II

(Icke-lagstiftningsakter)

FÖRORDNINGAR

KOMMISSIONENS DELEGERADE FÖRORDNING (EU) 2022/759

av den 14 december 2021

om ändring av bilaga VII till Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 vad gäller en metod för beräkning av den mängd förnybar energi som används för kylning och fjärrkyla

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor ([1]), särskilt artikel 7.3 femte stycket, och

av följande skäl:

(1) Bilaga VII till direktiv (EU) 2018/2001 innehåller en metod för att beräkna förnybar energi från värmepumpar som används för uppvärmning, men reglerar inte hur förnybar energi från värmepumpar som används för kylning ska beräknas. Avsaknaden av en metod i den bilagan för att beräkna förnybar energi från värmepumpar som används för kylning hindrar kylsektorn från att bidra till unionens övergripande mål för förnybar energi som fastställs i artikel 3 i direktiv (EU) 2018/2001, och gör det svårare för medlemsstaterna, särskilt de med en hög andel kyla i sin energianvändning, att uppnå målen för uppvärmning och kylning samt fjärrvärme och fjärrkyla enligt artiklarna 23 och 24 i det direktivet.

(2) Därför bör en metod för förnybar kyla, inklusive fjärrkyla, införas i bilaga VII till direktiv (EU) 2018/2001. En sådan metod är nödvändig för att säkerställa att andelen förnybar energi från kylning beräknas på ett harmoniserat sätt i alla medlemsstater, och för att göra en tillförlitlig jämförelse av alla kylsystem när det gäller deras kapacitet att använda förnybar energi för kylning.

(3) Metoden bör omfatta lägsta årsvärmefaktorer (SPF, *Seasonal Performance Factor*) för värmepumpar med omvänd verkan i enlighet med artikel 7.3 sjätte stycket i direktiv (EU) 2018/2001. Eftersom alla aktiva kylsystem kan betraktas som värmepumpar som arbetar med omvänd verkan, så kallat kylläge, bör lägsta årsvärmefaktorer gälla för alla kylsystem. Detta är nödvändigt eftersom värmepumpar tar upp värme och överför den från en plats till en annan. Vid kylning tar värmepumpar upp värme från ett utrymme eller en process och avger den till miljön (luft, vatten eller mark). Att ta upp värme är en förutsättning för kylning och den centrala funktionen i en värmepump. Eftersom ett sådant värmeupptag strider mot det naturliga energiflödet, som går från varmt till kallt, kräver det energi som tillförs värmepumpen, som fungerar som en kylgenerator.

(4) Det obligatoriska införandet av lägsta årsvärmefaktorer i metoden beror på att energieffektivitet är en viktig faktor för att fastställa förekomsten och användningen av förnybar energi för värmepumpar. Den förnybara energin motsvaras vid kylning av den förnybara kylkällan, som kan öka kylprocessens effektivitet och förbättra kylningens årsvärmefaktor. Höga årsvärmefaktorer är en indikator för energieffektivitet och representerar samtidigt förekomsten och användningen av en förnybar kylkälla i samband med kylning.

([1]) EUT L 328, 21.12.2018, s. 82.

(5) Vid kylning fungerar kylkällan som en värmesänka, eftersom den absorberar den värme som upptas och sedan avges av värmepumpen utanför det utrymme eller den process som behöver kylas. Mängden förnybar kyla beror på kylprocessens effektivitet och motsvarar den mängd värme som absorberas av värmesänkan. Detta motsvarar i praktiken den kylkapacitet som kylkällan tillhandahåller.

(6) Kylkällan kan utgöras av omgivningsenergi eller geotermisk energi. Omgivningsenergi finns i omgivningsluften (tidigare kallat *aerotermisk energi*) och omgivande vatten (tidigare kallat *hydrotermisk energi*), medan geotermisk energi finns i marken under den fasta jordytan. Omgivningsenergi och geotermisk energi som används för kylning med hjälp av värmepumpar och system för fjärrkyla bör beaktas vid beräkning av andelen förnybar energi i den slutliga energianvändningen (brutto), under förutsättning att den slutliga nyttiggjorda mängden energi betydligt överskrider den mängd tillförd primärenergi som krävs för att driva värmepumparna. Detta krav, som fastställs i artikel 7.3 tredje stycket i direktiv (EU) 2018/2001, skulle kunna uppfyllas genom årsvärmefaktorer på lagom hög nivå, enligt vad som definieras i metoden.

(7) Med tanke på mångfalden av kyllösningar är det nödvändigt att fastställa vilka kyllösningar som bör omfattas av metodens tillämpningsområde och vilka som bör undantas. Kylning genom naturligt värmeenergiflöde, utan medverkan av en kylanordning är passiv kylning och bör därför undantas från beräkningen i enlighet med artikel 7.3 fjärde stycket i direktiv (EU) 2018/2001.

(8) Att minska behovet av kylning genom byggnaders konstruktion, i form av t.ex. isolering av byggnader, gröna tak, växtväggar och skuggning eller ökad byggnadsmassa, är värdefullt, men kan betraktas som passiv kylning och bör därför inte ingå i beräkningen av förnybar kyla.

(9) Ventilation (naturlig eller mekanisk), dvs. omgivningsluft som tillförs ett utrymme i syfte att säkerställa lämplig luftkvalitet inomhus, betraktas som passiv kylning och bör därför inte ingå i beräkningen av förnybar energi. Detta undantag bör gälla även när ventilationen medför att kall omgivningsluft tillförs, och därmed minskar kylförsörjningen under vissa delar av året, eftersom ventilationens primära funktion faktiskt inte är kylning och eftersom ventilation under sommaren också kan bidra till att luften värms upp och därmed ökar kyllasten. Trots detta bör kylförsörjningen, antingen från en kylgenerator eller genom frikylning, till ventilationsluft som används som värmetransportmedium för kylning betraktas som aktiv kylning. I situationer där ventilationsluftflödet ökas över nivån för ventilationskraven för att tillhandahålla kylning bör kylförsörjningen till följd av detta extra luftflöde ingå i beräkningen av den förnybara kylan.

(10) Komfortfläktar omfattar en fläkt och en komplett elektrisk motor. Komfortfläktar förflyttar luft och ger sommarkomfort genom att öka lufthastigheten runt människokroppen, vilket ger en känsla av svalka. Till skillnad från ventilation så tillförs ingen omgivningsluft med komfortfläktar, eftersom de enbart förflyttar inomhusluft. Följaktligen kyler de inte inomhusluften, utan värmer i stället upp den (all elektricitet som förbrukas avges slutligen som värme i det rum där komfortfläkten används). Komfortfläktar är inte kyllösningar och bör därför inte ingå i beräkningen av förnybar kyla.

(11) Energin som tillförs kylsystemet i transportmedel (t.ex. bilar, lastbilar, fartyg) kommer i allmänhet från fordonets motor för framdrivning. Användningen av förnybar energi i icke-stationär kyla ingår i beräkningen av målet för förnybar transport i enlighet med artikel 7.1 c i direktiv (EU) 2018/2001 och bör därför inte ingå i beräkningen av förnybar kyla.

(12) Temperaturintervallet för kylförsörjning där förnybara kylkällor kan öka sin andel och minska eller ersätta en kylgenerators energianvändning ligger mellan 0 °C och 30 °C. Detta temperaturintervall är en av de parametrar som bör användas för att undersöka potentiella kylprocessektorer och kyltillämpningar som ska ingå i beräkningen av förnybar kyla.

(13) För processkylning med krav på låg eller mycket låg temperatur har kylförsörjningen liten möjlighet att använda förnybara kylkällor i någon större utsträckning, och den bygger mestadels på eldriven kylning. Det främsta sättet att använda förnybar energi för lägre temperaturer är genom den energi som tillförs kylutrustningen. När energin till eldriven kylutrustning för lägre temperaturer är förnybar redovisas den redan i andelarna förnybar el enligt direktiv (EU) 2018/2001. Potentialen för ökad effektivitet omfattas redan av EU:s regelverk för ekodesign och energimärkning. Följaktligen skulle det inte innebära någon fördel med att inkludera kylutrustning för lägre temperaturer i beräkningen av förnybar kyla.

(14) När det gäller processkylning vid hög temperatur erbjuder alla värmekraftverk, förbränningsprocesser och andra högtemperaturprocesser möjligheten att återvinna spillvärme. Att uppmuntra utsläpp av spillvärme med hög temperatur till miljön utan värmeåtervinning genom förnybar kyla skulle strida mot principen om ”energieffektivitet först” och mot miljöskyddet. Ur det perspektivet är temperaturgränsen på 30 °C inte tillräcklig för att särskilja dessa processer, eftersom kondensering i ett ångkraftverk faktiskt kan ske vid 30 °C eller lägre. Kraftverkets kylsystem kan avge kyla vid en temperatur under 30 °C.

(15) För att säkerställa att tillämpningsområdet är tydligt fastställt bör metoden omfatta en förteckning över processer där återvinning eller undvikande av spillvärme bör prioriteras, i stället för att användning av kylning uppmuntras. Bland de sektorer där Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU ([2]) främjar att spillvärme ska undvikas och återvinnas ingår kraftverk, inklusive kraftvärmeverk, och processer som producerar heta fluider genom förbränning eller exotermiska kemiska reaktioner. Ytterligare processer där det är viktigt att undvika och återvinna spillvärme finns i cementproduktion, järn- och stålverk, avloppsreningsverk, anläggningar för informationsteknik (t.ex. datacentraler), anläggningar för överföring och distribution av elkraft och infrastruktur för kremering och transporter, och där bör kylning inte främjas som metod för att minska spillvärme från dessa processer.

(16) En viktig parameter för beräkningen av förnybar energi från värmepumpar som används för kylning är årsvärmefaktorn, beräknad för primärenergi och betecknad SPF_p. SPF_p är en kvot som uttrycker ett kylsystems effektivitet under kylsäsongen. Den beräknas genom att den producerade mängden kyla divideras med den tillförda energin. Ett högre värde för SPF_p är bättre eftersom mer kyla kan produceras med samma tillförda energi.

(17) För att beräkna mängden förnybar energi från kylning är det nödvändigt att fastställa den andel av kylförsörjningen som kan betraktas som förnybar. Denna andel betecknas s_{SPFp}. s_{SPFp} är en funktion av ett nedre och ett övre tröskelvärde för SPF_p. Metoden bör fastställa ett nedre tröskelvärde för SPF_p, under vilket den förnybara energin från ett kylsystem är noll. Metoden bör också fastställa ett övre tröskelvärde för SPF_p, över vilket all kylförsörjning som tillhandahålls av ett kylsystem räknas som förnybar. En stegvis beräkningsmetod bör ge möjlighet att beräkna den linjärt växande andel av kylförsörjningen som kan räknas som förnybar från kylsystem med värden för SPF_p som ligger mellan det nedre och det övre tröskelvärdet för SPF_p.

(18) Metoden bör säkerställa, i enlighet med artikel 7.1 andra stycket i direktiv (EU) 2018/2001, att gas, el och vätgas från förnybara energikällor beaktas endast en gång vid beräkningen av andelen slutlig energianvändning (brutto) från förnybara energikällor.

(19) För att säkerställa stabilitet och förutsägbarhet för kylsektorn vid tillämpning av metoden bör de nedre och övre tröskelvärdena för årsvärmefaktorn, beräknad för primärenergi, fastställas med hjälp av standardkoefficienten, även kallad primärenergifaktor, enligt direktiv 2012/27/EU.

(20) Det är lämpligt att skilja mellan olika metoder för beräkning av förnybar kyla beroende på tillgången på standardvärden för de parametrar som behövs i beräkningen, t.ex. standardiserade årsvärmefaktorer eller ekvivalenta driftstimmar med full last.

(21) Det är lämpligt att metoden gör det möjligt att använda en förenklad statistisk metod, baserad på standardvärden, för anläggningar med en nominell kapacitet på mindre än 1,5 MW. Om standardvärden inte finns tillgängliga bör metoden göra det möjligt att använda uppmätta data för att kylsystem ska kunna gynnas av beräkningsmetoden för förnybar energi från kylning. Metoden med uppmätta värden bör tillämpas på kylsystem med en nominell kapacitet på mer än 1,5 MW, på fjärrkyla och på små system som använder teknik där standardvärden inte finns tillgängliga. Oavsett tillgången till standardvärden får medlemsstaterna använda uppmätta data för alla kylsystem.

([2]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG (EUT L 315, 14.11.2012, s. 1).

(22) Medlemsstaterna bör tillåtas att göra sina egna beräkningar och undersökningar för att förbättra tillförlitligheten i sin nationella statistik utöver vad som är genomförbart med den metod som fastställs i denna förordning.

(23) Bilaga VII till direktiv (EU) 2018/2001 bör därför ändras i enlighet med detta.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Ändring

Bilaga VII till direktiv (EU) 2018/2001 ska ersättas med bilagan till denna förordning.

Artikel 2

Översyn

Kommissionen ska se över denna förordning mot bakgrund av tekniska framsteg och innovationer, status för befintliga kylsystem och dess inverkan på målen för förnybar energi.

Artikel 3

Ikraftträdande

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

Utfärdad i Bryssel den 14 december 2021.

På kommissionens vägnar
Ursula VON DER LEYEN
Ordförande

BILAGA

”BILAGA VII

REDOVISNING AV FÖRNYBAR ENERGI SOM ANVÄNDS FÖR UPPVÄRMNING OCH KYLNING

DEL A: REDOVISNING AV FÖRNYBAR ENERGI FRÅN VÄRMEPUMPAR SOM ANVÄNDS FÖR UPPVÄRMNING

Den mängd aerotermisk, geotermisk eller hydrotermisk energi som avskiljs av värmepumpar och som ska betraktas som energi från förnybara energikällor vid tillämpningen av detta direktiv, E_{RES}, ska beräknas enligt följande formel

$E_{RES} = Q_{användbar} * (1 - 1/SPF)$

där

–	$Q_{använd-bar}$	=	uppskattad totalmängd användbar värme som avges från värmepumpar som uppfyller de kriterier som anges i artikel 7.4, tillämpade på så sätt att endast värmepumpar för vilka SPF > 1,15 * 1/η ska beaktas,
–	SPF	=	uppskattad genomsnittlig årsvärmefaktor för dessa värmepumpar,
–	η	=	förhållandet mellan den totala bruttoproduktionen av el och användningen av primärenergi för elproduktion, beräknat som ett EU-genomsnitt baserat på uppgifter från Eurostat.

DEL B: REDOVISNING AV FÖRNYBAR ENERGI SOM ANVÄNDS FÖR KYLNING

1. **DEFINITIONER**

Vid beräkning av förnybar energi som används för kylning gäller följande definitioner:

(1) *kylning*: upptag av värme från ett slutet utrymme eller ett utrymme inomhus (s.k. komforttillämpning) eller från en process, för att sänka temperaturen i utrymmet eller processen till en angiven temperatur (ett börvärde), eller för att upprätthålla denna temperatur. I ett kylsystem avges den upptagna värmen till omgivande luft, vatten eller mark där den absorberas, dvs. omgivningen (luft, vatten eller mark) utgör en sänka för den upptagna värmen och fungerar därför som en kylkälla.

(2) *kylsystem*: ett antal sammansatta komponenter i form av ett värmeupptagningssystem, en eller flera kylanordningar och ett värmeavgivningssystem, när det gäller aktiv kylning kompletterade med en fluid som utgör köldmedium, som fungerar tillsammans för att generera en specificerad värmeöverföring och därmed säkerställer den temperatur som krävs.

a) För kylning av utrymmen kan kylsystemet vara antingen ett frikylningssystem eller ett kylsystem med en inbyggd kylgenerator, och där kylning är en av systemets primära funktioner.

b) För kylning av processer har kylsystemet en inbyggd kylgenerator, och kylning är en av systemets primära funktioner.

(3) *frikylning*: ett kylsystem som använder en naturlig kylkälla för att ta upp värme från det utrymme eller den process som ska kylas genom en eller flera fluider som cirkuleras med hjälp av en eller flera pumpar och/eller fläktar och som inte kräver användning av en kylgenerator.

(4) *kylgenerator*: den del av ett kylsystem som genererar en temperaturskillnad som möjliggör upptag av värme från det utrymme eller den process som ska kylas, med hjälp av en ångkompressionscykel, en sorptionscykel eller någon annan termodynamisk cykel, och som används när kylkällan inte finns tillgänglig eller är otillräcklig.

(5) *aktiv kylning*: avlägsnande av värme, från ett utrymme eller en process, som kräver tillförd energi för att kylbehovet ska tillgodoses; används när det naturliga energiflödet finns tillgängligt eller är otillräckligt, och kan åstadkommas med eller utan en kylgenerator.

(6) *passiv kylning*: avlägsnande av värme genom det naturliga energiflödet i form av värmeledning, konvektion, strålning eller massöverföring utan att en kylande fluid behöver cirkuleras för att uppta och sedan avge värme eller för att generera en lägre temperatur med en kylgenerator; inbegriper även minskat behov av kylning genom byggnadskonstruktionen i form av isolering, gröna tak, växtväggar, skuggning eller ökad byggnadsmassa, eller genom ventilation eller användning av komfortfläktar.

(7) *ventilation*: naturlig eller mekaniskt påtvingad förflyttning av luft för att föra in omgivningsluft i ett utrymme, i syfte att säkerställa lämplig luftkvalitet inomhus, inklusive luftens temperatur.

(8) *komfortfläkt*: en produkt som omfattar en fläkt och en komplett elektrisk motor för att förflytta luft och ge komfort under sommaren genom att lufthastigheten runt människokroppen ökas, vilket ger en känsla av svalka.

(9) *förnybar energimängd för kylning*: kylförsörjning som har tillhandahållits med en specificerad energieffektivitet, uttryckt som en årsvärmefaktor och beräknad för primärenergi.

(10) *värmesänka* eller *kylkälla*: en yttre naturlig sänka till vilken den upptagna värmen från ett utrymme eller en process överförs. Den kan utgöras av omgivningsluft, omgivande vatten i form av naturliga eller konstgjorda vattensamlingar och geotermiska formationer under den fasta jordytan.

(11) *värmeupptagningssystem*: en anordning, t.ex. en förångare i en ångkompressionscykel, som avlägsnar värme från det utrymme eller den process som ska kylas.

(12) *kylanordning*: en anordning som är utformad för att åstadkomma aktiv kylning.

(13) *värmeavgivningssystem*: en anordning, t.ex. en kondensor för överföring av värme från köldmedium till luft i en luftkyld ångkompressionscykel, där den slutliga värmeöverföringen från köldmediet till värmesänkan sker,

(14) *tillförd energi*: den energi som behövs för att transportera fluiden (frikylning) eller den energi som behövs för att transportera fluiden och driva kylgeneratorn (aktiv kylning med kylgenerator).

(15) *fjärrkyla*: distribution av värmeenergi i form av kylda vätskor från centrala eller decentraliserade produktionskällor, via ett nät, till flera byggnader eller anläggningar i syfte att kyla ner utrymmen eller processer.

(16) *primär årsvärmefaktor*: ett mått på ett kylsystems effektivitet i fråga om omvandling av primärenergi.

(17) *ekvivalenta timmar med full last* (EFLH, *Equivalent Full Load Hours*): det antal timmar som ett kylsystem måste köras med full last för att producera den mängd kyla som det faktiskt producerar under ett år med varierande last.

(18) *graddagar för kylning* (CDD, *Cooling Degree Days*): klimatvärden som beräknas på grundval av en temperatur på 18 °C och som används som underlag för att fastställa antalet ekvivalenta timmar med full last.

2. **TILLÄMPNINGSOMRÅDE**

1. Vid beräkningen av den mängd förnybar energi som används för kylning ska medlemsstaterna räkna in aktiv kylning, inklusive fjärrkyla, oavsett om det gäller frikylning eller användning av en kylgenerator.

2. Medlemsstaterna får inte räkna in följande:

   a) Passiv kylning, men när ventilationsluft används som värmetransportmedium för kylning får dock denna kylförsörjning, antingen från en kylgenerator eller genom frikylning, räknas in som förnybar kyla.

   b) Följande typer av kylteknik eller kylprocesser:

      i) Kyla i transportmedel ([1]).

      ii) Kylsystem vars främsta funktion gäller produktion eller lagring av lättfördärvliga material vid specificerade temperaturer (kyl och frys).

      iii) Kylsystem med börvärden för kyltemperatur i utrymmen eller processer som är lägre än 2 °C.

      iv) Kylsystem med börvärden för kyltemperatur i utrymmen eller processer som är högre än 30 °C.

([1]) Definitionen av förnybar kyla gäller endast stationär kyla.

v) Kylning av spillvärme från energiproduktion, industriprocesser och tjänstesektorn (spillvärme) ([2]).

c) Energi som används för kylning i kraftverk, i cementproduktion, järn- och stålverk, avloppsreningsverk, anläggningar för informationsteknik (t.ex. datacentraler), anläggningar för överföring och distribution av elkraft och infrastruktur för transporter.

Medlemsstaterna får undanta fler kategorier av kylsystem från beräkningen av förnybar energi som används för kylning i syfte att bevara naturliga kylkällor i specifika geografiska områden av miljöskyddsskäl. Exempel på detta är att skydda vattendrag och sjöar mot alltför kraftig uppvärmning.

3. **Metod för redovisning av förnybar energi för enskild kylning och fjärrkyla**

Endast kylsystem som i drift klarar minimieffektivitetskravet, uttryckt som primär årsvärmefaktor (SPF_p) i avsnitt 3.2 andra stycket ska anses producera förnybar energi.

3.1 **Förnybar energimängd för kylning**

Den förnybara energimängden för kylning (E_{RES-C}) ska beräknas med följande formel:

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

där

$Q_{C_{Source}}$ är den mängd värme som kylsystemet ([3]) avger till omgivande luft, vatten eller mark,

E_{INPUT} är kylsystemets energianvändning, inklusive energianvändningen i hjälpsystemen, för uppmätta system, t.ex. fjärrkylsystem,

$Q_{C_{Supply}}$ är den kylenergi som kylsystemet tillhandahåller ([4])'

s_{SPF_p} definieras på kylsystemsnivå som den andel av kylförsörjningen som kan anses vara förnybar enligt kraven på årsvärmefaktor, uttryckt i procent. Årsvärmefaktorn fastställs utan redovisning av distributionsförluster. För fjärrkyla innebär detta att årsvärmefaktorn fastställs per kylgenerator eller för ett frikylningssystem. För kylsystem där en standardiserad årsvärmefaktor kan tillämpas används koefficienterna F(1) och F(2) enligt kommissionens förordning (EU) 2016/2281 ([5]) och det tillhörande meddelandet från kommissionen ([6]) inte som korrektionsfaktorer.

För 100 % förnybar värmedriven kylning (absorption och adsorption) bör den kyla som avges betraktas som helt förnybar.

De beräkningssteg som behövs för $Q_{C_{Supply}}$ och s_{SPF_p} förklaras i avsnitten 3.2–3.4.

([2]) Spillvärme definieras i artikel 2.9 i detta direktiv. Spillvärme kan redovisas enligt artiklarna 23 och 24 i detta direktiv.

([3]) Kylkällans kapacitet motsvarar den värmemängd som absorberas av omgivande luft, vatten och mark som fungerar som värmesänkor. Omgivande luft och vatten motsvarar omgivningsenergi enligt definitionen i artikel 2.2 i detta direktiv. Marken motsvarar geotermisk energi enligt definitionen i artikel 2.3 i detta direktiv.

([4]) Ur termodynamiskt perspektiv motsvarar kylförsörjningen en del av den värme som ett kylsystem avger till omgivande luft, vatten eller mark som fungerar som värmesänka eller kylkälla. Omgivande luft och vatten motsvarar omgivningsenergi enligt definitionen i artikel 2.2 i detta direktiv. Markens funktion som värmesänka eller kylkälla motsvarar geotermisk energi enligt definitionen i artikel 2.3 i detta direktiv.

([5]) Kommissionens förordning (EU) 2016/2281 av den 30 november 2016 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter, vad gäller ekodesignkrav för produkter för ventilationsvärme, produkter för kylning, processkylaggregat av högtemperaturtyp och fläktkonvektorer (EUT L 346, 20.12.2016, s. 1).

([6]) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2017.229.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2017:229:TOC

3.2 **Beräkning av den andel av årsvärmefaktorn som kan klassificeras som förnybar energi – s_{SPF_p}**

S_{SPF} är kylsy är den andel av kylförsörjningen som kan räknas som förnybar. s_{SPF_p} ökar med ökande värde för SPF_P. SPF_P ([7]) definieras så som beskrivs i kommissionens förordning (EU) 2016/2281 och kommissionens förordning (EU) nr 206/2012 ([8]), förutom att standardkoefficienten för primärenergi för elektricitet har uppdaterats till 2,1 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU (ändrat genom direktiv (EU) 2018/2002) ([9]). Randvillkor från standarden EN 14511 ska användas.

Kylsystemets minimieffektivitetskrav, uttryckt som primär årsvärmefaktor, ska vara minst 1,4 ($SPFp_{LOW}$). Kylsystemets minimieffektivitetskrav för s_{SPF_p} = 100 % ska vara minst 6 ($SPFp^{HIGH}$). För alla andra kylsystem ska följande beräkning användas:

$$s_{SPFp} = \frac{SPF_p - SPF_{p_LOW}}{SPF_{p_HIGH} - SPF_{p_LOW}} \%$$

SPFp är kylsystemets effektivitet, uttryckt som primär årsvärmefaktor,

$SPFp_{LOW}$ är den lägsta årsvärmefaktorn, uttryckt för primärenergi och baserad på effektiviteten hos standardkylsystem (minimikrav på ekodesign),

$SPFp_{HIGH}$ är det övre tröskelvärdet för årsvärmefaktorn, uttryckt för primärenergi och baserat på bästa praxis för frikylning som används för fjärrkyla ([10]).

3.3 **Beräkning av förnybar energimängd för kylning med hjälp av standardvärde och uppmätt värde för SPF_p**

Standardvärde och uppmätt värde för årsvärmefaktor (SPF)

Standardiserade värden för årsvärmefaktor finns tillgängliga för kylgeneratorer i ångkompressionskretsar som drivs med el respektive förbränningsmotor, som en följd av ekodesignkraven i förordningarna (EU) nr 206/2012 och (EU) 2016/2281. Värden finns tillgängliga för dessa kylgeneratorer upp till 2 MW för komfortkyla och upp till 1,5 MW för processkylning. Standardvärden för andra typer av teknik och kapacitetsintervall finns inte tillgängliga. I fråga om fjärrkyla finns det inga standardvärden tillgängliga, men mätvärden finns tillgängliga, används och ger möjlighet att beräkna värden för årsvärmefaktor åtminstone på årsbasis.

För att beräkna mängden förnybar kyla får standardvärden för årsvärmefaktor användas om sådana finns tillgängliga. Om standardvärden inte finns tillgängliga eller mätning är normal praxis ska uppmätta värden för årsvärmefaktor användas, tydligt åtskilda på grundval av tröskelvärden för kylkapacitet. För kylgeneratorer med en kylkapacitet under 1,5 MW kan standardvärden för årsvärmefaktor användas, medan uppmätta värden ska användas för fjärrkyla, för kylgeneratorer med en kylkapacitet på minst 1,5 MW och för kylgeneratorer som saknar tillgängliga standardvärden.

Dessutom ska ett uppmätt värde för årsvärmefaktor fastställas för alla kylsystem som saknar standardvärden för årsvärmefaktor, vilket omfattar alla lösningar med frikylning och värmedrivna kylgeneratorer, för att beräkningsmetoden för förnybar kyla ska kunna utnyttjas.

([7]) Om de verkliga driftsförhållandena för kylgeneratorer leder till värden för årsvärmefaktor som är betydligt lägre än vad som planerats för standardförhållanden på grund av olika installationsbestämmelser, får medlemsstaterna undanta dessa system från definitionen av förnybar kyla (t.ex. en vattenkyld kylgenerator som använder en torrkylare i stället för ett kyltorn för att avge värme till omgivningsluften).

([8]) Kommissionens förordning (EU) nr 206/2012 av den 6 mars 2012 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG med avseende på krav på ekodesign för luftkonditioneringsapparater och komfortfläktar (EUT L 72, 10.3.2012, s. 7).

([9]) Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2002 av den 11 december 2018 om ändring av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet (EUT L 328, 21.12.2018, s. 210).

([10]) ENER/C1/2018-493, *Renewable cooling under the revised Renewable Energy Directive*, TU-Wien, 2021.

Definition av standardvärden för årsvärmefaktor

Värden för årsvärmefaktor uttrycks som primärenergieffektivitet som beräknas med hjälp av primärenergifaktorer enligt förordning (EU) 2016/2281 för att fastställa kyleffektivitet i ett utrymme för de olika typerna av kylgeneratorer ([11]). Primärenergifaktorn i förordning (EU) 2016/2281 ska beräknas som 1/η, där η är det genomsnittliga kvoten av den totala bruttoproduktionen av el och primärenergianvändningen för elproduktion i hela EU. I och med ändringen av standardvärdet för primärenergifaktorn för el, kallad ”koefficient” i punkt 1 i bilagan till direktiv (EU) 2018/2002, som ändrade fotnot 3 i bilaga IV till direktiv 2012/27/EU, ska primärenergifaktorn 2,5 i förordning (EU) 2016/2281 ersättas med 2,1 vid beräkningen av värdena för årsvärmefaktor.

När primärenergibärare, t.ex. värme eller gas, används för att tillföra energi som driver kylgeneratorn är standardvärdet för primärenergifaktorn (1/η) 1, vilket återspeglar frånvaron av energiomvandling (η = 1).

Standarddriftsförhållandena och de övriga parametrar som krävs för att fastställa årsvärmefaktorn definieras i förordning (EU) 2016/2281 och förordning (EU) nr 206/2012, beroende på kategori av kylgenerator. Randvillkor är de som definieras i standarden EN 14511.

För reversibla kylgeneratorer (reversibla värmepumpar), som är undantagna från tillämpningsområdet för förordning (EU) 2016/2281 på grund av att deras uppvärmningsfunktion omfattas av kommissionens förordning (EU) nr 813/2013 ([12]) vad gäller ekodesignkrav för pannor och värmepumpar för rumsuppvärmning och pannor eller värmepumpar med inbyggd tappvarmvattenberedning, ska samma beräkning av årsvärmefaktor som definieras för liknande icke-reversibla kylgeneratorer i förordning (EU) 2016/2281 användas.

Exempelvis ska den primära årsvärmefaktorn för en kylgenerator i en eldriven ångkompressionscykel definieras enligt följande (index *p* används för att förtydliga att årsvärmefaktorn är definierad på grundval av primärenergi):

— För kylning av utrymmen: $$SPF_p = \frac{SEER}{\frac{1}{\eta}} - F(1) - F(2)$$

— För kylning av processer: $$SPF_p = \frac{SEPR}{\frac{1}{\eta}} - F(1) - F(2)$$

där

— SEER och SEPR är årsvärmefaktorer ([13]) (SEER står för *Seasonal Energy Efficiency Ratio*, dvs. *säsongsköldfaktor*; SEPR står för *Seasonal Energy Performance Ratio*, dvs. *säsongsfaktor för energiprestanda*) på grundval av slutlig energi enligt definitionen i förordning (EU) 2016/2281 och förordning (EU) nr 206/2012,

— η är den genomsnittliga kvoten av den totala bruttoproduktionen av el och primärenergianvändningen för elproduktion i EU (η = 0,475 och 1/η = 2,1),

F(1) och F(2) är korrektionsfaktorer i enlighet med förordning (EU) 2016/2281 och det tillhörande meddelandet från kommissionen. Dessa koefficienter är inte tillämpliga på processkylning i förordning (EU) 2016/2281 eftersom måtten för slutlig energi och SEPR används direkt. I avsaknad av anpassade värden ska samma värden som används för omvandling enligt SEER användas för omvandling enligt SEPR.

Randvillkor för årsvärmefaktor

De randvillkor för årsvärmefaktor som definieras i förordning (EU) 2016/2281 och i förordning (EU) nr 206/2012 ska användas för att definiera en kylgenerators årsvärmefaktor. När det gäller kylgeneratorer för vatten-till-luft och vatten-till-vatten används korrektionsfaktorn F(2) för inkludera den tillförda energi som krävs för att tillgängliggöra kylkällan. Randvillkoren för årsvärmefaktor visas i figur 1. Dessa randvillkor ska gälla för alla kylsystem, dvs. både frikylningssystem och system som innehåller kylgeneratorer.

([11]) SPF_p är identiskt lika med $\eta_{s,c}$ enligt definitionen i förordning (EU) 2016/2281.

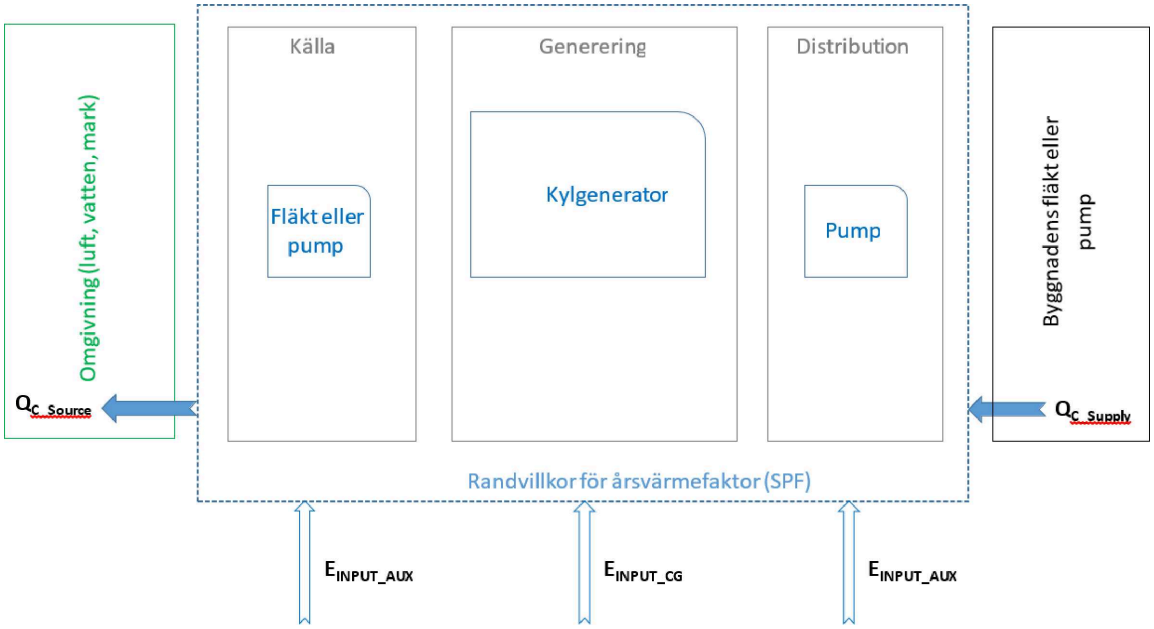
([12]) Kommissionens förordning (EU) nr 813/2013 av den 2 augusti 2013 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG med avseende på krav på ekodesign för pannor och värmepumpar för rumsuppvärmning samt pannor eller värmepumpar med inbyggd tappvarmvattenberedning (EUT L 239, 6.9.2013, s. 136).

([13]) Del 1 i studien ENER/C1/2018-493 *Cooling Technologies Overview and Market Share* innehåller mer detaljerade definitioner och ekvationer för dessa mått i kapitel 1.5 *Energy efficiency metrics of state-of-the-art cooling systems*.

Dessa randvillkor liknar dem för värmepumpar (som används i uppvärmningsläge) i kommissionens beslut 2013/114/EU ([14]). Skillnaden är att för värmepumpar beaktas inte elförbrukning i hjälpfunktioner (termostatfrånläge, standbyläge, frånläge, vevhusvärmare) vid utvärderingen av årsvärmefaktor. Precis som när det gäller kylning kommer dock både standardvärden och uppmätta värden för årsvärmefaktor att användas, och med tanke på att elförbrukningen i hjälpfunktioner beaktas i den uppmätta årsvärmefaktorn är det nödvändigt att inkludera elförbrukning i båda situationerna.

För fjärrkyla ska kylförluster och pumpars elförbrukning i distributionssystemet mellan kylanläggningen och kundernas understationer inte ingå i uppskattningen av årsvärmefaktor.

När det gäller luftbaserade kylsystem som även säkerställer ventilationsfunktionen ska kylförsörjningen till följd av ventilationens luftflöde inte räknas med. Den fläkteffekt som behövs för ventilationen ska också räknas bort i proportion till förhållandet mellan ventilationsluftflödet och kylluftflödet.



Figur 1: Illustration av randvillkor för årsvärmefaktor för kylgenerator (som använder standardvärde) och fjärrkyla (och andra stora kylsystem, som använder uppmätt värde), där E_{INPUT_AUX} är tillförd energi till fläkten och/eller pumpen och E_{INPUT_CG} tillförd energi till kylgeneratorn.

När det gäller luftbaserade kylsystem med intern kylåtervinning ska kylförsörjningen till följd av kylåtervinningen inte räknas med. Den fläkteffekt som behövs för värmeväxlarens kylåtervinning ska räknas bort i proportion till förhållandet mellan tryckförlusterna på grund av värmeväxlarens kylåtervinning och det luftbaserade kylsystemets totala tryckförluster.

3.4 **Beräkning med hjälp av standardvärden**

En förenklad metod får användas för att uppskatta den totala avgivna kylenergin för enskilda kylsystem som har en kapacitet på mindre än 1,5 MW, för vilka ett standardvärde för årsvärmefaktor finns tillgängligt.

Enligt den förenklade metoden motsvarar den kylenergi som kylsystemet avger ($Q_{Csupply}$) den nominella kylkapaciteten *(Pc)* multiplicerad med antalet ekvivalenta timmar med full las *(EFLH)*. Ett gemensamt värde för graddagar för kylning (CDD, *Cooling Degree Days*) får användas för ett helt land, alternativt får olika värden för olika klimatzoner användas förutsatt att nominell kapacitet och årsvärmefaktor finns tillgängliga för dessa klimatzoner.

Följande standardmetoder kan användas för att beräkna *EFLH*:

— För kylning av utrymmen i bostadssektorn: EFLH = 96 + 0,85 * CDD

— För kylning av utrymmen i tjänstesektorn: EFLH = 475 + 0,49 * CDD

— För kylning av processer: EFLH = τ_s * (7300 + 0,32 * CDD)

([14]) Kommissionens beslut 2013/114/EU av den 1 mars 2013 om fastställande av riktlinjer för medlemsstaterna för beräkning av förnybar energi från värmepumpar som använder olika värmepumpteknik i enlighet med artikel 5 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG (EUT L 62, 6.3.2013, s. 27).

där

τ_s är en aktivitetsfaktor för att beakta driftstiden för de specifika processerna (t.ex. året runt: τ_s = 1; inte på veckoslut: τ_s = 5/7). Det finns inget standardvärde.

3.4.1 *Beräkning med hjälp av uppmätta värden*

Förnybar kylning för system för vilka det inte finns några standardvärden, samt kylsystem med en kapacitet på mer än 1,5 MW och fjärrkylsystem, ska beräknas på grundval av följande mätningar:

Uppmätt tillförd energi: Den uppmätta tillförda energin omfattar alla energikällor för kylsystemet, inklusive alla kylgeneratorer, dvs. el, gas, värme osv. Den omfattar även hjälputrustning i form av pumpar och fläktar för kylsystemet, men inte för distribution av kyla till en byggnad eller en process. För luftbaserad kylning med ventilationsfunktion ska endast den ytterligare tillförda energi som krävs för kylningen inkluderas i kylsystemets tillförda energi.

Uppmätt avgiven kylenergi: Den avgivna kylenergin ska mätas när den lämnar kylsystemet och alla kylförluster ska dras av för att uppskatta den avgivna nettoenergin för kylning till den byggnad eller process som utgör slutanvändare av kylningen. I kylförlusterna ingår förluster i ett fjärrkylsystem och i kyldistributionssystemet i en byggnad eller industrianläggning. För luftbaserad kylning med ventilationsfunktion ska inverkan av den luft som tillförs för ventilationsändamål inte räknas in i den avgivna kylenergin.

Mätningarna måste utföras för det specifika år som ska rapporteras, dvs. all tillförd energi och all avgiven kylenergi för hela året ska beaktas.

3.4.2 *Fjärrkyla: ytterligare krav*

För fjärrkylsystem ska nettokylförsörjningen hos kunderna beaktas när nettokylförsörjningen, betecknad $Q_{C_Supply_net}$, fastställs. Värmeförluster som uppstår i distributionsnät (Q_{c_LOSS}) ska dras av från bruttokylförsörjningen ($Q_{c_Supply_gross}$) enligt följande:

$Q_{C_Supply_net} = Q_{c_Supply_gross-} - Q_{c_LOSS}$

3.4.2.1 *Indelning i delsystem*

Fjärrkylsystem kan delas in i delsystem som omfattar minst en kylgenerator eller ett system för frikylning. Detta kräver mätning av den avgivna kylenergin och den tillförda energin för varje delsystem samt fördelning av kylförluster per delsystem enligt följande:

$$Q_{C_Supply_net_i} = Q_{C_Supply_gross_i} x \left(1 - \frac{Q_{C_{LOSS}}}{\left(\sum_{i=1}^{n} Q_{C_{Supply_{gross_i}}}\right)}\right)$$

3.4.2.2 *Hjälputrustning*

När ett kylsystem delas upp i delsystem ska hjälpaggregaten (t.ex. reglage, pumpar och fläktar) för kylgeneratorn (en eller flera) och/eller frikylningssystemet (ett eller flera) ingå i samma delsystem. Hjälpenergi som gäller kyldistribution i byggnaden, t.ex. sekundärpumpar och terminalenheter (t.ex. fläktkonvektorer, fläktar i lufthanteringsenheter) beaktas inte.

För hjälpaggregat som inte kan hänföras till ett specifikt delsystem, t.ex. pumpar i fjärrkylnätet som tillhandahåller kylenergi som avges från alla kylgeneratorer, ska deras primärenergianvändning tilldelas varje kylsystem i proportion till den kylenergi som avges av kylgeneratorerna och/eller frikylningssystemen i varje delsystem, på samma sätt som kylförluster i nätet, enligt följande:

$$E_{INPUT_AUX_i} = E_{INPUT_AUX1_i} + E_{INPUT_AUX2} * \frac{Q_{C_Supply_net_i}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{C_Supply_net_i}}$$

där

$E_{INPUT_AUX1_i}$ är hjälpenergianvändningen i delsystem ”i”,

E_{INPUT_AUX12} är den hjälpenergianvändning för hela kylsystemet som inte kan tilldelas ett specifikt delsystem.

3.5 **Beräkning av förnybar energimängd för kylning, för de totala andelarna förnybar energi och för andelarna förnybar energi för uppvärmning och kylning**

Vid beräkningen av den totala andelen förnybar energi ska den förnybara energimängden för kylning läggas till både i täljaren ”slutlig energianvändning (brutto) från förnybara energikällor” och nämnaren ”slutlig energianvändning (brutto)”.

Vid beräkningen av andelen förnybar energi för uppvärmning och kylning ska den förnybara energimängden för kylning läggas till både täljaren ”slutlig energianvändning (brutto) från förnybara energikällor för uppvärmning och kylning” och nämnaren ”slutlig energianvändning (brutto) för uppvärmning och kylning”.

3.6 **Vägledning för utveckling av exaktare metoder och beräkningar**

Det antas att medlemsstaterna gör sina egna uppskattningar av både SPF och EFLH, och de uppmuntras också att göra detta. Alla sådana nationella/regionala metoder och beräkningar bör baseras på korrekta antaganden och representativa urval av tillräcklig storlek, vilket leder till en betydligt bättre uppskattning av förnybar energi jämfört med den metod som fastställs i denna delegerade akt. Sådana förbättrade metoder kan baseras på detaljerade beräkningar på grundval av tekniska data som beaktar bland annat installationsår, installationens kvalitet, kompressortyp och maskinstorlek, driftsläge, distributionssystem, kaskadanvändning av generatorer och regionalt klimat. Medlemsstater som använder alternativa metoder och/eller värden ska lämna in dessa till kommissionen tillsammans med en rapport som beskriver den metod och de data som använts. Kommissionen kommer vid behov att översätta dokumenten och offentliggöra dem på sin öppenhetsplattform.”