

Methode emissiebepaling binnenvaartschepen bij sluizen

Op het Hoofdvaarwegennet liggen 180-190 sluizen op vaarwegen die relevant zijn voor de binnenvaart (CEMT klassen I t/m VI).

Als uitgangspunt is genomen dat de hoofdmotoren en hulpmotoren bij sluizen niet worden uitgeschakeld, maar min of meer stationair draaien. Dat leidt tot emissies.

Voor de berekening van de emissies bij sluizen worden de onderstaande formules toegepast¹:

$$EF_o = M_o \cdot EF_{ref} \quad \text{formule 1}$$

$$M_o = T_o \cdot \frac{V_{ref}}{L_o} \cdot F_p \cdot CEF \quad \text{formule 2}$$

- EF_o = Emissiefactor NO_x op het traject van oponthoud (gram/voertuigkilometer).
- EF_{ref} = Emissiefactor NO_x op hetzelfde traject zonder oponthoud (gram/voertuigkilometer).
- M_o = Vermenigvuldigingsfactor ('ophoogfactor')
- T_o = Tijdsduur van het oponthoud (uur).
- L_o = Lengte van het traject van oponthoud (km).
- V_{ref} = Referentiesnelheid op het traject van oponthoud (km/uur).
- F_p = Fractie van het ingezette vermogen (defaultwaarde: 15%).
- CEF = Correctiefactor voor NO_x bij 15% ingezet vermogen = 1,17.

De tijdsduur van het oponthoud kan sterk variëren per situatie. Volgens de Nota Mobiliteit geldt als norm voor de afwikkeling van het verkeer bij sluizen op hoofdvaarwegen een gemiddelde, totale wachttijd van 30 minuten voor de beroepsvaart in de maatgevende periode. Dit zijn meestal de drukste maanden in voor- en najaar. Zie ook de Richtlijnen Vaarwegen². In AERIUS wordt voor elke sluis uitgegaan van 30 minuten wachttijd (0,5 uur).

Als referentiesnelheid wordt bij alle sluizen en scheepstypen uitgegaan van 15 km/uur.

Door defaultwaarden te hanteren voor de 'tijdsduur van oponthoud' en de 'referentiesnelheid' is de ophoogfactor die in AERIUS wordt toegepast alleen afhankelijk van de lengte van het traject van oponthoud:

$$M_o = 0,5 \cdot \frac{15}{L_o} \cdot 0,15 \cdot 1,17 = \frac{1,32}{L_o}$$

Voor de lengte en breedte van het traject van oponthoud wordt tweemaal de sluislengte en sluisbreedte (kolk lengte en kolk breedte, zoals opgenomen in het ViN) gehanteerd (het schip loopt uit met nagenoeg stationair draaiende motor bij nadering van de sluis).

¹ Modules voor sluis- en ligemissies voor BIVAS. TNO. 24 november 2013.

² www.rijkswaterstaat.nl/images/Richtlijnen%20Vaarwegen%20-%20RVW%202011_tcm174-333607.pdf

Voorbeeld Voornse Sluis

Uit het ViN (Vaarwegkenmerken in Nederland) volgt voor deze sluis een kolk lengte van 84,6 meter en het kolbreedte van 10 meter. Het traject van oponthoud heeft dan een lengte van 169 meter ($2 \cdot 84,6$), en een breedte van 20 meter ($2 \cdot 10$).

Uit de bovenstaande formule volgt dan als ophoogfactor voor de emissies binnen het gebied van oponthoud: 7,8.

