtinctie20124}-0.000359289*\text{Strijklengte20124}))$	
*			

Output			
	Name	Description	Unit
▶	potapect_kd		

$1/(1+\exp(-0.323798613+\text{potapect}-1.92555153*\text{depthavsum}+0.077634715*(\text{depthavsum}^2)+0.055855163*\text{depthavsum}* \text{kd}_{\text{map}}-0.000359289*\text{fetch}))$

Fonteinkruiden_totaal

Input			
	Name	Description	Unit
▶	potaperf_kd		
	potapus_kd		
	potapect_kd		
*			

Equations			
▶	Fonteinkruiden...	$\max(\text{potaperf_kd}, \text{potapus_kd}, \text{potapect_kd})$	
*			

Output			
	Name	Description	Unit
▶	Fonteinkruiden_totaal		

fil_alg

Input		
Name	Description	Unit
filam_algae	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijklengte20124	...	
*	...	

Equations		
fil_alg_kd	$1/(1+\exp(-(-0.276884752+\text{filam_algae}-1.323829778*\text{dieptezomer2}+0.058226538*(\text{dieptezomer2}^2)-0.073627804*\text{dieptezomer2}*\text{LichtExtinctie20124}-9.28\text{E}-5*\text{Strijklengte20124})))$	
*		

Output		
Name	Description	Unit
fil_alg_kd		

$$1/(1+\exp(-(-0.276884752+\text{filam_algae}-1.323829778*\text{depthavsum}+0.058226538*(\text{depthavsum}^2)-0.073627804*\text{depthavsum}*kd_map-9.28\text{E}-5*\text{fetch})))$$

Tot cov

Input		
Name	Description	Unit
tot_cov	...	
LichtExtinctie20124	...	
dieptezomer2	...	
Strijklengte20124	...	
*	...	

Equations		
tot_cov_kd	$1/(1+\exp(-(-3.161255241+\text{tot_cov}-1.515602052*\text{dieptezomer2}+0.078178843*(\text{dieptezomer2}^2)-0.184863346*\text{dieptezomer2}*\text{LichtExtinctie20124}+0.122955669*\text{LichtExtinctie20124}-0.000293432*\text{Strijklengte20124})))$	
*		

Output		
Name	Description	Unit
tot_cov_kd		

$$1/(1+\exp(-(-3.161255241+\text{tot_cov}-1.515602052*\text{depthavsum}+0.078178843*(\text{depthavsum}^2)-0.184863346*\text{depthavsum}*kd_map+0.122955669*kd_map-0.000293432*\text{fetch})))$$

Spatial statistic (gelijk voor elke soor)

Subject: wholemap

Name	Description	Unit	Value	Description
program_1d			[0,0,1>	van 0 tot 0.1
			[0,1,0.2>	van 0.1 tot 0.2
			[0,2,0.3>	van 0.2 tot 0.3
			[0,3,0.4>	van 0.3 tot 0.4
			[0,4,0.5>	van 0.4 tot 0.5
			[0,5,0.6>	van 0.5 tot 0.6
			[0,6,0.7>	van 0.6 tot 0.7
			[0,7,0.8>	van 0.7 tot 0.8
			[0,8,0.9>	van 0.8 tot 0.9
			[0,9,1]	van 0.9 tot 1

Bijlage 3

Output spatial statistics Habitat

HUIDIG										2012-2 Huidig en moeras									
Totale bedekking waterplanten										Totale bedekking waterplanten									
tot_cov_kd	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median		tot_cov_kd	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	638297000	63829.7	37530.9	1.29E-08	0.1	0.00588	6.57283	0.000362		[0,0.1>	599615000	59961.5	38812.4	1.5E-08	0.1	0.006473	3.53303	0.000481	
[0.1,0.2>	15037600	1503.76	20877.7	0.1	0.199998	0.138837	0.124918	0.132772		[0.1,0.2>	17292100	1729.21	24467.8	0.100001	0.199999	0.141497	0.076309	0.136714	
[0.2,0.3>	6978900	697.89	17344.3	0.200001	0.3	0.248524	0.083574	0.24804		[0.2,0.3>	9105800	910.58	22636.6	0.200001	0.299998	0.248595	0.041674	0.248389	
[0.3,0.4>	5444800	544.48	19087	0.300001	0.399996	0.350555	0.028789	0.351485		[0.3,0.4>	6509700	650.97	22674.6	0.3	0.399999	0.34832	0.029404	0.34837	
[0.4,0.5>	4554800	455.48	20346.2	0.400003	0.499998	0.446697	0.029932	0.444418		[0.4,0.5>	5152000	515.2	22997.1	0.400003	0.499999	0.446372	0.02942	0.444221	
[0.5,0.6>	5116900	511.69	27986	0.500003	0.599994	0.546934	0.028771	0.546922		[0.5,0.6>	5598400	559.84	30648.6	0.5	0.599999	0.547454	0.028766	0.546792	
[0.6,0.7>	3462500	346.25	22386.2	0.600003	0.7	0.646533	0.029396	0.643445		[0.6,0.7>	3798100	379.81	24540.5	0.6	0.699995	0.646126	0.02948	0.6433	
[0.7,0.8>	2819500	281.95	21104.7	0.700001	0.799992	0.748527	0.028902	0.747632		[0.7,0.8>	2955800	295.58	22109.5	0.7	0.799999	0.748003	0.02891	0.746642	
[0.8,0.9>	2406800	240.68	20435	0.800007	0.899998	0.849055	0.028185	0.847682		[0.8,0.9>	2459000	245.9	20882.6	0.8	0.899998	0.849232	0.028187	0.848009	
[0.9,1]	784600	78.46	7272.61	0.900006	0.999997	0.926919	0.021126	0.922043		[0.9,1]	2215100	221.51	21347.5	0.900001	1	0.963728	0.033247	0.983215	
driehoek smossel HGI_total										driehoek smossel HGI_total									
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median		HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033		[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033	
[0.1,0.2>	177241000	17724.1	191184	0.103	0.16	0.107866	0.60233	0.103		[0.1,0.2>	156223000	15622.3	169247	0.103	0.16	0.108337	0.735915	0.103	
[0.2,0.3>	437384000	43738.4	1020990	0.2	0.287	0.23343	4.6008	0.22		[0.2,0.3>	426732000	42673.2	997607	0.2	0.287	0.233778	2.01812	0.22	
[0.3,0.4>	34389500	3438.95	113588	0.32	0.36	0.3303	0.034147	0.33		[0.3,0.4>	34389500	3438.95	113588	0.32	0.36	0.3303	0.034147	0.33	
[0.4,0.5>	34808600	3480.86	156047	0.4	0.45	0.4483	0.092621	0.45		[0.4,0.5>	34807100	3480.71	156040	0.4	0.45	0.448299	0.093158	0.45	
[0.5,0.6>	0	0	0							[0.5,0.6>	0	0	0						
[0.6,0.7>	0	0	0							[0.6,0.7>	0	0	0						
[0.7,0.8>	0	0	0							[0.7,0.8>	0	0	0						
[0.8,0.9>	0	0	0							[0.8,0.9>	0	0	0						
[0.9,1]	0	0	0							[0.9,1]	0	0	0						
quagga mosssel HGI_total										quagga mosssel HGI_total									
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median		HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033		[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033	
[0.1,0.2>	165447000	16544.7	175671	0.103	0.15	0.106179	0.525361	0.103		[0.1,0.2>	144796000	14479.6	154180	0.103	0.15	0.106481	0.706196	0.103	
[0.2,0.3>	447046000	44704.6	1041370	0.2	0.287	0.232944	5.39069	0.22		[0.2,0.3>	436027000	43602.7	1017200	0.2	0.287	0.233288	2.50279	0.22	
[0.3,0.4>	35132000	3513.2	115736	0.3	0.35	0.329433	0.03622	0.33		[0.3,0.4>	35132000	3513.2	115736	0.3	0.35	0.329433	0.03622	0.33	
[0.4,0.5>	36198400	3619.84	162567	0.4	0.45	0.4491	0.051503	0.45		[0.4,0.5>	36196900	3619.69	162560	0.4	0.45	0.4491	0.05163	0.45	
[0.5,0.6>	0	0	0							[0.5,0.6>	0	0	0						
[0.6,0.7>	0	0	0							[0.6,0.7>	0	0	0						
[0.7,0.8>	0	0	0							[0.7,0.8>	0	0	0						
[0.8,0.9>	0	0	0							[0.8,0.9>	0	0	0						
[0.9,1]	0	0	0							[0.9,1]	0	0	0						

2012-3 Huidig en moeras en luwteHH

Totale bedekking waterplanten								
tot_cov_kd	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	582047000	58204.7	36927.8	1.85E-08	0.099999	0.006344	1.46769	0.000497
[0.1,0.2>	17692000	1769.2	26526.7	0.1	0.2	0.149936	0.151091	0.150314
[0.2,0.3>	13171400	1317.14	32435	0.2	0.299999	0.246254	0.296582	0.243676
[0.3,0.4>	9278800	927.88	32180.2	0.3	0.4	0.346814	0.602637	0.345233
[0.4,0.5>	7009000	700.9	31264.6	0.400001	0.5	0.446063	0.081012	0.443508
[0.5,0.6>	6696900	669.69	36654.4	0.5	0.599997	0.547333	0.138161	0.546047
[0.6,0.7>	4580000	458	29636.1	0.600004	0.699999	0.647077	0.029494	0.645203
[0.7,0.8>	3417900	341.79	25565.2	0.700002	0.799999	0.747979	0.028997	0.74613
[0.8,0.9>	2918500	291.85	24774.5	0.800002	0.9	0.848877	0.028273	0.848194
[0.9,1]	2389700	238.97	22954.2	0.900008	1	0.960547	0.034011	0.963823

driehoek smossel HGI_total								
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	154971000	15497.1	167940	0.103	0.16	0.108369	0.880754	0.103
[0.2,0.3>	422487000	42248.7	986521	0.2	0.287	0.233503	1.9096	0.22
[0.3,0.4>	34389500	3438.95	113588	0.32	0.36	0.3303	0.034147	0.33
[0.4,0.5>	34807100	3480.71	156040	0.4	0.45	0.448299	0.093158	0.45
[0.5,0.6>	0	0	0					
[0.6,0.7>	0	0	0					
[0.7,0.8>	0	0	0					
[0.8,0.9>	0	0	0					
[0.9,1]	0	0	0					

quagga mossel HGI_total								
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	143566000	14356.6	152902	0.103	0.15	0.106503	0.286516	0.103
[0.2,0.3>	431760000	43176	1006070	0.2	0.287	0.233015	3.13991	0.22
[0.3,0.4>	35132000	3513.2	115736	0.3	0.35	0.329433	0.03622	0.33
[0.4,0.5>	36196900	3619.69	162560	0.4	0.45	0.4491	0.05163	0.45
[0.5,0.6>	0	0	0					
[0.6,0.7>	0	0	0					
[0.7,0.8>	0	0	0					
[0.8,0.9>	0	0	0					
[0.9,1]	0	0	0					

2012-4 Huidig en moeras en luwteHH en vooroever

Totale bedekking waterplanten								
tot_cov_kd	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	574551000	57455.1	37088.2	2.33E-08	0.1	0.006455	1.35546	0.00052
[0.1,0.2>	16963800	1696.38	25548.1	0.100001	0.199999	0.150603	0.093834	0.151801
[0.2,0.3>	13937800	1393.78	34405.4	0.2	0.299998	0.246849	0.086274	0.244691
[0.3,0.4>	9728800	972.88	33695.5	0.300001	0.4	0.346348	0.094504	0.344463
[0.4,0.5>	7114400	711.44	31771.6	0.400003	0.499999	0.446582	0.073841	0.444613
[0.5,0.6>	6854000	685.4	37518.2	0.500001	0.6	0.547392	0.096801	0.546236
[0.6,0.7>	4686200	468.62	30323.3	0.6	0.699997	0.647077	0.029492	0.644868
[0.7,0.8>	3474900	347.49	25989.9	0.700001	0.8	0.747931	0.029035	0.746126
[0.8,0.9>	2892600	289.26	24545.8	0.800001	0.899998	0.848572	0.028251	0.847683
[0.9,1]	2282800	228.28	21923.3	0.900007	1	0.960367	0.034018	0.963296

driehoek smossel HGI_total								
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	152040000	15204	164751	0.103	0.16	0.108361	0.765854	0.103
[0.2,0.3>	418865000	41886.5	978302	0.2	0.287	0.23356	1.84701	0.22
[0.3,0.4>	34344700	3434.47	113440	0.32	0.36	0.3303	0.036546	0.33
[0.4,0.5>	34775500	3477.55	155898	0.4	0.45	0.448298	0.10723	0.45
[0.5,0.6>	0	0	0					
[0.6,0.7>	0	0	0					
[0.7,0.8>	0	0	0					
[0.8,0.9>	0	0	0					
[0.9,1]	0	0	0					

quagga mossel HGI_total								
HGI_total	area	ha	sum	minimu m	maximu m	average	standard deviation	median
[0,0.1>	36800	3.68	12.144	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	140853000	14085.3	149985	0.103	0.15	0.106483	0.274731	0.103
[0.2,0.3>	427958000	42795.8	997463	0.2	0.287	0.233075	3.67324	0.22
[0.3,0.4>	35064200	3506.42	115516	0.3	0.35	0.329441	0.038812	0.33
[0.4,0.5>	36149200	3614.92	162351	0.4	0.45	0.449115	0.055764	0.45
[0.5,0.6>	0	0	0					
[0.6,0.7>	0	0	0					
[0.7,0.8>	0	0	0					
[0.8,0.9>	0	0	0					
[0.9,1]	0	0	0					

2013 HH0 SD berekend								2013 NH4							
Totale bedekking waterplanten Totale bedekking waterplanten area sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 627933000 62793.3 46030.8 1.44E-07 0.1 0.007331 2.14943 0.000725 [0.1,0.2> 19638400 1964 27706.2 0.100001 0.199999 0.141082 0.084043 0.13745 [0.2,0.3> 7656600 766 18753.1 0.200001 0.3 0.244927 0.055258 0.241913 [0.3,0.4> 4945700 495 17251.1 0.300001 0.399994 0.34881 0.028834 0.348555 [0.4,0.5> 5246100 525 23571.8 0.400001 0.499998 0.44932 0.028349 0.448395 [0.5,0.6> 4670400 467 25511.7 0.5 0.6 0.546243 0.02838 0.544156 [0.6,0.7> 5301900 530 34465.6 0.600002 0.699994 0.65006 0.027365 0.649522 [0.7,0.8> 4468000 447 33403.6 0.700004 0.799998 0.747619 0.029189 0.746522 [0.8,0.9> 3520400 352 29850.4 0.8 0.899995 0.847925 0.029362 0.846792 [0.9,1] 1119400 112 10367.2 0.900002 1 0.926143 0.021719 0.92078								Totale bedekking waterplanten tot_cov_kd area area (ha) sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 611405000 61140.5 47499.6 1.73E-07 0.1 0.007769 1.98776 0.000987 [0.1,0.2> 18076500 1807.65 26021.2 0.1 0.2 0.14395 0.099359 0.141352 [0.2,0.3> 9901900 990.19 24589 0.2 0.299998 0.248326 0.082095 0.246461 [0.3,0.4> 8274500 827.45 28744.9 0.300003 0.399998 0.347392 0.04701 0.345926 [0.4,0.5> 6767400 676.74 30366.9 0.400001 0.499997 0.448723 0.113963 0.448404 [0.5,0.6> 5547300 554.73 30337.2 0.500004 0.599997 0.546883 0.02828 0.545361 [0.6,0.7> 5741300 574.13 37375.6 0.600001 0.699996 0.650995 0.027223 0.650921 [0.7,0.8> 4982000 498.2 37250.6 0.700006 0.799998 0.747704 0.02887 0.746699 [0.8,0.9> 3920000 392 33231.1 0.800003 0.899998 0.847731 0.028984 0.847018 [0.9,1] 2599900 259.99 24818.1 0.900002 1 0.954578 0.034499 0.950817							
driehoeksmossel driehoeksmossel area sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 36800 3.68 12.144 0.033 0.033 0.033 0 0.033 [0.1,0.2> 169771000 16977.1 183180 0.103 0.16 0.107898 1.44867 0.103 [0.2,0.3> 443075000 44307.5 1036760 0.2 0.287 0.233991 2.10873 0.22 [0.3,0.4> 35099500 3509.95 115942 0.32 0.36 0.330324 0.026955 0.33 [0.4,0.5> 35416000 3541.6 158907 0.4 0.45 0.448687 0.085148 0.45 [0.5,0.6> 0 0 [0.6,0.7> 0 0 [0.7,0.8> 0 0 [0.8,0.9> 0 0 [0.9,1] 0 0								driehoeksmossel HGI_total HGI_total area area (ha) sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 38300 3.83 12.639 0.033 0.033 0.033 0 0.033 [0.1,0.2> 162890000 16289 176094 0.103 0.16 0.108106 0.419926 0.103 [0.2,0.3> 439372000 43937.2 1026120 0.2 0.287 0.233543 2.203 0.22 [0.3,0.4> 36471200 3647.12 120470 0.32 0.36 0.330315 0.023239 0.33 [0.4,0.5> 36434300 3643.43 163483 0.4 0.45 0.448708 0.041208 0.45 [0.5,0.6> 0 0 [0.6,0.7> 0 0 [0.7,0.8> 0 0 [0.8,0.9> 0 0 [0.9,1] 0 0							
quaggamossel quaggamossel area sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 36800 3.68 12.144 0.033 0.033 0.033 0 0.033 [0.1,0.2> 158402000 15840.2 168229 0.103 0.15 0.106204 0.639791 0.103 [0.2,0.3> 452971000 45297.1 1057790 0.2 0.287 0.233523 3.62862 0.22 [0.3,0.4> 35390100 3539.01 116670 0.3 0.35 0.329669 0.068145 0.33 [0.4,0.5> 36598100 3659.81 164403 0.4 0.45 0.449211 0.080734 0.45 [0.5,0.6> 0 0 [0.6,0.7> 0 0 [0.7,0.8> 0 0 [0.8,0.9> 0 0 [0.9,1] 0 0								quaggamossel HGI_total HGI_total area area (ha) sum minimum maximum average standard deviation median [0,0.1> 38300 3.83 12.639 0.033 0.033 0.033 0 0.033 [0.1,0.2> 151517000 15151.7 161138 0.103 0.15 0.106349 0.38725 0.103 [0.2,0.3> 449256000 44925.6 1047110 0.2 0.287 0.233077 3.98788 0.22 [0.3,0.4> 36763700 3676.37 121202 0.3 0.35 0.329678 0.040893 0.33 [0.4,0.5> 37630200 3763.02 169044 0.4 0.45 0.449225 0.036017 0.45 [0.5,0.6> 0 0 [0.6,0.7> 0 0 [0.7,0.8> 0 0 [0.8,0.9> 0 0 [0.9,1] 0 0							

2013 NH8								
Alisma gramineum								
Alisma gramineum area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	640145000	64014.5	136.394	6.26434E-11	0.099773	2.13E-05	0.256435	5.36E-08
[0.1,0.2>	38400	3.84	53.7217	0.100156	0.198548	0.1399	0.027057	0.134701
[0.2,0.3>	14100	1.41	34.6761	0.200366	0.299528	0.24593	0.028425	0.246714
[0.3,0.4>	8100	0.81	28.1689	0.30161	0.399282	0.347764	0.027269	0.348641
[0.4,0.5>	8400	0.84	37.6226	0.401816	0.497498	0.447888	0.028948	0.447481
[0.5,0.6>	5400	0.54	29.7714	0.500757	0.59927	0.551323	0.028509	0.552667
[0.6,0.7>	4000	0.4	25.9563	0.602388	0.699057	0.648906	0.03002	0.644963
[0.7,0.8>	4900	0.49	37.2754	0.704145	0.798519	0.760723	0.024146	0.761251
[0.8,0.9>	6500	0.65	55.6696	0.80199	0.89778	0.856455	0.02747	0.86007
[0.9,1]	38000	3.8	373.882	0.902498	1	0.9839	0.025265	0.997114

Myriophyllum spicatum								
Myriophyllum spicatum area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	636285000	63628.5	14977	0	0.1	0.002354	1.72836	5.22E-05
[0.1,0.2>	3723100	372.31	4772.36	0.100006	0.19998	0.128182	0.023149	0.122043
[0.2,0.3>	113500	11.35	243.007	0.200001	0.272797	0.214103	0.012672	0.2108
[0.3,0.4>	145800	14.58	511.477	0.312078	0.389736	0.350807	0.021049	0.352525
[0.4,0.5>	6100	0.61	26.1091	0.419887	0.434476	0.428018	0.007307	0.434476
[0.5,0.6>	0	0						
[0.6,0.7>	0	0						
[0.7,0.8>	0	0						
[0.8,0.9>	0	0						
[0.9,1]	0	0						

Zannichellia sp.								
Zannichellia sp. area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	638328000	63832.8	2961.95	9.41355E-13	0.099998	0.000464	0.357742	1.09E-06
[0.1,0.2>	716300	71.63	1021.62	0.100007	0.199977	0.142624	0.026602	0.142192
[0.2,0.3>	136000	13.6	342.863	0.200063	0.299098	0.252106	0.035305	0.258499
[0.3,0.4>	136000	13.6	469.519	0.300508	0.392998	0.345234	0.031038	0.33789
[0.4,0.5>	187300	18.73	844.152	0.401597	0.499854	0.450695	0.026082	0.444946
[0.5,0.6>	82100	8.21	466.95	0.501134	0.599169	0.568757	0.031794	0.584325
[0.6,0.7>	348200	34.82	2313.59	0.60072	0.699834	0.664443	0.025276	0.669756
[0.7,0.8>	67300	6.73	485.213	0.700953	0.798615	0.72097	0.023292	0.714879
[0.8,0.9>	84400	8.44	740.444	0.801091	0.899698	0.877303	0.020927	0.886013
[0.9,1]	188100	18.81	1815.94	0.901371	1	0.965414	0.016114	0.965301

HSIOevervegetatie Totaal								
HSIOevervegetatie Totaal area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	640585000	64058.5	81.9182	0	0.099941	1.28E-05	0.201012	0
[0.1,0.2>	107700	10.77	165.912	0.100014	0.2	0.15405	0.02833	0.150717
[0.2,0.3>	82900	8.29	206.815	0.200006	0.299823	0.249475	0.023778	0.25
[0.3,0.4>	60300	6.03	209.79	0.3	0.4	0.34791	0.03342	0.344842
[0.4,0.5>	50000	5	224.377	0.400355	0.499921	0.448755	0.027854	0.45
[0.5,0.6>	39700	3.97	220.781	0.500109	0.6	0.556124	0.029825	0.56472
[0.6,0.7>	15300	1.53	99.1403	0.600564	0.699121	0.647976	0.027955	0.651681
[0.7,0.8>	12800	1.28	95.6011	0.7	0.799655	0.746884	0.025732	0.75
[0.8,0.9>	9500	0.95	80.6068	0.800235	0.9	0.848492	0.032057	0.85
[0.9,1]	9200	0.92	88.8112	0.900078	1	0.965339	0.040927	1

Chara sp								
Chara sp area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	630972000	63097.2	17378.6	1.45738E-11	0.1	0.002754	1.26832	5.41E-06
[0.1,0.2>	5057900	505.79	7028.73	0.100001	0.2	0.138965	0.027384	0.134559
[0.2,0.3>	1751400	175.14	4295.76	0.200003	0.299997	0.245276	0.028673	0.240849
[0.3,0.4>	1127900	112.79	3834.55	0.3	0.399982	0.339972	0.02381	0.338038
[0.4,0.5>	269300	26.93	1184.08	0.400016	0.499705	0.439686	0.026418	0.436421
[0.5,0.6>	121700	12.17	654.346	0.500037	0.599907	0.537671	0.014217	0.538922
[0.6,0.7>	10500	1.05	68.6376	0.600698	0.699434	0.653691	0.034673	0.64572
[0.7,0.8>	65700	6.57	464.72	0.702006	0.758243	0.707337	0.006556	0.704505
[0.8,0.9>	570400	57.04	4924.69	0.812905	0.898994	0.863374	0.022403	0.867004
[0.9,1]	326800	32.68	3129.62	0.902582	0.999999	0.957657	0.028333	0.977619

2013 NH8									
Nitellopsis obtusa									
Nitellopsis obtusa	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0,1>	616123000		61612.3	3248.56	0	0.099999	0.000527	0.617289	1.73E-10
[0,1,0.2>	2126500		212.65	3174.1	0.100003	0.199999	0.149264	0.027974	0.149509
[0,2,0.3>	2517800		251.78	6179.25	0.200009	0.299996	0.245423	0.028734	0.240475
[0,3,0.4>	1927500		192.75	6827.43	0.3	0.399996	0.354212	0.029423	0.357948
[0,4,0.5>	2266800		226.68	10133.5	0.400002	0.499996	0.447041	0.030371	0.443484
[0,5,0.6>	1484700		148.47	8060.23	0.5	0.599981	0.542886	0.028902	0.539432
[0,6,0.7>	1060100		106.01	6865.03	0.600053	0.699989	0.647583	0.029623	0.64721
[0,7,0.8>	1877700		187.77	14335	0.700005	0.799992	0.763431	0.027186	0.770716
[0,8,0.9>	3489700		348.97	29824.5	0.800002	0.9	0.854642	0.028825	0.858146
[0,9,1]	7399700		739.97	70423.4	0.900002	0.992247	0.951706	0.051337	0.953599
Potamogeton pusillus									
Potamogeton pusillus	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0,1>	636065000		63606.5	13640	3.3951E-08	0.1	0.002144	0.957173	5.94E-05
[0,1,0.2>	2774100		277.41	3782.08	0.1	0.199998	0.136335	0.027129	0.131589
[0,2,0.3>	726600		72.66	1743.2	0.200001	0.299917	0.239911	0.02856	0.234813
[0,3,0.4>	117500		11.75	366.937	0.300021	0.388646	0.312287	0.009153	0.311516
[0,4,0.5>	900		0.09	4.12052	0.4112	0.498822	0.457835	0.030831	0.458858
[0,5,0.6>	304400		30.44	1749.77	0.503934	0.599619	0.574825	0.007081	0.57674
[0,6,0.7>	24800		2.48	161.033	0.600372	0.69975	0.649327	0.03073	0.650769
[0,7,0.8>	79200		7.92	581.443	0.702035	0.799642	0.734146	0.015562	0.732824
[0,8,0.9>	156800		15.68	1319.51	0.800471	0.89936	0.841527	0.008818	0.84415
[0,9,1]	24400		2.44	242.517	0.900796	0.999713	0.993923	0.017082	0.999713
Potamogeton perfoliatus									
Potamogeton perfoliatus	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0,1>	549123000		54912.3	80279.2	9.88482E-30	0.1	0.01462	2.44611	0.002726
[0,1,0.2>	60057200		6005.72	83941.3	0.1	0.2	0.139769	0.268797	0.132336
[0,2,0.3>	26301100		2630.11	62437.8	0.2	0.299996	0.237396	0.313935	0.232803
[0,3,0.4>	4166600		416.66	13948.9	0.300002	0.399997	0.334778	0.026104	0.328032
[0,4,0.5>	320700		32.07	1365.73	0.400007	0.49253	0.425859	0.022418	0.419655
[0,5,0.6>	265300		26.53	1491.02	0.523695	0.599086	0.562011	0.021145	0.565362
[0,6,0.7>	39700		3.97	242.323	0.600885	0.633698	0.610385	0.009733	0.607038
[0,7,0.8>	0		0	0					
[0,8,0.9>	0		0	0					
[0,9,1]	0		0	0					
potapect_kd									
Potamogeton pectinatus	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0,1>	628648000		62864.8	26322.4	2.41331E-06	0.099999	0.004187	1.704	0.00026
[0,1,0.2>	6674700		667.47	9273.33	0.100002	0.199997	0.138933	0.151707	0.133536
[0,2,0.3>	1672600		167.26	3996.74	0.200002	0.299994	0.238954	0.028534	0.233499
[0,3,0.4>	772400		77.24	2694.58	0.300003	0.399968	0.348859	0.029108	0.348709
[0,4,0.5>	655700		65.57	2941.62	0.400019	0.499999	0.448623	0.028362	0.449919
[0,5,0.6>	475400		47.54	2596.5	0.500002	0.599945	0.546171	0.028933	0.545398
[0,6,0.7>	343800		34.38	2270.54	0.600019	0.699987	0.660425	0.032358	0.662765
[0,7,0.8>	358300		35.83	2589.2	0.700001	0.797747	0.722635	0.020214	0.728874
[0,8,0.9>	265900		26.59	2339.37	0.8003	0.899255	0.879793	0.009092	0.880741
[0,9,1]	406400		40.64	3916.03	0.900002	1	0.963591	0.026745	0.979601
Draadwieren									
Draadwieren	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0,1>	634562000		63456.2	29524.5	4.43624E-06	0.1	0.004653	1.66428	0.001277
[0,1,0.2>	3982300		398.23	5484.85	0.100001	0.199996	0.137731	0.029561	0.130354
[0,2,0.3>	770300		77.03	1714.28	0.200017	0.299323	0.222548	0.015345	0.222656
[0,3,0.4>	2100		0.21	7.47937	0.302017	0.399473	0.35616	0.029845	0.354253
[0,4,0.5>	252500		25.25	1208.8	0.403557	0.498731	0.478731	0.004716	0.479103
[0,5,0.6>	365000		36.5	1989.11	0.50079	0.599926	0.544962	0.023108	0.55909
[0,6,0.7>	134700		13.47	883.905	0.6003	0.697806	0.656203	0.016122	0.656075
[0,7,0.8>	13400		1.34	101.972	0.70432	0.79973	0.760982	0.025325	0.765079
[0,8,0.9>	152300		15.23	1251.57	0.8004	0.892188	0.821778	0.006294	0.821912
[0,9,1]	38800		3.88	384.285	0.900188	0.999972	0.990424	0.020846	0.999828

2013 NH8								
Totale bedekking waterplanten								
tot_cov_kd	area	ha	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median
[0,0.1>	553866000	55386.6	50151.2	2.36643E-07	0.1	0.009055	2.19884	0.001092
[0.1,0.2>	27749300	2774.93	40074.5	0.1	0.199998	0.144416	0.123985	0.141794
[0.2,0.3>	14802700	1480.27	36500.1	0.2	0.299998	0.246577	0.20313	0.244675
[0.3,0.4>	10268400	1026.84	35594.5	0.3	0.4	0.346641	0.067032	0.345004
[0.4,0.5>	8206300	820.63	36849.4	0.4	0.499998	0.449038	0.047539	0.448476
[0.5,0.6>	6691700	669.17	36531.2	0.5	0.599999	0.545918	0.139377	0.54397
[0.6,0.7>	6515000	651.5	42455.3	0.600001	0.699999	0.651655	0.027197	0.65189
[0.7,0.8>	5559800	555.98	41517.7	0.700001	0.799997	0.746748	0.028305	0.745188
[0.8,0.9>	3989100	398.91	33810.9	0.800007	0.899997	0.847583	0.029085	0.846683
[0.9,1]	2624900	262.49	25048	0.900005	1	0.954247	0.034477	0.950344
driehoek smossel HGI_total								
HGI_total	area	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	38300	3.83	12.639	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	132591000	13259.1	144604	0.103	0.16	0.109061	0.57017	0.103
[0.2,0.3>	432728000	43272.8	1011630	0.2	0.287	0.23378	2.04472	0.22
[0.3,0.4>	36471200	3647.12	120470	0.32	0.36	0.330315	0.023239	0.33
[0.4,0.5>	36369800	3636.98	163193	0.4	0.45	0.448705	0.043901	0.45
[0.5,0.6>	0	0						
[0.6,0.7>	0	0						
[0.7,0.8>	0	0						
[0.8,0.9>	0	0						
[0.9,1]	0	0						
quaggam ossel HGI_total								
HGI_total	area	sum	minimum	maximum	average	standard deviation	median	
[0,0.1>	38300	3.83	12.639	0.033	0.033	0.033	0	0.033
[0.1,0.2>	121565000	12156.5	130055	0.103	0.15	0.106983	0.857126	0.103
[0.2,0.3>	442265000	44226.5	1031870	0.2	0.287	0.233316	5.40671	0.22
[0.3,0.4>	36763700	3676.37	121202	0.3	0.35	0.329678	0.040893	0.33
[0.4,0.5>	37565700	3756.57	168754	0.4	0.45	0.449224	0.038284	0.45
[0.5,0.6>	0	0						
[0.6,0.7>	0	0						
[0.7,0.8>	0	0						
[0.8,0.9>	0	0						
[0.9,1]	0	0						