



Aanvaringen van vogels met windmolens op zee: impact op populatieniveau



Astrid Potiek
Bureau Waardenburg



Project-team:

*Astrid Potiek, Mark Collier & Ruben Fijn (Bureau Waardenburg),
Hans Schekkerman (Sovon)*



Inleiding

- 100+ toekomstige windparken in de Zuidelijke Noordzee
- Aantallen aanvaringsslachtoffers geschat in het *Kader Ecologie en Cumulatie (KEC)* (2015, 2019)
 - Cumulatief offshore Noordzee
 - SOSS model (Band 2012)
 - Op basis van vogelkarakteristieken (o.a. dichtheden per 5 km-hok, vlieghoogtes, uitwijking) en turbinekarakteristieken (o.a. ashoogte)
- Selectie soorten die gevoelig zijn voor habitatverlies en aanvaringen o.b.v. Potential Biological Removal (KEC 2015)

Populatiemodellen voor deze geselecteerde soorten



Methode

- **Doel:**

Wat is de impact van de geschatte extra sterfte op populatieniveau?

Waarom populatiemodellen?

- Geeft inzicht in de verandering in populatietrend als gevolg van extra sterfte
- Onzekerheid en variatie in inputparameters kan worden meegenomen
- Expliciete aannames
- Variatie in aanvaringskans tussen leeftijdsklassen
- Verschillende typen output



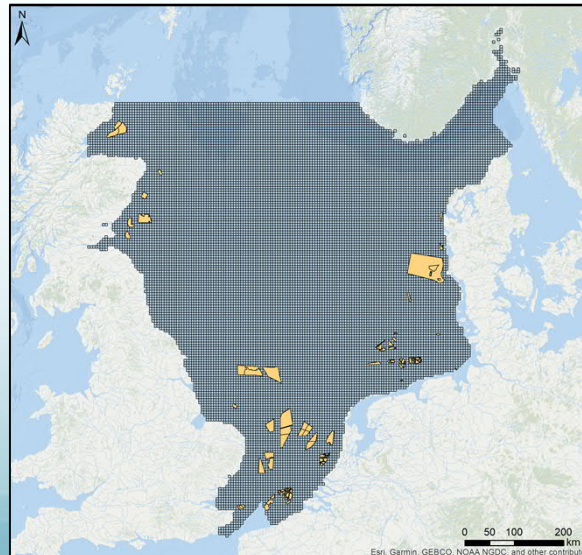
Methode

- **Doel:**

Wat is de impact van de geschatte extra sterfte op populatieniveau?

- **Aanpak:**

- *Populatie definiëren*: aantallen individuen op de Noordzee, geschat o.b.v. boot- en vliegtuigtellingen (cf. KEC)



Methode

- **Doel:**

Wat is de impact van de geschatte extra sterfte op populatieniveau?

- **Aanpak:**

- *Populatie definiëren*: aantallen individuen op de Noordzee, geschat o.b.v. boot- en vliegtuigtellingen (cf. KEC)
- *Opzetten populatiemodel* huidige situatie (null-situatie)
- Toevoegen *extra sterfte* op basis van KEC (Rijkswaterstaat 2019)
- *Vergelijking* van null-scenario en KEC-scenario



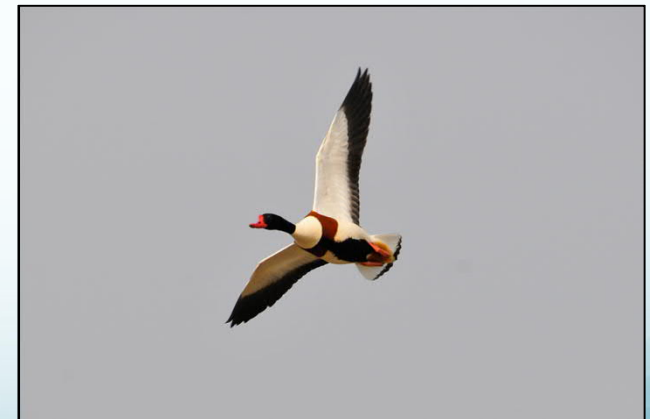
Aanvaringen: geselecteerde soorten (1)

- kleine mantelmeeuw
- grote mantelmeeuw
- zilvermeeuw
- drieteenmeeuw
- dwergmeeuw
- grote jager
- kleine jager



Aanvaringen: geselecteerde soorten (2)

- visdief
- zwarte stern
- kleine zwaan
- rotgans
- bergeend
- wulp



Populatiemodel

- Matrix modellen
Leslie matrices (Caswell 2001)
Aantallen per leeftijdsklasse



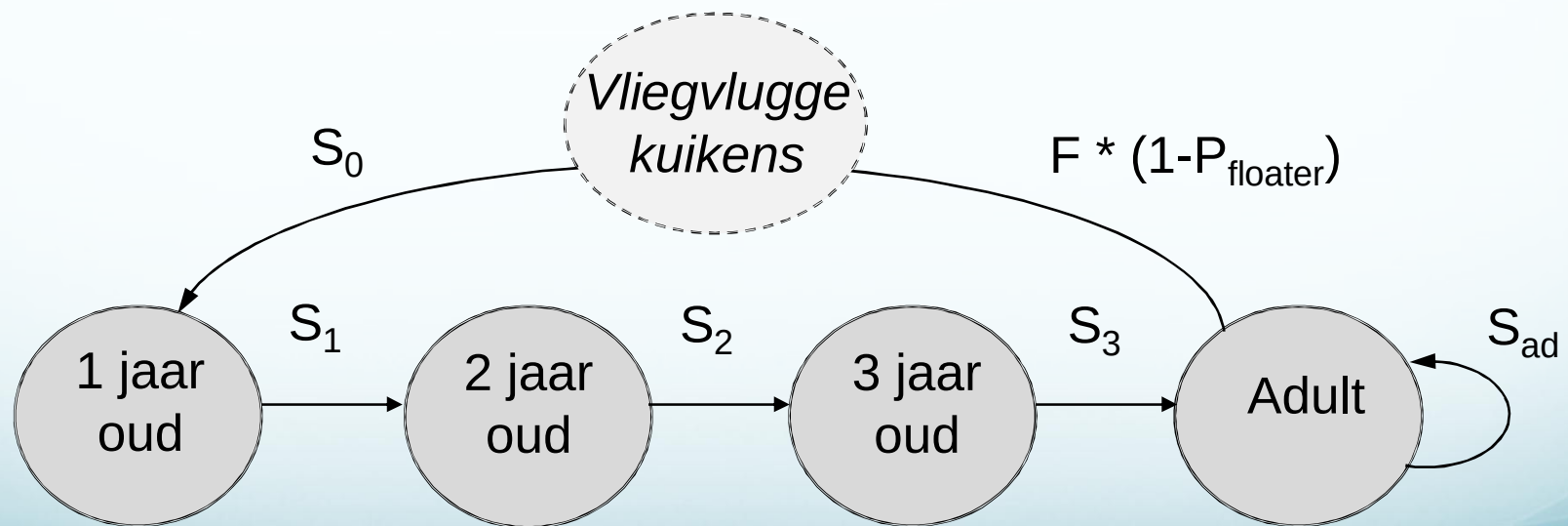
Populatiemodel

- Matrix modellen

Leslie matrices (Caswell 2001)

Aantallen per leeftijdsklasse

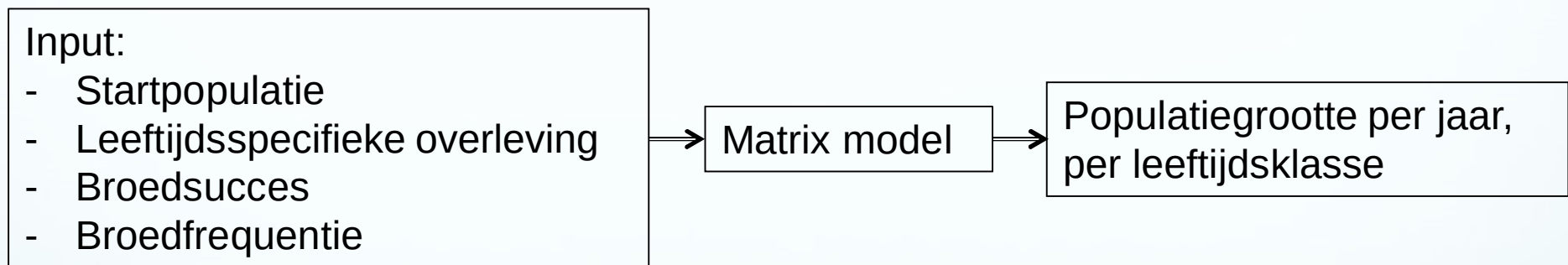
Tijdsstap is 1 jaar, aantallen aan het begin van het broedseizoen



Populatiemodel

- Matrix modellen

Leslie matrices (Caswell 2001)



Populatiemodel

Input parameters o.b.v. literatuuronderzoek

- Iedere bron een 'kwaliteit' gegeven (hoeveel data, representatief gebied, etc.)
- Berekening gewogen gemiddelde uit beschikbare bronnen

→ Bronnen die hogere kwaliteit hebben of representatiever zijn wegen zwaarder mee

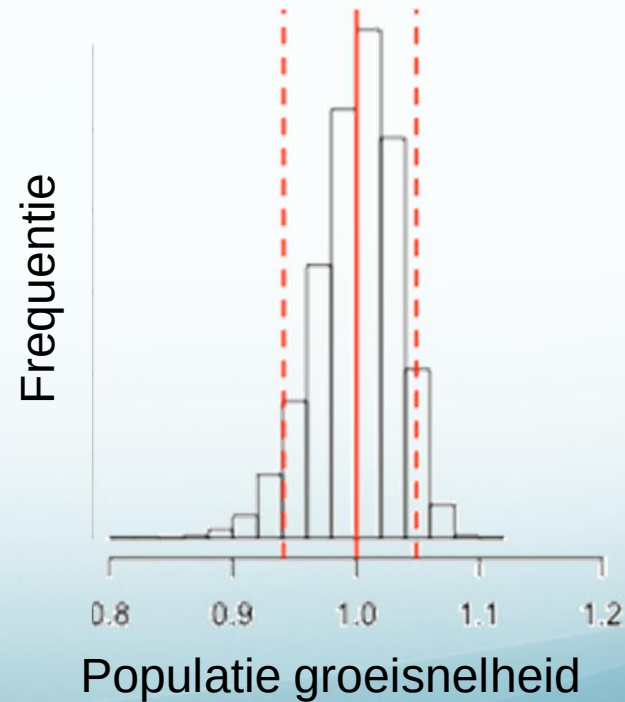
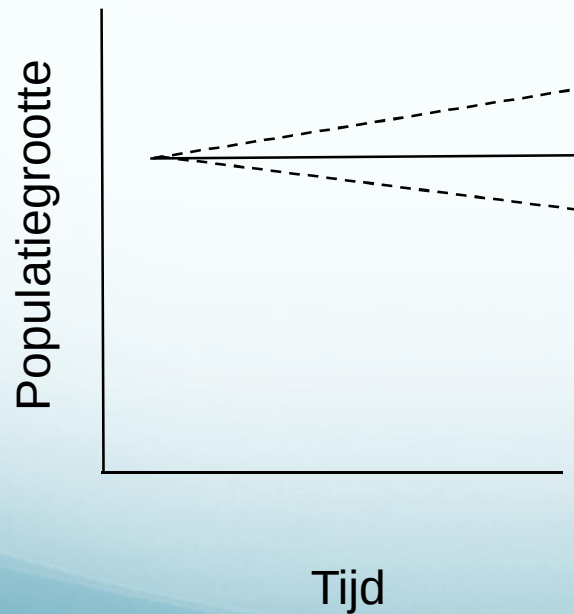


Populatiemodel

- Stochasticiteit in demografische parameters



Iedere simulatie geeft iets andere uitkomsten; 50.000x



Populatiemodel (scenario met extra sterfte)

= KEC-scenario

- Aanpassen overleving
- Extra sterfte kan variëren tussen leeftijdsklassen:
 - aanwezigheid in windparken of in de Noordzee



Populatiemodel (scenario met extra sterfte)

= KEC-scenario

- Aanpassen overleving
- Extra sterfte kan variëren tussen leeftijdsklassen:
 - aanwezigheid in windparken of in de Noordzee



Kleine mantelmeeuw:

- verdeling slachtoffers o.b.v. analyse leeftijdsverdeling op zee (Camphuysen & Leopold 1994): 83% adulten
- volgens populatiemodel: stabiele leeftijdsverdeling geeft na het broedseizoen 58% adulten
- Adulten brengen dus relatief veel tijd door op zee → hogere aanvaringskans



Output populatiemodellen

Verloop in aantallen individuen:

- Populatiegrootte na 30 jaar gedeeld door beginpopulatie
- Populatiegrootte na 30 jaar (KEC) gedeeld door populatiegrootte na 30 jaar (null)

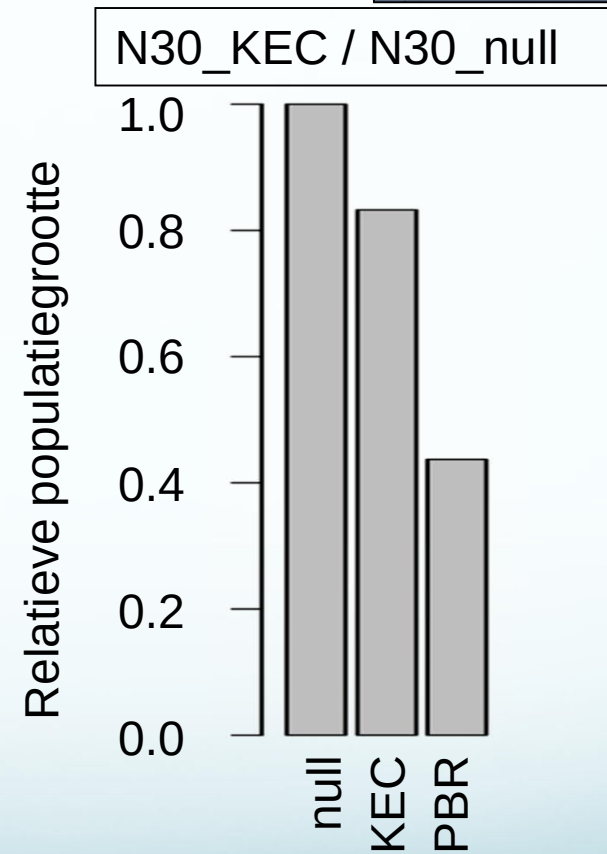
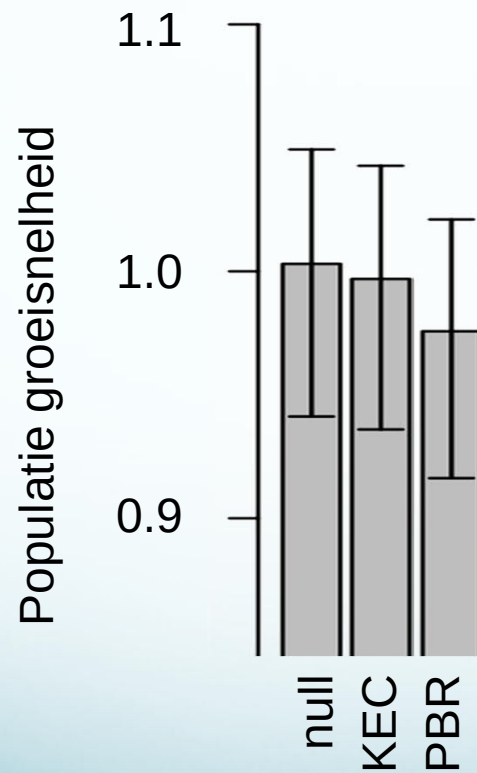
Kans op bepaalde afname:

- ten opzichte van huidige aantal
- ten opzichte van null scenario na 30 jaar



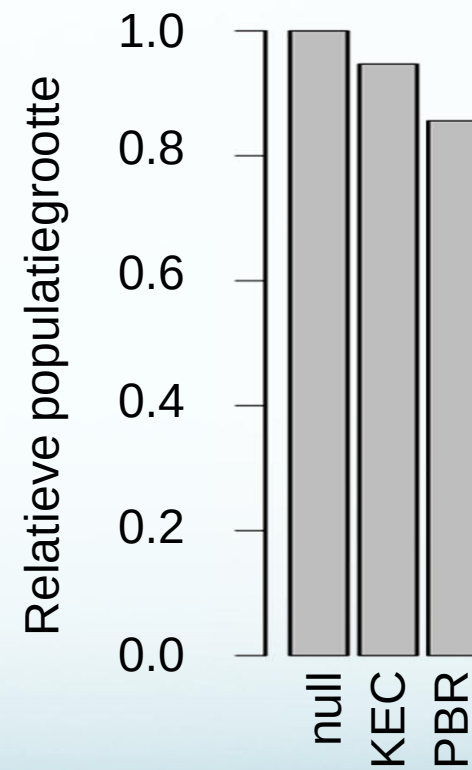
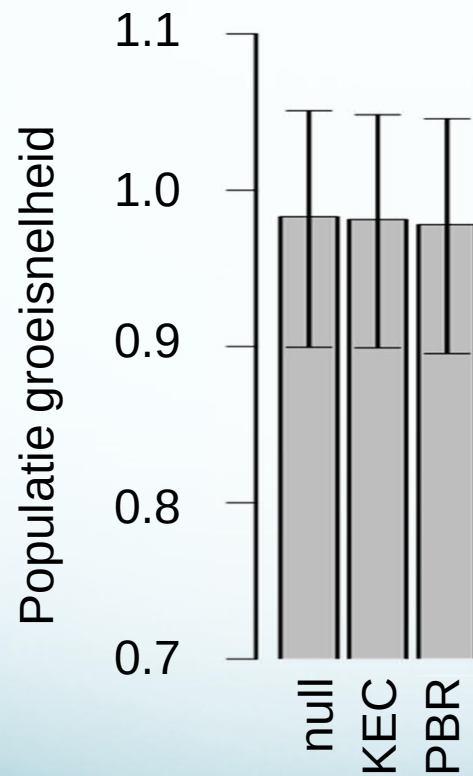
Resultaten

- Kleine mantelmeeuw



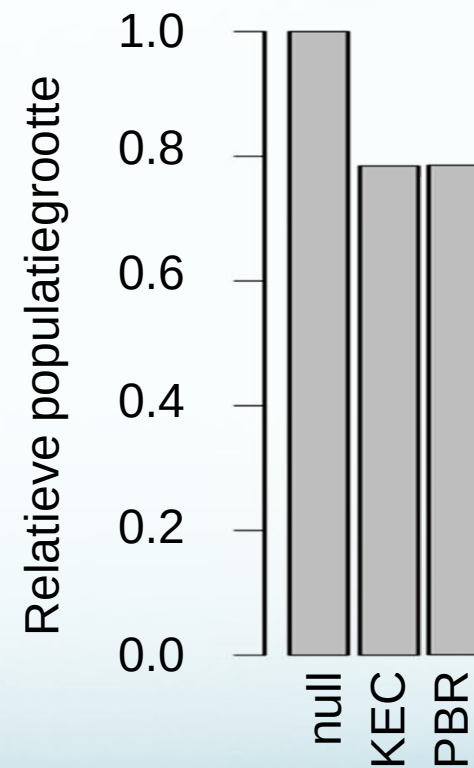
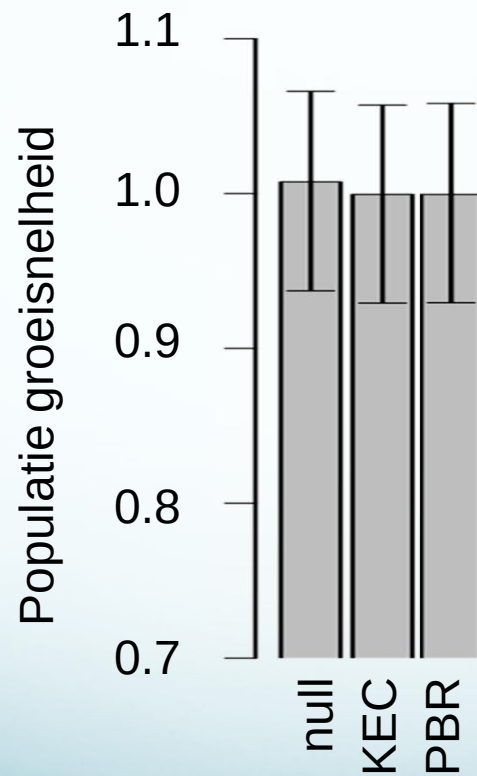
Resultaten

- Drieteenmeeuw



Resultaten

- Zwarte stern



Resultaten

- Relatieve populatiegrootte na 30 jaar:

	mediaan N_{30_KEC} / N_{30_null}
Kleine mantelmeeuw	0.83
Grote mantelmeeuw	0.93
Zilvermeeuw	0.95
Drieteenmeeuw	0.98
Grote jager	1
Kleine jager	0.99
Visdief	0.97
Zwarte stern	0.79
Kleine zwaan	0.98
Rotgans	0.98
Bergeend	0.82
Wulp	0.76



Resultaten

- Kans op 10% afname binnen 30 jaar

	Kans op 10% afname in null-scenario	Kans op 10% afname in KEC-scenario
Kleine mantelmeeuw	42	49
Grote mantelmeeuw	57	58
Zilvermeeuw	62	63
Drieteenmeeuw	56	57
Grote jager	36	36
Kleine jager	64	65
Visdief	65	65
Zwarte stern	39	47
Kleine zwaan	96	96
Rotgans	43	44
Bergeend	26	30
Wulp	97	98



Resultaten

- Kans op 10% afname binnen 30 jaar

	Kans op 10% afname in null-scenario	Kans op 10% afname in KEC-scenario	Procentuele verandering
Kleine mantelmeeuw	42	49	+ 17%
Grote mantelmeeuw	57	58	+ 2%
Zilvermeeuw	62	63	+ 2%
Drieteenmeeuw	56	57	+ 2%
Grote jager	36	36	+ 0%
Kleine jager	64	65	+ 2%
Visdief	65	65	+ 0%
Zwarte stern	39	47	+ 21%
Kleine zwaan	96	96	+ 0%
Rotgans	43	44	+ 2%
Bergeend	26	30	+ 15%
Wulp	97	98	+ 1%



Conclusies

- Voor de meeste vogelsoorten die in Nederland voorkomen zijn gegevens beschikbaar om populatiemodellen te maken
- Populatiegrootte na 30 jaar voor de meeste soorten rond 1-2% lager als gevolg van geplande windparken
- Bij een aantal soorten grotere verandering:
 - kleine mantelmeeuw
 - zwarte stern
 - bergeend
 - wulp

Discussie

- Welke impact is acceptabel? Nog geen jurisprudentie
- Dergelijke populatiemodellen kunnen worden gebruikt in juridisch kader om impact op populatieniveau in te schatten





Bedankt voor uw aandacht

Contact: a.potiek@buwa.nl

- *Mark Collier & Ruben Fijn (Bureau Waardenburg), Hans Schekkerman (Sovon).*
- *Samenwerking met Floor Soudijn & Tobias van Kooten (WMR)*

Verder belangrijke input van:

- *Suzanne Lubbe, Marijke Warnas, Maarten Platteeuw (Rijkswaterstaat)*
- *Abel Gyimesi, Jacco Leemans, Job de Jong (Bureau Waardenburg)*
- *Hal Caswell (Universiteit van Amsterdam)*

Referenties:

- *Band, W., 2012. Using a collision risk model to assess bird collision risks for offshore windfarms. SOSS, The Crown Estate, London, UK.*
- *Camphuysen, C.J. & M.F. Leopold, 1994. Atlas of seabirds in the southern North Sea (IBN No. 94/6). IBN-DLO, NZG & NIOZ.*
- *Caswell, H., 2001. Matrix population models. John Wiley & Sons, Ltd.*
- *Marine Scotland, 2018. Stochastic Band CRM – GUI User manual.*
- *Rijkswaterstaat, 2015. Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee Deelrapport B - Bijlage Imares onderzoek Cumulatieve effecten op vogels en vleermuizen. Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.*
- *Rijkswaterstaat, 2019. Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee Deelrapport B - Actualisatie van KEC vogelaanvaring berekeningen volgens Routekaart 2030. Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.*



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



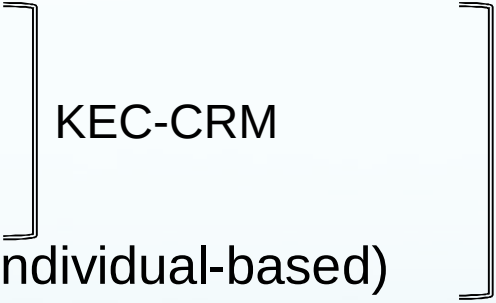
Stochastisch aanvaringsmodel

- KEC: geschat aantal slachtoffers o.b.v. SOSS model (Band 2012)
- Nu ook stochastisch aanvaringsmodel model (Marine Scotland 2018, o.b.v. Band 2012)

Stochastisch aanvaringsmodel

- KEC: geschat aantal slachtoffers o.b.v. SOSS model (Band 2012)
- Nu ook stochastisch aanvaringsmodel model (Marine Scotland 2018, o.b.v. Band 2012)

→ Variatie in aantal slachtoffers, door variatie in

- | | | |
|---|--|-------|
| <ul style="list-style-type: none">- lichaamsgrootte- vliegsnelheid- spanwijdte- verdeling vlieghoogte (individual-based) |  | |
| | KEC-CRM | sCRM2 |

→ Dit geeft een geschat aantal slachtoffers (gemiddelde), en de variatie hieromheen (standaard deviatie)

Resultaten stochastische aanvaringskans

- Stochastisch aanvaringsmodel: voorbeeld kleine mantelmeeuw

	Deterministisch aanvaringsmodel	Stochastisch aanvaringsmodel	
		KEC_sCRM	sCRM2, met individuele vlieghoogte
Aantal slachtoffers	2,046	1,990 +- 363	1,119 +- 220

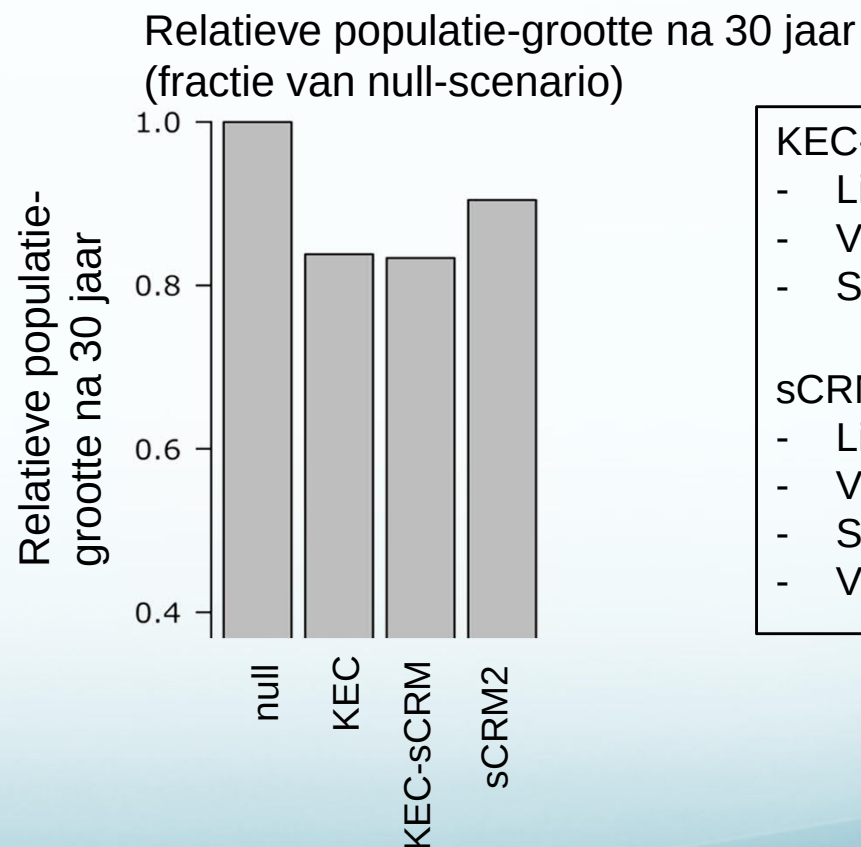
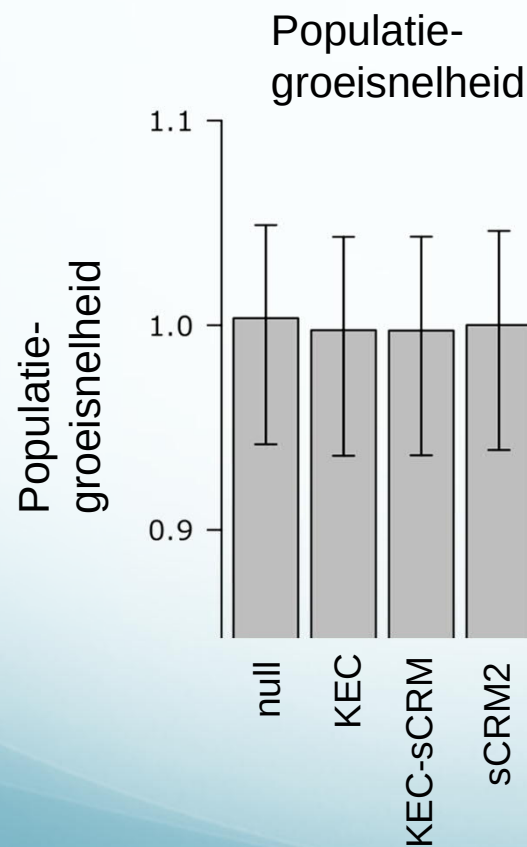
- Lichaamsgrootte
- Vliegsnelheid
- Spanwijdte

- Lichaamsgrootte
- Vliegsnelheid
- Spanwijdte
- Vlieghoogte



Resultaten stochastische aanvaringskans

- Kleine mantelmeeuw



KEC-sCRM:

- Lichaamsgrootte
- Vliegsnelheid
- Spanwijdte

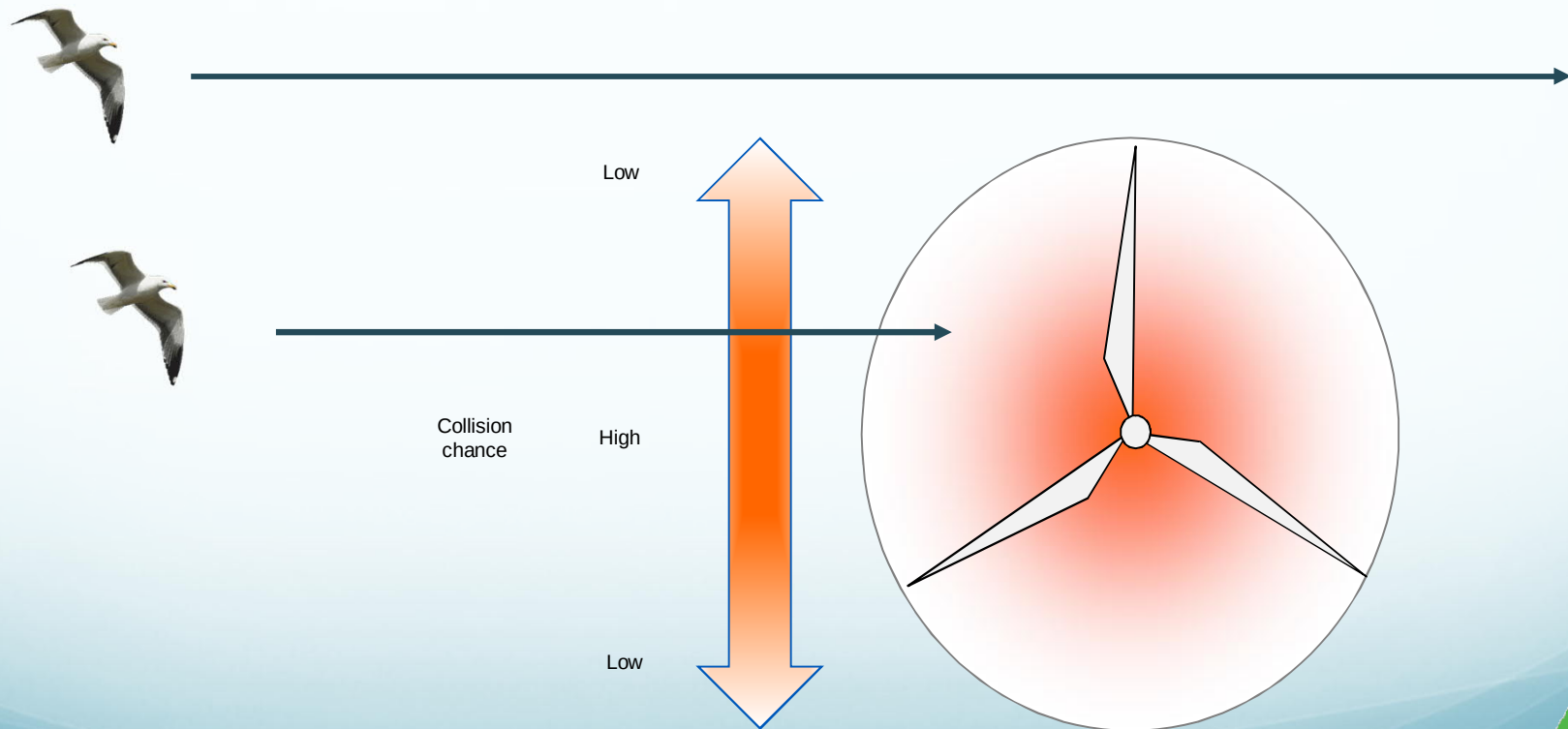
sCRM2:

- Lichaamsgrootte
- Vliegsnelheid
- Spanwijdte
- Vlieghoogte



Collision Risk Model

- SOSS Band model (2012)



Populatiemodel

Input parameters o.b.v. literatuuronderzoek

- Iedere bron een 'kwaliteit' gegeven (hoeveel data, representatief gebied, etc.)

<i>Demographic rate</i>	<i>Mean</i>	<i>n</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>Study period</i>	<i>Local population trend</i>	<i>Location</i>	<i>Data type</i>	<i>Reference</i>	<i>Data quality</i>	<i>Data representativeness</i>
<i>Juvenile survival</i>	0.306	554*	0.075		2006-2011	++	Texel, NL	[a]	[1], [3]	6	6
	0.82					++	UK	[a]	[2]	3	4
	0.57	343*			1984-1996	++	NL (Delta + Wadden Isles)	[a]	[4]	6	4
<i>Immature survival</i>	0.825	554*	0.052		2006-2009	++	Texel, NL	[a]	[1]	5	6
	0.89	343*	0.02		1984-1996	++	NL (Delta + Wadden Isles)	[a]	[4]	6	4
<i>Adult survival</i>	0.91	554*		0.036	2006-2011	++	Texel, NL	[a]	[3]	6	6
	0.95			0.017		++	Texel, NL	[a]	[4]	6	6
	0.91				1983-1994	++	UK	[a]	[5]	5	5
	0.885	Based on 2 studies			[review]	[review]	[UK, review]	[b]	[6]	6	6