

Memo

www.tno.nl

rene.koch@tno.nl

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

Datum
18 september 2023
Onze referentie
100350384
Projectnr. 060.55493

1. Inleiding

In deze notitie worden de wijzigingen van de emissiefactoren ten behoeve van AERIUS Calculator voor de Zeevaart 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). 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 t/m 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”).

De procedure om emissiefactoren en warmte-inhoud voor zeeschepen af te leiden is ongewijzigd ten opzichte van de voorgaande jaren. Voor de nieuwe jaren zijn de manoeuvreerlengtes toegekend aan de betreffende scheepscategorieën voor varende (binnengaats & zee).

2. Keuze 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 KEV.

1. De kentallen voor het jaar 2019 zijn gebaseerd op de realisaties van emissies en scheepvaartverkeer zoals berekend door MARIN/TNO in 2020 (MARIN Report 33052-1-MO-rev.1.pdf). De kentallen voor 2019 zijn hierdoor ongewijzigd ten opzichte van de vorige uitgave.
2. De kentallen van 2020 zijn gebaseerd op de realisaties van emissies en scheepvaartverkeer zoals berekend door MARIN/TNO in 2021 (MARIN Report 33210-1-MO-rev.3.pdf). De kentallen voor 2020 zijn gebaseerd op de waargenomen scheepstypen en vaarbewegingen (die van jaar tot jaar verschillen) en kunnen derhalve leiden tot trendbreuken tussen 2019 en 2020.
3. Met behulp van het POSEIDON-model zijn emissies en verkeersintensiteiten afgeleid voor de jaren 2020, 2025, 2030 en 2040. Hieruit zijn trendfactoren op emissiefactoren afgeleid voor de jaren 2020, 2025, 2030 en 2040. De trendfactoren voor de tussenliggende jaren (2021, 2022, 2023 en 2024) zijn verkregen door interpolatie van trendfactoren tussen 2020 en 2025. De trendfactoren voor de tussenliggende jaren (2026, 2027, 2028 en 2029) zijn verkregen door interpolatie van trendfactoren tussen 2025 en 2030. De trendfactoren voor de tussenliggende jaren (2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038 en 2039) zijn verkregen door interpolatie van trendfactoren tussen 2030 en 2040. De berekende trendfactoren zijn toegepast op de emissiefactoren van de emissies zoals berekend voor het jaar 2020. Deze rekenprocedure is geheel analoog aan de procedure zoals beschreven is in TNO-2020-R11528.

4. Zie voor een toelichting op het POSEIDON model, TNO rapport R11040 2019.
5. Het invoerbestand voor POSEIDON-model (V1.4) was POSEIDON_Invoer_rev100521_cor_POS_v141_V_run3.xlsx met dien verstande dat is gerekend met de invoering van Tier-III per 1-1-2023 in plaats van 1-1-2021.

3. Aandachtspunten

Stikstofoxiden

Met ingang van 1 Januari 2021 zijn voor de Oostzee en de Noordzee de eisen van de NECA (Nitrogen Oxide Emission Control Area - stikstofbeheersgebied) van kracht geworden. Dit betekent dat alle nieuwe schepen die in die gebieden varen, vanaf deze datum moeten voldoen aan de nieuwe IMO TIER III normen voor NO_x (stikstofoxiden). De International Maritime Organisation (IMO) reguleert de emissienormen van scheepsmotoren in de zogenaamde IMO TIER voorschriften (TIER = Transcript Individual Engine Regulations).

In het Europese SCIPPER project [SCIPPER D5.5, 2023] <https://www.scipper-project.eu/library/> zijn met behulp van remote sensing de resultaten van o.a. een grote groep IMO Tier III schepen in kaart gebracht. (IMO TIER III stelt strengere uitstootnormen aan scheepsmotoren en is van toepassing op alle schepen in een NECA gebied langer dan 24 meter waarvan de kiel na 1 januari 2016 is gelegd, het motorvermogen meer dan 130 kW bedraagt en het totale volume van het schip groter is dan 500 Gross Tonnage (GT). Deze regelgeving geldt ook als er bij een retrofit project een motor wordt geplaatst groter dan 130 kW (http://www.bergermaritiem.nl/imo_tier_III_neca).

Van de beschouwde schepen bleek 2/3 een NO_x emissie van meer dan tweemaal de limietwaarde te vertonen. In het SCIPPER project is om die reden dan ook de conclusie getrokken dat bij veel schepen het NO_x emissiecontrole systeem niet goed functioneert of uitgeschakeld is.

Op basis van deze inzichten is in afstemming met PBL een extra NO_x-correctie in de jaren 2022 t/m 2040 doorgevoerd in de POSEIDON database voor de bepaling van de AERIUS emissiefactoren. Deze correctie is zelf toegevoegd door het PBL en meegenomen in de berekeningen voor het V-beleid. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de NO_x ophoog fracties voor de toekomstige jaren per navigatiestatus en per gebied.

Jaar	Stof	Status	Gebied	Ophoog fracties
2020	NO _x	varend	NCP/zee	0,00%
2025	NO _x	varend	NCP/zee	1,96%
2030	NO _x	varend	NCP/zee	3,04%
2040	NO _x	varend	NCP/zee	9,23%
2020	NO _x	varend	Binnengaats/havens	0,00%
2025	NO _x	varend	Binnengaats/havens	1,28%
2030	NO _x	varend	Binnengaats/havens	1,37%
2040	NO _x	varend	Binnengaats/havens	4,05%
2020	NO _x	stilliggend	havens	0,00%
2025	NO _x	stilliggend	havens	1,00%
2030	NO _x	stilliggend	havens	1,23%
2040	NO _x	stilliggend	havens	3,47%

Revisie AERIUS sluisophoogfactoren Zeesluis IJmuiden

In mei 2021 is de notitie “Notitie review AERIUS sluisophoogfactoren” aandacht besteed aan de Zeesluis IJmuiden. Momenteel wordt in een bepaald gebied rond de zeesluis IJmuiden een ophoogfactor gehanteerd voor grote zeeschepen. In diezelfde notitie is toen voorgesteld om 1 jaar nadat de zeesluis in gebruik is genomen een studie uit te voeren naar gedragsverandering van zeeschepen en de mogelijke invloed hiervan op de emissies.

De zeesluis is op 26 januari 2022 geopend wat betekent dat er pas eind dit jaar (2023) berekende emissies op basis van AIS-data beschikbaar zijn. Op dit moment beschikken wij nog niet over de data die ons een indicatie kan geven van het lokale effect van deze zeesluis.

Tot slot is het van belang te vermelden dat de warmte-inhoud van scheepscategorie PS1600 (varend – binnengaats) en KV100 (stilliggend) op een andere wijze zijn bepaald dan voorheen. Voor PS1600 (varend – binnengaats) wordt met ingang van 2026 een constante warmte-inhoud van 0,8020594 MW gehanteerd. Voor KV100 (stilliggend) is de warmte-inhoud met ingang van het jaar 2022 bepaald op basis van het verloop van de bijbehorende emissiefactoren vanaf 2021.

Hier moet aan worden toegevoegd dat de resultaten van de scheepscategoriecode KV100 (koelschepen en vissersschepen, 100 tot 1599 GT) in principe niet geschikt zijn voor de kleinere vissersschepen. Betreffende regels zijn om de reden vet gemaakt en oranje gemarkeerd in het resultatenbestand “TNO_getallen_voor_Aerius_2023v3_zeevaart.xlsx”.

Uit een analyse van deze cijfers blijkt namelijk dat voor de kleinere vissersschepen die in deze GT-klasse vallen de emissiefactor sterk afhankelijk is van het gebruikte vistuig. In het POSEIDON-model dat gebruikt is voor het maken van de toekomstige emissiefactoren zijn details over de gebruikte vistuigen niet meegenomen. Daarom zijn de resultaten van de scheepscategorie KV100 minder betrouwbaar. Binnen de huidige methode kan er echter geen betere schatting gemaakt worden, omdat de informatie over het vistuig ontbreekt. Hier is aanvullend onderzoek voor nodig, dat in een volgende ronde zal worden opgepakt.

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

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