

Memo

www.tno.nl

rene.koch@tno.nl

Aan RIVM-AERIUS
Van René Koch
Onderwerp Beschrijving wijzigingen TNO emissie-kentallen
Binnenvaart voor AERIUS 2023

Datum
18 september 2023
Onze referentie
100350383
Projectnr. 060.49664

1. Inleiding

In deze notitie worden de wijzigingen van de emissiefactoren ten behoeve van AERIUS Calculator voor de binnenvaart beschreven. De jaarlijkse update is nodig om de nieuwste inzichten vanuit de Emissieregistratie in AERIUS Calculator te implementeren. De thans geleverde factoren geven op nationaal niveau goeddeels dezelfde resultaten als de definitieve cijfers uit de 2021 Emissieregistratie ronde (ER reeks 1990-2021). De emissiefactoren zijn geleverd voor jaren 2018 tot en met 2040. Tot nu toe werden emissiefactoren t/m 2030 bepaald en werden in AERIUS voor de jaren na 2030 – met voorbehoud – de emissiefactoren voor 2030 toegepast. In de huidige levering zijn emissiefactoren bepaald tot en met 2040.

De ontwikkelingen in de emissiefactoren voor 2030 en 2040 zijn consistent met de KEV 2022 van PBL. Dit is gebaseerd op vastgesteld beleid 1 mei 2022. Voorgenomen beleid en maatregelen van een latere datum zijn hierin niet meegenomen.

Een algemene onderbouwing van de emissiefactoren is te vinden in het TNO rapport 2020 R11528 (“Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart”).

Een uitgebreidere beschrijving van de berekening van de prognoses van toekomstige emissies en emissiefactoren is te vinden in TNO 2021 R10401 (“Gebruikershandleiding POTAMIS v1.4, prognosis of transport air emissions model of inland shipping”).

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de emissierekentool POTAMIS_v1.2b-ER.accdb welke ook is gebruikt voor de Emissieregistratie. Het verschil tussen v1.4 en v1.2b is dat v1.4 emissies per normstellingscategorie kan tonen en v1.2b niet. Voor de uitkomsten van de AERIUS-kentallen maakt dit geen verschil.

2. Keuzes gemaakt voor afleiding kentallen

De aanpassingen van de emissie-kentallen worden ingegeven door nieuwe inzichten in de nationale Emissieregistratie. Aanpassingen in AERIUS zijn dan nodig om de emissies (en de prognoses voor de jaren 2020 t/m 2040) gelijk te laten lopen met de Emissieregistratie en de KEV2022-prognose.

1. De getallen voor de KEV2022 betreffen een raming van POTAMIS aangevuld met de effecten van een suboptimale afstelling (hardware- of softwarematig) van SCR-katalysatoren (naar schatting 5% in 2025 en 10% vanaf 2030). Hierdoor zal de verschoning van de binnenvaart vloot minder snel verlopen. De mate van suboptimaal functioneren is naar analogie van de bevindingen in verschillende onderzoeken naar vergelijkbare situaties bij vrachtwagens en zoals beschreven in de Factsheet stikstofmaatregelen mobiliteit (TNO 2020 R10644). Suboptimale afstellingen kunnen op verschillende manieren optreden, enkele voorbeelden betreft het installeren van een emulator die het AdBlue systeem uitschakelt en dit ‘camoufleert’ voor de rest van het digitale systeem, softwarematige aanpassingen in de CPU van de motor of het bewust niet bijvullen van het AdBlue reservoir.

2. De effecten van Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen (SRVB - Stage-V motor-ervanging (type IWP, IWA of NRE) of retrofit met SCR-katalysator eventueel aangevuld met een roetfilter) heeft naar schatting met name op de korte termijn een effect omdat de subsidie-regeling tot 2025 loopt. Hierna neemt de relatieve afname van de EF t/m 2030 af, doordat een deel van de verschoning van de vloot al in de voorgaande jaren is geboekt. Daarna heeft de ingroei van de elektrische schepen de overhand.
3. Voor stilliggende schepen zijn geen wijzigingen aangebracht ten aanzien van de emissiefactoren, bronhoogte, initiële spreiding en warmte-inhoud. In de jaren na 2030 zijn voor alle schepen (varend & stilliggend) nieuwe emissiefactoren bepaald.
4. De warmte-inhoud per schip is een berekende waarde welke wordt afgeleid op basis van de uitgestoten CO₂-emissie (varend of stilliggend) en de tijdsduur van die scheepsstatus. Daarmee kan de warmte-inhoud rekenkundig bijzonder nauwkeurig tot meerdere cijfers achter de komma worden bepaald. In deze versie is de warmte-inhoud opgenomen met drie decimalen achter de komma gegeven i.p.v. 2 decimalen. Bij zeer lage warmte-inhoud is hierdoor het aantal significante cijfers 2 in plaats van 1. Dit doet meer recht aan de nauwkeurigheid. De warmte-inhoud is verder niet gewijzigd t.o.v. de voorgaande levering. In de jaren na 2030 zijn voor alle schepen (varend & stilliggend) warmte-inhoud bepaald.
5. Bronhoogte en initiële spreiding van de emissies voor varende en stilliggende schepen, zijn niet aangepast omdat er geen nieuwe inzichten beschikbaar zijn.

De emissiefactoren en uitgangspunten voor berekeningen staan beschreven in het EMS-protocol emissies door binnenvaart: verbrandingsmotoren, versie 5, 20 november 2018.

Het EMS-protocol geeft een beschrijving van de methode voor de berekening van de verbrandingsemissies door de motoren van (commerciële) binnenvaartschepen (vrachtvervoer) in Nederlandse Wateren. De berekening vindt plaats door vermenigvuldiging van emissie verklarende variabelen met emissiefactoren per basisjaar en per scheepsklasse.

3. Verklaring verschillen

De toename van de emissiefactoren tussen 2020 en 2030 (vergeleken met de eerder aangeleverde factoren voor AERIUS 2021 en AERIUS 2022) is het gevolg van de vertraagde invoering van Stage-V motoren, het beëindigen van de SRVB-subsidieregeling in 2025 en de verwachte suboptimale afstelling van de SCR katalysatoren.

Deze verwachtingen leiden er toe dat de vloot voor een groter deel met vuilere CCR-2 motoren is uitgerust. De emissiefactoren van CCR-2 zijn typisch een factor 2 hoger dan stage-V emissiefactoren.

De ontwikkeling van de parkgemiddelde emissiefactoren van 2020 tot 2040 is voor de basisjaren weergegeven in onderstaande tabel, inclusief de relatieve afname t.o.v. het voorliggend jaar.

Potamis, inclusief alle maatregelen	2020 (ER)	2021	2025	2030	2040
EF (g/MJ)	0,966	0,952	0,862	0,806	0,682
Relatieve afname van EF (% jaar)*		-1,4%	-2,8%	-1,3%	-1,7%

*) de relatieve afname betreft de afname van de emissiefactor t.o.v. het voorliggende jaar, ter illustratie hiervan zijn de emissiefactoren van 2020 en 2021 beide opgenomen. Voor 2025 betreft dit dus de relatieve afname van die EF t.o.v. de EF van 2024, voor 2030 de relatieve afname van die EF t.o.v. de EF van 2029 en voor 2040 dus de relatieve afname van die EF t.o.v. de EF van 2039.

De relatieve afname van de emissiefactor is, voor alle niet getoonde tussenliggende jaren, vergelijkbaar met de basisjaren als gevolg van de gehanteerde lineaire interpolatie methode.

De geactualiseerde gegevens zijn gepubliceerd onder het menu “Emissiefactoren voor stikstofdepositieberekeningen” op:

<https://www.tno.nl/nl/duurzaam/duurzaam-verkeer-vervoer/monitoring-werkelijke-uitstoot>