



Emissie Nederlandse Visserij

Indicatoren brandstofverbruik voor broeikasgasemissieberekening

Mike Turenhout, Katell Hamon, Hans van Oostenbrugge, Arie Mol en Arie Klok



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Emissie Nederlandse Visserij

Indicatoren brandstofverbruik voor broeikasgasemissieberekening

Mike Turenhout, Katell Hamon, Hans van Oostenbrugge, Arie Mol en Arie Klok

Wageningen Economic Research
Wageningen, november 2016

NOTA
2016-122

Mike Turenhout, Katell Hamon, Hans van Oostenbrugge, Arie Mol en Arie Klok, 2016. *Emissie Nederlandse Visserij; Indicatoren brandstofverbruik voor broeikasgasemissieberekening*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Nota 2016-122. 14 blz.; 0 fig.; 5 tab.; 3 ref.

Dit rapport is gratis te downloaden op <http://dx.doi.org/10.18174/396378> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2016 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E communications.ssg@wur.nl,
www.wur.nl/economic-research. Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Wageningen Economic Research hanteert voor haar rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2016
De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Nota 2016-122 | Projectcode 228220246

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

1	Inleiding	5
	1.1 Achtergrond	5
	1.2 Doel van het onderzoek	5
	1.3 Materiaal en methode	5
	1.3.1 Materiaal	5
	1.3.2 Methode	6
2	Resultaten	8
	2.1 Klasse-indeling Nederlandse kottervloot	8
	2.2 Indeling huidige Nederlandse kottervloot	9
	2.3 Snelheidsranges per activiteit	9
	2.4 Brandstofverbruik per activiteit	9
	2.5 Belastingpatronen motoren	10
	Literatuur en websites	12
	Begrippen	13
	Bijlage 1 Verbruiksgegevens en snelheidsranges schepen buiten actieve Nederlandse kottervloot	14

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Een van de taken van TNO voor het RIVM is de emissie naar bodem, water en lucht vast te stellen uit verkeer en vervoer (luchtvaart, scheepvaart en wegverkeer). Hierbij wordt gekeken naar nationale emissies van het verkeer en vervoer en de ruimtelijke verdeling ervan. Deze worden ook vastgesteld voor de visserij op het Nederlandse continentaal plat. De huidige methodiek die gebruikt wordt voor het nationaal totaal is door TNO ontwikkeld in 2004 en staat beschreven in het TNO-rapport van J.H.J. Hulskotte (2004). Voor de ruimtelijke verdeling wordt gebruik gemaakt van een methode ontwikkeld door MARIN in 2006. Dit jaar (2016) is besloten deze methoden door te lichten en te kijken of aan de hand van een nieuwe (meer nauwkeurigere) indeling van de vloot de emissie in de visserij beter vastgesteld kan worden. De Nederlandse visserij is immers veranderd (onder andere nieuwe vistechnieken) en nieuwe databronnen zijn beschikbaar (zoals Automatic Identification System data (AIS) en Vessel Monitoring System data (VMS) en brandstofgegevens per vistechniek). Wageningen Economic Research is gevraagd mee te denken en actuele visserijgegevens aan te leveren die van belang zijn voor een vernieuwing van de huidige methodes.

Zowel het brandstofverbruik als de motorbelasting laten grote verschillen zien tussen de verschillende gedefinieerde klassen. Dit komt voort uit de dimensies van het schip, de motor en de manier van vissen. Gebruik van deze resultaten in de berekening van Emissies, zal bijdragen aan een kwaliteitsverbetering van de uitkomsten.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek *Emissie Nederlandse Visserij - Indicatoren brandstofverbruik voor broeikasgasemissieberekening* is een bijdrage te leveren aan een nieuwe (nauwkeuriger) indeling van de Nederlandse visserijvloot, die gebruikt kan worden om de huidige methodes voor de berekening en verdeling van emissies in deze sector te verbeteren. Dit wordt gedaan door:

1. een klasse-indeling van de Nederlandse kottervloot op basis van vistuig en scheepskarakteristieken aan te bieden, die gebruikt kan worden voor het vastleggen van broeikasgasemissies in deze sector
2. de huidige actieve Nederlandse kottervloot in te delen op basis van de in punt 1 bepaalde klassen
3. gemiddelde snelheidsranges van de in punt 1 bepaalde klassen te bepalen voor verschillende visserijactiviteiten als 'rusten' (halen van de netten, reparatie, enzovoort), vissen en stomen
4. gemiddeld brandstofverbruik van de in punt 1 bepaalde klassen te bepalen voor verschillende visserijactiviteiten
5. een overzicht te geven van mogelijke belasting van motoren van de in punt 1 bepaalde klassen te bepalen voor verschillende visserijactiviteiten.

1.3 Materiaal en methode

1.3.1 Materiaal

Bij het bepalen van de beoogde klasse-indeling (paragraaf 1.2) is gebruik gemaakt van de volgende databronnen en expertise:

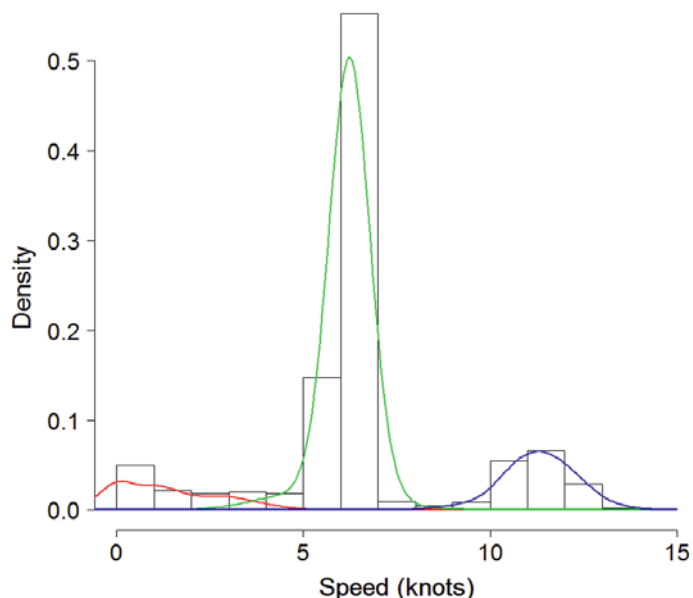
- VMS-gegevens (gegevens over de plaats en vaarsnelheid van alle Nederlandse vissersschepen boven de 12 meter)
- Visserij Registratie en Informatie Systeem (VIRIS-)logboekgegevens
- Nationaal VlootRegister (NVR)

- Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research
- publiek beschikbare informatie over de Nederlandse kottervloot (Visserij jaarboek 2015, Deelnemerslijst MSC-Puls CVO, Visserijnieuws en diverse websites (waaronder kotterfoto.nl, shipdata.nl)
- belastingprofielen kotters via scheepswerf Maaskant Shipyards
- informatie ondernemers visserij

1.3.2 Methode

Voor het opstellen van de beoogde klasse-indeling (paragraaf 1.2) wordt als volgt te werk gegaan:

1. Aan de hand van het NVR, VIRIS en expertkennis binnen Wageningen Economic Research is een indeling gemaakt van de Nederlandse actieve kottervloot op basis van motorvermogen en vistuiggebruik.
2. A. Op basis van publiek beschikbare informatie zijn de Nederlands gevlagde kotters onderverdeeld in de bepaalde klassen. Het betreft hier een lijst van kotters die aangeboden is door MARIN/TNO en afkomstig is uit het AIS-systeem.
B. Een aantal schepen zijn actief op het Nederlands deel van het continentaal plat (afkomstig uit de lijst van het AIS-systeem), maar vallen niet onder de klassen van de Nederlandse actieve kottervisserij. Het betreft hier de:
 - kleine kustvisserij (staandwantvisserij; korvenvisserij)
 - schelpdiersector
 - pelagische visserij
 - buitenlands gevlagde schepen
 Schepen uit de eerste drie categorieën zijn als zodanig gekarakteriseerd. De buitenlandse schepen zijn waar mogelijk ingedeeld onder de klassen van de Nederlandse visserij. Alleen voor de twinrigvisserij boven de 2.000 pk is een extra klasse gedefinieerd.
3. A. Voor het jaar 2014 zijn per klasse de frequentieverdelingen van kottersnelheden onderverdeeld in de activiteiten: rusten, vissen en stomen. Hierbij is gebruik gemaakt van VMS-data. Elke piek in de verschillende frequentieverdelingen staat voor een activiteit (figuur 1.1). De snelheden die binnen de piek vallen, worden gebruikt voor de daarbij behorende activiteit (Poos et al., 2013).



Figuur 1.1 Frequentieverdeling kottersnelheden op basis van VMS. In de frequentieverdeling zijn de pieken voor rusten (rood), vissen (groen) en stomen (blauw) zichtbaar.

Bron: Poos et al. (2013).

B. Voor de schepen die buiten de klassen van de Nederlandse actieve kottervisserij vallen, is op basis van interviews en expert kennis een inschatting gemaakt van de snelheidsranges per

activiteit. Voor buitenlands gevlagde schepen die vallen binnen de klassen van de Nederlandse actieve kottervloot zijn voor die klasse geldende snelheidsranges gebruikt.

4. A. Aan de hand van de in punt 3 bepaalde snelheidsranges per activiteit is in de VMS-dataset per kotter per visreis het aandeel vissen, stomen en 'rusten' bepaald. Deze gegevens zijn gekoppeld met brandstofverbruikgegevens per visreis van kotters uit het Bedrijveninformatienet. Aan de hand van een lineair model is per segment bepaald wat het brandstofverbruik voor de verschillende activiteiten is:

$$\text{brandstofverbruik}_{\text{vistuig}, \text{pkklasse}} = \alpha_{\text{vistuig}, \text{pkklasse}} * \text{visuren}_{\text{vistuig}, \text{pkklasse}} + \beta_{\text{pkklasse}} * \text{stoomuren}_{\text{pkklasse}} + \varepsilon$$

Aangenomen is dat het brandstofverbruik gedurende het 'rusten' verwaarloosbaar is.

De uitkomsten van het model zijn getoetst bij verschillende visserijondernemers in de kottervloot.

- B. Voor de schepen die buiten de klassen van de Nederlandse actieve kottervisserij vallen, is op basis van informatie van visserijondernemers, expert kennis en gegevens uit het Bedrijveninformatienet een inschatting gemaakt van het brandstofverbruik per activiteit.
5. In samenwerking met het scheepsbouwbedrijf Maaskant Shipyards is gekeken naar reële belastingen van motoren gedurende vissen en stomen voor de bepaalde klassen in de kottervloot.

2 Resultaten

2.1 Klasse-indeling Nederlandse kottervloot

In de Nederlandse actieve kottervloot mag binnen de 12-mijlszone gevist worden, wanneer de kotter een motorvermogen van maximaal 300 pk (196 actieve kotters) heeft en niet langer is dan 23,99 meter. Om zo optimaal mogelijk te kunnen vissen in dit gebied acteren de meeste kotters rond deze waardes. Buiten de 12-mijlszone is met name een grote clustering zichtbaar van kotters die gebruik maken van een motor met een vermogen van rond de 1.500-2.000 pk (58 actieve kotters). In Nederland is 2.000 pk het hoogst toegestane vermogen in de kottervisserij. Daarnaast is een klein aantal schepen actief met een motorvermogen van tussen de 300 pk en 1.500 pk (28 actieve kotters). Op basis van de hierboven gegeven informatie kan de Nederlandse actieve kottervloot onderverdeeld worden in twee grote pk-categorieën: kotters ≤ 300 pk (Eurokotters) en de kotters > 300 pk.

Naast motorvermogen kan de Nederlandse actieve kottervloot ook onderverdeeld worden in vistuig categorieën. Op basis van het aantal zeedagen kunnen er vijf vistuigcategorieën bepaald worden: Twinrig/Quadrig, Boomkor/SumWing, Puls, Flyshoot en Garnalen (tabel 2.1). Iedere kotter kan onderverdeeld worden in de categorie waar ze de meeste inzet (zeedagen) mee verrichten.

Tabel 2.1 *Gebruik (zeedagen) vistuigen in de Nederlandse actieve kottervloot, 2015*

Vistuigcategorie	Zeedagen
Garnalen	20.538
Boomkor/SumWing	4.828
Puls	11.068
Twinrig/Quadrig	4.051
Flyshoot	2.359

Bron: VIRIS

Op basis van bovengenoemde gegevens is de Nederlands gevlagde actieve kottervloot als volgt onderverdeeld (tabel 2.2).

Tabel 2.2 *Indeling Nederlands gevlagde actieve kottervloot, 2015*

		Aantal kotters
<= 300 pk	Garnalen	162
	Boomkor/SumWing	1
	Puls	16
	Twinrig/Quadrig	16
	Flyshoot	1
301-2000 pk	Boomkor/SumWing	11
	Puls	55
	Twinrig/Quadrig	8
	Flyshoot	12

Bron: VIRIS; Bedrijveninformatienet.

2.2 Indeling huidige Nederlandse kottervloot

De overzichtslijst van kotters die aangeboden is door MARIN/TNO afkomstig uit het AIS-systeem is ingedeeld in de voor deze notitie bepaalde segmenten en aangeboden aan TNO als vertrouwelijk document.

2.3 Snelheidsranges per activiteit

Voor de in deze notitie bepaalde segmenten staan de snelheidsranges per activiteit aangegeven in tabel 2.3. Over het algemeen wordt er in de Nederlandse actieve kottervisserij gevestigd met een snelheid tussen de 2 en 8 knopen. Alleen in de flyshootvisserij wordt (deels) met lagere snelheden gevestigd. De grote kotters vissen met iets grotere snelheden dan de Eurokotters.

Tabel 2.3 Snelheidsrange (in knopen) 'rusten', vissen en stomen in zeemijl per uur voor verschillende segmenten in de Nederlandse kottervloot, 2014.

		Range rusten	Range vissen	Range stomen
<= 300 pk	Garnalen	<= 2	2 - 5	> 5
	Boomkor/SumWing	<= 2	2 - 7	> 7
	Puls	<= 2	2 - 6	> 6
	Twinrig/Quadrig	<= 2	2 - 5	> 5
	Flyshoot	-	0 - 7	> 7
301-2000 pk	Boomkor/SumWing	<= 2	2 - 8	> 8
	Puls	<= 2	2 - 8	> 8
	Twinrig/Quadrig	<= 2	2 - 4	> 4
	Flyshoot	-	0 - 6	> 6

Bron: VMS, VIRIS, bewerkt door Wageningen Economic Research.

2.4 Brandstofverbruik per activiteit

Voor de in deze notitie bepaalde segmenten staat het brandstofverbruik per activiteit (en de bijbehorende standaardfout en steekproefgrootte) aangegeven in tabel 2.4. Er is ervan uitgegaan dat het brandstofverbruik gedurende de visserijactiviteit 'rusten' verwaarloosbaar is.¹

Tabel 2.4 Brandstofverbruik vissen en stomen Nederlandse kottervloot, 2014

		Brandstofverbruik (liter/uur)		Standaardfout		N
		Vissen	Stomen	Vissen	Stomen	
<= 300 pk	Garnalen	44	39	1,4	9,2	1.320
	Boomkor/SumWing a)	86	39		9,2	
	Puls	77	39	5,3	9,2	205
	Twinrig/Quadrig	85	39	3,1	9,2	196
	Flyshoot	65	39	8,1	9,2	70
301-2.000 pk	Boomkor/SumWing	269	138	1,8	9,0	50
	Puls	168	138	1,5	9,0	787
	Twinrig/Quadrig*	185	138		9,0	
	Flyshoot	77	110	5,3	9,7	455

a) gemiddeld over de periode 2010-2012.

Bron: VMS, Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research, telefonische interviews visserijondernemers.

¹ TNO neemt in verdere berekeningen aan dat de activiteit 'rusten' een brandstofverbruik heeft dat overeenkomt met 15% van het brandstofverbruik gedurende stomen in de betreffende segmenten.

Voor stomen is de aanname gemaakt dat dit gelijk is voor al de ≤ 300 pk kotters (39 liter per uur), ≥ 300 pk boomkor/SumWing/puls/twinrig en quadrig kotters (grootste deel kotters tussen 1.500-2.000 pk; 138 liter per uur) en ≥ 300 pk flyshoot (grootste deel kotters tussen 300-1.500 pk; 110 liter per uur).

De boomkor/SumWingvisserij laat het hoogste verbruik zien gedurende het vissen. Vooral in de groep 301-2.000 pk ligt het brandstofverbruik voor de andere tuigen fors lager. Voor de Eurokotters zijn de verschillen tussen de visserij-activiteiten kleiner.

2.5 Belastingpatronen motoren

De belastingpatronen van motoren in de visserij zijn voor elk netwerk en elk vistuig per schip, per seizoen en bij elke verandering van de bodemgesteldheid en/of de weersituatie anders. Daardoor zijn in samenwerking met het scheepvaartbedrijf Maaskant Shipyards schattingen van gemiddelde belastingpatronen voor de in deze notitie bepaalde segmenten opgesteld. De gegevens zijn geverifieerd bij verschillende visserijondernemers in de visserij. De resultaten hiervan staan weergegeven in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Belasting hoofdmotor kotter bij vissen en stomen voor verschillende vistuigen, in pk

Vistuig kotter	Ingestelde PK kotter	Belasting Vissen (pk in / voor tij)		Belasting Stomen (pk in / voor tij)	
Boomkor	2.000	1.859		1.181	
SumWing	1.530	1.296		1.106	
Twinrig	1.530	1.296		1.055	
Puls	1.530	1.295		1.004	
Twinrig	1.350	1.106		955	
Puls	1.300	1.143		1.004	
Puls	1.000	804		854	
Twinrig	950	779		905	
Flyshoot	680	232		633	
		Zuid	Noord	Zuid	Noord
Boomkor Zuid	300	281	260	286	241
SumWing Zuid	300	276	255	286	241
Puls Zuid	300	261	241	286	241
Garnalen Zuid	300	252	231	286	241
Twinrig	300	267	250	286	241

Bron: Maaskant Shipyards, telefonische interviews visserijondernemers.

Vuistregels ter verduidelijking van de belastingpatronen in de Nederlandse visserij

- De gebruikte visserijtechniek heeft invloed op de belasting van de motoren. De boomkor/SumWingvisserij heeft de grootste belasting, gevolgd door twinrig/quadrigvisserij, pulsvisserij, garnalenvisserij en flyshootvisserij. In de:
 - garnalenvisserij wordt er gevist op lage snelheid en niet met slecht weer dat een positieve invloed heeft op de belasting van de motor. Daarentegen wordt er gebruik gemaakt van fijnmazige netten, dat zorgt voor een bol net onder water dat veel weerstand oplevert. Dit heeft een negatieve invloed op de belasting van de motor.
 - boomkor/SumWingvisserij wordt gevist met relatief zware tuigen die met relatief hoge snelheden voortgetrokken worden. De belasting van motoren tijdens deze visserijactiviteit is daardoor hoog. Een traditionele boomkorkotter heeft rond de 2.000 pk nodig om optimaal te vissen. SumWingkotters en Puls-kotters die identiek zijn aan de traditionele boomkorkotter kunnen het daarentegen af met rond 1.500 pk en 1.200 pk, terwijl de kotter nog steeds een ooit ingestoken 2.000 pk motor kan hebben.

-
- pulsvisserij wordt er gebruik gemaakt van lichtere tuigen dan boomkor/SumWingvisserij, die ook met minder hoge snelheden voortgetrokken hoeven te worden. Dit zorgt voor een lichtere belasting van de motor.
 - twinrig/quadrigvisserij worden meerdere netten achter een schip aan getrokken en open gehouden met scheerborden. Hoe meer netten er achter het schip aangetrokken worden, hoe hoger de belasting. De mate belasting zit gemiddeld tussen de Boomkor/SumWingvisserij en de Pulsvisserij in.
 - flyshootvisserij worden tijdens het uitzetten van het net verschillende handelingen verricht, waaronder: net koppelen aan drijfbaken (voor overboord), Schieten van de lijnen met het net, halen van de lijnen met het net, drijfbaken afkoppelen en boxen/net uitleggen. Voor de verschillende handelingen zijn verschillende belastingen van de (hulp)motor nodig.
 - Er zit een groot verschil tussen eurokotters uit de Zuid en eurokotters uit de Noord. In de Zuid hebben de kotters gemiddeld veel grotere schroef-straalbuiscombinatie.
 - Bij stomen kunnen kotters met een grotere schroef-straalbuiscombinatie voor tij in een flinke zeegang met meer vermogen varen en toch nog wat snelheid maken. Bij kotters met kleine schroeven (in de Noord) heeft dit minder zin (weinig snelheidstoename, maar wel hoog verbruik). Vandaar de relatief lagere belasting bij stomen voor kotters in de Noord.
 - Voor vissen is de bodem in de Zuid veel robuuster (puntig). Door sterke stroming ontstaat er een soort zaagtand bodem. De zwaardere bodemgesteldheid vraagt erom dat de lieren sterkere liermotoren nodig hebben en er grotere schroef/straalbuiscombinaties nodig zijn voor het genereren van voldoende stuwkracht. Dit zorgt voor meer belasting van de motor. De zwaardere bodemgesteldheid zorgt ervoor dat er kortere trekken gemaakt worden in dit gebied zodat de gevangen vis minder kan beschadigen.
 - Voor grote kotters zit er minder verschil in de schroeven tussen Noord- en Zuid-kotters.
 - Stomen wordt door grote kotters in vergelijking met Eurokotters op lagere belasting van de motor uitgevoerd. Met meer vermogen varen heeft weinig invloed op de stoomsnelheid en zorgt voor een forse toename in brandstofverbruik.

Literatuur en websites

J.H.J. Hulskotte, *Protocol voor de vaststelling van het brandstofverbruik en de broeikasgasemissies van de visserij in Nederland conform de IPCC-richtlijnen*, TNO-rapport R2004/391, (2004)

J.J. Poos; Turenhout, M.N.J. ; Oostenbrugge, J.A.E. van; Rijnsdorp, A.D., *Adaptive response of beam trawl fishers to rising fuel cost*, ICES Journal of Marine Science 70 (3). - p. 675 - 684., (2013)

AFFV, *Openbaar Eindrapport: Alternative Fuels for Fishing Vessels (AFFV)*, Projectnummer TEG0313001. Beschikbaar gesteld via <http://www.koersenvaart.nl/maritieme-publicaties.html>

Begrippen

Begrip	Uitleg
AIS	Automatic Identification System: GPS-Systeem waarbij een transponder automatisch op regelmatige tussenpozen via een VHF-zender die in de transponder is ingebouwd informatie uitzendt, zoals hun positie, snelheid en op de reis betrekking hebbende scheepsgegevens. Deze informatie wordt met name gebruikt voor de veiligheid op het water.
VMS	Vessel Monitoring System: GPS-Systeem dat vanuit een vissersschip een signaal uitzendt naar een satelliet. De gegevens (positie, snelheid en vaarrichting) worden direct doorgestuurd naar de AIS. VMS wordt met name gebruikt als controlesysteem en om het ruimtelijk gebruik van de zee in beeld te krijgen.
Actieve Nederlandse Kottervloot	Een Actieve Nederlandse kotter dat minimaal 10 meter lang is en over het algemeen een besomming van minimaal 50.000 euro heeft in een betreffend jaar en vist met gaande tuigen.
VIRIS	Visserij Registratie en Informatie Systeem: Elektronisch logboek van de Nederlandse visserijvloot.
NVR	Nationaal Vlootregister: Overzicht van geregistreerde kotters in de Nederlandse vloot.
Bedrijveninformatienet	Panel van visserijvloten waarvan de boekhoudingen verzameld en verwerkt worden. Door de opzet en de keuze van bedrijven representeert dit panel (bijna) de hele visserij. Voor de kottervloot betreft dit boekhoudingen van 80 tot 90 kotters in de actieve vloot.

Bron: AIS, verwerkt door Wageningen Economic Research.

Bijlage 1 Verbruiksgegevens en snelheidsranges schepen buiten actieve Nederlandse kottervloot

In onderstaande tabel staan voor de schepen die buiten de klassen van de Nederlandse actieve kottervisserij vallen het gemiddelde brandstofverbruik en snelheidsranges per activiteit aangegeven. Voor buitenlands gevlagde schepen die vallen binnen de klassen van de Nederlandse actieve kottervloot zijn voor die klasse geldende snelheidsranges gebruikt.

Tabel B1 *Snelheidsranges en gemiddeld brandstofverbruik visserij-activiteiten dat buiten de klassen van de Nederlandse actieve kottervisserij vallen*

PK-klasse	Vistuig	Vissnelheid	Brandstofverbruik Vissen (liter / uur)	Stoomsnelheid	Brandstofverbruik Stomen (liter / uur)
301-2.000	Korfvisserij	0-2	<5	>2	80-90
<=300	Schelpdieren	0-2	<10	>2	12
301-2.000	Schelpdieren	0-2	<10	>2	90
301-2.000	Pelagisch				
<=300	Staad Want	0-2	<5	>2	17
301-2.000	Staad Want	0-2	<5	>2	80-90
>2.000	Twinrig/Quadrig	2-5	700	>5	500
301-2.000	Korfvisserij			>2	85
<=300	Mossel/Oester/Ensis			>2	12
301-2.000	Mossel/Oester/Ensis			>2	90
<=300	Staad want			>2	17
301-2.000	Staad want			>2	85
>2.000	Twinrig/Quadrig	2-5	700	>5	500

Bron: Interviews, expertkennis en gegevens uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
NOTA
2016-122

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E communications.ssg@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wur.nl/economic-research

Nota 2016-122

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

