2025/2273

6.11.2025

KOMMISSIONENS DELEGEREDE FORORDNING (EU) 2025/2273

af 30. juni 2025

om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/1275 for så vidt angår fastsættelse af en ramme for en sammenligningsmetode til beregning af omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til bygningers og bygningsdeles energimæssige ydeevne

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/1275 af 24. april 2024 om bygningers energimæssige ydeevne ([1]), særlig artikel 6, stk. 1, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Ved direktiv (EU) 2024/1275 tillægges Kommissionen beføjelse til at vedtage delegerede retsakter med henblik på at fastlægge en ramme for en sammenligningsmetode til beregning af omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til bygningers og bygningsdeles energimæssige ydeevne og til revision af omkostningsoptimale niveauer.

(2) I henhold til direktiv (EU) 2024/1275 skal medlemsstaterne fastsætte mindstekrav til bygningers og bygningsdeles energimæssige ydeevne med henblik på som minimum at opnå omkostningsoptimale niveauer. Medlemsstaterne skal også sikre, at de krav, de fastsætter for tekniske bygningsinstallationer, som minimum når op på det seneste omkostningsoptimale niveau. Det bør påhvile medlemsstaterne at afgøre, om den nationale referenceværdi, der i sidste ende benyttes som resultat af beregningerne af det omkostningsoptimale niveau, skal være den, der er beregnet ud fra et makroøkonomisk perspektiv, (hvor der ses på omkostninger og udbytte for samfundet som helhed ved investeringer i energieffektivitet) eller den, der anlægger en strengt privatøkonomisk synsvinkel (hvor der kun ses på selve investeringen). De nationale mindstekrav til energimæssig ydeevne må højst ligge 15 % under det resultat af beregningerne af det omkostningsoptimale niveau, der benyttes som national referenceværdi. Det omkostningsoptimale niveau skal ligge inden for de ydeevneniveauer, hvor cost-benefit-analysen for hele livscyklussen falder positivt ud.

(3) Direktiv (EU) 2024/1275 fremmer reduktionen af energiforbruget i det byggede miljø, og det understreges, at byggesektoren er en vigtig kilde til drivhusgasemissioner og tegner sig for ca. halvdelen af de primære emissioner af fine partikler ($PM_{2,5}$) i Unionen, der forårsager sygdom og for tidlig død.

(4) De enkelte komponenters ydeevne falder ind under anvendelsesområdet for produktspecifikke forordninger. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/1781 ([2]) indeholder bestemmelser om fastsættelse af mindstekrav til energimæssig ydeevne for næsten alle kategorier af fysiske varer, herunder energirelaterede produkter. Når medlemsstaterne fastsætter nationale krav til tekniske bygningsinstallationer, skal de tage hensyn til de gennemførelsesforanstaltninger, der er fastsat i henhold til nævnte forordning, samt de eksisterende foranstaltninger, der er vedtaget i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF ([3]). Ydeevnen af de byggevarer, der benyttes ved beregningerne i medfør af dette direktiv, bør bestemmes i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/3110 ([4]) samt med de eksisterende foranstaltninger, der er vedtaget i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 305/2011 ([5]).

([1]) EUT L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj.

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/1781 af 13. juni 2024 om fastlæggelse af en ramme for krav til miljøvenligt design for bæredygtige produkter, om ændring af direktiv (EU) 2020/1828 og forordning (EU) 2023/1542 og om ophævelse af direktiv 2009/125/EF (EUT L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([3]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/125/EF af 21. oktober 2009 om rammerne for fastlæggelse af krav til miljøvenligt design af energirelaterede produkter (EUT L 285 af 31.10.2009, s. 10, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([4]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/3110 af 27. november 2024 om fastlæggelse af harmoniserede regler for markedsføring af byggevarer og om ophævelse af forordning (EU) nr. 305/2011 (EUT L, 2024/3110, 18.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([5]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 305/2011 af 9. marts 2011 om fastlæggelse af harmoniserede betingelser for markedsføring af byggevarer og om ophævelse af Rådets direktiv 89/106/EØF (EUT L 88 af 4.4.2011, s. 5, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/305/oj).

(5) Målet om omkostningsoptimale niveauer af energimæssig ydeevne kan under visse omstændigheder gøre det berettiget, at medlemsstaterne stiller krav vedrørende omkostningsoptimale niveauer for bygningsdele, som i praksis vil skabe hindringer for visse bygningskonstruktive eller tekniske løsninger, foruden at de vil stimulere anvendelsen af energirelaterede produkter med bedre energimæssig ydeevne og, hvor det er relevant, emissionsmæssig ydeevne. I henhold til artikel 2, nr. 32), i direktiv (EU) 2024/1275 skal der ved fastsættelsen af de omkostningsoptimale niveauer tages hensyn til de miljømæssige og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget samt omkostningerne forbundet med kvoter for drivhusgasemissioner som en del af energiomkostningerne.

(6) De trin, der udgør rammen for sammenligningsmetoden, er fastsat i bilag VII til direktiv (EU) 2024/1275 og omfatter etablering af referencebygninger, definitionen af energieffektivitetsforanstaltninger og foranstaltninger baseret på vedvarende energi, der skal anvendes på referencebygningerne, vurderingen af det samlede primærenergiforbrug og de deraf følgende emissioner efter disse foranstaltninger og beregningen af omkostningerne, dvs. nettonutidsværdien, ved disse foranstaltninger.

(7) De fælles rammebestemmelser for beregning af energimæssig ydeevne, jf. bilag I til direktiv (EU) 2024/1275, gælder også for alle skridt, der skal gennemføres i rammen for beregning af omkostningsoptimale niveauer, navnlig beregningen af bygningers og bygningsdeles energi- og emissionsmæssige ydeevne. Energiproduktion på stedet ved hjælp af lokalt tilgængelige vedvarende energikilder (f.eks. omgivende varme, geotermisk varme, solvarme, solceller osv.) fortrænger leveret energi fra nettet og mindsker bygningens indvirkning på energinettet. For at repræsentere disse fordele skal virkningen af egenanvendelse af vedvarende energi produceret på stedet ikke medregnes i det samlede primærenergiforbrug. Medlemsstaterne har fleksibilitet med hensyn til, hvordan de medregner vedvarende energi produceret på stedet, der anvendes til ikke-EPB-anvendelser eller eksporteres til nettet, i beregningen af en bygnings primærenergi.

(8) I denne forordning henviser den emissionsmæssige ydeevne både til de driftsrelaterede emissioner, der produceres på stedet (direkte), og dem fra produktion af energi andre steder, der anvendes af bygningen (indirekte). Ved beregningen af omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til energimæssig ydeevne kan medlemsstaterne også tage hensyn til det globale opvarmningspotentiale (GWP) i hele livscyklussen.

(9) Med henblik på at tilpasse rammen for sammenligningsmetoden til de nationale forhold bør medlemsstaterne fastlægge den anslåede økonomiske livscyklus for en bygning og/eller bygningsdel, de relevante omkostninger til energibærere, produkter, systemer, vedligeholdelse, drift og arbejdskraft, omregningsfaktorerne for vedvarende og ikkevedvarende primærenergi eller vægtningsfaktorer pr. energibærer, omregningsfaktorer for drivhusgasemissioner, den energiprisudvikling, der må forventes for de brændsler, der i den nationale sammenhæng anvendes til energiformål i bygninger, under hensyntagen til omkostningerne forbundet med kvoter for drivhusgasemissioner, hvor det er relevant, og CO_2-prisudviklingen. For så vidt angår energi- og CO_2-prisudviklingen bør medlemsstaterne tage hensyn til oplysningerne fra Kommissionen samt det nye emissionshandelssystem for emissioner fra forbrænding af brændsler i bygninger, vejtransport og andre sektorer ([6]). Medlemsstaterne kan også medtage monetarisering af de mange fordele ved energieffektivitetsforanstaltninger i deres beregninger af de omkostningsoptimale niveauer, herunder f.eks. for den private og offentlige sundhed og bruttonationalproduktet (BNP).

(10) Diskonteringsrenten afspejler til en vis grad ikke kun politiske prioriteter (for makroøkonomiske beregninger), men også forskellige finansieringsmiljøer og realkreditvilkår. Valget af diskonteringsrente kan have en betydelig indvirkning på resultatet af beregningerne af rammen for sammenligningsmetoden, og medlemsstaterne skal fastsætte den mest hensigtsmæssige diskonteringsrente for hver beregning, når følsomhedsvurderingen er foretaget. Medlemsstaterne bør derfor også fastsætte den diskonteringsrente, der skal anvendes i både de makroøkonomiske og de privatøkonomiske beregninger, efter at have gennemført en følsomhedsanalyse for mindst to diskonteringsrentesatser for hver beregning.

([6]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/87/EF af 13. oktober 2003 om et system for handel med kvoter for drivhusgasemissioner i Unionen og om ændring af Rådets direktiv 96/61/EF (EUT L 275 af 25.10.2003, s. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj).

(11) I overensstemmelse med de nationale emissionsreduktionstilsagn, der er fastsat for de vigtigste luftforurenende stoffer i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2016/2284 ([7]) og med de strengere luftkvalitetsstandarder, der er fastsat i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/2881 ([8]), indføres emissionerne af luftforurenende stoffer i den makroøkonomiske beregning. Det bredere perspektiv, som den makroøkonomiske beregning, der kræves i denne forordning, giver, herunder monetarisering af de sundheds- og miljømæssige virkninger i forbindelse med $PM_{2,5}$- og NO_x-emissioner samt omkostningerne ved drivhusgasemissioner, giver oplysninger, der kan være nyttige, også uden for beregningen af de omkostningsoptimale niveauer, f.eks. til fastsættelse af yderligere krav, herunder med hensyn til den emissionsmæssige ydeevne, og bredere klima-, miljø- og folkesundhedspolitiske mål.

(12) For at sikre, at medlemsstaterne anlægger en ensartet fremgangsmåde ved anvendelsen af rammen for sammenligningsmetoden, bør Kommissionen fastlægge de vigtigste rammebetingelser, som er nødvendige ved beregninger i nettonutidsværdi som f.eks. beregningernes udgangsår, hvilke omkostningskategorier der skal tages i betragtning, og hvilken beregningsperiode der skal anvendes. Denne forordning bør erstatte den eksisterende ramme for sammenligningsmetoder, der er fastsat i Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 244/2012 ([9]).

(13) At fastsætte en fælles beregningsperiode strider ikke mod medlemsstaternes ret til at fastsætte den anslåede økonomiske levetid for bygninger eller bygningsdele, for levetiden kan både være længere og kortere end den fastsatte beregningsperiode. En bygnings eller bygningsdels anslåede økonomiske levetid har kun begrænset indflydelse på beregningsperioden, da sidstnævnte snarere afhænger af bygningens renoveringscyklus, som er den periode, hvorefter en bygning gennemgår en større renovering.

(14) Omkostningsberegninger og fremskrivninger, hvori der indgår mange antagelser og usikkerheder, f.eks. om energiprisudviklingen, ledsages normalt af en følsomhedsanalyse, som skal vise, hvor robuste de centrale inputparametre er. Med henblik på beregningerne af de omkostningsoptimale niveauer bør følsomhedsanalysen som minimum omfatte energiprisudviklingen og diskonteringsrenten.

(15) Fremadskuende primærenergifaktorer eller vægtningsfaktorer og drivhusgasemissionsfaktorer, som der er taget behørigt hensyn til i beregningsperioden, gør det muligt at tage hensyn til den gradvise dekarbonisering af elnettet og effektive fjernvarmenet ved beregningen i overensstemmelse med målene for emissionsreduktion i 2030 og for klimaneutralitet, der er fastsat i de nationale energi- og klimaplaner, som er forelagt Kommissionen i henhold til artikel 14 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/1999 ([10]). Sådanne faktorer bør specificeres på passende vis, f.eks. ved at tage hensyn til situationen i det første beregningsår og det forventede fremskridt i bygningens levetid. Faktorerne bør revideres og om nødvendigt ajourføres, hver gang der foretages en ny beregning af omkostningsoptimale niveauer. De kan falde sammen med de faktorer, der er fastsat for beregningen af bygningers energimæssige ydeevne, og som er fastsat i overensstemmelse med bilag I til direktiv (EU) 2024/1275. Fremadrettede primærenergi- eller vægtningsfaktorer bør anvendes i beregningen, mens det anbefales af anvende fremadrettede drivhusgasemissioner.

([7]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2016/2284 af 14. december 2016 om nedbringelse af nationale emissioner af visse luftforurenende stoffer, om ændring af direktiv 2003/35/EF og om ophævelse af direktiv 2001/81/EF (EUT L 344 af 17.12.2016, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj).

([8]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2024/2881 af 23. oktober 2024 om luftkvaliteten og renere luft i Europa (EUT L, 2024/2881, 20.11.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj).

([9]) Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 244/2012 af 16. januar 2012 om udbygning af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/31/EU om bygningers energimæssige ydeevne, hvori der fastlægges en ramme for en sammenligningsmetode til beregning af omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til bygningers og bygningsdeles energimæssige ydeevne (EUT L 81 af 21.3.2012, s. 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2012/244/oj).

([10]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energiunionen og klimaindsatsen, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 663/2009 og (EF) nr. 715/2009, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 94/22/EF, 98/70/EF, 2009/31/EF, 2009/73/EF, 2010/31/EU, 2012/27/EU og 2013/30/EU, Rådets direktiv 2009/119/EF og (EU) 2015/652 og om ophævelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 525/2013 (EUT L 328 af 21.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

(16) Rammen for sammenligningsmetoden bør kunne sætte medlemsstaterne i stand til at sammenligne resultaterne af beregninger af det omkostningsoptimale niveau med de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne og anvende resultatet af sammenligningen til at sikre, at mindstekrav til energimæssig ydeevne fastsættes for at nå frem til som minimum omkostningsoptimale niveauer og, hvor det er relevant, strengere referenceværdier såsom kravene vedrørende næsten energineutrale bygninger og kravene vedrørende nulemissionsbygninger. Disse niveauer bør være i overensstemmelse med de nationale stier i de nationale energi- og klimaplaner, der er fremsendt til Kommissionen i henhold til artikel 14 i forordning (EU) 2018/1999. Det bør også være muligt for medlemsstaterne at overveje at fastsætte mindstekrav til energimæssig ydeevne på et omkostningsoptimalt niveau for de bygningskategorier, hvor der hidtil ikke har eksisteret mindstekrav til energimæssig ydeevne.

(17) Metoden med omkostningsoptimering er teknologineutral og begunstiger ikke én teknologisk løsning frem for en anden. Den sikrer, at der er konkurrence mellem foranstaltninger, pakker eller varianter gennem en bygnings eller bygningsdels anslåede levetid.

(18) For at minimere den administrative byrde for medlemsstaterne, bør de gives mulighed for at etablere referencebygninger, som er repræsentative for mere end én bygningskategori, således at antallet af beregninger mindskes, uden at dette berører deres forpligtelser efter direktiv (EU) 2024/1275 til at fastsætte mindstekrav til energimæssig ydeevne for visse bygningskategorier.

(19) Omkostningsoptimale niveauer er også relevante for den nye standard for nulemissionsbygninger, der er defineret i artikel 2, stk. 2, i direktiv (EU) 2024/1275, da de maksimale tærskler for primærenergiforbrug skal fastsættes med henblik på som minimum at nå de omkostningsoptimale niveauer og skal revideres, hver gang de omkostningsoptimale niveauer revideres. I overensstemmelse med definitionen af nulemissionsbygninger kan foranstaltninger, der på stedet producerer CO_2-emissioner fra fossile brændsler, ikke tages i betragtning i beregningerne af omkostningsoptimale niveauer for nulemissionsbygninger.

(20) Delegeret forordning (EU) nr. 244/2012 bør derfor ophæves.

(21) De eksperter, som hver medlemsstat har udpeget, er blevet hørt i overensstemmelse med artikel 32, stk. 4, i direktiv (EU) 2024/1275 —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Genstand og anvendelsesområde

Denne forordning fastlægger en ramme for den sammenligningsmetode, som medlemsstaterne skal anvende til at beregne de omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til energimæssig ydeevne for nye og eksisterende bygninger og bygningsdele. Den fastsætter også regler for anvendelsen af rammen for sammenligningsmetoden på udvalgte referencebygninger.

Artikel 2

Definitioner

I denne forordning gælder definitionerne i artikel 2 i direktiv (EU) 2024/1275, og derudover forstås ved:

(1) »samlede omkostninger«: summen af nutidsværdierne af de oprindelige investeringsomkostninger, løbende omkostninger, genanskaffelsesomkostninger (tilbageført til udgangsåret), omkostninger ved affaldshåndtering, hvis det er relevant, og med henblik på beregningen på makroøkonomisk plan omfatter den omkostninger til drivhusgasemissioner samt sundheds- og miljømæssige eksterne virkninger af energiforbruget

(2) »oprindelige investeringsomkostninger«: alle omkostninger, der er afholdt frem til det tidspunkt, hvor bygningen eller bygningsdelen overdrages til kunden, klar til brug. Disse omkostninger omfatter projektering, erhvervelse af bygningsdele, forbindelse med leverandører, installation og ibrugtagning.

(3) »energiomkostninger«: de årlige energiomkostninger, herunder energipris, kapacitetstakster og nettakster, og nationale afgifter under hensyntagen til omkostningerne ved drivhusgaskvoter.

(4) »driftsomkostninger«: alle udgifter til drift af bygningen, inklusive årlige forsikringsudgifter, gebyrer til forsyningsselskaber og andre faste afgifter og skatter

(5) »vedligeholdelsesomkostninger«: de årlige omkostninger ved foranstaltninger for at bevare og genoprette den ønskede kvalitet af bygningen eller bygningsdelen, herunder årlige udgifter til eftersyn, rengøring, justeringer, reparation og forbrugsmateriale

(6) »løbende omkostninger«: de årlige vedligeholdelses-, drifts- og energiomkostninger

(7) »omkostninger ved affaldshåndtering«: omkostninger til en bygning eller bygningsdel, når den er udtjent, herunder demontering, borttagning af bygningsdele, der endnu ikke er udtjente, transport, bortskaffelse og genvinding

(8) »genanskaffelsesomkostninger«: investering i en bygningsdel i overensstemmelse med den anslåede økonomiske levetid i beregningsperiodens løb

(9) »årlige omkostninger«: summen af de løbende omkostninger og de genanskaffelsesomkostninger, der er betalt pr. år

(10) »drivhusgasemissionsomkostninger«: pengeværdien af miljøskader forårsaget af CO_2-emissioner, der skyldes energiforbruget i bygninger

(11) »miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget«: som minimum pengeværdien af sundheds- og miljøskader forårsaget af emissioner af fine partikler ($PM_{2,5}$) og nitrogenoxider (NO_x), der skyldes energiforbruget i bygninger

(12) »referencebygning«: en hypotetisk eller faktisk bygning, der repræsenterer den typiske bygningsgeometri og de typiske installationer, den typiske energimæssige ydeevne for både klimaskærm og tekniske installationer, de typiske funktioner og den typiske omkostningsstruktur i medlemsstaten, og som er repræsentativ for klimaforholdene og den geografiske beliggenhed

(13) »diskonteringsrente«: en specifik værdi, der anvendes til at sammenligne realværdien af penge på forskellige tidspunkter

(14) »diskonteringsfaktor«: en multiplikationsfaktor, der anvendes til at omregne en pengestrøm, der forekommer på et givet tidspunkt, til dens tilsvarende værdi på udgangstidspunktet, som udledes af diskonteringsrenten

(15) »udgangsår«: det år, fra hvilket beregningsperioden fastlægges

(16) »beregningsperiode«: den periode, der tages hensyn til i en beregning; den udtrykkes som regel i år

(17) »en bygnings restværdi«: summen af bygningsdelenes restværdier ved udgangen af beregningsperioden

(18) »prisudvikling«: udviklingen gennem et tidsrum i priserne på energi, produkter, bygningsinstallationer, tjenesteydelser, arbejdskraft, vedligeholdelse og andre omkostninger; den kan være forskellig fra inflationen

(19) »energieffektivitetsforanstaltning«: en ændring af en bygning eller bygningsdel, der har nedsat bygningens endelige energiforbrug

(20) »pakke«: et sæt energieffektivitetsforanstaltninger eller foranstaltninger baseret på vedvarende energikilder, som er bragt i anvendelse på en referencebygning, eller begge

(21) »variant«: det samlede resultat og beskrivelsen af et komplet sæt foranstaltninger eller pakker, som er bragt i anvendelse på en bygning. Den kan bestå i en kombination af indgreb i klimaskærmen, passivtekniske tiltag, indgreb i bygningsinstallationerne eller foranstaltninger med vedvarende energi, eller en kombination af disse foranstaltninger

(22) »underkategorier af bygninger«: kategorier af bygningstyper, der er stærkere differentieret ud fra størrelse, alder, byggematerialer, anvendelsesmønstre, klimazone eller efter andre kriterier end foreskrevet i direktiv (EU) 2024/1275, bilag I, punkt 6, for hvilke referencebygninger generelt fastlægges

Artikel 3

Ramme for sammenligningsmetoden

1. Medlemsstaterne beregner de omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til energimæssig ydeevne for bygninger og bygningsdele under anvendelse af den ramme for sammenligningsmetoden, der er fastsat i bilag I.

2. Medlemsstaterne anvender rammen for sammenligningsmetoden til at sammenligne følgende foranstaltninger på grundlag af primærenergi- og emissionsmæssig ydeevne og de omkostninger, der er forbundet med gennemførelsen heraf:

a) energieffektiviseringstiltag

b) foranstaltninger, der inddrager vedvarende energikilder

c) pakker og varianter af sådanne foranstaltninger.

3. Med henblik på den beregning, der er omhandlet i stk. 1:

a) skal medlemsstaterne fastsætte det år, hvori beregningen udføres, som startår for beregningen

b) skal medlemsstaterne anvende den beregningsperiode, der er fastsat i bilag I

c) skal medlemsstaterne anvende de omkostningskategorier, der er fastsat i bilag I

d) anbefales medlemsstaterne at anvende de forventede forløbskurver for CO_2-priser, der er fastsat i bilag II, til CO_2-omkostningsberegningen.

4. Med henblik på den beregning, der er omhandlet i stk. 1, supplerer medlemsstaterne rammen for sammenligningsmetoden ved at fastsætte alle de følgende elementer:

a) den anslåede økonomiske levetid for bygninger og bygningsdele

b) diskonteringsrenten

c) omkostningerne til energibærere, produkter, systemer, vedligeholdelse, drift og arbejdskraft

d) de fremadskuende primærenergifaktorer eller vægtningsfaktorer for vedvarende og ikkevedvarende energi i overensstemmelse med bilag I til direktiv (EU) 2024/1275 og drivhusgasemissionsfaktorerne

e) den anslåede energiprisudvikling for alle energibærere under hensyntagen til oplysningerne i bilag II til denne forordning

f) luftforureningsemissionsfaktorerne, navnlig for $PM_{2,5}$ og NO_x.

5. Medlemsstaterne bestræber sig på at beregne og vedtage omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til energimæssig ydeevne for de bygningskategorier, hvor der ikke er fastsat specifikke mindstekrav til energimæssig ydeevne.

6. Medlemsstaterne udfører en analyse af beregningsresultaternes følsomhed over for ændringer i de benyttede parametre. Herunder skal der mindst gøres rede for virkningen af andre energiprisudviklinger end ventet og for diskonteringsrentesatserne for de makro- og privatøkonomiske perspektiver, der er omhandlet i artikel 4, stk. 1, og ideelt set også for ændringer i andre parametre, der forventes at få væsentlig indvirkning på resultatet af beregningerne, f.eks. prisudviklingen på andre faktorer end energi.

Artikel 4

Sammenligning af de beregnede omkostningsoptimale niveauer med de nuværende mindstekrav til energimæssig ydeevne

1. Medlemsstaterne afgør efter beregning af de omkostningsoptimale niveauer ud fra både et makroøkonomisk og et privatøkonomisk perspektiv, hvilket af de to der skal være den nationale reference, og indberetter deres beslutning til Kommissionen som led i deres rapporteringsforpligtelser i overensstemmelse med artikel 6.

2. Medlemsstaterne sammenholder resultatet af beregningen, der er valgt i overensstemmelse med stk. 1, med de gældende krav til energimæssig ydeevne for den relevante bygningskategori.

3. Medlemsstaterne anvender resultatet af den sammenligning, der er omhandlet i denne artikels stk. 2, til at sikre, at der fastsættes mindstekrav til energimæssig ydeevne med henblik på at opnå omkostningsoptimale niveauer i overensstemmelse med artikel 5, stk. 1, i direktiv (EU) 2024/1275.

4. Har en medlemsstat defineret referencebygninger på en sådan måde, at resultatet af beregningen af det omkostningsoptimale niveau kan anvendes på flere bygningskategorier, kan medlemsstaten benytte dette resultat til at sikre, at der fastsættes mindstekrav til energimæssig ydeevne med sigte på at nå frem til omkostningsoptimale niveauer for alle relevante bygningskategorier.

Artikel 5

Revision af beregningerne af det omkostningsoptimale niveau

1. Medlemsstaterne tager deres beregninger af det omkostningsoptimale niveau op til revision med henblik på den revurdering af mindstekravene til energimæssig ydeevne, der skal foretages i henhold til artikel 5, stk. 1, i direktiv (EU) 2024/1275. Revisionen af beregningerne af det omkostningsoptimale niveau skal navnlig omfatte prisudviklingen for inputomkostningerne og en ajourføring af denne prisudvikling, hvor det er relevant.

2. Resultaterne af revisionen af beregningerne af de omkostningsoptimale niveauer forelægges Kommissionen i den rapport, der kræves i henhold til artikel 6, stk. 2, i direktiv (EU) 2024/1275.

Artikel 6

Indberetning

1. Den rapport, der kræves i henhold til artikel 6, stk. 2, i direktiv (EU) 2024/1275, skal indeholde de anvendte konverteringsfaktorer eller vægtningsfaktorer for primærenergi, resultaterne af beregningerne på makro- og privatøkonomisk niveau, den følsomhedsanalyse, der er omhandlet i denne forordnings artikel 3, stk. 5, og den forventede prisudvikling for energi og CO_2, jf. bilag III til denne forordning.

2. Hvis medlemsstaterne skal tilpasse mindstekravene til energimæssig ydeevne i henhold til artikel 6, stk. 3, i direktiv (EU) 2024/1275, skal rapporten indeholde en plan, der skitserer passende skridt til at foretage sådanne tilpasninger. Med henblik herpå beregnes den væsentligt ringere energieffektivitet af gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne som forskellen mellem gennemsnittet af alle gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne og gennemsnittet af alle de omkostningsoptimale niveauer, der følger af det beregningsresultat, der benyttes som national reference for alle anvendte referencebygninger og -bygningstyper.

3. Medlemsstaterne skal bruge rapporteringsskabelonen i bilag III.

Artikel 7

Ophævelse

Delegeret forordning (EU) nr. 244/2012 ophæves fra den 1. januar 2026.

Artikel 8

Ikrafttræden og anvendelse

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

Den finder anvendelse fra den 1. januar 2026 på beregningen af de omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til bygningers og bygningsdeles energimæssige ydeevne, som skal indberettes til Kommissionen senest den 30. juni 2028.

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

Udfærdiget i Bruxelles, den 30. juni 2025.

På Kommissionens vegne
Ursula VON DER LEYEN
Formand

BILAG I

Metoderamme for beregning af omkostningsoptimale niveauer

1. ETABLERING AF REFERENCEBYGNINGER

1.1. Medlemsstaterne skal etablere referencebygninger for følgende bygningskategorier:

a) enfamiliehuse

b) lejlighedskomplekser og flerfamiliehuse

c) kontorbygninger.

1.2. Ud over for kontorbygninger skal medlemsstaterne etablere referencebygninger for andre bygningskategorier uden for boligsektoren, jf. punkt 6, litra d)-i), i bilag I til direktiv (EU) 2024/1275, når der stilles specifikke krav om energimæssig ydeevne til dem.

1.3. Hvis en medlemsstat i den rapport, der er omhandlet i denne forordnings artikel 6, kan påvise, at en etableret referencebygning kan anvendes på mere end én bygningskategori, kan den nedsætte antallet af bygninger og dermed antallet af beregninger. Medlemsstaterne skal begrunde denne fremgangsmåde ved hjælp af en analyse, der viser, at en referencebygning, der anvendes for flere bygningskategorier, er repræsentativ for bygningsmassen i alle de pågældende kategorier.

1.4. For hver bygningskategori skal der etableres mindst én referencebygning for nye bygninger og mindst to for eksisterende bygninger, der skal underkastes en større renovering. Referencebygningerne kan etableres på grundlag af underkategorier (f.eks. differentieret efter størrelse, alder, omkostningsstruktur, byggemateriale, anvendelsesmønster eller klimazone), hvor der tages hensyn til de særlige kendetegn ved bygningsmassen i den pågældende medlemsstat. Referencebygningerne og deres kendetegn skal svare til strukturen i gældende eller påtænkte krav til energimæssig ydeevne.

1.5. Medlemsstaterne skal benytte rapporteringsskabelonen i bilag III til at orientere Kommissionen om, hvilke parametre der er taget hensyn til under etableringen af referencebygningerne. Det datasæt om den nationale bygningsmasse, der ligger til grund for etableringen af referencebygningerne, skal fremsendes til Kommissionen som led i den rapport, der er omhandlet i artikel 6. Navnlig skal valget af egenskaber som grundlag for etableringen af referencebygningerne begrundes.

1.6. For eksisterende bygninger (beboelses- såvel som ikkebeboelsesbygninger) anvender medlemsstaterne mindst én foranstaltning/pakke/variant svarende til en standardrenovering, som er nødvendig for at holde bygningen eller bygningsenheden i god stand (uden yderligere energieffektivitetsforanstaltninger ud over lovkravene).

1.7. For nye bygninger (beboelses- såvel som ikkebeboelsesbygninger) udgør de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne de grundlæggende krav, der skal være opfyldt.

1.8. Medlemsstaterne beregner også omkostningsoptimale niveauer for mindstekrav til energimæssig ydeevne for bygningsdele i eksisterende bygninger, eller afleder dem af de beregninger, der er udført på bygningsniveau. Krav vedrørende omkostningsoptimale niveauer for bygningsdele i eksisterende bygninger bør så vidt muligt fastsættes under hensyntagen til den pågældende bygningsdels samspil med hele referencebygningen og andre bygningsdele.

1.9. Medlemsstaterne beregner og fastsætter krav til omkostningsoptimale niveauer for de enkelte tekniske bygningsinstallationer for nye og eksisterende bygninger eller afleder sådanne krav af de beregninger, der er foretaget på bygningsniveau, ikke blot til opvarmning, køling, varmt brugsvand, klimaanlæg og ventilation (eller en kombination af sådanne anlæg), men også til belysningsinstallationer i andre bygninger end boliger.

1.10. Hvis en medlemsstat vælger at tage hensyn til det globale opvarmningspotentiale (GWP) i hele livscyklussen ved beregningen af de omkostningsoptimale niveauer, skal parametre, der går ud over referencebygningens driftsrelaterede energi- og emissionsmæssige ydeevne, og som har indvirkning på hele dens GWP i hele livscyklussen, også tages i betragtning som led i foranstaltningerne/pakkerne/varianterne.

2. IDENTIFIKATION AF ENERGIEFFEKTIVITETSFORANSTALTNINGER, FORANSTALTNINGER BASERET PÅ VEDVARENDE ENERGI OG/ELLER PAKKER OG VARIANTER AF SÅDANNE FORANSTALTNINGER FOR HVER REFERENCEBYGNING

2.1. Der skal defineres energieffektivitetsforanstaltninger for både nye og eksisterende bygninger for alle inputparametre til beregningen, som har en direkte eller indirekte indvirkning på bygningens energimæssige ydeevne.

2.2. Foranstaltninger kan bundtes i pakker af foranstaltninger eller varianter. Foranstaltninger, som ikke egner sig en given økonomisk eller klimatisk kontekst på lokalt plan, bør medlemsstaterne anføre i deres rapport til Kommissionen, jf. artikel 6 i denne forordning.

2.3. Medlemsstaterne skal også udpege foranstaltninger/pakker/varianter, der anvender vedvarende energi for både nye og eksisterende bygninger. Bindende forpligtelser, der er fastlagt i den nationale lovgivning til gennemførelse af artikel 15a i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 ([1]), betragtes som en af de foranstaltninger/pakker/varianter, der skal anvendes i den pågældende medlemsstat.

2.4. Energieffektivitetsforanstaltninger/-pakker/-varianter til beregning af krav vedrørende omkostningsoptimale niveauer skal omfatte de foranstaltninger, der er nødvendige for at opfylde de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne. Når det er relevant, skal de også omfatte foranstaltninger/pakker/varianter, der er nødvendige for at opfylde kravene i nationale støtteordninger. Medlemsstaterne medtager også foranstaltninger/pakker/varianter, der er nødvendige for at opfylde de mindstekrav til energimæssig ydeevne, der stilles til nye og eventuelt også eksisterende nulemissionsbygninger, jf. artikel 11 i direktiv (EU) 2024/1275.

2.5. Hvis en medlemsstat i den rapport, der er nævnt i artikel 6, forelægger tidligere omkostningsanalyser, der viser, at visse foranstaltninger/pakker/varianter er langt fra det omkostningsoptimale, kan disse udelades af beregningen. Men sådanne foranstaltninger/pakker/varianter bør tages op til fornyet overvejelse ved den næste revision af beregningerne.

2.6. De valgte energieffektivitetsforanstaltninger, foranstaltninger baseret på vedvarende energi og pakker/varianter skal være forenelige med de grundlæggende krav til bygværker, jf. i bilag I til forordning (EU) 2024/3110, som angivet af medlemsstaterne og de forudbestemte væsentlige miljømæssige egenskaber i bilag II til samme forordning. De skal også være forenelige med niveauerne for indeklimaets kvalitet som defineret i artikel 2, nr. 66), i direktiv (EU) 2024/1275. Krav til indeklimaets kvalitet, der indføres i artikel 7, stk. 6, artikel 8, stk. 3, og artikel 13, stk. 5, skal tages i betragtning. I tilfælde, hvor foranstaltningerne resulterer i andre komfortniveauer, skal dette fremgå klart af beregningerne.

3. BEREGNING AF DET SAMLEDE PRIMÆRENERGIFORBRUG OG DEN EMISSIONSMÆSSIGE YDEEVNE SOM FØLGE AF ANVENDELSEN AF SÅDANNE FORANSTALTNINGER OG PAKKER AF FORANSTALTNINGER PÅ EN REFERENCEBYGNING

3.1. Energimæssig ydeevne beregnes i overensstemmelse med de fælles generelle rammebestemmelser i bilag I til direktiv (EU) 2024/1275.

3.2. Medlemsstaterne beregner den energimæssige ydeevne af foranstaltninger/pakker/varianter, idet de for det nationalt definerede referenceetageareal først beregner energibehovet til opvarmning og køling. Derefter beregnes den leverede energi til rumopvarmning, køling, ventilation, varmt brugsvand og belysningsinstallationer.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder (EUT L 328 af 21.12.2018, s. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

3.3. Vedvarende energi, der produceres og anvendes til eget brug på stedet til EPB-tjenester, medregnes ikke i det samlede primærenergiforbrug. Vedvarende energi, der produceres på stedet og anvendes på stedet til ikke-EPB-anvendelser eller eksporteres til nettet, kan fratrækkes primærenergiforbruget. Produktionen af vedvarende energi på stedet beregnes ved hjælp af modeller baseret på måneder, timer eller derunder, der justeres, f.eks. ved at tage hensyn til månedlige korrektionsfaktorer.

3.4. Medlemsstaterne beregner det deraf følgende samlede primærenergiforbrug ved hjælp af omregningsfaktorer eller vægtningsfaktorer for vedvarende og ikkevedvarende primærenergi pr. energibærer etableret på nationalt plan i henhold til bilag I til direktiv (EU) 2024/1275. De indberetter omregningsfaktorerne eller vægtningsfaktorerne for primærenergi til Kommissionen i den rapport, der er omhandlet i artikel 6.

3.5. Medlemsstaterne anvender enten:

a) de relevante, eksisterende CEN-standarder for beregning af den energimæssige ydeevne eller

b) en tilsvarende national beregningsmetode, som er i overensstemmelse med artikel 2, stk. 8, i og bilag I til direktiv (EU) 2024/1275.

3.6. Med henblik på beregningen af det omkostningsoptimale niveau udtrykkes resultaterne for den energimæssige ydeevne i kvadratmeter referenceetageareal i en referencebygning og refererer som minimum til det samlede primærenergiforbrug.

3.7. Medlemsstaterne skal også beregne den emissionsmæssige ydeevne ved hjælp af emissionsfaktorer, der er fastsat på nationalt, regionalt og/eller lokalt plan. Den emissionsmæssige ydeevne henviser i denne sammenhæng til de driftsrelaterede emissioner. Medlemsstaterne kan tage hensyn til GWP i hele livscyklussen og kan med henblik herpå anvende en beregningsmetode i henhold til bilag III til direktiv (EU) 2024/1275, der er udformet til beregning af GWP for nye bygninger.

3.8. Ved beregningen kan medlemsstaterne tage hensyn til fremtidige ændringer af udendørs klimaforhold i henhold til de bedste tilgængelige klimafremskrivninger, herunder varme- og kuldebølger. Med henblik herpå kan medlemsstaterne henvise til de data om varmegraddage og kølegraddage, som Eurostat offentliggør årligt for at udarbejde deres nationale fremskrivninger, eller til de fremskrivninger, som Kommissionen har udarbejdet, og som der henvises til i bilag II. Andre relevante kilder kan anvendes, forudsat at de dokumenteres tilstrækkeligt og indberettes til Kommissionen.

4. BEREGNING AF TOTALOMKOSTNINGERNE I NETTONUTIDSVÆRDI FOR HVER REFERENCEBYGNING

4.1. **Omkostningskategorier**

Medlemsstaterne udarbejder og beskriver følgende særskilte omkostningskategorier, der finder anvendelse, idet det skal bemærkes, at skatter og afgifter ikke indgår i beregningerne på makroøkonomisk niveau:

a) *Oprindelige investeringsomkostninger*.

b) *Årlige omkostninger*. Der kan efter omstændighederne også indgå indtjening fra produceret energi, som medlemsstaterne tager hensyn til i den privatøkonomiske beregning.

c) *Omkostninger ved affaldshåndtering*, hvis det er relevant.

Til beregningen på det makroøkonomisk niveau skal medlemsstaterne også anvende følgende omkostningskategorier:

d) *drivhusgasemissionsomkostninger*. Disse omkostninger skal afspejle den kvantificerede og diskonterede pengeværdi af driftsomkostningerne fra den CO_2-mængde, der beregningsperioden igennem fremkommer som drivhusgasemissioner, udtrykt i ton CO_2-ækvivalenter. Hvis en medlemsstat vælger at tage hensyn til GWP i hele bygningens livscyklus ved beregningen af de omkostningsoptimale niveauer, der angiver bygningens samlede bidrag i hele dens livscyklus til emissioner, der fører til klimaændringer, kan drivhusgasemissionsomkostningerne udvides til at omfatte det.

e) *Omkostninger ved de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget*. Disse skal afspejle de kvantificerede og monetariserede driftsomkostninger for luftforurenende stoffer i forbindelse med energiforbruget (dvs. som minimum $PM_{2,5}$ og NO_x).

4.2. **Generelle principper for omkostningsberegning**

a) Til at fremskrive udviklingen i energiomkostningerne kan medlemsstaterne benytte den energiprisudvikling, der er anført i bilag II til denne forordning, for olie, gas og kul med udgangspunkt i de gennemsnitlige absolutte energipriser (i euro) for disse energikilder i det år, hvor beregningen udføres.

Medlemsstaterne udarbejder også nationale prisudviklingsprognoser for andre energibærere, der anvendes i væsentligt omfang i deres regionale/lokale sammenhæng, og hvis det er relevant, også for spidslasttakster. De indberetter de fremskrevne prisudviklingslinjer og de forskellige energibæreres nuværende andele af energiforbruget i bygninger til Kommissionen.

b) Omkostningsberegningen kan også omfatte virkningerne af den (forventede) fremtidige prisudvikling for andre omkostninger end energiomkostningerne, udskiftning af bygningsdele i beregningsperioden og i relevante tilfælde omkostninger ved affaldshåndtering. Når beregningerne revideres og ajourføres, skal der tages hensyn til prisudviklingen, herunder udvikling som følge af teknologisk innovation og tilpasning. Med henblik herpå kan medlemsstaterne anvende de antagelser om teknologiomkostninger, der er anført i bilag II til denne forordning.

c) Omkostningsdata for omkostningskategorierne a) til c) skal være markedsbaserede og gælde for samme sted og tid. Omkostningerne bør udtrykkes som faktiske omkostninger eksklusive inflation. Omkostningerne skal vurderes på nationalt plan.

d) Når totalomkostningerne ved en foranstaltning/pakke/variant skal bestemmes, kan følgende udelades:

a) omkostninger, som er ens for alle de vurderede foranstaltninger/pakker/varianter

b) omkostninger i forbindelse med bygningsdele, der ikke har nogen indflydelse på en bygnings energimæssige og, hvor det er relevant, emissionsmæssige ydeevne.

Alle andre omkostninger skal indgå i fuldt omfang ved beregningen af totalomkostningerne.

e) Restværdien bestemmes ved lineær afskrivning af de oprindelige investeringsomkostninger eller genanskaffelsesomkostningerne for en given bygningsdel frem til udgangen af beregningsperioden diskonteret til begyndelsen af beregningsperioden. Afskrivningsperioden bestemmes ved en bygnings eller bygningsdels økonomiske levetid. Det kan blive nødvendigt at korrigere restværdien af bygningsdele for omkostningerne ved at demontere dem fra bygningen ved udgangen af bygningens anslåede økonomiske levetid.

f) Omkostningerne ved affaldshåndtering skal i givet fald diskonteres. De kan trækkes fra slutværdien. De skal muligvis først tilbagediskonteres fra den anslåede økonomiske levetid til udgangen af beregningsperioden og derefter diskonteres tilbage til beregningsperiodens begyndelse.

g) Ved udgangen af beregningsperioden medtages omkostningerne ved affaldshåndtering (hvis det er relevant) eller restværdien af komponenter og bygningsdele i bestemmelsen af de endelige udgifter gennem bygningens samlede anslåede økonomiske levetid.

h) Medlemsstaterne anvender en beregningsperiode på minimum 30 år for boliger og offentlige bygninger og en beregningsperiode på minimum 20 år for erhvervsbygninger uden for boligsektoren.

i) Medlemsstaterne opfordres til at benytte bilag D til EN 15459-1 om økonomiske data for bygningsdele, når de bestemmer den anslåede økonomiske levetid for bygningsdele. Hvis der er konstateret andre anslåede økonomiske levetider for bygningsdele, bør disse indberettes til Kommissionen i den rapport, der er omhandlet i artikel 6. Medlemsstaterne fastlægger den anslåede økonomiske levetid for en bygning på nationalt plan.

4.3. **Beregning af totalomkostningerne i en privatøkonomisk beregning**

a) Når totalomkostningerne ved en foranstaltning/pakke/variant skal bestemmes i en privatøkonomisk beregning, er det de priser kunden betaler, inklusive alle skatter, herunder moms og punktafgifter, der skal tages i betragtning. Ideelt set bør også de subsidier, der står til rådighed for de forskellige varianter/pakker/foranstaltninger indgå i beregningen, men medlemsstaterne kan vælge at udelade subsidier, hvis de udelader både subsidier og støtteordninger for teknologier og eventuelt eksisterende subsidier for energipriser.

b) Totalomkostningerne ved bygninger og bygningsdele beregnes ved at addere de forskellige typer af omkostninger og anvende diskonteringsrenten på dem ved hjælp af en diskonteringsfaktor for derved at udtrykke dem ved deres værdi i udgangsåret, plus diskonteret restværdi, således:

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j [\sum_i^{\tau} \left(C_{a,i}(j) \times R_d(i) \right) - V_{f,\tau}(j)]$$

hvor:

τ	er beregningsperioden
C_g (τ)	er totalomkostningerne (tilbageført til udgangsåret »τ_0«) for beregningsperioden
C_I	er de oprindelige investeringsomkostninger for foranstaltningen eller sættet af foranstaltninger »j«
$C_{a,i}$(j)	er de årlige omkostninger i år »i« for foranstaltningen eller sættet af foranstaltninger »j«
$V_{f,\tau}$(j)	er restværdien af foranstaltningen eller sættet af foranstaltninger »j« ved udgangen af beregningsperioden (diskonteret til udgangsåret »τ_0«)
R_d (i)	er diskonteringsfaktoren for år »i« baseret på diskonteringsrenten »r«, der skal beregnes

som:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

hvor »p« er antallet af år fra startperioden, og »r« er den reelle diskonteringsrente.

c) Medlemsstaterne fastsætter den diskonteringsrente, der skal anvendes i den privatøkonomiske beregning, efter at have udført en følsomhedsanalyse med mindst to forskellige rentesatser, som de selv vælger.

4.4. **Beregning af totalomkostningerne i en makroøkonomisk beregning**

a) Når totalomkostningerne ved en foranstaltning/pakke/variant skal bestemmes i en makroøkonomisk beregning, er det de priser kunden betaler, eksklusive alle skatter, moms, punktafgifter og subsidier, der skal tages i betragtning.

b) Når totalomkostningerne ved en foranstaltning/pakke/variant bestemmes på makroøkonomisk niveau, er der ud over de omkostningskategorier, der er anført under afsnit 4.1, litra a) til c), medtaget andre omkostningskategorier, hvorved den justerede metode til beregning af totalomkostninger kommer til at se således ud:

$$C_g(\tau) = C_I + \sum_j [\sum_i^{\tau} \left((C_{a,i}(j) + C_{a,EN,i}(j) \right) \times R_d(i) + C_{C,i}(j) \right) - V_{f,\tau}(j)]$$

hvor:

$C_{a,EN,i}$ (j)	er årlige omkostninger ved de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget for foranstaltningen eller sættet af foranstaltninger »j« i år »i«
$C_{C,i}$ (j)	er CO_2-omkostningerne i år »i« for foranstaltningen eller sættet af foranstaltninger »j«.

c) Medlemsstaterne beregner de samlede CO_2-omkostninger ved foranstaltninger/pakker/varianter gennem hele beregningsperioden ved at tage summen af de årlige drivhusgasudledninger ganget med de forventede priser pr. ton CO_2-ækvivalent af de hvert år udstedte drivhusgasemissionskvoter, og de anbefales at bruge de nyeste forløbskurver for CO_2-priser fra Kommissionen som anbefalet nøgleparameter for de nationale fremskrivninger af drivhusgasemissioner (jf. bilag II).

d) For at beregne de årlige omkostninger ved de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget for foranstaltninger/pakker/varianter skal medlemsstaterne gange de tilsvarende årlige emissioner af forurenende stoffer med den respektive pris pr. ton. De forurenende stoffer, der skal tages i betragtning ved denne beregning, er som minimum fine partikler ($PM_{2,5}$) og nitrogenoxider (NO_x). Til omkostningsberegningen anbefales medlemsstaterne at anvende som reference de værdier, der er anført i bilag II, og kan også beslutte at medtage andre relevante luftforurenende stoffer, der er nævnt i artikel 1 i direktiv (EU) 2016/2284, i beregningen: svovldioxid (SO_2) og andre flygtige organiske forbindelser end metan (NMVOC). Til beregning af de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget kan der findes referenceværdier i form af emission af forurenende stoffer fra forskellige energikilder (g/kWh brændsel) i EMEP/EEA-vejledningen om opgørelse af emissioner af luftforurenende stoffer og den tilhørende emissionsfaktordatabase.

e) Medlemsstaterne fastsætter den diskonteringsrente, der skal bruges i den makroøkonomiske beregning, efter at have udført en følsomhedsanalyse med mindst to forskellige satser, hvoraf den ene skal være 3 % renset for inflation.

5. FØLSOMHEDSANALYSE AF INDDATA FOR OMKOSTNINGER, HERUNDER ENERGIPRISER

Formålet med en følsomhedsanalyse er at finde de vigtigste parametre i en beregning af det omkostningsoptimale niveau. Medlemsstaterne udfører en følsomhedsanalyse for diskonteringsrenten med mindst to forskellige diskonteringsrentesatser i den makroøkonomiske beregning, begge renset for inflation, og to diskonteringsrentesatser i den privatøkonomiske beregning. En af de diskonteringsrentesatser, der bruges i følsomhedsanalysen af den makroøkonomiske beregning, skal være 3 % renset for inflation. Medlemsstaterne skal udføre en følsomhedsanalyse af scenarierne for energiprisudviklingen for alle de energibærere, der bruges i væsentligt omfang i bygninger under de givne nationale forhold. Det anbefales at udvide følsomhedsanalysen til også at omfatte andre vigtige inddata, herunder f.eks. fremtidige teknologipriser, primærenergifaktorer og vægtningsfaktorer samt emissionsfaktorer.

6. UDLEDNING AF ET OMKOSTNINGSOPTIMALT NIVEAU FOR KRAV TIL HVER REFERENCEBYGNINGS ENERGIMÆSSIGE YDEEVNE

6.1. For hver referencebygning skal medlemsstaterne sammenligne de beregnede totalomkostninger ved forskellige energieffektivitetsforanstaltninger og foranstaltninger med vedvarende energi samt pakker/varianter af disse foranstaltninger.

6.2. Når beregningerne af det omkostningsoptimale niveau resulterer i det samme samlede omkostningsinterval for forskellige niveauer af energimæssig ydeevne, opfordres medlemsstaterne til at benytte de krav, der resulterer i det laveste samlede forbrug af primærenergi, som grundlag for sammenligningen med de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne. Medlemsstaterne opfordres også til at anvende de krav, der minimerer bygningens energibehov.

6.3. Når det er afgjort, om den makroøkonomiske eller den privatøkonomiske beregning skal bruges som national reference, skal der beregnes gennemsnit af de beregnede omkostningsoptimale niveauer af energimæssig ydeevne for alle benyttede referencebygninger under ét for at sammenligne dem med gennemsnittene af de eksisterende krav til energimæssig ydeevne for de samme bygninger. Det skal gøre det muligt at beregne afstanden mellem de eksisterende krav til energimæssig ydeevne og de beregnede omkostningsoptimale niveauer.

BILAG II

Relevante data og datafremskrivninger

Medlemsstaterne kan downloade dataene og datafremskrivningerne i nedenstående tabel fra websiden om bygningsdirektivet ([1]) på Kommissionens websted.

Oplysningerne vil henvise til de senest tilgængelige data og vil blive ajourført regelmæssigt, f.eks. når nye relevante oplysninger bliver tilgængelige.

Medlemsstaterne kan anvende deres egne antagelser for data og datafremskrivninger, forudsat at de er tilstrækkeligt dokumenteret og indberettet til Kommissionen.

	Datafremskrivning	EU-niveau	MS-niveau
A	Anslået energiprisudvikling på langt sigt	X	
B	Miljøomkostninger ved luftforurenende stoffer	X	X
C	Fremskrivninger af varmegraddage (HDD)	X	X
D	Fremskrivninger af kølegraddage (CDD)	X	X
E	Antagelser om teknologiomkostninger	X	

1. OPLYSNINGER OM DEN ANSLÅEDE ENERGIPRISUDVIKLING PÅ LANGT SIGT

Medlemsstaterne kan til deres beregninger anvende den forløbskurve for priserne på fossile brændstoffer, som Kommissionen har fastsat som anbefalet nøgleparameter (i henhold til artikel 18 i forordning (EU) 2018/1999) ([2]). Medlemsstaterne kan tage hensyn til den anslåede elprisudvikling, hvis Kommissionen har oplyst disse.

2. OPLYSNINGER OM MILJØOMKOSTNINGER FOR ANDRE FORURENENDE STOFFER

Med henblik på at monetarisere emissionerne af luftforurenende stoffer og dermed beregne de miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget anbefales medlemsstaterne i deres makroøkonomiske beregninger at anvende de omkostninger pr. forurenende emissionsenhed (EUR/g), som Kommissionen har oplyst, og som kan downloades som anført ovenfor.

3. OPLYSNINGER OM DEN ANSLÅEDE CO_2-PRISUDVIKLING PÅ LANGT SIGT

Medlemsstaterne anbefales i deres makroøkonomiske beregninger at anvende den nyeste forløbskurve for CO_2-priser inden for EU ETS, som Kommissionen har anbefalet som nøgleparameter for nationale drivhusgasfremskrivninger (i henhold til artikel 18 i forordning (EU) 2018/1999).

([1]) https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en#energy-performance-of-buildings-standards.

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/1999 af 11. december 2018 om forvaltning af energiunionen og klimaindsatsen, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 663/2009 og (EF) nr. 715/2009, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 94/22/EF, 98/70/EF, 2009/31/EF, 2009/73/EF, 2010/31/EU, 2012/27/EU og 2013/30/EU, Rådets direktiv 2009/119/EF og (EU) 2015/652 og om ophævelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 525/2013 (EUT L 328 af 21.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

BILAG III

Skabelon til medlemsstaternes rapportering til Kommissionen, jf. artikel 6, stk. 2, i direktiv (EU) 2024/1275 og artikel 6 i denne forordning

1. REFERENCEBYGNINGER

1.1. Benyt tabel 1 (for eksisterende bygninger) og tabel 2 (for nye bygninger) til at indberette sammenfattende information om referencebygningerne for alle bygningskategorierne og om, på hvilken måde de er repræsentative for bygningsmassen. Der kan tilføjes yderligere oplysninger i et bilag eller i den tekst, der ledsager de relevante tabeller.

1.2. Oplys, hvordan referenceetagearealet er defineret i Danmark, og hvordan det beregnes.

1.3. Anfør de udvælgelseskriterier, der anvendes til at definere hver enkelt referencebygning (både nye og eksisterende): f.eks. statistisk analyse baseret på anvendelse, alder, bygningsgeometri, klimazoner, omkostningsstrukturer, byggematerialer osv., og anfør også indendørs og udendørs klimaforhold og geografisk lokalisering

1.4. Hvis en medlemsstat har reduceret antallet af referencebygninger ved at bruge en referencebygning, der anvendes for flere bygningskategorier, skal den begrunde denne tilgang på grundlag af en analyse, der viser, at referencebygningen er repræsentativ for bygningsmassen i alle de pågældende kategorier.

1.5. Oplys, om referencebygningen er et bygningseksempel, en virtuel bygning eller andet.

1.6. Oplys, hvilket datasæt der ligger til grund for den nationale bygningsmasse.

1.7. Alle bygninger og underkategorier bør opføres i tabel 1 og tabel 2. Hvis medlemsstaterne i tilfælde af mindre variationer (f.eks. hvis kun én parameter ændres) beslutter ikke at medtage hver referencebygning, der tages i betragtning, skal de medtage det antal variationer, der tages i betragtning for hver kategori i den relevante kolonne.

1.8. Tabel 3 skal udfyldes for hver referencebygning i alle dens dele, medmindre indførelsen af en specifik parameter ikke er relevant for indberetningen af beregningen. Der kan anvendes forskellige tilgange for nye og eksisterende referencebygninger. For nye bygninger er det på grundlag af, hvordan beregningerne er fastsat, kun de grundlæggende karakteristika for hver referencebygning, der skal indberettes i tabel 3, mens resultaterne af foranstaltninger/pakker/varianter kan indberettes i tabel 5. Kolonnen »Beskrivelse« kan bruges til at give forklaringer og bemærkninger. Desuden henstilles det til medlemsstaterne at tilføje parametre, som de anser for relevante for indberetningen af beregningerne, herunder frivillige elementer, som de har besluttet at medtage i beregningerne.

1.9. De første afsnit i tabel 3 (»Beregning«, »Klimaforhold«, »Indstillingsværdier og planer for bygningen«) er generelle og behøver ikke at blive indberettet for hver referencebygning, hvis de ikke ændres. I så fald kan disse afsnit også angives særskilt med en klar angivelse af de referencebygninger, de gælder for.

1.10. Hvis variationer af den samme referencebygning analyseres, og hvis den samme referencebygning beregnes i forskellige klimazoner på det nationale område, kan kolonnen »Mængde« i tabel 3 kopieres og kun udfyldes med de relevante oplysninger, uden at det er nødvendigt at gengive hele tabellen.

Tabel 1

Referencebygning for eksisterende bygninger (større renovering)

Eksisterende bygninger	Bygningsgeometri ([1])	Vinduesarealers andel af klimaskærmen og andelen af vinduer uden solindfald	Etageareal i m^2 som anvendt i bygningsreglement	Beskrivelse af bygningen ([2])	Beskrivelse af gennemsnitlig bygningsteknologi ([3])	Gennemsnitlig samlet primærenergieffektivitet kWh/m^2 pr. år (før investering) ([4])	Krav på komponentniveau (typisk værdi) (hvis relevant)	Samlet antal variationer (hvis relevant)
(1) **Enfamiliehuse med underkategorier**								
Underkategori 1								
Underkategori 2 osv.								
(2) **Lejlighedskomplekser og flerfamiliehuse med underkategorier**								
(3) **Kontorbygninger med underkategorier**								
(4) **Andre bygninger uden for boligsektoren**								

([1]) Referenceetageareal, areal/volumen-forhold, orientering, areal af facade mod nord/vest/syd/øst (N/V/S/Ø).
([2]) Opførelsesperiode/alder (hvis relevant), byggemateriale, typisk lufttæthed (kvalitativ), anvendelsesmønster (hvis relevant).
([3]) Tekniske bygningsinstallationer, U-værdier for bygningsdele, vinduernes areal, U-værdi og g-værdi, skyggeforhold osv.
([4]) Alle EPB-anvendelser: opvarmning, varmt brugsvand, ventilation, køling, indbygget belysning og hjælpeenergi.

Tabel 2

Referencebygning for nye bygninger

Nye bygninger	Bygningsgeometri [1]	Vinduesarealers andel af klimaskærmen og andelen af vinduer uden solindfald	Etageareal i m^2 som anvendt i bygningsreglement	Beskrivelse af bygningen	Beskrivelse af gennemsnitlig bygningsteknologi	Gennemsnitlig samlet primærenergieffektivitet kWh/m [2] pr. år (før investering) [2]	Krav på komponentniveau (hvis relevant)	Samlet antal variationer (hvis relevant)
(1) **Enfamiliehuse med underkategorier**								
Underkategori 1								
Underkategori 2 osv.								
(2) **Lejlighedskomplekser og flerfamiliehuse med underkategorier**								
(3) **Kontorbygninger med underkategorier**								
(4) **Andre bygninger uden for boligsektoren**								

[1] Referenceetageareal, areal/volumen-forhold, areal af facade mod N/V/S/Ø. Bemærk: Bygningens orientering kan i sig selv være en energieffektivitetsforanstaltning ved nybyggeri.
[2] Andre parametre kan anvendes, hvor det er relevant.

Tabel 3

Eksempel på en tabel til basisindberetning om data med betydning for den energimæssige ydeevne

				Mængde	Enhed	Beskrivelse
Referencebygning					-	Hvis det er relevant, gives en beskrivelse af varianterne, hvis varianter af de samme referencebygninger indberettes ved at kopiere kolonnen »Mængde«. Angiv, om bygningen ligger i et land-, by- eller storbyområde
Beregning	Metode og værktøj(er)				-	Kort beskrivelse af den anvendte beregningsmetode (f.eks. ved henvisning til ISO 52016-1) og kommentar til det anvendte beregningsværktøj
	Beregningsperiode				år	Hvis det er relevant, skelnes der pr. bygningstype
	Omregningsfaktorer for primærenergi	Energibærer 1	I alt		-	Værdier af primærenergifaktorer eller vægtningsfaktorer (pr. energibærer), der anvendes til beregningen. Faktorer, der skal differentieres efter samlet, vedvarende og ikkevedvarende andel. Angiv eventuelle korrektionsfaktorer, der er taget i betragtning. De trufne valg og datakilderne skal indberettes i henhold til EN 17423 eller ethvert dokument, der træder i stedet herfor
			Ikkevedvarende		-	
			Vedvarende		-	
	GHG-emissionsfaktorer	Energibærer 1			g/kWh	Værdier af drivhusgasemissionsfaktorer (pr. energibærer), der anvendes til beregningen
	Luftforureningsemissionsfaktor	Energibærer 1	$PM_{2,5}$		g/kWh	Værdier af luftforureningsemissionsfaktorer (pr. energibærer), der anvendes til beregningen. Tilføj rækker, hvis andre forurenende stoffer end $PM_{2,5}$ og NO_x tages i betragtning. Angiv, hvis det er relevant, om de aktuelle faktorer eller gennemsnittet for evalueringsperioden antages
			NO_x			
Klimaforhold	Beliggenhed				-	Bynavn med angivelse af bredde- og længdegrad
	Klimazone					I henhold til den nationale klassificering af klimazoner, hvis en sådan findes
	Varmegraddage				HDD	Varmegraddage og kølegraddage kan evalueres i henhold til EN ISO 15927-6 med angivelse af beregningsperioden. Angiv, om der er taget hensyn til klimadata og deres fremtidige ændringer i henhold til de bedste tilgængelige klimafremskrivninger, herunder varme- og kuldebølger, og kilderne til fremskrivningsdata
	Kølegraddage				CDD	
	Kilde til klimadata				-	Angiv referencer på de klimadata, der er anvendt i beregningen

				Mængde	Enhed	Beskrivelse
Indstillingsværdier og planer for bygningen	Temperaturindstilling	Vinter			°C	Indetemperatur, når bygningen er i brug, eller andre relevante parametre fastsat i overensstemmelse med kravene til indeklimaets kvalitet
		Sommer			°C	
	Fugtighedsindstilling	Vinter			%	Indendørs relativ luftfugtighed eller andre relevante parametre fastsat i overensstemmelse med kravene til indeklimaets kvalitet
		Sommer			%	
	Driftsplaner og styring	Tilstedeværelse			-	Giv kommentarer til eller henvisninger om (EN eller nationale standarder osv.) de driftsplaner, der er anvendt som beregningsgrundlag. Planer bør differentieres på passende vis for hver bygningstype og behøver ikke at blive gentaget for hver referencebygning
		Belysning			-	
		Apparater			-	
		Ventilation			-	
		Varmeanlæg			-	
		Køleanlæg			-	
Bygningsgeometri	Volumen (eller længde × bredde × højde)				m^3 (eller m × m × m)	Sat i forhold til det opvarmede/klimatiserede luftvolumen (f.eks. i overensstemmelse med ISO 52016-1), idet, »længde«, hvor det er relevant, anses for at være den vandrette udstrækning af den sydvendte facade
	Antal etager				-	Hvis relevant
	Areal/volumen-forhold				m^2/m^3	-
	Forholdet mellem vinduesarealet og arealet af hele klimaskærmen		S / Ø / N / V og/eller total		%	Rapport med angivelse af facaderetning eller alternativt det samlede forhold
	Orientering				°	Sydfacadens azimutvinkel (dvs. dens afvigelse fra en orientering direkte mod syd)

				Mængde	Enhed	Beskrivelse
Interne varmetilskud	Bygningens anvendelse				-	Jf. bygningskategorierne i bilag 1 til direktiv (EU) 2024/1275
	Gennemsnitligt varmetilskud fra personer				W/m^2	-
	Belysningsinstallationens specifikke elektriske effekt				W/m^2	Den samlede elektriske effekt for hele belysningsinstallationen i de klimatiserede lokaler (alle lamper plus belysningsinstallationens styringsudstyr), hvor det er relevant
	Elektriske apparaters specifikke elektriske effekt				W/m^2	Hvis relevant
Bygningsdele	Gennemsnitlig U-værdi for vægge				W/m^2K	Vægtet U-værdi for alle vægge: U_væg = (U_væg_1 × A_væg_1 + U_væg_2 × A_væg_2 + ... + U_væg_n × A_væg_n)/(A_væg_1 + A_væg_2 + ... + A_væg_n), hvor: U_væg_i = U-værdi af vægtype i A_væg_i = samlet areal af vægtype i
	Gennemsnitlig U-værdi for tage				W/m^2K	På samme måde som for vægge
	Gennemsnitlig U-værdi for kældre				W/m^2K	På samme måde som for vægge
	Gennemsnitlig U-værdi for vinduer				W/m^2K	På samme måde som for vægge. Der bør tages hensyn til kuldebroer, som skyldes ramme og sprosser (jf. f.eks. EN ISO 10077-1)
	Kuldebroer	Samlet længde			m	-
		Gennemsnitlig lineær varmetransmissionskoefficient			W/mK	-
	Varmekapacitet pr. arealenhed	Ydervægge			J/m^2K	Vurderes efter de relevante standarder, såsom EN ISO 13786
		Indervægge			J/m^2K	
		Etagedæk			J/m^2K	
	Type solafskærmningssystemer				-	Persienner, rulleskodder, gardiner mv.
	Gennemsnitlig g-værdi for	Ruder			-	Rudernes samlede solenergitransmittans (for stråling vinkelret på ruden): vægtet værdi i forhold til arealet af forskellige gennemsigtige dele
		Ruder + afskærmning			-	Den samlede solenergitransmittans for ruderne og udvendige solafskærmninger skal vurderes efter de relevante standarder, såsom EN ISO 52022-1
	Luftutæthed (luftskifter i timen)				1/h	F.eks. beregnet for en trykforskel mellem inde og ude på 50 Pa

				Mængde	Enhed	Beskrivelse
Bygningsinstallationer	Ventilationssystem	Ventilationsrate			l/s	Skal evalueres i henhold til de relevante standarder, såsom EN 16798
		Varmegenvindingens virkningsgrad			%	
	Opvarmningsanlæggets virkningsgrader	Produktion			%	Vurderes efter relevante standarder såsom EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2, EN 15120, EN 14825, EN 14511 og efterfølgende revisioner
		Distribution			%	
		Afgivelse			%	
		Styring			%	
	Klimaanlægs effektivitet	Produktion			%	Vurderes efter relevante standarder såsom EN 14825, EN 16798-13, EN 14511, EN 15120 og efterfølgende revisioner
		Distribution			%	
		Afgivelse			%	
		Styring			%	
	Virkningsgrader af anlægget for varmt brugsvand	Produktion			%	Vurderes efter de relevante standarder
		Styring			%	
Bygningens energibehov	Bidrag af (termisk) energi fra de vigtigste passivstrategier	(1) ...			kWh/ (m^2 pr. år)	F.eks. varme fra solindfald, naturlig ventilation, udnyttelse af dagslys mv., hvor det er relevant
		(2) ...			kWh/ (m^2 pr. år)	
		(3) ...			kWh/ (m^2 pr. år)	
	Energibehov til opvarmning				kWh/ (m^2 pr. år)	Varmemængde, der skal leveres til eller trækkes ud af et klimatiseret lokale for at opretholde den tilsigtede temperatur i et givet tidsrum
	Energibehov til køling				kWh/ (m^2 pr. år)	
	Energibehov til varmt brugsvand				kWh/ (m^2 pr. år)	Varmemængde, der skal overføres til den nødvendige mængde brugsvand for at varme det op fra den kolde temperatur i forsyningsnettet til den indstillede leveringstemperatur på leveringsstedet
	Energibehov til andre formål (befugtning, affugtning)				kWh/ (m^2 pr. år)	Latent varme i den vanddamp, der skal leveres til eller trækkes ud af et klimatiseret lokale ved en teknisk bygningsinstallation, der skal opretholde en specificeret mindste eller største luftfugtighed i lokalet (hvis relevant)

				Mængde	Enhed	Beskrivelse
Bygningens energiforbrug	Energiforbrug til opvarmning				kWh/ (m^2 pr. år)	Energitilførsel til varme-, køle- og varmt brugsvandssystemer for at opfylde energibehovet til opvarmning, køling og varmt brugsvand (f.eks. i overensstemmelse med ISO 52000-1:2017)
	Energiforbrug til køling				kWh/ (m^2 pr. år)	
	Energiforbrug til varmt brugsvand				kWh/ (m^2 pr. år)	
	Energiforbrug til ventilation				kWh/ (m^2 pr. år)	Tilførsel af elektrisk energi til ventilationssystemet med henblik på lufttransport og varmegenvinding (ikke inklusive energitilførsel til forvarmning eller forkøling af luften) og energitilførsel til befugtningssystemer for at opfylde behovet for befugtning
	Energiforbrug til indbygget belysning				kWh/ (m^2 pr. år)	Tilførsel af elektrisk energi til belysningsinstallationen, hvor det er relevant
	Energiforbrug til andre anvendelser på stedet				kWh/ (m^2 pr. år)	Tilførsel af elektrisk energi til anvendelse på stedet til andre formål end til EPB-tjenester, herunder apparater, diverse og supplerende belastninger eller ladepunkter til elektromobilitet. Angiv nærmere, hvor det er relevant
Bygningens egen energiproduktion	Varmeenergi fra vedvarende energikilder (f.eks. solfangere, omgivende varme)				kWh/ (m^2 pr. år)	Produktionen af vedvarende energi på stedet bør beregnes ved hjælp af modeller baseret på minutter, timer eller måneder, der justeres, f.eks. ved at tage hensyn til månedlige korrektionsfaktorer. Angiv de forskellige kilder, der er taget i betragtning, hvor det er relevant. Angiv, hvis det indgår i beregningen, om elektricitet fra vedvarende energikilder også tages i betragtning for anden anvendelse på stedet (i overensstemmelse med artikel 2, nr. 60), i direktiv (EU) 2024/1275). Energien fra generatorer på stedet baseret på bioenergi bør ikke tages i betragtning her, da primærenergibæreren (f.eks. fast biomasse, biogasser eller biobrændsler) leveres fra uden for bygningens område
	Elektrisk energi, der produceres i bygningen og forbruges på stedet til EPB-anvendelser				kWh/ (m^2 pr. år)	
	Energi, der produceres i bygningen og eksporteres til markedet				kWh/ (m^2 pr. år)	
	Anden egen energiproduktion i bygningen				kWh/ (m^2 pr. år)	Kun hvor det er relevant

			Mængde	Enhed	Beskrivelse
Leveret energi	Energi leveret til bygningen fra nærliggende eller fjerne kilder	Elektricitet		kWh/ (m^2 pr. år)	Energi, oplyst for hver energibærer, der leveres til de tekniske bygningsinstallationer hen over installationssystemgrænsen for at opfylde de anvendelsesformål, som der tages hensyn til i beregningen (opvarmning, køling, ventilation, varmt brugsvand, belysning osv.)
		Fossile brændsler (angiv nærmere)		kWh/ (m^2 pr. år)	
		Andet (angiv: biomasse, fjernvarme/ fjernkøling...)		kWh/ (m^2 pr. år)	
Primærenergi	Samlet primærenergi			kWh/ (m^2 pr. år)	Eksporteret energi (f.eks. elektricitet produceret på stedet fra vedvarende energikilder, der ikke medregnes til eget brug eller andre ikke-EPB-anvendelser på stedet) kan fratrækkes det samlede primærenergiforbrug.
	Ikkevedvarende primærenergi			kWh/ (m^2 pr. år)	-
	Vedvarende primærenergi			kWh/ (m^2 pr. år)	-
Emissioner	Drivhusgasemissioner			$kgCO_2e$/ (m^2 pr. år)	Driftsrelaterede emissioner
	$PM_{2,5}$-emissioner			$kgPM_{2,5}$/ (m^2 pr. år)	Hvis andre forurenende stoffer tages i betragtning ved beregningen, angives resultaterne
	NO_x-emissioner			$kgNO_x$/ (m^2 pr. år)	

Udfyld en tabel for hver referencebygning.

2. VALG AF FORANSTALTNINGER/PAKKER/VARIANTER

2.1. Oplys i tabelform kendetegnene ved udvalgte foranstaltninger/pakker/varianter, der er anvendt til beregning af det omkostningsoptimale niveau. Begynd med de mest almindelige teknikker og løsninger, og gå så videre til mere innovative. Hvis tidligere beregninger tyder på, at foranstaltningerne er langt fra at være omkostningsoptimale, kan dette meddeles særskilt til Kommissionen uden udfyldning af en tabel. Nedenstående opstilling kan anvendes, men bemærk, at de nævnte eksempler er rent illustrative.

2.2. For renoveringer og nye bygninger skal der sikres minimumsniveauer for indeklimaets kvalitet i henhold til artikel 7, stk. 6, og artikel 8, stk. 3, i direktiv (EU) 2024/1275. Disse krav skal tages i betragtning ved fastlæggelsen af foranstaltningerne/pakkerne.

2.3. Hvis det er relevant, kan medlemsstaterne beslutte at indberette to separate tabeller til angivelse af foranstaltning/pakke/variant for nye og eksisterende bygninger. Hvis det er relevant, kan medlemsstaterne tilføje en kolonne for at angive den referencebygning eller underkategori, som foranstaltningen/pakken/varianten henviser til.

2.4. Flere foranstaltninger kan grupperes i pakker, og hvor det er relevant, bør disse også angives i tabel 4.

2.5. Indberetningen kan begrænses til de vigtigste foranstaltninger/pakker, men det bør oplyses, hvor mange beregninger der er udført i alt.

Tabel 4

Illustrativ tabel til opregning af udvalgte foranstaltninger/pakker/varianter

Kode	Foranstaltning	Referencetilfælde	Variation 1	Variation 2	osv.
(f.eks. RI — så variationer er RI.1... RI.n)	Tagisolering				
	Vægisolering				
	Vinduer	5,7 W/m²K (beskrivelse)	2,7 W/m²K (beskrivelse)	1,9 W/m²K (beskrivelse)	
	Vinduesarealets andel af hele klimaskærmen				
	Bygningsrelaterede foranstaltninger (termisk masse mv.)				
	Varmeanlæg				
	Varmt brugsvand				
	Ventilationssystem				
	Rumkøleanlæg				
	Foranstaltninger baseret på vedvarende energikilder (på stedet)				
	Ændring af energibærer				
	osv.				

Opregningen af foranstaltninger er rent illustrativ, men de vigtigste oplysninger i tabellen (beskrivelse af variationen/variationerne, resultatindikator) skal bevares.

For klimaskærmen kan varmetransmissionskoefficienten i W/m²K anvendes.

I forbindelse med systemer kan effektivitet anvendes.

For ventilationssystemer kan der anvendes luftfornyelseshastigheder i l/s.

Der kan vælges flere niveauer af forbedringer, herunder gældende krav til ydeevne (f.eks.: forskellige varmetransmissionsværdier for vinduer).

3. BEREGNING AF PRIMÆRENERGIFORBRUG OG EMISSIONSMÆSSIG YDEEVNE FOR FORANSTALTNINGERNE

3.1. **Vurdering af energimæssig og emissionsmæssig ydeevne**

3.1.1. Den beregningsmåde for vurdering af den energimæssige ydeevne, der er anvendt på referencebygningerne og på de vedtagne foranstaltninger/pakker/varianter, oplyses som en del af tabel 3 (afsnittene »Beregning«, »Klimaforhold«, »Indstillingsværdier og planer for bygningen«). Dette behøver ikke at ske for hver referencebygning, medmindre det er nødvendigt.

3.1.2. Henvis til relevante love, reglementer, standarder og normer.

3.1.3. Udfyld med beregningsperiode, beregningsinterval (årlig, månedlig eller daglig) og de anvendte klimadata pr. referencebygning.

Indberetningen kan begrænses til de vigtigste foranstaltninger/pakker/varianter, men det bør oplyses, hvor mange beregninger der er udført i alt.

3.2. **Beregning af energiforbrug**

3.2.1. Oplys resultaterne af beregningen af den energimæssige ydeevne for hver foranstaltning/pakke/variant for hver referencebygning, idet der mindst differentieres efter energibehov til opvarmning og køling, energiforbrug, leveret energi og samlet primærenergiforbrug (herunder vedvarende og ikkevedvarende dele). Angiv også energibesparelserne.

3.2.2. Medlemsstaterne kan frit tilføje rækker for at medtage relevante oplysninger, der skal indberettes, ved at angive de oplysninger, der er angivet for referencebygningen i tabel 3.

Tabel 5

Uddatatabel for beregning af energiforbrug og emissioner

Foranstaltning/pakke/variant (som beskrevet i tabel 4)	Kode					…
Energibehov	Til opvarmning					
	Til køling					
Endeligt energiforbrug	Opvarmning					
	Køling					
	Ventilation					
	Varmt brugsvand					
	Indbygget belysning					
	Andet (angiv)					
Leveret energi, specificeret på bærer	ec1					
	…					

Foranstaltning/pakke/variant (som beskrevet i tabel 4)	Kode					…
Bygningens egen energiproduktion	Energi, der produceres i bygningen og anvendes på stedet til eget brug					
	Energi, der produceres i bygningen og anvendes på stedet til andre anvendelser på stedet					
	Eksporteret energi					
Primærenergiforbrug i kWh/m^2 pr. år	I alt					
	Ikkevedvarende					
	Vedvarende					
Ydeevne for drivhusgasemissioner i kgCO_2/m^2 pr. år						
Ydeevne for $PM_{2,5}$-emissioner i kg$PM_{2,5}$/m^2 pr. år						
Ydeevne for NO_x-emissioner i kgNO_x/m^2 pr. år						
Reduktion af primærenergi i forhold til referencebygningen						
Reduktion af drivhusgasemissioner i forhold til referencebygningen						
Reduktion af $PM_{2,5}$-emissioner i forhold til referencebygningen						
Reduktion af NO_x-emissioner i forhold til referencebygningen						
Yderligere valgfrie indikatorer						

Udfyld en tabel for hver referencebygning.

Hvis tidligere beregninger tyder på, at foranstaltningerne er langt fra at være omkostningsoptimale, kan dette meddeles særskilt til Kommissionen uden udfyldning af en tabel.

4. BEREGNING AF TOTALOMKOSTNINGER

4.1. Beregn totalomkostningerne for hver variant/pakke/foranstaltning ved anvendelse af nedenstående tabeller for scenarier med lave, middelhøje og høje energipriser. Omkostningsberegningen for referencebygningen sættes til 100 %.

4.2. Oplys, hvilken diskonteringsrente der er anvendt til den privatøkonomiske og til den makroøkonomiske beregning, og hvad resultatet er blevet af den underliggende følsomhedsanalyse af mindst to forskellige diskonteringsrentesatser i hvert tilfælde.

4.3. Oplys, hvilke inputparametre der er anvendt ved beregningen af totalomkostningerne (f.eks. arbejdskraftomkostninger, teknologiomkostninger, omkostninger ved forurenende stoffer pr. kg emission), herunder relevante kilder og antagelser.

4.4. Oplys den anvendte energi- og CO_2-prisudvikling samt kilden.

4.5. Angiv i en særskilt tabel inputparametrene for de øvrige omkostninger, der eventuelt medtages, hvor det er relevant (f.eks. sundhedsvirkninger, virkninger for BNP).

4.6. Udfør en beregning med henblik på en følsomhedsanalyse for de vigtigste omkostninger og for energiomkostningerne og den diskonteringsrente, der er anvendt i henholdsvis den makroøkonomiske og den privatøkonomiske beregning. For hver omkostningsvariation benyttes der en særskilt tabel som vist i tabellen nedenfor.

Tabel 6

Uddata og beregninger af totalomkostninger

Foranstaltning/pakke/variant som angivet i tabel 5	Kode					…
Oprindelige investeringsomkostninger (tilbageført til udgangsåret)						
Årlige omkostninger	Årlige vedligeholdelsesomkostninger					
	Driftsomkostninger					
	…					
Energiomkostninger pr. brændsel ved scenariet med middelhøje energipriser	Fuel1					
	…					
Omkostninger ved driftsrelaterede drivhusgasemissioner (kun for den makroøkonomiske beregning)						
Restværdi						
Diskonteringsrente (forskellige satser for den makroøkonomiske og den privatøkonomiske beregning)						
Anslået økonomisk levetid						
Omkostninger ved affaldshåndtering (hvor det er relevant)						
Miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser af energiforbruget (kun for den makroøkonomiske beregning)	Omkostninger ved $PM_{2,5}$-emissioner					
	Omkostninger ved NO_x-emissioner					
Andre omkostninger, hvor det er relevant						
Beregnede totalomkostninger						

Udfyld tabellen for hver referencebygning, én gang med den makroøkonomiske beregning og en med den privatøkonomiske beregning. Indsæt omkostningsdata i den relevante valuta, og angiv den valuta, der anvendes i tabellen.

5. OMKOSTNINGSOPTIMALT NIVEAU FOR REFERENCEBYGNINGER

5.1. Oplys det økonomisk optimale niveau for energimæssig ydeevne målt i samlet primærenergi (kWh/m² pr. år) og, hvis der anvendes en beregningsmetode på systemniveau til at definere mindstekravene til energimæssig ydeevne, i den relevante enhed, f.eks. W/m²K for U-værdien, % for systemeffektivitet) for hvert tilfælde i forbindelse med referencebygningerne, og oplys, om der er tale om omkostningsoptimale niveauer beregnet på makroøkonomisk eller privatøkonomisk niveau.

5.2. Medlemsstaterne opfordres til at anvende andre indikatorer til at supplere den samlede primærenergi, når de fastsætter mindstekrav til energimæssig ydeevne, afhængigt af nationale, regionale eller lokale forhold, såsom den emissionsmæssige ydeevne.

6. SAMMENLIGNING

Hvis forskellen mellem de beregnede omkostningsoptimale niveauer og de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne er over 15 %, skal der angives en plan med passende skridt til at tilpasse de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne inden for 24 måneder fra datoen for forelæggelsen af rapporten om omkostningsoptimale niveauer.

Tabel 7

Sammenligningstabel for både nye og eksisterende bygninger

Referencebygning	Omkostningsoptimalt interval/niveau (fra-til) i primærenergi (kWh/m² pr. år) og, hvor det er relevant, i drivhusgasemissioner (kg CO_2/m² pr. år) (i den relevante enhed, hvis der er beregnet på komponentniveau)	Nuværende krav til referencebygninger i kWh/m² pr. år og, hvor det er relevant, i drivhusgasemissioner (kg CO_2/m² pr. år) (i den relevante enhed, hvis der er beregnet på komponentniveau)	Forskel (%)
Plan for tilpasning af de gældende mindstekrav til energimæssig ydeevne inden for 24 måneder:			

7. ANDET

7.1. Oplysningerne kan indgives på ethvert af de 24 officielle EU-sprog.

7.2. Eventuelle tabeller og grafer, der indsendes til Kommissionen som led i rapporteringen, skal stilles til rådighed i et format, der gør det muligt at redigere eventuel tekst deri, så den kan maskinoversættes.

7.3. Hvis tabellen eller dele af tabeller ikke udfyldes, bør medlemsstaterne give en begrundet forklaring på dette i det relevante afsnit i rapporten.

7.4. Denne skabelon findes også i redigerbart format på websiden om bygningsdirektivet ([1]) på Kommissionens websted.

([1]) https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en#energy-performance-of-buildings-standards.