

# **AGONUS**

***Fisheries Consultancy***



**AERIUS-berekening m.b.t. de stikstofdepositie ten gevolge van de optimalisatie van het areaal oesterpercelen in de Grevelingen.**

**Februari 2023.**

## Toelichting op de AERIUS-berekening

### Inleiding

Met AERIUS Calculator is met betrekking tot de verplaatsing van oesterpercelen in de Grevelingen een verschilberekening gemaakt van de depositie van stikstofverbindingen op Natura 2000 gebieden als gevolg van de emissie van NOx.

De berekening betreft de maximale jaarlijkse emissie van de ingezette vaartuigen gezamenlijk tijdens het vissen en varen in de Grevelingen. In de berekening wordt daarbij enerzijds uitgegaan van het maximaal aantal visuren dat door de vaartuigen per oesterperceel gevist (of gewerkt) zal worden en anderzijds van het maximumaantal vaarbewegingen van en naar de percelen.

In de verschilberekening zijn gelet op het grote aantal percelen dat ongewijzigd blijft uitsluitend de percelen betrokken waaraan iets wijzigt. Dit betekent dat in de referentie uitsluitend de in te geven en te wijzigen percelen zijn ingevoerd en in de beoogde situatie de nieuw uit te geven en de gewijzigde percelen.

### Gebruikte emissiefactoren

Voor het bepalen van de emissies van de gebruikte vaartuigen is gebruik gemaakt van emissiefactoren die zijn berekend in het kader van een door TNO uitgevoerd project in opdracht van de PO Mosselcultuur (Hulskotte, 2021).

Aangezien in de oestervisserij vergelijkbare vaartuigen worden gebruikt als in de mosselvisserij en gevist wordt met vergelijkbare korren, wordt er hier vanuit gegaan dat de emissies van mossel- en oestervaartuigen vergelijkbaar zijn.

Voor vaarbewegingen is door TNO een gemiddelde NOx emissie berekend van **0,166 kg NOx per kilometer** (Hulskotte, 2021; tabel 9).

Door TNO is op basis van brandstofgebruik, vermogen van hoofdmotoren en hulpmotoren etc. berekend wat de gemiddelde NOx emissie per uur is, voor de verschillende vaarsnelheden.

Uit het aantal gevaren uren per vaarsnelheid en de emissie per snelheidsinterval is vervolgens een gemiddelde NOx emissie tijdens het vissen op percelen van **1,675 kg NOx per uur** berekend (Hulskotte, 2021; Tabel 6).

### Emissie per vaarroute

In AERIUS Calculator zijn de vaarroutes ingetekend van het door AERIUS calculator aangegeven middelpunt van de in te geven, gewijzigde of nieuw in gebruik te nemen percelen naar de hoofdvaarroute naar haven van Bruinisse. Deze vaarroutes naar de hoofdvaarroute en de hoofdvaarroute zelf zijn in AERIUS-calculator ingevoerd als een

lijnbron in de categorie “anders”. De lengte van deze ingevoerde vaarroutes wordt door AERIUS Calculator weergegeven. In een spreadsheet is op basis van het aantal vaarbewegingen en de lengte van de vaarroute berekend hoeveel stikstof emissie op de vaarroute jaarlijks plaatsvindt. Daarbij is uitgegaan van bovengenoemde **0,166 kg NOx per kilometer**. Het aantal vaarbewegingen naar een kwadrant betreft 2 vaarbewegingen per visdag (een visdag bedraagt 8 uur).

In de categorie “anders” dient ook de uitstoothoogte, de spreiding en de warmte-inhoud van de emissie ingevoerd te worden. Uitgegaan is van een schoorsteenhoogte van 7 meter boven het wateroppervlak, een spreiding van 3,5 meter (default waarde is de helft van de uitstoothoogte (Hulskotte, 2013)) en een warmte-output van 0,46 MW (Hulskotte, 2018).

#### Emissie vanuit de kwadranten en vaarroutes

In AERIUS-calculator zijn de in te geven, te wijzigen of nieuw uit te geven oesterpercelen in de Grevelingen op basis van coördinaten ingevoerd. Op basis van expert judgement en informatie aangeleverd door twee actieve oestervissers is ingeschat hoeveel visuren maximaal op een hectare oesterperceel gevist zou kunnen worden (zie tabel 1). Op basis van het maximaal aantal visuren op een perceel is aan de hand van bovengenoemde emissiefactor per visuur de maximale emissie vanuit de verschillende oesterpercelen bepaald (zie tabel 1).

Wat betreft het aantal vaarbewegingen over een vaarroute is per visdag uitgegaan van 2 vaarbewegingen van en naar de hoofdvaarroute naar de haven van Bruinisse. Op basis van de lengte van de vaarroute, het maximaal aantal vaarbewegingen en bovengenoemde emissiefactor per kilometer is de maximale emissie per vaarroute bepaald (zie tabel 1). Daarnaast is op basis van het totaal aantal vaarbewegingen van en naar de hoofdvaarroute ook het aantal vaarbewegingen op de hoofdvaarroute bepaald. Op basis hiervan en de lengte van de hoofdvaarroute is ook de emissie vanaf de hoofdvaarroute bepaald.

#### Invoer in AERIUS-calculator

De in AERIUS-calculator ingevoerde gegevens m.b.t. de onderhavige percelen en de hoofdvaarroute zijn weergegeven in onderstaande twee tabellen. Tabel 1 betreft de invoer voor de referentiesituatie.

Oesterperceel	Opmerking	Opp.	Uren op perceel	NOx perceel	Lengte vaarroute	keer varen	Emissie vaarroute
Herkingen 24	Vervalt	5	400	656.0	1.286	100	33.4
Herkingen 26	Vervalt	5	400	656.0	1.355	100	35.2
Veermansplaat 36	Wijzigt	5	400	656.0	0.066	100	1.7
Bomm Oost 59	Wijzigt	3	240	393.6	0.381	60	5.9
Stampersplaat 64	Wijzigt	5	400	656.0	0.472	100	12.3
Vlieger 65	Wijzigt	6.11	488.8	801.7	0.47	122	14.9
Vlieger 71	Vervalt	5	400	656.0	1.27	100	33.0

Vlieger 72	Vervalt	5	400	656.0	1.481	100	38.5
Vlieger 73	Vervalt	5.14	411.2	674.4	1.76	104	47.6
Ouddorp 87	Wijzigt	5	400	656.0	2.602	100	67.7
Ouddorp 88	Vervalt	2.5	200	328.0	2.955	50	38.4
Ouddorp 88A	Wijzigt	2.5	200	328.0	3.094	50	40.2
Ouddorp 97	Vervalt	3	240	393.6	5.75	60	89.7
Springersdiep 99	Vervalt	5	400	656.0	5.47	100	142.3
Springersdiep 100	Vervalt	5	400	656.0	6.067	100	157.8
Springersdiep 101	Vervalt	5	400	656.0	6.352	100	165.2
Springersdiep 105	Vervalt	5	400	656.0	7.234	100	188.1
Hompelvoet 117	Wijzigt	10	800	1312.1	6.45	200	335.5
Hompelvoet 118	Wijzigt	5	400	656.0	6.178	100	160.7
Port Zeelande 123	Wijzigt	5	400	656.0	6.248	100	162.5
Port Zeelande 124	Wijzigt	5	400	656.0	6.353	100	165.2
Ossenhoek 131	Vervalt	5	400	656.0	5.439	100	141.5
Ossenhoek 132	Wijzigt	7.18	574.4	942.1	5.238	144	195.6
Archipel 144 B	Wijzigt	5	400	656.0	2.43	100	63.2
Archipel 145	Wijzigt	5	400	656.0	3.324	100	86.4
Archipel 146	Wijzigt	7.14	571.2	936.8	3.208	144	120.1
Archipel 147	Wijzigt	5	400	656.0	3.048	100	79.3
Archipel 149	Wijzigt	7.14	571.2	936.8	2.074	144	77.7
Soldatengat 163	Vervalt	7.14	571.2	936.8	3.003	144	112.5
Soldatengat 171	Wijzigt	5	400	656.0	2.896	100	75.3
Soldatengat 172	Wijzigt	5	400	656.0	1.95	100	50.7
Hoofdroute					13.283	3222	11130.3

**Tabel 1. Referentiesituatie, Maximaal aantal visuren per kwadrant en maximaal aantal vaarbewegingen per vaarroute en de op basis daarvan berekende stikstof emissies.**

Tabel 2 betreft de invoer voor de beoogde situatie. In de tabel zijn in groen aangegeven de oppervlaktes van percelen die niet in omvang zijn toegenomen. Het aantal uren op deze percelen in de verschilberekening blijft gelijk of neemt af. **Dit betekent dat het aantal uren op deze percelen niet begrenst hoeft te worden.** Immers ook in een verschilberekening met een hoger aantal uren per hectare op deze percelen zou de emissie vanaf deze percelen afnemen. Het gebruik van deze percelen kan dus ten opzichte van de referentie niet leiden tot een toename van de emissies. Ander gezegd; ophoging van de uren op deze percelen kan in de berekening nooit leiden tot een toename van deposities. Het aantal uren per hectare is in de referentiesituatie gelijk aan de beoogde situatie. Slechts op percelen die groter worden of die nieuw worden uitgegeven kan de toename van het aantal gewerkte uren per hectare leiden tot een toename van deposities.

Oesterperceel	Opmerking	Opp.	Uren op perceel	NOx perceel	Lengte vaarroute	keer varen	Emissie vaarroute
Veermansplaat 36	wijzigt	7.5	600	628.1	0.057	150	1.4
Bommenee Oost 59	wijzigt	5	400	418.8	0.368	100	6.1
A. Bommenee Oost 60	nieuw	3	240	251.3	0.425	60	4.2
B. Bommenee Oost 61	nieuw	5	400	418.8	0.537	100	8.9
C. Bommenee Oost 62	nieuw	3	240	251.3	0.555	60	5.5
Stampersplaat 64	wijzigt	5	400	418.8	0.473	100	7.9
Vlieger 65	wijzigt	4	320	335.0	0.471	80	6.3
D. Vlieger 86A	nieuw	5	400	418.8	2.322	100	38.5
E. Vlieger 86B	nieuw	5	400	418.8	2.309	100	38.3
Ouddorp 87	wijzigt	5.14	411.2	430.5	2.922	104	50.4
Ouddorp 88A	wijzigt	2.5	200	209.4	3.305	50	27.4
Hompelvoet 117	wijzigt	10.4	830.4	869.3	6.51	208	224.3
Hompelvoet 118	wijzigt	6.29	503.2	526.8	6.287	126	131.3
Port Zeelande 123	wijzigt	2.5	200	209.4	6.073	50	50.4
Port Zeelande 124	wijzigt	2.5	200	209.4	6.188	50	51.4
Ossenhoek 132	wijzigt	4.61	368.8	386.1	5.09	92	77.9
Archipel 144B	wijzigt	6	480	502.5	2.61	120	52.0
Archipel 145	wijzigt	4	320	335.0	3.222	80	42.8
Archipel 146	wijzigt	4.14	331.2	346.7	3.068	84	42.8
Archipel 147	wijzigt	7.14	571.2	598.0	2.97	144	71.0
Archipel 149	wijzigt	4.64	371.2	388.6	2.727	94	42.6
G. Archipel 150B	nieuw	5	400	418.8	2.401	100	39.9
K. Archipel 157	nieuw	3.5	280	293.1	2.215	70	25.7
J. Archipel 157A	nieuw	5	400	418.8	2.101	100	34.9
I. Archipel 158	nieuw	5	400	418.8	1.947	100	32.3
H. Archipel 159	nieuw	5	400	418.8	1.799	100	29.9
O. Soldatengat 168A	nieuw	5	400	418.8	2.946	100	48.9
N. Soldatengat 168B	nieuw	5	400	418.8	2.598	100	43.1
Q. Soldatengat 169	nieuw	5	400	418.8	4.483	100	74.4
R. Soldatengat 169	nieuw	5	400	418.8	4.938	100	82.0
S. Soldatengat 169	nieuw	5	400	418.8	5.271	100	87.5
Soldatengat 171	wijzigt	5	400	418.8	2.126	100	35.3
Soldatengat 172	wijzigt	3	240	251.3	1.927	60	19.2
Hoofdroute					13.283	3065	6759.0

**Tabel 2. Beoogde situatie, Maximaal aantal visuren per kwadrant en maximaal aantal vaarbewegingen per vaarroute en de op basis daarvan berekende stikstof emissies. Blauw aangegeven de percelen die nieuw zijn of in oppervlakte groter worden. Groen aangegeven de percelen die gelijk blijven of afnemen in oppervlakte.**

## **Conclusie**

De bijgevoegde PDF met de rekenresultaten van AERIUS Calculator geeft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op de habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, weer.

Uit deze berekeningen komt naar voren dat de voorgenomen activiteit op geen enkel hexagoon leidt tot een toename van de depositie.

Dit betekent dat de voorgenomen activiteit, vanuit het aspect van stikstof, niet zal leiden kunnen tot significante gevolgen voor de in de AERIUS-berekening betrokken Natura 2000 gebieden.

## **Literatuur**

Hulskotte R.H.J., 2013. Kengetallen zeeschepen ten behoeve van emissie en verspreidingsberekeningen in AERIUS. TNO rapport 2013 R11211.  
[https://www.infomil.nl/publish/pages/107534/tno\\_rapport\\_kentallen\\_zeescheepvaart\\_ut-00657\\_r11211\\_definitief\\_1.pdf](https://www.infomil.nl/publish/pages/107534/tno_rapport_kentallen_zeescheepvaart_ut-00657_r11211_definitief_1.pdf)

Hulskotte, R.H.J., 2018. Kengetallen zeeschepen ten behoeve van emissie en verspreidingsberekeningen in AERIUS, Actualisatie 2018. TNO rapport 2018 R11040.  
<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3Af6907076-9b8a-4ed7-82ae-688769582b74>

Hulskotte, R.H.J., 2021. Berekening emissie NOx van mosselschepen. Notitie TNO 100337945, d.d. 18 februari 2021. (Opvraagbaar bij PO Mosselcultuur: [info@pomossel.nl](mailto:info@pomossel.nl))

Stralen, M. van, 2021. Hoofdvaarwegen t.b.v. stikstofberekeningen. Notitie Marinx, 7 januari 2021. (Opvraagbaar bij PO Mosselcultuur: [info@pomossel.nl](mailto:info@pomossel.nl))