

Statusnotat: Konsolidering af klimaberegninger ved anlægsarbejder

25.05.2022

Banedanmark og
Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
+45 8234 0000

Resumé

Forud for infrastrukturaftalen gav departementet Vejdirektoratet til opgave at beregne klimaeffekterne af forskellige investeringsplaner indeholdende kombinationer af bane- og vejprojekter. Derfor blev Banedanmark bedt om at beregne CO₂ udledningen for baneprojekterne i investeringspakkerne for anlæg og vedligeholdelse. Det skete med anvendelse af en CO₂-overslagsmodel. Vejdirektoratet anvendte en nyudviklet model VejlLCA (senere InfraLCA) baseret på en norsk model målrettet vejområdet.

Beregningsforudsætningerne i de forskellige metodevalg er nu bragt i overensstemmelse således at:

- Banedanmarks CO₂ overslagsmodel er konsistent med InfraLCA, og resultaterne flugter overordnet med InfraLCA, så der kan sammenlignes på tværs af transportformer
- Opgørelserne i nationale og globale udledninger, samt udledningerne kvote/ikke kvoteopdelt, kan nu foretages, og er i Banedanmarks modelunderstøtning i overensstemmelse med InfraLCA
- Opgørelserne med teknologisk fremskrivning kan nu foretages, og er i Banedanmarks modelunderstøtning i overensstemmelse med InfraLCA
- Inddragelse af eksperter og forskningsverdenen for at sikre at InfraLCA lever op til tidssvarende faglige standarder

Baggrund

I forlængelse af arbejdet med infrastrukturaftalen er der ved indgangen til 2022 iværksat et partnerskab mellem Vejdirektoratet og Banedanmark med at videreudvikle én fælles model og værktøj til beregning af klimaeffekter for infrastrukturprojekter, herunder for anlæg af bane- og vejprojekter. Dette skal fungere som supplement til de allerede gennemførte beregninger af trafikale effekter og samfundsmæssige analyser, og som fælles grundlag for vurdering af klimaeffekter fra infrastrukturanlæg fremadrettet.

Transportudvalget blev med notat af 3. februar 2022 orienteret om det videre arbejde. I notatet fremgår, at der skal udarbejdes en status til udvalget i juni 2022, der omfatter følgende:

- Undersøge konsistensen mellem Banedanmarks hidtidige grundlag og baneprojekter i InfraLCA, herunder at regne på konkrete projekter i de to metodiske grundlag.

- Inkludering og justering af den teknologiske udvikling i Banedanmarks modelunderstøtning (både InfraLCA og hidtidigt metodegrundlag).
- Konsolidere opgørelsen af, hvad der indgår i og uden for kvotesektoren
- Inddragelse af eksperter og forskningsverdenen for at sikre at InfraLCA lever op til tidssvarende faglige standarder

Konsolidering af beregningsforudsætninger

InfraLCA er en videreudvikling af VejLCA, hvor der nu indgår et særskilt banemodul, som hermed gør modellen klar til at kunne analysere bredt indenfor mange forskellige infrastrukturprojekter.

InfraLCA anvendes til at analysere og beregne miljøpåvirkning og klima/CO₂-fodafttryk fra de produkter, materialer, transport og arbejder, der anvendes i og til infrastrukturanlægsprojekter. InfraLCA har endnu ikke medtaget alle de banetekniske fag, hvorfor Banedanmarks CO₂-overslagsmodel forsat er i anvendelse til beregning af infrastrukturaftalens baneprojekter. Dette indarbejdes i kommende versioner af InfraLCA, og forventes fuldt indfaset i løbet af 2023.

Mere detaljeret omfatter både InfraLCA og Banedanmark CO₂-overslagsmodel udvinding af materiale, transport til produktion, fremstilling, transport til anlægget og konstruktionsarbejde. CO₂-udledningen er baseret på emissionsfaktorer, der primært stammer fra forskellige europæiske EPD'er (Environment Product Declaration). Emissionsfaktorerne kommer primært fra internationale databaser. Udledningen fra transport af byggematerialer er beregnet på baggrund af skøn over gennemsnitlige transportlængder. CO₂-udledningen fra vedligehold og fornyelse medregnes for en 50-årig periode.

Banedanmarks CO₂-overslagsmodel følger principperne i InfraLCA, og EPD'er og emissionsfaktorer er i overensstemmelse med InfraLCA for sammenlignelige anlægsopgaver. Der er jf. nedenstående foretaget en kvalitetssikring og konsolidering, så der kan beregnes på Infrastrukturaftalens projekter på en måde, så resultaterne overordnet flugter med InfraLCA og kan sammenlignes på tværs af transportformer.

Der er i forlængelse af konsolideringen foretaget sammenligninger med beregninger fra udvalgte anlægsprojekter, jf. tabel 1.

Vestfyn

For anlægsprojektet for jernbaneforbindelsen over Vestfyn gav disse et tilfredsstillende resultat med en afvigelse på 2 pct. mellem de forskellige resultater.

Kattegat

For de baneanlægsopgaver, der allerede kan beregnes i VejLCA/InfraLCA, hvilket er jordhåndtering og bygninger, er der foretaget kontrolkørsler i forbindelse med Kattegatprojektet. Resultaterne er sammenlignet med resultaterne fra Banedanmarks CO₂-overslagsmodel. Der er fundet meget god overensstemmelse. Dette fremgår ligeledes af Vejdirektoratets forudsætningspapir til en evt. ny Kattegatforbindelse.

Vejlefjord

For Vejlefjord er beregnet på materialeudledninger, og her er resultaterne næsten ens med en afvigelse på 1 pct, hvilket bekræfter at EPDér og emissionsfaktorer anvendt i Banedanmarks overslagsmodel er i overensstemmelse med InfraLCA.

Østfyn

Sporfornyelse er i dag indarbejdet i InfraLCA. Baseret på tilbudsliste for projektet sporfornyelse Østfyn er resultaterne ligeledes næsten ens med en afvigelse på 1 pct.

Tabel 1, oversigt over effekter i overslagsmodel og InfraLCA

Projekt	Effekt i overslagsmodel	Effekt i InfraLCA/VejLCA	Forskel %
-----Ton CO ₂ -----			
Bane Vestfyn Jordarbejde og bygværker	28.199	27.536	+2%
Kattegat Jordarbejde og bygværker Lejre- Asnæs	64.625	64.615	0%
Materialeudledning løsning A Vejlefjord	163.074	163.578	-1%
Østfyn sporfornyelse	9.355	9.455	-1%
I alt	265.253	265.184	0%

Kilde: Østfyn: Banedanmark. Øvrige: Banedanmark og Vejdirektoratet

Med tanke på, at LCA-opgørelsen af CO₂ fra byggeri og anlæg generelt er behæftet med usikkerhed, er resultaterne tilfredsstillende, så der med de to modeller kan foretages sammenligninger på tværs af transportformerne vej og bane.

Opdeling i Banedanmarks overslagsmodel og InfraLCA mellem nationale og globale udledninger

CO₂ overslagsmodellen har ikke tidligere opdelt udledningerne i nationale og globale udledninger. Modellen er nu tilrettet, så denne opdeling fremadrettet vil være en del af modellens standardrapportering, og baseres på de samme vurderinger af materialernes produktionssted, som Cowi har udført for Vejdirektoratet, der ligeledes indarbejdes ved den kommende opdatering af InfraLCA.

For hvad angår muligheden for at opgøre CO₂-udledninger indenfor og udenfor kvotesektoren, kan dette opgøres ved en overordnet vurdering af produkters tilknytning til aktiviteter omhandlet i kvotedirektivet.

Her kan der indhentes information om forskellige kvoteomfattede aktiviteter, eksempelvis for materialeproduktion og installation. Produktionsfasen vil dog ofte indeholde en blanding af kvote og ikke-kvote aktiviteter, som ikke kan opdeles.

De data, der specificerer CO₂-udledning, indeholder ikke data om, hvorvidt en udledning sker i EU og ikke EU-medlemslande eller en fordeling her imellem og giver dermed ikke en beskrivelse af, om udledningen nødvendigvis er omfattet af kvoteforpligtelsen.

Opgørelser af CO₂-udledninger der sker på dansk jord, de såkaldte nationalt afgrænsede CO₂-emissioner, er nu opgjort for en række materialer og produkter. Dette er opnået gennem indhentning af information fra Danmarks Statistik, hvor graden af import for materialer danner baggrund for opdelingen.

Tilretning af Banedanmarks overslagsmodel med teknologisk fremskrivning

CO₂ overslagsmodellen har ikke tidligere medtaget antagelser om fremtidig reduktion af CO₂ inden for anlægssektoren. Modellen er nu tilrettet, så den teknologiske fremskrivning fremadrettet vil være en del af modellens standardrapportering efter samme metodegrundlag som InfraLCA.

For de nationale opgørelser er valgt at fremskrive udledning af CO₂ med tre forskellige prognoser. For udledning fra produktion af materialerne fremskrives med -30 pct. i 2030. Udledning fra national transport af materialer fremskrives med -14 pct. i 2030, mens udledning fra anvendelsen af materialerne fremskrives med -17 pct. i 2030. Kilder til fremskrivningen er Energistyrelsens Klimastatus og Fremskrivning 2021, hvor CO₂-intensiteten fra fremstillingserhverv og fremskrivningen af CO₂-intensiteten fra anlægssektoren ligger til grund.

For de globale opgørelser er det uvist, hvordan udledning af CO₂ fra produktionen af de forskellige materialer og transporten af materialerne *udenfor* Danmarks grænser vil udvikle sig. Der regnes derfor som udgangspunkt uden teknologisk fremskrivning, når den globale opgørelse beregnes. Men rapporteringen i CO₂ overslagsmodellen suppleres med en følsomhedsberegning, hvor der sker samme effektivisering og teknologisk udvikling af anlægssektoren i udlandet som i Danmark

Sikring af InfraLCAs faglige standard

I forbindelse med implementeringen af InfraLCA som en fælles model for klima- og bæredygtighedsanalyser indenfor danske infrastrukturprojekter, er en udvalgt ekspertgruppe inviteret til at kvalitetssikre InfraLCAs funktionelle, metodiske og datamæssige indhold samt resultater.

Overordnet set er formålet for denne gruppe at vurdere grundlaget for modellen og sikre at denne lever op til de tidssvarende og faglige standarder. Hermed gives der en uvildig vurdering af InfraLCA.

Forudsætningen for at modtage invitation til denne ekspertgruppe er et dybdegående kendskab til klimavirkemidler. Desuden må man ikke have deltaget i tilblivelsen og udviklingen af InfraLCA.

Processen med at etablere den endelige ekspertgruppe forventes afsluttet inden udgangen af juni 2022. Dette indebærer en aftale om forventet tid, tidslinje og økonomisk ramme for at foretage denne opgave.

Umiddelbart forventes dette arbejde færdigt i inden udgangen af 2022. Ekspertgruppen består af deltagere, der bl.a. har erfaringer fra hhv. Klimarådet, Concito og Aalborg Universitet (BUILD). Formandskabet i gruppen tildeles Niels Buus

Kristensen. Denne sammensætning udgør en gruppe med en høj klimafaglighed samt kendskab til danske klimavirkemidler ud fra forskellige fokus.

Side 5/5

Da slutresultatet af denne analyse skal være uvildig, deltager hverken Vejdirektoratet eller Banedanmark i gruppen, men står til rådighed ift. afklaringer omkring de faglige forudsætninger. Det konkrete arbejde for gruppen planlægges og styres af gruppen selv.