

## II

(Ikke-lovgivningsmæssige retsakter)

## FORORDNINGER

## KOMMISSIONENS DELEGEREDE FORORDNING (EU) 2022/759

af 14. december 2021

**om ændring af bilag VII til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 for så vidt angår en metode til beregning af den mængde vedvarende energi, der anvendes til køling og fjernkøling**

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder <sup>(1)</sup>, særlig artikel 7, stk. 3, femte afsnit, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Bilag VII til direktiv (EU) 2018/2001 indeholder en metode til beregning af vedvarende energi fra varmepumper, der anvendes til opvarmning, men regulerer ikke beregningen af vedvarende energi fra varmepumper, der anvendes til køling. Det forhold, at der i bilaget mangler en metode til beregning af vedvarende energi fra varmepumper, der anvendes til køling, forhindrer kølesektoren i at bidrage til Unionens overordnede mål for vedvarende energi, der er fastsat i artikel 3 i direktiv (EU) 2018/2001, og gør det vanskeligere for medlemsstaterne, navnlig de medlemsstater, hvor køling udgør en stor andel af energiforbruget, at nå de mål for opvarmning og køling samt fjernvarme og fjernkøling, der er fastsat i henholdsvis artikel 23 og 24 i nævnte direktiv.
- (2) Der bør derfor indføres en metode for køling baseret på vedvarende energi, herunder fjernkøling, i bilag VII til direktiv (EU) 2018/2001. En sådan metode er nødvendig for at sikre, at andelen af vedvarende energi fra køling beregnes på en harmoniseret måde i alle medlemsstater, og muliggøre en pålidelig sammenligning af alle kølesystemer med hensyn til deres kapacitet til at anvende vedvarende energi til køling.
- (3) Metoden bør omfatte et mindstemål af sæsonydelsesfaktorer (SPF) for varmepumper, der kan benyttes i omvendt tilstand, jf. artikel 7, stk. 3, sjette afsnit, i direktiv (EU) 2018/2001. Da alle systemer til aktiv køling kan betragtes som varmepumper, der kan benyttes i omvendt tilstand, såkaldt »køletilstand«, bør der gælde et mindstemål af sæsonydelsesfaktorer for alle kølesystemer. Dette er nødvendigt, fordi varmepumper udvinder og overfører varme fra et sted til et andet. Ved køling pumper varmepumper udvundet varme fra et rum eller en proces og afgiver den i miljøet (luft, vand eller jord). Varmeudvinding er essensen af køling og en varmepumpes centrale funktion. Da en sådan udvinding går imod den naturlige energistrøm, som går fra varme til kulde, er det nødvendigt med en energitilførsel til varmepumpen, som fungerer som en køleenhed.
- (4) Det er obligatorisk at medtage et mindstemål af sæsonydelsesfaktorer i metoden, fordi energieffektivitet er vigtigt for at fastslå tilstedeværelsen og anvendelsen af vedvarende energi i varmepumper. For køling er den vedvarende energi den vedvarende varmemodtager, som kan øge køleprocessens effektivitet og gøre sæsonydelsesfaktoren for køling højere. Høje sæsonydelsesfaktorer er en indikator for energieffektivitet, men fungerer samtidig som en indirekte indikator for tilstedeværelsen og anvendelsen af en vedvarende varmemodtager til køling.

<sup>(1)</sup> EUT L 328 af 21.12.2018, s. 82.

- (5) Ved køling fungerer varmemodtageren som et varmedræn, da den absorberer den varme, der udvindes og afgives af varmepumpen, uden for det rum eller den proces, der skal køles. Mængden af køling baseret på vedvarende energi afhænger af køleprocessens effektivitet og svarer til den mængde varme, der optages af varmedrænet. I praksis svarer det til den mængde kølekapacitet, der tilføres af varmemodtageren.
- (6) Varmemodtageren kan være omgivelsesenergi eller geotermisk energi. Omgivelsesenergi findes i den omgivende luft (tidligere kaldet aerotermisk energi) og i omgivende vand (tidligere kaldet hydrotermisk energi), mens geotermisk energi findes i jorden under jordens faste overflade. Omgivelsesenergi og geotermisk energi, der anvendes til køling ved hjælp af varmepumper og fjernkølesystemer, bør tages i betragtning i beregningen af andelen af vedvarende energi i det endelige bruttoenergiforbrug, forudsat at den endelige energiproduktion væsentligt overstiger den tilførsel af primærenergi, der kræves for at drive varmepumpen. Dette krav, som er fastsat i artikel 7, stk. 3, tredje afsnit, i direktiv (EU) 2018/2001, kan opfyldes med tilstrækkeligt høje sæsonydelsesfaktorer som defineret i metoden.
- (7) I betragtning af de mange forskellige køleløsninger er det nødvendigt at fastlægge, hvilke køleløsninger der bør være omfattet af metodens anvendelsesområde, og hvilke der bør udelukkes. Køling ved hjælp af den naturlige termiske energistrøm uden en køleanordning er passiv køling og bør derfor ikke medtages i beregningen, jf. artikel 7, stk. 3, fjerde afsnit, i direktiv (EU) 2018/2001.
- (8) En mindskelse af behovet for køling ved hjælp af bygningsudformning, f.eks. via bygningsisolering, grønt tag, grønne mure, afskærmning eller øget bygningsmasse, er værdiskabende, men kan betragtes som passiv køling og bør derfor ikke medtages i beregningen af køling baseret på vedvarende energi.
- (9) Ventilation (naturlig eller forceret), dvs. tilførsel af omgivende luft i et rum med henblik på at sikre en passende indendørs luftkvalitet, betragtes som passiv køling og bør derfor ikke medtages i beregningen af vedvarende energi. Denne udelukkelse bør fastholdes selv i de tilfælde, hvor der ved ventilationen indføres kold omgivende luft, og køleforsyningen dermed reduceres i nogle perioder af året; denne køling er nemlig ikke den primære funktion, og ventilationen kan også bidrage til, at luften opvarmes om sommeren, og dermed øge kølelasten. I de tilfælde, hvor ventilationsluft anvendes som et middel til varmetransport med henblik på køling, bør den tilsvarende køleforsyning, som kan tilvejebringes enten ved hjælp af en køleenhed eller ved frikøling, imidlertid betragtes som aktiv køling. I de tilfælde, hvor ventilationsluftstrømmen øges ud over ventilationskravene til køleformålet, bør køleforsyningen som følge af denne yderligere luftstrøm indgå i beregningen af køling baseret på vedvarende energi.
- (10) Komfortventilatorprodukter omfatter en ventilator og elektrisk motor. Komfortventilatorer sætter luften i bevægelse og giver komfort om sommeren ved at øge luftstrømmene omkring menneskekroppen og derved give en følelse af afkøling. I modsætning til ventilation tilfører komfortventilatorer ikke omgivende luft; de sætter blot indeluften i bevægelse. De afkøler således ikke indeluften, men opvarmer den (al den forbrugte elektricitet frigives i sidste ende som varme i det rum, hvori komfortventilatoren anvendes). Komfortventilatorer er ikke køleløsninger og bør derfor ikke medtages i beregningen af køling baseret på vedvarende energi.
- (11) Energitilførslen til kølesystemer i transportmidler (f.eks. biler, lastbiler og skibe) leveres generelt af transportmidlets motor. Anvendelsen af vedvarende energi i ikkestationær køleforsyning indgår i beregningen af målet for vedvarende energi i transportsektoren, jf. artikel 7, stk. 1, litra c), i direktiv (EU) 2018/2001, og bør derfor ikke være omfattet af beregningen af køling baseret på vedvarende energi.
- (12) Temperaturintervallet for en køleforsyning, for hvilken en vedvarende varmemodtager kan øge, reducere eller erstatte en køleenheds energiforbrug, er mellem 0 °C and 30 °C. Dette temperaturinterval er en af de parametre, der bør anvendes til at afgøre, om køleforsyningssektorer og -anvendelser skal være omfattet af beregningen af køling baseret på vedvarende energi.
- (13) Procekkøling ved lav og meget lav køleforsyningstemperatur har ringe margin til at anvende vedvarende varmemodtagere i noget nævneværdigt omfang og foretages hovedsagelig ved elektrisk drevet køling. Den primære måde at gøre køleudstyr baseret på vedvarende energi på er via energitilførslen. Elektrisk drevet køleudstyr, der er baseret på vedvarende energi, tages allerede i betragtning i andelen af vedvarende energi i elektricitet i henhold til direktiv (EU) 2018/2001. Potentialet for effektivitetsforbedring er allerede omfattet af EU's ramme for miljøvenligt design og miljømærkning. Der vil derfor ikke være nogen fordel ved at medtage køleudstyr i beregningen af køling baseret på vedvarende energi.

- (14) Hvad angår proceskøling ved høj temperatur giver ethvert varmekraftværk, fyringsanlæg eller andre processer ved høje temperaturer mulighed for at genvinde overskudsvarme. Tilskyndelse til udledning af overskudsvarme ved høje temperaturer i miljøet uden varmegenvinding ved hjælp af køling baseret på vedvarende energi vil være i strid med princippet om »energieffektivitet først« og miljøbeskyttelse. I denne henseende er temperaturgrænsen på 30 °C ikke tilstrækkelig til, at der kan skelnes mellem disse processer, da kondensering i et dampkraftværk kan ske ved 30 °C eller derunder. Kraftværkets kølesystem kan afgive køling ved en temperatur på under 30 °C.
- (15) For at sikre, at anvendelsesområdet er klart afgrænset, bør metoden omfatte en liste over processer, hvor det bør prioriteres at genvinde eller undgå overskudsvarme, i stedet for at der tilskyndes til anvendelse af køling. De sektorer, hvor undgåelse og genvinding af overskudsvarme fremmes inden for rammerne af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/27/EU <sup>(2)</sup>, omfatter kraftproduktionsanlæg, herunder kraftvarmeanlæg, og processer, hvorved der produceres varme væsker ved forbrænding eller en exoterm kemisk reaktion. Andre processer, hvor det er vigtigt at undgå og genvinde overskudsvarme, findes bl.a. i cement-, jern- og stålfremstilling, spildevandsrensningsanlæg, informationsteknologiske anlæg såsom datacentre, eltransmissions- og -distributionsfaciliteter samt infrastruktur til kremering og transport, hvor køling ikke bør fremmes for at mindske overskudsvarmen fra disse processer.
- (16) En vigtig parameter i beregningen af vedvarende energi fra varmepumper, der anvendes til køling, er sæsonydelsesfaktoren beregnet i primærenergi, angivet som  $SPF_p$ .  $SPF_p$  er en kvotient, der angiver kølesystemers effektivitet i kølesæsonen. Den beregnes ved at dividere den producerede mængde køling med energitilførslen. Jo højere  $SPF_p$ , jo bedre, da der produceres mere køling med den samme energitilførsel.
- (17) For at beregne mængden af vedvarende energi fra køling er det nødvendigt at definere den andel af køleforsyningen, der kan betragtes som værende baseret på vedvarende energi. Denne andel angives som  $S_{SPF_p}$ .  $S_{SPF_p}$  er en funktion mellem en nedre og en øvre  $SPF_p$ -tærskelværdi. I metoden bør der fastsættes en nedre  $SPF_p$ -tærskelværdi, under hvilken den vedvarende energi fra et kølesystem er nul. I metoden bør der også fastsættes en øvre  $SPF_p$ -tærskelværdi, over hvilken hele den køleforsyning, som et kølesystem producerer, medregnes som vedvarende energi. En progressiv beregningsmetode bør gøre det muligt at beregne den lineært stigende andel af køleforsyningen, der kan medregnes som vedvarende energi, for kølesystemer, hvis  $SPF_p$ -værdier ligger mellem den nedre og den øvre  $SPF_p$ -tærskelværdi.
- (18) Metoden bør sikre, at gas, elektricitet og brint fra vedvarende energikilder kun tages i betragtning én gang ved beregningen af andelen af det endelige bruttoenergiforbrug fra vedvarende energikilder i overensstemmelse med artikel 7, stk. 1, andet afsnit, i direktiv (EU) 2018/2001.
- (19) For at sikre stabilitet og forudsigelighed i kølesektorens anvendelse af metoden bør den nedre og den øvre  $SPF_p$ -tærskelværdi beregnet i primærenergi fastsættes ved hjælp af standardkoefficienten, også kaldet primærenergifaktoren, som fastsat i direktiv 2012/27/EU.
- (20) Der bør skelnes mellem forskellige tilgange til beregning af køling baseret på vedvarende energi afhængigt af tilgængeligheden af standardværdier for de parametre, der er nødvendige for beregningen, såsom standardsæsonydelsesfaktorer eller ækvivalente fuldlasttimer.
- (21) Metoden bør gøre det muligt at benytte en forenklet statistisk tilgang baseret på standardværdier for anlæg med en nominel kapacitet på under 1,5 MW. Hvis der ikke foreligger nogen standardværdier, bør metoden gøre det muligt at anvende målte data, således at kølesystemer kan drage fordel af beregningsmetoden for vedvarende energi fra køling. Den målingsbaserede tilgang bør gælde for kølesystemer med en nominel kapacitet på over 1,5 MW, for fjernkøling og for små systemer, der anvender teknologier, for hvilke der ikke foreligger standardværdier. Uanset om der foreligger standardværdier eller ej, kan medlemsstaterne anvende målte data for alle kølesystemer.

<sup>(2)</sup> Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/27/EU af 25. oktober 2012 om energieffektivitet, om ændring af direktiv 2009/125/EF og 2010/30/EU samt om ophævelse af direktiv 2004/8/EF og 2006/32/EF (EUT L 315 af 14.11.2012, s. 1).

- (22) Medlemsstaterne bør have mulighed for at foretage egne beregninger og undersøgelser med henblik på at forbedre nøjagtigheden af de nationale statistikker ud over det, der er muligt med den i denne forordning fastsatte metode.
- (23) Bilag VII til direktiv (EU) 2018/2001 bør derfor ændres —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

*Artikel 1*

### **Ændring**

Bilag VII til Rådets forordning (EU) 2018/2001 erstattes af bilaget til nærværende forordning.

*Artikel 2*

### **Revision**

Kommissionen tager denne forordning op til revision i lyset af den teknologiske udvikling og innovation, udbredelsen af installationer og indvirkningen på målene for vedvarende energi.

*Artikel 3*

### **Ikrafttræden**

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 14. december 2021.

*På Kommissionens vegne*  
Ursula VON DER LEYEN  
*Formand*

## BILAG

## »BILAG VII

**BEREGNING AF VEDVARENDE ENERGI, DER ANVENDES TIL OPVARMNING OG KØLING**

## DEL A: BEREGNING AF VEDVARENDE ENERGI FRA VARMEPUMPER, DER ANVENDES TIL OPVARMNING

Den mængde aerotermisk, geotermisk eller hydrotermisk energi opsamlet ved hjælp af varmepumper, der skal betragtes som energi fra vedvarende kilder med henblik på dette direktiv,  $E_{RES}$ , beregnes efter følgende formel:

$$E_{RES} = Q_{usable} \times (1 - 1/SPF)$$

hvor:

—	$Q_{usable}$	=	den skønnede samlede brugbare varme fra varmepumper, som opfylder de i artikel 7, stk. 4, nævnte kriterier, anvendt som følger: Kun varmepumper, for hvilke det gælder, at $SPF > 1,15 \times 1/\eta$ , tages i betragtning
—	SPF	=	den skønnede gennemsnitlige sæsonydelsesfaktor for disse varmepumper
—	$\eta$	=	forholdet mellem den samlede bruttoproduktion af elektricitet og primærenergiforbruget til elproduktion; beregnes som et EU-gennemsnit på grundlag af data fra Eurostat.

## DEL B: BEREGNING AF VEDVARENDE ENERGI, DER ANVENDES TIL KØLING

## 1. DEFINITIONER

I beregningen af vedvarende energi, der anvendes til køling, forstås ved:

- 1) »køling«: udvinding af varme fra et lukket eller indendørs rum (komfortanvendelse) eller fra en proces med henblik på at sænke rum- eller procestemperaturen til eller holde den på en bestemt temperatur (indstillingsværdien); for kølesystemer afgives den udvundne varme i den omgivende luft, i omgivende vand eller i jorden, hvor den absorberes, idet miljøet (luft, jord og vand) udgør et dræn for den udvundne varme og dermed fungerer som varmemodtager
- 2) »kølesystem«: en samling af komponenter bestående af et varmeudvindingssystem, en eller flere køleanordninger og et varmeafgivelsessystem, der i tilfælde af aktiv køling suppleres med et kølemiddel i form af en væske, som sammen skaber en specificeret varmeoverførsel og dermed sikrer den ønskede temperatur
  - a) for så vidt angår rumkøling kan kølesystemet enten være et frikølingssystem eller et kølesystem med en integreret køleenhed, og køling er en af dets primære funktioner
  - b) for så vidt angår proceskøling har kølesystemet en integreret køleenhed, og køling er en af dets primære funktioner
- 3) »frikøling«: et kølesystem, der anvender en naturlig varmemodtager til at udvinde varme fra det rum eller den proces, der skal køles, ved hjælp af væsketransport med pumpe(r) og/eller ventilator(er), og som ikke kræver en køleenhed
- 4) »køleenhed«: den del af et kølesystem, der genererer en temperaturforskel, der gør det muligt at afkøle den varme, der er udvundet fra det rum eller den proces, der skal køles, ved hjælp af en dampkompressionscyklus, en sorptionscyklus eller en anden termodynamisk cyklus; anvendes, når varmemodtageren ikke er tilgængelig eller er utilstrækkelig
- 5) »aktiv køling«: fjernelse af varme fra et rum eller en proces, hvortil det er nødvendigt med en energitilførsel for at opfylde kølebehovet; anvendes, når den naturlige energistrøm ikke er tilgængelig eller er utilstrækkelig, og kan foretages med eller uden en køleenhed

- 6) »passiv køling«: fjernelse af varme ved hjælp af den naturlige energistrøm gennem konduktion, konvektion, stråling eller massetransport, uden at det er nødvendigt at transportere en kølevæske for at udvinde og afgive varme eller for at generere en lavere temperatur med en køleenhed, herunder mindskelse af behovet for køling ved hjælp af bygningsudformning f.eks. via bygningsisolering, grønt tag, grønne mure, afskærmning eller øget bygningsmasse, eller ved hjælp af ventilation eller anvendelse af komfortventilatorer
- 7) »ventilation«: naturlige eller forcerede luftstrømme, der fører omgivende luft ind i et rum, med henblik på at sikre en passende indendørs luftkvalitet, herunder en passende temperatur
- 8) »komfortventilator«: et produkt, der omfatter en ventilator og en elektrisk motor, til at generere luftstrømme og give komfort om sommeren ved, at de øgede luftstrømme omkring menneskekroppen giver en følelse af afkøling
- 9) »mængde vedvarende energi til køling«: den køleforsyning, der er genereret ved en specificeret energimæssig virkningsgrad udtrykt som en sæsonydelsesfaktor beregnet i primærenergi
- 10) »varmedræn« eller »varmemodtager«: et eksternt naturligt dræn, hvortil den varme, der udvindes fra rummet eller processen, overføres; det kan være den omgivende luft, omgivende vand i form af naturlige eller kunstige vandforekomster eller geotermiske formationer under jordens overflade
- 11) »varmeudvindingsystem«: en anordning, der fjerner varme fra det rum eller den proces, der skal køles, f.eks. en fordampner i en dampkompressionscyklus
- 12) »køleanordning«: en anordning, der er konstrueret til aktiv køling
- 13) »varmeafgivelsessystem«: den anordning, hvori den endelige varmeoverførsel fra kølemidlet til varmedrænet finder sted, f.eks. luftkonditioneringskondensatoren i en luftkølet dampkompressionscyklus
- 14) »energitilførsel«: den energi, der er nødvendig for at transportere væske (frikøling), eller den energi, der er nødvendig for at transportere væske og drive en køleenhed (aktiv køling med en køleenhed)
- 15) »fjernkøling«: fordeling af termisk energi i form af afkølet væske fra centrale eller decentrale produktionssteder gennem et net til flere bygninger eller anlæg med henblik på anvendelse til rum- eller proceskøling
- 16) »primær sæsonydelsesfaktor«: en parameter i kølesystemets primære energiomsætningsvirkningsgrad
- 17) »ækvivalente fuldlasttimer«: det antal timer, et kølesystem kører med fuld last for at producere den kølemængde, som systemet faktisk producerer i løbet af et år med varierende last
- 18) »afkølingsgraddage«: de klimaværdier, der beregnes med en reference på 18 °C, og som anvendes som input til at bestemme de ækvivalente fuldlasttimer.

## 2. ANVENDELSESOMRÅDE

1. Ved beregning af den mængde vedvarende energi, der anvendes til køling, skal medlemsstaterne medregne aktiv køling, herunder fjernkøling, uanset om der er tale om frikøling, eller der anvendes en køleenhed.
2. Medlemsstaterne må ikke medregne:
  - a) passiv køling; i tilfælde, hvor ventilationsluft anvendes som et middel til varmetransport med henblik på køling, skal den tilsvarende køleforsyning, som kan leveres enten af en køleenhed eller ved frikøling, dog medtages i beregningen af køling baseret på vedvarende energi
  - b) følgende køleteknologier eller -processer:
    - i) køling i transportmidler <sup>(1)</sup>
    - ii) kølesystemer, hvis primære funktion er at producere eller lagre letfordærvelige materialer ved bestemte temperaturer (køling og frysning)
    - iii) kølesystemer med en temperaturindstillingsværdi til rum- eller proceskøling på under 2 °C
    - iv) kølesystemer med en temperaturindstillingsværdi til rum- eller proceskøling på over 30 °C

<sup>(1)</sup> Definitionen af køling baseret på vedvarende energi vedrører kun stationær køling.

- v) køling af overskudsvarme <sup>(2)</sup> fra energiproduktion, industrielle processer og den tertiære sektor
- c) energi, der anvendes til køling i kraftværker; cement-, jern- og stålremstilling; spildevandsrensningsanlæg; informationsteknologiske anlæg (f.eks. datacentre); eltransmissions- og -distributionsfaciliteter samt transportinfrastruktur.

Af hensyn til miljøbeskyttelse kan medlemsstaterne udelukke flere kategorier af kølesystemer fra beregningen af vedvarende energi, der anvendes til køling, for at bevare naturlige varmemodtagere i specifikke geografiske områder. Eksempler herpå er beskyttelse af floder eller søer mod risikoen for overophedning.

### 3. METODE TIL BEREGNING AF VEDVARENDE ENERGI FOR INDIVIDUEL KØLING OG FJERNKØLING

Kun kølesystemer, der fungerer ud over minimumseffektivitetskravet udtrykt som den primære sæsonydelsesfaktor (SPF<sub>p</sub>) i afsnit 3.2, andet afsnit, må anses for at producere vedvarende energi.

#### 3.1. Mængde vedvarende energi til køling

Mængden af vedvarende energi til køling (E<sub>RES-C</sub>) beregnes efter følgende formel:

$$E_{RES-C} = (Q_{C_{Source}} - E_{INPUT}) \times S_{SPF_p} = Q_{C_{Supply}} \times S_{SPF_p}$$

hvor:

$Q_{C_{Source}}$  er den mængde varme, kølesystemet frigiver i den omgivende luft, i det omgivende vand eller i jorden <sup>(3)</sup>

$E_{INPUT}$  er kølesystemets energiforbrug; for systemer, hvor der foretages måling, f.eks. fjernkølesystemer, omfatter dette også hjælpesystemers energiforbrug

$Q_{C_{Supply}}$  er den køleenergi, kølesystemet leverer <sup>(4)</sup>

$S_{SPF_p}$  defineres på kølesystemniveau som den andel af køleforsyningen, der ud fra SPF-kravene kan betragtes som værende baseret på vedvarende energi, udtrykt i procent. SPF bestemmes uden hensyntagen til fordelingstab. For fjernkøling betyder det, at SPF bestemmes pr. køleenhed eller på frikølesystemniveau. For kølesystemer, hvor der kan anvendes SPF-standardværdier, anvendes koefficienterne F(1) og F(2) i henhold til Kommissionens forordning (EU) 2016/2281 <sup>(5)</sup> og den tilknyttede meddelelse fra Kommissionen <sup>(6)</sup> ikke som korrektionsfaktorer.

For køling baseret på 100 % vedvarende varme (absorption og adsorption) bør den leverede køling betragtes som værende fuldt ud baseret på vedvarende energi.

De nødvendige trin for at beregne  $Q_{C_{Supply}}$  og  $S_{SPF_p}$  er forklaret i afsnit 3.2-3.4.

<sup>(2)</sup> Overskudsvarme er defineret i dette direktivs artikel 2, nr. 9). Overskudsvarme kan medregnes med henblik på dette direktivs artikel 23 og 24.

<sup>(3)</sup> Varmemodtagermængden svarer til den mængde varme, der absorberes af den omgivende luft, det omgivende vand eller jorden, der fungerer som varmedræn. Den omgivende luft og det omgivende vand svarer til omgivelsesenergi som defineret i dette direktivs artikel 2, nr. 2). Jorden svarer til geotermisk energi som defineret i dette direktivs artikel 2, nr. 3).

<sup>(4)</sup> Termodynamisk set svarer køleforsyningen til en del af den varme, som kølesystemet frigiver i den omgivende luft, det omgivende vand eller jorden, som fungerer som varmedræn eller varmemodtager. Den omgivende luft og det omgivende vand svarer til omgivelsesenergi som defineret i dette direktivs artikel 2, nr. 2). Jordens funktion som varmedræn eller varmemodtager svarer til geotermisk energi som defineret i dette direktivs artikel 2, nr. 3).

<sup>(5)</sup> Kommissionens forordning (EU) 2016/2281 af 30. november 2016 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF om rammerne for fastlæggelse af krav til miljøvenligt design af energirelaterede produkter for så vidt angår krav til miljøvenligt design af luftvarmeprodukter, køleprodukter, HT-chillers til proceskøling og fancoil-enheder (EUT L 346 af 20.12.2016, s. 1).

<sup>(6)</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C\\_.2017.229.01.0001.01.DAN&toc=OJ%3AC%3A2017%3A229%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2017.229.01.0001.01.DAN&toc=OJ%3AC%3A2017%3A229%3ATOC).

### 3.2. Beregning af den andel af sæsoneffekt faktoren, der kan betegnes som vedvarende energi — $S_{SPF_p}$

$S_{SPF}$  er den andel af køleforsyningen, der kan medregnes som vedvarende energi.  $S_{SPF}$  stiger ved stigende  $SPF_p$ -værdier.  $SPF_p$  (<sup>7</sup>) defineres som beskrevet i Kommissionens forordning (EU) 2016/2281 og Kommissionens forordning (EU) nr. 206/2012 (<sup>8</sup>), bortset fra at standardfaktoren for primærenergi for elektricitet er blevet ajourført til 2,1 i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/27/EU (som ændret ved direktiv (EU) 2018/2002 (<sup>9</sup>)). Der skal anvendes grænsebetingelser fra standarden EN 14511.

Minimumseffektivitetskravet til kølesystemet udtrykt som primær sæsonydelsesfaktor skal være mindst [1,4] ( $SPF_{p\_LOW}$ ). For at  $S_{SPF_p}$  er 100 %, skal minimumseffektivitetskravet til kølesystemet være mindst 6 ( $SPF_{p\_HIGH}$ ). For alle andre kølesystemer anvendes følgende beregning:

$$S_{SPF_p} = \frac{SPF_p - SPF_{p\_LOW}}{SPF_{p\_HIGH} - SPF_{p\_LOW}} \%$$

$SPF_p$  er kølesystemets virkningsgrad udtrykt som primær sæsonydelsesfaktor

$SPF_{p\_LOW}$  er mindstemålet af sæsonydelsesfaktorer udtrykt i primærenergi og baseret på effektiviteten af standardkølesystemer (minimumskrav til miljøvenligt design)

$SPF_{p\_HIGH}$  er den øvre tærskel for sæsonydelsesfaktoren udtrykt i primærenergi og baseret på bedste praksis for frikøling, der anvendes til fjernkøling (<sup>10</sup>).

### 3.3. Beregning af mængden af vedvarende energi til køling ved hjælp af standard $SPF_p$ og målt $SPF_p$

*SPF-standardværdier og målte SPF-værdier*

Som følge af kravene til miljøvenligt design i forordning (EU) nr. 206/2012 og (EU) 2016/2281 foreligger der standardiserede  $SPF$ -værdier for dampkompressionskøleenheder, der drives elektrisk eller ved hjælp af en forbrændingsmotor. Der foreligger værdier for sådanne køleenheder på op til 2 MW for komfortkøling og op til 1,5 MW for proceskøling. Der foreligger ingen standardværdier for andre teknologier og effektområder. For fjernkøling foreligger der ingen standardværdier, men der anvendes tilgængelige målinger, som gør det muligt at beregne  $SPF$ -værdier mindst en gang om året.

Hvis der foreligger  $SPF$ -standardværdier, kan de anvendes til at beregne mængden af køling baseret på vedvarende energi. Hvis der ikke foreligger standardværdier, eller hvis måling er standardpraksis, anvendes der målte  $SPF$ -værdier ud fra kølekapacitetstærskler. For køleenheder med en kølekapacitet på mindre end 1,5 MW kan der anvendes  $SPF$ -standardværdier, men der skal anvendes målte  $SPF$ -værdier for fjernkøling, køleenheder med en kølekapacitet på 1,5 MW eller derover og køleenheder, for hvilke der ikke foreligger standardværdier.

For at udnytte beregningsmetoden for køling baseret på vedvarende energi skal der desuden fastsættes en målt  $SPF$ -værdi for alle kølesystemer uden  $SPF$ -standardværdier, hvilket omfatter alle frikøleløsninger og varmeaktiverede køleenheder.

(<sup>7</sup>) Hvis de faktiske driftsbetingelser for køleenheder fører til  $SPF$ -værdier, der er væsentligt lavere end forudsat i standardbetingelserne på grund af forskellige installationsbestemmelser, kan medlemsstaterne udelukke disse systemer fra anvendelsesområdet for definitionen af køling baseret på vedvarende energi (f.eks. en vandkølet køleenhed, der anvender en luftkølet køler i stedet for et køletårn til at frigive varme i den omgivende luft).

(<sup>8</sup>) Kommissionens forordning (EU) nr. 206/2012 af 6. marts 2012 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF for så vidt angår krav til miljøvenligt design af klimaanlæg og komfortventilatorer (EUT L 72 af 10.3.2012, s. 7).

(<sup>9</sup>) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2002 af 11. december 2018 om ændring af direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet (EUT L 328 af 21.12.2018, s. 210).

(<sup>10</sup>) ENER/C1/2018-493, *Renewable cooling under the revised Renewable Energy Directive*. Technische Universität Wien, 2021.



### Definition af SPF-standardværdier

SPF-værdier udtrykkes som primærenergieffektivitet beregnet ved hjælp af primærenergifaktorer i overensstemmelse med forordning (EU) 2016/2281 for at bestemme rumkølingseffektiviteten for de forskellige typer køleenheder <sup>(1)</sup>. Primærenergifaktoren i forordning (EU) 2016/2281 beregnes som  $1/\eta$ , hvor  $\eta$  er det gennemsnitlige forhold mellem den samlede bruttoproduktion af elektricitet og primærenergiforbruget til elproduktion i hele EU. Som følge af ændringen af standardfaktoren for primærenergi for elektricitet, kaldet koefficienten i punkt 1) i bilaget til direktiv (EU) 2018/2002 om ændring af fodnote 3 i bilag IV til direktiv 2012/27/EU, erstattes primærenergifaktoren på 2,5 i forordning (EU) 2016/2281 med 2,1, når SPF-værdierne skal beregnes.

Når primærenergibærere såsom varme eller gas anvendes som energitilførsel for at drive køleenheden, er standardfaktoren for primærenergi ( $1/\eta$ ) 1, hvilket afspejler manglen på energiomdanning  $\eta = 1$ .

Standarddriftsbetingelserne og de øvrige parametre, der er nødvendige for at bestemme SPF, er defineret i forordning (EU) 2016/2281 og forordning (EU) nr. 206/2012, afhængigt af køleenhedens kategori. Grænsebetingelserne er dem, der er defineret i standarden EN 14511.

For vendbare køleenheder (varmepumper, der kan benyttes i omvendt tilstand), som er udelukket fra anvendelsesområdet for forordning (EU) 2016/2281, fordi deres opvarmningsfunktion er omfattet af Kommissionens forordning (EU) nr. 813/2013 <sup>(2)</sup> for så vidt angår krav til miljøvenligt design af anlæg til rumopvarmning og anlæg til kombineret rum- og brugsvandsopvarmning, anvendes den SPF-beregning, som er defineret for lignende ikkevendbare køleenheder i forordning (EU) 2016/2281.

For eksempel defineres  $SPF_p$  for eldrevne dampkompressionskøleenheder som følger (indekset  $p$  angiver, at SPF-værdien er defineret i primærenergi):

$$\text{— for rumkøling: } SPF_p = \frac{SEER}{\frac{1}{\eta}} - F(1) - F(2)$$

$$\text{— for proceskøling: } SPF_p = \frac{SEPR}{\frac{1}{\eta}} - F(1) - F(2)$$

hvor:

- SEER og SEPR er sæsonydelsesfaktorer <sup>(3)</sup> (SEER står for »sæsonenergieffektivitetsfaktor«, og SEPR står for »sæsonenergi-deeffektivitetsfaktor«) i endelig energi defineret i henhold til forordning (EU) 2016/2281 og forordning (EU) nr. 206/2012
- $\eta$  er det gennemsnitlige forhold mellem den samlede bruttoproduktion af elektricitet og primærenergiforbruget til elproduktion i hele EU ( $\eta = 0,475$  og  $1/\eta = 2,1$ )

$F(1)$  og  $F(2)$  er korrektionsfaktorer i henhold til forordning (EU) 2016/2281 og den tilknyttede meddelelse fra Kommissionen. Disse koefficienter anvendes ikke for proceskøling i henhold til forordning (EU) 2016/2281, da parameteren for endelig energi SEPR anvendes direkte i disse tilfælde. I mangel af tilpassede værdier anvendes til konverteringen af SEPR de samme værdier, som anvendes til konvertering af SEER.

### SPF-grænsebetingelser

Til definitionen af SPF-værdien for køleenheden anvendes de SPF-grænsebetingelser, der er defineret i forordning (EU) 2016/2281 og (EU) nr. 206/2012. For vand-til-luft- og vand-til-vand-køleenheder medregnes den energitilførsel, der er nødvendig for at tilgængeliggøre varmemodtageren, via korrektionsfaktoren  $F(2)$ . SPF-grænsebetingelserne er vist i figur 1. Grænsebetingelserne gælder for alle kølesystemer, hvad enten der er tale om frikølesystemer eller systemer, der omfatter en køleenhed.

<sup>(1)</sup>  $SPF_p$  er identisk med  $\eta_{s,c}$  som defineret i forordning (EU) 2016/2281.

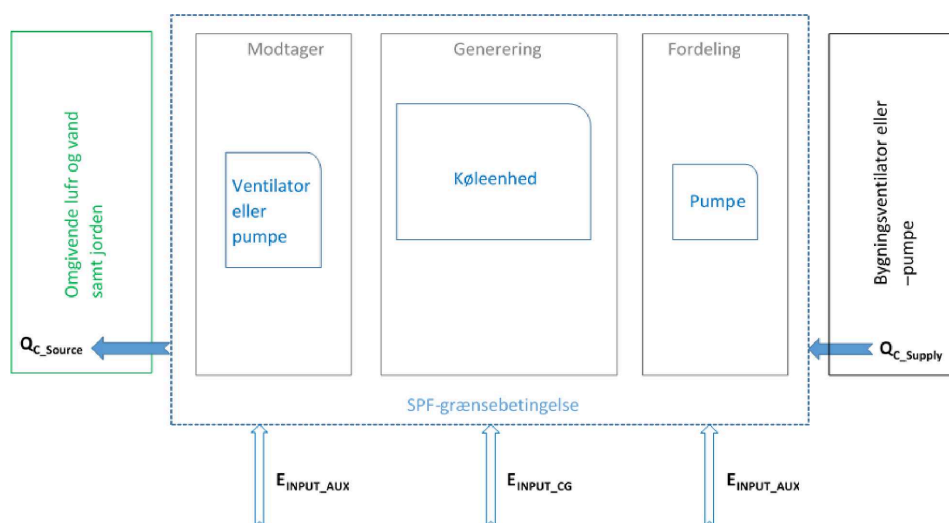
<sup>(2)</sup> Kommissionens forordning (EU) nr. 813/2013 af 2. august 2013 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF for så vidt angår krav til miljøvenligt design af anlæg til rumopvarmning og anlæg til kombineret rum- og brugsvandsopvarmning (EUT L 239 af 6.9.2013, s. 136).

<sup>(3)</sup> Kapitel 1.5 »Energy efficiency metrics of state-of-the-art cooling systems« i del 1 i undersøgelsen ENER/C1/2018-493 om en oversigt over køleteknologier og markedsandele (»Cooling Technologies Overview and Market Share«) indeholder mere detaljerede definitioner og ligninger for disse parametre.

Disse grænsebetingelser ligner grænsebetingelserne for varmepumper (der anvendes i opvarmningstilstand) i Kommissionens afgørelse 2013/114/EU<sup>(14)</sup>. Forskellen er, at for varmepumper tages det strømforbrug, der svarer til hjælpestrømforbruget (termostat slået fra, standby-tilstand, slukket tilstand og krumtaphusopvarmningstilstand), ikke i betragtning ved vurderingen af SPF. Eftersom der for køling anvendes både SPF-standardværdier og målte SPF-værdier, og da der i de målte SPF-værdier tages hensyn til hjælpeforbruget, er det imidlertid nødvendigt at medtage hjælpestrømforbruget i begge tilfælde.

For fjernkøling medtages kuldetab i forbindelse med fordeling og strømforbruget for fordelingspumpen mellem køleanlægget og kundens omløbsstation ikke i vurderingen af SPF.

For luftbaserede kølesystemer, der også har en ventilationsfunktion, tages køleforsyningen som følge af ventilationsluftstrømmen ikke i betragtning. Ligeledes udelukkes ventilatorens strømforbrug til ventilationen proportionalt med forholdet mellem ventilationsluftstrømmen og køleluftstrømmen.



Figur 1: Illustration af SPF-grænsebetingelserne for en køleenhed, der anvender SPF-standardværdier og fjernkøling (og andre store kølesystemer, der anvender målte SPF-værdier), hvor  $E_{INPUT\_AUX}$  er energitilførslen til ventilatoren og/eller pumpen, og  $E_{INPUT\_CG}$  er energitilførslen til køleenheden.

For luftbaserede kølesystemer med intern kuldegenvinding tages køleforsyningen som følge af kuldegenvinding ikke i betragtning. Ventilatorens strømforbrug til den varmeveksler, der anvendes til kuldegenvinding, udelukkes proportionalt med forholdet mellem tryktabet som følge af den varmeveksler, der anvendes til kuldegenvinding, og det luftbaserede kølesystems samlede tryktab.

#### 3.4. Beregning ved hjælp af standardværdier

Der kan anvendes en forenklet metode til at vurdere den samlede leverede køleenergi for individuelle kølesystemer med en kapacitet på mindre end 1,5 MW, for hvilke der foreligger en SPF-standardværdi.

Efter den forenkede metode er den køleenergi, som kølesystemet leverer, ( $Q_{C\_supply}$ ) den nominelle kølekapacitet ( $P_c$ ) ganget med antallet af ækvivalente fuldstimer (EFLH). Der kan anvendes en enkelt værdi for afkølingsgraddage (CDD) for et helt land eller særskilte værdier for forskellige klimazoner, forudsat at der foreligger nominelle kapaciteter og SPF-værdier for disse klimazoner.

Følgende standardmetoder kan anvendes til beregning af EFLH:

- for rumkøling i boligsektoren:  $EFLH = 96 + 0.85 \times CDD$
- for rumkøling i den tertiære sektor:  $EFLH = 475 + 0.49 \times CDD$
- for proceskøling:  $EFLH = \tau_s \times (7300 + 0.32 \times CDD)$

<sup>(14)</sup> Kommissionens afgørelse af 1. marts 2013 om retningslinjer for medlemsstaternes beregning af andelen af vedvarende energi fra varmepumper, der anvender forskellige varmepumpeteknologier, i henhold til artikel 5 i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/28/EF (EUT L 62 af 6.3.2013, s. 27).

hvor:

$\tau_s$  er en aktivitetsfaktor, der angiver drifttiden for de specifikke processer (f.eks. hele året:  $\tau_s = 1$ ; eller ikke i weekender:  $\tau_s = 5/7$ ). Der findes ingen standardværdi.

#### 3.4.1. Beregning ved hjælp af målte værdier

For systemer, for hvilke der ikke findes standardværdier, samt for kølesystemer med en kapacitet på over 1,5 MW og fjernkølesystemer beregnes køling baseret på vedvarende energi på grundlag af følgende målinger:

**Målt energitilførsel:** Den målte energitilførsel omfatter alle energikilder til kølesystemet, herunder enhver køleenhed, dvs. elektricitet, gas, varme osv. Den omfatter også hjælpepumper og -ventilatorer, der anvendes i kølesystemet, men ikke til fordeling af køleforsyningen til en bygning eller en proces. For luftbaserede kølesystemer med ventilationsfunktion medregnes kun den yderligere energitilførsel som følge af køling i energitilførslen til kølesystemet.

**Målt køleenergiforsyning:** Køleenergiforsyningen måles som kølesystemets produktion fratrukket eventuelle kuldetab med henblik på at anslå nettoforsyningen af køleenergi til den bygning eller proces, der er slutbrugeren af kølingen. Køletab omfatter tab i et fjernkølesystem og i kølefordelingsystemet i en bygning eller et industri anlæg. For luftbaserede kølesystemer med ventilationsfunktion fratrækkes energien til tilførsel af frisk luft til ventilationsformål fra køleenergiforsyningen.

Målingerne skal udføres for det specifikke rapporteringsår, dvs. al energitilførsel og al køleenergiforsyning for hele året.

#### 3.4.2. Fjernkøling: supplerende krav

For fjernkølesystemer medregnes nettokøleforsyningen på kundeniveau, når nettokøleforsyningen, angivet som  $Q_{C\_Supply\_net}$ , skal defineres. Varmetab i fordelingsnettet ( $Q_{c\_LOSS}$ ) trækkes fra bruttokøleforsyningen ( $Q_{c\_Supply\_gross}$ ) som følger:

$$Q_{C\_Supply\_net} = Q_{c\_Supply\_gross} - Q_{c\_LOSS}$$

##### 3.4.2.1. Inddeling i delsystemer

Fjernkølesystemer kan opdeles i delsystemer, som omfatter mindst én køleenhed eller mindst ét frikølesystem. Dette kræver, at hver delsystems køleenergiforsyning og energitilførsel samt fordelingen af kuldetab pr. delsystem måles som følger:

$$Q_{C\_Supply\_net\_i} = Q_{C\_Supply\_gross\_i} \times \left( 1 - \frac{Q_{C\_LOSS}}{\sum_{i=1}^n Q_{C\_Supply\_gross\_i}} \right)$$

##### 3.4.2.2. Hjælpeudstyr

Ved opdeling af et kølesystem i delsystemer skal køleenhedens/køleenhedernes og/eller frikølesystemets/frikølesystemernes hjælpeudstyr (f.eks. styringsenheder, pumper og ventilatorer) indgå i samme delsystem(er). Hjælpeenergi svarende til kølefordelingen i bygningen, f.eks. sekundære pumper og slutenheder (såsom ventilationskonvektorer og ventilatorer i luftbehandlingsenheder), medregnes ikke.

For hjælpeudstyr, der ikke kan henføres til et bestemt delsystem, f.eks. fjernkølenetpumper, der leverer køleenergi fra alle køleenheder, fordeles primærenergiforbruget, og ligeledes kuldetab i nettet, ud på hvert enkelt delkølesystem proportionalt med den køleenergi, som køleenhederne og/eller frikølesystemerne i hvert delsystem leverer, som følger:

$$E_{INPUT\_AUX\_i} = E_{INPUT\_AUX1\_i} + E_{INPUT\_AUX2} \times \frac{Q_{C\_Supply\_net\_i}}{\sum_{i=1}^n Q_{C\_Supply\_net\_i}}$$

hvor:

$E_{INPUT\_AUX1\_i}$  er hjælpeenergiforbruget i delsystemet »i«

$E_{INPUT\_AUX2}$  er hjælpeenergiforbruget for hele kølesystemet, som ikke kan henføres til et bestemt delkølesystem.

### 3.5. **Beregning af mængden af vedvarende energi til køling for den overordnede andel af vedvarende energi og for andelen af vedvarende energi til opvarmning og køling**

Ved beregningen af den overordnede andel af vedvarende energi lægges mængden af vedvarende energi til køling til både tælleren »endeligt bruttoenergiforbrug fra vedvarende energikilder« og nævneren »endeligt bruttoenergiforbrug«.

Ved beregningen af andelen af vedvarende energi til opvarmning og køling lægges mængden af vedvarende energi til køling til både tælleren »endeligt bruttoenergiforbrug fra vedvarende energikilder til opvarmning og køling« og nævneren »endeligt bruttoenergiforbrug til opvarmning og køling«.

### 3.6. **Vejledning om udarbejdningen af mere nøjagtige metoder og beregninger**

Medlemsstaterne forventes og tilskyndes til at foretage egne skøn af både SPF og EFLH. Sådanne nationale/regionale tilgange skal baseres på præcise antagelser og repræsentative stikprøver af et tilstrækkeligt omfang og resultere i et væsentligt forbedret skøn af vedvarende energi sammenlignet med det skøn, der opnås med den metode, der er fastsat i denne delegerede retsakt. Sådanne forbedrede metoder kan være baseret på detaljerede beregninger på baggrund af tekniske data, der bl.a. tager højde for installationsåret, kvaliteten af installationen, kompressortype og maskinens størrelse, drifttilstand, fordelingssystem, kaskadeanvendelse af enheder og klimaforholdene i regionen. De medlemsstater, der anvender alternative metoder og/eller værdier, skal meddele Kommissionen disse sammen med en rapport, hvori den anvendte metode og de anvendte data beskrives. Om nødvendigt oversætter og offentliggør Kommissionen dokumenterne på sin gennemsigtighedsplatform.«

---