
Til: ens@ens.dk (Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet), ant@ens.dk, msc@ens.dk
Fra: Henriette Fagerberg Erichsen (hfe@advokatsamfundet.dk)
Titel: Sv: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse (Sagsnr.: 2020 - 3)
Sendt: 03-04-2020 12:25
Bilag: ADVlogo.png; image001.png;

Tak for henvendelsen.

Advokatrådet har besluttet ikke at afgive høringssvar.

Med venlig hilsen



ADVOKATSAMFUNDET
RETSSIKKERHED · UAFHÆNGIGHED · INTEGRITET

Henriette Fagerberg Erichsen
Sekretær

Advokatsamfundet, Kronprinsessegade 28, 1306 København K
D +45 33 96 97 28
hfe@advokatsamfundet.dk - www.advokatsamfundet.dk

Til:
Fra: Anna Noushin Thestrup (ant@ens.dk)
Titel: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 03-04-2020 11:05

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup
Fuldmægtig / Advisor
Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

ENERGISTYRELSEN

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
Att. Anna Noushin Thestrup
J. nr. 2020-3314

12. maj 2020

HØRINGSSVAR VEDR. UDKAST TIL BEKENDTGØRELSE OM TILSKUD TIL ENERGI-BESPARELSER OG ENERGIEFFEKTIVISERINGER I BYGNINGER TIL HELÅRSBEO-ELSE

BFBE finder det både relevant og glædeligt, at Energistyrelsens i sin kommende tilskudsordning til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse tager afsæt i bygningens energimærkning som dokumentation for bygningens energimæssige stand og dermed grundfæster princippet om, at energimærket er en nødvendig forudsætning for tildeling af midler fra tilskudspuljen.

Ordningens mulighed for tilskud til selve energimærkningen er desuden et tiltrængt skub i den rigtige retning i forhold til at få mærket den del af boligmassen, der i dag ikke har et gyldigt energimærke. Det glæder for ca. hver anden bolig. Det vil i sig selv give større viden og mere kvalificerede handlemuligheder ift. reduktion af boligmassens energiforbrug og klimabelastning – både for den enkelte boligejer og for samfundet generelt.

GAMLE MÆRKER ER IKKE GODE NOK

Det skal ikke være nogen hemmelighed, at BFBE opfatter den nuværende gyldighedsperiode for energimærker på ti år som alt for lang i forhold til den centrale rolle energimærket udgør ift. reduktionsmålene.

Energimærkets beregningskerne er således blevet ændret og opdateret på væsentlige områder ni gange siden 1. oktober 2012, som er Energistyrelsen skæringsdato for energimærkers gyldighed i relation til nærværende tilskudsordning.

Bl.a. er beregning af boligens areal, energifaktor for el og definition af opvarmning siden blevet bragt up to date – blot for at nævne nogle få gode tiltag. En konkret bolig vil ikke nødvendigvis få samme energikarakter i dag, som den ville i 2012.

For at sikre et tilstrækkeligt solidt grundlag for tilskudsbevilling, bør Energistyrelsen derfor stramme kravet til ansøgers energimærke, så dette er udarbejdet inden for 3 år fra ansøgningstidspunktet.

Alternativt er der behov for, at en energikonsulent vurderer og validerer besparelsepotentiale på baggrund af en delvis bygningsgennemgang forud for tilskudsansøgningen. Ellers risikerer ordningen at lide af samme problemer som fx energispareordningen, hvor effekten af statslige tilskudsmidler bliver uacceptabel lav.

BFBE stiller sig tvivlende over for muligheden for at 'opdatere' gamle energimærker via div. omregningsprogrammer anvendt på forældet data.

FAGLIG STÆRK EFTERKONTROL

Der har de seneste år været alt for mange sager om uregelmæssigheder og snyd med offentlige midler i forbindelse med tilskudspuljer til energirenovering.

For at sikre tilliden til ordningen er en stærk efterkontrol nødvendig. Tilstrækkelig høj kontrolfrekvens samt et kontrolkorps med de fornødne faglige kompetencer skal sikre, at samfundet får indkasseret CO₂-besparelser svarende til den støtteaktivitet, der ligger bag.

Derfor bør energikonsulenten have en central rolle som den uvildige, energifaglige kapacitet, der dokumenterer og kvalitetssikrer de udførte energiforbedringer hos tilskudsmodtager.

På sigt bør energikonsulentens efterkontrol kunne udvides til en reel opdatering af tilskudsmodtagers energimærke ved tilskudsordninger for energirenovering.

Med venlig hilsen



Tinne Vestergaard Nielsen

Public affairs-rådgiver

BFBE – Brancheforeningen for Bygnings sagkyndige og Energikonsulenter

[Kommentarer]

Dok. ansvarlig: TSK
Sekretær:
Sagsnr: s2020-447
Doknr: d2020-7216-4.0
1. maj 2020

Svar på høring af bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Branchefælleskabet for Intelligent Energi vil gerne takke for muligheden for at afgive høringssvar til denne bekendtgørelse, der udmønter den del af Energifaftalen af 2018, der etablerer en pulje med øremærkede midler til fremme af energibesparelser og energieffektivisering i bygninger.

Overordnet set vil Intelligent Energi gerne kvittere for, at der i puljerne ikke kun fokuseres på bygningernes klimaskærm men også forsyning og drift af bygningerne. Derudover ser vi positivt på, at ordningen ønsker at benytte eksisterende data til at identificere rentable tiltag. Især muligheden for at søge støtte til konvertering til varmepumpe er glædeligt, da det i nogen grad viderefører det eksisterende tilskud, der i dag gives ved konvertering.

Imidlertid vil vi på det kraftigste opfordre til, at det fremsendte forslag om, hvad der gives tilskud ændres således, at puljen støtter op om det fremtidige energisystems behov for, at bygninger og deres komponenter kan spille aktivt sammen med energisystemet. Vi henviser til at SBIs nyligt offentliggjorte rapport påviser, at ved ordentlig indregulering af styringen af bygninger øges energibesparelsespotentialet (fra 12-18 pct. til 14-20 pct.). Dette kan yderligere forbedres med intelligent styring, hvilket bl.a. er dokumenteret i et Elforsk-projekt med kunstig intelligens hvor varmeforbruget blev reduceret med 30 pct. på årsbasis. Investeringer i bygninger i dag skal tage højde for det stigende behov i energisystemet, fordi efterinstallation er fordyrende, og det kan som påvist altså også øge energibesparelsens omfang.

Behovet for samspil mellem bygningers opvarmning, ventilation og køling på den ene side og el- og varmesystemet på den anden vil være af stigende betydning i de kommende år pga. stigende mængder fluktuerende vedvarende energi i energisystemet. Den enkelte bygning vil derfor få en større påvirkning på det samlede energisystem, og derfor bør ethvert initiativ, herunder også andre tilskudsinitiativer, udnyttes til at trække i en retning, der muliggør tovejs-kommunikation med bygningen og dens komponenter, så de kan reagere på de prissignaler el og varmeforsyning sender.

Vi efterlyser således disse elementer i Bygningspuljens udformning nu-og-her for at undgå fejlinvesteringer og urentable efterinstallationer.

Tekstnære kommentarer

§1

Intelligent Energi ser positivt på, at bekendtgørelsen finder anvendelse på samtlige bygninger til helårsbeboelse og ikke blot enfamiliehuse, som der tidligere har været drøftet. Derudover er det positivt at også udlejningsejendomme inkluderes. Det er således vigtigt, at de større beboelsesejendomme kan ydes tilskud. [Hvad med krav om varmegenvinding i store bygninger – skal vi nævne det her?] Derudover er det positivt, at der ydes tilskud til energimærkning således, at andelen af energimærkede bygninger i Danmark øges.

§4

Overordnet ser vi et behov for, at tilskuddet betinges en mulig tovejskommunikation for de støttegivende tiltag, herunder tiltag med bygningers drift og forsyning.

2) Positivt at der fokuseres på, at varmepumperne skal være af god energimæssig kvalitet, og at bestemmelsen stemmer overens med de varmepumper, der fremgår af energistyrelsens varmepumpeliste. [har vi så sikret at varmepumpen kan kommunikere med prissignaler fra energisystemet?]

3) Det er bekymrende, at der alene fokuseres på mekanisk ventilation. Bygningsstyring kan således omfatte en lang række andre systemer og komponenter end ventilation, og det bør derfor også kunne understøttes af denne ordning. Der eksisterer således store potentialer for besparelser ved effektiv styring af bygningernes forskellige energisystemer, og systemer kan tilmed bidrage til øget viden om bygningernes performance. Potentialet er stort som beskrevet indledningsvis.

§5

Intelligent Energi vil gerne bakke op om, at der er krav til anvendelse af installatører, der er godkendt efter VE-godkendelsesordningen. Denne ordning har netop lidt under manglende efterspørgsel. Intelligent Energi vil dog gerne fremhæve at Energistyrelsen bør sikre sig et tilstrækkeligt antal VE-godkendte installatører, således at puljen i praksis forbigår konverteringer på grund af mangel på kvalificerede installatører. En ekstraordinær uddannelsesaktivitet kan forenes med genstart af dansk økonomi. I øvrigt vil vi på dette sted fremhæve, at der efterhånden er en vifte af tilskudsordninger, hvor krav om VE-godkendelse ikke altid er en del. Der bør ske en ensretning på dette punkt af alle tilskudspuljer, for at undgå tilspilte med at navigere i disse forskellige rammer for tilskud.

§8

Endelig vil Intelligent Energi bede Energistyrelsen svare på, om det er muligt at søge boligjob-puljen, hvis der er givet tilskud efter indeværende pulje.

Vi står gerne til rådighed for en uddybning af ovenstående.

Med venlig hilsen
Intelligent Energi

Thomas Skaarup Østergaard

Til: ant@ens.dk
Fra: Adser SCHACK (adser.schack@bureauveritas.com)
Titel: bek. om tilskud til energibesparelser - vers af 3. april
Sendt: 10-04-2020 14:46

Hejsa

-et ? vedr kap. 2 - §4, stk 1 – 1), a):

- hvorfor er vindues/dørpartier ikke nævnt ifm bygningens klimaskærm?

- en udskiftning af disse til nye med de krav de i dag skal opfylde ville da være et relevant tiltag ifm energioptimering

-mvh

Adser Schack – Produktejer

Bureau Veritas Certification Denmark A/S

This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:

<http://disclaimer.bureauveritas.com>

Til: ant@ens.dk
Fra: Carsten Sohl (sohl@os.dk)
Titel: Hørings svar om tilskud, bekræft venligst modtagelse:-)
Sendt: 13-05-2020 12:18

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Jeg har gennemset dette udkast til høring om tilskud til energibesparelser. Generelt er der alt for strikse regler, og alt skal godkendes af en energikonsulent. Det er ikke folkeligt og falder ikke i god tråd med, at det skal kunne accepteres og forstås af den almindelige husejer og beboere i lejeboliger. Jeg er klar over, at det bl.a. skyldes EU-krav. Lige netop nu gives der refusion til mange firmaer i forbindelse med Corona, uden den helt store kontrol. Det burde også kunne ske her, for det haster med at komme i gang. Der har været en del snyd med hulmursisolering og andet, som gør at man nu vedtager dette. Det bevirker bare, at det stik modsatte sker, med mindre interesse for sagen når det er så kompliceret. Det er set med den erfaring jeg har oplevet igennem mere end 25 år som energirådgiver i Energibevægelsen.

Hvad burde man gøre i stedet for?

Der skulle afsættes nogen puljer til oplysningsarbejde/husbesøg, telefonrådgivning på minimum 10 millioner på landsplan. Desuden skulle der afsættes lempelige tilskudsordninger til husejere og lejere, så man ikke for enhver pris skal have det godkendt af en uddannet energikonsulent med ansøgningskema og dokumentation.

Genindfør ambitiøs plan med energibesparelser og energieffektivitet, med fokus på boliger og mindre erhverv bl.a. Nye tilskudsordninger hvor der også afsættes penge til **uvildig information til husejer og lejer**, om hvordan man får fokus på energibesparelser tilbage igen og om overgang til VE og fjernvarme ikke mindst i landdistrikterne.

Specielt kan boligejer med fordel gøre et tigerspring, hvis deres ældre køkken eller badeværelse skal udskiftes/reoveres med et nyt højisoleret gulv med væsentlig bedre komfort også. Her er brug for uvildig information til husejer når skaden er sket pludseligt også ved rotteangreb som udvikler sig til forsikringskade, som gør at forsikringen ønsker at gøre det så billig. Alt for mange får bare lukket skaden med mindre indgreb i gulvet, uden energibesparelser.

Et andet fokuspunkt, er der har været regler om efterisolering, ved tagudskiftning, det sker ofte at husejer heller ikke udnytter denne chance til at få en ny effektiv isolering lagt før taget bliver igen. Der mangler igen noget uvildig information, så husejer kan træffe afgørelse på det rigtige grundlag.

Husk som husejer og bankkunde får man meget dårlig forretning i banken i dag, så det er bare med at komme i gang, så huset også bliver mere værd ved salg.

Der burde også igen afsættes penge til telefonrådgivning, som alle kunne ringe til, som styres af Energitjenesten Hvorfor skal alt måles og regnes på til mindste detalje, som husejerne slet ikke forstår alligevel og gør det unødvendig dyrt.!!

Det kunne også være hjælp til udskiftning af stikledning til husstande som fjernvarmen ønsker udskiftet efter den gamle stik som ligger i jorden har for stort varmetab for alle. Kunne det også her kombineres så folk fik tid og mulighed for at forbedre baggangen med installationer og evt. nyt isoleret gulv samtidig med ordentlig råd og vejledning. Dette var blot nogen oplagte eksempler, som jeg kan se, at der mangler fokus på i dag, når de opstår ude i vores huse fra 50'erne og op til 1990, hvor der virkelig er basis for at lave nogen energibesparelser, hvis man gjorde det på den rigtige måde.

Jeg håber hermed, at jeg kunne bidrage og åbne øjnene for politikere og ansatte i Energistyrelsen, om at det er en helt anden vej, man skal gå, hvis vi skal have sat turbo på energibesparelser og den grønne lokale omstilling.

Venlig hilsen

Carsten Sohl
Tlf. 2170 9875

Til: ens@ens.dk ('ens@ens.dk')
Cc: ant@ens.dk (Anna Noushin Thestrup), msc@ens.dk
Fra: Signe Nyholm-Hansen (snh@co-industri.dk)
Titel: SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 14-05-2020 10:58
Bilag: image002.png; image003.png;

CO-industri bekræfter modtaget høring. Vi skal i den forbindelse meddele, at vi ikke agter at afgive høringsvar i det aktuelle emne.

M.v.h.
f./ Henrik Jensen

Med venlig hilsen
Signe Nyholm-Hansen
Kontorassistent



CO-industri

Molestien 7, 3.
2450 København SV
Telefon dir.: +45 33 63 80 38
Telefon: +45 33 63 80 00
snh@co-industri.dk

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>

Sendt: 3. april 2020 11:06

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor
Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

Til: ant@ens.dk ('Anna Noushin Thestrup')
Fra: Dansk Arbejdsgiverforening (DA@da.dk)
Titel: SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 06-04-2020 12:46
Bilag: image001.png;

Under henvisning til det til DA fremsendte høringsbrev af 3. april vedrørende ovennævnte skal vi oplyse, at sagen falder uden for DA's virkefelt, og at vi under henvisning hertil ikke ønsker at afgive bemærkninger.

Med venlig hilsen

Camilla L. Kramme
Administrativ koordinator

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>
Sendt: 3. april 2020 11:06
Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor
Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

13-5-20

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Att. Fuldmægtig Anna Noushin Thestrup

Mail: ens@ens.dk, kopi til ant@ens.dk og msc@ens.dk.

Høringssvar - udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Dansk Byggeri og Danske Byggecentre takker for muligheden for at komme med kommentarer til udkast til bekendtgørelse. Generelt er det positivt, at der indføres tilskud til energiforbedringer i bygninger, og at der er fokus på dybe renoveringstiltag. Dansk Byggeri anbefaler som tidligere beskrevet en væsentlig højere ramme for tilskudsordningerne, men i denne sammenhæng kommenterer vi ordningen inden for de 200 mio. kr. pr. år.

Dansk Byggeri og Danske Byggecentre vil dog kraftigt opfordre til at udskiftninger til energieffektive vinduer kommer med blandt de tilskudsberettigede renoveringer. Vi er ikke i tvivl om, at tilskud til udskiftninger af utidssvarende vinduer vil give additionelle besparelser. Det er desuden renoveringer, der kan gennemføres hurtigt og dermed være med til at fremme beskæftigelse og aktivitet i kølvandet på coronakrisen.

Derudover opfordrer vi til, at:

- hulmursisolering for bygninger, som i dag er uden hulmursisolering, kommer med på listen
- reglerne for tilskud til energimærkesynet lempes
- ordningen prioriterer projekter, der kombinerer varmepumpekonverteringer med forbedring af klimaskærmen

Vinduesudskiftninger giver additionelle energibesparelser og bør komme på positivlisten

Udskiftning til nye og energieffektive vinduer kan have en stor betydning for varmetabet fra bygninger, Men det er dyrt at udskifte vinduer, og uden økonomiske incitamenter vil det tage alt for lang tid at få udskiftet til moderne energieffektive vinduer.

Et helt friskt udtræk fra energimærke-databasen¹ viser, at hvert andet vindue i de eksisterende bygninger har en U-værdi på 2,1 eller dårligere. Energimærkekonsernterne anbefaler i de fleste tilfælde, at disse vinduer udskiftes, hvis bygningen skal gennemgå en større renovering. Det angives ofte, at udskiftninger af vinduer alene kan løfte bygningen med mindst én energimærkningsklasse. Men i langt de fleste tilfælde vurderer

¹ Analyse af vinduer fra 0,67 mio. gyldige energimærkede enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme udført af Uffe Groes Partner, Arkitekt MAA ENERGIEFFEKTIVE BYGNINGER ApS

energimærkekonsulenterne, at det ikke er rentabelt at udskifte vinduet for at spare energi. Derfor sker det i praksis sjældent.

Vinduesudskiftninger er en stor investering for en bygningsejer, og der vil typisk være en energimæssig tilbagebetalingstid op på mod 30 år. Desuden har vinduer lang levetid, i praksis over 40 år. Hvis der ikke kan søges tilskud til udskiftning af utidssvarende vinduer, risikerer vi at mange bygningsejere vil beholde deres gamle vinduer, nøjes med at skifte selve ruderne, eller udskifte til vinduer, der ikke opfylder de kommende krav i bygningsreglementet.

Der er samlet set et stort potentiale for yderligere energieffektiviseringer via udskiftninger af vinduer. Med data fra energimærkningsrapporterne anslår vi, at det kan spares omkring 3 GWh ved at udskifte de utidssvarende vinduer i eksisterende danske bygninger. Men det er også vores klare opfattelse, at det vil kræve incitament i form af tilskud for at få bygningsejere til at skifte til nye energieffektive vinduer. Derfor vil tilskud til vinduesudskiftninger i realiteten skabe additionelle energibesparelser. Dansk Byggeri og Danske Byggecentre vil derfor kraftigt opfordre til at vinduer, tagvinduer og ovenlys kommer med på positivlisten.

Hulmursisolering skal også med:

Hulmursisolering kan også have en stor betydning for varmetabet fra bygningen: Videncenter for Energibesparelser i Bygninger angiver i energiløsning revideret december 2019 et eksempel på en typisk besparelse på 92 kWh/m² ved hulmursisolering af en bungalow. Det svarer til en reduktion af varmetabet på ca. 20-25%. Langt de fleste én-familie og rækkehuse i Danmark har allerede fået isoleret hulmurene, men det vil stadig give en stor effekt af få de sidste med. Og fordi det er et begrænset antal, vil det ikke betyde et stort træk på tilskudsordningen.

Vi foreslår, at hulmursisolering kommer med som tilskudsberettiget renovering, men kun i tilfælde af, at der faktisk ikke er hulmursisoleret i forvejen. Der kan stilles krav om at det skal være påvist af en uafhængige EMO-konsulent, at bygningen er uden hulmursisolering, Der må opstilles betingelser og dokumentationskrav, som muliggør hulmursisolering for at realisere dette potentiale i forbindelse med bygningers klimaskærm.

Tilskud til energimærkning:

Der er lagt op til at denne tilskudsordning skal give incitament til dybe renoveringer. Det betyder også store investeringer, typisk over 100.000 kr. Med de regler, der er lagt op til, vil der reelt ikke blive tilskud til udarbejdelse eller fornyelse af energimærket. Det vil efter Dansk Byggeris mening lægge en dæmper på det ønskede incitament. Vi foreslår, at der fortsat sker en reduktion efter størrelsen af det bevilgede tilskud til renoveringsprojekt, men at tilskuddet til energimærkesynet kun modregnes med 10 % af tilskudsbeløbet. Det vil betyde at ved et typisk projekt vil bygningsejeren få betalt ca. halvdelen af omkostningerne til energimærkesynet.

Kobling af konvertering til varmepumpe med forbedring af klimaskærm

Der er i de foreslåede regler lagt op til en højere prioritering af projekter, der skaber en høj varmebesparelse pr. m². Det giver i princippet en motivation for at koble varmepumpekonvertering med forbedringer af klimaskærmen. Det er dog stadig muligt at søge om tilskud til konvertering af varmepumpe, selv om bygningen har en dårligt isoleret klimaskærm. Afhængig af ansøgerfeltet i de enkelte delpuljer er der risiko for, at der kan blive givet tilskud på disse vilkår. Og det vil betyde unødigt overdimensionering af varmepumpeanlægget, og det er ikke foreneligt med et ønske om dybe renoveringer. Koblingen mellem klimaskærmsforbedringer og grønne opvarmningsløsninger er en af de prioriterede anbefalinger fra klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren.

Vi foreslår, at der ved tildeling af tilskud til etablering af varmepumpe samtidig stilles krav til klimaskærmen, baseret på oplysninger fra energimærkerapporten og evt. klimaskærmsprojekter, der samtidig søges tilskud til. Alternativt kan projekter med bygninger, der lever op til

opstillede kriterier for performance af klimaskærmen prioriteres højt i tildelingen af tilskuds- midler.

Det kan fx være følgende krav/kriterier:

- Ydervægge max 0,18 W/m²K
- Loft- og tagkonstruktioner max. 0,12 W/m²K
- Terrændæk max. 0,10 W/m²K
- Ydervægsgfundament max. 0,12 W/m²K
- Vinduer max. 1,5 W/m²K (det vil inkludere velfungerende eksisterende vinduer)

Energistyrelsen er velkommen til at kontakte Dansk Byggeri eller Danske Byggecentre for uddybning af høringssvaret og den videre dialog om implementering af tilskudsordningen.

Med venlig hilsen
Dansk Byggeri

Danske Byggecentre



Henrik Teglgaard Lund
Energipolitisk seniorkonsulent



Palle Thomsen
Adm. Direktør

Til: ens@ens.dk ('ens@ens.dk')
Cc: ant@ens.dk, msc@ens.dk
Fra: Barbara Westengaard (bwh@de.dk)
Titel: VS: H.23-20-010 - Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 12-05-2020 18:37
Bilag: image001.png; Bekendtgørelsesudkast.pdf; Høringsbrev.pdf; Høringsliste.pdf;

Tak for nedennævnte høring.

Dansk Ejendomsmæglerforening generelt tiltaget omkring tilskud til energiforbedringsprojekter velkomment. Vi har gennem de sidste 15 år påpeget, at hvis man for alvor ønsker at få gennemført energiforbedringsprojekter på diverse bygninger her i landet, kræver det, at bygningsejeren bliver belønnet økonomisk. Vi er derfor meget tilfredse med dette tiltag.

Vi har flg. bemærkninger til det konkrete udkast til ny bekendtgørelse:

I § 6 fremgår det, at man kan få tilsagn om tilskud, hvis man har en energimærkning af bygningen med startdato den 1/10-12 eller senere. Der er dog tre undtagelser hertil; 1) ændring i klimaskærm, 2) ændringer der i væsentligt omfang påvirker bygningens energimæssige ydeevne og 3) ændring af bygningens enhedsareal til beboelse.

Det bør i den indledende tekst i § 6, stk. 1 fremgå, at der er tale om "tilsagn om tilskud til energiforbedringsprojekter". På nuværende tidspunkt står der kun "tilsagn om tilskud".

De fleste bygningsejere vil have meget svært ved at gennemskue om de falder ind under en af kategorierne nævnt i § 6, nr. 1-3, da der er tale om vilkår af teknisk karakter. Dette kan blive et problem i forhold til ansøgningsprocedure, da det kan blive svært at vurdere, hvem der har ret til tilskud.

I § 7 fremgår det, at man kan få tilskud til ny energimærkning under visse betingelser nævnt i stk. 1, nr. 1-3. I stk. 2, 1. pkt. fremgår flg.:

"Tilsagn om tilskud til energimærkning kan ikke gives, hvis der fra startdatoen fra energimærkningens gyldighedsperiode til ansøgning om tilsagn om tilskud opstår forhold, der efter bekendtgørelse om energimærkning af bygninger udløser krav om udarbejdelse af energimærkning af bygningen."

Det er ikke tydeligt, hvad det er for forhold, der tænkes på her? Det anses ikke at der fremgår krav til udarbejdelse af energimærkning i energimærkningsbekendtgørelsen. Der er udelukkende et "indirekte" krav om udarbejdelse af energimærkning i forbindelse med salg af en bolig i henhold til lov om fremme af energibesparelser i bygninger (energimærkningsloven), idet det er et krav, at sælgeren annoncerer med gyldigt energimærke og udleverer gyldig energimærkning til køber. I de fleste ejendomshandler er der dog ikke behov for udarbejdelse af ny energimærkning, da der allerede foreligger en gyldig energimærkning. I henhold til energimærkningsbekendtgørelsen § 15, stk. 3 mister en energimærkning dog sin gyldighed, såfremt der er *efter energimærkningens udarbejdelse er gennemført ombygninger, som i væsentligt omfang påvirker bygningens energimæssige ydeevne*. Dette er netop årsagen til manglende tilskud til energiforbedringsprojekt, nævnt i § 6, nr. 2. Måske kan man undlade bestemmelsen i § 6, stk. 2 og i stedet skrive i § 7, at der skal være tale om en gyldig energimærkning med henvisning til energimærkningens gyldighedsperiode og bestemmelsen i energimærkningsbekendtgørelsens § 15,stk. 3.

Tilsvarende fsva. § 7, stk. 2, 2. pkt.

Det er generelt meget vigtigt, at reglerne og proceduren for ansøgning er så lette at forstå som muligt, da det er almindelige husejere, som vil skulle benytte sig af dem. Hvis forståelse af reglerne og ansøgningsproceduren er for kompliceret vil folk give op på forhånd og vi opnår ikke en energimæssig forbedring af bygningerne.

Der bør fremgå en frist for Energistyrelsens behandling af ansøgninger om tilsagn om tilskud i § 15. Dvs. det bør fremgå hvor lang tid bygningsejeren maksimalt skal vente på at få en afgørelse fra Energistyrelsen angående, hvorvidt de har ret til tilskud og hvor stort et tilskud. Dette er vigtigt for bygningsejeren, så de kan planlægge deres

vedligeholdelses- og energiforbedringsprojekter.

Beløbene i § 17 bør indeksreguleres over tid.

På forhånd tak.

Med venlig hilsen
Barbara Westengaard-Hildinge
Advokat og ejendomsmægler MDE
Dansk Ejendomsmæglerforening, Mæglerfaglig afdeling
Tel: 32 64 45 77

Læs hvordan, hvorfor og hvornår vi behandler dine personoplysninger i vores [Persondata- og cookiepolitik](#).

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>

Sendt: 3. april 2020 11:06

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor

Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

J.nr 2020-3314

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Sendt til ens@ens.dk med kopi til ant@ens.dk og msc@ens.dk

Dansk Energi
Vodroffsvej 59
1900 Frederiksberg C

Dok. ansvarlig: NNR
Sekretær:
Sagsnr: s2020-380
Doknr: d2020-7129-5.1
13. maj 2020

Svar på høring af bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Dansk Energi vil gerne takke for muligheden for at afgive høringssvar til denne bekendtgørelse, der udmønter den del af Energiaftalen af 2018, som etablerer en pulje med øremærkede midler til fremme af energibesparelser og energieffektivisering i bygninger. Dansk Energi ser frem til at indgå aktivt i det arbejde, der ligger forude med fx udarbejdelse af vejledninger mv.

Dansk Energi repræsenterer med sine medlemmer hele energi- og forsyningsbranchen bredt og repræsenterer hele værdikæden i elsektoren, gashandel og produktion af grønne gasser, kraftvarmeværker, multiforsyninger, rådgivere, teknologiproducenter, it-virksomheder, universiteter og kommuner. Dansk Energi arbejder for at sikre grøn omstilling og reduktion af fossile brændsler så omkostningseffektivt som muligt.

En lang række af Dansk Energis medlemmer har historisk arbejdet med energibesparelser og energieffektiviseringer og forventes også at deltage aktivt med rådgivning mv. i forbindelse med de konkurrencebaserede udbud.

Generelle kommentarer

En energieffektiviseringsindsats bør målrettes brugen af fossile brændsler hvorved der både sikres store drivhusgasreduktioner og opnås mere effektiv anvendelse af energien. Derfor bør også disse politiske initiativer målrettes den fossile del af vores energiforbrug. Dansk Energi så gerne, at konkurrenceelementet var baseret på en CO₂-fortrængningspris, kr. pr. reduceret kg. CO₂, og ikke som i dag et tilskudsbehov pr. sparet kWh uanset CO₂-fortrængningseffekt. På denne måde vil der sikres størst muligt klimaeffekt for de afsatte midler, og dermed bidrage til Danmarks målsætning om en 70 pct. CO₂-reduktion i 2030.

Som også nævnt i Dansk Energis svar på høring af energispareloven ser Dansk Energi positivt på især de elementer i Energiaftalen, som målrettes udfasning af fossile brændsler i slutforbruget og som i højere grad fremmer grønne og elektrificerede løsninger såsom varme-

pumper. Derfor ser Dansk Energi også positivt på, at man i forbindelse med høringen indarbejdede mulighed for at øremærke op til 50 pct. af puljens midler til reduktion af CO₂ ved fx en målrettet indsats mod reduktion af fossile brændsler. Derfor er Dansk Energi også uforstående overfor, at dette element ikke er indarbejdet i udkast til bekendtgørelse. Skal Danmark nå målet om en 70 pct. reduktion af CO₂ i 2030 kræver det, at virkemidler målrettes reduktion af CO₂ og hermed brugen af fossile brændsler.

Store dele af vores bygninger opvarmes allerede i dag med vedvarende energi fra enten varmepumper og grøn fjernvarme. En omkostningseffektiv indsats og anvendelse af midlerne afsat i denne pulje bør tage udgangspunkt i energibesparelser og ikke mindst konverteringer væk fra fossile brændsler. Med bekendtgørelsen lægges der op til, at bygningspuljen udmøntes som en konkurrencebaseret tilskudsordning, hvor der ikke fokuseres på at opnå de mest omkostningseffektive besparelser, men derimod flest besparelser pr. kvadratmeter. Der vil således ikke med den nuværende formulering sikres flest energibesparelser for pengene. Endsige flest CO₂-reduktioner for de afsatte midler.

Tekstnære kommentarer

§ 1

Dansk Energi ser positivt på, at bekendtgørelsen finder anvendelse på samtlige bygninger til helårsbeboelse og ikke blot enfamiliehuse, som der tidligere har været drøftet. Derudover er det positivt at også udlejningsejendomme inkluderes.

§ 3.3

Der synes at være uoverensstemmelse mellem §3.3 og bilag, Tabel 4. I §3.3 anføres enhedsareal ift. BBR, mens der i bilaget henvises til Energimærkningens data. Det bør præciseres, hvad som har forrang.

§ 4

Den såkaldte 'positivliste' som omtalt i loven udmøntes i denne bekendtgørelse med en række energiforbedringstiltag. Dansk Energi er overordnet set enig i valget af tiltag, som fremgår af § 4 nr. 1-3. Men ser samtidig et behov for, at listen over tiltag løbende kan revideres.

Dansk Energi finder det relevant at påpege at tiltagene som vedrører bygningens drift er meget sparsomt repræsenteret. Bygningens drift er ét af de steder, hvor man med relativt få midler kan opnå stor effekt. Dog falder dette ofte udenfor bygningsejerens interesseområde. Derfor foreslår Dansk Energi, at der allerede nu indarbejdes tiltag, der fremme driftsoptimering af de tekniske anlæg og styring af bygningen, så denne kan indgå i et fleksibelt samspil med energisystemet.

Derudover foreslår Dansk Energi, at der indarbejdes mulighed for at søge tilskud til cirkulationspumper, styring mv. til særligt store bygninger. Dette vil blandt andet støtte op om Danmarks allerede etablerede industrielle styrkepositioner indenfor blandt andet temperaturstyring og energieffektive pumper.

§ 5

Dansk Energi bemærker, at betingelserne for at kunne søge tilskud er ganske kompliceret, meget detaljeret og teknisk formuleret, hvilket kan gøre det svært for privatpersoner at forstå, herunder hvordan tilskuddets størrelse beregnes. Det er Dansk Energis vurdering, at det

afgørende for ordningens succes at krav, betingelser mv. er formuleres i et så simpelt, enkelt sprog og entydigt sprog, som muligt så alle aktører, boligejere og håndværkere, let kan sikre at kravene efterleveres og betingelser for at søge tilskud er gennemskuelige. Onlineløsningen bør gøres intuitiv og nem at gå til, for at undgå misforståelser og behov for afklaringer. Der kan med fordel udvikles et flowdiagram.

Dansk Energi bakker op om kravet til anvendelse af installatører, der er godkendt efter VE-godkendelsesordningen.

§ 5

Dansk Energi foreslår, at der udarbejdes en vejledning, der på faglig vis redegør for betingelserne i bekendtgørelsen.

§ 6-7

I forhold til anvendelse af energimærket som en central del af dokumentationsarbejdet kan Dansk Energi som udgangspunkt bakke om op dette. Dog vil det kræve et markant løft i kvaliteten af energimærket hvis der skal være troværdighed om dokumentationen. Derfor bakker Dansk Energi også op om muligheden for at annullere et energimærke hvor en berigtigelse af energimærket ikke vurderes at give et tilstrækkeligt retvisende energimærke. Ligeledes bakker Dansk Energi op om muligheden for at yde tilskud til udarbejdelse af energimærker anvendt til dokumentation i forbindelse med tilsagn om tilskud i konkrete sager jf. § 7.

§ 8

Det fremstår ikke klart om dette også gælder brug af Boligjobordningen. Dette bør præciseres.

§ 11

Tidsfrister bør baseres på ansøgers tidsplan, projekttype, størrelse mv. og rammer for fristudsættelse bør præciseres, så midler ikke bliver parkeret unødigt.

§ 12-20

I forhold til betingelser for ansøgning og afgørelse om tilsagn om tilskud findes det ganske detaljeret beskrevet til trods for, at der er tale om relativt simple tiltag. Tilsvarende gælder for bilaget der henvises til teksten. Dansk Energi vil gerne understrege, at det er essentielt for ordningens succes at den er gennemsigtig og lettilgængelig for boligejerne.

For at sikre størst mulig reduktion af drivhusgasser og derved størst muligt bidrag til 70% målsætningen, med de afsatte midler forslår Dansk Energi at drivhusgasreduktion eller fortrængning af fossilbrændsel indarbejdes som et af kriterierne til fordeling af tilskud. I nuværende udformning af § 16 kommer klimaeffekt i anden række, som muligt sekundært tildelingskriterie, i forhold til reduktion af energiforbrug. Dette vil medføre reduceret klimaeffekt af ordningen.

Fx forslås det jf. § 17, at der, i tilskud til energimærket, alene differentieres mellem store og små bygninger. Altså, at nr. 1-3 lægges sammen til én kategori. Derudover finder Dansk Energi det også unødvendigt komplekst, at tilskud til energimærket fratrækkes en del af til-

skuddet til energiforbedringen. Dette vil være svært uforståeligt for boligejeren og reducere gennemsigtighed. Dansk Energi forslår at denne praksis frafalder for nr. 1-4.

§ 22

Dansk Energi bakker op om revisionskrav, men forslår, som for erhvervspuljen, at grænsen hæves til 1 mio. kr. Bilag 1 Tabel 3

Det kan overvejes at forenkle kravene til biokedler med en generel virkningsgrad på fx 0,82.

Dansk Energi står selvfølgelig til rådighed såfremt at der er behov for at uddybe ovenstående.

Med venlig hilsen
Dansk Energi



Mie Prehn Nygaard
mpn@danskenergi.dk
35 300 431

Til Energistyrelsen, Center for Energieffektivisering

Fjernvarmens Hus
Merkurvej 7
DK-6000 Kolding
Tlf. +45 7630 8000
mail@danskfjernvarme.dk
www.danskfjernvarme.dk
cvr dk 55 83 10 17

**HØRING OVER UDKAST TIL BEKENDTGØRELSE OM TILSKUD TIL
ENERGIBESPARELSER OG ENERGIEFFEKTIVISERINGER I
BYGNINGER TIL HELÅRSBEOELSE**

12. maj 2020
Side 1/1

Dansk Fjernvarme takker for muligheden for at afgive hørings svar på ovenstående bekendtgørelsesudkast.

Dansk Fjernvarme ser frem til en ny energispareordning, der løfter en betydelig økonomisk og administrativ byrde fra de selskaber, der er er forpligtet af den nuværende ordning, samt deres kunder. Samtidig stiller vi os til rådighed som samarbejdspartnere for en fortsat grøn omstilling af opvarmningen af boliger.

Fjernvarmen kan bidrage med en væsentlig del af Danmarks klimamålsætning om 70% reduktion af emission af drivhusgasser i 2030. Både i form af fortsat omstilling af fjernvarmeproduktionen til at blive 100% CO₂-neutral i 2030, men også i konvertering af de knap 500.000 boliger der i dag opvarmes af fossil energi. Mange af disse ligger i umiddelbar nærhed af eksisterende fjernvarmenet. Det kan derfor undre, at bekendtgørelsen ikke understøtter en fremtidig udvikling af sådanne områder til fjernvarme, ved at give mulighed for tilskud til konvertering til fjernvarme. Samtidig ser vi fortsat behovet for at understøtte konvertering af de boliger, som allerede nu har mulighed for at tilslutte sig fjernvarmenettet, men som stadig har forældede olie- eller gasfyr, i lighed med f.eks. "skrot dit oliefyr"-ordningen, for at nå den ambitiøse målsætning.

Med venlig hilsen



Mette Louise W. Bjørnlund *Teknisk konsulent*

Dansk Fjernvarme
mbj@danskfjernvarme.dk
Mobil: 4013 9708

Til: ens@ens.dk
Cc: ant@ens.dk, msc@ens.dk
Fra: Karsten V. Frederiksen (kvf@dgc.dk)
Titel: VS: Høringssvar. Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 13-05-2020 13:05
Bilag: Bekendtgørelsesudkast.pdf; Høringsbrev.pdf; Høringsliste.pdf; 1926_Udfasning af naturgas til rumvarme hovedrapport-hybridmarkering-kvf.pdf; Slutrapport feb2020 final.pdf;

Att.:
Energistyrelsen
Center for Energieffektivisering
Att: Anna Noushin Thestrup

DGC takker for muligheden for at afgive høringssvar til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Installation af varmepumper er en hensigtsmæssig effektivisering af energiforbruget. Almindelige varmepumper er dog ikke egnet til bygninger i energiklasse D eller ringere og en generel elektrificering herunder med varmepumper kan medføre store ekstra investeringer i elnettet.

Partnerskabet for Energi og Forsyning har netop rapporteret, at den ønskede elektrificering kommer til at koste 79 mia. kr. frem til 2030, hvis den gøres smart. Hvis elektrificeringen ikke gøres smart vil det koste yderligere ca. 30 mia. kr. EA-Energi analyse har også netop konkluderet at hybridvarmepumper er en oplagt grøn løsning i boligområder der i dag forsynes med naturgas. Se vedhæftet.

Hybridvarmepumper der kombinerer en lille varmepumpe og en gaskedel kan uden videre forsyne en bolig i en ringe energiklasse og hybridvarmepumperne kan aflaste elnettet fuldt ud i timer, hvor elnettet er presset og dermed reducere behovet for investeringer i elnet. DGC har netop afsluttet et større demonstration projekt der viser de oplagte fordele ved dette samspil. Se vedhæftet rapport.

Det er derfor DGC's anbefaling, at "varmepumpe" udskiftes med "varmepumpe eller hybridvarmepumpe" i § 5, stk. 2. Vores forslag til ændret stk. 2 fremgår nedenfor med gul afmærkning af vores tilføjelser:

"Stk. 2. For at kunne give tilsagn om tilskud til energiforbedringstiltag, jf. § 4, stk. 1, nr. 2, skal følgende betingelser overholdes:

- 1) konvertering til varmepumpe eller hybridvarmepumpe skal ske fra oliekedel, gasfyr, biokedel eller elvarme,
- 2) den pågældende bygning skal være beliggende i et område uden for eksisterende fjernvarmeområder,
- 3) varmepumpen eller varmepumpedelen af hybridvarmepumpen skal være eldrevet, forsyne et væskebåret system, have udeluft eller jord som varmekilde, kunne producere både varme til rumopvarmning og varmt brugsvand og være A++ eller A+++ mærket, jf. Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 811/2013 af 18. februar 2013, og
- 4) installationen af varmepumpen skal udføres af en installatør, der er godkendt efter VE-godkendelsesordningen, jf. bekendtgørelse om en godkendelsesordning for virksomheder der monterer små vedvarende energianlæg. Det er tilladt, at gasdelen af en hybridvarmepumpe dækker dele af varmebehovet og hele brugsvandsbehovet."

Vi besvare naturligvis gerne spørgsmål hvis der er behov for dette?

Karsten V. Frederiksen

Projektleder
Gasanvendelse, Sikkerhed og miljø

Dansk Gasteknisk Center a/s

Dr. Neergaards Vej 5B
2970 Hørsholm
2913 3757 (direkte)
kvf@dgc.dk



Roadmap: udfasning af naturgas til rumvarme

Hovedrapport



April 2020

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse
Gammeltorv 8, 6. tv.
1457 København K
T: 60 39 17 16
E-mail: info@eaea.dk
Web: www.eaea.dk

Indhold

1	Baggrund og metode	4
2	Konklusioner og anbefalinger.....	8
3	Gasforbrug og alternativer til naturgas.....	13
4	Samfundsøkonomisk optimal varmforsyning	17
5	Analyse af brugeradfærd	23
6	Udfasningsscenarier mod 2030 og 2040.....	27
7	Udvalgte referencer.....	36

1 Baggrund og metode

Energifonden er en almennyttig fond, der er et udspring af en politisk aftale (ELFOR-aftalen) fra 2004. Energifondens formål er at fremme en bredspektret oplysnings- og rådgivningsindsats for energibesparelser, vedvarende energi og et fossilfrit energisystem.

Energifonden igangsatte foråret 2019 projektet ”Udfasning af naturgas til rumvarme”. Et enigt Folketing indgik i juni 2018 en energiaftale, der fastslog, at Danmark vil arbejde mod et mål om netto-nul-udledning af klimagasser senest i 2050. Energifonden ønskede på den baggrund at bidrage til en udfasningsstrategi for naturgas til rumvarme. Der er defineret to scenarier med udfasning enten i 2030 eller i 2040.

Projektet er udført af Ea Energianalyse i samarbejde med Marketminds, og arbejdet er ledet af en styregruppe.

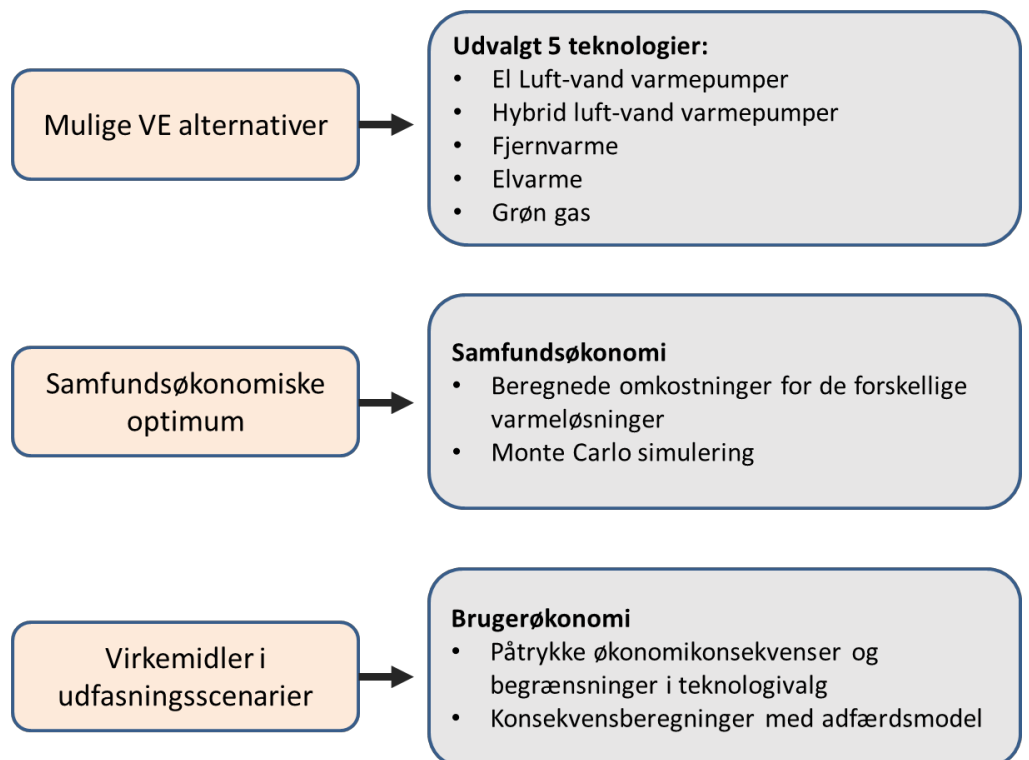
Peter Birch Sørensen Styregruppeformand, professor ved Københavns Universitet	
Kim Mortensen Direktør, Dansk Fjernvarme	Simon O. Rasmussen Underdirektør, TEKNIQ Arbejdsgiverne
Lars Aagaard Adm. direktør, Dansk Energi	Stine Grenaa Chef for gassystemudvikling hos Energinet
Peter Kristensen Chef for Marked og Forretningsudvikling hos Evida	Frank Rosager Direktør i Foreningen Biogasbranchen

Naturgas anvendes til rumopvarmning i boliger, i handels- og servicesektoren og i industrivirksomheder. I denne rapport ses alene på boliger samt handels- og servicesektoren.

Styregruppen har valgt, at god samfundsøkonomi, langsigtede perspektiver og i videst muligt omfang frit forbrugervalg er vigtige vurderingsparametre ved design af virkemidler til udfasning af naturgas til rumvarme. Der har i projektet været afholdt to workshops med bred deltagelse, hvor bl.a. forudsætninger, foreløbige analyser og virkemidler blev drøftet.

1.1 Analysemetode

Projektets analysemetode kan overordnet inddeles i tre hovedelementer: i) udvælgelse af mulige VE alternativer til naturgas til rumvarme, ii) beregning af det samfundsøkonomiske optimum (den samfundsøkonomisk optimale varmforsyning under forudsætning af 100 % udfasning af naturgas) i hhv. 2030 og 2040 og iii) analyse af virkemidler til udfasning. Se Figur 1 for overblik.



Figur 1: Analysemetode og VE alternativer til naturgas

Mulige VE alternativer

Som vist i Figur 1 er der udvalgt fem alternativer til naturgas. Fjernvarme er beregnet som ny fjernvarme hvor eldrevne varmepumper dækker 90 %, mens de resterende 10 % af varmen dækkes med biogas. Andre alternativer som træpillefyr, brændeovne, solvarmeanlæg og luft-luftvarmepumper er således fravalgt, primært for at begrænse analyseomfanget. Hertil kommer, at træpillefyr ofte ikke er konkurrencedygtig med de øvrige opvarmningsformer, samt at brændeovne, luft-luft varmepumper og solvarme som hovedregel kun anvendes som supplerende varmekilder. Supplerende varmekilder kan dog påvirke økonomien i VE alternativerne, hvilket belyses i en følsomhedsberegning. Det kan bemærkes, at kombinationer af teknologier som fx luft-luft varmepumpe og elpatron/elvarme kan vise sig attraktive.

Det samfundsøkonomiske optimum

Ved anvendelse af plandata fra VarmeAtlas, gasforbrugsdata samt energistatistikdata er alle gasopvarmede bygninger i Danmark inddelt i segmenter afhængig af opvarmningsbehov og afhængig af lokalområdets energitæthed. Energitætheden anvendes til at beregne økonomien i fjernvarmeforsyning. Den samfundsøkonomisk optimale varmeforsyning blandt de valgte løsninger findes herefter ved, at hvert segment forsynes med det af de 5 alternativer, der har de laveste samfundsøkonomiske omkostninger. I denne beregning indgår også en vis omkostningsspredning, der analyseres ved brug af Monte Carlo simulering. Samfundsøkonomi beregnes ved faktorpriser og uden forvriddingstab¹. Det antages i analysen, at hver bygning kun har én varmekilde, og således ikke en kombination af flere varmekilder. Dette er for at begrænse antallet af beregninger.

Scenarieberegninger

I en forbrugeradfærdsmodel beregnes år for år antallet af forbrugere der vælger at skifte bort fra gasfyrgasfyr og over til anden forsyning (fjernvarme, eldrevne varmepumpe, hybridvarmepumpe eller elvarme). Det er som udgangspunkt kun, når gasfyret er udtjent, at forbrugeren har mulighed for at skifte. Ved en spørgeskemaundersøgelse til godt tusind naturgaskunder er sammenhængen mellem brugerøkonomi og brugerens tilbøjelighed til skift af forsyningsform analyseret.

Ved anvendelse af virkemidler kan forbrugerens handlemønster påvirkes. Udfasning af naturgas opnås ved, at alt resterende gasforbrug beregnes som grøn gas (biogas) i 2030 eller senest i 2040.

Virkemidler i udfasningsscenarier

Fagøkonomer vil påpege, at det danske 70% mål opnås mest omkostningseffektivt ved at omlægge de nuværende energiafgifter til en ensartet CO₂-afgift, hvor alle, der udleder drivhusgasser, står over for den samme afgift. Afgiften bør svare til den marginale reduktionsomkostning for at sikre målet. Ea Energianalyse har beregnet, at den marginale reduktionsomkostning ved 70% målet ligger højere end 2.000 kr/ton CO₂². I Klimarådets rapport "Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion" fremlægges en generel afgiftssats i omegnen af 1.500 kr. pr. ton som nødvendig. Det fremføres også af Klimarådet, at en afgift på drivhusgasser ikke kan stå alene, da der findes en række barrierer, som en afgift ikke vil fjerne.

¹ En retvisende beregning af forvriddingstab ved provenuneutral omlægning af en afgift kræver at forvriddingstabet efter omlægning fratrækkes forvriddingstabet i udgangspunktet. Hvis provenuneutralitet opnås ved at øge bundskatten, er det sandsynligt at det resulterende forvriddingstab er negativt. Denne beregning er ikke foretaget.

² Baggrundsmateriale til "1 mål med den grønne omstilling", Sektorkøreplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70%-målsætningen 2030.

Ændring til en afgift på fx 1.500 kr./ton CO₂ vil øge gasprisen med ca. 75 øre/m³ svarende til ca. 1.000 kr./år for en standardbolig, der opvarmes med naturgas. Den ovennævnte spørgeskemaanalyse af ca. 1.000 gasforbrugere, i kombination med tidligere analyser af incitamentet til at skifte opvarmingskilde peger på, at en sådan afgift ikke er tilstrækkelig til at opnå et markant teknologiskift frem mod 2030.

På baggrund af input fra workshops er der i analysen valgt en kombination af virkemidler til udfasning af naturgas. Virkemidlerne er inddelt i:

Økonomiske virkemidler: Høj CO₂-afgift, lavere elvarme afgift skrotningspræmie for gasfyr, andet.

Nudging: Ændre forbrugernes handlemønstre ved målrettet kontakt, oplysning og vejledning evt. i kombination med økonomiske virkemidler. Dette omhandler også ny varmeplanlægning.

Forbud/påbud/standarder: Særlige krav til ny forsyning ved reinvesteringsbehov i gasfyr. Fx krav til opvarmingskildens energieffektivitet eller iblandingskrav til grøn gas.

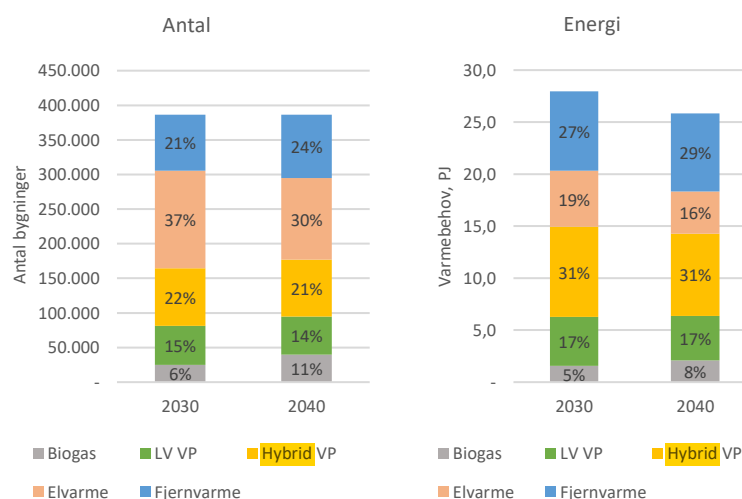
2 Konklusioner og anbefalinger

Grundberegningen tager udgangspunkt i, at der i 2030 og 2040 kan produceres biogas i Danmark i tilstrækkeligt omfang til at udfase naturgas i alle sektorer. Udfasning af naturgas i alle sektorer vurderes nødvendigt for at nå 70% målet i 2030 med lavest mulige omkostninger for samfundet.

2.1 Resultater og konklusioner

Det antages³ i denne analyse, at bionaturgas mod 2030 kan produceres til en samfundsøkonomisk omkostning på 4,5 kr./m³, hvilket er ca. 25% lavere end dagens priser på omkring 6 kr./m³. Der er usikkerhed om denne billiggørelse kan opnås i praksis. Sektorrepræsentanter har visioner om yderligere billiggørelse. Ea Energianalyse vurderer, at alternative grønne gasser, i form af fx electrofuels, i 2030 vil have væsentligt højere omkostninger end biogas.

Under forudsætning om udfasning af naturgas til rumvarme, ses i Figur 2. den beregnede samfundsøkonomisk optimale varmeforsyning i 2030 og 2040 af alle de bygninger, der i dag gasforsynes⁴. Beregningerne viser, at kun ca. 5% af opvarmningsbehovet leveres ved traditionel gasforsyning⁵ i 2030 (8% i 2040).⁶ Forskellene skyldes bl.a. forudsætningen om fortsat energieffektivisering i boligmassen frem mod 2040. I de videre analyser tages udgangspunkt i det langsigtede optimum (2040).



Figur 2: Samfundsøkonomisk optimal varmeforsyning i 2030 og 2040 opsummeret på antal bygninger (venstre) og varmebehov (højre) ved 100 % udfasning af naturgas.

³ Med udgangspunkt i Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2019

⁴ Optimum er excl. indregning af restlevetid på gasfyr. Indregning af scrapværdi vil påvirke optimum i 2030.

⁵ Med traditionel gasforsyning, menes et gasfyr uden kombination med varmepumpe i en hybridløsning.

⁶ Beregningsforudsætninger ses i kapitel 3 og i bilag.

Beregningerne viser, at alle alternativer til naturgasforsyning kommer i spil, samt at det er lokale forhold og små variationer i beregningsforudsætninger, der afgør om fjernvarme, eldrevne varmepumper, hybridvarmepumper eller direkte elvarme leverer den samfundsøkonomisk bedste løsning. Der kan altså ikke entydigt peges på ét alternativ til naturgasopvarmning, men at traditionel gasopvarmning med biogas kun bør have en lille rolle er en robust konklusion. Kun hvis de nødvendige mængder grøn gas kan leveres til væsentligt lavere omkostninger end forudsat, giver traditionel gasopvarmning mening på lang sigt.

Gasforbruget til opvarmning i de bygninger, der indgår i analysen, ventes at være i alt ca. 31 PJ i 2020. Ved gennemførelse af en række følsomhedsberegninger findes, at det samfundsøkonomisk optimale forbrug af grøn gas til rumvarme i 2040 ligger på et forbrugsniveau på 1,5 – 10 PJ. Det er især variation i prisen på grøn gas, der udspænder dette betydelige udfaldsrum. Med grundforudsætningerne, som ligger til grund for Figur 2, er gasforbruget i 2040 reduceret med mere end 85%, til knap 4 PJ.

Med ovennævnte forudsætninger viser analysen, at der kan høstes en samfundsøkonomisk gevinst på ca. 0,5 mia kr./år omkring 2030, og ca. 0,35 mia kr./år omkring 2040 ved at omlægge varmeforsyningen i de nuværende gasopvarmede bygninger til en forsyning som i den beregnede samfundsøkonomisk optimale varmeforsyning. Såfremt fuld omlægning skal være effektueret allerede i 2030, skal der udfases gasfyr, der stadig har en restlevetid, hvilket vil reducere gevinsten. I grundscenariet repræsenterer disse gasfyr, der udfases før tid, en samlet scrapværdi på 1,3 mia. kr. Scrapværdien svarer til hermed til en gennemsnitlig årlig omkostning på 0,13 mia frem mod 2030, hvilket udgør ca. to trediedele af den akkumulerede samfundsøkonomiske gevinst ved at nå optimum i 2030. Scrapværdi har ikke betydning for optimum og den beregnede gevinst i 2040.

Endelig kan det konkluderes, at en omlægning mod samfundsøkonomisk optimum ikke vil ske uden iværksættelse af markante virkemidler. Analysen af brugeradfærd viser, at en høj CO₂-pris samt en omkostningsægte prissætning af grøn gas over for forbrugerne ikke er tilstrækkeligt til at nå optimum. Det gælder både 2030 og 2040.

2.2 Væsentligste usikkerheder i analyserne

Der er naturligvis en række usikkerheder i ovennævnte konklusioner. Både ved beregning af den samfundsøkonomisk optimale varmeforsyning, og ved

vurderingen af hvordan forskellige grupper af forbrugere reagerer på økonomiske og andre virkemidler.

De væsentligste usikkerheder vurderes at være:

- Omkostninger ved etablering af fjernvarmenet afhænger af lokale forhold, der kan variere meget.
- Hvorvidt fjernvarme frem mod 2030 reelt vil blive tilbudt i områder, hvor der i dag ikke er fjernvarme, samt om fjernvarmen ved de enkelte lokaliteter får en højere eller lavere tilslutning end de 70%, som anvendes i analysens grundforudsætninger.
- Udvikling i omkostninger ved produktion af biogas mod 2030 og 2040.
- Om forbrugeradfærden i praksis ændrer sig på den måde, som beregnes i brugeradfærdsmodellen.

2.3 Anbefalinger

På baggrund af resultaterne i denne analyse kan det konstateres, at grøn gas er en nødvendig, marginal forsyningskilde ved udfasning af naturgas. Grøn gas giver mening i kombinerede løsninger som fx **hybridvarmepumper**, men er for omkostningstung til traditionel benyttelse i gasfyr til rumvarme. Der er derfor behov for virkemidler, der hurtigt og effektivt kan udfase traditionelle gasfyr til rumvarme ved omlægning.

Det anbefales:

1. At der som supplement til det igangværende gasstrategiarbejde iværksættes en national strategi, der sikrer, at **grøn gas fremadrettet anvendes til** de formål, hvor det giver højest værdi for samfundet. Tung transport, proces, energisektoren og rumvarme er relevante gasforbrugende sektorer. Hertil kommer teknologier, der kan omdanne gas til flydende brændstoffer.
2. At fremme **fortsat udbygning med biogas** i Danmark for at sikre, at tilbageværende gasfyr og andre typer gasforbrug kan frigøres fra fossile brændsler. Det vil være helt afgørende for samfundsøkonomien, at denne biogasudbygning sker med stor vægt på omkostningseffektivitet. I hvilket omfang dette bør gøres via iblandingskrav til forbrugere, egentlige konkurrencebaserede udbud eller en kombination, er ikke analyseret i dette arbejde. Der er behov

for mere viden om fordele og ulemper ved iblandingskrav i denne sammenhæng.

Det er vigtigt, at forbrugerne får et solidt økonomisk incitament til skift bort fra gasfyr, der afspejler de samfundsøkonomiske omkostninger. Herunder skift til eldrevne varmepumper, **hybridvarmepumper**, fjernvarme og i visse tilfælde kombinationer med elvarme.

3. Det anbefales på den baggrund, at **energipriser til rumvarme afspejler de faktiske omkostninger** ved at producere og fremføre energien. For den del af forsyningen der ikke er grøn, bør de marginale CO₂-omkostninger indgå i prisen. De marginale CO₂-omkostninger for at nå 70% målsætningen er i bl.a. i baggrundsrapporter til Dansk Industris 2030-plan beregnet til ca. 2.000 kr./ton.

Ud over afgifter på naturgas og omkostningsægte prissætning på grøn gas bør der indtænkes økonomiske incitamenter i form af **tilskud til alternativer og fjernelse af barrierer**. En særlig barriere er omkostning til bortkobling fra gasnettet når gasforbruget ophører. Krav om bortkobling er begrundet i gassikkerhed.

4. Det anbefales, at der hurtigt iværksættes en analyse, der vurderer andre løsningsmuligheder end brugerbetalt **bortkobling** af enkeltforbrugere. Fx kunne bortkobling håndteres i kampagner hvert 5. eller hvert 10. år. Sikkerhedsstyrelsen bør deltage i en sådan analyse.

Analysen viser, at brug af rimelige økonomiske virkemidler desværre kun i begrænset omfang ventes at påvirke forbrugerne frem mod 2030.

5. Det anbefales at igangsætte en fokuseret indsats med **Nudging**, der kan ændre forbrugernes adfærdsmønster. Spørgeskema-analysen viste, at **kontakten til installatøren er vigtig i forbrugernes beslutningsproces**. Kombinationer af virkemidler, der fx omfatter skrotningspræmier for eksisterende gasfyr, der ikke er udtjente, målrettede kampagner og oplysning, der kan håndteres af fjernvarmeselskaber og installatører i kombination med efteruddannelse og krav til installatører, bør iværksættes. Dette kan med fordel kombineres med et effektiviseringskrav for nye

varmeinstallationer. Fjernvarmeselskabernes økonomiske regulering skal give mulighed for en sådan indsats.

Analyserne af brugeradfærd viser, at økonomiske incitamenter, selv i kombination med nudging, sandsynligvis ikke er tilstrækkeligt til at bringe Danmark i nærheden af den samfundsøkonomisk optimale varmforsyning. Endvidere ses det, at fortsat traditionel gasfyring⁷ eller elvarme kun er samfundsøkonomisk relevant for mindre bygninger. Derfor bør der sandsynligvis iværksættes yderligere tiltag.

6. Det anbefales, at der forberedes særlige krav ved reinvesteringer, nyinvesteringer og ved ejerskifte. Særlige tiltag kan være krav om energieffektivitet på fx 150% for den samlede varmforsyning i bygninger med et varmeforbrug over en nærmere fastsat værdi. Endvidere kan det vurderes, om et egentligt forbud mod gasforsyning er ønskeligt og implementerbart. Gasfyring i kombination med varmepumpeløsninger bør ikke omfattes af et eventuelt forbud. Vurdering af evt. forbud bør afvente erfaringer med økonomiske virkemidler, nudging og effektivitetskrav, men skal samtidig udmeldes og implementeres i løbet af få år for at få effekt inden 2030.

Rettidig udmelding om fremtidens muligheder for varmforsyning er også relevant, hvis/når dele af gasnettet lukkes ned frem mod 2040, og fx fjernvarme er en del af forsyningen. Fjernvarme er en kollektiv forsyning, der i mange lokalområder er den samfundsøkonomisk optimale varmforsyning. Fjernvarme kræver dog god planlægning og høj tilslutning for at være økonomisk og konkurrencedygtig.

7. Det anbefales derfor, at der stilles krav om udarbejdelse af en ny strategisk varmeplanlægning i et tæt samarbejde mellem forsyningsselskaberne (gas, el, fjernvarme) samt kommuner. En sådan planlægning skal sikre, at lokale forhold omkring overskudsvarme, varmekilder til kollektive varmepumper, behov for netforstærkninger m.v. belyses tilstrækkeligt. Der vil være behov for, at de centrale myndigheder udarbejder en vejledning til denne nye planlægningsindsats. Det er tillige nødvendigt, at projekt-bekendtgørelsen tilrettes i overensstemmelse hermed, herunder med en CO₂-pris, der afspejler 70%-målsætningen, en retvisende samfundsøkonomisk diskonteringsrente, retvisende beregninger af forvridningstab mm.

⁷ Gasfyr uden kombination med varmepumpe.

3 Gasforbrug og alternativer til naturgas

Økonomien i alternativer til naturgas afhænger af den enkelte bygnings opvarmningsbehov samt placering (energitæthed i lokalområdet). Placering har især betydning for omkostningerne ved fjernvarme samt for, om en individuel varmepumpeløsning er mulig på grund af støj- og pladsforhold.

3.1 Gasforbrug og energitæthed

Det nuværende energiforbrug samt lokalområdets energitæthed er baseret på to kilder:

- **Målt gasforbrug for enfamiliehuse fra EVIDA.** DGC har på foranledning af EVIDA leveret data for gasforbruget i enfamiliehuse fordelt efter størrelse af installeret kapacitet, forbrug og installationsår. Data fra EVIDA dækker ikke etagebyggeri eller forbrug i handels- og servicesektoren.
- **Varmebehov i naturgasforsynede boliger fra VarmeAtlas.** PlanEnergi har bistået med at udtrække data fra VarmeAtlas, som er udviklet af AAU. De danske bygninger, som anvender naturgas til opvarmning, er hermed blevet karakteriseret efter størrelse og efter energitæthed.

Endelig anvendes også Energistyrelsens Energistatistik 2018 til kvalitetssikring af data. Heri er opgjort det klimakorrigerede naturgasforbrug til opvarmning fordelt på forskellige forbrugskategorier, fx enfamiliehuse, etagebyggeri, offentlig og privat service, detailhandel mv.

De to primære datakilder er kombineret for at få den mest retvisende repræsentation af naturgasforbruget til opvarmning i Danmark. Data er anvendt på følgende måde til inddeling af forbrugerne:

- For mindre forbrugere (enfamiliehuse) er data fra EVIDA anvendt direkte til at estimere det samlede antal forbrugere og varmebehovet i denne gruppe. Data er desuden anvendt til at inddele gasforbrugerne efter størrelse. Med VarmeAtlas er de mindre forbrugere blevet inddelt efter energitæthed for hver størrelseskategori, og fordelingen på energitætheder (i %) er derefter anvendt til yderligere at inddele data fra EVIDA, så de mindre forbrugere også inddeles efter energitæthed.
- For de større forbrugere er der anvendt data direkte fra VarmeAtlas, og disse er fordelt på størrelser og efter energitæthed.

Figur 3 viser analysens opdeling af den relevante bygningsmasse på i alt 48 grupper ((6 × 2 × 4).



Figur 3: Overblik over analysens opdeling af den danske bygningsmasse, der i dag forsynes af gas til opvarmningsbehov

3.2 Alternativer til naturgas

Udfasning af naturgas betyder, at de nuværende naturgaskunder skal etablere en opvarmningskilde baseret på VE. De alternativer, der vurderes i denne rapport, er:

- Eldrevne luft/vand varmepumper
- Hybrid luft/vand varmepumper
- Elvarme⁸
- Fjernvarme baseret på varmepumper
- Grøn gas

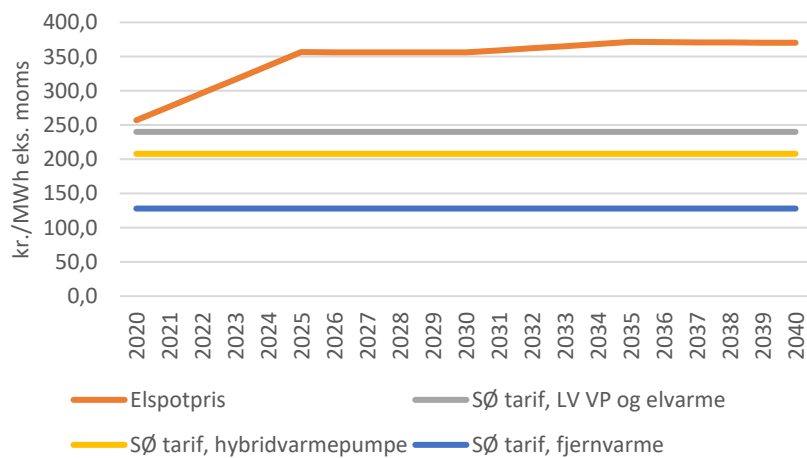
Derudover vil energisparetiltag reducere energiforbruget. I beregningerne antages det, at der iværksættes energisparetiltag i bygninger svarende til ca. 0,7% reel reduktion af energiforbruget pr. år.

⁸ Elvarme der implementeres i et vandbårent system er ikke omfattet af elvarmeforbuddet.

Som hovedregel anvendes teknologikataloger fra Energistyrelsen og Energinet samt Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger. Dog med følgende undtagelser, som har betydning for økonomiberegningerne:

Elpris samt el- og gastariffer

Importpris for elektricitet samt de samfundsøkonomiske tariffer for el og gastransport indgår med forudsætninger beregnet af Ea Energianalyse med elmarkedsmodellen Balmorel. Det giver lidt lavere priser og tariffer end i Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger. Vedrørende tariffer er det vurderet afgørende for projektets beregninger, at tallene afspejler den samfundsøkonomiske omkostning ved at øge forbruget af el (eltariffer) eller sænke forbruget af gas (gastariffer).



Figur 4: Udvikling i Elspotprisen samt anvendte samfundsøkonomiske marginaltariffer for el frem mod 2040. Kilde: Ea Energianalyse

Investeringer i fjernvarmenet og stik.

Der er undersøgt en række kilder til beregningsforudsætninger for etablering af fjernvarmenet og stik, herunder teknologikataloget, konkrete projektforslag samt en baggrundsrapport udarbejdet af COWI til projektet "Energi På Tværs". For stik og fjernvarmeunit anvendes teknologikataloget, mens COWI-rapporten i kombination med plandata over energidensitet i naturgasområderne anvendes til netinvesteringer. Det antages, at netinvesteringer kan effektiviseres med 1% årligt.



kr. eksl. moms	2020	2030	2040
Fjernvarmeunit	16.500	15.700	15.900
Stikledning	29.800	29.800	29.800
Net	42.800 - 67.300	38.700 - 60.900	35.000 - 55.100
Total	89.000 - 113.600	84.200 - 106.400	79.700 - 99.800

Tabel 1: Investeringer i fjernvarmenet, stik og units (kr. eksl. moms) for et enfamiliehus med et varmebehov på 16,8 MWh (Teknologikatalogets standardbolig).

Varmepumper

Med udgangspunkt i Teknologikataloget beregnes omkostningerne til en varmepumpe i en såkaldt standardbolig. Da der i beregningerne ikke tages udgangspunkt i standardboliger, men faktisk energiforbrug i forskellige segmenter, skaleres varmepumpen til de enkelte segmenter. Endvidere er varmepumpernes COP værdi reduceret til 2,8 sammenlignet med teknologikatalogets værdi på 3,4. Baggrunden herfor ses i bilagsrapporten. For hybridvarmepumper tages udgangspunkt i Teknologikatalogets eldrevne varmepumpe, hvor en mindre varmepumpe kombineres med gasfyr. Der er endnu ikke troværdige markedsdata for denne type varmepumper.

Varmepumper i fjernvarmen beregnes som luft/vand varmepumper, ligeledes på basis af Teknologikataloget.

Grøn gas

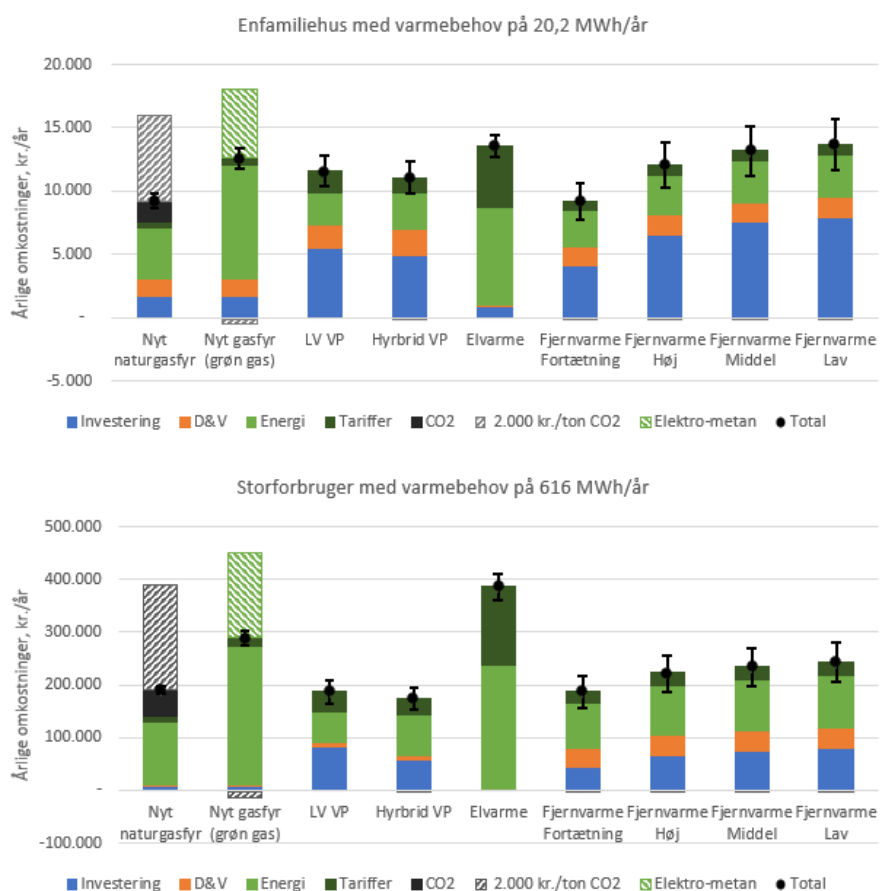
Grøn gas beregnes som bionaturgas (opgraderet biogas, der fremføres via naturgasnettet). Den samfundsøkonomiske omkostning er baseret på Energistyrelsens beregningsforudsætninger svarende til 4,5 kr./m³ bionaturgas i 2030⁹. Hertil er fradraget værdien af en positiv eksternalitet som følge af CO₂-reduktion på 3,7 kg Co₂ / GJ i landbruget¹⁰ samt øget gødningsværdi på 2,8 kr/GJ. Der er ikke indregnet eksternalitetsværdier for lugt, reduceret kvælstofudvaskning eller andet. Dette skyldes især usikkerhed om datagrundlag samt usikkerhed om det relevante alternativ til biogas.

⁹ De samlede indtægter for bionaturgas vurderes i dag at være ca. 6 kr./m³, mens aktører opgiver nuværende omkostninger til 5,3 kr/m³. Aktører vurderer endvidere at et væsentligt effektiviseringspotentiale kan opnås mod 2030. I et baggrundsnotat til Klimarådets 70% analyse vurderes bionaturgasomkostningen at være ca. 6 kr./m³ og med begrænset mulighed for omkostningsreduktion.

¹⁰ Nettoværdi. Gevinsten i selve landbrugsdriften er modregnet metantab ved biogasproduktion og ved opgradering til bionaturgas.

4 Samfundsøkonomisk optimal varmforsyning

De samfundsøkonomiske omkostninger ved VE- forsyning af de nuværende gasforsynede bygninger er beregnet for hvert af de 6 varmebehovssegmenter, hvoraf 4 segmenter er enfamiliehuse, og 2 segmenter repræsenterer storforbrugere. Figur 5 viser et eksempel for de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige opvarmningsformer for én størrelse enfamiliebolig og for én kategori af storforbrugere.

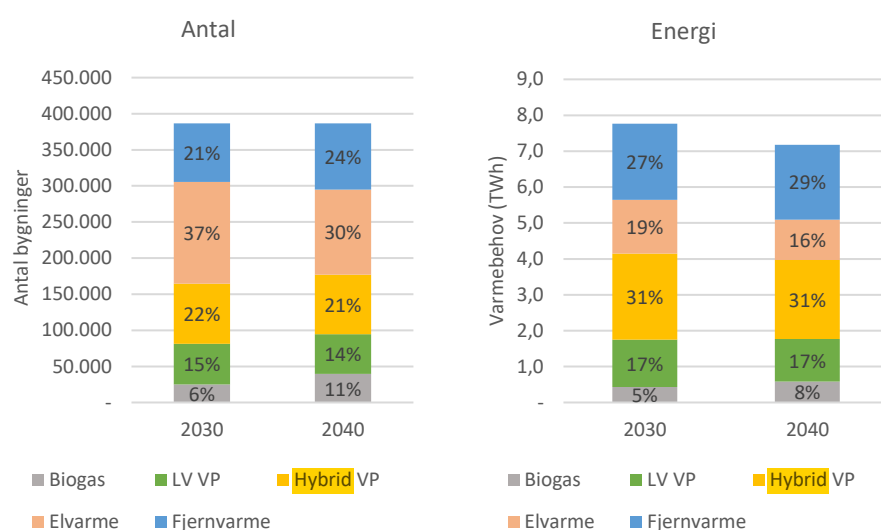


Figur 5: Eksempel på samfundsøkonomisk omkostninger i 2040 for et enfamiliehus med et varmebehov på 20,2 MWh og en storforbruger med et varmebehov på 616 MWh. De skraverede områder viser hhv. ændringen i omkostninger ved en CO₂ omkostning på 2.000 kr./ton (grå) og hvis omkostningen for elektrometan benyttes i stedet for biogas (grøn).

Det ses, at for et enfamiliehus i varmebehovssegment 2 (Varmebehov på 20,2 MWh/år i 2020 og 17,1 MWh/år i 2040) og med en CO₂ omkostning på 385 kr./ton er naturgasopvarmning samfundsøkonomisk billigst når man ikke indregner en CO₂-pris. Indregnes derimod en CO₂-pris på 2000 kr., svarende til Ea-Energianalyses underkantsskøn for den marginale samfundsøkonomiske

reduktionsomkostning ved en omkostningseffektiv opfyldelse af målet om 70 procents reduktion af drivhusgasudledningen i 2030, bliver naturgasopvarmning den mindst attraktive opvarmningsform.

For storforbrugere i varmebehovssegment 6 (Varmebehov på 616 MWh/år i 2020 og 520 MWh/år i 2040) kan varmepumpeløsningerne dog konkurrere grundet deres lave energiomkostninger. Grøn gas i basisscenariet er bionaturgas med en omkostning på 121 kr./GJ i 2040, men figuren viser også effekten ved at grøn gas i stedet er elektrometan til 194 kr./GJ. De højere CO₂- og grøn gas omkostninger behandles i følsomhedsanalysen.



Figur 6: Den samfundsøkonomisk optimale varmforsyning i 2040 vist både i forhold til antal bygninger og det forsynede varmebehov.

Figur 6 viser den samfundsøkonomiske optimale varmforsyning i 2040. De to opvarmningsformer, som får størst andel af bygningerne er elvarme og fjernvarme. Elvarmens store andel skyldes, at denne opvarmningsform især er fordelagtig i segmentet med lavest varmebehov, og dette segment indeholder ca. 48% af alle bygninger. Hertil kommer, at varmepumper antages ikke at være relevante for 15% af enfamilieboliger og 30% af storforbrugere på grund af pladskrav og støjgener.

Hvis der ses på leveret varme, får fjernvarme og hybridvarmepumper de største andele af varmebehovet i optimummet.

I udgangspunktet (2020) er der et totalt gasforbrug på ca. 31,6 PJ. I optimummet (2040) er det estimerede gasforbrug ca. 3,0 PJ, mens elforbruget

estimeres til 10,1 PJ. Det totale energiforbrug reduceres grundet højere effektiviteter og varmebesparelser.

4.1 Følsomhedsanalyser

For at belyse effekten af forskellige usikkerheder er der udarbejdet en række følsomhedsanalyser. Der er uarbejdet 10 følsomhedsanalyser for det samfundsøkonomiske optimum:

1. En højere CO₂-pris på 2.000 kr./ton
2. Forøgelse af varmepumpeinvestering med 20%
3. Forbedring af varmepumpens COP så den svarer til teknologikataloget.
4. Forøgelse af den grønne gaspris med 60% til prisen for elektro-metan (194 kr./GJ)
5. Reduktion af prisen for grøn gas med 20%
6. Elvarme er ikke en mulighed – yderligere stramning af elvarmeforbud
7. 15% lavere fjernvarmenetomkostninger
8. Den samfundsøkonomiske rente ændres til 2%
9. Lavere varmebehov (effekt af sekundær varmekilde som fx luft-luft varmepumper)
10. Kun den halve varmebesparelse opnås

Effekten af følsomhederne vises i Figur 7, og i Tabel 2 opsummeres nogle nøgletal for forskellene mellem basecase og de forskellige følsomhedsanalyser.



Figur 7: Den samfundsøkonomiske optimale varmeforsyning i 2040 i basecase samt 10 følsomheder.

Følsomhed	2020	Basecase	CO2-pris 2000 kr./ton	VP investering +20%	Teknologikatalogets COP	Grøn gaspris +60%	Grøn gaspris -20%	Ingen elvarme	15% lavere fjv-net omk.	SØ rente på 2%	Luft-luft VPer	Kun halv varmebesparelser
Gasforbrug, PJ	30	3,8	4,8	4,8	3,3	1,5	9,9	5,9	3,7	3,0	3,1	4,2
Elforbrug, PJ	0	9,9	9,3	10,0	9,8	11,8	6,6	6,5	9,7	8,9	9,5	10,16
SØ værdi, mio. kr./år		4,16	4,15	4,30	4,08	4,27	4,00	4,26	4,15	3,84	3,76	4,34
Scrapværdi af for tidligt udfaset gasfyr, mia. kr.		1,3	1,0	1,1	1,5	1,2	0,2	0,6	1,4	1,6	1,4	1,3

Tabel 2: Nøgletal for følsomhedsanalyserne. SØ=Samfundsøkonomisk

CO₂ pris på 2.000 kr./ton I beregningerne benyttes CO₂ omkostningerne for kvotesektoren og udenfor kvotesektoren fra Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, som stiger fra 196 kr./ton i 2020 til 385 kr./ton i 2040. Beregninger for Dansk Industri og for Klimapartnerskaber viser, at den

marginale CO₂-omkostning for at nå 70% målet sandsynligvis er over 2.000 kr./ton. Derfor udarbejdes en følsomhedsanalyse med en CO₂-omkostning på 2.000 kr./ton. Biogas har en negativ emissionsfaktor, og omkostningerne hertil reduceres ved højere CO₂-omkostninger. Derfor får gasfyr en lidt større andel.

Øget varmepumpe investering

Interessen i varmepumper til opvarmning har fået fokus i de seneste år, og derfor er erfaringerne stadig relativt begrænsede. Analysen tager udgangspunkt i investeringsomkostninger til varmepumper som beskrevet i Teknologikataloget, men der argumenteres for, at faktiske forbrugerpriser i dag er højere. Følsomhedsanalysen hæver varmepumpeomkostningen med 20%, hvilket svarer til, at en varmepumpe til et standardhus med et varmebehov på 18,1 MWh ville koste 103.900 kr. inkl. moms i stedet for 86.600 kr. inkl. moms i 2020. Den totale investering til hybridvarmepumpen hæves også med 20%.

Teknologikatalogets COP

I basecase benyttes en lavere COP for varmepumper til enfamiliehuse end fremalgt i teknologikataloget, da et litteraturstudie indikerer, at faktiske installationer opnår lavere COPer.

Denne følsomhedsanalyse undersøger effekten på resultaterne, hvis Energistyrelsens Teknologikatalogs COP benyttes i stedet. COPen for varmepumpekomponenten i hybridvarmepumpen sættes lig et jordvarmeanlæg. Tabellen herunder viser de anvendte COP-værdier i basecase og denne følsomhedsanalyse i 2030.

2030 værdier	LV VP	Hybrid VP-komp
Basecase	287 %	318%
Følsomhed	355 %	380%

Tabel 3: COP værdier for varmepumper i basecase og i følsomhedsberegning

Elektro-metan i stedet for biogas

Denne følsomhedsanalyse undersøger effekten af, at prisen for grøn gas stiger til niveauet af elektro-metan. Omkostningen til produktion af elektro-metan estimeres som 194 kr./GJ sammenlignet med 121 kr./GJ i 2030 for biogas inkl. øget gødningsværdi på 2,8 kr./GJ. Dette svarer til en stigning i gasprisen med 60%. Den høje gaspris betyder, at ren gasopvarmning forsvinder, mens luftvand varmepumper og elvarme vinder frem.

Lavere biogaspris

Denne følsomhedsanalyse undersøger effekten af, at prisen for grøn gas falder endnu hurtigere frem mod 2030 end i grundberegningen.

Følsomhedsanalysen sænker gasprisen med yderligere 20%, hvilket svarer til en bionaturgaspris på 97 kr./GJ. Dette medfører en betydelig stigning i antal gasfyr, hvor især elvarme reduceres. Også luft-vand varmepumper og fjernvarme reduceres.

Elvarme fjernes som en mulighed

Der er i dag forbud mod ikke-vandbåret elvarme. Analysen har vist at vandbåret elvarme med elpatron kan være et samfundsøkonomisk attraktivt alternativ til opvarmning med naturgas i boliger med lavt varmebehov. For at belyse effekt ved en stram tolkning af elvarmeforbudet er der udarbejdet en følsomhedsanalyse uden mulighed for etablering af en varmepatron i vandvarmeren.

15% lavere fjernvarmenet omkostninger

Som nævnt tidligere indeholder fjernvarmenetomkostninger en del usikkerheder. Som forventet stiger andelen af fjernvarme ved 15% lavere omkostninger til fjernvarmenet, og elvarme reduceres mest.

Samfundsøkonomisk rente på 2%

Der er argumenteret for, at en samfundsøkonomisk rente på 4% er for høj og derfor laves en følsomhedsanalyse, hvor renten sænkes til 2%.

Sekundær varmekilde sænker varmebehovet

Salgstallene for luft-luft varmepumper er steget kraftigt de seneste år, og det må antages, at nogle af disse også installeres i gasopvarmede bygninger grundet deres høje effektivitet, lave investering og evne til at levere køling i de varme sommermåneder.

Denne type varmepumpe kan kombineres med enhver anden opvarmningskilde, men da den ikke kan levere det fulde varmebehov, sænker den blot det varmebehov som skal leveres af den primære varmekilde. Beregningerne tager udgangspunkt i den totale bygningsbestand og ikke enkelte bygninger, og derfor indregnes luft-luft varmepumpers effekt som en sænkning af varmebehovet i hvert af de 6 varmebehovssegmenter.

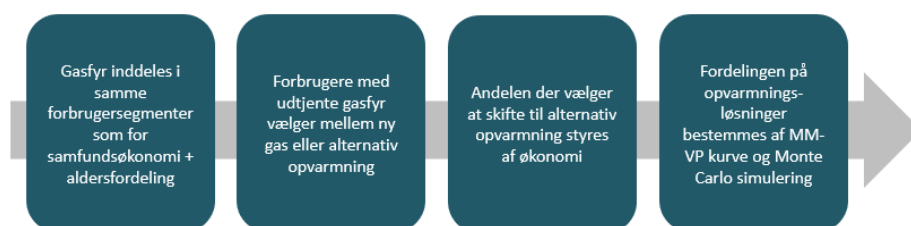
I følsomhedsanalysen antages, at bestanden af luft-luft varmepumper vil sænke det totale varmebehov til enfamiliehuse med 15% og med 7,5% for storforbrugere. Resultatet er, at elvarme får en større andel, da flere bygninger får et lavere varmebehov.

Kun halvdelen af varmebesparelserne opnås

Denne følsomhedsanalyse undersøger effekten af, at varmebesparelser ikke gennemføres som i grundscenariet, eller ikke har samme effekt som ventet. Dette betyder, at varmebehovet kun reduceres med knap 0,4% p.a. i perioden 2020 til 2040.

5 Analyse af brugeradfærd

Der er udarbejdet en model som simulerer, hvordan naturgaskunder vil skifte (eller ikke skifte) væk fra naturgas under forskellige forudsætninger. Til forskel fra beregning af det samfundsøkonomiske optimum simulerer modellen år for år forbrugerens valg, og benytter brugerøkonomiske omkostninger inkl. ikke-økonomiske faktorer. Det er muligt i modellen at introducere virkemidler, fx afgifter, tilskud eller andre tiltag, og undersøge deres effekt på antal skift.



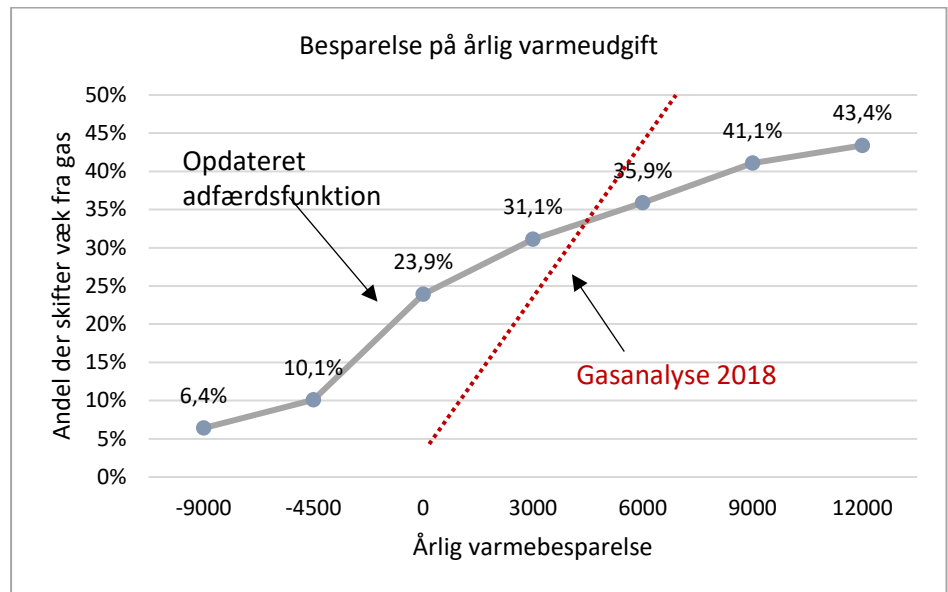
For hvert år beregnes antallet af bygninger i hvert segment, som tager stilling til deres varmekilde. Som grundforudsætning tages der stilling til opvarmningsform, når eksisterende gasfyr er udtjent. Aldersfordeling på eksisterende gasfyr er leveret af EVIDA, og der regnes med en levetid på 20 år¹¹.

Adfærdsfunktion

Af forbrugere med udtjente gasfyr er der kun en andel, som forventes at skifte opvarmningsform. Denne andel bestemmes ud fra resultaterne fra en analyse udført af konsulentfirmaet Marketminds, som viser en sammenhæng mellem den årlige varmebesparelse og hvor stor en andel af forbrugerne, der vælger at skifte opvarmningsform. Marketminds har interviewet godt 1.000 naturgaskunder i en såkaldt Conjoint- analyse, der kvantificerer præferencer baseret på en række valg, som den interviewede stilles overfor.

Resultaterne er viderebehandlet og samlet i en *adfærdsfunktion* vist i figuren nedenfor. Figuren viser også en rød, stiple linje, der er en tidligere anvendt mere simpel adfærdsfunktion, baseret på 10 års statistikdata ved skift bort fra oliefyr (Gasanalyse 2018).

¹¹ Nye analyser fra DGC peger på en gennemsnitlig levetid for kedler i enfamiliehuse på 20 år, hvor tidligere analyser pegede på godt 18 år.



Figur 8: Anvendt adfærdsfunktion baseret på Conjoint model fra Marketminds spørgeskemaanalyse. Til sammenligning ses tidligere anvendt adfærdsfunktion baseret på historiske data fra oliefyrrskift. Kurven viser sammenhængen mellem årlig, privatøkonomisk besparelse og antallet der vælger at skifte væk fra gas.

Den anvendte adfærdsfunktion er opnået ved at databehandle Marketminds model, og afspejler ikke direkte 'basecase' fra Marketmind-analysen (se bilag). Databehandling var nødvendig for at samle økonomioplysninger (CAPEX + OPEX) i én samlet adfærdsfunktion.

Relativt flad adfærdskurve

Adfærdsfunktionen styrer sammenhængen mellem beregnede varmeomkostninger og andelen af forbrugere, der vælger at skifte bort fra gas, når fyret er udtjent. Hvis der fx er samme økonomi ved varmepumper eller fjernvarme som ved et nyt gasfyr viser kurven, at 23,9% vælger at skifte til ny forsyningsform, mens 76,1% vælger at købe nyt gasfyr. Med en potentiel varmebesparelse på fx 6.000 kr/år, vælger 35,9% af forbrugerne at skifte. Man kan mene, at adfærdsfunktionen er relativt flad, hvilket signalerer, at forbrugerne, ifølge analysen, er relativt upåvirkede af økonomien.

Hvad skifter forbrugeren til?

Efter analyse af resultaterne fra Marketminds kan det konkluderes at der er meget lille forskel mellem forbrugernes præferencer for enten varmepumper eller fjernvarme. Forbrugernes valg imellem el-varmepumper, hybridvarmepumper, fjernvarme eller elvarme styres på den baggrund af en fordelingsnøgle, der beregnes for hvert forbrugersegment for hvert år. For hver teknologi beregnes de forventede, årlige brugerøkonomiske omkostninger fordelt over teknologiens levetid, med en omkostningsspredning der svarer til spredningen under de samfundsøkonomiske beregninger. Herefter benyttes Monte Carlo simulering,

til at bestemme den konkrete fordelingsnøgle mellem ”nye” opvarmningsformer.

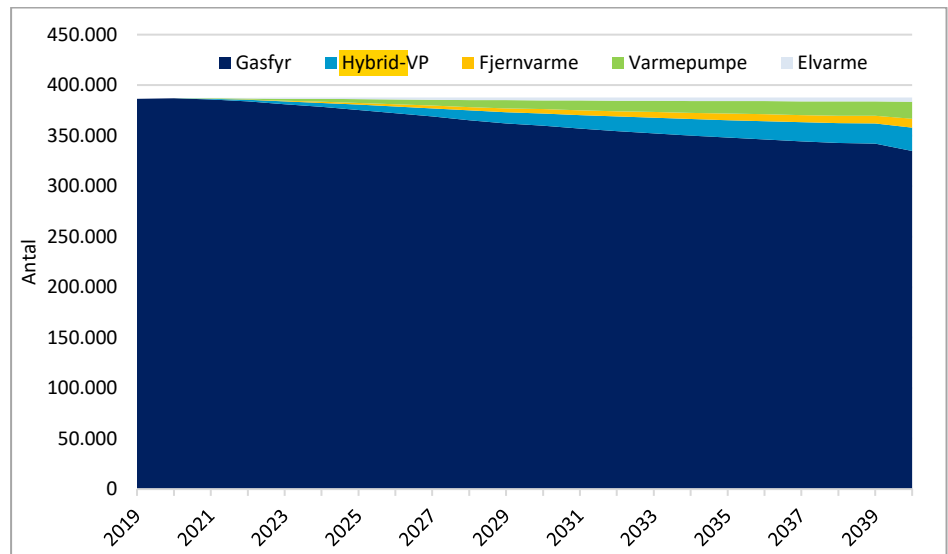
Adgang til fjernvarme

Der er en vis sandsynlighed for, at der over tid udbygges fjernvarme i områder med passende energitæthed, såfremt samfundsøkonomien tilsiger det, og hvis forbrugerinteressen er tilstrækkelig stor. Da den enkelte forbruger ikke selv kan bestemme, om det er muligt at få fjernvarme eller ej, er der i modellen indlagt en sandsynlighed for, at fjernvarmen faktisk tilbydes. I områder, hvor der allerede er fjernvarme (fortætning), er sandsynligheden 100%. I øvrige områder hvor fjernvarme har positiv samfundsøkonomi stiger sandsynligheden fra 0% i dag til 70% i 2030. Modelleringen er et forsimplet udtryk for, at fjernvarme skal være både samfundsøkonomisk og privatøkonomisk attraktivt. Den gradvise stigning i tilgængelighed afspejler groft den nødvendige tid til at forberede, beslutte og etablere fjernvarmesystemer.

Grundberegning

De brugerøkonomiske omkostninger beregnes med energipriser og teknologiomkostninger svarende til de samfundsøkonomiske beregninger beskrevet tidligere. Forskellen er, at der indregnes gældende afgifter, og at der anvendes faktiske tariffer for transport af el- og gas. Endelig anvendes en brugerøkonomisk rente på 3,3%.

I en grundberegning uden særlige tiltag for at ændre gasforbrugernes præferencer, vil langt størstedelen af forbrugerne vælge et nyt gasfyr, når det eksisterende er udtjent. Se Figur 9.



Figur 9. Grundscenarie. Fremskrivning af antallet af bygninger med gas som primær opvarmning for 2019-2040. Det lille knæk mellem 2039 og 2040 skyldes aldersfordelingen på eksisterende fyr.

I 2030, vil 93% (360.000 bygninger) fortsat anvende gas som primær opvarmning, mens kun 7% vil have skiftet til alternativ opvarmning. Af de 7% vil størstedelen vælge en hybrid-varmepumpe (3%-point). Således er der kun 4% i 2030, der helt vil fravælge gassen til fordel for varmepumper og fjernvarme. I 2040 er tendensen fortsat, at langt størstedelen vil fortsætte med at bruge gas (86% har fortsat gasfyr og 6% en hybrid-varmepumpe). Her vil der samlet set kun være 8%, der har skiftet gassen helt ud med alternativ opvarmning.

6 Udfasningsscenarier mod 2030 og 2040

Som vist i det tidligere kapitel vil der uden virkemidler være langt flere husholdninger, der fortsætter med gas som primær opvarmning frem mod 2030 og 2040 end samfundsøkonomien tilskriver. For at flytte forbrugerne over mod andre opvarmningsløsninger er der i adfærdsmodellen regnet på 7 forskellige virkemidler:

- I. Omlægning til en CO₂-afgift 1.500 kr./ton (i tråd med Klimarådets anbefaling)
- II. Iblandingskrav for grøn gas gradvis mod 2030
- III. Tilskud til varmepumper/fjernvarme/hybrid-VP på 10.000 kr. up front
- IV. Nudging, der antages at kunne flytte adfærdsfunktionen
- V. Skrotningspræmie
- VI. Virkemiddel svarende til egentligt forbud mod nye gasfyr fra 2025
- VII. Kombination af IV, V og VI

I. CO₂-afgift

CO₂-afgiften på 1.500 kr./ton indregnes på al gasforbrug og erstatter den eksisterende energi- og CO₂-afgift på naturgas¹². Der tillægges 25% moms. CO₂-afgiften svarer til 85 kr./GJ naturgas, mens energi- og CO₂-afgiften i dag er 67 kr./GJ tilsammen. Dermed svarer CO₂-afgiften til en afgiftsstigning på ca. 25%.

II. Iblandingskrav

Der indregnes et iblandingskrav på ustøttet grøn gas, så forbrugerprisen på gas gradvist stiger fra i dag at blive bestemt af naturgasprisen + afgifter til i 2030 at være bestemt af produktionsomkostningen for bionaturgas. Iblandingskravet er indlagt lineært fra 0% i 2020 til 100% i 2030. Det forudsættes her, at der ikke betales energi- og CO₂-afgift af den iblandede grønne gas. I 2030 betaler forbrugeren derfor 126 kr./GJ for bionaturgas. Uden iblanding betaler forbrugeren 54 kr./GJ + 67 kr./GJ i afgifter, dvs. 121 kr./GJ. Iblandingskravet giver dermed kun en marginal prisstigning for forbrugeren (+4%).

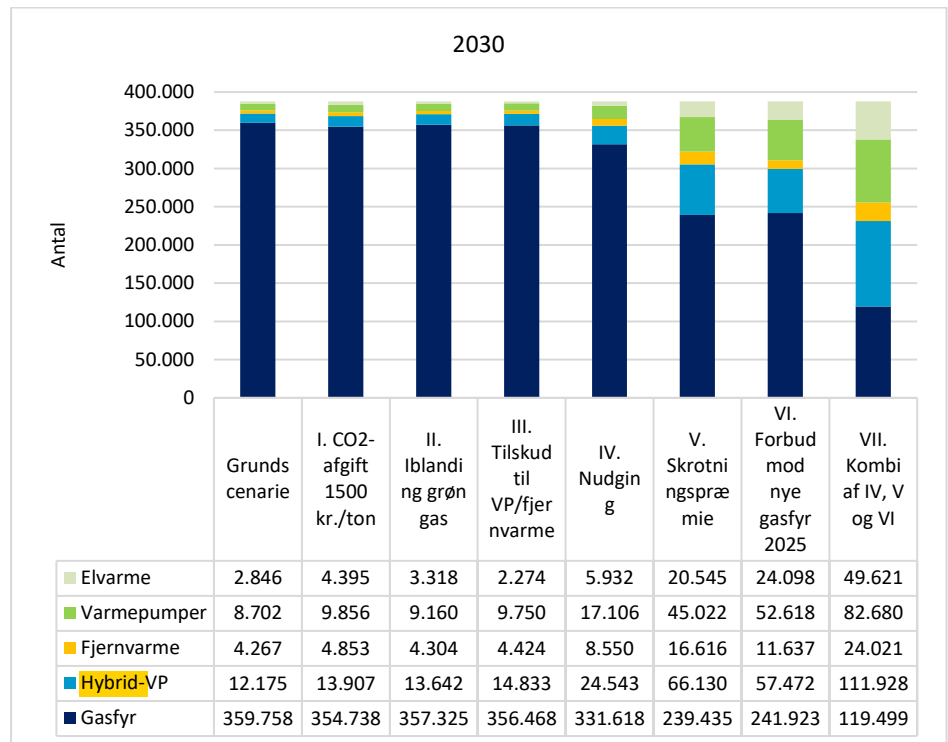
At VE der leveres gennem det kollektive system ikke svarer afgifter er her kun antaget at gælde for gas. El betaler i beregningen fortsat elvarmeafgift. Der kan argumenteres for, at en sammenhængende afgiftsændring som i det aktuelle virkemiddel, bør omfatte alle energibærere.

¹² I dag pålægges afgiften på al gas der fremføres via naturgasnettet, idet bionaturgas afgiftsmæssigt regnes som naturgas. Dette er ikke ændret i beregningen, selvom bionaturgas udgør 100% af gas til opvarmning.

III. Tilskud	Der er indlagt et tilskud til fjernvarme, varmepumper og hybridvarmepumper på 10.000 kr. up front, som beregningsmæssigt er fratrukket investeringsomkostningen.
IV. Nudging	Nudging kan være et tiltag, som bl.a. giver forbrugeren mere oplysning fx gennem målrettede kampagner. Beregningsmæssigt er det her antaget, at der for en given økonomisk besparelse er dobbelt så mange, der vælger at skifte væk fra gas. Der tages dog stadig først stilling til at investere i en ny varmeløsning, når gasfyret er udtjent.
V. Skrotningspræmie	Der er indlagt en skrotningspræmie på 10.000 kr. for alle gasfyr ældre end 15 år. Det betyder, at alle gasfyr over 15 år årligt tager stilling til, om de ønsker at forblive på gas eller skifte til alternativ opvarmning. For udtjente fyr (20 år gamle) er det muligt at investere i ny gas uden at modtage skrotningspræmie, mens det for gasfyr, der er 15-19 år, vil være et valg mellem ny opvarmningsform + skrotningspræmie eller at forblive med det eksisterende gasfyr.
VI. Traditionel gasfyring ikke mulig fra 2025	Der er her regnet på en situation, hvor nye gasfyr fra 2025 og frem kun kan etableres i hybridløsninger. Beregningsmæssigt betyder det, at alle udtjente gasfyr udskiftes med varmepumper, fjernvarme, hybrid-varmepumper og elvarme.
VII. Kombi-scenarie	Virkemidlerne IV-VI implementeres samtidig, dvs. en kombination af skrotningspræmie, forbud mod nye gasfyr og nudging.

6.1 Beregningsresultater

I Figur 10 er resultatet af fremskrivningen til 2030 vist for antallet af bygninger fordelt på opvarmningsform. Grundscenariet er vist til venstre til en sammenligning. CO₂-afgift, iblandingskrav og tilskud til varmepumper ændrer kun resultatet i meget lille grad. Det skyldes, at besparelserne ved at vælge en anden opvarmningsform end gas kun er relativt beskedne. Den store træghed til at skifte skyldes udover de moderate besparelser også, at det kun er en mindre andel af gasforbrugerne, der tager stilling til opvarmningsform, idet kun de gasfyr, der er 20 år gamle modelmæssigt har mulighed for at skifte.



Figur 10. Antallet af bygninger i 2030 som i dag har gas som primær opvarmning med forskellige virkemidler fordelt på opvarmningsform

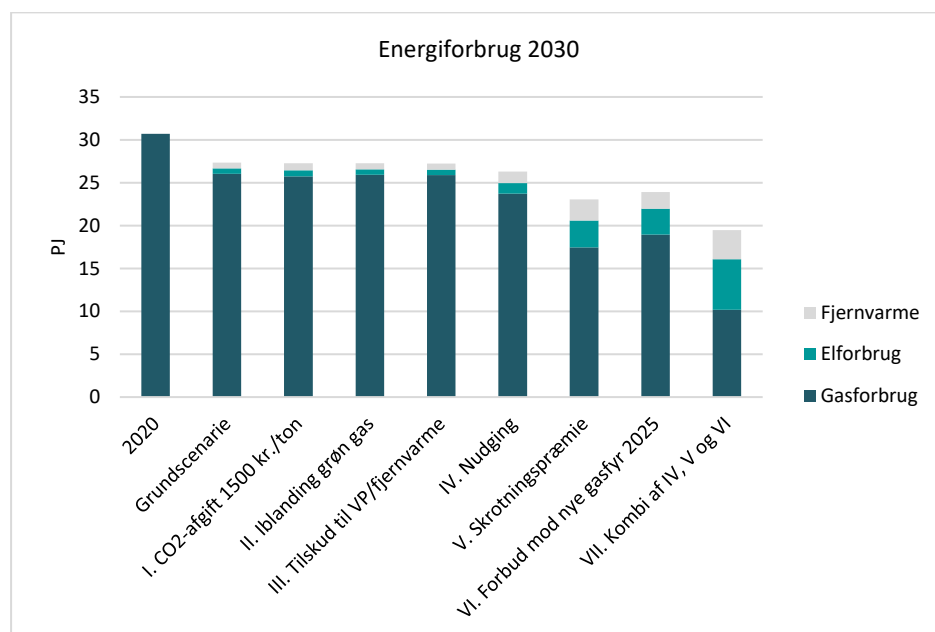
Nudging giver marginalt flere konverteringer, fordi der for en given besparelse forudsættes at være dobbelt så mange, der vælger at skifte, når gasfyret er udtjent.

Skrotningspræmien målrettet ældre fyr (≥ 15 år) får årligt flere gasfyr til at tage stilling, og det betyder meget i forhold til hastigheden hvormed forbrugerne flytter sig. Derfor ses i 2030 et markant højere antal bygninger med anden opvarmningsform ved en skrotningspræmie. I 2030 er 21% skiftet til varmepumper, elvarme eller fjernvarme, mens 62% fortsat har gasfyr i 2030.

Når nye gasfyr fra 2025 kun er mulig som hybridløsninger betyder det, at en stor del af de eksisterende gasforbrugere i 2030 vil have skiftet til en anden opvarmningsform. Her vil 21% have skiftet til varmepumper, elvarme eller fjernvarme og ca. 15% har hybrid-varmepumper.

I Kombinationsscenarioet, hvor der sættes markant ind med virkemidler, vil størstedelen af eksisterende gasforbrugere i 2030 have skiftet til en alternativ opvarmningsform (ca. 70%). Resultatet viser, at der skal markante virkemidler

til for at flytte gasforbrugerne over mod de mere samfundsøkonomiske gavnlige opvarmningsformer inden for en tidshorisont på 10 år.



Figur 11. Scenarier for energiforbrug i 2030 med implementering af virkemidler for de forbrugere, der i dag anvender gas som primær opvarmning

Energiforbrug 2030

Energiforbruget i 2030 fremgår af Figur 11. Resultatet viser dels, at energiforbruget til opvarmning af de 387.000 bygninger i 2030 forventes at falde (som beskrevet i grundscenariet), og dels at energiforbruget bliver lavere, når der er flere varmepumper i systemet pga. deres høje energieffektivitet.

Ændret statsprovenu

Tiltagene ændrer statens provenuindtægter fra afgifter og moms samt udgifter til tilskud til biogas og tilskyndelse til skift af opvarmningsform. Provenu er beregnet ift. en baseline hvor hvor der ikke generelt gennemføres kompenserede ændringer af andre skatter/afgifter bortset fra dem som ligger i følsomhedsvurderingen. I en sådan baseline er det usikkert om 70% målet kan realiseres. Nedenfor er provenuændringerne opsummeret for 2030. Tilskudsbehovet til biogas, når der ikke er tale om brugerbetaling, er her beregnet som forskellen mellem naturgasprisen og den anvendte produktionsomkostning i 2030, dvs. 75 kr./GJ¹³. Øvrige afgifter antages uændrede.

¹³ Faktisk tilskud i 2020 er ca. 126 kr./GJ, der er altså beregningsmæssigt forudsat et fald i tilskud for ny biogas på ca. 40%

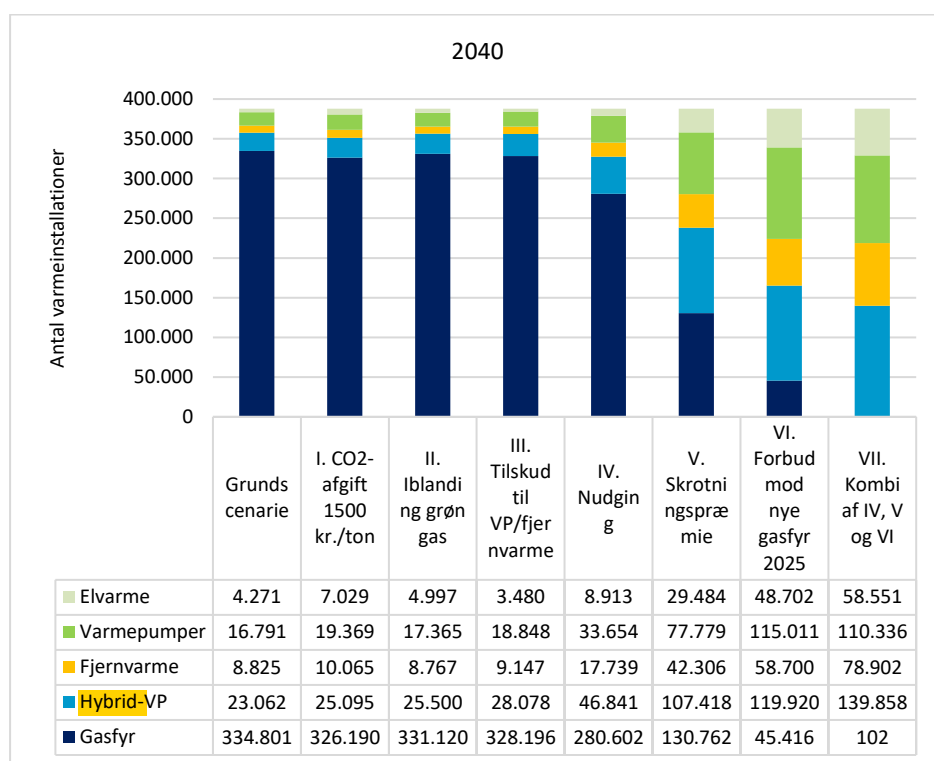
2030 Mia. kr./år	Energi-, CO ₂ - og NO _x - afgift	Elvarme- afgift	Moms	Tilskud biogas	Tilskud til skift	Total
Grundscenarie	1,76	0,06	1,23	-1,97	0,00	1,08
I CO ₂ -afgift	2,23	0,06	1,35	-1,95	0,00	1,69
II Iblandingskrav	0,00	0,06	1,27	0,00	0,00	1,33
III Tilskud	1,75	0,06	1,24	-1,96	-0,03	1,06
IV Nudging	1,62	0,11	1,23	-1,81	0,00	1,15
V Skrotningspræmie	1,23	0,24	1,22	-1,38	-0,09	1,22
VI Forbud	1,32	0,21	1,30	-1,47	0,00	1,35
VII Kombi	0,77	0,40	1,20	-0,86	-0,13	1,37

Tabel 4. Total statsprovenu for hvert virkemiddelsscenario (mia. kr./år) i 2030. Tilskud til skift inkluderer både tilskud og skrotningspræmie.

For staten vil de fleste virkemidler betyde en merindtægt til staten på op til 600 mio. kr. årligt, hvor den højeste indtægt opnås, hvis CO₂-afgiften sættes op til 1.500 kr./ton. Kun ved tilskud opnås der et beskedent fald på ca. 20 mio. kr. årligt. Det højere statsprovenu skyldes primært, at tilskuddet til biogas falder mere end afgiftstabet.

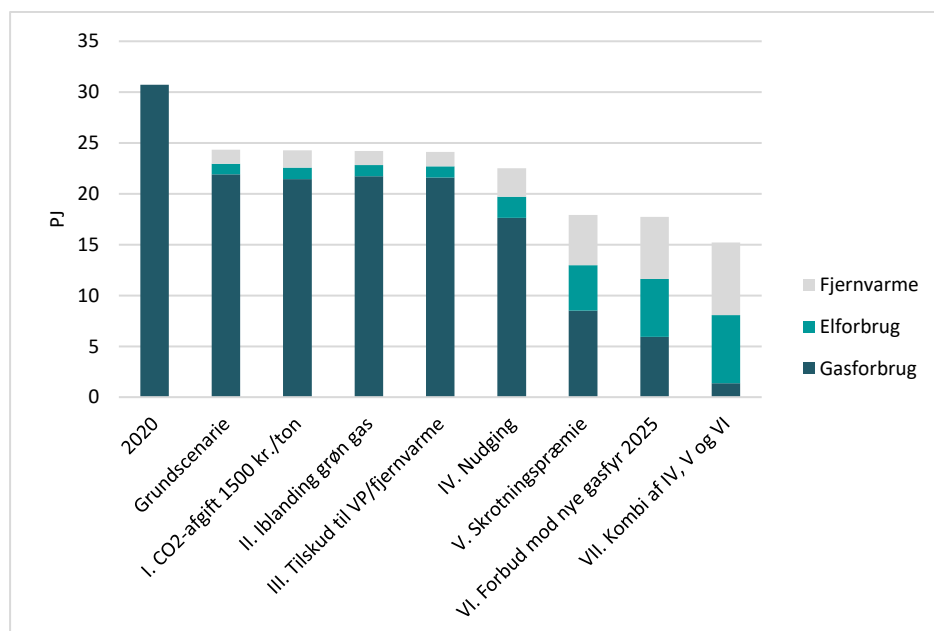
Beregningsresultater 2040

Resultatet for 2040 forstærker de tendenser, som blev vist i resultatet for 2030. I kombiscenariet er alle almindelige gasfyr udfaset.



Figur 12. Antallet af bygninger i 2040 som i dag har gas som primær opvarmning med forskellige virkemidler fordelt på opvarmningsform

Energiforbruget for virkemiddelscenarierne er vist nedenfor.



Figur 13. Scenarier for energiforbrug i 2040 med implementering af virkemidler for de forbrugere, der i dag anvender gas som primær opvarmning

Ændringen i statsprovenu for 2040 er vist nedenfor.

2040 Mia. kr/år	Energi-, CO2- og NOx- afgift	Elvarme- afgift	Moms	Tilskud biogas	Tilskud til skift	Total
Grundscenarie	1,48	0,07	1,42	-1,54	0,00	1,44
I CO2-afgift	1,86	0,08	1,52	-1,51	0,00	1,95
II Iblandingskrav	0,00	0,07	1,42	0,00	0,00	1,49
III Tilskud	1,47	0,07	1,43	-1,52	-0,08	1,37
IV Nudging	1,22	0,14	1,44	-1,26	0,00	1,54
V Skrotningspræmie	0,64	0,28	1,13	-0,67	-0,11	1,28
VI Forbud	0,45	0,32	1,48	-0,47	0,00	1,78
VII Kombi	0,19	0,42	0,93	-0,19	0,00	1,35

Table 5. Total statsprovenu for hvert virkemiddelsscenario (mia. kr./år) i 2040. Tilskud til skift inkluderer både tilskud og skrotningspræmie.

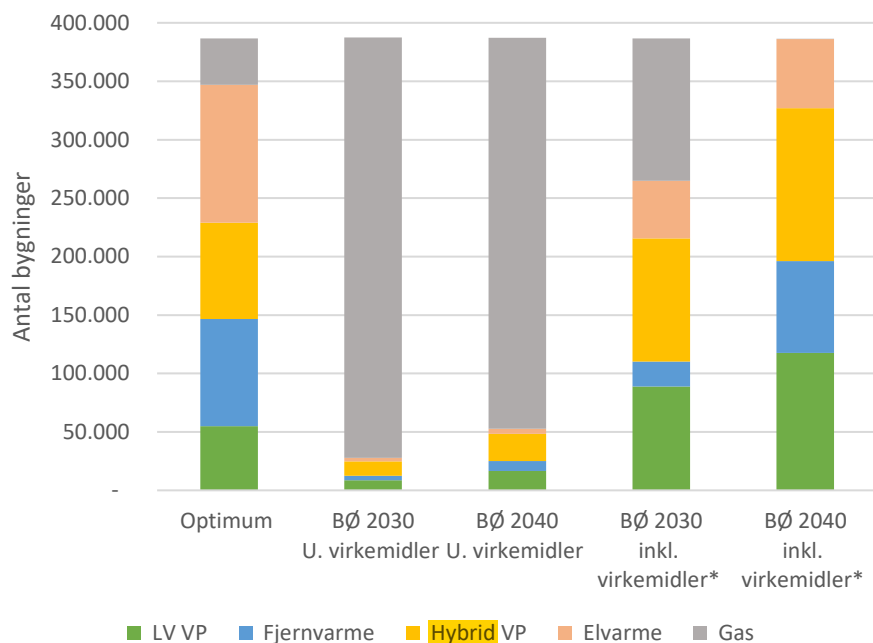
6.2 Diskussion af resultater

Figur 14 sammenligner det samfundsøkonomiske optimum i 2040 med brugerøkonomiske resultater for 2030 og 2040. Dels uden virkemidler og dels kombiscenariet med nudging, skrotningspræmie og effektivitetskrav.

Først og fremmest ses det, at uden virkemidler bringer varmemeforbrugernes valg, i henhold til adfærdsmodellen, slet ikke fremtidens bygningsopvarmning i nærheden af det samfundsøkonomiske optimum hverken i 2030 eller i 2040.

Ved introduktion af kombiscenariet med nudging, skrotningspræmie og krav om høj energieffektivitet fra 2025, ændres varmeforsyningen sig drastisk:

I kombiscenariet er traditionel gasopvarmning næsten helt udfaset i 2040. Andelen af varmepumper er lidt højere end i optimum, og andelen af elvarme er lavere. Generelt kan det konkluderes, at kombinationen af de tre virkemidler bringer de nuværende gasopvarmede boliger tæt på det beregnede samfundsøkonomiske optimum i 2040.



Figur 14: Fordelingen af bygningerne på de forskellige opvarmningsformer i det samfundsøkonomiske optimum og det brugerøkonomiske resultat i 2030 og 2040, med og uden de 3 nævnte virkemidler. Gas er beregnet som biogas.

Når det samfundsøkonomiske optimum ikke nås gennem decentrale beslutninger blandt forbrugerne i 2040, skyldes det især forskelle mellem samfunds- og selskabsøkonomi. Herunder især effekten af elafgifter og af tariffer for el- og gas.

I de brugerøkonomiske beregninger er det en beregningsforudsætning, at gatarifferne til industrikunder og til energisektoren ikke stiger sammenlignet med dagens tariffer. Det betyder, at tariffen for rumvarme-kunder stiger efterhånden som antallet af kunder falder, og i slutningen af perioden ligger væsentligt over den samfundsøkonomiske marginalomkostning.

Kombiscenariet tættest på økonomisk optimum

Table 6 viser de samfundsøkonomiske omkostninger for 2030 og 2040 for de samme scenarier som vist i Figur 14. Det ses, at Kombi-scenariet med de tre virkemidler kun har lidt højere samfundsøkonomisk omkostning end den optimale varmeplanlægning ville give.

Mia. kr.	Optimum	Brugerøkonomi uden virkemidler (Grundscenarie)	Brugerøkonomi inkl. 3 virkemidler (Kombiscenarie)
2030	4,45	5,01	4,63
2040	4,17	4,55	4,19

Tabel 6: Beregning af de årlige samfundsøkonomiske omkostninger i 2030, for optimummet (Fordelingen fra 2040 optimumet er benyttet ved begge år) samt for de to brugerøkonomiske scenarier. Uden indregning af virkemiddelomkostninger.

Statsprovenu

Provenuberegningerne tager udgangspunkt i en række virkemiddelscenarier der lægges ovenpå dagens afgiftssystem. Der er altså ikke taget udgangspunkt i en samlet afgifts- og tilskudsændring som er tilpasset målet om 70% reduktion af klimagasser i Danmark.

Beregninger af statens provenu ved de forskellige virkemidler viser, at kombiscenariet i 2030 har et højere statsprovenu end grundscenariet, men lavere i 2040. I begge år giver scenariet med høj CO2 afgift det højeste provenu til staten. Det skal her understreges, at kun kombiscenariet kommer tæt på den smfundsøkonomisk optimale varmforsyning.

Mia. kr.	Grundscenarie	CO2 afgift	Iblandingskrav	Kombiscenarie
2030	1,08	1,69	1,33	1,37
2040	1,44	1,95	1,49	1,35

Tabel 7: Beregning af de årlige samfundsøkonomiske omkostninger i 2030, for optimummet (Fordelingen fra 2040 optimumet er benyttet til begge årstal) samt for de to brugerøkonomiske scenarier. Excl. virkemiddel omkostninger.

7 Udvalgte referencer

Ea Energianalyse, Roadmap Udfasning af Naturgas til rumvarme Bilagsrapport. April 2020

Marketminds, Forbrugernes holdning og tilgang til udskiftning af gasfyr, november 2019

Ea Energianalyse, Naturgassens rolle i Energisystemet mod 2050, juni 2019

https://www.ea-energianalyse.dk/reports/1939_naturgassens_rolle_i_energisystemet_frem_mod_2050.pdf

Pedersen, S.V. and Jacobsen, E., 2013. Godkendelse af tilskudsberettigede anlæg, måling, dataindsamling og formidling. Teknologisk Institut. November 2013. <http://docplayer.dk/7782113-Godkendelse-af-tilskudsberettigede-anlaeg-maalng-dataindsamling-og-formidling.html>

ForskEL. Styr din varmepumpe vers. 2, februar 2015.

<https://www.styrdinvarmepumpe.dk/sites/default/files/Slutrapportering%20fra%20SDVP2%20forskEL%2012075.pdf>

Grøn Energi, Fjernvarmens konkurrenceforhold overfor individuel opvarmning, januar 2018

<http://www.danskfjernvarme.dk/-/media/danskfjernvarme/gronenergi/analyser/17012018-fjernvarmens-konkurrenceforhold-overfor-individuel-opvarmningv2.pdf>

Grøn Energi, Konkurrenceforholdet mellem individuelle opvarmningsteknologier, juni 2018

<http://www.danskfjernvarme.dk/-/media/danskfjernvarme/gronenergi/analyser/elpaneler/19062018-konkurrenceforholdet-mellem-individuelle-opvarmningsteknologier.pdf>

PlanEnergi, Data udtræk fra varmeetlas for varmebehov og energidensitet, Modtaget 28. januar 2020.

DGC, Data for gasforbrug, alder af eksisterende gasfyr opgjort i fraktiler og fordelt på landsdele, Modtaget 4. marts 2020.

Energistyrelsen, Basisfremskrivning 2019, august 2019

<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/basisfremskrivninger>

Energistyrelsen, Perspektiver for produktion og anvendelse af biogas i Danmark, November 2019

Energistyrelsen, Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg, marts 2018

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_catalogue_for_individual_heating_installations.pdf

Energistyrelsen, Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme, marts 2020

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/technology_data_catalogue_for_el_and_dh_-_0008.pdf

Energistyrelsen, Teknologikatalog for distribution og transmission af el, gas og fjernvarme, december 2017

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_for_energy_transport.pdf

Energistyrelsen, Teknologikatalog for fornybare brændstoffer, februar 2019

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_for_renewable_fuels.pdf

Energistyrelsen, Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2019, oktober 2019

<https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/samfundsøkonomiske-analysemetoder>

Forsyningstilsynet, Fjernvarmestatistik

<https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/fjernvarmestatistik>

Forsyningstilsynet, Naturgasstatistik

<https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/naturgasprisstatistik>

COWI, Energi på Tværs, "Fremtidig varmeforsyning", juni 2018

IFRO, Analyse af omkostningseffektiviteten ved drivhusgasreducerende tiltag i relation til landbruget, 2013

Ea Energianalyse, Baggrundanalyse for DI's klima-KPI, september 2019

<https://www.danskindustri.dk/arkiv/analyser/2019/9/ea-energianalyse/>

Ea Energianalyse, baggrundsanalyser for "I mål med den grønne omstilling", sektorkøreplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70%-målsætningen 2030, marts 2020.

https://kefm.dk/media/13030/i_maal_med_den_gronne_omstilling_2030_klimapartnerskab_energi_forsyning_sektor.pdf

Klimarådet, Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion, Klimarådet marts 2020.

[file:///C:/Users/hhl/Downloads/70_pct_analyse_endelig%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/hhl/Downloads/70_pct_analyse_endelig%20(3).pdf)

Smart-hybridvarme til bygningsopvarmning

Projekt under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet
(j.nr. 2017-3449)

Projektrapport
Februar 2020



RAPPORT

Kolofon

Titel:	Smart-hybridvarme til bygningsopvarmning
Rapportkategori:	Projektrapport
Forfatter:	Karsten V. Frederiksen, DGC
Dato for udgivelse:	17.02.2020
Copyright:	Dansk Gasteknisk Center a/s
ISBN-nr.:	978-87-7795-416-0
Sagsnummer:	745-45
Sagsnavn:	Smart Hybrid varmevirksomhed, bygningsopvarmning
Emneord:	Smart Grid, sektorkobling, hybridvarme, gas, el
URL:	https://www.dgc.dk/publikationer/soeg
Arkivering:	H:\745\45 Smart Hybrid varmevirk\Slutrapport\Slutrapport feb2020_final.docx

Indholdsfortegnelse	Side
1.Forord	4
2.Resumé, konklusion og indstillinger	5
3.Smart Grid, sektorkobling og gashybridvarmepumper	7
4.Demonstration af anlæg på Gredstedbro Skole	9
4.1. Gredstedbro Skoles hovedbygning	9
4.2. Andre mindre gashybridanlæg	14
4.3. Central styring.....	16
5.Systemydelser og perspektiver for forsyningsvirksomheder.....	18
5.1. Systemydelser	18
5.2. Aggregatorrolle	20
6.Økonomiberegninger for hybridvarme	21
6.1. Brugerøkonomi	21
6.2. Samfundsøkonomi	23
6.3. Følsomhed CO ₂ -priser.....	24
6.4. Fordele ved afbrydelighed	24
7.Sammenfatning.....	29
8.Referencer.....	32
Bilag 1: Forudsætning for økonomiberegninger.....	33

1. Forord

Denne rapport er udarbejdet af Dansk Gasteknisk Center a/s (DGC) med input fra projektpartnere i el- og gasbranchen som en del af projektet *Smart-hybridvarmevirksomhed til bygningsopvarmning* med støtte fra Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (tidligere Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet). Projektet er gennemført over to år med start primo 2018.

Ønsket med projektet har været at afklare, om et Smart Grid-varmeforsyningskoncept (sektorkobling mellem el og gas) baseret på ekstern styring af mange varmeinstallationer i bygninger med gasfyr og elvarmepumpe (gashybridvarme) med fordel kan implementeres i danske bygninger.

Varmeforsyning af bygninger kan herved ændres, så elvarmepumper leverer i størrelsesorden 80-90 % af varmen og gasfyret resten, og det vil være muligt at styre disse to enheder, så samfundet opnår optimal energiudnyttelse af grøn energi fra vind, sol og grøn gas.

Nærværende rapport giver svar på, om et sådant koncept kan fungere rent teknisk, og der kan fastlægges en forretningsmodel, som vil være økonomisk og miljømæssig attraktiv for en varmevirksomhed/aggregator, den enkelte bygningsejer og samfundet. Med andre ord om det vil være god ide at fremme sådanne Smart Grid-løsninger fremover, og om der bør gennemføres implementering af et sådant koncept i stor skala. Rapporten munder også ud i en indstilling til et videre forløb.

Projektets partnergruppe består ud over aktører fra forsyningsarterne el og gas også af rådgivere og en installatør. Følgende har deltaget i udførelsen af arbejdet og bidraget med input til rapporten:

- Dansk Gasteknisk Center a/s (DGC) v/ Karsten V. Frederiksen som projektleder
- SEAS-NVE v/Ole Alm
- StarVVS v/Peter Wagner Holst
- Evida (tidligere Dansk Gas Distribution (DGD)) v/Kristian Nielsen og Bjarne Koch
- O&J CTS v/Brian Sørensen (underleverandør).
- Esbjerg Kommune v/Kjeld Nissen
- Syd Energi - SE Rådgivning A/S (SE) v/John Terpollari Madsen

2. Resumé, konklusion og indstillinger

Projektets formål har været at afklare, om et Smart Grid-varmeforsyningskoncept med fordel kan implementeres i mange danske bygninger. Varmeforsyningskonceptet baserer sig på en kobling mellem el- og gassektorerne ved central styring af gashybridvarmeanlæg (gasfyr i kombination med elvarmepumpe).

Projektet har ved demonstration på et skoleanlæg i Esbjerg Kommune vist, at hybridvarmepumper ikke blot nedbringer energiregningen gennem effektivisering af energiforbruget. Hybridvarmepumper kan også levere et meget fleksibelt elforbrug og derved øge anvendelsen af grøn strøm og nedbringe anvendelse af gas til bygningsopvarmning. Dvs. at det via central styring nu er muligt på kort tid at øge og sænke elforbruget i en hybridvarmepumpe. Gassen bidrager altså med fleksibilitet og med at sikre varmeforsyning, når der ikke er vind, og når der i fremtiden kan opstå kapacitetsudfordring i de lokale eldistributioner med langt flere elbiler og varmepumper. Der er dog fortsat behov for udvikling af en mere enkel styreløsning. Specielt i forhold til villamarkedet skal løsningen både være mere enkel og billigere.

Hybridvarmepumpeløsningen, der har indgået i demonstrationsprojektet, er i forløbet installeret på Gredstedbro Skole i form af fem METRO THERM varmepumper á 20 kW og et 50 kW Bosch gasfyr, der samlet siden efteråret 2018 har forsynet hovedbygningen på 2.388 m² med varme og varmt vand. Hovedbygningen er opført 1938 og renoveret i 2011.

Konvertering af hovedbygningen har samlet set reduceret gasforbruget fra 18.500 m³ i 2017 til ca. 1000 m³ i 2019 (dvs. ca. 5 % af det oprindelige forbrug) ved stort set samme varmebehov. Resten af opvarmningen kommer nu fra el – ca. 67.000 kWh (35 %) og energi optaget fra luften (60 %). CO₂-emissionen fra opvarmning af hovedbygningen er reduceret med ca. 26 tons om året, hvilket er en reduktion på 70 %.

Gassen kan være en billigere opvarmningsform for skolen om vinteren, når udetemperaturen er lav, og der er penge at spare ved at kunne vælge den billigste opvarmningsform, uden at det går ud over komforten. Varmepumperne har mulighed for at deltage i regulermarkedet, men skolen alene har en minimal fordel ud af det. Brugerøkonomi ved hybridvarmepumpeløsningen er dog bedre end den rene elvarmepumpeløsning. Ved samfundsøkonomiske beregninger er gasfyr markant bedre end hybridvarmepumpe og varmepumpe. CO₂-prisen skal opnormeres med en faktor 3,6 for at sidestille hybridvarmepumpe med gasfyr.

Der kan dog være en større økonomisk besparelse, hvis en aggregator ejer anlægget og leverer varme til skolen. Besparelsen opnås ved både at være fleksibel (Smart Grid-effekter), men også ved,

at aggregatoren som ejer af anlægget kan sænke en stor del af elafgiften og dermed levere billigere varme.

Uden for projektet, men undervejs i forløbet, er yderligere et fritliggende stuehus (boligareal på 222 m²) lidt øst for Esbjerg og seks mindre bygninger på Gredstedbro Skole (hver på mellem 311-404 m²) forsynet selvstændigt med hver sin gashybridvarmepumpeunit af fabrikat Daikin. Disse anlæg er fuldt markedsmodne og indeholder en luft/vand-varmepumpe på 5 kW og et gasfyr på 33 kW. En aula i en skolebygning på 1168 m² forsynes også af en sådan løsning suppleret med to elvarmepumper af samme fabrikat.

Hvis disse anlæg implementeres i stor skala, og hvis det i projektet nævnte Smart Grid-varmeforsyningskoncept benyttes, vil et optimalt samspil mellem el- og gassektor være etableret.

Indstillinger fra projektet

Tiden er således moden til nu at gennemføre implementering i stor skala. Herved forventes alle led i værdikæden at kunne overbevises om, at denne løsningsmodel gavner alle, og at den har potentiale til at gøre bygningsopvarmning 100 % grøn.

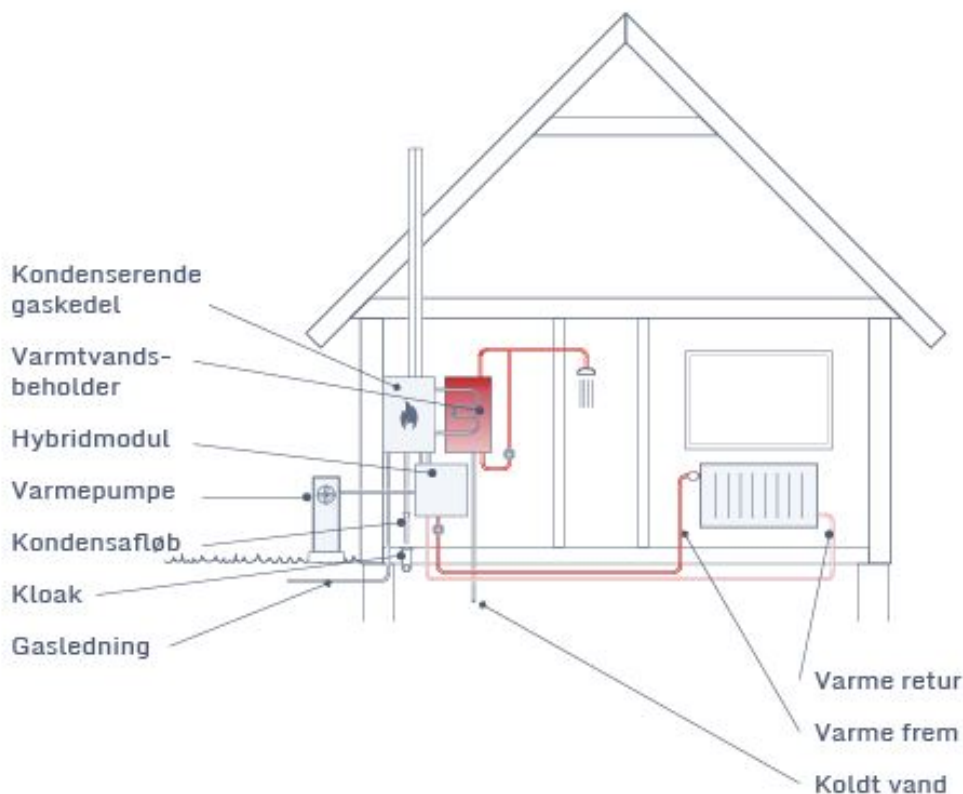
På vegne af skolen har Esbjerg Kommune v/Kjeld Nissen været anlægsvært i projektet og deltaget i projektgruppen. Han udtaler, at gashybridløsninger egner sig fint til kommunale bygninger, men der mangler bedre økonomiske rammer, hvis de skal udbredes i større skala. Egnetheden skyldes, at anlægsinvesteringen er lavere end rene varmepumpeløsninger, elstikledning har den fornødne kapacitet, større forsyningsikkerhed samt mulighed for højere fremløbstemperatur ved ældre varmeanlæg.

Flere initiativer til fremme af gashybridvarme er allerede igangsat for at engagere produktleverandører, installatører, energiselskaber, kommuner og andre interessenter. Specielt kommunerne har ressourcerne og en rolle lokalt til at bane vejen for, at flere vil vælge Smart Grid-gashybridløsninger. Men de bør understøttes af myndighederne i form af tilpassede rammebetingelser, så de dokumenterer, at gashybridløsningen er mere rentabel end gasfyr.

Der er flere forhindringer for udbredelse, men den største enkeltstående er, at de nuværende rammebetingelser for kommunerne er, at de ikke kan få elrabat til bygningsopvarmning ved køb af en gashybridvarmepumpe - i lighed med boligejere. Alene ved en sådan ændring ville kommunerne kunne finde økonomisk fornuft i gashybrid og derved forsvare at vælge denne løsning og bane vejen for Smart Grid og 100 % grøn bygningsopvarmning med vind, sol og biogas, hvor gasnettet indgår som energilager og bidrager til forsyningsikkerheden.

3. Smart Grid, sektorkobling og gashybridvarmepumper

Smart Grid-varmeforsyningskonceptet kan med fordel implementeres i mange danske bygninger, både i villa- og større installationer. Varmeforsyningskonceptet baserer sig på en kobling mellem el- og gassektorerne ved central styring af gashybridvarme (samspil mellem gasfyr og elvarmepumpe) [1-7]. Figur 1 viser et eksempel på gashybridvarme i en almindelig dansk husstand. Anlæg findes også som unitløsning, hvor det kondenserende gasfyr og varmepumpens indedel (hybridmodulet) er bygget sammen og ikke kræver ekstra plads i bryggerset.



Figur 1 Skitse af gashybridvarme, hvor et gasfyr kombineres med en elvarmepumpe og leverer varme til et varme- og varmtvandsanlæg.

Traditionel opvarmning med gas kan herved ændres, så

- elvarmepumper leverer i størrelsesorden 70-90 % af varmen, og når varmepumpens energieffektivitet falder, og komfortsyn kræver det, leverer gasfyret resten [1-5, 8].
- samtidig vil det være muligt at styre enhederne fra centralt hold, så samfundet opnår optimal udnyttelse af den grønne energi fra vind, sol og grøn gas (sektorkobling mellem el og gas) [6-7].

- central styring muliggør, at et varmforsyningselskab kan tilbyde systemydelser i form af op- og nedregulering af elforbruget hos de varmekunder, der ønsker at deltage. Er elprisen eksempelvis høj, kan den bruges som styringsfaktor for forsyningsvirksomheden, som ændrer driften af hybrid anlægget til forsyning med grøn gas, hvorved forbrugerne får den billigste og mest miljøvenlige varmforsyning, og elnettet aflastes, ikke mindst i det lokale distributionsnet, der i fremtiden bliver kapacitetsudfordret af langt flere elbiler og varmepumper [8].

I projektet er det derfor blevet undersøgt, om konceptet fungerer teknisk, og om der kan sammensættes en forretningsmodel, som vil være økonomisk og miljømæssigt attraktiv for både varmekunder (aggregatorer), den enkelte bygningsejer og samfundet. Hertil kommer, om komforten er sikret, ved at det relativt billigere gasfyr leverer varmforsyningen ved stort forbrug, og når det er koldt udenfor, i stedet for installation af varmepumper, der er overdimensionerede i den største del af året.

I nærværende projekt beskrives, hvordan en centralt styret gashybridløsning er blevet demonstreret på Gredstedbro Skole i Esbjerg Kommune.

4. Demonstration af anlæg på Gredstedbro Skole

Demonstrationsforløbet har haft fokus på Gredstedbro Skoles hovedbygning.

Følgende kompetencer har indgået i arbejdet:

- Dansk Gasteknisk Center a/s (projektleder – ekspert i varmforsyningsteknologier)
- SEAS-NVE (el- og gashandelsselskab – ekspert i energiforsyningskoncepter)
- StarVVS (installation og servicefirma - ekspert i projektering, installation og service)
- Evida det tidligere Dansk Gas Distribution (gasdistributør – ekspert i gasnettet)
- O&J CTS (ekspert i styrings- overvågningsløsninger)
- Esbjerg Kommune (bygningsejer – deltager som anlægsvært)
- SE Rådgivning A/S (rådgiver - ekspert i elnettet)

4.1. Gredstedbro Skoles hovedbygning

Gashybridanlægget blev etableret i 2018, og opsamling af driftsdata fra anlægget (ekstern overvågning) startede i september 2018. Gashybridanlægget består af et gasfyr og fem luft/vand-varmepumper (se Figur 2), som leverer rumvarme og varmtvand til skolens hovedbygning på 2388 m², som blev opført i 1938 og renoveret i 2011. Figur 3 viser, hvordan anlægget er opbygget på skolen, hvor de største komponenter er de fem varmepumpe-units, varmebuffertank, gasfyr og varmtvandsveksler. Anlægget er grundlæggende styret, således at varmepumperne leverer basisvarmebehovet ved en given setpunktstemperatur, der også afhænger af udetemperaturen. Kedlen booster kun, når fremløbstemperaturen er tilstrækkeligt høj. Herved får varmepumperne de bedste driftsbetingelser.

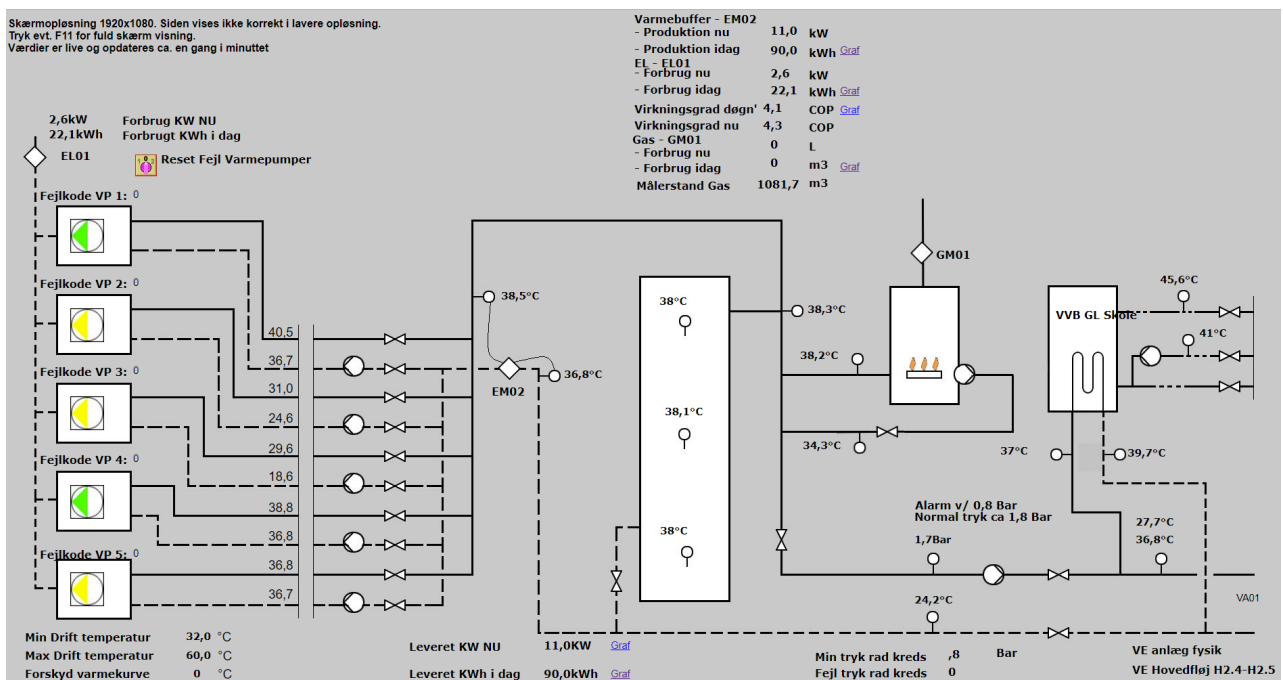
Anlægget har nu været i drift i lidt over 1½ år, og der er opnået mange spændende erfaringer. En af de vigtigste er, at skolens klimaaftryk er mindsket betragteligt ved at gå fra opvarmning med ren gas til opvarmning med en hybridløsning.

Figur 4 viser en sammenligning af energikilderne til opvarmning af hovedbygningen fra før til efter installation af anlægget. Ved stort set samme varmebehov i 2017 og 2019 er gasforbruget nemlig reduceret fra 18.500 m³ i 2017 til ca. 1000 m³ i 2019 (dvs. ca. 5 % af det oprindelige forbrug). Resten af opvarmningen kommer fra el – ca. 67.000 kWh (35 %) og energi optaget fra luften (60 %). Den årlige reduktion af CO₂ er estimeret til ca. 26 tons per år, hvilket er en reduktion på 70 %¹. Ved smart styring kan anvendelse af grøn gas og grøn strøm yderligere bidrage til reduktion af CO₂.

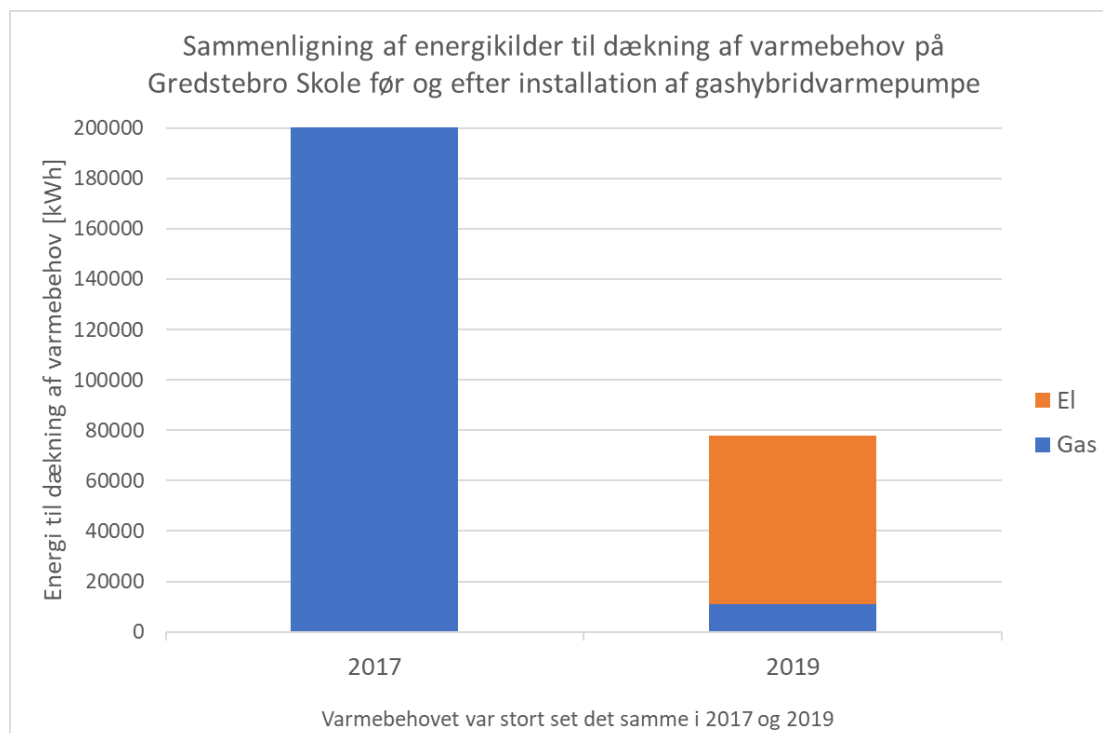
¹ De anvendte emissionsfaktorer er fra Energistyrelsens udgivelse ”Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2018”



Figur 2 Gashybridanlæg ved Gredstedbro Skoles hovedbygning (fem luft/vand-varmepumpers udedele).



Figur 3 Komponenttegning af anlægget (hovedbygningen) på Gredstedbro Skole fra det eksterne overvågningssystem.



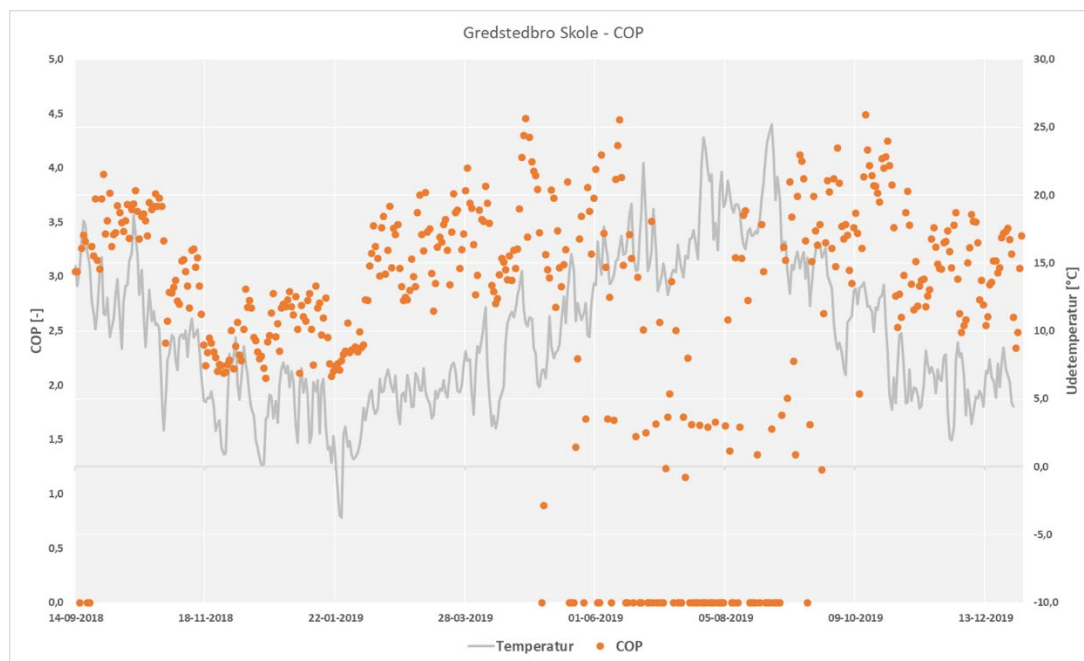
Figur 4 Sammenligning af energikilder til opvarmning af Gredstedbro Skole før og efter installationen af gashybridanlægget.

At gasforbruget er faldet til ca. 5 % i ovennævnte periode er meget i forhold til de 10-30 %, som tidligere erfaringer og standardværdigkataloget angiver [1-5, 8]. Det tilskrives en mild vinter i 2018/2019 og forholdet mellem rumvarme og varmt vand er forholdsvis stort sammenlignet med boliger.

På Figur 5 ses varmepumpernes energieffektivitet (COP-værdier) for anlægget samt udetemperaturen (3 dages gennemsnit). Anlæggets COP ligger samlet på ca. 2,9 for perioden 25. sept. 2018 til 24. sept. 2019. Nulværdierne fra sommerperioden indgår ikke som følge af måleusikkerheden (forklares nedenfor). En smule lavt i forhold til andre fieldtest [2-4, 8]. Det skyldes, at varmeanlægget har behov for en forholdsvis høj fremløbstemperatur. Kedlens boosterfunktion afhjælper det dog delvist.

Det ses, at COP-værdierne for varmepumperne stiger som forventet med stigende udetemperatur. I sommerperioden, hvor varmebehovet er lavt, kører varmepumper kun sporadisk, og de målte COP-værdier er uinteressante for denne periode og vil ikke kunne bruges som grundlag for optimering og Smart Grid-styring. Årsagen skal findes i, at sommer COP-værdierne målt med korte tidsintervaller

er behæftet med stor måleusikkerhed. Specielt temperaturforskellen mellem frem og retur fra varmepumperne bliver meget lille om sommeren. En algoritme for installationen baseret på ugeværdier bør bruges om sommeren når måleusikkerheden bliver for stor.



Figur 5 COP-værdier (3 dages gennemsnit) for anlæg og udetemperatur i perioden sept. 2018-dec. 2019.

En vigtig parameter for projektets succes har været at vise, at der via central styring hurtigt kan skiftes fra drift på varmepumper til gasfyr og tilbage igen, når elprisen stiger og giver dårlig driftsøkonomi. Gasprisen ændrer sig ikke meget og har således ikke indgået som styringsparameter.

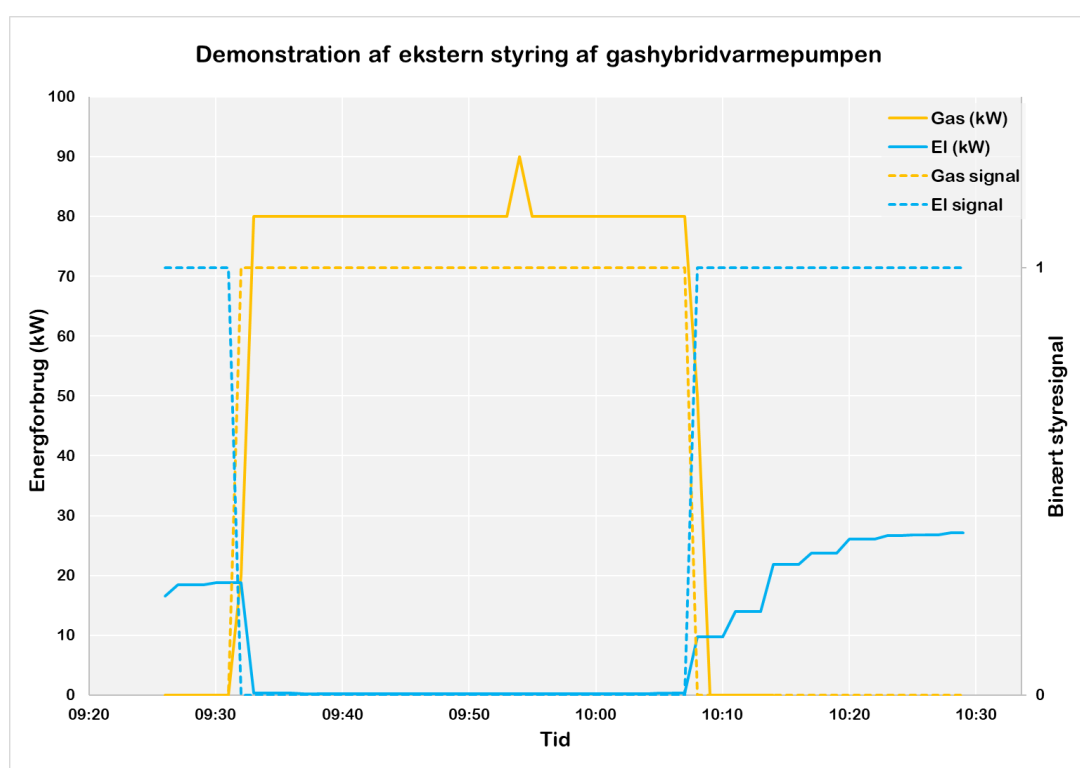
O&J CTS har lavet en styreløsning, der baserer sig på CTS-teknologi, som fungerer fint, men bedst passer til større bygninger, både teknisk og økonomisk. I forhold til boliger og mindre bygninger passer styreløsningen fra Flexgas I og II nok bedre [6,7].

Dette er især interessant for energiforsyningsvirksomheder, der med en pulje af kunder med gashybridløsninger vil kunne tilbyde systemydelser til elmarkedet ved enten at op- eller nedregulere elforbruget for deres pulje af kunder [6]. Ligeledes vil gas kunne anvendes til spidsbelastning, hvorved investeringer i forstærkning af elnettet kan undgås [8]. Dette vil også have en relativt stor værdi for ejerne af elnettet.

Det er blevet demonstreret ved at følge et opstartsforløb og moduleringsforløb, at den ønskede eksterne styring af gashybridløsningen er mulig. Rent praktisk er der sendt signal til anlægget om at

stoppe de fem varmepumper og starte gasfyret, hvor reaktionstiden er blevet registreret. Efterfølgende er samme øvelse udført, hvor varmepumperne tændes igen, og gasfyret slukkes. Et eksempel på dette kan ses på Figur 6.

Kl. 9:31 bliver der sendt et signal til anlægget om at omlægge driften fra varmepumperne til gasfyret. Det ses, at inden for 1 minut er gasfyret startet og i stabil drift. Varmepumperne reagerer straks og aftager ikke el efter ca. 2 minutter. Kl. 10:07 bliver der igen sendt et signal til anlægget om at omlægge driften, og reaktionstiden observeres til ca. 2 minutter, før gasfyret er stoppet. Varmepumperne reagerer igen straks, men der går ca. 4 minutter, før varmepumperne aftager 50 % af ønsket elforbrug, og ca. 13 minutter før stabil drift er opnået.



Figur 6 Demonstration af anlæggets reaktionstid på ændring fra drift på varmepumper til gasfyr.

Varmepumperne har altså en lille tidsmæssig begrænsning i reaktionstiden, og hertil kommer, at den enkelte varmepumpeenhed skal hvile et tilsvarende tidsrum, hvis den nødvendigvis må stoppes. Der skal gå i størrelsesorden 15 min., før kølemidlet er klar til genstart - er omdannet fra damp til væskefase. Hvis en aggregator har aftale med mange anlægsejere og om central styring af mange gashybridenheder på en gang, kan disse køre/hviletidskrav dog løses med en passende styringsstrategi.

Den relativt korte reaktionstid kombineret med styringsstrategien for kaskadeløsningen eller en større pulje af gashybridanlæg gør det muligt for energiforsyningsvirksomheder at tilbyde systemydelser til elnettet (fx regulermarkedet). Dvs. at der kan spares penge ved ikke at købe strøm i de dyreste timer på spotmarkedet for el og i stedet anvende gas til varmforsyningen [9].

For deltagelse i regulerkraftmarkedet er kravet til reaktionstid nemlig på 15 minutter, og det kan ovennævnte anlægsløsning umiddelbart overholde. For deltagelse i frekvensmarkedet er kravet ½ minut, og ved ovennævnte puljestyrløsningsløsning kan anlægget også indgå i dette marked.

Et andet krav er at aggregatoren kan levere mindst 0,3 MW i regulering. Det betyder, at aggregatoren skal råde over ca. 63 kunder som Gredstedbro Skole eller lidt over 1.100 villakunder med hver sin hybridløsning – dette er dog under forudsætning af, at man kan ind- og udkoble varmepumpens fulde kapacitet. Hvis man i stedet forudsætter, at der kun kan reguleres svarende til varmepumpens halve kapacitet (svarende til gennemsnitligt varmebehov for den slags bygninger i fyringssæsonen), skal aggregatoren råde over styringen af en hybridløsning i 126 skoler eller hos 2.200 villakunder.

4.2. Andre mindre gashybridanlæg

Esbjerg Kommune har med inspiration fra nærværende projekt yderligere etableret seks Daikin-hybridvarmepumpeløsninger i øvrige pavillonbygninger (hver på 311-404 m²) på Gredstedbro Skole (se Figur 7 og Figur 8). Hver hybridløsning indeholder en luft/vand-varmepumpe på 5 kW og et gasfyr på 33 kW. En bygning med aula på 1168 m² forsynes også af en sådan Daikin-løsning suppleret med to Daikin elvarmepumper á 16 kW. Disse er endnu ikke koblet på den centrale styring som beskrevet ovenfor ift. hovedbygningen.

Det interessante ved Daikins løsning i villastørrelsen er, at den sælges som unitløsning, hvor indedelen til varmepumpen er bygget sammen med gaskedlen. Målene på løsningen passer godt ind i et standard 60 cm skab i et bryggers. Udedelen kan enten være med beskyttende kabinet eller uden. Det skal bemærkes, at der også findes andre fabrikater end ovennævnte, både som pakkedløsning eller add-on-løsninger, hvilket fremgår af hjemmesiden ”hybridvarme.nu”. [11].



Figur 7 Daikin gashybridvarmepumpe placeret i en af skolens pavilloner med gasfyr og varmepumpens indedel bygget sammen i én unit.



Figur 8 Udedel til Daikin gashybridvarmepumpen med beskyttende kabinet, placeret uden for pavillonen.

Ud over det omtalte anlæg ved hovedbygningen på Gredstedbro Skole er der i forbindelse med projektet også etableret et mindre Daikin gashybridanlæg i et fritliggende stuehus i Glejbjerg ved Esbjerg. Det har været i drift siden april 2019, og på samme vis som ovenfor har der været fjernovervågning på dette anlæg.

4.3. Central styring

Mht. den centrale styring har arbejdet vist, at det ikke er en avanceret CTS-teknologi, der i fremtiden bør styre Smart Grid på anlæg i de private hjem, men en mere simpel løsning [6, 7]. I de større anlæg som på Gredstedbro Skole, hvor det i forvejen indgår i overvågning/styring af energiforbrug, kan det dog give god mening.

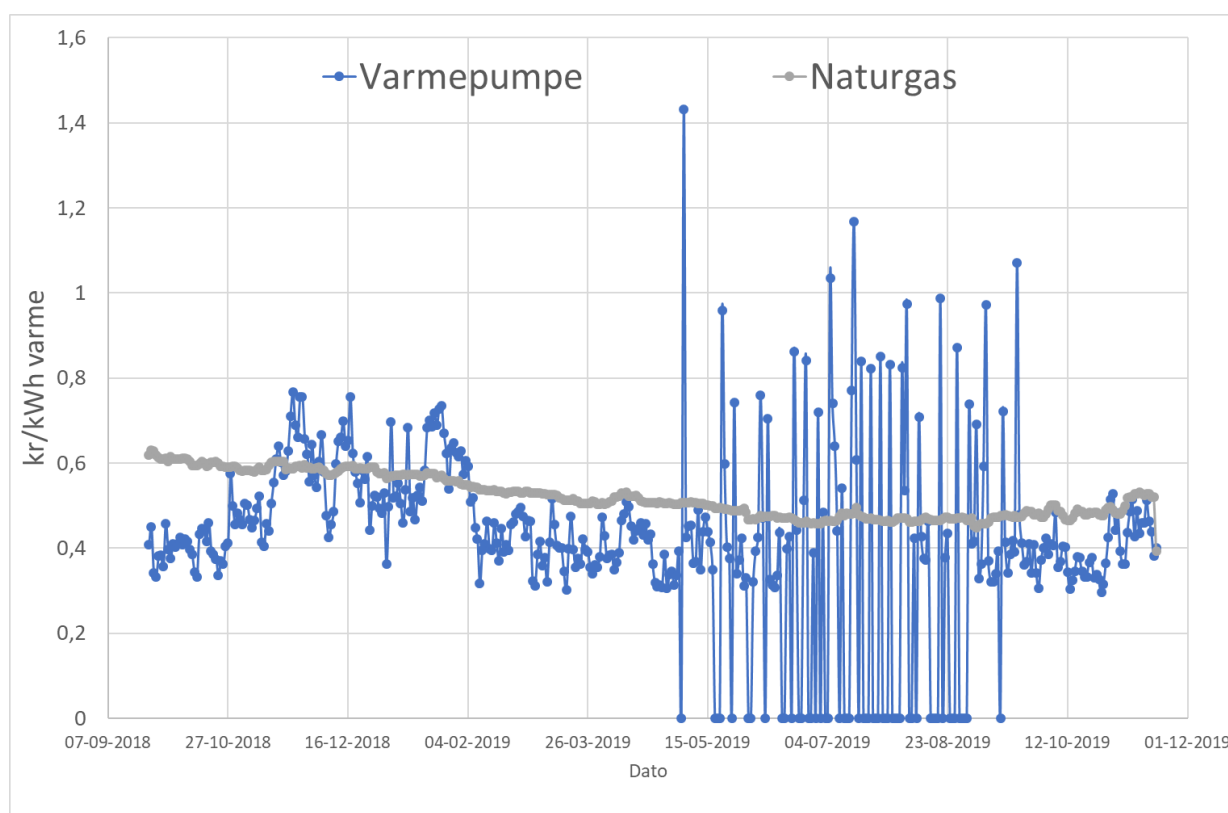
Styringen skal i virkeligheden blot leve op til et enkelt krav. Det skal kunne modtage information om, at elprisen er dyr eller billig. Dette kan evt. distribueres ud til forbrugeren som et simpelt on/off-signal, der tilsluttes varmepumpestyringen som så igen tilsluttes gaskedlen.

Det kunne være via forbrugers intelligente elmåler, hvor der kan føres et signal ud til et simpelt on/off-relæ, der føres til varmepumpen som jo også styrer gaskedlen. Informationen kunne også komme fra internettet, men her er der selvfølgelig en risiko for, at nettet kan være nede, når signalet sendes, så man mister en omstilling.

5. Systemydelse og perspektiver for forsyningsvirksomheder

Når opvarmningsformen benytter to energikilder, eller energibærere, er der muligheder for at skifte mellem disse efter pris, CO₂-aftryk eller fx belastning af elnettet. I det følgende er der kun set på prisen.

På Figur 9 ses, hvor meget det koster pr. kWh leveret varme via enten gasfyret eller varmepumperne (kr./kWh). I beregningerne indgår dagsprisen for naturgas (inklusive transport og afgift) og gasfyrets effektivitet (100 %) samt spotprisen i DK1 (gennemsnitspris pr. døgn og inklusive transport og afgift) og den gennemsnitlige COP pr. dag.



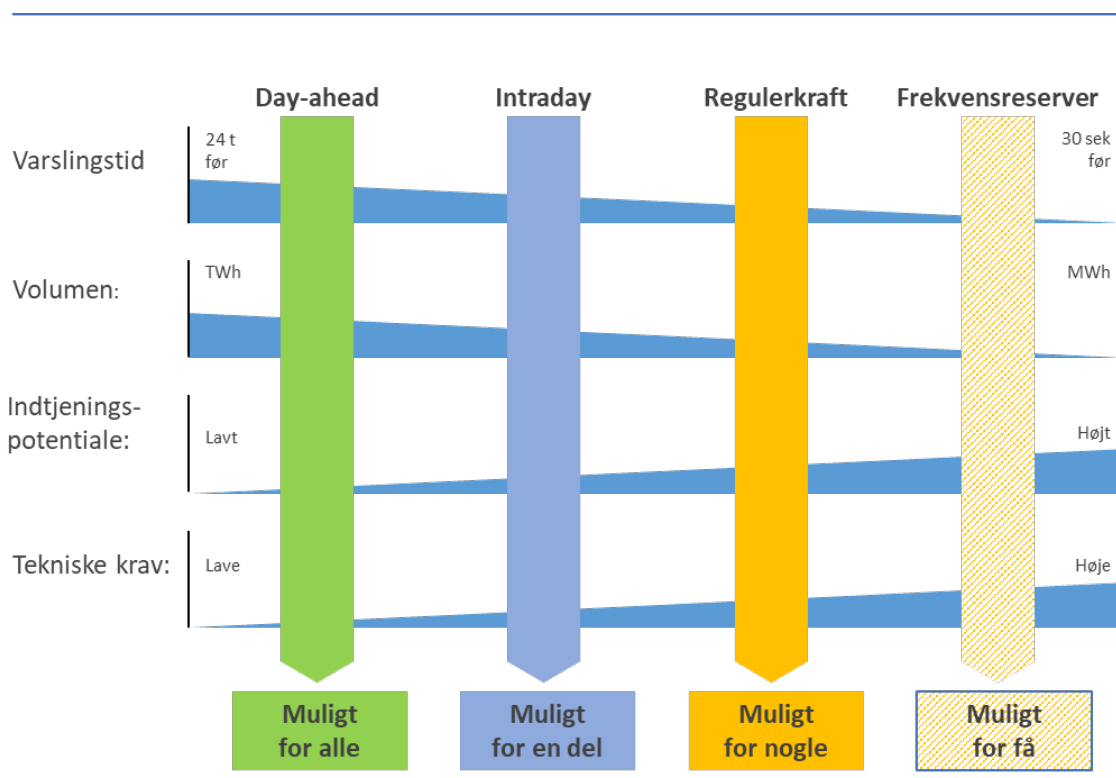
Figur 9 Varmepriis pr. kWh leveret varme via enten gasfyret eller varmepumperne.

Som det ses på figuren, vil det de fleste vinterdage kunne betale sig at benytte gasfyret, mens det resten af året er billigst at opvarme med varmepumpen. Det skyldes både, at elpriserne har været høje om vinteren, gasprisen lav, og at COP-værdierne falder, når udetemperaturen falder.

5.1. Systemydelse

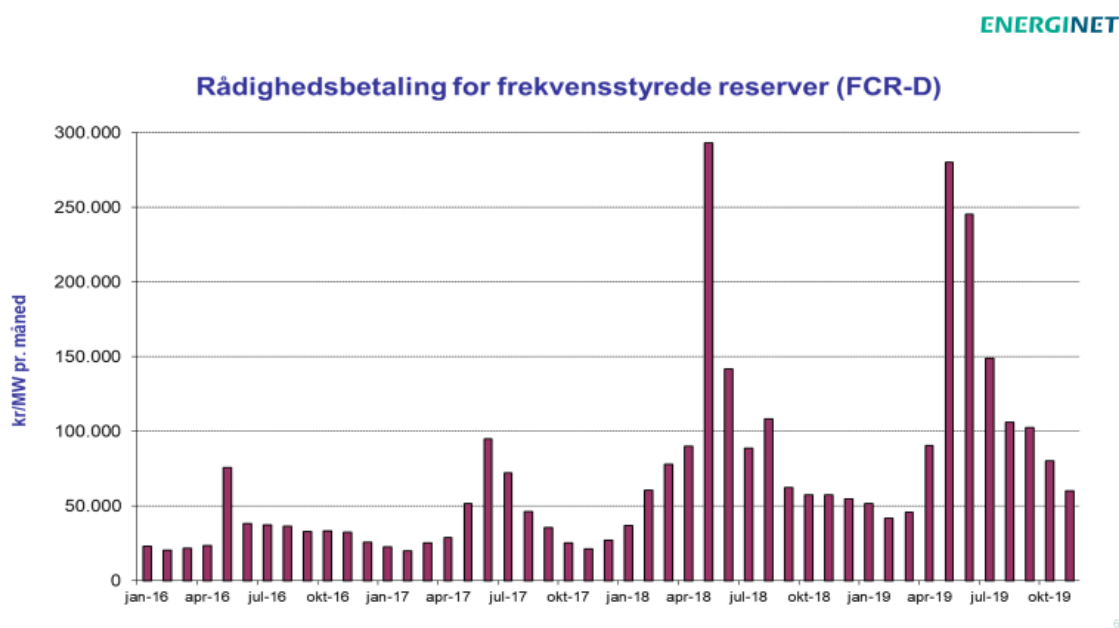
Der er flere måder at være fleksibel på. Ovenstående er et eksempel på mulighederne for besparelser, når man kender elprisen og udetemperaturen 24 timer i forvejen. Det kræver meget lidt teknik,

og det er en service, som mange kan tilbyde, og derfor er indtjeningen ikke særlig stor. Men det er ikke altid, at vejret, produktion og forbrug arter sig på den måde, som det var planlagt. Der sker derfor reguleringer i løbet af dagen, inden for timen og nogle gange helt ned på sekundet. Og grundreglen er, at jo hurtigere eller med kortere reaktionstid dit anlæg kan reagere på et ønske om op- eller nedregulering af et forbrug (eller produktion) – jo flere penge er der at tjene. Dette er illustreret på næste figur.



Figur 10 Krav og indtjening på de forskellige elmarkeder [9].

Som det tidligere er vist (se Figur 6), kan varmepumperne på Gredstedbro Skole reagere (tænd/sluk) på under 30 sekunder, efter der er modtaget et signal, og det er derfor muligt at deltage på frekvensmarkedet. Dog under forudsætning af at anlægget indgår i en større pulje med andre hybridanlæg og dermed indgår i en central styring, der sikrer op- og nedregulering efter behov. Nedenstående Figur 11 fra Energinet viser, hvor meget der kan tjenes pr. MW pr. måned for at stå til rådighed som en frekvensstyret reserve.



6

Figur 11 Indtjening pr. MW pr. måned for at stå til rådighed som en frekvensstyret reserve [9].

Som det ses, varierer rådighedsbetalingen meget over tid. På Gredstedbro Skole er der installeret 100 kW varmepumper, så på de bedste måneder kan der være helt op til knap 30.000 kr. at tjene for at stå til rådighed for det hurtige regulermarkedet. I gennemsnit er det dog noget lavere, omkring 2-3.000 kr. pr. måned, og i realiteten vil det være endnu lavere. Det skyldes, at buddet som man afgiver, skal være symmetrisk, det vil sige, at man skal kunne tilbyde lige store mængder op- og nedregulering. Man skal derfor have lige så mange varmepumper kørende, der kan slukkes for, som man har varmepumper, der kan tændes for – eller varmepumperne skal kunne procentvis reguleres på deres ydelse, fx fra 40 til 60 %.

Ovenstående beløb gælder, hvis varmepumpen står til rådighed 24 timer i døgnet, og det kræver, at den enten er slukket 24 timer i døgnet (og er klar til en opregulering) eller tændt i 24 timer i døgnet. Da det ikke er tilfældet, og slet ikke om sommeren, hvor forbruget er minimalt, vil der være en meget begrænset fortjeneste ved at være på regulermarkedet.

5.2. Aggregatorrolle

En aggregator kan dog have flere skoler i sin portefølje og kan derfor opnå en fordel ved at pulje de forskellige små fortjenester på de enkelte skoler. Hvis aggregatoren samtidig ejer installationen på skolen, kan denne, modsat skolen selv, opnå reduktion af elafgiften af den del af forbruget, som benyttes til varmepumpen. Derved kan aggregatoren levere endnu billigere varme til skolen, end skolen selv kan opnå.

6. Økonomiberegninger for hybridvarme

Der er beregnet bruger- og samfundsøkonomi for tre forskellige varmeløsninger for hovedbygningen på Gredstedbro Skole.

I efteråret 2018 blev der som sagt tidligere installeret et hybridvarmepumpeanlæg bestående af fem METRO THERM varmepumper og en Bosch gaskedel. I de følgende beregninger benyttes en varmepumpeeffekt pr. stk. på 20 kW og en kedeffect på 50 kW.

Esbjerg Kommune, der er anlægsejer, har en politik om, at gasfyr i kommunale bygninger ved endt levetid udskiftes med varmepumper, hvis fjernvarme ikke er mulig. Den alternative løsning for skolen ville derfor have været en ren varmepumpeløsning. En ren varmepumpeløsning ville bestå af 6 METRO THERM varmepumper af samme type som i hybridvarmeprojektet.

Hvis kommunen ikke havde ovennævnte politik for udskiftning, kunne en ny gaskedel have været en løsning. Gaskedelløsningen kunne være baseret på to gaskedler af samme type som installeret i hybridløsningen.

Der er beregnet bruger- og samfundsøkonomi på disse tre alternative løsninger med de i Bilag 1 angivne forudsætninger.

6.1. Brugerøkonomi

Af Figur 12 nedenfor fremgår den brugerøkonomiske beregning af det installerede hybridvarmepumpeanlæg med fuld indfasning af reduceret elafgift i 2025, hvor afgiften er reduceret til 77,4 øre/kWh for almindeligt elforbrug, der er afgiftssatsen, som gælder for elopvarmning af offentligt ejede bygninger.

Inkl. moms	Hybridvarmepumpe	Varmepumpe	Gaskedel
Investering i alt (kr.)	1.000.000	1.458.199	150.938
Levetid (år)	20	20	20
COP	2,92	2,87	1,00
Effekt varmepumper (20 kW pr. stk)	100	120	-
Elforbrug (kWh/år)	59.766	64.727	-
Gasforbrug (m ³ /år) - 5%	1.046	-	16.908
Energiproduktion VP (kWh)	174.480	185.986	-
Elpris brugerøkonomi (kr./kWh)	1,57	1,57	-
Gaspris brugerøkonomi (kr./m ³)	7,50	7,50	7,19
Drift og vedligehold (kr./år)	15.273	15.273	4.172
Gaskøb (kr./år)	7.845	-	121.525
Elkøb (kr./år)	94.129	101.941	-
Årlige omkostning energi og D&V	117.246	117.213	125.697
Ydelse lån Kommunekredit (kr./år)	54.472	79.430	8.222
Årlig omkostning i alt(kr.)	171.718	196.644	133.919
Merbetaling ift. billigste alternativ (kr./år)	37.799	62.725	-

Figur 12 Brugerøkonomi for alternative varmeforsyninger.

Det ses, at hybridløsningen kun er en smule billigere end den rene varmepumpeløsning, og at gasløsningen er væsentligt billigere end de to varmepumpeløsninger. Gasløsningen er således 38 t.kr./år billigere end hybridløsningen og 61 t.kr./år billigere end varmepumpeløsningen. Det vil sige, at hybridløsningen er 28 % dyrere end gaskedeløsningen. Forskellen er begrundet i de store forskelle i investeringer. Gasløsningen kan etableres for blot 151 t.kr. mod 1 mio. kr. for hybridløsningen og 1,2 mio. kr. for varmepumpeløsningen. Samtidig er service på en gasløsning væsentligt billigere end på en varmepumpeløsning. Samlet set er de årlige driftsomkostninger større på gasløsningen end på de to andre løsninger, men investeringsforskellene trækker den indregnede årlige ydelse på investeringen op for de to varmepumpeløsninger, så de samlet set bliver væsentligt dyrere end gaskedelalternativet.

Brugerøkonomien tilsiger, at kommunen vælger gaskedeløsningen frem for de to varmepumpebaserede alternativer.

Der er i Figur 13 regnet en alternativ brugerøkonomi med samme elvarmeafgift, som private betaler i 2022, hvor PSO-betalingen er bortfaldet, og nedsættelsen af afgift på elvarme er fuldt indfaset.

Inkl. moms	Hybridvarmepumpe	Varmepumpe	Gaskedel
Investering i alt (kr.)	1.000.000	1.458.199	150.938
Levetid (år)	20	20	20
COP	2,92	2,87	1,00
Effekt varmepumper (20 kW pr. stk)	100	120	-
Elforbrug (kWh/år)	59.766	64.727	-
Gasforbrug (m ³ /år) - 5%	1.046	-	16.908
Energiproduktion VP (kWh)	174.480	185.986	-
Elpris brugerøkonomi (kr./kWh)	0,80	0,80	-
Gaspris brugerøkonomi (kr./m ³)	7,50	7,50	7,19
Drift og vedligehold (kr./år)	15.273	15.273	4.172
Gaskøb (kr./år)	7.845	-	121.525
Elkøb (kr./år)	47.884	51.859	-
Årlige omkostning energi og D&V	71.002	67.131	125.697
Ydelse lån Kommunekredit (kr./år)	54.472	79.430	8.222
Årlig omkostning i alt(kr.)	125.473	146.561	133.919
Merbetaling ift. billigste alternativ (kr./år)	-	21.088	8.445

Figur 13 Brugerøkonomi for alternative varmeforsyninger med elafgift som for private.

En anvendelse af samme afgift på elvarme som private opnår ved den fulde indfasning i 2022, forbedrer økonomien i de to varmepumpeløsninger markant. Elprisen sænkes således med 61,9 øre/kWh og forbedrer økonomien så meget, at hybridløsningen nu bliver billigste løsning og varmepumpen den dyreste. Hybridløsningen bliver 12 t. kr. /år billigere end gas og 17 t. kr. /år billigere end varmepumpeløsningen. Brugerøkonomien på de tre alternativer ligger væsentligt tættere ved samme afgiftsbetaling som private end under de nuværende afgiftsforhold for kommunale bygninger.

6.2. Samfundsøkonomi

Der er regnet samfundsøkonomi for de samme tre alternative opvarmningsformer. Samfundsøkonomien er beregnet i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer og samfundsøkonomiske priser. 95 % af varmeleverancen i hybridløsningen er elbaseret, og der er derfor indregnet det fradrag i elprisen, som Energistyrelsen giver forbrug med en sådan fleksibilitet.

Samfundsøkonomien er beregnet som nutidsværdien af varmeproduktionsomkostningerne inkl. investeringen over en tyveårsperiode, der svarer til den anslåede levetid for anlæggene.

	Hybridvarmepumpe	Varmepumpe	Gaskedel
Investering (kr.)	800.000	1.136.559	120.750
Levetid (år)	20	20	20
Varmebehov (MWh)	186	186	186
COP	2,92	2,87	1,00
Elforbrug (kWh/år)	59.766	64.727	-
Gasforbrug (m ³ /år) - 5%	1.046	-	16.908
Drift og vedligehold (kr./år)	12.218	12.218	3.338
Nettoafgiftsfaktor	1,325	1,325	1,325
Skatteforvridning	0,1	0,1	0,1
Samfundsøkonomisk kalkulationsrente	4%	4%	4%
Nutidsomkostninger inkl. nettoafgiftsfaktor for en 20 års periode			
Investering	1.019.231	1.448.020	153.840
Energi	602.069	605.858	999.592
Drift og vedligehold	220.012	220.012	60.101
CO ₂ og anden forurening	11.924	9	192.620
Skatteforvridning	- 164	- 1.277	1.277
Samfundsøkonomisk omkostning	1.853.073	2.272.622	1.407.429
Merbetaling ift. billigste alternativ	445.644	865.193	-

Figur 14 Samfundsøkonomi for tyve år (2019-2038).

Som det fremgår af Figur 14, er gasløsningen det billigste samfundsøkonomiske valg som følge af lave omkostninger til investeringer og billig drift og vedligehold.

6.3. Følsomhed CO₂-priser

En øgning af CO₂-prisen med en faktor 3,6 over den 20-årige planperiode ligestiller omkostningen mellem hybridvarmepumper og gaskedel på en omkostning på 1,9 mio. kr. Hybridløsningen er ved dette niveau af CO₂-pris stadig billigere end den rene varmepumpeløsning. Det indebærer en gennemsnitlig CO₂-pris på 1.113 kr./ton over perioden på 20 år.

Det er en stor stigning i CO₂-prisen, der kun er basis for hvis 70 %-målet i 2030 ikke kan nås ved lavere CO₂-priser. Hvis det samfundsøkonomisk skal være fornuftigt at investere i hybridvarmepumper svarende til det undersøgte koncept, bør der ske væsentlige reduktioner i installationspriser og i omkostninger til drift og vedligehold, med mindre der er andre fordele ved hybridløsningen.

6.4. Fordele ved afbrydelighed

Hybridvarmepumpen kan netop tilbyde andre fordele i form af Smart Grid-effekter gennem dens afbrydelighed. Afbrydeligheden er undersøgt i projektet, og det er konstateret, at hybridvarmepumpen kan afbrydes og startes via en fjernstyring. Dermed er det muligt at tilpasse elforbruget efter nettariffer, spotpriser, regulerkraftpriser og frekvensreguleringspriser.

Spotpriser

Gredstedbro Skole indkøber strøm til 22 øre/kWh på fastpris. Det er en særdeles lav pris, og SEAS/NVE har vurderet, at prisen ved en genforhandling bør forventes at være ca. 10 øre/kWh dyrere. Vi har derfor anvendt en pris på 32 øre/kWh i beregningen af brugerøkonomien.

Det er beregnet, ved hvilke priser på el det er billigere at overgå til ren gasdrift.

Den anvendte elpris inkl. distributionstariffer og afgifter ligger på 1,26 kr./kWh – heri er indregnet den fulde afgiftslempelse for elforbrug i offentligt ejede bygninger i 2025 og det nævnte tillæg på 10 øre/kWh, der kompenserer for lav nuværende elpris.

Denne pris giver for hele 2019 anledning til en gennemsnitlig varmeproduktionspris på 43 øre/kWh, der er beregnet som 1,26 kr./kWh divideret med COP for året på 2,92. Produktionsprisen for varme fra gaskedlen findes ved at omregne gasprisen på 6 kr./m³ til en pris pr. kWh. Det vil sige 55 øre/kWh. Der forudsættes en virkningsgrad på 100 % på gaskedlen.

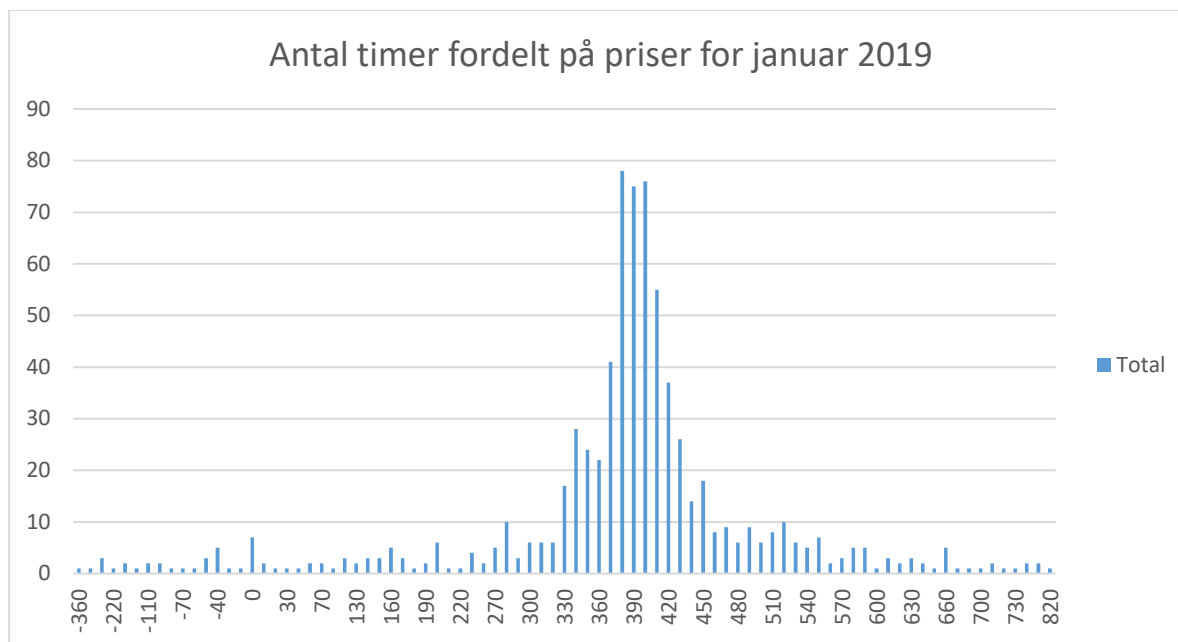
Vi har døgnmålinger for COP og der er beregnet en gennemsnitlig COP pr. måned (se Figur 15). På dette grundlag er der beregnet en balancepris for el – forstået som den elpris, der er råd til at betale, før det er lige så billigt at producere varmen på gaskedlen.

	Gennemsnitligt døgnforbrug (kWh)	Gennemsnitligt timeforbrug (kWh)	Gennemsnitlig COP	Balancepris el ctr. Gasdrift (kr./kWh)
Januar	457	19	2,46	0,347
Februar	318	13	3,01	0,632
Marts	231	10	3,37	0,824
April	135	6	3,38	0,826
Maj	75	3	3,40	0,835
Juni	18	1	3,06	0,659
Juli	7	0	2,81	0,530
August	10	0	3,25	0,759
September	29	1	3,19	0,727
Oktober	122	5	3,61	0,947
November	256	11	3,15	0,706
December	315	13	3,04	0,647

Figur 15 Balancepris for valg af gasdrift frem for eldrift.

Balanceprisen er herefter sammenlignet med spotpriser på el på månedsbasis, hvis man vælger driftsstrategien at skifte til gasdrift, når elprisen på spotmarkedet overstiger balanceprisen. Herved opnår man en besparelse på den samlede energiregning beregnet som elforbrug gange med det, som spotprisen overstiger balanceprisen.

Af nedenstående figur fremgår, hvor mange timer der har været til forskellige elpriser i januar måned 2019.



Figur 16 Antal timer, der har været til forskellige elpriser i januar måned 2019.

Balanceprisen er for januar 2019 beregnet til 347 kr./MWh, og det betyder, at hvis man køber strømmen til spotpris, vil der være en økonomisk fordel ved at skifte til eldrift i de 584 timer, der er dyrere end denne pris.

Samlet set er der beregnet en potentiel besparelse for januar på 895 kr. ved denne strategi. I øvrige måneder ligger COP'en (virkningsgraden for varmepumpen) bedre, og balanceprisen bliver derfor højere. Samtidig er der ikke lige så høje spotpriser på el i de andre måneder. Derfor er det faktisk kun i januar og en enkelt time i juli, at der kan være fordel ved at skifte fra el- til gasdrift som følge af priser på spotmarkedet.

Der var i 2019 for få timer med høje priser på spotmarkedet for el i Vestdanmark, til at der var en reel fordel ved at styre elforbruget efter priser på spotmarkedet.

Frekvensstyrede normaldriftsreserver

Energinet indkøber frekvensstyrede normaldriftsreserver. Elforbrugere eller elproducenter kan opnå indtjening ved at stå til rådighed med et elforbrug eller en elproduktion, der kan regulere fuldt ud inden for 150 sekunder. Der er mange aktiveringer, men moderate energimængder.

Vi har downloadet en tidsserie for 2019 på priser på op- og nedregulering fra Energinets hjemmeside.

Vi antager, at det er muligt at levere opregulering, når der forbruges mindre end 75 % af ydelsen på fire af de fem varmepumper. I 27 dage er forbruget så stort, at der ikke efter det opstillede kriterie kan leveres opregulering. Og det antages, at det er muligt at levere nedregulering, når der forbruges mere end 25 % af ydelsen på fire af fem varmepumper. I 185 dage er forbruget så lavt, at der efter det opstillede kriterie ikke kan leveres nedregulering. Den femte varmepumpe anses som reserve.

Det er indregnet, at der kan leveres en gennemsnitlig regulering i ovennævnte timer på halvdelen af effekten af de fire varmepumper. Maks.-effekten i forbrug fra fire varmepumper er på 21,3 kW, og halvdelen heraf er 10,7 kW.

Effekten på 10,7 kW er ganget igennem med Energinets timepriser for ned- og opregulering i de timer, der opfylder ovenstående kriterier. Energinets priser for opregulering har i 2019 varieret fra 15 til 889 kr./MW pr. time med et gennemsnit på 275,7 kr./MW pr. time. For nedregulering har prispændet været fra 0 til 626 kr./MW pr. time med et gennemsnit på 26,2 kr./MW pr. time.

Regnestykket for 2019 giver en indtægt for at stå til rådighed for opregulering på 25.021 kr. og på 1.281 kr. for at stå til rådighed for nedregulering; det vil sige i alt 26.302 kr. En indtægt på 28 % i forhold til den årlige omkostning til indkøb af el på 94 t.kr. og på 15 % i forhold til den totale årlige varmeomkostning på 172 t.kr. for skolen ved hybridløsningen, jf. Figur 12.

Merprisen i forhold til en ren gaskedelløsning reduceres dermed til knap 12 t.kr. om året. Hvis skolen afgiftsmæssigt behandles som private, forøges den brugerøkonomiske fordel ved hybriden fra 12 t.kr. til 38 t.kr. om året. Der skal dog fratrækkes omkostninger forbundet med at stå til rådighed for frekvensreguleringsmarkedet. Disse omkostninger formodes kun dækket af en større pulje af anlæg som hybrid anlægget på Gredstedbro Skole.

Regulerkraft

Energinet indkøber regulerkraft fra balanceansvarlige aktører, der repræsenterer elforbrug og/eller elproduktion. Regulerkraften indkøbes for at skabe balance mellem elproduktion og elforbrug. Efter samme kriterier, der ovenfor er opstillet, for at Gredstedbro Skole kan stå til rådighed for frekvensreguleringsmarkedet, er der regnet økonomi for at stå til rådighed for og levere til regulerkraftmarkedet til de priser, som Energinet har offentliggjort for 2019.

Samlet set vil der kunne opnås en indtægt på 1.825 kr. i 2019 for Gredstedbro Skole. Det er en lille indtægt, og det vurderes derfor ikke, med de priser der har været til stede i 2019, at det er besværet værd at byde ind på regulerkraftmarkedet.

Opsamling afbrydelighed

Samlet set vurderes det på grundlag af driften i 2019 og priser fra Energinet på spot-, reguler- og frekvensreguleringsmarkederne, at det kan være relevant at byde ind på frekvensreguleringsmarkedet for en aktør, der har en portefølje af anlæg som Gredstedbro Skole. Der kræves en minimumseffekt 0,3 MW for at byde ind på det mest attraktive frekvensreguleringsmarked; det vil sige 30 enheder af den indregnede størrelse for Gredstedbro Skole, som vi har indregnet med en effekt på 10,7 kW.

Hvis man etablerer et setup til at byde ind på frekvensreguleringsmarkedet vil man også være i stand til at byde ind på regulerkraftmarkedet og styre elforbruget efter spotpriser på el. Vi forventer kun begrænsede ekstra omkostninger ved også at udnytte fleksibiliteten på disse markeder, når man allerede har styringen og beregningsapparatet. Dermed kan man være klar, når og hvis priserne på disse to markeder bliver mere gunstige.

Mulighederne for at opnå indtægter ved salg af afbrydelighed til netvirksomheden er ikke undersøgt i dette projekt. I takt med at elbiler og elvarmepumper udrulles, øges kravene til kapacitet i elnettet, og Dansk Energi har således udmeldt, at der forventes investeringer i størrelsesorden 20 til 50 mia. kr. til forstærkning af elnettet ved en fuld elektrificering. Det er muligt, at hybridvarmepumper gennem afbrydelighed kan være med til at reducere eller udskyde investeringsbehovet i elnettet.

7. Sammenfatning

Målet med arbejdet har som nævnt været at afklare, om et Smart Grid-varmeforsyningskoncept med fordel kan implementeres i mange danske bygninger. Varmeforsyningskonceptet baserede sig på et ønske om en sektorkobling mellem elforsyning og gasforsyning ved central styring af gashybridvarmepumpeanlæg (samspil mellem gasfyr i kombination med elvarmepumpe).

Det kan være relevant at øge elforbruget, når der er meget vind i stikkontakten, og sænke det, når der er mangel på grøn strøm, og elpriserne er høje. Via denne løsning kan en aggregator udnytte prisvariationer på spotmarkedet for el og sælge regulerkraft og frekvensregulering til Energinet. Gaspriserne er ret stabile, så det handler om at udnytte prisforskelle på elmarkedet.

Projektet har vist, at hybridvarmepumper ikke blot nedbringer energiregningen gennem effektivisering af energiforbruget. Hybridvarmepumper kan også levere et meget fleksibelt elforbrug og derved øge anvendelsen af grøn strøm og nedbringe anvendelse af fossile brændsler til bygningsopvarmning.

Projektet har ved demonstration på Gredstedbro Skole i Esbjerg Kommune demonstreret, at det via central styring er muligt på kort tid at øge og sænke elforbruget i en hybridvarmepumpe – det viser altså, at hybridvarmepumper kan være med til at forstærke sektorkoblingen mellem el og gas.

Hybridanlægget, der er blevet installeret og idriftsat på Gredstedbro Skole, består af fem METRO THERM varmepumper á 20 kW og et 50 kW Bosch gasfyr, der forsyner hovedbygningen på ca. 2.388 m².

Komforten er sikret ved, at et relativt billigt gasfyr leverer varmeforsyningen ved stort forbrug, og når det bliver meget koldt udenfor. Dette i stedet for at installere varmepumper, der er overdimensionerede i den største del af året. Idet udetemperaturen ikke har været under -3 °C i forsøgsperioden, er dette dog ikke dokumenteret.

Hybridvarmeanlægget ved hovedbygningen kan nu styres centralt på en måde, så en aggregator kan tjene eller spare penge på at styre el- og gasforbruget efter temperaturforhold og priser på elmarkederne, men også på salg af aflastning af elnettet, når der er brug for det. Med andre ord kan elselskaberne i et eller andet omfang undlade eller udskyde udbygning af det lokale elnet (netforstærkning) fremover.

Resultatet er, at man med fordel kan etablere et Smart Grid-gashybridvarmeanlæg (inkl. styringsløsning) baseret på en simplificeret version af et CTS-anlæg. Tests konkluderer, at det er muligt at

fjernstyre disse anlæg i praksis. Løsningen egner sig dog bedst til større bygninger, da man herved får nogle stordriftsfordele.

Hybridløsningerne på Gredstedbro Skoles hovedbygning har samlet set reduceret gasforbruget fra 18.500 m³ i 2017 til ca. 1000 m³ i 2019 (dvs. ca. 5 % af det oprindelige forbrug). Resten af opvarmningen kommer nu fra el – ca. 67.000 kWh (35 %) og energi optaget fra luften (60 %). CO₂-emissionen fra opvarmning af hovedbygningen er reduceret med ca. 26 tons om året.

Uden for projektet er yderligere et fritliggende stuehus øst for Esbjerg og seks mindre bygninger (pavilloner) på Gredstedbro Skole (hver på 311-404 m²) forsynet selvstændigt af hver sin Daikin hybridvarmepumpe, der indeholder en luft/vand varmepumpe på 5 kW og et gasfyr på 33 kW. En bygning med aula på 1168 m² forsynes af en sådan Daikin-løsning suppleret med to Daikin elvarmepumper á 16 kW.

Der er gennemført drøftelser og analyser af de forretningsmæssige muligheder og de økonomiske rammer ved brug af den slags Smart Grid-hybridanlæg.

Disse analyser viser, at gas kan være en billigere opvarmningsform for skolen om vinteren, når ude-temperaturen er lav, og der er penge at spare ved at kunne vælge den billigste opvarmningsform, uden at det går ud over komforten. Varmepumperne har mulighed for at deltage i regulermarkedet, men skolen alene har en minimal fordel ud af det. Der kan dog være en større økonomisk besparelse, hvis en aggregator ejer anlægget og leverer varme til skolen. Besparelsen opnås ved både at være fleksibel, og ved at aggregatoren kan sænke en stor del af elafgiften - og dermed levere billigere varme. På frekvensreguleringsmarkedet vil man kunne tjene ca. 26 t.kr. om året, svarende til 15 % af den totale varmeudgift. Det vurderes, at det giver basis for en forretningsmodel, hvis en aktør kan være aggregator for en større pulje hybridanlæg. Dette naturligvis under forudsætning af at frekvensreguleringsmarkedet kan give indtægter nogle år fremover.

Økonomien for kommunen ved hybridvarmepumpeløsningen er altså kun god, hvis de kunne få samme elafgiftsrabat som private, men dog bedre end en ren elvarmepumpeløsning. Ændring af anlægsloftet for kommunerne, harmonisering af krav til årlige serviceintervaller på hybridanlæg og uddannelse af egentlige gashybridvarmepumpeinstallatører vil gavne brugerøkonomien. Aftagerpligten i projektbekendtgørelsen for naturgasbaserede blokvarmecentraler er også en forhindring for at etablere hybridløsninger i de større kommunale bygninger.

Gasfyr slår dog fortsat både hybridvarmepumpe og varmepumpe eftertrykkeligt i den samfundsøkonomiske beregning, hvilket svarer meget godt til andres erfaringer [10]. CO₂-prisen skal opnormeres med en faktor 3,6 for at sidestille hybridvarmepumpe med gasfyr.

På baggrund af ovennævnte resultater og erfaringer giver det god mening nu at arbejde videre med et implementeringsforløb, hvor flere aktører fra alle led i værdikæden indgår. Dvs. produktleverandører, installatører, el- og gasselskaber, aggregatorer, kommuner og andelsboligforeninger. Gerne i stor skala med et større antal gashybridvarmepumpeinstallationer i en pulje, så aggregatorfunktionen også kan udnyttes.

Målet bør være at fremme ovennævnte model for etablering af gashybridvarmepumpeteknologier til bygningsopvarmning, hvor man starter med de kommunale bygninger og derved inspirerer de nærliggende boligområder. Resultaterne fra Esbjerg-projektet og -anlægget kan bruges som inspiration.

Dette kan på relativt kort sigt sikre energioptimal udnyttelse af grøn elproduktion og grøn biogasproduktion, samtidig med at gasnettets rolle som energilager kan bidrage til forsyningsikkerhed.

8. Referencer

- [1] Varmepumpe kombineret med kondenserende kedel. Se følgende link: https://www.energiforskning.dk/da/projects/detail?program=All&teknologi=All&field_bevillingsaar_value=&start=&slut=&field_status_value=All&keyword=345-058&page=0 . [Senest hentet eller vist den 27.01.2020].
- [2] J. Hoen, »Demonstration af Vaillant-hybridanlæg, Gaskedel og varme-pumpe (komplet løsning) på en villainstallation,« DGC, Hørsholm, 2016.
- [3] K.V. Frederiksen, »Gas og vedvarende energi, Gaskedel og add-on varmpumpe på en villainstallation,« DGC, Hørsholm, 2016.
- [4] »Demonstrationsprojekter om forskellige typer varmpumper,« Teknologisk Institut og DGC, 2013-2015. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/feltmaalinger_paa_gashybridvarmpumper_foreloebig.pdf .[Senest hentet eller vist den 27.01.2020].
- [5] Standardværdikataloget. [Online]. <https://ens.dk/ansvarsomraader/energibesparelser/energiskabernes-energisparsindsats/standardvaerdikatalog> . [Senest hentet eller vist den 27.01.2020].
- [6] K.V. Frederiksen og Ianina Mofid, »Flexgas - Flexibelt energiforbrug med elpatron i villagaskedler,« DGC, EUDP-projekt (journalnr. 63014-0123), 2014-2016. Se følgende link: <https://www.energiforskning.dk/node/7923> . [Senest hentet eller vist den 27.01.2020]
- [7] K.V. Frederiksen og Ianina Mofid, »Flexgas II- Villagaskedel i samspil med luft/luft-varmpumpe eller luft/vand varmpumpe,« DGC, EUDP-projekt (journalnr. 641017-0551), 2017-2020.
- [8] Per G. Kristensen, »Belastning af lokale eldistributionsnet ved indfasning af varmpumper og elbiler,« DGC-notat, 26.09.2019. DGC-projekt 747-79 Forsyningsikkerhed v. konvertering af gasvarmekunder, fase 1.
- [9] Henning Parbo, »Gashybridvarme og mulighederne for levere systemydelser til elsiden, « Energinet Indlæg fra de gastekniske dage 2019.
- [10] Flere indlægsholder, Roadmap for udfasning af naturgas til rumvarme, Workshop, 19 dec. 2019.(overhead nr.35).
- [11] Hybridvarmehjemmesiden. [Online]. <https://www.hybridvarme.nu/> .

Bilag 1: Forudsætning for økonomiberegninger

	Hybridvarmepumpe	Varmepumpe	Gaskedel	Beskrivelse
Investering i alt	800.000	949.592	120.750	HVP baseret på regning fra Star VVS, varmepumpe opnormering af VP-delen på regningen og gaskedel opnormering af kedeldel af regningen.
Levetid (år)	20	20	20	Teknologikatalog anvender 20 år for både gaskedler og varmepumper i denne størrelse
COP	2,92	2,87	1,00	COP er beregnet på grundlag af data for 2019 for Gredstedbro skolen for hybridløsningen, Varmepumpedelen er beregnet som en korrektion af HVP-COP'en, således at Vpen også dækker gaskedlens timer med en COP på 2 (samråd med Kjeld Nissen). Gaskedlen er skønnet til en virkningsgrad på 100% i samråd med (Karsten Frederiksen)
Effekt varmepumper (20 kW pr. stk)	100	120	-	HVP faktisk installeret, VP opnormering af HVP i samråd med Kjeld Nissen,
Elforbrug (kWh/år)	59.766	64.727	-	Faktisk målt på HVP for 2019 og justeret herfra til VP
Gasforbrug (m ³ /år) - 5%	1.046	-	16.908	Faktisk målt for HVP og opnormeret til gaskedel
Energiproduktion VP (kWh)	174.480	185.986	-	Faktisk målt for HVP og opnormeret til VP
Elpris brugerøkonomi (kr./kWh)	1,26	1,26	-	Faktisk regning opnormeret med 10 øre/kWh, da Ole Alm mener, at prisen er ret billig. Afgiftsniveau 2025 hvor afgiftslettelse på almindeligt elforbrug som kommuner betaler er fuldt indfaset. Anvendes kun i brugerøkonomiske beregninger
Gaspris brugerøkonomi (kr./m ³)	6,00	6,00	5,75	Skøn på pris ud fra opslag på gasprisguiden.dk
Drift og vedligehold (kr./år)	12.218	12.218	3.338	For HVP og VP er anvendt Teknologikatalogets skøn for varmepumper. For gaskedel Teknologikatalogets skøn.
Rente til brugerøkonomi	43.577	47.480	6.577	Der er anvendt den rente som forsyningsselskaber kan låne til med kommunegaranti. Det er vurderet, at denne rente svarer til den kommunale rente inkl. et forsigtighedstillæg.
Elafgift 2025 for offentlig bygninger	0,774	0,774		Afgiftslempelse for almindeligt elforbrug fuldt indfaset i 2025
Elafgift 2022 for ikke offentlige bygninger	0,155	0,155		Afgiftslempelse for privates brug af elvarme fuldt indfaset i 2022, hvor PSO også bortfalder.
Nettoafgiftsfaktor	1,325	1,325	1,325	Ganges på alle faktorpriser i beregningen af samfundsøkonomi, jf. Energistyrelsens vejledning
Skatteforvridningsfaktor	0,1	0,1	0,1	Belaster de løsninger, der ikke leverer det største afgiftsprovener med 10% af forskellen mellem løsningens afgiftsprovener og det maksimale afgiftsprovener i en anden løsning.
Samfundsøkonomisk kalkulationsrente	4%	4%	4%	Den officielle samfundsøkonomiske kalkulationsrente fra Finansministeriet og Energistyrelsen. Består af langsigtet rente plus et risikotillæg på 1 pct. pro anno.

Energistyrelsen

Att.: ens@ens.dk, nzu@ens.dk, jepv@ens.dk, ant@ens.dk,
msc@ent.dk og chhl@ens.dk.

Vestergade 28
DK - 4000 Roskilde
Info@koeleteknik.dk
koeleteknik.dk

Bemærkninger til forslag til bekendtgørelse om tilskud til individuelle varmepumper ved skrotning af oliefyr (skrotningsordningen) samt forslag til bekendtgørelserne om hhv. tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse, hhv. i erhvervsvirksomheder

13.05.2020

På Baggrund af Energistyrelsens høringer skal Dansk Køl & Varme afgive følgende bemærkninger.

Indledningsvis kan det oplyses, at Dansk Køl & Varme som brancheforening repræsenterer 200 medlemmer, hvoraf langt størsteparten er virksomheder, der installerer, efterser, servicerer og nedtager køle- og varmepumpeanlæg.

Forslag til bekendtgørelse om tilskud til individuelle varmepumper ved skrotning af oliefyr (skrotningsordningen)

Dansk Køl & Varme støtter op om hensigten i den energiaftale som Folketinget har indgået og som Energistyrelsen tager udgangspunkt i det nærværende forslag.

Varmepumper har et stort potentiale til at bidrage til den grønne omstilling igennem en øget anvendelse af el til varmfremstilling i stedet for at anvende fossile brændstofkilder. Effekten er naturligvis størst når varmepumpen erstatter oliefyr, og derfor er det fornuftigt at give udbredelsen af varmepumper gunstige vilkår.

Helt grundlæggende mener Dansk Køl & Varme dog ikke, at den foreslåede ordning er optimal. Den kan endda være skadelig for udbredelsen af varmepumper på længere sigt (jf. herunder).

Såvel prækvalifikationen som de krav, der indgår i den (herunder navnlig kapitalkrav) vil udelukke langt størstedelen af de virksomheder som i dag leverer varmepumper til helårsboliger. At ordningen er begrænset til varmepumper på abonnement, begrænser det yderligere.

At dette er tilfældet, fremgår allerede af, at kun 4 energitjenesteleverandører har indgået i den hidtidige støtteordning om varmepumper på abonnement. Endvidere bemærker Energistyrelsen selv, at abonnementskonceptet ikke vurderes at være uafhængigt af tilskud.

Ordningens udformning vil derfor skævrive på markedets konkurrence og dermed effektivitet.

Dansk Køl & Varme finder det kritisabelt at subsidiere én bestemt forretningsmodel på markedet for varmepumpeinstallationer når der findes forretningsmodeller, der er bæredygtige på markedsvilkår.

Konsekvensen kan på længere sigt blive, at individuelle, små varmepumpeinstallatører – hvilket er den type virksomheder, der kendetegner markedet – udkonkurreres. Dette vil fordyre og forsinke udbredelsen af varmepumper i helårsboliger.

Dansk Køl & Varme mener, at en støtteordning til varmepumper i forbindelse med skrotning af oliefyr kan være en god idé, men at en sådan ordning bør være generel og åben for alle aktører efter objektive kriterier, der ikke er unødigt begrænsende for konkurrencen.

Dansk Køl & Varme har til dette forslag også de bemærkninger til kravet om VE-godkendelse, som fremgår herunder.

Forslag til bekendtgørelserne om hhv. tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse, hhv. i erhvervsvirksomheder

Dansk Køl & Varme støtter op om en forbedret kvalitet i de udførte installationer af varmepumper i helårsboliger. En tidligere analyse

fra Teknologisk Institut viste større og mindre fejl på 85% af de undersøgte installationer, og det er naturligvis alt for mange,

Dansk Køl & Varme mener dog ikke, at forslaget om at gøre VE-godkendelse obligatorisk i 2 af disse støtteordninger, vil sikre kvaliteten af det udførte arbejde, og dermed den grønne bonus som Energiforforsikringen tager udgangspunkt i.

Det skal ses i lyset af, at VE-godkendelsesordningen ikke i tilstrækkelig grad sikrer det faglige niveau, som er nødvendigt, for at undgå de typer fejl, der er gengivet i omtalte rapport.

At en offentlig godkendelsesordning blåstempler virksomheder på varmepumpemarkedet uden de nødvendige, faglige kompetencer er i sig selv et problem. Det forstærkes kun af, at der i nærværende forslag foreslås offentlig støtte til det.

Dansk Køl & Varme mener derfor, at kravet om en VE-godkendelse kun bør indgå som kriterie såfremt de kvalifikationer, som fagligt set er nødvendige, er en forudsætning for VE-godkendelsen. Det er ikke tilfældet i dag. Desuden bør VE-godkendelsen udstedes til personer og ikke – som nu – til virksomheder baseret på kun én medarbejders deltagelse i et kursus.

Der henvises til vores brev af 12. april 2018 til Energi- Forsynings- og Klimaministeren om, hvilke krav der burde stilles til VE-godkendelse (sendt under vores daværende navn AKB).

I forhold til tilskud til energibesparelser i helårsboliger er det tilsyneladende en begrænsning, at der ikke kan ydes tilskud til forbedring af eksisterende varmegenvinding. Dansk Køl & Varme bemærker her til, at ny teknologi har og fortsat vil forbedre effektiviteten af de løsninger for varmegenvinding som findes, og at der derfor kan være betydelige energibesparelser at hente ved at udskifte ældre generationer af varmegenvindingsløsninger med nye.

Det fremgår ikke af forslaget, om tilskuddet for energibesparelser i helårsboliger gælder indenfor gasnettet? I den forbindelse skal vi gøre opmærksom på, at der findes en ny gas-hybrid teknologi som

tillader veksel drift i forhold til el og gas, hvilket kan være en grøn løsning i nogle tilfælde.

Med venlig hilsen



Søren Bülow
Direktør

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V.
Att.: Anna Noushin Thestrup
Journalnr.: 2020-3314

Odense, den 13. maj 2020

Høringssvar vedr. udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Brancheforeningen Danske Bygningskonsulenter, som repræsenterer arkitekt- og ingeniørfirmaer, der arbejder med tæthedsmåling, energimærkning, huseftersyn (Tilstandsrapporter og El-eftersynsrapporter) og energirådgivning, takker for muligheden for at aflevere høringssvar.

Danske Bygningskonsulenter hilser bekendtgørelsen velkommen

Danske Bygningskonsulenter ser et stort potentiale i energiforbedringer af de danske helårsboliger og bakker derfor op omkring den kommende markedsbaserede tilskudspulje.

Vi er meget positive over for, at tilsagn om tilskud kræver en energimærkning udarbejdet på grundlag af en bygningsgennemgang, idet bekendtgørelsen dermed kæder eksisterende værktøjer sammen med initiativer (tilskud). Netop denne tilgang sikrer bygningsejerne en større indsigt i potentialet for energirenoveringer og dermed en større motivation til at gennemføre endnu flere energirenoveringer. Dette sandsynliggør også en afledt effekt i form af energirenoveringer, der ikke inkluderes i denne tilskudsordning.

Danske Bygningskonsulenter har 4 forbedringsforslag til det fremsendte udkast til bekendtgørelse:

Kapitel 2, Betingelser for tilskud og vilkår i tilsagn, § 4, punkt 1) a) vedr. hulmur

Den nuværende tekst:

- 1) *Energiforbedringer vedrørende bygningens klimaskærm omfattende:*
a) *Udvendig isolering af ydervæg for massiv ydervæg og let ydervæg, dog ikke for hulmur.*

Foreslås ændret til (se grøn tekst):

- 1) *Energiforbedringer vedrørende bygningens klimaskærm omfattende:*
a) *Udvendig isolering af ydervæg for massiv ydervæg og let ydervæg, dog ikke for hulmur, som ved opførelse ikke er beregnet til at blive isoleret.*

Begrundelse for ændringsforslaget

Vi forstår, at hensigten med forslaget er at sikre, at der kun gives tilskud til de ydervægge, som ikke har andre muligheder end at blive isoleret udvendigt.

Vi ønsker i den forbindelse at gøre opmærksom på, at der findes hulmure, som ved opførelsen ikke er tænkt til at blive isoleret, og hvor der kun kan isoleres udvendigt.

Et eksempel kunne være en 30 cm ydervæg med en bred (15 cm) bagvæg og en facadesten på 11 cm. Dette efterlader kun ca. 4 cm hulrum tilbage, som må betragtes at være en fuldmur.

Vi foreslår derfor, at udvendig isolering af hulmure, som ved opførelse ikke er beregnet til at blive isoleret, inkluderes i de tilskudsgivende energiforbedringer.

Kapitel 2, Betingelser for tilskud og vilkår i tilsagn, § 4, punkt 1) a) vedr. yderligere forslag til tilskudsberettigede energiforbedringer

Vi foreslår, at følgende energiforbedringer inkluderes i punkt 1 (se grøn tekst):

- Udskiftning af vinduer og døre
- Efterisolering af varmførende rør
- Efterisolering af bjælkelag og dæk over krybekældre eller over uopvarmede kældre.

Begrundelse for ændringsforslaget

Vi vurderer, at der er et stort potentiale og dermed gode energibesparelser i at inkludere de ovennævnte tre områder

Kapitel 4, Afgørelse om tilsagn om tilskud, § 17. stk. 2. Tilskud til energimærkning

Den nuværende tekst:

Stk. 2. Tilskud til energimærkning, jf. § 1, stk. 3, udmåles for bygninger med et enhedsareal til beboelse:

- 1) Under 100 m² på baggrund af et grundbeløb på 4.000 kr. fratrukket 20 pct. af tilskuddet til energiforbedringen.*
- 2) Fra og med 100 m² til og med 199m² på baggrund af et grundbeløb på 4.500 kr. fratrukket 20 pct. af tilskuddet til energiforbedringen.*
- 3) Fra og med 200m² til og med 299m² på baggrund af et grundbeløb på 5.000 kr. fratrukket 20 pct. af tilskuddet til energiforbedringen.*
- 4) Fra og med 300 m² og derover på baggrund af et grundbeløb på 2 kr. pr. m², dog minimum 5.000 kr. fratrukket 20 pct. af tilskuddet til energiforbedringen.*

Stk. 3. Ved flere boliger eller enheder i samme ansøgning om tilskud til energiforbedring anvendes det sammenlagte enhedsareal af boligerne eller enhederne som grundlag for beregning af tilskud til energimærkningen jf. stk. 2.

Foreslås ændret til (se grøn tekst):

Stk. 2. Tilskud til energimærkning, jf. § 1, stk. 3, udmåles for bygninger med et enhedsareal til beboelse:

- 1) Under 100 m² ydes et tilskud på 4.000 kr., såfremt tilskuddet til energiforbedringen beløber sig til mindre end 20.000 kr.*
- 2) Fra og med 100 m² til og med 199m² ydes et tilskud på 4.500 kr., såfremt tilskuddet til energiforbedringen beløber sig til mindre end 22.500 kr.*
- 3) Fra og med 200m² til og med 299m² ydes et tilskud på 5.000 kr., såfremt tilskuddet til energiforbedringen beløber sig til mindre end 25.000 kr.*
- 4) Fra og med 300 m² og derover på baggrund af et grundbeløb på 2 kr. pr. m², dog minimum 5.000 kr. fratrukket 20 pct. af tilskuddet til energiforbedringen.*

Stk. 3. Ved flere boliger eller enheder i samme ansøgning om tilskud til energiforbedring anvendes det sammenlagte enhedsareal af boligerne eller enhederne som grundlag for beregning af tilskud til energimærkningen jf. stk. 2.

Begrundelse for ændringsforslaget

Vi forstår, at hensigten med forslaget er at sikre, at der kun gives tilskud til energimærkning, når

tilskuddet til energiforbedringen når en kritisk masse, hvor energimærkningsudgiften synes at udgøre en stor del af de samlede udgifter.

Energistyrelsens brugeranalyse viser, at ved huskøb benytter ca. en tredjedel af boligejerne et eller flere af besparelsesforslagene i energimærket, og endnu flere forventer at gøre brug af forslagene i fremtiden. Rapporten viser også, at størstedelen af boligejerne, som ikke har benyttet renoverings- og besparelsesforslagene, nævner mangel på tid (man er midt i en flytning) (27%) og økonomiske besparelser som incitament til at benytte ét eller flere af forslagene (26 procent).

Dansk Byggeris analyse af enfamilies huse fra 2020 viser, at der er store energibesparelsepotentialer i enfamiliehuse. Ca. tre ud af fem enfamiliehuse har et dårligt energimærke (D, E, F eller G), svarende til ca. 355.000.

Vores erfaring er, at det kan være virke uoverskueligt for husejerne at forstå deres bygningspotentiale og dermed også igangsætte energirenoveringer. Vores erfaring er, at når husejere først får et kendskab til deres bygningspotentiale for energiforbedringer og får gennemført en mindre energiforbedring, så skærpes motivationen for gennemførelse af yderligere energiforbedringer.

Hvis Energistyrelsen foretager den ønskede ændring, så tilskuddet til energimærket gives fuldt ud ved en nedre grænse for tilskuddet af energirenoveringer, motiveres flere husejere til at starte processen med at foretage flere energiforbedringer – også udover denne tilskudsordningsperiode.

Sidst men ikke mindst ser vi den nuværende tekst som værende meget svær at kommunikere overfor boligejerne. Ændringsforslaget sikrer en bedre kommunikation til og forståelse hos husejerne.

Kapitel 2, Betingelser for tilskud og vilkår i tilsagn, §6 punkt 1

Den nuværende tekst:

§ 6. Tilsagn om tilskud kan kun gives, hvis der for bygningen foreligger energimærkning på grundlag af en bygningsgennemgang, efter bekendtgørelse om energimærkning af bygninger, hvor startdatoen for energimærkningens gyldighedsperiode er fra 1. oktober 2012 eller senere, og der ikke er foretaget følgende ændringer:

- 1) ændring i klimaskærmen, der fører til ændrede forudsætninger for transmissionstab eller transmissionsareal for den eller de bygningsdele, som energiforbedringsprojektet omfatter, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrørende bygningens klimaskærm, jf. § 4, stk. 1, nr. 1,*
- 2) ændringer, der i væsentligt omfang påvirker bygningens energimæssige ydeevne, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrørende bygningens forsyning, jf. § 4, stk. 1, nr. 2, eller*
- 3) ændringer, der fører til en ændring af bygningens enhedsareal til beboelse, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrører bygningens drift, jf. § 4, stk. 1, nr. 3.*

Foreslås ændret til (se grøn tekst):

§ 6. Tilsagn om tilskud kan kun gives, hvis der for bygningen foreligger energimærkning på grundlag af en bygningsgennemgang, efter bekendtgørelse om energimærkning af bygninger, hvor der maksimalt er gået 5 år fra startdatoen for energimærkningens gyldighedsperiode til ansøgning om tilsagn, og der ikke er foretaget følgende ændringer:

1) ændring i klimaskærmen, der fører til ændrede forudsætninger for transmissionstab eller transmissionsareal for den eller de bygningsdele, som energiforbedringsprojektet omfatter, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrørende bygningens klimaskærm, jf. § 4, stk. 1, nr. 1,
2) ændringer, der i væsentligt omfang påvirker bygningens energimæssige ydeevne, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrørende bygningens forsyning, jf. § 4, stk. 1, nr. 2, eller
3) ændringer, der fører til en ændring af bygningens enhedsareal til beboelse, når energiforbedringsprojektet indeholder tiltag vedrører bygningens drift, jf. § 4, stk. 1, nr. 3.

Begrundelse for ændringsforslaget

Danske Bygningskonsulenter ser en udfordring i, at energimærker, der er ældre end fem år kan bruges som dokumentation for opnåelse af tilskud for energiforbedringer. Der er sket meget nyt indenfor energioptimering på de seneste 10 år, og et energimærke fra 2014 kan ikke forventes at være opdateret i forhold til aktuelle potentielle besparelsesforslag. Det ville være uhensigtsmæssigt, hvis boligejer igangsætter en renovering, der ikke er tidssvarende.

Danske Bygningskonsulenter foreslår derfor, at krav til dokumentationen er et energimærke, der er yngre end fem år.

At fastsætte en periode på fem år, som afviger fra energimærkets gyldighedsperiode på 10 år, anser vi ikke for et problem, idet denne ordning har til formål at fremme energirenoveringer og ikke at håndhæve energimærkningsordningen. På samme vis foretages en subjektiv vurdering i §7. Her anføres, at der maksimalt må gå 6 måneder fra datoen for energimærkningens gyldighedsperiode til ansøgning om tilsagn, før der kan opnås tilskud til energimærkningen.

Vi imødeser en konstruktiv dialog omkring indholdet af vores hørings svar.

Med venlig hilsen



Danske Bygningskonsulenter
Formand for Danske Bygningskonsulenter
Brian Aaboe
Mail: formand@danskebygningkonsulenter.dk

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K

12. maj 2020

Sendt til: ens@ens.dk

Cc: chhl@ens.dk, flh@ens.dk, ant@ens.dk og msc@ens.dk

J.nr. 2020-12-0752 og
2020-12-0752
Dok.nr. 213660
Sagsbehandler
Sara Thorning Hansen

Udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder og udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Ved e-mails af 3. april 2020 har Energistyrelsen anmodet om Datatilsynets eventuelle bemærkninger til ovenstående udkast til bekendtgørelser.

Datatilsynet forudsætter, at reglerne i databeskyttelsesforordningen¹ og databeskyttelsesloven² iagttages i forbindelse med behandling af personoplysninger foranlediget af bekendtgørelserne.

Datatilsynet skal i den forbindelse særligt henlede opmærksomheden på, at behandling af personoplysninger altid skal ske i overensstemmelse med de grundlæggende principper i databeskyttelsesforordningens artikel 5, herunder princippet om formålsbegrænsning og princippet om dataminimering, jf. bestemmelsens stk. 1, litra b og c.

Med venlig hilsen

Sara Hansen

Datatilsynet
Carl Jacobsens Vej 35
2500 Valby
T 3319 3200
dt@datatilsynet.dk
datatilsynet.dk
CVR 11883729

¹ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/679 af 27. april 2016 om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger og om ophævelse af direktiv 95/46/EF

² Lov nr. 502 af 23. maj 2018 om supplerende bestemmelser til forordning om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger (databeskyttelsesloven).

Energistyrelsen
Att.: Fuldmægtig Anna Noushin Thestrup
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Federation of Danish Building Industries

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

DI Byg takker for muligheden for at afgive bemærkninger til nævnte høring.

DI Byg finder det meget positivt, at der oprettes en markedsbaseret pulje til tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

DI Byg støtter, at der med denne ordning lægges op til at fokusere støtten på de projekter / tiltag, der giver mest effekt pr. støttekrone, og at effekten i videst muligt omfang kan dokumenteres efterfølgende – eksempelvis i forhold til ændringer i bygningers energimærke, som der også lægges op til i nævnte bekendtgørelsesudkast

Ligeledes finder DI Byg det hensigtsmæssigt, at ordningen er indrettet, således at den anviser en effektiv og dokumentbar anvendelse af puljens midler.

For DI Byg er det en prioritet, at støtten tilrettelægges således, at den udover at motivere til at reducere bygningernes energibehov, også styrker samspillet over mod et fleksibelt energisystem og kan medvirke til at styrke innovationen hos materialeleverandørerne.

DI Byg finder det derfor uhensigtsmæssigt, at bekendtgørelsesudkastet ikke lægger op til en større grad af metodefrihed for boligejeren i forhold til, hvilke tiltag vedkommende ønsker at anvende for at optimere bygningens energieffektivitet. Eksempelvis savnes der mulighed for at søge tilskud til tekniske installationer (intelligente termostater og varmestyringssystemer). Det samme gør sig gældende for pumpe-systemer og klimaskærmen.

I det omfang, at det vælges, at benytte en model med positivlister, er det DI Bygs anbefaling, at denne liste gøres så bred som muligt, for at sikre brugerne en så bred palette af muligheder. Ligeledes vil DI Byg opfordre til at listen løbende revurderes, med henblik på at der hver en tid kan opnås støtte til nye effektive teknologier og løsninger. Naturligvis med fokus på tiltag, som alternativt ikke vil være gennemført i samme grad, men som alligevel bidrager med substantielle energieffektiviseringsbidrag.

Eksempelvis vinduer, som typisk har en lang levetid på mellem 40 og 60 år (jf. levetider.dk), hvorfor vinduer udskiftes i intervaller på betydeligt mere end 40 år. Der er derfor et stort potentiale for udskiftning af vinduer til nye energieffektive vinduer og anbefales derfor ofte i energimærkningsrapporterne og vil ofte være medvirkende til, at ejendommen flytter energimærkningsklasse. Udskiftning af vinduer er dog yderst

sjældent nævnt som rentable initiativer, og de fravælges. Dermed er vinduesudskiftning i høj grad additionelle tiltag, som bør indgå på positivlisten.

Endelig er det – som DI Byg også tidligere har givet udtryk for – et ønske, at det afsatte beløb øges. I første omgang kan en mellemløsning dog være, at der kan afsættes ekstra midler, såfremt ansøgningsomfanget i perioden overstiger den hidtil afsatte pulje.

DI Byg stiller sig naturligvis til rådighed til at besvare eventuelle spørgsmål.

Med venlig hilsen

Jakob Orbesen
Chefkonsulent, DI Byg



Glostrup d. 12/5-2020

På vegne af bestyrelsen bringes hermed kommentarer til nedenstående udkast.

Kommentarer til Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse¹

Vores største anke er, at der kræves en energimærkning af huset, for at få tilskud til en ny varmepumpe. Selvom der gives tilskud til dette og bygherre således kan få energimærket sit hus ved samme lejlighed, da komplicerer det valget om at udskifte sin oliekedel til en varmepumpe unødigt, ligesom det uvægerligt vil gøre processen langsommere. Men hvad værre er; bygherrers ellers helt nye energimærkning er forældet i det øjeblik varmepumpen bliver installeret!

Mit forslag er, at man i stedet vender den om; man får tilskud til en varmepumpe ifølge de øvrige kriterier og efter endt installation har man mulighed for at få lavet et nyt energimærke med tilskud. Inden for en given tidsfrist naturligvis. Men hvis man ønsker at udbrede varmepumper, da bør det ikke være obligatorisk.

Kommentarer til Bekendtgørelse om tilskud til individuelle varmepumper ved

skrotning af oliefyr (skrotningsordningen)¹²

Her har vi ikke de store kommentarer.

Med venlig hilsen

Divisionschef, Energi

Carsten Cederqvist

Electro-Energy

Mobil: +45 2895 0188

Tlf: +45 4344 1800

Mail: cc@electro-energy.dk

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Glostrup, onsdag, 13 maj 2020

Høringsvar vedr. Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Energiforum Danmark takker for lejligheden til at kommentere forslaget til tilskudsordningen til energibesparelser og energieffektiviseringer i helårsbeboelse.

Bekymring vedr. tildelingskriterierne

Vi er generelt glade for, at der kommer en pulje, der fokuserer på boliger og at der, puljens begrænsede størrelse taget i betragtning, kun ydes tilskud til ret veldefinerede energiforbedringsprojekter, jf. §4, men tildelingsmetoden bekymrer:

Konkurrence-metoden, hvor man blandt godkendte ansøgninger kun giver tilskud til de projekter, der giver flest, sparede kWh pr. m², skaber usikkerhed om hvorvidt man opnår tilskud. Når der så samtidig er tale om rimeligt omfattende tiltag og krav om energimærkning, skal man sætte ret store foranstaltninger i værk, med usikkert resultat i sigte. Vi frygter, at det betyder, at kun folk der er sikre på at ville gennemføre et tiltag, søger tilskud, og at additionaliteten i ordningen dermed er begrænset eller ikke-eksisterende. Vi får således ikke nye energibesparelser ud af ordningen, men støtter energibesparelser, som vi ville have fået uden tilskudsordningen.

Konkurrencemetoden defineret med kWh/m² favoriserer små bygninger. Da en årlig besparelse på fx 3000 kWh i en bygning på 140 m² vil falde dårligere ud end i en bygning på 120 m², desuagtet at investeringen pr. kWh i den store bygning måske var billigere.

Konkurrencemetoden kombineret med flere ansøgningsrunder på et år, kan også betyde, at projekter der ikke opnåede tilskud i en runde, ville have fået i en anden runde, fordi konkurrencen i den runde var mindre. Det vil sige, at det der var gode projekter i en ansøgningsrunde, ikke nødvendigvis er det i den næste. Den form for usikkerhed, vil afholde mange fra at søge.

Andre kommentarer

I § 8 betinges tilskud af, at man ikke modtager støtte til det konkrete tiltag efter anden lovgivning. Det kan give udfordringer i den almene boligsektor, hvis energiforbedringstiltaget er en del af en renoveringssag støttet af landsbyggefonden. Der kan hurtigt opstå grænseflade-diskussioner, hvorfor der her er behov for en meget præcis vejledning.

Derudover opfordrer vi til et hurtigt flow i forhold til ansøgning og tilsagn og hyppige ansøgningsrunder, så det at have søgt tilskud ikke bremser byggestart i al for lang tid.

Det er prisværdigt, at der ydes tilskud til energimærkning, til de private bygningsejere der ikke har et gyldigt energimærke, men som ønsker at søge puljen. Men det underer, at man kun får tilskuddet hvis man får tilsagn om tilskud. Det betyder at private husholdninger skal investere ca. 5000 kr. uden sikkerhed for at få pengene igen eller få tilskud. Det vil helt sikkert afholde mange boligejere uden energimærke fra at søge tilskud.

Sidst men ikke mindst konstaterer vi, at der lige nu ikke er nogle puljer eller kampagner, der adresserer energibesparelser og energieffektivisering i bygninger med anden anvendelse end boliger. Det betyder at det enorme potentiale i handels-, service- og erhvervsbygninger, samt offentlige bygninger ikke adresseres. Vi opfordrer til, at der hurtigst muligt ændres på det.

Med venlig hilsen



Dorte Nørregaard Larsen
Sekretariatsleder
Energiforum Danmark

Til: ENS@ENS.DK (Energistyrelsens officielle postkasse)
Cc: ant@ens.dk (Anna Noushin Thestrup), msc@ens.dk, es@es-daa.dk (Dan Banja)
Fra: Dan Banja (es@es-daa.dk)
Titel: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse J nr. 2020-3314: ES 142-20
Sendt: 21-04-2020 10:29
Bilag: image001.png;

ES 142-20

Erhvervsflyvningens Sammenslutning (ES) takker for muligheden for at deltage i høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse. ES har ikke bemærkninger til udkastet.

Med venlig hilsen / Best Regards
Dan Banja
Oberstløjtnant / Lt. Colonel
Generalsekretær / Secretary-General
Vice chair ECOGAS & Member of GA.COM & CAS.COM
Blålersvej 51
DK-2990 Nivå
Mobil: +45 2480 2256
www.es-daa.dk



 Pas på miljøet - udskriv kun denne e-mail hvis det er nødvendigt.

 Only print this e-mail if necessary.

Energistyrelsen
Center for Energieffektivisering
Att: Anna Noushin Thestrup

21. april 2020

Sagsnr.: EMN-2020-40390

Tlf. direkte: +45

krnie@evida.dk

Sendt på e-mail til ens@ens.dk, ant@ens.dk og msc@ens.dk.

Høringssvar til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Evida takker for muligheden for at afgive høringssvar til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Installation af varmepumper er en hensigtsmæssig effektivisering af energiforbruget. Almindelige varmepumper er dog ikke egnet til bygninger i energiklasse D eller ringere og en generel elektrificering herunder med varmepumper kan medføre store ekstra investeringer i elnettet.

Partnerskabet for Energi og Forsyning har netop rapporteret, at den ønskede elektrificering kommer til at koste 79 mia. kr. frem til 2030, hvis den gøres smart. Hvis elektrificeringen ikke gøres smart vil det koste yderligere ca. 30 mia. kr.

Hybridvarmepumper der kombinerer en lille varmepumpe og en gaskedel kan uden videre forsyne en bolig i en ringe energiklasse og hybridvarmepumperne kan aflaste elnettet fuldt ud i timer, hvor elnettet er presset og dermed reducere behovet for investeringer i elnet.

Det er derfor Evidas anbefaling, at "varmepumpe" udskiftes med "varmepumpe eller hybridvarmepumpe" i § 5, stk. 2. Vores forslag til ændret stk. 2 fremgår nedenfor med gul afmærkning af vores tilføjelser:

"Stk. 2. For at kunne give tilsagn om tilskud til energiforbedringstiltag, jf. § 4, stk. 1, nr. 2, skal følgende betingelser overholdes:

- 1) konvertering til varmepumpe **eller hybridvarmepumpe** skal ske fra oliekedel, gasfyr, bioedel eller elvarme,
- 2) den pågældende bygning skal være beliggende i et område uden for eksisterende fjernvarmeområder,
- 3) varmepumpen **eller varmepumpedelen af hybridvarmepumpen** skal være eldrevet, forsyne et væskebåret system, have udeluft eller jord som varmekilde, kunne producere både varme til rumopvarmning og varmt brugsvand og være A++ eller A+++ mærket, jf. Kommissionens delegerede forordning (EU) nr. 811/2013 af 18. februar 2013, og
- 4) installationen af varmepumpen skal udføres af en installatør, der er godkendt efter VE-godkendelsesordningen, jf. bekendtgørelse om en godkendelsesordning for virksomheder der monterer små vedvarende energianlæg. **Det er tilladt, at gasdelen af en hybridvarmepumpe dækker dele af varmebehovet og hele brugsvandsbehovet."**

Med venlig hilsen
Kristian Nielsen
Chefkonsulent
Markedsudvikling

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K

Att.: Christina Hjarnø Lorentzen

Høring vedr. udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Energistyrelsen har 3. april 2020 sendt udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse i høring. Finans Danmark takker for muligheden for at afgive bemærkninger til udkastet.

Der er et betydeligt potentiale for en mere effektiv energianvendelse og reduktion af energiforbrug i bygninger til helårsbeboelse. Banker og realkreditinstitutter kan bruge naturlige kontaktpunkter med kunderne til at have en dialog om mulige energiforbedringer og finansieringsmuligheder. For mange bygningsejere kan en tilskudsordning også være et incitament til at realisere mulige energiforbedringer.

Finans Danmark støtter derfor udviklingen af tilskudsordninger, som kan øge bygningsejernes muligheder for og incitament til at energirenovere deres boliger. Bygninger står i dag for en stor del af Danmarks samlede energiforbrug, og energieffektive ejendomme er derfor centrale for den grønne omstilling. Da bygninger er aktiver med lang levetid, vil en stor del af de bygninger, vi har i dag, stadig stå her i 2050. Behovet for at forbedre og energioptimere den eksisterende bygningsmasse er derfor stort.

En stor del af boligmassen har i dag energimærke E eller dårligere og karakteriseres derfor som boliger i energimæssig dårlig stand. Der er derfor fortsat et betydeligt potentiale for at reducere energiforbruget i eksisterende boliger. Det kan fx være ved isolering af ydervægge, gulve, lofter og tage samt energieffektive vinduer og døre, ofte i forbindelse med andre renoveringer.

En analyse foretaget af Finans Danmark viser, at mange private boligejere det seneste år har overvejet at energirenovere deres bolig. Mange boligejere gennemfører dog ikke energirenoveringerne, og omkostningerne forbundet med energiforbedringerne spiller en vigtig rolle heri. Analysen viser, at over halvdelen



**FINANS
DANMARK**

Høringsvar

13. maj 2020

Dok: FIDA-554966696-27-v1

af boligejerne mener, at et offentligt tilskud kunne hjælpe til at gennemføre energirenoeringen.

Finans Danmark støtter, at der kan ydes tilskud til energimærkning af boligen i forbindelse med energirenoeringen. Det er vigtigt, at datagrundlaget for energimærker og energiforbrug forbedres. Det kan bl.a. være ved at gøre det billigere for boligejere at energimærke deres ejendomme - også efter endt energirenoering. En hyppigere opdatering af bygningers energimærker vil udbygge viden om den eksisterende boligmasses energieffektivitet. Finans Danmark indgår gerne en dialog med relevante myndigheder omkring muligheden for sammen at bidrage til bedre og mere tilgængelige data.

Med venlig hilsen



Peter Jayaswal

Direktør for Ejendomsfinansiering

Direkte: +45 4029 5574

Mail: PJ@fida.dk

Hørings svar

13. maj 2020

Dok. nr.:

FIDA-554966696-27-v1



Til: ens@ens.dk
Cc: hoeringer@fbr.dk (Forbrugerrådet Tænk Hoeringer), ant@ens.dk, msc@ens.dk
Fra: Martin Salamon (msa@fbr.dk)
Titel: SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 15-05-2020 10:18
Bilag: image002.jpg; image003.png;

Forbrugerrådet Tænk har ikke bemærkninger til det fremsendte udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen

Martin Salamon
Cheføkonom / Chief Economist

T +45 7741 7729 / M +45 4194 7905 / taenk.dk
Fiolstræde 17 B / Postboks 2188 / 1017 København K



Fra: Anna Noushin Thestrup [mailto:ant@ens.dk]

Sendt: 3. april 2020 11:06

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup
Fuldmægtig / Advisor
Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>



Energistyrelsen
Center for Energieffektivisering
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København

Sendt pr. e-mail til: ens@ens.dk med kopi til ant@ens.dk og msc@ens.dk

ENS's Journalnr. 2020-3314

Høringssvar fra Foreningen af Rådgivende Ingeniører til udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

FRI vil gerne takke for muligheden for at afgive høringssvar.

FRI vil gerne kvittere for, at der er tale om en markedsbaseret tilbudsordning. FRI vil dog klart anbefale, at bekendtgørelsen indeholder antallet af udbudsrunder. FRI har tidligere foreslået 6 udbudsrunder pr. år med to måneders mellemrum. Det er centralt for beslutningsprocessen, særligt i store energireoveringsprojekter, at der er klarhed over, hvornår der kan ansøges om tilskud.

FRI er også positive over for, at det er Energistyrelsen, som administrerer ordningen. Dette vil være med til at højne tilliden til administrationen af ordningen.

I Energistyrelsens daglige arbejde med ordningen vil FRI anbefale, at bekendtgørelsen indeholder en bestemmelse om, at styrelsen nedsætter et teknisk advisory board/arbejdsgruppe, som kan bistå Styrelsen med mere overordnede tekniske principper. Der foreslås ikke en enhed, som skal udarbejde de tekniske principper o.l. Enheden skal alene kunne bistå styrelsen om drøftelse af uhensigtsmæssigheder i ordningen. Det foreslås, at medlemmerne af advisory board'et/arbejdsgruppen har forskellige interesser i orden.

Bekendtgørelsen har en række henvisninger til europæiske forordninger og direktiver. Dette gør bekendtgørelsen svært tilgængelig, idet henvisningerne forudsætter kendskab til disse forordninger og direktiver. Som eksempel kan nævnes: I § 2 beskrives, hvilke typer af aktiviteter der betegnes som økonomisk aktivitet med henvisning til et direktiv.

Bemærkninger til de enkelte bestemmelser:

Anvendelsesområder og definitioner

Bekendtgørelsen omfatter bygninger til helårsbeboelse. Er det korrekt forstået, at bekendtgørelsen hermed udelukker støtte til fx kontorbygninger og administrationsbygninger? I bekendtgørelsen for erhverv er det nemlig en forudsætning, at 50 % af besparelsen henhører til procesenergi. Hvis dette er tilfældet, kan kontorbygninger ikke få støtte til energiforbedringer og energieffektiviseringer.

FRI mener, at dette ikke er hensigtsmæssigt, idet disse bygninger udgør en stor del af bygningsmassen i Danmark.

Der mangler en klar definition af offentlige institutioner. Er der alene tale om staten, regioner og kommuners bygninger, ville det være mere klart.

Betingelser for tilskud og vilkår i tilsagn

FRI mener, at en bekendtgørelse skal indeholde en positivliste over, hvilke projekter der kan gives tilskud til, herunder specifikke krav til de tekniske løsninger. Bekendtgørelsen bør være teknologineutral og lægge op til metodefrihed. Dette vil styrke innovationen inden for energiforbedringer.

Den meget tekniske tilgang i kapitel 2 til projekter, som kan opnå støtte, åbner op for en række spørgsmål. FRI har bl.a. modtaget følgende fra et medlem:

I § 4 vil man støtte udvendig isolering af massiv ydervæg, hvilket må forstås som væg, hvor man ikke kan lave hulrumisolering, så fx også projekter med kuldebrorante betonsandwichelementer kan opnå tilskud.

Ydervægsfundamenter skal, jf. § 5, stk. 3 nr. 4, isoleres til linjetab på max. 0,12 W/mK. Det er ikke realistisk i eksisterende bygninger. Udvendig isolering af ydervægsfundament er i mange tilfælde et fornuftigt tiltag, både besparelsesmæssigt og ift. risiko for skimmel/kondens.

Man kan evt. lade det være op til en vurdering i den enkelte sag, om man vil støtte forbedringen eller sætte et krav om fx minimum 25 % reduktion i linjetabet, hvorved man vil "fange" de dårligste fundamenter.

§ 5 stk. 3, nr. 3: Har man overvejet at støtte varmegenvinding via ventilationsvinduer, som ikke kan leve op til temperaturvirkningskravet? Det er ikke i alle renoveringsprojekter, at traditionel balanceret ventilation med varmegenvinding giver mening.

Hvis der ønskes en målrettet fokusering af støttemidlerne, vil FRI foreslå, at Energistyrelsen bemyndiges til at udforme disse inden for beskrevne

rammer i bekendtgørelsen, bl.a. krav om offentlig høring. Dette gør bekendtgørelsen mere fleksibel og bidrager til, at det er muligt at fokusere på de mest omkostningseffektive energibesparelser.

FRI mener desuden, at det er hensigtsmæssigt med en klar liste over, hvilke omkostninger der er støtteberettigede. FRI foreslår, at bekendtgørelsen får en tilsvarende bestemmelse som kapitel 2, § 4 i udkast til bekendtgørelsen om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder.

Som tidligere nævnt, er FRI positiv over for, at administrationen af ordningen foretages af Energistyrelsen. FRI mener imidlertid, at styrelsen bør kunne bemyndige eksterne uafhængige juridiske personer til at bistå med vurdering af, hvorvidt et projekt er støtteberettiget. Det kan ikke undgås, at der vil være områder, som nødvendiggør dyb specialiseret viden, som Styrelsen ikke er i besiddelse af.

Kontrol og oplysningsforpligtelser

Delegeringsretten til kontrolopgaven synes alene at være til en fysisk person. FRI anbefaler, at delegeringsretten kan overdrages til en juridisk person.

I tilfælde af spørgsmål eller ved behov for uddybninger kan Majbritt Juul kontaktes på 2678 2679 eller mj@frinet.dk.

Med venlig hilsen

Majbritt Juul
Chef for energipolitik og bæredygtighed

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
Att.: Fuldmægtig Anna Noushin Thestrup

Pr. e-mail: ens@ens.dk; cc: ant@ens.dk; msc@ens.dk

30. april 2020

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse – j.nr.: 2020-3314

Tak for muligheden for at kommentere udkastet.

Vi har ingen kommentarer til dette.

Med venlig hilsen

Jeanette Staal
formand for FSR – danske revisorers
Forsyningsarbejdsgruppe

Alexander Munkholm Bruun
student

FSR – danske revisorer
Kronprinsessegade 8
DK - 1306 København K

Telefon +45 3393 9191
fsr@fsr.dk
www.fsr.dk

CVR. 55 09 72 16
Danske Bank
Reg. 4183
Konto nr. 2500102295



Energistyrelsen
Center for energieffektivisering
Att: Anna Noushin Thestrup
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

København, den 11. maj 2020

Svar på høring vedrørende bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Glarmesterlauget i Danmark finder det positivt, at der vil blive ydet støtte til energirenoveringer og -forbedringer af byggeri til helårsbeboelse. Vi finder det problematisk, at der i det nuværende udkast ikke fremgår om der ydes støtte til udskiftning af glas, døre og vinduer. Vi finder at ruder, døre, vinduer og ovenlys bør indgå i de dele af klimaskærmen der ydes tilskud til.

Cirka 10% af fritliggende helårsboliger klimaskærm udgøres af vinduer og døre. I gennemsnit har vinduer i eksisterende dansk byggeri en u-værdi på 2,40¹. Et gennemsnit som er væsentlig højere end for eksempel Litauen (Gns. U-værdi: 1,90), Slovenien (Gns. U-værdi: 2,00) og Estland (Gns. U-værdi: 1,40).

Ved at udskifte vinduerne eller ruderne i de eksisterende ramme/karmkonstruktioner, vil der kunne opnås en effektiv og prisbillig reduktion i bygningernes varmebehov. En analyse viser, at ved at sikre moderne og energieffektive glasløsninger, så vil Danmark i år 2030 kunne reducere CO₂ udledningen med 32%²

På den baggrund er det vores anbefaling, at bekendtgørelsen tilrettes, således udskiftning af ruder, døre, vinduer og ovenlys også bliver omfattet af de tilskudsberettigede energiforbedringer. Samt at kravene for at opnå tilskud til disse forbedringer opgøres separat for bygningsdelen (rude, dør, vindue eller ovenlys) og ikke som en del af den samlede klimaskærm.

Med venlig hilsen
Glarmesterlauget i Danmark

Mikkel L. Thomsen

¹ The Energy Performance Of Buildings Directive – Maximising energy savings from glazing, Glass for Europe.

² Glazing potential – Energy Savings & CO₂ Emmisons Reduction, Glass for Eu

KL's hørings svar - Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektivisering i bygninger til helårsbeboelse

KL takker for muligheden for at komme med bemærkninger til bekendtgørelsen.

KL har ikke haft mulighed for at behandle sagen politisk inden afgivelsen af hørings svaret. KL tager derfor forbehold herfor og forbeholder os retten til at komme med yderligere bemærkninger

Generelle bemærkninger

KL finder det positivt, at borgerne får endnu en mulighed for at få tilskud til energibesparelse og energieffektivisering af deres helårsbeboelse. KL undrer sig dog over, at kommunerne og deres rolle slet ikke er nævnt i bekendtgørelsen.

Af forarbejderne til det lovforslag (L116), der ligger bag bekendtgørelsen, fremgår, at ordningens effekt vil afhænge af kendskabet til ordningen, og her nævnes specifikt partnerskaber med bl.a. kommuner som et middel.

Energibesparelser og energieffektiviseringer har længe haft stort fokus hos kommunerne. Det er en vigtig brik i kommunernes arbejde på energi- og klimaområdet, især i forhold til at hjælpe og guide borgere i forhold til energibesparelse og energieffektivisering i deres private boliger. En opgave, som kommunerne i høj grad også har samarbejdet med Energistyrelsen om.

Opgaven er vigtig og indgår også i anbefalingerne fra både Klimarådet og Klimapartnerskabet for energi og forsyning.

Kommunerne har derfor en stor interesse i at få en rolle ift. de statslige tilskudsordninger, både ift. at udbrede kendskabet og understøtte brugen af puljerne og ift. muligheden for at bruge puljerne i kommunernes implementering af klimaindsatsen.

Mange sommerhuse anvendes i store dele af året og i et voksende omfang. Derfor anbefales det, at sommerhuse indarbejdes i bekendtgørelsen, idet såvel energibesparelser, energieffektiviseringer som varmepumper har et betydeligt potentiale i de mest intensivt anvendte sommerhuse og ikke kun i helårshuse.

Med venlig hilsen

Maja Clemmensen
Specialkonsulent
KL's kontor for Teknik og Miljø

Dato: 12. maj 2020

Sags ID: SAG-2020-02671
Dok. ID: 2919011

E-mail: MCL@kl.dk
Direkte: 3370 3846

Weidekampsgade 10
Postboks 3370
2300 København S

www.kl.dk
Side 1 af 1

Til: ant@ens.dk
Fra: Alex Pedersen KlimaEnergi A/S (ap@klimaenergi.dk)
Titel: høringsvar:Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse1
Sendt: 03-04-2020 11:44
Bilag: image001.png; image002.png;

Kære Energistyrelse

Vi har gennemlæst ovennævnte bekendtgørelse.

Vi har forgæves ledt efter solcelleanlæg . Vi mener at solcelleanlæg er en oplagt måde at energiforbedre helårsboliger med .

Boligen producerer sin egen gratis og 100% CO2 frie energi hver eneste dag året rundt.

I en tid hvor verden kæmper med klimaforandringer virker det unægtelig påfaldende at man helt ser bort fra de oplagte muligheder der ligger her.

Med venlig hilsen

Alex Pedersen
CEO / Indehaver

Tlf.: +45 75 55 17 00 Direkte: 24 75 59 88
KlimaEnergi A/S
Tybovej 3
6040 Egtved

Tel: +4575551700
ap@klimaenergi.dk
www.klimaenergi.dk

Persondatapolitik

Når KlimaEnergi udsender tilbud mm., så gemmes kundens navn, adresse, telefonnummer og email i 5 år.
Dette gøres så der kan findes tilbage til tilbuddet hvis kunden ønsker det.
Kunden kan altid bede om at få data slettet hos KlimaEnergi.
Der sendes en mail til post@klimaenergi.dk, så slettes data umiddelbart herefter.



**VI STØTTER
2018**



Til: lbf@lbf.dk (Landsbyggefondens), ant@ens.dk, ens@ens.dk, msc@ens.dk
Fra: Birger R. Kristensen (brk@lbf.dk)
Titel: SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse, J nr. 2020-3314
Sendt: 12-05-2020 14:42
Bilag: image001.png; image817032.jpg;

Energistyrelsen.

Energistyrelsen har sendt udkast til bekendtgørelse i høring om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Energistyrelsen står for ordningen og for bestemmelserne vedrørende ordningen.

Ordningen kan benyttes til boliger ~~uafhængig af ejerform~~. Ordningen er maksimeret til 200 mio.kr. om året i årene 2021 til 2024.

Ansøgningerne vil blive prioriteret efter flest energibesparelser set i forhold til boligens areal til beboelse.

Der er mange bestemmelser og kriterier for at kunne modtage et rimelig begrænset tilskud, så det forekommer noget "bureaukratisk".

Det noteres, at til et energiprojekts gennemførelse må der ikke ydes, eller være ydet, støtte efter anden lovgivning. Afgrænsningen er ikke nærmere beskrevet.

Med venlig hilsen

Birger R. Kristensen
Sekretariatschef
Direktion

Landsbyggefondens
Studiestræde 50
1554 København V

Telefon: 3376 2000
Telefax: 3376 2005
Direkte telefon: 3376 2112
Email: brk@lbf.dk



LANDSBYGGEFONDEN

Landsbyggefondens er en selvejende institution, der er oprettet ved lov. Læs mere på www.lbf.dk

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>

Sendt: 3. april 2020 11:06

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor

Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell
E-mail

+45 33 92 75 97
ant@ens.dk



Energistyrelsen

Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

Til: ant@ens.dk
Cc: lj@nilan.dk ('Lis Jacobsen'), kam@varmepumpeindustrien.dk, lars.abel@varmepumpeindustrien.dk ('Lars Abel')
Fra: Lars Abel (lars.abel@varmepumpeindustrien.dk)
Titel: VS: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 11-05-2020 09:43
Bilag: image002.gif; image003.png;

Hej Anna

Vi har modtaget nedenstående tekniske kommentar fra en af vore medlemsvirksomheder.

Såfremt I kan besvare spørgsmålet umiddelbart, beder vi herom.

Du er evt. velkommen til at kontakte Lis Jacobsen direkte.

Alternativt skal kommentaren betragtes om et høringssvar.

På forhånd tak.

Venlig hilsen
Lars Abel

Lars Abel
Varmepumpeindustrien i Danmark
Åboulevard 7, 1. tv.
DK-1635 Copenhagen V
Mobil: +45 4030 3075
www.varmepumpeindustrien.dk

Fra: Lis Jacobsen <lj@nilan.dk>
Sendt: 15. april 2020 07:53
Til: Lars Abel <lars.abel@varmepumpeindustrien.dk>
Emne: SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Hej Lars, tak for fremsendte.

Pgf 5 st 3.3 er for upræcis, det skal fremgå om det er virkningsgraden på tilluft eller fraluft der skal være min 80%.
Bortset fra det hvorfor henvises der ikke bare til kravene i BR?

Med venlig hilsen / Best regards / Mit freundlichen Grüßen

Lis Jacobsen
R&D Engineer, Ph.D.



Tlf.: +45 76 75 25 00
Mob.: +45 41 78 32 90
Dir.: +4576752559
E-mail: lj@nilan.dk
Web: www.nilan.dk

Vi passer godt på dine data, læs vores privatlivspolitik [her](#)
We take good care of your data, read our privacy policy [here](#)
Wir kümmern uns gut um Ihre Daten, lesen Sie unsere Datenschutzerklärung [hier](#)

Fra: Lars Abel [<mailto:lars.abel@varmepumpeindustrien.dk>]

Sendt: 3. april 2020 17:21

Til: 'Lars Abel' <lars.abel@varmepumpeindustrien.dk>

Emne: VS: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

F Y I

Lars Abel

Varmepumpeindustrien i Danmark

Åboulevard 7, 1. tv.

DK-1635 Copenhagen V

Mobil: +45 4030 3075

www.varmepumpeindustrien.dk

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>

Sendt: 3. april 2020 11:06

Til: Undisclosed recipients:

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor

Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97

E-mail ant@ens.dk



Energistyrelsen

Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

Energistyrelsen

12. Maj 2020

Vedr: Bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Vi har følgende høringssvar til ovennævnte bekendtgørelse kapitel 5 stk. 3.3:

Der stilles krav til en tør varmegevindingsgrad for varmeveksleren på minimum 80 pct, hvilket vi støtter.

Vi mener desuden, at der også bør stilles krav til et lavt strømforbrug for ventilationsaggregatet og foreslår følgende:

- Decentralt ventilationsaggregat (ventilerer én bolig) må maks. anvende 800 J/m³ ved grundventilation.
- Centralt ventilationsaggregat (ventilerer mere end én bolig) må maks. anvende 1500 J/m³ ved grundventilation.

Ventilationsaggregaterne kører i døgndrift året rundt, og der er meget energi at spare, ved at stille krav til lavt strømforbrug.

Teknologisk er det muligt at stille de krav, uden at fordyre byggeriet/renoveringen.

Med venlig hilsen

Torben Andersen

Nilan A/S

Energistyrelsen

Høringsvar vedr. bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Det er et vigtigt dokument om fremme af energibesparelser i helårshuse og konverteringer af varmesystemer i samme, i fremme af 70%-målet for co2-reduktion i 2030 i forhold til 1990-året.

1)

Bekendtgørelsen tager afsæt i at konvertere til varmepumper fra oliekedler, gasfyr, biokedler og elvarme (§4 stk 2 og §5, stk 2.1). Det præciseres yderligere (§5, stk 2.2), at ovennævnte gælder udenfor eksisterende fjernvarmeområder.

Det giver god mening at man ikke anbefaler individuelle varmepumper i et fjernvarmeområde – det vil kunne undergrave udrulningen af fjernvarme.

Samtidig er det kun private bygningsejere eller virksomheder og lign. som ejer bygninger der kan få tilskud (§1 stk 2).

ANBEFALING

- 1) I et nuværende gasområde der omlægges til fjernvarme, bør der indføres tilskud til at konvertere fra naturgas til fjernvarme. Dette er, hvor det energitæthedsmæssigt er muligt, en effektiv måde til at tilbagerulle naturgas til helårsboligopvarmning.
- 2) I udrulningen af fjernvarme, som både bidrager til at indfange oliefyr og gaskedler (samt nogle biokedler og elvarme-huse), og derved får udrullet den kollektive forsyning, som er andelsejet – bør husejeren af det privatejede helårshus kunne søge tilskud til at få fjernet sit nuværende varmesystem.

2)

Måden man dokumenterer eksisterende energiforhold på, er ved aktivt at anvende energimærker nyere end efter 1. oktober 2012, hvor der i mellemprioriteten ikke er foretaget væsentlige ændringer (§6). Det syntes som en god metode, at en uvildig energikonsulent gennemgår huset og udarbejder en anbefalingsliste.

Dette rejser dog en række spørgsmål, for de ældste energimærker, som tidsmæssigt fortsat er gyldige i forhold til hushandler, indeholder tit og ofte anbefalinger som tiden er løbet fra – og til priser der ikke svarer til de aktuelle markedspriser.

De ældste energimærker i fx bogstavskategorierne E, F og G kan indeholde anbefalinger om installation af oliefyr, gaskedler og biomasse – på trods af at dette netop er noget som denne bekendtgørelse ønsker at udfase til fordel for varmepumper.

Det er tydeligt at se at i de ældste energimærker er der oftere anbefaling på at erstatte et ældre oliefyr med et nyt oliefyr end der er i de nye energimærker.

I de ældste energimærker står der ofte, at det ikke er rentabelt at installere varmepumpe i de konkrete cases, hvorfor alternativerne som oliefyr og biomasse (udenfor gasområder) og naturgas (i gasområderne) anbefales.

De ældste energimærker opererer dels med datidens indkøbspriser og tager ikke hensyn til fx de tilskudsordninger Energistyrelsen efterfølgende har introduceret med fx varmepumper på abonnement, som giver en anden startinvestering. Den reduceret el-afgift ved varmepumpen indgår heller ikke i de ældste energimærkerapporter.

ANBEFALING

De ældste energimærker bør med tilskud gennem genberegnes, og anbefalingerne og beregningsgrundlaget bør svare til det man opererer med i nye energimærker.

Mvh

Rudi Rusfort Kragh

Krovej 15

5762 Vester Skerninge

51 78 95 92

Energistyrelsen
Center for Energieffektivisering
Att.: ens@ens.dk
med kopi til: ant@ens.dk og msc@ens.dk

11. maj 2020

Hørings svar til bekendtgørelsesudkast vedrørende tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Rådet for Grøn Omstilling takker for at have fået lejlighed til at kommentere ovennævnte bekendtgørelsesudkast.

I det følgende redegøres først for vores overordnede kommentarer til bekendtgørelsesudkastet. Derefter redegøres for vores mere detaljerede kommentarer til de enkelte paragraffer.

Overordnede kommentarer

Bekendtgørelsesudkastet er ikke tilpasset den aktuelle situation efter udbruddet af Corona-pandemien, som har medført en nedbremsning af økonomien. Vi forudsiger, at der fremover vil være behov for særlige indsatser til at sætte gang i økonomien og bekæmpe arbejdsløshed. Det er vores opfattelse, at denne situation bør bruges som en anledning til at sætte mere gang i den grønne omstilling. Der er derfor behov for ordninger, der er attraktive for bygningsejerne og dermed kan tilskynde dem til at gennemføre omfattende renoveringer af deres bygninger. I denne sammenhæng kan vi henvise til Klimarådet, der har fremhævet, at energirenoveringer af bygninger bør fremmes som led i genopretningen af økonomien efter Corona-pandemien.

Bekendtgørelsen lever ikke op til dette, idet den er meget restriktiv i forhold til dels hvilke tiltag, der kan ydes støtte til, og dels hvor meget, der kan ydes i støtte. Derudover indeholder bekendtgørelsen en række barrierer for ydelsen af tilskud, som kan virke afskrækkende for bygningsejer. Det kan resultere i, at mulighederne for at opnå støtte ikke udnyttes. Vi baserer dette på følgende:

Der ydes kun støtte til et *begrænset antal forskellige besparestiltag*, nemlig isolering af ydervægge, tag, loft og terrændæk samt varmepumper og balanceret ventilation. Denne liste bør udvides til at omfatte flere tiltag. Herunder bør der kunne ydes tilskud til energieffektive vinduer og døre. Derudover er det en alvorlig mangel, at der ikke ydes tilskud til anlæg til effektiv styring af bygningsdriften, herunder intelligent, databaseret styring af energiforsyning og indeklima i bygninger. Dette forekommer uforståeligt i lyset af, at i bekendtgørelsesudkastet om tilskud til energibesparelser i erhvervsvirksomheder netop ydes støtte til sådanne tiltag.

Det er endvidere en mangel, at der ikke ydes tilskud til tiltag i den enkelte bygning, der kan bidrage til effektivisering af det samlede forsyningssystem som fx lavtemperaturvarme. Det er efter vores opfattelse nødvendigt at betragte bygninger som et led i det samlede forsyningssystem, hvorfor det er for snævert at betragte bygninger isoleret fra forsyningssystemet, sådan som det gøres i bekendtgørelsen.

Tilskuddet vil i mange tilfælde *være ret lille i forhold til de samlede investeringer*, som bygningsejeren skal afholde. Vi frygter derfor, at mange bygningsejere – i lyset af de administrative barrierer i forhold til

opnåelse af tilskud – vil beslutte ikke at udnytte ordningen til at gennemføre energibesparelser. Vi baserer dette på at tilskuddet udgør et beløb svarende til 7 øre/kWh/år i tiltagets levetid i forhold til den beregnede energibesparelse ved tiltaget. Rådet har ikke været i stand til at analysere i detaljer, hvad dette betyder, men vi frygter, at dette i mange tilfælde vil føre til, at tilskuddet i mange tilfælde kun vil udgøre en meget lille andel af de samlede omkostninger for bygningsejeren, og derfor ikke være attraktivt for bygningsejeren. I øvrigt er afskæringen af tilskuddet ved 7 øre/kWh ikke begrundet.

Kravet om, at der foreligger et *gyldigt energimærke kan virke afskrækkende for bygningsejerne*. Der er mange bygninger, der ikke har et energimærke, hvilket betyder, at de ikke kan vurdere hvor meget, de kan opnå i tilskud. Hvis disse bygningsejere, skal afholde omkostninger til et energimærke, inden de overhovedet kan få et overblik over, hvor meget de kan opnå i tilskud, kan dette afholde dem fra at udnytte ordningen.

Sammenfattende er det vores opfattelse, at bekendtgørelsesudkastet ikke er tilpasset den aktuelle situation, og vi anbefaler derfor, at den revideres med henblik på at gøre det mere tiltrækkende for bygningsejere at gennemføre energibesparelser i deres bygninger.

Der kan ifølge bekendtgørelsen ydes tilskud til varmepumper, som i de fleste tilfælde vil være betydeligt større end det, der kan ydes til efterisolering af klimaskærm. Dette kan fungere som tilskyndelse til at installere varmepumper i dårligt isolerede bygninger, hvilket er uhensigtsmæssigt, fordi det reducerer incitamentet til forbedring af klimaskærmen efterfølgende. Vi foreslår derfor, at der kun ydes tilskud til varmepumper i bygninger, hvor klimaskærmen lever op til et givet energimæssigt niveau og/eller, at der gennemføres energibesparelser i tilknytning til installation af varmepumpen.

Kommentarer til de enkelte paragraffer.

Ad § 4 og 5

Vi støtter, at bekendtgørelsen indeholder regler, der sikrer, at der kun ydes tilskud, hvis det fulde besparelspotentiale ved de enkelte energibesparestiltag udnyttes fuldt ud. Men det er – som nævnt – vores opfattelse, at listen over tiltag, der kan ydes støtte til, er for snæver. Der burde også fx være mulighed for at yde støtte til:

- intelligent styring af energiforbruget, herunder databaseret energi- og indeklimastyring,
- effektivisering af varme- og energifordelingssystemerne i bygningen, herunder bl.a. lavtemperaturvarme,
- visse energieffektive vinduer, døre og visse andre installationer og bygningskomponenter

Derudover bør der være krav om, at der kun ydes tilskud til varmepumper, hvis potentialet for effektivisering af klimaskærmen er udnyttet. Dette kan fx gøres ved at indføre krav om, at der kun kan ydes tilskud til varmepumper, hvis bygningens klimaskærm lever op til et givet niveau, som evt. kan gøres afhængigt af opførselsåret, eller hvis der samtidigt gennemføres efterisolering af klimaskærmen.

Endvidere foreslås det, at der som betingelse for opnåelse af tilskud benyttes en VE-godkendt installatør. Endelig foreslås det, at det præciseres i denne eller en anden paragraf, at der kun kan ydes tilskud til arbejder, der er udført af momsregistrerede virksomheder for at forhindre udførelsen af sort arbejde.

Ad § 6 og 7

Det er vores opfattelse, at kravet om at der altid skal foreligge et energimærke ved ansøgning om tilskud, kan virke afskrækkende for de bygningsejere, der ikke har et energimærke i forvejen, bl.a. fordi omkostningerne til udarbejdelse af energimærket i mange tilfælde vil være sammenlignelige med det tilskud, der kan opnås.

Vi har bemærket, at der kan ydes tilskud til energimærket, men det er uklart, om der støtten også ydes såfremt energimærket viser, at vilkårene for tilskud ikke er opfyldt, eller at et givet tilskud vil være så lille, at det ikke giver bygningsejeren en tilskyndelse til at gennemføre energibesparelsen. Det skal i denne sammenhæng understreges, at vilkårene for ydelse af tilskud, som fremgår i af §7 er svære at forstå, og vi forslår, at formuleringen forenkles.

Ad § 8

Vi forstår paragraffen således, at der ikke kan ydes støtte til energibesparelser i almene boliger, hvis der også ydes støtte af Landsbyggefonden. Vi støtter dette princip, specielt efter at der er indgået politisk aftale om fremskyndelsen af renoveringsprojekter i den almene sektor med støtte fra Landsbyggefonden. Hvis dette ikke er tilfældet, foreslår vi at det præciseres, at der ikke kan ydes tilskud efter bekendtgørelsen, hvis der også ydes støtte fra Landsbyggefonden.

Ad §§ 13 – 16

Vi foreslår, at det præciseres i bekendtgørelsen at beregningen af tilskud gennemføres på grundlag af energimærkningen eller på grundlag af oplysninger, som tilvejebringes af bygningsejeren. I fald der benyttes en kombination af oplysninger fra energimærkningen og fra bygningsejeren, bør dette også fremgå. Det ses af bilag 1, at energimærkningen benyttes i beregningen af energibesparelsen til fastsættelse af de energimæssige karakteristika før gennemførelsen af besparelsen. Det synes vi er fornuftigt for at sikre, at der er et sikkert grundlag for beregningen. Men det bør fremgå mere klart for at sikre gennemsigtighed for ansøgerne.

Ad bilag 1, 2.2. Beregning af energibesparelser fra energibesparelsetiltag vedrørende bygningens forsyning omfattende konvertering til varmepumpe, jf. § 16, stk. 1, nr. 2.

Det fremgår, at der ved beregningen af energibesparelsen ved varmepumper tages udgangspunkt i, at den eksisterende varmforsyning har en urealistisk høj virkningsgrad, hvilket reducerer energibesparelsen ved installation af varmepumpen.

For en bygning, der forsynes med oliefyr, skal det således lægges til grund, at oliefyret har en virkningsgrad på 92% selv om, at mange ældre oliefyr har en langt lavere virkningsgrad. Resultatet er, at den beregnede besparelse bliver lavere, og dermed bliver tilskuddet også lavere.

Der savnes en begrundelse for dette valg. Efter vores opfattelse bør der anvendes en realistisk virkningsgrad.

Dette vil umiddelbart forstærke ubalancen mellem tilskud til varmepumpe i forhold til tilskud til forbedring af klimaskærmen og andre besparelser, der reducerer varmebehovet i bygningen, som er omtalt ovenfor. Denne ubalance bør efter vores opfattelse adresseres ved at kræve, at klimaskærm lever op til et givet niveau, inden der kan ydes tilskud til varmepumper og ikke ved reducere tilskuddet til varmepumper.

Skulle der være spørgsmål til vores høringssvar, står vi naturligvis til rådighed for en drøftelse.

Med venlig hilsen



Chr. Jarby
Seniorrådgiver
Rådet for Grøn Omstilling

Til: ant@ens.dk
Cc: SGON@cowi.com (Steen Gravenslund Olesen)
Fra: Steen Gravenslund Olesen (SGON@cowi.com)
Titel: Hørings svar til: Udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 03-05-2020 16:56

Til Energistyrelsen

Jeg har med glæde læst udkast til bekendtgørelse om tilskud jf ovenstående.

Jeg har en væsentlig bemærkning: Kun tilskud til etablering af varmepumper???

Der sker fortsat udbygning med fjernvarme. Dvs. der må forventes flere konverteringer fra f.eks. Narurgas og olie til fjernvarme.

I bekendtgørelsen er der et entydigt fokus på tilskud til konvertering til varmepumper.

Det mener jeg må være en fejl. I det fremtidige forsyningssystem skal der jo være enten fjernvarme eller varmepumper - eller ved lavtemperatur fjernvarme endda kombinationsløsninger.

Det kan let rettes op ved at tilføje i bekendtgørelsen, at der i områder med godkendt projektforslag for etablering af fjernvarme ydes tilskud til tilslutning og etablering af fjernvarme-enhed i boligen.

Det kan f.eks. gøres til en beringelse, at der som minimum skal forelægge et myndighedsgodkendt (før endelig behandling) for at afgøre om der kan søges om tilskud til bygningsejere i det pågældende område.

Dette vil, på samme måde som for de individuelle projekter i område 4 hvor varmepumper vil være at foretrække, sikre motivation v bygningsejerne for at få sat gang i omstillingsprojekter til fossilfri varmeforsyning.

Øvrige krav kan fortsat gælde.

Jeg uddyber meget gerne mit forslag.

Min baggrund er en lang periode som varmeplanlægger i Høje-Taastrup Kommune samt en lang erfaring med motivation for energibesparelser i bygninger.

Lige nu arbejder jeg hos COWI med bla udvikling af cloudbaseret bygningsdiagnose, smart autotuning af bygninger samt flere FU projekter med fokus på grøn omstilling.

Jeg håber meget på et svar da jeg mener bekendtgørelsen som den ser ud nu lukker døren endegyldigt for udbygningsprojekter for fjernvarme i gas-områder og visse olielandsbyer hvor også fjernvarme kunne være en omkostningseffektiv løsning.

Som et sidste input vil jeg foreslå at der stilles krav om at varmepumperne der installeres skal eftervise en garanteret COP ved at stille krav om at der i alle støttede projekter stilles krav om energimåling af leveret varme fra varmepumperne samt elforbrug og dermed et krav om garanteret minimumsperformance af varmepumperne. Jeg uddyber gerne dette.

Med venlig hilsen
Steen Olesen
41767126

COWI A/S

COWI handles personal data as stated in our Privacy Notice<<https://www.cowi.com/privacy>>.

Energistyrelsen

Til ens@ens.dk med kopi til ant@ens.dk & msc@ens.dk

13. maj 2020

SYNERGIs høringssvar til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

SYNERGI takker for muligheden for at afgive et høringssvar til bekendtgørelsen om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger. SYNERGI finder det vigtigt, at den nye tilskudsordning får en høj troværdighed modsat den tidligere energispareordning. Det er samtidig SYNERGIs opfattelse, at der bør tilføres flere midler til tilskudspuljerne til energibesparelser og energieffektiviseringer, og puljerne bør videreføres efter 2024. Hvad angår tilskudspuljens udformning, har SYNERGI nedenstående bemærkninger til bekendtgørelsen..

Holistisk energirenoveringsindsats bør inkludere tekniske installationer: Det er væsentligt, at ordningen sikrer additionalitet og ambitiøse energirenoveringer, som giver en betydelig reduktion af energiforbruget. Derfor undrer det, at der ikke er anlagt en mere holistisk betragtning i forhold til de tiltag, der skal gennemføres såsom tekniske installationer til opvarmning eller køling i form af pumpesystemer, termostater og smart styring. Boligejere foretager sjældent dybdegående renoveringer, hvorfor det er væsentligt at opnå så mange energibesparelser som muligt, når det sker.

Vinduer bør indgå i positivlisten: Vinduer er en bygningsdel med lang levetid på op til 40 år. Det betyder, at vinduer udskiftes i intervaller på ca. 40 år, hvorfor der er et stort potentiale for udskiftning af vinduer til nye energieffektive vinduer. Udskiftning af vinduer anbefales ofte i energimærkningsrapporterne og vil ofte være medvirkende til, at ejendommen flytter energimærknings-klasse. Udskiftning af vinduer er imidlertid sjældent nævnt som rentable initiativer, og derfor fravælges. Dermed er udskiftning af vinduer et additionelt tiltag, som bør indgå på positivlisten. Det skal også bemærkes, at det forsat er muligt at købe vinduer, der ikke opfylder bygningsreglementets krav til boliger, idet det er lovligt at sælge disse til andet formål. Ved at sætte energieffektive vinduer på positivlisten reduceres muligheden for at anvende vinduer, der ikke opfylder bygningsreglementets krav.

Ubrugte midler bør overføres til efterfølgende år: SYNERGI mener, at når Folketinget har afsat 200 mio. kr. om året til tilskud til energibesparelser i bygninger, så er det væsentligt, at midlerne anvendes dertil. Derfor, hvis der skulle være ubrugte midler et år, anbefaler SYNERGI, at midlerne overføres til det efterfølgende år.

Energimærket som forudsætning for at ansøge: SYNERGI bakker op om, at det kun er bygninger, der har et energimærke med egnede data, som kan ansøge. Det er i den forbindelse vigtigt, at flere bygninger energimærkes. Energimærket skal også styrkes, så der er sikkerhed for kvaliteten og det i højere grad skaber incitament til at renovere.

SYNERGI foreslår derfor, at den nuværende energimærkning af bygninger forbedres til et mere holistisk 'bæredygtighedsmærke', der også omfatter de væsentligste elementer for et godt og sundt indeklima. Vi anbefaler,

at der som minimum bliver set på dagslys (vinduesarealer sammenlignes med gulvareal), ventilation (er der installeret mekanisk ventilation, naturlig ventilation eller andre former for ventilation, emhætte mv.), klimaskærm (hvor tæt er bygningen), varme (er der varmekilder i alle opholdsrum mv.) og placering (støjzone og partikelforurening).

Rent praktisk bør det undersøges nærmere, hvordan flere digitale oplysninger kan gøres tilgængelige (ved tilsagn og/eller anonymiseret), så en algoritme kan komme med en indikativ vurdering af indeklimaet. Suppleret af mindre tilføjelser til tilstandsrapporterne vil det kunne give forholdsvist retvisende billede af bygningens indeklima.

SYNERGI står selvfølgelig til rådighed, hvis der skulle opstå behov for yderligere spørgsmål.

Med venlig hilsen

Katrine Bjerre M. Eriksen
Direktør, SYNERGI
Tlf.: 2274 7186
E-mail: kb@synergiorg.dk

Energistyrelsen

Pr. mail til: ens@ens.dk
med kopi til ant@ens.dk og msc@ens.dk.

Paul Bergsøes Vej 6
2600 Glostrup

Magnoliavej 2-4
5250 Odense SV

Telefon 4343 6000
teknig@teknig.dk
www.teknig.dk

Mobil: 60435767
Email: mri@teknig.dk

Dato: 12. maj 2020

Side 1/3

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser i helårsboliger

Energistyrelsen har med brev af den 3. april 2020 fremsendt ovennævnte udkast til bekendtgørelse og har anmodet om at modtage bemærkninger til høringsudkastet senest den 13. maj 2020.

Udkastet til bekendtgørelse - herefter benævnt "udkast" giver TEKNIQ Arbejdsgiverne anledning til følgende bemærkninger.

Udkastet berører et fokusområde for TEKNIQ Arbejdsgivernes medlemsvirksomheder, og vi indgår derfor gerne i et fortsat samarbejde på området.

Vi bemærker, at udkastet er en udmøntning af lov om fremme af besparelser i energiforbruget og Energiaftalen af 29. juni 2018, som dermed sætter de overordnede rammer for tilskudsordningen. TEKNIQ Arbejdsgiverne bakker op om de hensyn, der varetages med bekendtgørelsen.

Generelle bemærkninger

Tilskudsordningen er målrettet helårsboliger og vil delvis træde i stedet for mulighederne i energiselskabernes energispareindsats, der ophører med udgangen af 2020. Det bemærkes, at tilskudsordningen er kraftigt beskåret i forhold til den nuværende ordning, både i forhold til beløb og energisparemuligheder. Dette er en politisk beslutning, som TEKNIQ Arbejdsgiverne ikke er enig i, men som ligger uden for rammerne af denne høring.

Med såvel bygningspuljen som skrotningsordningen stilles krav om, at varmepumper skal være installeret af en VE-godkendt virksomhed, for at kvalificere til tilskud. VE-installationer og særligt varmepumper er kompliceret teknologi og der har været konstateret problemer med kvaliteten af en del af disse installationer. TEKNIQ Arbejdsgiverne støtter derfor fuldt op omkring dette krav, som kan løfte kvaliteten af varmepumpeinstallationer og bidrage til en generel opkvalificering i branchen ligesom kravet vil synliggøre for forbrugere hvilke virksomheder, der har opnået godkendelse af VE- kvalifikationer

TEKNIQ Arbejdsgiverne konstaterer, at det ikke fremgår af bekendtgørelsen, hvad der skal ske med eventuelt ubrugte midler og uudnyttede tilsagn. TEKNIQ

TEKNIQ ARBEJDSGIVERNE

Arbejdsgiverne anbefaler, at der forlods tages stilling til, hvordan disse midler udnyttes, så de bedst muligt understøtter energispareindsatsen. I modsat fald risikeres, at energispareindsatsen bliver væsentligt mindre end rammerne for støtteordningen.

TEKNIQ Arbejdsgiverne opfordrer desuden til, at energispareindsatsen evalueres årligt henblik på at gøre det muligt at foretage justeringer, som kan sikre den bedst mulige opfyldelse af formålet med indsatsen og en effektiv udnyttelse af de afsatte midler.

Specifikke bemærkninger

Lille målgruppe for bekendtgørelsen

Det er TEKNIQ Arbejdsgivernes opfattelse at udkastets målgruppe bliver alt for smal. Vi mener der er en oplagt risiko for, at kravene i udkastet bl.a. princippet om ansøgningsrunder med mulighed for korte ansøgningsfrister kombineret med, at det er uigennemskueligt, hvorvidt et projekt vil kunne opnå tilskud, vil afskære langt de fleste almindelige husejere fra at ansøge om tilskud. Samtidigt er det uklart, om fx den almene sektor kan opnå tilskud i ordningen.

Ifølge § 8 er det en betingelse for at opnå tilskud, jf. § 1, stk. 2 og 3, at der til energiforbedringsprojektets gennemførelse ikke er ydet eller ydes støtte efter anden lovgivning. Det betyder sandsynligvis, at både håndværkerfradrag og støtte fra Landsbyggefonden ikke er mulig til energispareprojekter, hvor der søges i medfør af denne ordning.

Høj risiko for unødige udgifter

Da der jf. § 6 skal foreligge et energimærke, der er maksimalt 8 år gammelt, uden at der siden er gennemført ændringer i bygningens klimaskærm, energimæssige ydeevne (væsentlige) og enhedsareal til beboelse, er det TEKNIQ Arbejdsgivernes vurdering, at det i praksis betyder, at bygningsejere skal have udarbejdet nyt energimærke forud for ansøgning om tilskud.

TEKNIQ Arbejdsgiverne mener i den forbindelse, at det vil være hensigtsmæssigt, at § 6, stk. 2 vedrørende væsentlige ændringer i energimæssige ydeevne præciseres, så det bliver tydeligt, hvor store ændringer, der kan være tale om, for at energimærket kan anvendes i tilskudsansøgningen. Kan man fx have udskiftet vinduer i løbet af de seneste 8 år og alligevel opnå tilskud til en luft-vand varmepumpe i denne ordning?

Vi bemærker, at udgiften til energimærket kan indgå i tilskudsansøgningen, jf. § 7, men bemærker også, at da der ikke er garanti for tilskud, skal bygningsejeren påtage sig risikoen for, at udgiften ikke refunderes. Endvidere bemærkes det, at hvis energimærket skal indgå i tilskudsansøgningen, må det højst være 6 måneder gammelt, jf. 7 stk. 1, nr. 3, og at udkastet ikke indeholder oplysninger om, hvornår og hvor længe ansøgningsrunderne er åbne.

Paul Bergsøes Vej 6
2600 Glostrup

Magnoliavej 2-4
5250 Odense SV

Telefon 4343 6000
teknIQ@teknIQ.dk
www.teknIQ.dk

Mobil: 60435767
Email: mri@teknIQ.dk

Dato: 12. maj 2020

Side 2/3

Det er vores vurdering, at denne risiko for ikke-refunderbare udgifter til energimærkning af bygninger udgør en barriere for udnyttelse af puljen, og at barrieren bør fjernes.

Ugennemskuelige ansøgningsbetingelser

TEKNIQ Arbejdsgivernes vurdering er, at udkastet beskriver en unødigt kompliceret ansøgningsproces. Der skal udarbejdes et energimærke for bygningen, indsendes en digital ansøgning, Energistyrelsen skal beregne samtlige ansøgninger, hvorefter disse skal prioriteres efter størst beregnet energibesparelse pr. energiforbedringsprojekt i kWh/m² enhedsareal til beboelse. For ansøger, er der således tale om et ansøgningskriterium, der ændrer sig fra ansøgningsrunde til ansøgningsrunde. Hvis der ikke opnås tilskud i første omgang, kan ansøgningen indgå i næste ansøgningsrunde. Vi vurderer, at det vil sætte projekter i stå, mens der ventes på næste runde.

En anden barriere er, at udkastet - til trods for, at der i praksis skal udarbejdes et energimærke før hver ansøgning - indeholder beregningsregler for Energistyrelsens vurdering af besparelsen og dermed tilskudsstørrelsen. Disse beregningsregler er uigennemskuelige, og det vil for de fleste ansøgere være uklart, hvilket beløb, der i realiteten ansøges om.

Få energispareformål støttes

Det bemærkes, at listen over energisparemuligheder er kort og kortere end de energisparemuligheder, der findes i energiselskabernes energispareindsats, jf. § 4.

Det bemærkes, at der ikke gives mulighed for beregning af og dermed ansøgning om tilskud til øvrige forbedringstiltag i forbindelse med installation af varmepumpen, fx opsætning af øvrige radiatorer, der forbedrer effektiviteten ligesom der ikke er krav om intelligent styring af varmepumpen, som gør det muligt fremadrettet at levere fleksibelt energiforbrug til energiselskaber eller aggregatorer.

Vi støtter, at installationen af varmepumpen skal udføres af en VE-installatør, jf. §5 stk. 2, nr. 4.

TEKNIQ Arbejdsgiverne står naturligvis til rådighed for en uddybning af vores høringssvar.

Med venlig hilsen

Simon O. Rasmussen
Underdirektør

Paul Bergsøes Vej 6
2600 Glostrup

Magnoliavej 2-4
5250 Odense SV

Telefon 4343 6000
tekniq@teknIQ.dk
www.teknIQ.dk

Mobil: 60435767
Email: mri@teknIQ.dk

Dato: 12. maj 2020

Side 3/3

Til: ant@ens.dk
Cc: lars.abel@varmepumpeindustrien.dk ('Lars Abel'), kam@varmepumpeindustrien.dk, ta@nilan.dk ('Torben Andersen'), jath@ens.dk ('Jakob Thomsen')
Fra: Lars Abel (lars.abel@varmepumpeindustrien.dk)
Titel: Høringssvar fra Varmepumpeindustrien ---- SV: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse
Sendt: 12-05-2020 14:49
Bilag: image001.png;

Høringssvar til Energistyrelsen

Principielt foretrækker branchen, at der primært fokuseres på at skabe tilfredsstillende rammebetingelser for branchens virksomheder og aktiviteter i forhold til forbrugerne/kunderne fremfor direkte forbrugertilskud, jfr. i øvrigt de afsluttende bemærkninger nedenfor.

Imidlertid skal vi hermed på vegne af Varmepumpeindustrien anerkende, at der via denne bekendtgørelse åbnes bred adgang til også at opnå finansiel støtte til at foretage energiforbedring i form af installation af en varmepumpe under forudsætning af, at der installeres en energieffektiv varmepumpe og at installation skal foretages af en installatør, som er godkendt efter VE-Godkendelsesordningen, jfr. § 5, stk. 2.

- * Varmepumpeindustrien ønsker fortsat at samarbejde med Energistyrelsen om udvikling af Varmepumpelisten, som indeholder energieffektive produkter, som er tredjepartstestet.
- * Tilsvarende ønsker vi forsat samarbejde med Energistyrelsen for at fremme kvalitetssikring af installationen, jfr. ”standardinstallationen” af varmepumpen, som er indeholdt i DS1150 samt Annex C: ”Tjekliste for indhold i tilbud og aftalegrundlag”, som indeholder bl.a. et skema, som giver en fin oversigt over, hvad der er inkluderet i en typisk installation.
- * Vi gør i øvrigt opmærksom på, at varmepumper med større kapacitet med fordel kan anvendes til at dække større ejendommers varmebehov.

Vi tillader os dog at gøre opmærksom på, at det herudover er vigtigt at få skabt en dialog om adgangen til via VE-Godkendelsesordningen at tilvejebringe den tilstrækkelige og mest effektive uddannelseskapacitet. Især ser vi risiko for en flaskehals omkring eksaminationsadgangen og finansieringen heraf. Branchen ønsker naturligvis, at der kan ske en massiv udrulning af varmepumper som en vigtig del af den grønne omstilling. Det forudsætter imidlertid, at installationen skal foretages af et kvalificeret personale, og at man udnytter adgangen til kvalificeret kursuskapacitet, herunder også gerne set i sammenhæng med producenterne egne uddannelsesstilbud, måske også ude i virksomhederne.

Varmepumpeindustrien anbefaler, at der også sættes fokus på at sikre det rette kompetenceniveau hos energimontøren. Den uddannelse, der tilbydes i dag, indeholder ikke de kompetencer, vi har behov for, og den dybde og rutine, som det kræver at være varmepumpemontør. Specielt med den nye KLS opbygning (KvalitetsLedelsesSystem), hvor kun én person i virksomheden skal råde over de fornødne kompetencer, stiller det vore medlemmer i en ganske vanskelig situation. Billedet er tydeligt beskrevet i samtlige rapporter, der er tilgængelige. Uden hjælp til at få hævet niveauet hos de enkelte medarbejdere på installationsstedet kan den store udrulning af varmepumper blive en ganske kostbar affære for samfundet, privatforbrugere og ikke mindst for producenterne.

Varmepumpeindustrien opfordrer derfor kraftigt til yderligere dialog/samarbejde herom, således at vi sikrer den bedst mulige udnyttelse af de afsatte midler.

Afslutningsvis tillader vi os at udtrykke stor betænkelighed ved den tidsmæssige periode, som kommer til at forløbe fra bekendtgørelsens og ordningens ikrafttræden. Vi har tidligere direkte overfor daværende minister og folketingsudvalget givet udtryk for, at vi frygter en ”stop/go- effekt”, når bevillingen først kan ansøges/udnyttes med virkning fra 1. januar 2021. Da der ved en tidligere lejlighed blev ydet direkte forbrugertilskud, medførte det et mærkbart øjeblikkeligt stop for køb af varmepumper indtil tilskudsordningen i praksis var på plads. Vi opfordrer derfor til, at man f.eks. fremrykker tidspunktet for at ansøgning kan indgives og arbejdet kan gå i gang. Det vil være ødelæggende for branchen og dermed direkte markedsforstyrrende, at beslutninger om anskaffelse af en varmepumpe udskydes til efter 1. januar 2021. I den aktuelle Corona-situation vil det være hensigtsmæssigt, såfremt der åbnes adgang til at anskaffe en varmepumpe hurtigst muligt, således at vore virksomheder kan sikre deres medarbejdere/arbejdspladser fra nu af.

Venlig hilsen
Lars Abel

Lars Abel
Varmepumpeindustrien i Danmark
Åboulevard 7, 1. tv.
DK-1635 Copenhagen V
Mobil: +45 4030 3075
www.varmepumpeindustrien.dk

Fra: Anna Noushin Thestrup <ant@ens.dk>

Sendt: 3. april 2020 11:06

Til: Undisclosed recipients:

Emne: Høring: udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vedlagt sendes høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse.

Med venlig hilsen / Best regards

Anna Noushin Thestrup

Fuldmægtig / Advisor

Center for energieffektivisering / Centre for Energy Efficiency

Mobil / Cell +45 33 92 75 97
E-mail ant@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of The Ministry of Climate, Energy and Utilities

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af de personoplysninger, vi modtager om dig. Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger på vores hjemmeside <https://ens.dk/om-os/energistyrelsens-behandling-af-personoplysninger>

Energistyrelsen
Sendt pr. e-mail til ens@ens.dk
Kopi til: ant@ens.dk og msc@ens.dk

Dato: 13. maj 2020

Smedeholm 13A, 1. tv.
2730 Herlev
Tlf. +45 33 32 14 00
veltek@veltek.dk
www.veltek.dk
CVR-nr. 65 39 14 14
Bankkonto 3001 - 3015 114 347

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser i helårsboliger

Med henvisning til Energistyrelsens brev dateret 3. april 2020 med emnet: ”Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser i helårsboliger”, fremsendes hermed VELTEKs høringssvar.

I Kapitel 1, stk. 2, pkt. 1. står der: *konvertering til varmepumpe skal ske fra oliekedel, gasfyr, biokedel eller elvarme.*

VELTEK mener at det **også bør være muligt at søge om tilskud til installation af en hybridvarmepumpeløsning baseret på en eksisterende kedel**, f.eks. at der i en bolig med gaskedel (gasfyr) installeres en elektrisk varmepumpe (luft/vand eller jord/vand) parallelt med den eksisterende kedel, hvor varmepumpen bliver boligens primære varmekilde og kedlen kun leverer tilskudsvarme på de tidspunkter hvor varmepumpens kapacitet overstiges. Selv med energiforbruget fra kedlen vil det samlede årlige energiforbrug typisk være mindre end fra en ”stand alone varmepumpe”.

Ud fra en energieffektivitetsmæssig betragtning vil en hybridvarmepumpeløsning være betydelig mere energieffektiv end en ”stand alone varmepumpe” da hybridvarmepumpen ikke dimensioneres ud fra laveste udendørstemperatur men fra en årlig middeltemperatur. Det betyder at der kan installeres en mindre varmepumpe, som i højere grad vil køre i varmepumpens optimale virkeområde, hvorved der opnå højeste energieffektivitet.

I en hybridvarmepumpeløsning vil varmepumpen typisk dække 70-90% af det årlige energiforbrug til boligens varmforsyning inkl. varmt brugsvand.

VELTEK mener desuden, at der **bør være krav om at varmepumper (med tilskud) skal være Smart Grid Ready**, enten leveret fra producenten eller ved eftermontering af et modul. Smart Grid Ready vil sige at varmepumpen kan ind og udkobles fra et eksternt signal, f.eks. fra en operatør med henblik på energifleksibilitet.

Såfremt der måtte være behov for en uddybning af ovenstående høringssvar, stiller VELTEK sig gerne til rådighed.

Med venlig hilsen

Per Rømer Kofod
Administrerende direktør

Dato 12. maj 2020

VELUX A/S høringsvar til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Vi takker for muligheden for at afgive et høringsvar til bekendtgørelsen om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger. Vi finder det sandsynligt, ordningen får en stor efterspørgsel, og større end de midler der er afsat, kan det forhåbentligt danne grundlag for tildeling af flere midler. Vi finder på den baggrund den overordnede udformning af bekendtgørelsen tilfredsstillende, men vi har grundlæggende bemærkning vedr. den foreslåede positivliste.

Vinduer, tagvinduer og ovenlys bør medtages på positivlisten

I forslag til "Lov om ændring af lov om fremme af besparelser i energiforbruget, lov om fremme af energibesparelser i bygninger, afskrivningsloven og ligningsloven samt ophævelse af en række love under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets område" peges der specifikt at

- der være så høj additionalitet som muligt,
- energimærkningsordningen skal anvendes som værktøj og dokumentation for energibesparelse,
- produkter på positivlisten skal sikre additionalitet

Vedlagte notat beskriver situationen for vinduer, tagvinduer og ovenlys og redegør for at vinduer, tagvinduer og ovenlys bør indgå på positivlisten da de sikre høj additionalitet og store besparelser.

Additionalitetsprincippet skal fremme energibesparelser der ikke vil blive gennemført uden tilskud

I lovtæksten nævnes det specifikt:

"Det er vurderingen, at anvendelsen af en positivliste kan være med til at understøtte en så høj additionalitet som mulig og store energibesparelser, målrettet de energibesparelser, der ikke ville være blevet gennemført eller gennemført i mindre omfang i fravær af et tilskud."

Når vinduer i eksisterende bygninger skiftes, skal bygningsreglementets krav overholdes. Det betyder, at vinduer (fra 31.12.2020) skal have en eref på mindst 0 kWh/m², at tagvinduer skal have en eref på mindst -10 kWh/m². Det betyder, at vinduerne over en opvarmningssæson ikke giver anledning til varmetab og at tagvinduer giver et varmetilskud på 10 kWh/m². Fremtidens vinduer er således energineutrale.

Da kravet fremgår i bygningsreglementet, kan man med rette antage, at kravet altid opfyldes ved udskiftning af vinduer og at der ikke er nogen additionalitet ved at give tilskud til vinduesudskiftning.

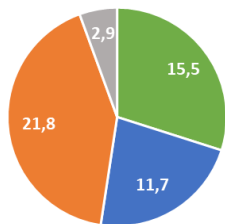
Det er imidlertid ikke korrekt og såfremt vinduer, tagvinduer og ovenlys ikke er på positivlisten, sker der ikke udskiftning til nye energi neutrale vinduer og samfundet går derved glip af potentielle besparelser.

Energimærkningsordningen anbefaler udskiftning af vinduer, men det er ikke omkostningseffektivt.

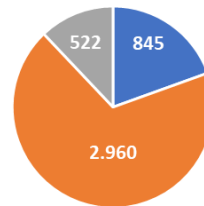
Den danske bygningsmasse er registreret via energimærkningsordningen og det energimærkede areal af boliger (enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme) udgør ca 172 mio m² svarende til 58% af det samlede areal iflg. BBR¹

Vinduesarealet i de energimærkede boliger udgør ca. 31 mio m² vinduer, svarende til ca 52 mio m² vinduer for alle boliger i Danmark.

Areal af vinduer i boliger fordelt på Uw værdier [Mio m²]



Energibesparelse ved vinduesudskiftning til nye energineutrale vinduer [GWh/år]



■ Uw = under 1.5 ■ Uw = 1.5 - 2.1 [W/m²K] ■ Uw = 2.1 - 2.9 [W/m²K] ■ Uw = over 2.9 [W/m²K] ■ Uw = 1.5 - 2.1 [W/m²K] ■ Uw = 2.1 - 2.9 [W/m²K] ■ Uw = over 2.9 [W/m²K]

Ca 70% af disse kan udskiftes til mere energieffektive vinduer med et besparelspotentiale svarende til ca 4.327 GWh², hvoraf størsteparten (2.960 GWh) stammer fra udskiftning af vinduer med Uw-værdier omkring 2.1-2.9 W/m²K.

Ud af de ca. 31 mio. m² vinduer fra de energimærkede boliger, er kun 5 % registreret som rentable udskiftninger og dermed blandt de tiltag som energimærkningskonsulenterne anbefaler at boligejerne gennemfører. 30 % vurderes ikke at skulle udskiftes, mens de resterende 65% først anbefales iværksat når vinduerne alligevel skal skiftes³.

Vinduer er en bygningsdel med lang levetid ofte betydeligt over 40 år. Det betyder at vinduer udskiftes i intervaller på betydeligt mere end 40 år. Det betyder også, at der er et stort potentiale for udskiftning af vinduer til nye energineutrale vinduer, hvilket også ses i ovenstående figur.

Omkostningerne til et nyt energineutralt vindue er relativ små og et energineutralt vindue koster i omegnen af 3500 kr/m² og giver jf. energimærkningsordningen ofte en energibesparelse på 250-300 kr/m² Dermed er der en tilbagebetalingstid på omkring 12-15 år for selve vinduet.

Dertil skal tillægges omkostninger til håndværker til udskiftning af vinduet. Det betyder, at udskiftning af et enkelt vindue nemt koster boligejerne op mod 10.000 kr. og den simple tilbagebetalingstid øges betydeligt til omkring 30 år. Det betyder at udskiftningen af vinduer ikke er omkostningseffektive i energi-mærkningsrapporter.

Produkter på positivlisten skal sikre additionalitet

I lovtæksten nævnes specifikt *"Det er vurderingen, at anvendelsen af en positivliste kan være med til at understøtte en så høj additionalitet som mulig og store energibesparelser, målrettet de energibesparelser, der ikke ville være blevet gennemført eller gennemført i mindre omfang i fravær af et tilskud."*

Med reference i energimærkningsrapporterne kan man konkludere at vinduesudskiftning ikke gennemføres eller gennemføres i et mindre omfang. Nedenstående eksempel er fra energimærkningsrapporten for en ejendom fra 1972 i Roskilde.

Ejendommen kan flyttes fra energimærke D til C ved rentable tiltag. Dvs tiltag der ud fra additionalitet princippet formentlig sker uden tilskud.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C.

Udskiftning af vinduer indgår ikke i disse tiltag.

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke B, udskiftning af vinduer indgår i denne vurdering.

Når ejendommen renoveres med tiltag der ikke er rentable, altså flyttes til energiklasse B, vil energibesparelserne næsten fordobles fra 8.100 kr/ år til ca 15.000 kr/år. De tiltag der skal til for at få ejendommen flyttet fra klasse D til klasse B er ikke alle rentable og det må være disse tiltag der betegnes som additional, idet de ikke vil blive gennemført uden tilskud.



Konklusion

Der er et potentiale på ca 37.4 mio m² vinduer i Danmark som kan udskiftes til nye energineutrale vinduer og dermed give samfundet en energibesparelse på 4.327 GWh. Ca. 80% af denne besparelse stammer fra vinduer med en Uw-værdi på 2.1 W/m²K eller mere.

Udskiftning af vinduer anbefales ofte i energimærknings rapporter og vil ofte være medvirkende til at ejendommen flytter energimærkningsklasse. Udskiftning af vinduer er imidlertid sjældent nævnt som rentable initiativer og de fravælges. På baggrund af potentialet og på baggrund af beskrivelserne i energimærkningsrapporterne er udskiftning af vinduer netop et additional tiltag. Det skaber øget energibesparelse, men er et initiativ der ikke iværksættes uden tilskud. Derfor bør det indgå på positiv listen.

Det skal bemærkes, at det forsat er muligt at købe vinduer der ikke opfylder bygningsreglementets krav til boliger, idet det er lovligt at sælge disse til andet formål, f.eks. sommerhuse, garager og udhuse. Ved at sætte vinduer på positivlisten reduceres muligheden for at anvende vinduer der ikke opfylder bygningsreglementets krav til boliger. Dermed fremmes energibesparelser.

Afslutningsvist så skaber vinduesudskiftning også lokale arbejdspladser for lokale håndværkere. Ved at sætte vinduer på positivlisten sker der desuden en understøttelse af lokale arbejdspladser for håndværkere.

¹ Analyse af vinduer fra 0,67 mio. gyldige energimærkede enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme udført af Uffe Groes Partner, Arkitekt MAA ENERGIEFFEKTIVE BYGNINGER ApS

² Vinduer udskiftes til nye energineutrale vinduer med en gennemsnitlig Uw-værdi på 1.0 W/m²K. Med udgangspunkt i analysen udskiftes 22% fra en Uw-værdi på 1,8 W/m²K, 42% fra Uw-værdi på 2,4 W/m²K og Besparelsen er beregnet med udgangspunkt i ændringen på Uw-værdien og med uændret g-værdi.

ⁱ² Tabel udtræk fra analyse

Analyse af vinduer fra 0,67 mio. gyldige energimærkede enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme				
Med et samlet areal på 172 mio m2 svarende til 58% af det samlede areal iflg. BBR				
Uw [W/m2K]	Vinduesareal [m2]	Bygningens energimærke	Bygningens alder	Rentable i forbindelse med energimærkning
2,9 +	1.734.474	18% er C eller bedre 40% er D 42% er E eller ringere	83% før 1973 17% 1973-1998 0% efter 1998	19% er rentable udskiftninger 44% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 37% er ikke beskrevet
2,1 - 2,9	13.102.139	55% er C eller bedre 29% er D 16% er E eller ringere	72% før 1973 27% 1973-1998 1% efter 1998	9% er rentable udskiftninger 66% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 25% er ikke beskrevet
1,5-2,1	7.009.473	26% er C eller bedre 41% er D 33% er E eller ringere	56% før 1973 17% 1973-1998 27% efter 1998	5% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 95% er ikke beskrevet
Under 1,5	9.329.384	72% er C eller bedre 19% er D 9% er E eller ringere	41% før 1973 15% 1973-1998 44% efter 1998	2% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 98% er ikke beskrevet

Med venlig hilsen
Sune Tobias Grollov

Senior Policy Advisor
S-COM&S
sune.tobias.grollov@velux.com
Telefon direkte: +4530233120
Telefon mobil: +4530233120

Energistyrelsen
ens@ens.dk

cc: ant@ens.dk; msc@ens.dk

Aarhus, 13. maj 2020

Høring over udkast til bekendtgørelse om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i bygninger til helårsbeboelse

Hermed afgives kommentarer til bekendtgørelsen fra brancheforeningen Vinduesindustrien, som repræsenterer 46 producenter af vinduer og yderdøre.

Kap. 2 – Betingelser for tilskud og vilkår i tilsagn

§ 4. Vinduer og yderdøre bør tilføjes de tilskudsberettigede energiforbedringstiltag.

En udskiftning af udtjente vinduer og yderdøre med nye A-mærkede er et af de mest energieffektive tiltag der kan udføres på en bygnings klimaskærm. En udskiftning kan medføre at hele bygningens energimærkning kan rykke en energiklasse op samt medføre en væsentlig forbedring på boligens indeklimate.

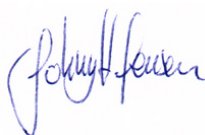
I samarbejde med Energistyrelsen har Vinduesindustrien etableret en energimærkningsordning A-G i tråd med folketingets energispæreaftale fra 2009, hvor der blev indgået aftale om at der skulle spares på bygningernes energiforbrug med 25 % i 2010, 2015 og 2020, i alt 75 %.

Energimærkningsordningen A-G, hvor A bliver et mindstekrav i BR i 2021, både i nybyggeri og ved en vinduesudskiftning har betydet at branchens virksomheder har udført en enorm udviklingsindsats for at kunne indfri de udmeldte mindstekrav.

Dvs. at branchen nu har verdens mest effektive produkter, som nu kan omsættes til helt konkrete energibesparelser, ved at den nuværende udskiftningsrate på < 0,5 % fx søges øget ved at give boligejerne et økonomisk incitament til at få foretaget en udskiftning med nye A-mærkede vinduer, så samfundet kan høste de store CO₂ besparelser nu.

Vi vedlægger et notat, der konkret beregner de potentielle besparelser.

Med venlig hilsen



Johny H. Jensen
Direktør

Vinduer, tagvinduer og ovenlys skal med på positivlisten

I forslag til "Lov om ændring af lov om fremme af besparelser i energiforbruget, lov om fremme af energibesparelser i bygninger, afskrivningsloven og ligningsloven samt ophævelse af en række love under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets område" peges der specifikt at

- der være så høj additionalitet som muligt,
- energimærkningsordningen skal anvendes som værktøj og dokumentation for energibesparelse,
- produkter på positivlisten skal sikre additionalitet

Vedlagte notat beskriver situationen for vinduer, tagvinduer og ovenlys og redegør for at vinduer, tagvinduer og ovenlys bør indgå på positivlisten da de sikre høj additionalitet og store besparelser..

Additionalitets princippet skal fremme energibesparelser der ikke vil blive gennemført uden tilskud

I lovtæksten nævnes specifikt "Det er vurderingen, at anvendelsen af en positivliste kan være med til at understøtte en så høj additionalitet som mulig og store energibesparelser, målrettet de energibesparelser, der ikke ville være blevet gennemført eller gennemført i mindre omfang i fravær af et tilskud."

Når vinduer i eksisterende bygninger skiftes, skal bygningsreglementets krav overholdes. Det betyder, at vinduer (fra 31.12.2020) skal have en eref på mindst 0 kWh/m², at tagvinduer skal have en eref på mindst 10 kWh/m². Det betyder, at vinduerne over en opvarmningssæson ikke giver anledning til varmetab og at tagvinduer giver et varmetilskud på 10 kWh/m². Fremtidens vinduer er således energineutrale.

Da kravet fremgår i bygningsreglementet, kan man med rette antage at kravet altid opfyldes ved udskiftning af vinduer og at der ikke er nogen additionalitet ved at give tilskud til vinduesudskiftning.

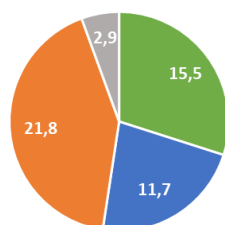
Det er imidlertid ikke korrekt og hvis vinduer, tagvinduer og ovenlys ikke er på positivlisten, sker der ikke udskiftning til nye energi neutrale vinduer og samfundet går glip af potentielle besparelser.

Energimærkningsordningen anbefaler udskiftning af vinduer, men det er ikke omkostningseffektivt.

Den danske bygningsmasse er registreret via energimærkningsordningen og det energimærkede areal af boliger (enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme) udgør ca 172 mio m² svarende til 58% af det samlede areal iflg. BBR¹

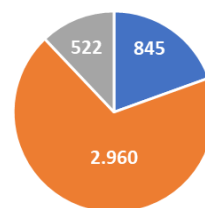
Vinduesarealet i de energimærkede boliger udgør ca. 31 mio m² vinduer, svarende til ca 52 mio m² vinduer for alle boliger i Danmark.

Areal af vinduer i boliger fordelt på Uw værdier [Mio m²]



■ Uw = under 1.5 ■ Uw = 1.5 - 2.1 [W/m²K] ■ Uw = 2.1 - 2.9 [W/m²K] ■ Uw = over 2.9 [W/m²K]

Energibesparelse ved vinduesudskiftning til nye energineutrale vinduer [GWh/år]



Ca 70% af disse kan udskiftes til mere energieffektive vinduer med et besparelspotentiale svarende til ca 4.327 GWhⁱⁱ, hvoraf størsteparten (2.960 GWh) stammer fra udskiftning af vinduer med Uw-værdier omkring 2.1-2.9 W/m²K.

Ud af de ca. 31 mio m² vinduer fra de energimærkede boliger, er kun 5 % registreret som rentable udskiftninger og dermed blandt de tiltag som energimærkningskonsulenterne anbefaler at boligejerne gennemfører. 30 % vurderes ikke at skulle udskiftes, mens de resterende 65% først anbefales iværksat når vinduerne alligevel skal skiftesⁱⁱⁱ.

Vinduer er en bygningsdel med lang levetid ofte betydeligt over 40 år. Det betyder at vinduer udskiftes i intervaller på betydeligt mere end 40 år. Det betyder også, at der er et stort potentiale for udskiftning af vinduer til nye energineutrale vinduer, hvilket også ses i ovenstående figur.

Omkostningerne til et nyt energineutralt vindue er relativ små og et energineutralt vindue koster i omegnen af 3500 kr/m² og giver jf. energimærkningsordningen ofte en energibesparelse på 250-300 kr/m². Dermed er der en tilbagebetalingstid på omkring 12-15 år for selve vinduet.

Dertil skal tillægges omkostninger til håndværker til udskiftning af vinduet. Det betyder, at udskiftning af et enkelt vindue nemt koster boligejerne op mod 10.000 kr og den simple tilbage-betalingstid øges betydeligt til omkring 30 år. Det betyder at udskiftningen af vinduer ikke er omkostningseffektive i energi-mærkningsrapporter.

Produkter på positivlisten skal sikre additionalitet

I lovteksten nævnes specifikt *”Det er vurderingen, at anvendelsen af en positivliste kan være med til at understøtte en så høj additionalitet som mulig og store energibesparelser, måltrettet de energibesparelser, der ikke ville være blevet gennemført eller gennemført i mindre omfang i fravær af et tilskud.”*

Med reference i energimærkningsrapporterne kan man konkludere at vinduesudskiftning ikke gennemføres eller gennemføres i et mindre omfang.

Nedenstående eksempel er fra energimærkningsrapporten for en ejendom fra 1972 i Roskilde.

Ejendommen kan flyttes fra energimærke D til C ved rentable tiltag. Dvs tiltag der ud fra additionalitet princippet formentlig sker uden tilskud.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C. Udskiftning af vinduer indgår ikke i disse tiltag.

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke B, udskiftning af vinduer indgår i denne vurdering.

Når ejendommen renoveres med tiltag der ikke er rentable, altså flyttes til energiklasse B, vil energibesparelserne næsten fordobles fra 8.100 kr/ år til ca 15.000 kr/år.

De tiltag der skal til for at få ejendommen flyttet fra klasse D til klasse B er ikke alle rentable og det må være disse tiltag der betegnes som additional, idet de ikke vil blive gennemført uden tilskud.



Konklusion

Der er et potentiale på ca 37.4 mio m² vinduer i Danmark som kan udskiftes til nye energineutrale vinduer og dermed give samfundet en energibesparelse på 4.327 GWh. Ca. 80% af denne besparelse stammer fra vinduer med en Uw-værdi på 2.1 W/m²K eller mere

Udskiftning af vinduer anbefales ofte i energimærknings rapporter og vil ofte være medvirkende til at ejendommen flytter energimærkningsklasse. Udskiftning af vinduer er imidlertid sjældent nævnt som rentable initiativer og de fravælges.

På baggrund af potentialet og på baggrund af beskrivelserne i energimærkningsrapporterne er udskiftning af vinduer netop et additionalt tiltag. Det skaber øget energibesparelse, men er et initiativ der ikke iværksættes uden tilskud. Derfor bør det indgå på positiv listen.

Det skal bemærkes, at det forsat er muligt at købe vinduer der ikke opfylder bygningsreglementets krav til boliger, idet det er lovligt at sælge disse til andet formål, f.eks. sommerhuse, garager og udhuse. Ved at sætte vinduer på positivlisten reduceres muligheden for at anvende vinduer der ikke opfylder bygningsreglementets krav til boliger. Dermed fremmes energibesparelser.

Afslutningsvist så skaber vinduesudskiftning også lokale arbejdspladser for lokale håndværkere. Ved at sætte vinduer på positivlisten sker der desuden en understøttelse af lokale arbejdspladser for håndværkere.

ⁱ Analyse af vinduer fra 0,67 mio. gyldige energimærkede enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme udført af Uffe Groes Partner, Arkitekt MAA ENERGIEFFEKTIVE BYGNINGER ApS

ⁱⁱ Vinduer udskiftes til nye energineutrale vinduer med en gennemsnitlig Uw-værdi på 1.0 W/m²K. Med udgangspunkt i analysen udskiftes 22% fra en Uw-værdi på 1,8 W/m²K, 42% fra Uw-værdi på 2,4 W/m²K og Besparelsen er beregnet med udgangspunkt i ændringen på Uw-værdien og med uændret g-værdi.

ⁱⁱⁱ Tabel udtræk fra analyse

Analyse af vinduer fra 0,67 mio. gyldige energimærkede enfamiliehuse, rækkehuse og etageejendomme Med et samlet areal på 172 mio m ² svarende til 58% af det samlede areal iflg. BBR				
Uw [W/m ² K]	Vinduesareal [m ²]	Bygningens energimærke	Bygningens alder	Rentable i forbindelse med energimærkning
2,9 +	1.734.474	18% er C eller bedre 40% er D 42% er E eller ringere	83% før 1973 17% 1973-1998 0% efter 1998	19% er rentable udskiftninger 44% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 37% er ikke beskrevet
2,1 – 2,9	13.102.139	55% er C eller bedre 29% er D 16% er E eller ringere	72% før 1973 27% 1973-1998 1% efter 1998	9% er rentable udskiftninger 66% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 25% er ikke beskrevet
1,5-2,1	7.009.473	26% er C eller bedre 41% er D 33% er E eller ringere	56% før 1973 17% 1973-1998 27% efter 1998	5% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 95% er ikke beskrevet
Under 1,5	9.329.384	72% er C eller bedre 19% er D 9% er E eller ringere	41% før 1973 15% 1973-1998 44% efter 1998	2% er rentable hvis vinduerne alligevel skiftes 98% er ikke beskrevet