

Til  
Bolig- og Planstyrelsen  
Sendt pr. mail til Bolig- og Planstyrelsens hovedpost-  
kasse [byggeri@bpst.dk](mailto:byggeri@bpst.dk) med cc. til Luzie, [lruc@bpst.dk](mailto:lruc@bpst.dk)  
og Tina, [tsjs@bpst.dk](mailto:tsjs@bpst.dk)

Skæringvej 88  
8520 Lystrup  
Telefon: 6053 0331  
E-mail: [sekretariat@solcelleforening.dk](mailto:sekretariat@solcelleforening.dk)  
  
[www.solcelleforening.dk](http://www.solcelleforening.dk)

Side 1/4

Fredag den 18. november 2022

## **Dansk Solcelleforenings kommentarer vedrørende vejledninger til BR18 krav om bygningers klimapåvirkning**

Dansk Solcelleforening takker for muligheden for at kommentere på vejledningsteksterne til BR18 krav om bygningers klimapåvirkning.

Dansk Solcelleforening bakker i udgangspunktet op om, at der stilles krav til bygningers klimapåvirkning og at der skal laves livscyklusanalyser, så der kan spares CO<sub>2</sub> i byggeriet.

Vejledningsteksterne til BR18 krav om bygningers klimapåvirkning har betydning for mange af Dansk Solcelleforenings medlemmer, der installerer solceller på bygninger.

Imidlertid fører de nuværende vejledninger en del uklarheder med sig, som bør ryddes af vejen i form af en række præciseringer. Det er et arbejde Dansk Solcelleforening gerne samarbejder om.

### **Generelle betragtninger**

Dansk Solcelleforening ser det som stærkt bekymrende at det generiske datagrundlag for solcellers klimapåvirkning, der betragtes som gyldige i LCA-beregninger pr. 1. januar 2023, ikke er retvisende for moderne solcelleanlæg, der installeres på bygninger i dag. Dansk Solcelleforening anbefaler derfor at Bolig- og Planstyrelsen genovervejer datagrundlaget for solceller.

Dertil kommer at metoden for hvordan solcellers klimapåvirkning beregnes tilsyneladende resulterer i et regnskab, der på u hensigtsmæssig vis skævvrider værdien af at installere solceller på bygninger, og ikke fordrer, at det fulde tagareal anvendes til solceller. Det er kontraproduktivt at metodevalget på den måde spænder ben for udbygningen af solceller på bygninger. Vi har i lyset af energi- og klimakrisen, elektrificeringen og PtX-aftale netop behov for meget mere grøn strøm i fremtiden. Metodevalget bør understøtte udbygningen af solceller på bygninger og ikke det modsatte. Andet vil være i modstrid med EU's solcellestrategi og Solar Rooftop Initiative.

### **Specifikke bemærkninger**

Fsva. levetider fremgår det af vejledningen om §297, stk. 7, at der ved beregning af klimapåvirkning medregnes udskiftning af bygningsdele og byggemateriale ifølge levetider og principper fastsat i BUILD RAPPORT, levetidstabel. Af denne levetidstabel er solceller sat til en gennemsnitlig levetid på 30 år<sup>1</sup>.

Imidlertid sælges solceller i dag generelt med en ydelsesgaranti på 25-30 år, hvor panelerne som minimum kan levere minimum 80 pct. af effekten ved nyinstallation ved udgangen af garantiperioden. Det er afgørende at ydelsesgarantien ikke forveksles med produktets reelle levetid som klimaskærm. Langt de fleste solcelleprodukter består i dag af lamineret hærdet glas, der som klimaskærm har en minimumslevetid på 50 år. På grund af funktionaliteten som klimaskærm (enkelt glas eller lamineret glas) bør solcellers levetid justeres i vejledningen til som minimum at være gældende for betragt-

---

<sup>1</sup> BUILD REPORT, side 20; BUILD RAPPORT 2021:32 – BUILD levetidstabel – Version 2021

ningsperioden på de 50 år.

Fsva. generiske data i tabel 7; Dansk Solcelleforening vurderer ikke at data er retvisende for moderne solcelleanlæg, der typisk installeres i dag.

Generiske data fra ökobaudat.de for solceller er tilgængelige her;

<https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uuid=6619216d-9c9c-4a5e-b5fb-a624e300ff67&version=20.19.120>

Data sætter solcellers effektivitet til 13.3 pct., et anlægs levetid på 20 år og GWP i fase A1-A3 på 297 kg CO<sub>2</sub>\_eq/m<sup>2</sup>.

Moderne solceller har derimod en gennemsnitlig effektivitet på 20.4%, en driftstid på mere end 30 år og en GWP i fase A1-A3 på 78.8 -158.2 kg CO<sub>2</sub>\_eq/m<sup>2</sup> afhængig af produktionssted og modul konstruktions<sup>2</sup> (kun modul), jf. tabel nedenfor.

	Unit	REC EPD <sup>3</sup>	Generisk data ökobaudat	Kina Glass Bagfolie <sup>4</sup>	Europa Glas- Glas <sup>5</sup>
A1-3 /m2	kg CO2 eq/m2	153	297	158.2	78.8
C3-4 /m2	kg CO2 eq/m3	2.3	12.1	2.4	1.9
BIPV mærke-effekt	W/m2	222	133	197.9	194

Der er altså i alle tilfælde tale om et ganske betydeligt lavere klimaaftryk end de generiske data i tabel 7 viser, og som der er krav om at gøre brug af i LCA-analyser fra 1. januar 2023. Det er alarmerende, at der ikke tages højde for nyere og opdaterede beregninger af solcellers klimaaftryk i implementeringen af BR18 krav om bygningers klimapåvirkning.

Det lavere klimaaftryk i nyere beregninger er forårsaget af industrialiseringen, hvor især Kerf loss (savsmuld i opskæring), tyndere wafer og grøn omstilling i det anvendte energimix har en betydning. Dertil kommer effektivitetsforbedringer, der fører til øget energiproduktion på op mod 50% i forhold til de generiske data.

Ikke mindst er det i vejledningsteksterne uklart, hvordan energiproduktionen godskrives i fase B6.

Dansk Solcelleforening anbefaler derfor, at Bolig- og Planstyrelsen udarbejder en vejledning til hvordan solcelleenergien skal godskrives. I dette arbejde kunne man lade sig inspirere af hvordan elproduktionen er beregnet i RECs EPD fra EPD Norge, jf. side 5ff.

Samlet vurderer Dansk Solcelleforening at generiske data, jf. BR18 bilag 2, tabel 7 ikke er retvisende for solcellers klimaaftryk.

Af tabel 6 – bygningdele 2023 fremgår, at de solceller, der indgår i energirammen eller som er en del af tagbelægningen, er omfattet af de nye krav om LCA-beregninger. Bygningsintegrerede solceller skal altså medtages i beregningen uanset om de er en del af energirammen eller ej. Det skaber en skævvridning i kravene til de tagintegrerede løsninger i forhold til andre former for solcelleanlæg. Det bidrager ikke til at understøtte og fremme bygningsintegrerede solceller, som ellers har en skærpet opmærksomhed og fokus i EU's solcellestrategi og European Solar Rooftop initiative<sup>6</sup>.

<sup>3</sup>REC EPD NEPD-3420-2033 Alpha-Pure.pdf (epd-norge.no) , se evt. mere <https://www.epd-norge.no/solcellepaneler-og-komponenter/category552.html>

<sup>4</sup> A comparative life cycle assessment of silicon PV modules: Impact of module design, manufacturing location and inventory. Solar Energy Materials & Solar Cells 230 (2021) 111277

<sup>5</sup> A comparative life cycle assessment of silicon PV modules: Impact of module design, manufacturing location and inventory. Solar Energy Materials & Solar Cells 230 (2021) 111277

<sup>6</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503>

Fsva. vejledning til §297 stk. 1 og 2 opfyldes LCA-kravet på GWP i balancen i sektionerne A1-3 (RÅVARER, TRANSPORT og FREMSTILLING), B4 (UDSKIFTNING), B6 (ENERGIFORBRUG TIL DRIFT (inden for Energirammen)), samt C3-4 FORBEHANDLING og BORTSKAFFELSE.

Energiforbruget til drift af bygningen indenfor energirammen er inkluderet i LCA-beregningerne, dvs. 13.2 KWh/(år\*m<sup>2</sup>) i kombination med klimaaftrykket for solceller i A1-3, der med gyldige data er forholdsvis tunge.

Dertil kommer at sektionen B4 UDSKIFTNING indebærer at solcelleanlæg med en levetid på 30 år skal udskiftes i betragtningsperioden på 50 år, hvilket betyder at den fulde klimapåvirkning af 2 solcelleanlæg i sektionerne A1-3 tæller med i den samlede LCA-analyse. Det er skævt for beregningerne af solcellers klimapåvirkning, særligt fordi funktionaliteten af ét solcelleanlægs klimaskærm kan dække over den fulde betragtningsperiode på 50 år.

Det risikerer samtidigt at skabe et utilsigtet og uheldigt incitament til, at tagarealerne ikke anvendes til fulde, men derimod alene dækker energirammen, når der installeres BIPV systemer.

Dansk Solcelleforening anbefaler at der skabes incitament til at bruge hele tagflader til solceller, uanset om der er tale om tagintegrerede solcelleløsninger eller andre former for solcelleløsninger på bygninger. Det vil også være i tråd med EU's ambitioner om flere solceller på bygninger og tagarealer. Dansk Solcelleforening mener det er uheldigt at tagintegrerede solceller som teknologi bliver ringere stillet over andre solcelleteknologier, og det er hverken fair eller rimeligt.

Tagintegrerede solceller får ikke godskrevet energi produceret udenfor energirammen i B6, selvom klimaaftrykket i A1-3 for tagintegrerede solceller udenfor energirammen tæller med i LCA-analyser for denne type solcelleanlæg. Denne tilgang indebærer at bygninger med tagintegrerede solceller installeret, med overvejende sandsynlighed, vil tælle 'negativt' i LCA-analysen, og det selvom klimapåvirkningen fra anden tagbelægning også fortrænges med tagintegrerede solceller. Det skævvrider beregningerne og modarbejder udbygningen af bygningsintegrerede solceller. Det er ifølge Dansk Solcelleforening stærkt bekymrende. Dansk Solcelleforening anbefaler derfor at det i vejledningerne præciseres kun at medtage den andel af tagintegrerede solceller, der dækker bygningens forbrug i LCA-analysen.

#### Fsva. vejledning til §297 stk 8. om emissionsfaktorer:

Af tabel 8 fremgår emissionsfaktorerne for el, der er faldende over årene i takt med den forventede udbygning af VE. Denne prognose fortrænger effekten af mere VE-udbygning. Konkret betyder tilgangen, at det er den marginale klimamæssige gevinst - klimagevinsten for at opsætte yderligere solceller i forhold til den udbygningsprognose emissionsfaktorerne baserer sig på - der indgår i godskrivningen af energien fra solcellerne. Det ser Dansk Solcelleforening som problematisk.

Vi ser ind i en fremtid, hvor energisystemet står overfor en markant omstilling og hvor der skal udbygges med store mængder vedvarende energi fra vind og sol. I 'Danmark kan mere II'-aftalen, der blev indgået den 25. juni 2022, var der bred politisk opbakning til en tidobling af solceller til 20 GW inden 2030. Ekspertter vurderer der er et meget stort potentiale for solceller på eksisterende tagflader i Danmark på op mod 10 GW, jf. analysen Sol over Danmark<sup>7</sup>. For at potentialet kan realiseres kræver det de rette rammebetingelser- og vilkår.

Samlet set vurderer Dansk Solcelleforening ikke at datagrundlaget for solceller i tabel 7 er retvisende for moderne solcelleanlægs klimapåvirkning, og derfor anbefaler vi at Bolig- og Planstyrelsen genovervejer datagrundlaget for solceller og fritager solceller i LCA-analyser af bygningers klimapåvirkning fra 1. januar 2023, og indtil der forelægger et retvisende datagrundlag. Samtidig foreslår Dansk Solcelleforening, at metodetilgangen og forudsætninger for solceller i vejledningsteksterne præciseres og ikke i sig selv bidrager til at skævvride regnskabet for solcellers klimapåvirkning. Det er et arbejde, vi gerne bidrager til.

<sup>7</sup> [Sol-over-Danmark.pdf \(solcelleforening.dk\)](#)

På baggrund af fremsendte kommentarer anmoder Dansk Solcelleforening om, at Bolig- og Planstyrelsen genovervejer indholdet af vejledningerne til krav om bygningers klimapåvirkning.

Skulle fremsendte give anledning til spørgsmål, står vi naturligvis til rådighed.

Med venlig hilsen



Flemming Vejby Kristensen  
Formand