

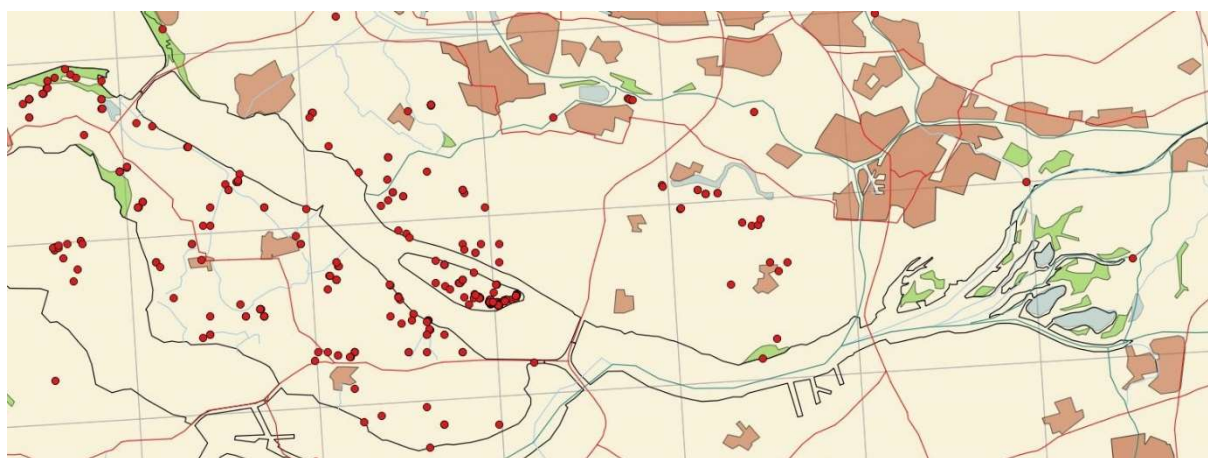
**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET
HARINGVLIET, HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG
VAN DE VERSCHILLENDE SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE
HARINGVLIETSLUIZEN**

Notitie van de Zoogdiervereniging:

DATUM	30 MEI 2018
PROJECTNUMMER	2018.044
PROJECTNAAM	KIERBESLUIT HARINGVLIET – NOORDSEWOELMUIS 2018
OPDRACHTGEVER	WERELD NATUUR FONDS
MEMO	N2018009
AUTEUR(S)	D.L. BEKKER
PROJECTLEIDER	D.L.BEKKER

Het zoetwatergetijdengebied is als landschapstype in Nederland beperkt tot de benedenlopen van Maas en Rijn (Schaminée et. al 2009), met de Biesbosch als belangrijkste gebied. Na de afsluiting van het Haringvliet in 1970 zijn een aantal bijzondere planten- en diersoorten bewaard gebleven, waaronder de noordse woelmuis.

Huidig voorkomen van de noordse woelmuis in het gebied



Verspreiding van noordse woelmuis in de Zuid-Hollandse Delta vanaf 2012; vangsten en braakbaldata kerkulen (database Zoogdierverseniging). In een aantal gebieden is de soort waarschijnlijk recentelijk verdwenen door o.a. concurrentie van rosse woelmuis (zoals in de Westerse Laagjes).

Langs de oevers van het Haringvliet, het Hollands Diep is de soort in de volgende gebieden recentelijk nog met vangsten vastgesteld (Bekker 2015):

Haringvliet

- Scheelhoek
- Slijkplaat
- Beninger Slikken
- Korendijksche Slikken
- Westplaat
- Meneersche Plaat
- Bommelse Gorzen

Recentelijk (2014-2015) niet meer aangetroffen in/op:

- Tiendgors
- Westerse Laagjes
- Volkenrakdam

Hollands Diep

- Plaat van Essche

Recentelijk (2014-2015) niet meer aangetroffen in/op:

- Numansgors
- Hogezeandse Polder
- Zeehondenplaat
- Strijensas
- Sassenplaat

Biesbosch

Zeer waarschijnlijk in groot deel Biesbosch nog aanwezig (in concurrentie met aardmuis en rosse woelmuis), maar recentelijk niet onderzocht.

Het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch zijn sinds de afsluiting van de Haringvlietsluizen verzoet; er zijn in principe geen brakke ecotooptypen meer aanwezig. Door het open zetten van de sluizen zal dit veranderen (Wijman et. al 2018), afhankelijk voor welk van de volgende vijf scenario's gekozen wordt:

- (1) *Huidig beheer*
- (2) *Kierbesluit*: waterstandfluctuaties als *Huidig beheer*; met zoutindringing
- (3) *80 cm getij*: getijslag van 80 tot 100 cm
- (4) *Stormvloedkering*: maximale getijslag van ca 140 cm
- (5) *Klimaatscenario*: = *Stormvloedkering* (maximale getijslag van ca 140 cm) + effecten van zeespiegelstijging en veranderde rivierafvoer

De gevolgen van de vijf scenario's:

- (1/2) *Huidig beheer* (en *Kierbesluit*): getijslag = 40 - 50 cm
- (3) *80 cm getij*: getijslag + 35 cm t.o.v. *Huidig beheer* (en *Kierbesluit*); middenstand - 10-15 cm t.o.v. *Huidig beheer* door verminderde opstuwende werking Haringvlietsluizen.
- (4) *Stormvloedkering*: getijslag + ca 80-90 cm t.o.v. *Huidig beheer* (en *Kierbesluit*); middenstand - 10-15 cm t.o.v. *Huidig beheer* door verminderde opstuwende werking Haringvlietsluizen.
- (5) *Klimaatscenario*: middenstand neemt toe met ca 35 cm t.o.v. *Huidig beheer* door 40 cm zeespiegelstijging op de Noordzee.

Wat zijn de gevolgen van de vijf scenario's op de buitendijkse gebieden langs het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch, waar zich de noordse woelmuisgebieden bevinden?

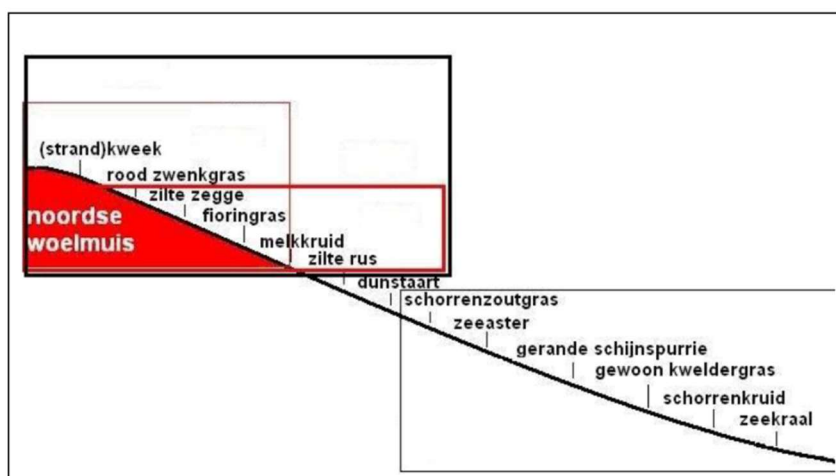
Ecotootypen waarbinnen noordse woelmuis voorkomt en kan (gaan) voorkomen

Noordse woelmuizen komen momenteel voor binnen een aantal in het gebied aanwezige ecotootypen en kunnen ook voor gaan komen in een aantal ecotootypen die als gevolg van het open zetten van de Haringvlietssluzen gaan ontstaan.

De volgende ecotootypen worden onderscheiden, waarbij noordse woelmuis alleen binnen het 4^e, 5^e en 6^e type kunnen worden aangetroffen:

- Diep Water
- Ondiep Water
- Permanent intergetijdengebied
- *Zomer droog*
- *Hoog intergetijdengebied*
- *Nat terrestrisch*
- Droog Terrestrisch

Van elk onderscheiden ecotootype zijn zoete varianten in het gebied aanwezig, terwijl zich brakke typen kunnen ontwikkelen. Binnen beide varianten van het 4^e, 5^e en 6^e type liggen er kansen voor noordse woelmuis, aangezien de soort geen problemen heeft met brakke omstandigheden. Binnen brakke vegetaties heeft De Kraker (2013; figuur 1) aangegeven waar noordse woelmuis kan worden aangetroffen.



Figuur 1. Voorkomen van noordse woelmuis binnen brakke vegetaties (De Kraker 2013).

Voor zowel de zoete als de brakke variant van de drie ecotooptypen (Zomer droog, Hoog intergetijdengebied en Nat terrestrisch) zijn de vegetatietypen beschreven die er zich kunnen ontwikkelen onder verschillende vormen van beheer. Hier worden alleen die vegetatietypen behandeld die relevant zijn voor noordse woelmuis.

Zomer droog:

Het Zomer droog is het gebied tussen het gemiddeld hoog water in de zomer (GHWzomer) en het gemiddeld hoog water tijdens de winter (GHWwinter). Dit gebied valt tijdens de zomerperiode droog maar staat gedurende de winterperiode onder invloed van (dagelijks) getij.

- **Zoet:** zonder beheer ontstaan hier open plekken met natte ruigte (*Epilobion hirsuti* (Verbond van harig wilgenroosje)), met mogelijk op de natste delen zoetwatergetijde rietmoeras (*Phragmition australis*) met spindotterbloemen. Met extensieve begrazing ontstaat hier een mozaïek ruigtebegroeiing (*Epilobion hirsuti*). Met maaien ontstaan rietvelden (*Phragmition australis*).
- **Brak:** zonder beheer ontstaan hier brakke ruigtes (*Epilobion hirsuti*) en mogelijk op de natste delen brakke rietlanden en biezenvelden (*Phragmition australis*). Met extensieve begrazing ontstaat een mozaïek van brakke ruigtebegroeiing (*Epilobion hirsuti*) en brakke graslanden (*Lolio-Potentillion*). Onder intensieve begrazing (als beheersmaatregel in principe ongunstig voor noordse woelmuis) brakke of zoute graslanden (*Lolio-Potentillion*). Met maaien ontstaat op de natste delen mogelijk rietgors of biesen.

Hoog intergetijdengebied:

Het Hoog intergetijdengebied ligt tussen het gemiddeld hoogwater in de winter (GHWwinter) en het hoogwater tijdens springtij in de winter (HWSwinter). Dit gebied staat maandelijks onder water maar valt ook regelmatig gedurende langere tijd Droog.

- **Zoet:** Met niets doen ontstaan op open of zeer natte plekken ruigtes (*Epilobion hirsuti*) of rietland (*Phragmition australis*). Onder extensieve begrazing ontstaat een mozaïek ruigtebegroeiing (*Epilobion hirsuti*). Met maaien ontstaan rietvelden (*Phragmition australis*).
- **Brak:** Met extensieve begrazing ontstaat een mozaïek met brakke ruigtebegroeiing (*Epilobion hirsuti*) en brakke graslanden (*Lolio-Potentillion*) op de lage delen. Met maaien (of intensieve begrazing) ontstaan brakke of zoute graslanden (*Lolio-Potentillion*).

Nat terrestrisch:

Het Nat terrestrisch ligt boven de hoogwaterlijn tijdens springtij in de winter (HWSwinter). Incidenteel, bijvoorbeeld tijdens stormopzet op de Noordzee en/of bij grote rivierafvoer kan dit gebied wel onder water komen te staan.

- **Zoet:** Met niets doen ontstaan op open vallende of zeer natte plekken ruigtes (*Epilobion hirsuti*). Onder extensieve begrazing ontstaat een mozaïek ruigtebegroeiing (*Epilobion hirsuti*).
- **(Brak:** Niet van toepassing, want niet onder invloed van zout.)

Invloed van beheer op het voorkomen van noordse woelmuis

Verschillende vormen van beheer hebben een verschillend effect op de kans op voorkomen van noordse woelmuis. Over het algemeen kan gesteld worden dat 'niets doen' de beste beheervorm voor het voorkomen van noordse woelmuis is. Echter, te lange tijd niets doen kan leiden tot opslag van houtige gewassen en uiteindelijk tot verbossing, wat zeer negatief is voor noordse woelmuis (en weer positief voor een soort als rosse woelmuis).

Daarnaast hebben meerdere onderzoeken uitgewezen dat begrazing negatief gecorreleerd is aan de aanwezigheid van noordse woelmuis (o.a. Bekker & Dekker 2011), waarbij begrazing met schapen een relatief kleine en begrazing met runderen een sterke invloed heeft. Deze invloed kan versterkt worden door de aanwezigheid van de concurrerende aardmuis in een gebied; deze soort weet relatief beter met begrazing om te gaan dan de noordse woelmuis (Bekker & Dekker 2011). In het onderzoeksgebied is aardmuis (samen met noordse woelmuis) aanwezig in de Biesbosch en waarschijnlijk langs de noordzijde van het Hollands Diep (Hoeksche Waard).

Veranderingen in oppervlakte van de ecotootypen waarbinnen noordse woelmuis kan voorkomen

Wanneer we huidige oppervlakten (= Huidig beheer) van de verschillende voor noordse woelmuis relevante ecotootypen vergelijken met de oppervlakten van die ecotootypen voor elk van de vier scenario's van het open zetten van de Haringvlietsluizen, hebben we een maat voor de toe- of afname van potentieel habitat voor de noordse woelmuis per ecotootype.

Voor het gebied van het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch als geheel is per ecotootype, voor elk van de vijf scenario's (voor zowel de variant zoet als brak), het aantal aanwezige (of te ontstane) hectares berekend (tabel 1).

**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

Arealen ecotopen (ha) in het volledige modelgebied

Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed- kering	Klimaat- scenario
Zomer droog zoet	2.314	2.162	1.812	1.011	202
Hoog intergetijdengebied zoet	1.677	1.506	775	545	133
Nat terrestrisch zoet	881	770	417	332	131
Zomer droog brak	0	152	592	583	195
Hoog intergetijdengebied brak	0	171	658	541	141
Nat terrestrisch brak	0	112	258	210	118
Totaal	24.206	24.206	24.206	24.206	24.206
Potentieel intergetijdengebied	6.513	6.513	7.774	8.354	7.946

Tabel 1. Oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het gehele onderzoeksgebied.

Het is duidelijk dat vergeleken met het Huidige beheer, de oppervlaktes van de zoete varianten van alle ecotooptypen afnemen voor alle scenario's. De afname wordt sterker naarmate de sluizen langer worden geopend. Daar staat tegenover dat het oppervlak aan potentieel brakke ecotooptypen (onder het Huidige beheer nog nul) toeneemt.

Wanneer we deze afname c.q. toename in oppervlaktes in percentages uitdrukken levert dit tabel 2. Bij het Kierbesluit veranderen van de drie ecotooptypen alleen een aantal hectares van zoet naar brak. Bij het verder open zetten van de sluizen neemt het totaal aantal beschikbare hectares potentieel leefgebied van de noordse woelmuis steeds verder af.

**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

<i>Arealen noordse woelmuis-ecotopen TOTAAL</i>						
A: VERSCHILREKENING in ha tov Huidig beheer						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		-152	-502	-1.303	-2.112	
Hoog intergetijdengebied zoet		-171	-902	-1.132	-1.544	
Nat terrestrisch zoet		-111	-464	-549	-750	
Zomer droog brak		152	592	583	195	
Hoog intergetijdengebied brak		171	658	541	141	
Nat terrestrisch brak		112	258	210	118	
noordse woelmuisgebied		0	-360	-1.650	-3.952	
B: VERSCHILREKENING tov totaal areaal						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		-3%	-10%	-27%	-43%	
Hoog intergetijdengebied zoet		-4%	-19%	-23%	-32%	
Nat terrestrisch zoet		-2%	-10%	-11%	-15%	
Zomer droog brak		3%	12%	12%	4%	
Hoog intergetijdengebied brak		4%	14%	11%	3%	
Nat terrestrisch brak		2%	5%	4%	2%	

Tabel 2. Afname in **(A)** oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het gehele gebied en **(B)** de percentages toe- en afname ten opzichte van het Huidige beheer.

Wanneer we de veranderingen in oppervlaktes biotoop per gebiedsonderdeel bekijken levert dat de volgende tabellen: Haringvliet (tabel 3&4), Hollands Diep (tabel 5&6) en Biesbosch (tabel 7&8).

Haringvliet

Arealen ecotopen (ha) in het Haringvliet

Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario
Zomer droog zoet	639	487	129	1	0
Hoog intergetijdengebied zoet	686	514	73	2	0
Nat terrestrisch zoet	348	237	32	1	0
Zomer droog brak	0	152	592	573	143
Hoog intergetijdengebied brak	0	171	658	523	100
Nat terrestrisch brak	0	112	258	193	80
Totaal	10.542	10.542	10.542	10.542	10.542
Potentieel intergetijdengebied	2.240	2.240	2.778	3.065	2.897

Tabel 3. Oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het Haringvliet.

**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

Vergeleken met het Huidige beheer, neemt het aantal hectares potentieel biotoop voor de noordse woelmuis in het buitendijkse gebied van het Haringvliet toe bij het scenario '80 cm getij' (combinatie zoet en brak). Hoe langer de sluizen open gaan, hoe meer potentieel biotoop verloren gaat; er komt nieuw brak biotoop bij, maar er gaat veel meer zoet biotoop verloren.

Arealen noordse woelmuis-ecotopen langs het Haringvliet						
A: VERSCHILREKENING in ha tov Huidig beheer						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		-152	-510	-638	-639	
Hoog intergetijdgebied zoet		-172	-613	-684	-686	
Nat terrestrisch zoet		-111	-316	-347	-348	
Zomer droog brak		152	592	573	143	
Hoog intergetijdgebied brak		171	658	523	100	
Nat terrestrisch brak		112	258	193	80	
noordse woelmuisgebied		0	69	-380	-1.350	
B: VERSCHILREKENING tov totaal areaal						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		-9%	-30%	-38%	-38%	
Hoog intergetijdgebied zoet		-10%	-37%	-41%	-41%	
Nat terrestrisch zoet		-7%	-19%	-21%	-21%	
Zomer droog brak		9%	35%	34%	9%	
Hoog intergetijdgebied brak		10%	39%	31%	6%	
Nat terrestrisch brak		7%	15%	12%	5%	

Tabel 4. Afname in **(A)** oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het Haringvliet en **(B)** de percentages toe- en afname ten opzichte van het Huidige beheer.

Hollands Diep

Arealen ecotopen (ha) in het Hollands Diep					
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario
Zomer droog zoet	152	152	166	134	51
Hoog intergetijdgebied zoet	166	166	203	206	46
Nat terrestrisch zoet	197	197	153	134	28
Zomer droog brak	0	0	0	0	40
Hoog intergetijdgebied brak	0	0	0	0	29
Nat terrestrisch brak	0	0	0	0	29
Totaal	4.656	4.656	4.656	4.656	4.656
Potentieel intergetijdgebied	561	561	679	753	783

Tabel 5. Oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het Hollands Diep.

**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

Vergeleken met het Huidige beheer, neemt het aantal hectares potentieel biotoop voor de noordse woelmuis in het buitendijkse gebied van het Hollands Diep een heel klein beetje toe bij het scenario '80 cm getij' (combinatie zoet en brak). Ook hier geldt dat hoe langer de sluizen open gaan, hoe meer potentieel biotoop verloren gaat; er komt nieuw brak biotoop bij, maar er gaat veel meer zoet biotoop verloren.

Arealen noordse woelmuis-ecotopen langs het Hollandse Diep						
A: VERSCHILREKENING in ha tov Huidig beheer						
Ecotoop		Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario
Zomer droog zoet			0	14	-18	-101
Hoog intergetijdengebied zoet			0	37	40	-120
Nat terrestrisch zoet			0	-44	-63	-169
Zomer droog brak			0	0	0	40
Hoog intergetijdengebied brak			0	0	0	29
Nat terrestrisch brak			0	0	0	29
noordse woelmuisgebied			0	7	-41	-292
B: VERSCHILREKENING tov totaal areaal						
Ecotoop		Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario
Zomer droog zoet			0%	3%	-3%	-20%
Hoog intergetijdengebied zoet			0%	7%	8%	-23%
Nat terrestrisch zoet			0%	-6%	-12%	-33%
Zomer droog brak			0%	0%	0%	8%
Hoog intergetijdengebied brak			0%	0%	0%	6%
Nat terrestrisch brak			0%	0%	0%	6%

Tabel 6. Afname in **(A)** oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor het Hollands Diep en **(B)** de percentages toe- en afname ten opzichte van het Huidige beheer.

Biesbosch

Arealen ecotopen (ha) in de Biesbosch

Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario
Zomer droog zoet	1.501	1.501	1.490	860	145
Hoog intergetijdengebied zoet	795	795	466	316	75
Nat terrestrisch zoet	282	282	176	157	85
Zomer droog brak	0	0	0	0	0
Hoog intergetijdengebied brak	0	0	0	0	0
Nat terrestrisch brak	0	0	0	0	0
Totaal	8.278	8.278	8.278	8.278	8.278
Potentieel intergetijdengebied	3.635	3.635	4.217	4.416	4.130

Tabel 7. Oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor de Biesbosch.

**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

Vergeleken met het Huidige beheer, neemt het aantal hectares potentieel biotoop voor de noordse woelmuis in het buitendijkse gebied van de Biesbosch af toe bij alle scenario's. Hoe langer de sluizen open gaan, hoe sterker het verlies aan biotoop wordt; noordse woelmuis verliest bij alle scenario's terrein.

Arealen noordse woelmuis-ecotopen in de Biesbosch						
A: VERSCHILREKENING in ha tov Huidig beheer						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		0	-11	-641	-1.356	
Hoog intergetijdengebied zoet		0	-329	-479	-720	
Nat terrestrisch zoet		0	-129	-125	-197	
Zomer droog brak		0	0	0	0	
Hoog intergetijdengebied brak		0	0	0	0	
Nat terrestrisch brak		0	0	0	0	
noordse woelmuisgebied		0	-469	-1.245	-2.273	
B: VERSCHILREKENING tov totaal areaal						
Ecotoop	Huidig beheer	Kierbesluit	80 cm getij	Stormvloed-kering	Klimaat-scenario	
Zomer droog zoet		0%	0%	-25%	-53%	
Hoog intergetijdengebied zoet		0%	-13%	-19%	-28%	
Nat terrestrisch zoet		0%	-5%	-5%	-8%	
Zomer droog brak		0%	0%	0%	0%	
Hoog intergetijdengebied brak		0%	0%	0%	0%	
Nat terrestrisch brak		0%	0%	0%	0%	

Tabel 8. Afname in **(A)** oppervlakte van elk ecotooptype (voor zowel de variant zoet als brak) voor elk van de vijf scenario's van het openen van de Haringvlietsluizen voor de Biesbosch en **(B)** de percentages toe- en afname ten opzichte van het Huidige beheer.

Wanneer het gaat om negatieve invloeden van toekomstig hogere waterstanden als gevolg van de verschillende scenario's, is het duidelijk dat de momenteel goede buitendijkse noordse woelmuis-gebieden (met robuuste populaties) er in eerste instantie mogelijk op achteruit gaan. Met name de Beninger - en Korendijksche Slikken (en in mindere mate de Bommelse Gorzen en de West- en Meneersche Plaat) herbergen op dit moment goede aantallen noordse woelmuizen, maar het potentieel biotoop zal door de gemiddeld hogere waterstanden afnemen. Dit mogelijk verlies aan biotoop zou mogelijk gecompenseerd kunnen worden doordat gebied dat nu niet geschikt is geschikt wordt en/of beter van kwaliteit wordt.

Conclusie

De verschillende scenario's van het open zetten van de Haringvlietsluizen hebben invloed op het oppervlak beschikbaar biotoop voor de noordse woelmuis. Bij het scenario 'Kierbesluit' wordt een aantal hectares zoet biotoop vervangen door

brak, maar bij het steeds verder open zetten van de sluizen neemt het totaal oppervlak geschikt biotoop steeds verder af; er komt brak biotoop bij, maar er gaat veel meer zoet biotoop verloren.

Bij deze exercitie is geen rekening gehouden met het feit dat elk ecotooptype slechts een deel echt geschikt biotoop bevat; er is steeds gerekend met het totaal oppervlak van elk ecotooptype.

Daarnaast speelt bij het voorkomen van noordse woelmuis de aanwezigheid van concurrerende soorten als aardmuis, rosse woelmuis en veldmuis een grote rol.

Absolute afname in oppervlak, maar een verbetering van de concurrentiepositie van de noordse woelmuis in een kleiner oppervlak, kan toch een overall

verbetering (een grotere populatie-omvang) betekenen. Zo lijken de Westerse

Laagjes bijvoorbeeld recentelijk voor de noordse woelmuis verloren te zijn

gegaan door opkomst van de concurrerende rosse woelmuis; het gebied is

veraard en vervuigd en daarmee geschikt geworden voor de rosse woelmuis.

Wanneer het gebied echter onder een sterkere invloed van het getij komt of brak

water een grotere invloed krijgt (zoals bij het Stormvloedkering-scenario), zal

het gebied gunstiger worden voor de noordse woelmuis, terwijl het beschikbare

oppervlak niet per se groter hoeft te zijn geworden. Om hier kwantitatieve

uitspraken over te doen ontbreken helaas de daarvoor benodigde gegevens.

Literatuur

Bekker, D.L. 2015. De noordse woelmuis langs het Haringvliet, het Hollandsch Diep, de Oude Maas en het Krammer Volkerak in 2014 en 2015 (Natura 2000). Rapport 2015.29. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Bekker D.L., R.M. Koelman & J.J.A. Dekker 2011. Terreinbeheer en de noordse woelmuis in het Natura 2000-gebied 'Duinen en Lage Land Texel'. Rapportage 2003-2009. Rapport 2010.62. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Kraker, K. de 2013. Onderzoek Noordse woelmuis 2013. Oude karrevelden Deelgebied 7+8 Zuidkust Schouwen. Sandvicensis Ecologisch adviesbureau.

Schaminée, J.H.J., J.A.M. Janssen, P.W.F.M. Hommel, M.A.P. Horsthuis, R. Ketelaar, R.G.M. Kwak, R. Noordhuis, M.J. Oudshoorn, A.H.F. Stortelder, R. van 't Veer & E.J. Weeda 2009. Laag Nederland. Natura 2000-gebieden. KNNV Uitgeverij.



**VERANDERINGEN VOOR DE NOORDSE WOELMUIS BINNEN HET HARINGVLIET,
HET HOLLANDS DIEP EN DE BIESBOSCH ALS GEVOLG VAN DE VERSCHILLENDE
SCENARIO'S VAN HET OPEN ZETTEN VAN DE HARINGVLIETSLUIZEN**

Wijsman, J., V. Escaravage, Y. Huismans, A. Nolte, R. van der Wijk, Z. Bing Wang & T. Ysebaert 2018. Potenties voor herstel getijdenatuur in het Haringvliet, Hollands Diep en Biesbosch. Wageningen Marine Research, Wageningen UR (University & Research Centre), Wageningen Marine Research rapport C008/18.