

Verificering af monitorering af CO₂-udledning 2018

Gennemgang af monitoreringsrapport og –værktøj fra ProjectZero

Dato: 23-08-2019

Indhold

1	Verificering af monitorering af CO ₂ -udledning	2
2	Monitoreringsrapport	2
3	Monitoreringsværktøj og stikprøvekontrol	2
4	Datagrundlag	6
5	Konklusion	7

Simon Stendorf Sørensen
Tel. +45 9682 0400
Mobil +45 2758 4916
sss@planenergi.dk

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Århus C
Tel. +45 9682 0408
Fax +45 8613 6306

SJÆLLAND
A.C. Meyers Vænge 15
2450 København SV
Tel.: +45 2224 2562

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

1 Verificering af monitorering af CO₂-udledning

PlanEnergi har medio 2019 gennemgået og verificeret beregninger for CO₂-udledning fra Sønderborg-området lavet af ProjectZero for året 2018.

Verificeringen bygger på gennemgang monitoreringsrapport med beskrivelse af resultater samt gennemgang af det monitorerings-værktøj, der er anvendt til at udarbejde resultaterne i – herunder især gennemgang af datagrundlag, beregningsmetoder og resultater i monitorerings-værktøjet. Der redegøres i dette dokument for gennemgangen.

Både monitoreringsrapport og –værktøj er fremsendt af ProjectZero ved Nicolas Bernhardi. Efter revisionsproces med dialog om ændringer er der i august 2019 fremsendt en endelig opdateret udgave af monitoreringsrapporten, som PlanEnergi herefter har verificeret.

Projektleder
Simon Stendorf Sørensen

Underskrift



Dato

23-08-2019

2 Monitoreringsrapport

Resultaterne i monitoreringsrapporten er gennemgået ift. resultaterne fra monitoreringsværktøjet.

Der er undervejs i verificeringsprocessen fra PlanEnergi sendt bemærkninger og forslag til rettelser i monitoreringsrapporten. Disse er herefter taget til efterretning, og der er medio august 2019 sendt en endelig udgave af monitoreringsrapporten. Denne opdaterede udgave er konstateret i overensstemmelse med resultaterne fra monitoreringsværktøjet.

3 Monitoreringsværktøj og stikprøvekontrol

Det anvendte monitoreringsværktøj er gennemgået ift. anvendte allokeringmetoder og faktorer, formler og specifikke beregninger til monitoreringsrapporten.

Der er i gennemgangen af monitoreringsværktøjet foretaget en række stikprøver af beregningerne. Der er ved stikprøvetagningen ikke konstateret væsentlige uregelmæssigheder, der giver anledning til anmærkninger.

Herunder er nævnt væsentlige bemærkninger fra gennemgangen.

3.1 Energiproducenttælling

Samtlige indtastninger af el- og varmeproduktionen samt brændselsforbruget ved energiproducenterne er tjekket, og der er fundet en række mindre slåfejl samt nogle forkert registrerede enheder, som er berigtiget.

Energiproducenternes indberettede el- og varmeproduktion samt brændselsforbrug er desuden sammenlignet overordnet ift. foregående år.

Det samlede brændselsforbrug er steget med lidt under 1% ift. 2017. Stigningen i brændselsforbruget hænger sammen med en tilsvarende lille stigning i fjernvarmeproduktionen. Dette kan hænge sammen med en løbende tilslutning af nye fjernvarmeforbrugere i kommunen.

Det ses at der anvendes 7 % mindre naturgas i den lokale el- og varmeproduktion. Dette forbrug har været generelt faldende siden 2007. I øvrigt bemærkes at anvendelsen af flis til energiproduktionen tilsvarende er steget med 7 % ift. 2017. Samtidig har der i 2018 været en stigning i fjernvarmeproduktion fra solvarme – 5 % mere ift. 2017.

Det bemærkes at der i Energistyrelsens data er indeholdt erhvervsvirksomheder med elproduktion til offentlige net, som med fordel kan inkluderes i monitoreringen.

3.2 El i fjernvarme

Elforbrug til fjernvarmeproduktion er beregnet i separat ark og er gennemgået og kvalitetssikret med en enkelt fejl-registrering, som er tilrettet, og derudover ingen bemærkninger.

3.3 Elforbrug

De indsamlede elforbrugsdata fra det lokale elnetselskab er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger, ligesom de indtastede elforbrugsdata i monitoreringsværktøjet er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger. Det bemærkes at det anvendte nettab i elnettet kun dækker tab i distributionsnettet.

3.4 Naturgasforbrug til individuel opvarmning og proces

De indsamlede gasforbrugsdata fra det lokale gasselskab er gennemgået og kvalitetssikret. Det er påfaldende at der sker en stigning i gasforbruget til rumopvarmning – især eftersom der er sket konverteringer fra opvarmning med individuel naturgas til fjernvarmeforsyning – det er dog vanskeligt at sige entydigt, at der er tale om datafejl eller reel forbrugsudvikling. Det bemærkes at man må være OBS på næste års dataudtræk for gasforbruget til rumopvarmning ift. at sammenligne med data fra i år.

De indtastede gasforbrugsdata i monitoreringsværktøjet er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger.

3.5 Elproduktion fra solceller

De indsamlede data for elproduktion fra solceller i Sønderborg Kommune fra energinet.dk's energidataservice er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger, ligesom de indtastede elproduktionsdata fra solceller i monitoreringsværktøjet er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger.

Solcelleproduktionsdata viser en øget elproduktion fra solceller på mere end 10 %. Teoretisk effekt på 855 kWh pr. kWp installeret anvendes til beregnet elproduktion, hvilket anses som realistisk og en anelse konservativt ift. effekten af nye solceller (vi har selv tidligere anvendt 800 kWh/kWp, men bruger nu 915 kWh/kWp).

3.6 Elproduktion fra vindmøller

De indsamlede data for elproduktion fra vindmøller i Sønderborg Kommune fra Energistyrelsens stamdataregister er tjekket og stemmer.

Elproduktionen fra vindmøller faldt i 2018 med ca. 8% ift. 2017. Faldet skyldes et generelt mildt vind-år under normalen, og dermed en lidt lavere produktion fra stort set samtlige vindmøller sammenlignet med 2017.

3.7 Affaldsbehandling

De indsamlede data om affaldshåndtering herunder affaldsforbrænding i Sønderborg Kommune er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger, ligesom de indtastede affaldsdata i monitoreringsværktøjet er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger.

Det bemærkes at CO₂-emissionsfaktoren for affald i Energistyrelsens Energistatistik 2017 er ændret ift. tidligere år, og fra Energistyrelsens side justeret bagudrettet tilbage til 2012, mens den i monitoreringsværktøjet "kun" er justeret fra og med 2017.

3.8 Dieselforbrug i land- og skovbrug

De indsamlede data for dieselforbruget i land- og skovbruget i Sønderborg Kommune fra DCE er gennemgået og kvalitetssikret, og en mindre formelfejl er fundet og tilrettet. De indtastede data i monitoreringsværktøjet er ligeledes gennemgået og kvalitetssikret.

3.9 Industriens energiforbrug

De indsamlede data for energiforbruget i industrien fra Danmarks Statistik er gennemgået og kvalitetssikret, ligesom de indtastede data i monitoreringsværktøjet er gennemgået og kvalitetssikret.

Det bemærkes at forbruget af gasdiesel er medtaget for industri, hvilket kan give risiko for dobbelttælling da gasdieselforbrug allerede er medtaget under olie til vejtransport.

Det bemærkes at forbruget af fuelolie ikke er medtaget.

3.10 Olie til vejtransport

Forbruget af dieselolie og benzin til vejtransport er med undtagelse af rutebusser baseret på opgørelser over bestanden af køretøjer i kommunen. Energiforbruget udregnes som en andel af det samlede forbrug til vejtransport opgjort i Energistyrelsens Energistatistik. Udregningen baseres på nationale data for kørselskilometer pr. køretøjstype (Vejdirektoratet, 2018) samt gennemsnitlige normforbrug pr. køretøjstype (DCE, 2018).

Fordelingen af brændstof til rutebusser er allokeret på kommuner efter indbyggertal, da busserne primært er indregistreret i nogle få kommuner.

I Danmark består benzinforbruget af en andel bioethanol og dieselforbruget af en andel biodiesel. Der er således allokeret en andel bioethanol og biodiesel af de enkelte brændstofforbrug til vejtransport ift. den årlige andel jf. Energistatistikken.

De indsamlede data for bestanden af forskellige køretøjstyper i Sønderborg Kommune fra Danmarks Statistik, årligt trafikarbejde for forskellige køretøjstyper fra Vejdirektoratet samt

gennemsnitlig brændstoføkonomi for forskellige køretøjstyper fra DCE er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger. De indtastede data i monitoreringsværktøjet er ligeledes gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger.

3.11 Olie til opvarmning

Data for antallet af registrerede oliefyr fra skorstensfejerdata er gennemgået og kvalitetssikret. Forbruget af olie til varme beregnes ud fra optælling af oliefyr fra lokale skorstensfejere og se på udviklingen i det samlede antal oliefyr i Sønderborg Kommune, som derefter fordeles på segmenter på baggrund af data i BBR-registeret. Metode:

1. BBR-data om anv.-kode, antal m² og byggeår for bygninger med registrerede oliefyr.
2. Teoretisk varmebehov kWh/år/m² pr. anv.kode og byggeår til at beregne det varmebehov, der skal dækkes af oliefyr – dette indeholder også fordeling på segmenter.
3. Fordelingen på segmenter fastholdes, men på baggrund af Skorstensfejerdata antages bestanden af oliefyr at være 40% af, hvad der er registreret i BBR – derfor nedjusteres varmebehovet dækket af olie ved at gange hvert segment med 40%.
4. Til slut divideres det teoretiske varmebehov med virkningsgrad for oliefyr på 80% for at få et brændselsforbrug, som derefter kan omregnes til CO₂-udledning.

3.12 Andel CO₂ ved samproduktion af el- og varme

Der er foretaget stikprøvekontrol af beregninger for emissionsfaktor for el, herunder allokeringismetoderne 125% og 200%. Metode:

1. Det antages at der ved samproduktion skal bruges mest brændsel til elproduktion, og man bruger derfor faktor 1,25
2. Samlet CO₂-udledning fra brændselsforbrug (ton CO₂) * Samlet varmelevering (TJ) / Samlet brændselsforbrug (TJ) / 1,25 (125% metoden)

3.13 CO₂-emissionsfaktor fjernvarme

Beregnes ved at dividere CO₂-udledningen fra fjernvarmeproduktionen med den leverede fjernvarme an net fraregnet nettab. Ved kraftvarmeproduktion allokeres en andel af CO₂-udledningen til fjernvarmeproduktionen på baggrund af 125%-metoden. Der klimakorrigeres vha. graddage.

Beregningen af fjernvarme CO₂-emissionsfaktoren er gennemgået og kvalitetssikret uden bemærkninger.

3.14 CO₂-emissionsfaktor el

El-emissionsfaktoren beregnes ud fra den samlede CO₂-udledning fra elproduktion i Sønderborg Kommune og CO₂-udledning fra importeret el divideret med det samlede elforbrug i Sønderborg Kommune. Metode:

1. CO₂-udledning fra lokal elproduktion = CO₂-udledning del 1
2. Samlet lokalt elforbrug fratrukket lokal elproduktion = import el
3. Import el ganget med energinet.dk's emissionsfaktor = CO₂-udledning del 2
4. El emissionsfaktor: CO₂-udledning del 1 + CO₂-udledning del 2 / samlet lokalt elforbrug

De indsamlede data for CO₂-emissionsfaktorer for el fra Energistyrelsen er gennemgået og kvalitetssikret med en enkelt bemærkning om evt. at tilpasse CO₂-emissionsfaktoren for 2017 efter Energistyrelsens opdaterede emissionsfaktor.

3.15 Rumopvarmning – fordeling på sektorer

- Olie til varme – se kommentering af BBR-register som datagrundlag.
- Biomasse til varme – se kommentering af BBR-register som datagrundlag.
- Naturgas – BBR.
- Fjernvarme – BBR.
- El til opvarmning – andelen af el til elvarme i boliger estimeres ud fra forskellen mellem elforbrug i bygninger med og uden elvarme (på baggrund af antal målere). Andelen af elvarme i øvrige sektorer estimeres ud fra fordeling i BBR. Begge metoder er OK.

3.16 Øvrige gennemgåede og kvalitetssikrede data

- Befolkningstal i Sønderborg Kommune i 2018 fra Danmarks Statistik.
- Graddage i 2018 fra DMI.

4 Datagrundlag

Det vurderes at datagrundlaget i monitoreringen generelt er af høj kvalitet, da det for de væsentlige områder er baseret på måledata. Det gælder fx elforbrug, gasforbrug og brændselsforbrug i lokal energiproduktion. Indsamlingen af data fra de samme kilder over en årrække giver samtidig god mulighed for kvalitetssikring af data, og dermed høj datakvalitet.

Datagrundlaget vurderes på denne baggrund at give en retvisende monitorering.

Hvis datakvaliteten ønskes øget yderligere kan nedenstående tiltag overvejes.

4.1 Måle-data for nettab i fjernvarmenet i stedet for antagelse om 20%

Data for nettab kan indsamles fra fjernvarmeselskaber (alternativt fra Dansk Fjernvarme).

4.2 Måle-data for fjernvarmelevering (fordeling på sektorer)

Data for fjernvarmefordeling på sektorer kan muligvis indsamles fra fjernvarmeselskaber.

4.3 Affaldsfraktioner i Sønderborg i stedet for hele Norden

Data for hvad affaldet der behandles og afbrændes i Sønderborg Kommune kan muligvis indsamles fra affaldshåndteringselskabet.

4.4 Graddage for nær lokalitet i stedet for hele Danmark

Graddage kan anvendes for lokalitet mere nær Sønderborg Kommune fx Sønderborg Lufthavn frem for hele landet.

5 Konklusion

På baggrund af gennemgangen af monitoreringsrapporten og gennemgangen af datagrundlag, beregningsmetoder og resultater i monitoreringsværktøjet vurderes monitoreringen af CO₂-udledning og energiforbrug i 2018 at være retvisende, og datagrundlaget for monitoreringen vurderes at være af høj kvalitet.