

Emissionsfaktorer til vurdering af luftforurening i Nordhavntunnellen i perioden 2025-2040

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 8. juli 2020 | 98



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Emissionsfaktorer til vurdering af luftforurening i Nordhavntunnelen i perioden 2025-2040

Forfatter: Morten Winther
Institution: Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab

Faglig kommentering: Ole-Kenneth Nielsen, Institut for Miljøvidenskab
Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard Nielsen

Rekvirent: Vejdirektoratet

Bedes citeret: Winther, M. 2020. Emissionsfaktorer til vurdering af luftforurening i Nordhavntunnelen i perioden 2025-2040. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 7 s. - Notat nr. 2020|98
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_98.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Colorbox

Sideantal: 7

Indhold

1	Indledning	4
2	Inputdata	5
3	Beregning af emissionsfaktorer	6
4	Referencer	7

1 Indledning

Til brug for vurdering af luftforurening i den kommende Nordhavnstunnel ønsker Vejdirektoratet emissionsfaktorer for vejtrafikken beregnet for perioden 2025-2040.

Emissionsfaktorerne beregnes med en model udviklet på DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi (se f.eks. Winther, 2020), der benytter emissionsdata fra emissionsmodellen COPERT 5 (EMEP/EEA, 2019) samt trafikale data fra den danske vejtrafikprognose leveret af DTU Transport (Jensen, 2020). DCE-modellen bruges til de nationale emissionsberegninger udført af DCE ved Aarhus Universitet (Nielsen et al., 2020).

De beregnede emissionsfaktorer leveres i følgende detaljeringsgrad:

- Emissionsfaktorer ved forskellige rejsehastigheder for bykørsel, med spring á 5 km/h.
- Køretøjskategorier: Personbiler, varebiler, lastbiler, rutebusser og turistbusser.
- Emissionskomponenter (udstødning): NO_x , $\text{PM}_{2.5}$ og NO_2 .
- Emissionskomponenter (ikke-udstødning): TSP, PM_{10} og $\text{PM}_{2.5}$.
- Beregningsår: 2025-2040.

2 Inputdata

Som inputdata for de udstødningsrelaterede emissioner bruger DCE-modellen rejsehastighedsafhængige emissionsfaktorer (g/km) for alle køretøjskategorier fra den europæiske vejtrafikemissionsmodel COPERT 5. Modellen indeholder emissionsdata for en lang række emissionskomponenter og er opdelt i lag efter køretøjskategori, drivmiddel (benzin, diesel, CNG (komprimeret naturgas), plug-in hybrid), motorstørrelse/totalvægt og euronorm.

For de ikke-udstødningsrelaterede partikelemissioner (dæk-, bremse- og vejslid) benyttes data fra den nationale emissionsopgørelse opdelt i tre størrelsesfraktioner, TSP (Total Suspended Particulate matter), PM₁₀ og PM_{2.5} (Nielsen et al., 2020; Winther, 2020).

Som inputdata for bestand og trafikarbejde bruger DCE-modellen prognosedata fra Transport DTU svarende til COPERT-modellens mest detaljerede lag (Jensen, 2020). Prognosen indeholder også bestands- og trafikdata for rene eldrevne køretøjer samt brintbiler (nul-udslipskøretøjer) og indeholder endvidere trafikarbejdet separat for bykørsel.

3 Beregning af emissionsfaktorer

I modellen beregnes emissionerne pr. prognoseår som produktet af emissionsfaktoren (g/km) og trafikarbejdet (km). Beregningerne udføres med en model udviklet på DCE, der følger COPERT 5-modellens opdeling og beregningsmetode.

For de udstødningsrelaterede emissioner tager beregningerne hensyn til koldstart ved bykørsel for personbiler og varebiler samt katalysatorslid som funktion af samlet kørsel for benzinkøretøjer. En nærmere beskrivelse af beregningsmetoden kan ses i f.eks. Winther (2020).

Emissionsberegningerne laves særskilt for bykørsel og graderet efter rejsehastigheder mellem 10 og 70 km/t (med spring á 5 km/t).

De endelige vægtede emissionsfaktorer (g/km) pr. køretøjskategori og rejsehastighed beregnes som den totale emission (tons) divideret med det samlede trafikarbejde (mio. km) i det enkelte prognoseår. Ved beregningen tages hensyn til, at kørslen med rene eldrevne køretøjer, brintbiler og el-delen af plug-in hybrid køretøjer - der ikke udleder udstødningsrelaterede emissioner - udgør en stigende del af det samlede trafikarbejde inden for køretøjskategorien frem med 2040.

Bilag 1 indeholder de endelige emissionsfaktorer for NO_x , NO_2 , $\text{PM}_{2.5}$ (udstødning), samt de endelige faktorer for de ikke-udstødningsrelaterede partikelemissioner (dæk-, bremse- og vejslid) opdelt i størrelsesfraktionerne TSP, PM_{10} og $\text{PM}_{2.5}$. Emissionsfaktorerne er givet for personbiler, varebiler, lastbiler, rutebusser og turistbusser i perioden 2025-2040, for rejsehastigheder mellem 10-70 km/t (med spring á 5 km/t).

4 Referencer

EMEP/EEA, 2019: Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, prepared by the UNECE/EMEP Task Force on Emissions Inventories and Projections (TFEIP). Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016> (17-01-2018).

Jensen, T.C. 2020: Dokumentation af konvertering af trafiktal til emissionsopgørelser, 34 pp. DTU Transport, 2020.

Nielsen, O.-K., Plejdrup, M.S., Winther, M., Nielsen, M., Gyldenkerne, S., Mikkelsen, M.H., Albrektsen, R., Thomsen, M., Hjelgaard, K., Fauser, P., Bruun, H.G., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Callesen, I., Caspersen, O.H., Scott-Bentsen, N., Rasmussen, E., Petersen, S.B., Olsen, T. M. & Hansen, M.G. 2020. Denmark's National Inventory Report 2020. Emission Inventories 1990-2018 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 900 pp. Scientific Report No. 372 <http://dce2.au.dk/pub/SR372.pdf>.

Winther, M. 2020: Danish emission inventories for road transport and other mobile sources. Inventories until the year 2018. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. DCE Scientific Report (to be published).