

Verificering af monitorering af CO₂-udledning 2016

Gennemgang af monitoreringsrapport og –værktøj fra ProjectZero

Dato: 03-07-2017

Indhold

1	Verificering af monitorering af CO ₂ -udledning	2
2	Monitoreringsrapport	2
3	Monitoreringsværktøj	2
4	Datagrundlag	3
5	Stikprøvekontrol af beregninger	5
6	Konklusion	6

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 i juni og juli 2017 gennemgået og verificeret beregninger for CO₂-udledning fra Sønderborg-området lavet af ProjectZero for året 2016.

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

Både monitoreringsrapport og –værktøj er fremsendt af ProjectZero ved Nicolas Bernhardt 18-06-2017. Efter revisionsproces med dialog om ændringer er der 03-07-2017 fremsendt en endelig opdateret udgave af monitoreringsrapporten, som PlanEnergi herefter har verificeret.

Projektleder
Simon Stendorf Sørensen

Underskrift



Dato

03-07-2017

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 3. juli 2017 sendt en revideret udgave af monitoreringsrapporten. Denne opdaterede udgave er konstateret i overensstemmelse med resultaterne fra monitoreringsværktøjet.

3 Monitoreringsværktøj

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

3.1 Energiproducenttælling

Samtlige indtastninger af el- og varmeproduktionen samt brændselsforbruget ved energiproducenterne er tjekket, og der er ikke fundet nogen fejl.

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

Det ses at der anvendes en anelse mindre naturgas i den lokale el- og varmeproduktion. Dette forbrug har været generelt faldende siden 2007.

Det samlede brændselsforbrug er steget med ca. 2% ift. 2015. Stigningen i brændselsforbruget hænger primært sammen med en stigning i fjernvarmeproduktionen fra ca. 1.660 TJ til ca.

1.760 TJ ab værk. Denne stigning skal bl.a. ses i sammenhæng med et stigende på Gråstens fjernvarmenet varmegrundlag – flere fjernvarmekunder – som er dækket ved øget fjernvarmeproduktion baseret på halm og solvarme på Gråsten Fjernvarmeværk.

I øvrigt bemærkes at anvendelsen af flis til energiproduktionen er steget med 15 % ift. 2015, stigende siden 2014. Samtidig har der i 2016 været en stigning i fjernvarmeproduktion fra solvarme – 40 % mere ift. 2015 – hvilket skyldes højere solvarmeproduktion generelt og især hos Gråsten Fjernvarme.

Det bemærkes at fire mindre værker ikke er opdateret for 2016, men holdes konstant fra deres indberetning til Energistyrelsens Energitælling 2015.

3.2 Elproduktion fra vindmøller

Elproduktionen fra vindmøller faldt i 2016 med ca. 15%. Indtastede data fra Energistyrelsens stamdataregister er tjekket og stemmer. Faldet skyldes et generelt mildt vind-år under normalen, og dermed også væsentligt under 2015, som var over normalen jf. Energinet.dk (Energinet.dk, 2017 <https://www.energinet.dk/Om-nyheder/Nyheder/2017/04/25/2016-var-vindfattigt-otte-ar-med-vindrekorder-aflost-af-nedgang>).

3.3 Elproduktion fra solceller

Solcellekapacitet stiger med 5%. Tal tjekket ift. egne dataudtræk fra energinet.dk og stemmer for både 2015 og 2016. Teoretisk effekt på 855 kWh pr. kWp installeret anvendes til beregnet elproduktion, hvilket anses som realistisk (vi har selv indtil for nyligt brugt 800 men bruger nu 915).

3.4 Beregning af oliefyr-konverteringer

Ved nyt forbedret datagrundlag bør det overvejes at lave en tilbageskrivning for tidligere år ved fx at gange faktor 0,6 på bagudrettet, for at tilnærme en mere realistisk udvikling i olieforbruget til individuel opvarmning.

4 Datagrundlag

Det vurderes at datagrundlaget i monitoreringen generelt er af høj kvalitet, da det for væsentlige områder er baseret på måledata. Det gælder fx elforbrug 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 Olie- og biomasseforbrug til individuel opvarmning

Erfaring viser at dataudtræk fra BBR-registret er behæftet med betydelig usikkerhed. Herunder især BBR-data for anvendelse af olie- og biomassefyr til opvarmning, som ProjectZero's monitorering af individuel opvarmning ved denne type fyrarter hidtil har været baseret på. Usikkerheden i BBR-data har forskellige årsager, og trods forsøg på at højne kvaliteten af BBR-data fx

med obligatoriske oliefyrstjek, er det konstateret at data fortsat er behæftet med stor usikkerhed.

For at øge datakvaliteten og komme nærmere en retvisende monitorering af dette område anbefales derfor at anvende optælling af alle fyrarter foretaget af områdets skorstensfejere.

Bemærkning om antagelse om konvertering af oliefyr til nye opvarmningsformer:

- Foretrukket: Baseret på lokale observationer af konverteringer i forbindelse med indberetning af energibesparelser.
- Hvis ikke muligt anbefales at anvende fordeling: Primært biomasse, dernæst FV og lidt til VP og Ngas.

4.2 Olieforbrug i fremstillingsvirksomheder

Anvendelse af olie som brændsel i fremstillingsvirksomheder baseres på dataudtræk fra DST om nationalt olieforbrug i industrivirksomheder. Ud fra det nationale forbrug allokeres en andel af forbruget til Sønderborgområdet på baggrund af elforbruget i industrivirksomheder i Sønderborg ift. elforbruget i industrivirksomheder nationalt.

Da elforbrug og olieforbrug i industrivirksomheder ikke nødvendigvis følger hinanden giver metoden risiko for at der allokeres et olieforbrug til Sønderborgs industrivirksomheder på et fejlagtigt grundlag.

I tabellen nedenfor er fyringsolieforbruget i 2014 som test sammenlignet med særudtræk fra DST for brændselsforbrug i industrivirksomheder med minimum 20 ansatte i Sønderborgområdet ses der væsentlige forskelle i olieforbruget:

Forbrug af fyringsolie – sammenligning af resultater for allokeringmetoder

Kategori	Allokering på baggrund af nationalt forbrug (DST 2014)	Allokering på baggrund af særudtræk for Sønderborg (DST 2014)
Industri (u. Bygge og anlæg og Landbrug)	8.799 MWh / 31,7 TJ	2.833 MWh / 10,2 TJ

Fremstillingsvirksomhedernes øvrige brændselsforbrug vurderes at være baseret på data af høj kvalitet:

- Elforbrug (ud fra elforbrugsdata)
- Naturgasforbrug (ud fra data for gassalg)
- Kulforbrug (oplyst af industrier med kulforbrug).

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

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

4.4 Måle-data for fjernvarmelevering (fordeling på sektorer)

Data for nettab kan sandsynligvis indsamles fra fjernvarmeselskaber.

4.5 Data-udtræk for antal køretøjer i Sønderborg

Data for antallet af køretøjer fra DST kan anvendes for at kvalificere forbruget af brændsel til vejtransport i Sønderborg yderligere. Transportområdet vil dog stadig være baseret på allokering af nationale forbrug, og dermed være forbundet med usikkerhed.

5 Stikprøvekontrol af beregninger

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.

Følgende beregninger er bl.a. gennemgået i verificeringsprocessen.

5.1 Olie til vejtransport

Sønderborgs forbrug af brændstof til vejtransport estimeres ud fra nationalt forbrug af motorbenzin, gas/dieselolie, bioethanol og biodiesel på baggrund af Sønderborgs befolkningsandel af national befolkning.

5.2 Olie til varme

Forbruget af olie beregnes ud fra optælling af oliefyr fra lokale skorstensfejere, fordelt på segmenter på baggrund af data i BBR-registeret. Metode:

1. Anvender 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 anvendes til 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 60% af, hvad der er registreret i BBR – derfor nedjusteres varmebehovet dækket af olie ved at gange hvert segment med 60%.
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.

5.3 El emissionsfaktor

Beregnes ud fra samlet CO₂-udledning fra lokal el produktion og importeret el divideret med samlet elforbrug. 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

5.4 El i fjernvarme

Beregnet i separat ark. OK (dog opmærksom på 125% metoden til elkedel).

5.5 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.

5.6 Andel CO₂ ved samproduktion af el- og varme

Der er foretaget stikprøvekontrol af beregninger for emissionsfaktor for el, herunder allokeringsmetoderne 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)

5.7 Øvrige

- Emissionsfaktorer for el fra Energinet.dk for 2008-2016 tjekket.
- Emissionsfaktor for affald tjekket.

6 Konklusion

På baggrund af gennemgangen af monitoreringsrapporten og gennemgangen af datagrundlag, beregningsmetoder og resultater i monitoreringsværktøjet vurderes monitoreringen af CO₂-udledning og energiforbrug i 2016 at være retvisende.

Datagrundlaget for monitoreringen vurderes at være af høj kvalitet, og en fremadrettet anvendelse af optællinger af oliefyr fra lokale skorstensfejere vil bidrage til yderligere at øge kvaliteten.