



Ea Energianalyse

December
2025

Strategisk energi- og varmeplan for Halsnæs Kommune



Halsnæs
Kommune

Udarbejdet af Halsnæs Kommune i samarbejde med:

Ea Energianalyse
Gammeltorv 8, 6 tv.
1457 København K
www.eaea.dk

Indholdsfortegnelse

1. Indledning og sammenfatning	4
2. Begrebsliste og ordforklaringer	7
3. Politiske rammer for den grønne omstilling	8
4. Energistatus for Halsnæs Kommune	12
5. Fremtidsbilleder for Halsnæs Kommune	17
6. Energibesparelser	23
7. Grøn varme	27
8. Grøn strøm fra sol og vind	31
9. Energieffektiviseringer i erhvervslivet	36
10. Grøn transport	39
11. Fremtidens elnet	41
12. Energifællesskaber	43



1. Indledning og sammenfatning

Målsætninger

Med vedtagelsen af Klimaloven har Folketinget besluttet, at udledningen af drivhusgasser i Danmark skal reduceres med 70% i 2030 sammenlignet med 1990. På lang sigt har det længe været målet, at Danmark skal være klimaneutralt i 2050. SVM-regeringen aftalte i regeringsgrundlaget, at dette skal fremrykkes til 2045, og tilføjede et mål om, at Danmark skal reducere med 110% i 2050. 2050-målet i regeringsgrundlaget indebærer således, at Danmark skal optage mere CO₂ end vi udleder.

En stor del af klimaarbejdet er forankret i kommunerne, bl.a. via Klimaalliancen, som udspringer af DK2020 partnerskabet. Halsnæs Kommunes klimaplan "Fælles om fremtiden, Klimahandleplan Halsnæs Kommune" fra juni 2023 som fastlægger følgende overordnede mål:

- Klimaneutralitet i 2050
- CO₂-udledningen reduceres med 72% i 2030 sammenlignet med 1990

Halsnæs Kommunes klimatiltag skal desuden indeholde merværdier, der understøtter de tre pejlemærker i kommunens vision "Halsnæs i bevægelse" om bosætning, sundhed/uddannelse og naturbeskyttelse/grøn omstilling.

Den grønne omstilling er ikke kun drevet af lavere CO₂-udledning, men er senest også flyttet over i udenrigspolitikken og blevet et spørgsmål om forsyningssikkerhed. Ruslands invasion af Ukraine i 2022 demonstrerede det u hensigtsmæssige i, at Europas energimarkeder er afhængige af importeret energi – særligt naturgas – fra Rusland. Det kræver også handling lokalt – også i Halsnæs Kommune.

Formålet med den strategiske energi- og varmeplan er at belyse mulighederne for grøn omstilling af energiforsyning og -forbrug i Halsnæs Kommune. Planen har særligt fokus på at undersøge varmeløsninger til boligområder, som ikke kan forventes at blive forsynet med fjernvarme.

Status på drivhusgasudledninger

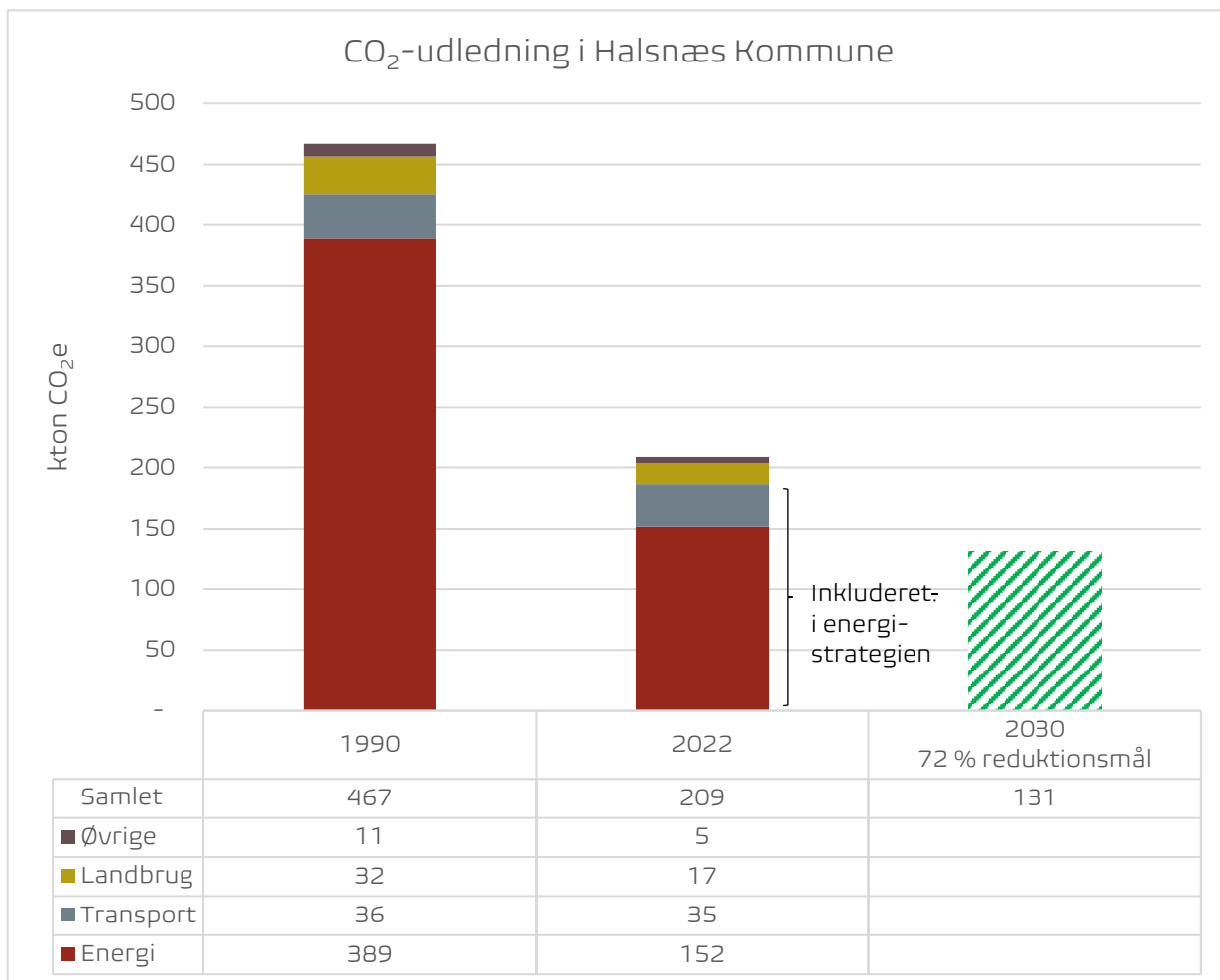
CO₂-udledningen i Halsnæs Kommune er mere end halveret fra 463 kton i 1990 til 206 kton CO₂ i 2022. Målet om 72% reduktion til at kræve at udledninger skal reduceres til 130 kton CO₂ i 2030.

Udledningen skal dermed reduceres med yderligere 77 kton CO₂ for, at målsætningen om en reduktion på 72% i 2030 i forhold til 1990 opfyldes. Det svarer til en reduktion på 37% ift. 2022.

Næsten trefjerde af drivhusgasudledningerne i 2022 kommer fra energisektoren, i alt 151 kton CO₂¹. Transportsektoren og landbrug bidrager med hhv. 35 og 15 kton CO₂ og dertil kommer små udledninger fra kemiske processer og affaldsdeponi.

Fremstillingsvirksomheder, særligt stålvalseværkerne, står for ca. 73% af de energirelaterede udledninger og 53% af de samlede udledninger i Halsnæs Kommune.

Figur 1: CO₂-udledningen i Halsnæs Kommune i 1990 og 2022, samt mål for 2030. 72 % målet henviser til Halsnæs målsætning om at reducere CO₂-udledningerne af drivhusgasser med 72 % i 2030 sammenlignet med 1990. Udledningerne er opgjort i CO₂-ækvivalenter, hvor effekten af andre drivhusgasser som f.eks. metan er omregnet til CO₂. Kategorien 'Øvrige' dækker over kemiske processer, spildevand og affaldsdeponi. Kilde: Energi- og CO₂-regnskabet 2022.



¹ CO₂ anvendes i denne rapport som udtryk for den samlede drivhusgaseffekt af alle udledte drivhusgasser, den korrekte måleenhed for drivhusgassers effekt er CO₂e (CO₂-ækvivalenter). Andre drivhusgasser f.eks. metan og lattergas er derfor medregnet.

Strategiske prioriteringer

Den strategiske energi- og varmeplan identificerer syv strategisk vigtige fokusområder for Halsnæs Kommune. Derudover bygger den strategiske energi- og varmeplan videre på handlingerne

i Klimahandleplanen. De syv fokusområder er energibesparelser, grøn varme, grøn strøm fra sol og vind, energieffektivisering af erhverv, grøn transport, fremtidens elnet og energifællesskaber.

1. Energibesparelser

- Den billigste og grønneste energi er den, som ikke bruges. Halsnæs Kommune vil gå foran og sikre at økonomiske energibesparelser i kommunens egne bygninger realiseres. Desuden vil Halsnæs Kommune understøtte energibesparelser hos borgere og virksomheder via oplysningsmaterialer og vidensdeling.

2. Grøn varme

- Grøn varme omfatter tiltag, som bidrager til at gøre varmforsyningen uafhængig af fossile brændsler og til at reducere udledningen fra opvarming. Halsnæs Kommune vil understøtte udrulningen af fjernvarme og integration af nye varmekilder som overskudsvarme. I byområder, der ikke forsynes med fjernvarme, vil Halsnæs Kommune understøtte lokale fælles varmeløsninger eller fælles indkøb af varmepumper.

3. Grøn strøm fra sol og vind

- Halsnæs Kommune ønsker at tage medansvar for opstillingen af grøn elproduktion, men opførelsen af vindmøller og store solparker skal ske under hensyntagen til naboer, natur og landskabelige værdier. Konkrete placeringsmuligheder vil blive nærmere undersøgt. Halsnæs Kommune vil understøtte opsætningen af solceller på tagflader, særligt på store erhvervstage er der gode muligheder.

4. Energieffektivisering af erhverv

- Effektivisering og elektrificering af processerne, som anvendes i produktionssektoren bliver afgørende for at reducere Halsnæs Kommunes energirelaterede udledninger. Halsnæs Kommune ønsker at understøtte disse muligheder og fleksibelt elforbrug via vidensdeling i Klimaforum for større virksomheder og via tiltag med mindre virksomheder. Indirekte elektrificering, f.eks. anvendelse grøn brint istedet for ledningsgas, forventes ikke at spille en rolle på kort og mellemlang sigt.

5. Grøn transport

- Elektrificering er nøgleordet til at opnå grøn transport. Halsnæs Kommune vil gå foran ved at omstille den kommunale bilpark til el og arbejde for gode opladningsmuligheder for elbiler – også hos de borgere som ikke kan parkere på egen grund.

6. Fremtidens elnet

- Elnettet opgraderes løbende og som borger skal man ikke være nervøs for, om der er kapacitet nok til tilslutte elbilen og varmepumpen. Tilslutning af store enkeltstående forbrugere, f.eks. ladestationer til tungekøretøjer eller elkeder i industrien, skal derimod varsles i god tid. Halsnæs Kommune vil understøtte dialog og planlægning mellem virksomheder og forsyningsselskaber, når store dele af energisystemet elektrificeres, og derigennem bidrage til fremtidens elektrificering.

7. Energifællesskaber

- Energifællesskaber fokuserer på mulighederne for at etablere kollektive varmeløsninger uden for fjernvarmenettet og producere strøm i lokalsamfund. Undersøge mulighederne for at Halsnæs Kommune kan bidrage til etableringen af energifællesskaber.

2. Begrebsliste og ordforklaringer

CO₂ og CO₂e	CO₂ (kuldioxid) er den drivhusgas, som bidrager mest til opvarmningen af atmosfæren. CO₂e (CO ₂ -ækvivalenter) er et udtryk for den samlede drivhusgaseffekt, her er effekten af andre drivhusgasser f.eks. metan og lattergas også medtaget, og drivhuseffekten af disse omregnet til CO ₂ -ækvivalenter. I rapporten anvendes CO ₂ som et samlet udtryk for drivhusgaseffekten (CO₂e).
Elektrificering	Beskriver omstillingen fra anvendelse af diverse brændsler til elektricitet. Det kan være fra naturgasfyr til varmepumper, af fjernvarmeproduktion fra affaldsforbrænding til varmepumper og elkedler, af industriprocesser fra gas til elektricitet eller benzinbiler til elbiler.
Fremtidsbillede	Et fremtidsbillede skal vise, hvordan fremtidens energiforsyning i Halsnæs Kommune kan se ud under forskellige forudsætninger. Udviklingen fremskrives på baggrund af nationale tendenser og forventninger til lokale tiltag.
'Fuel-shift'	Fuel-shift' betyder, at en produktionsenhed kan skifte mellem f.eks. el og gas alt efter, hvad der er billigst på markedet.
Halsnæs Kommune som geografisk område eller virksomhed	Halsnæs Kommunes udledning som geografi dækker al udledning og energiforbrug inden for kommunegrænsen og udledning fra el- og fjernvarmeforbrug inden for kommunegrænsen. Udledning som virksomhed omfatter kun kommunens egen drift, fx af bygninger og biler. Medmindre andet er angivet, refereres til udledning og forbrug som geografi.
kW, MW, GW	Kilo Watt (kW=1000W) angiver effekt for et energiproducerende anlæg. MW står for megawatt (=100.000 W), mens GW står for gigawatt (= 1000.000.000 W).
kWh, MWh, GWh, TWh	Kilo Watt time (kWh) angiver en energimængde og svarer til en effekt (i kW) som kører i en time. En husstands elforbrug måles typisk i kWh. Danmarks elforbrug var ca. 35 TWh i 2022, dvs. 35.000.000.000 kWh.
Overskudsvarme	Overskudsvarme er varme, som er et spildprodukt af en produktionsproces, køleproces eller lign., der ikke udnyttes i dag, hvorfor det går til spilde. Overskudsvarme kan evt. integreres i fjernvarmesystemet, hvilket reducerer el- eller brændselsforbruget i andre varmeanheder.
Potentiale	Dækker over den samlede mængde, som <i>kan opnås</i> inden for et givent område. Det kunne f.eks. være kapaciteten af solceller i et område. Må ikke forveksles med den mængde, som man <i>forventer at opnå</i> .
PtX	Står for "Power to X" og dækker over produktionen af forskellige vedvarende brændstoffer. Ofte henviser PtX at elektricitet omdannes til brint i et elektrolyseanlæg. Brinten anvendes evt. til at danne andre vedvarende brændstoffer.
VE og VE-anlæg	Vedvarende energi er energi fra sol, vind og biomasse. VE-anlæg er fx solceller, solfangere, vindmøller og biomassekraftværker.



3. Politiske rammer for den grønne omstilling

De seneste år er der indgået en lang række aftaler på nationalt og internationalt plan, som har stor betydning for den grønne omstilling i Halsnæs Kommune. På nationalt plan sætter Klimaloven den overordnede ramme for omstillingen. Målet er, at Danmark skal reducere udledningerne med 50-54% i 2025, 70% i 2030 og være klimaneutral senest i 2050. SVM-regeringen aftalte i regeringsgrundlaget, at dette skal fremrykkes til 2045, og tilføjede et mål om at Danmark skal reducere med 110% i 2050. 2050 målet indebærer, at Danmark skal optage mere CO₂ end vi udleder. De opdaterede mål for 2045 og 2050 er dog ikke vedtaget endnu. På internationalt plan har EU indført en række initiativer, som har til formål at reducere udledningen og gøre unionen uafhængig af russisk energi. I dette kapitel fremhæves de aftaler og initiativer, som har størst betydning for den grønne omstilling i Halsnæs Kommune.

Nationale tiltag

I juni 2022 vedtog et bredt flertal i Folketinget *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022*. Motivationen for aftalen var at accelerere den grønne omstilling i Danmark og give et modsvar på den nyligt opståede energikrise som følge af Ruslands invasion af Ukraine. De centrale punkter i aftalen er en accelereret udbygning af vind og sol, en udfasning af olie og gas til rumvarme og tiltag for at øge mængden af grøn gas.

Accelereret udbygning af vind og sol

Elforbruget forventes at stige i de kommende år pga. elektrificeringen af opvarmningssektoren, et kraftigt stigende salg af eldrevne køretøjer og ikke mindst planerne for at producere elbaserede flydende brændstoffer (gennem PtX) til at forsyne bl.a. sø- og luftfart.

Et centralt mål i *Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022* er, at produktionen af vedvarende

energi på land skal firedobles inden 2030. Det betyder konkret, at produktionen skal øges fra 12,5 TWh i 2021 til 50 TWh i 2030. Lars Aagaard, Klima-, Energi-, og Forsyningsminister, har sidenhen meldt ud at målsætningen ikke kan nås indenfor tidsfristen. Målet bør derfor snarere ses som et pejlemærke for den langsigtede udvikling².

Et af værktøjerne i aftalen er etablering af 10-15 store energiparker, vind eller sol i stor skala, evt. i tilknytning til Power-to-X-anlæg. Forventningen er, at udviklingen kan ske på markedsvilkår, men at staten bidrager med planlægning og ved at fjerne barrierer. Siden udspillet har mange kommuner og virksomheder indmeldt arealer som potentielle energiparker. I alt er det blevet til 32 potentielle arealer, som primært er placeret i Jylland, men også på Sjælland herunder i Halsnæs. Efter en proces med inddragelse af borgerne har Halsnæs Kommunes byråd dog besluttet, at man ikke ønsker en statslig energipark³.

Klimaaf tale om grøn strøm og varme indeholder desuden planer for at femdoble udbygningen med havvind. Imidlertid har der ikke været interesse fra energiselskaberne i at opføre vindmøller på havet på kommercielle vilkår og Energiø projekterne i Østersøen og Nordsøen er derfor udskudt. Til gengæld planlægger regeringen at gennemføre et udbud på 2-3 GW støttet havvind, med henblik på etablering i 2030 eller kort derefter. Endvidere vil regeringen etablere et brintrør fra Esbjerg til grænsen mod Tyskland^{4,5}. Det vides ikke, om placeringsmuligheden ved Hesselø vil indgå i udbuddet. 2-3 GW havvind vil kunne dække et sted mellem en femtedel og en tredjedel af Danmarks nuværende elforbrug.

Halsnæs Kommune har mulighed for at udlægge arealer til vindmøller og solcelleparker. Derudover kan Halsnæs spille en rolle i et opsætningen af solceller på tagarealer og dermed bidrage til det nationale mål at firedoble produktionen af vedvarende energi på land inden 2030. Særligt de store tagarealer i kommunens erhvervsområder kan være attraktive for opsætning af solceller.

Udfasning af olie og gas til rumvarme

I 2022 blev ca. 350.000 husstande opvarmet med individuelle naturgasfyr, og ca. 50.000 opvarmes med oliefyr⁶. Målet er, at der i 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, som opvarmes med gasfyr, samt at oliefyr skal udfases. Derudover er det målet, at der ikke skal anvendes naturgas til boligopvarmning fra 2030, ved at gasforbruget udgøres 100 % af grøn gas. Aftalen indeholder et krav om, at alle danske kommuner skal udvikle godkendte varmeplaner inden udgangen af 2022.

Halsnæs Kommune har godkendt en ambitiøs varmeplan⁷, som udpeger områder i kommunen som vurderes hensigtsmæssigt at etablere eller udbygge med fjernvarme, hvilket vil bidrage til at udfase naturgas som opvarmningsform. I dag udgør individuelle naturgasfyr næsten en fjerdedel af opvarmningsbehovet i kommunen. Udfasning af naturgasfyr vil derfor give et betydelig bidrag til omstillingen af energisystemet i Halsnæs Kommune. I 2022 blev næsten 700 husholdninger og 70 bygninger i offentlig service og erhverv (eksklusive fremstillingsvirksomheder) opvarmet med individuelle oliefyr.

Øge mængden af grøn gas

Klimaaf talen indeholder en række tiltag, som skal øge produktionen af biogas. Målet er at grøn gas skal udgøre 100 % af gasforbruget i 2030. Et centralt tiltag i at opnå 100% grøn gas i 2030 er samtidig at spare på gassen, hvilket især handler om at udfase individuelle naturgasfyr med udvidelse af fjernvarmen og med individuelle varmepumper.

Grøn skattereform og nyt kvotesystem for biler og boliger

Den 24. juni 2022 indgik et bredt flertal i Folketinget *Aftale om grøn skattereform for industri*. Med aftalen indføres en CO₂-afgift på 750 kr./ton for udledninger, der ikke er omfattet af den europæiske kvoteregulering (ETS) (bortset fra landbrug), og 375 kr./ton for udledninger, der er omfattet af kvoteregulering. Afgifterne indføres gradvist mod 2025 og der lægges op til betydelige tilskud til omstilling især i erhvervslivet, og såkaldt

² [Klimamonitor, Minister afblæser grøn strøm til 5 mio. husstande og fire-dobling af VE, 06.02.2025.](#)

³ [Plan- og Landdistriktsstyrelsen, Screening for arealer til potentielle større energiparker på land, oktober 2023.](#)

⁴ [Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Regeringen investerer i mere havvind og grøn brint, 31.01.2025](#)

⁵ [Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Ingen bud på havvindmølleparker: Opklaringsarbejde er igangsat, 05.12.2024](#)

⁶ [Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022, 25.06.2022](#)

⁷ [Halsnæs Kommune, Varmeplan 2022, december 2022.](#)

mineralogiske processer får afgiftslempelser. Afgifterne vil få betydning for de produktionserhverv som ligger i Halsnæs Kommune, som bør omlægge deres produktion til grønne energikilder, for at reduceres deres CO₂-udledninger.

Der er betydelige potentielle synergier mellem industri og fjernvarme. Med *Aftale om øget udnyttelse af overskudsvarme* er reglerne om overskudsvarmeafgifter forenklet, og der er indført en bagatelgrænse. Endvidere kan virksomheder helt undgå afgiften ved at indgå i en energieffektiviseringsordning. Med indførelse af en høj og ensartet CO₂-afgift kan det derudover blive attraktivt for en række virksomheder at dække lavtemperaturprocesvarme med VE-fjernvarme fremfor egne kedler. Andre virksomheder kan i nogle tilfælde udnytte fjernvarme som grundlast og booste til ønsket temperatur.

De nationale afgifter skal desuden ses i sammenhæng med det nye EU-kvotesystem, ETS2, som vil regulere drivhusgasudledningen i bygninger, vejtransport og små industrier, der ikke er omfattet af det gældende kvotesystem. Brændstofleverandører skal fra 2027 købe kvoter for deres naturgas og olie, som bruges til transport og opvarmning af bygninger. Hvor store prisstigninger ETS2 vil resultere i er stadig uvist, da det vil afhænge af prisen på kvoter i det nye system. ETS2-systemet kan potentielt have større påvirkning på udviklingen i Halsnæs Kommune, da udledningen fra bygninger, energiforbrug i industrien og særligt transportsektoren udgør en større andel af udledningerne.

I fremtiden vil der derfor både være indført en dansk CO₂-afgift, det eksisterende kvotesystem for store energiproducenter og større industri, samt det kommende ETS2-system som vil omfatte transport, bygninger og mindre aktører.

Europæiske tiltag

Det overordnede reduktionsmål i EU er at opnå klimaneutralitet senest i 2050 og reducere med mindst 55 % i 2030 ift. 1990. *Fit-for-55*-pakken indeholder en lang række mål og initiativer, som skal bidrage til at opnå det kortsigtede mål i 2030.

F.eks. fastsætter den seneste opdatering af direktivet for energieffektivitet målet om at mindst 3% af etagearealet i offentlige bygninger renoveres hvert år, samt at slutforbruget i det offentlige reduceres med 1,9 % om året ift. 2021⁸.

Initiativerne og målene vil både bidrage til at opfylde EU's målsætning om at reducere udledningen af drivhusgasser og opnå et grønnere energimiks, samt øge EU's energi- og klimasikkerhed.

RepowerEU

EU har iværksat planen *RepowerEU* som en direkte respons på Ruslands invasion af Ukraine i 2022⁹. Planen har til formål at styrke EU's energi- og klimaindsats og øge EU's selvforsyningsgrad med vedvarende energi, blandt andet ved at sætte mere ambitiøse mål for produktionen af vedvarende energi, energieffektivisering og produktion af grøn elektricitet og ved at understøtte en mere robust og diversificeret energiinfrastruktur. Konkret har initiativerne allerede reduceret afhængigheden af importeret russisk gas markant. I august 2021 stod russisk gas for 41 % af EU's gasforsyning. I 2022 faldt andelen betydeligt. I 2024 var det tal nede på 11 %¹⁰. Behovet for besparelser i gasforbruget er derfor stadig stort, hvis EU skal være helt uafhængige af gasimport fra Rusland. RepowerEU-planen skal samtidig øge investeringerne i vedvarende energi markant. For første gang nogensinde oversteg elproduktionen fra vind og sol i 2022 elproduktionen fra gas i EU, og det gør at 39 % af elforbruget i EU nu kommer fra vedvarende energikilder, mens vedvarende energi kun udgør 23 % af det samlede energiforbrug (inkl. el, varme, transport, industri mv.). I marts 2023 opdaterede EU VE-direktivet og fastsatte et nyt mål om at mindst 42,5 % af det samlede energiforbrug skal komme fra vedvarende energikilder i 2030, med en ambition om at nå en andel på 45 %¹¹.

Bygningsdirektivet

I starten af 2024 har EU-parlamentet stemt for et en revision af direktivet om bygninger energimæssige ydeevne. Det langsigtede mål er, at bygningsmassen i EU er fuldstændig dekarboniseret i 2050. Et centralt fokus er at fremme

⁸ [EU, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv \(EU\) 2023/1791 af 13. september 2023 om energieffektivitet og om ændring af forordning \(EU\) 2023/955, 13.09.2023](#)

⁹ [European Commission, REPowerEU - Affordable, secure and sustainable energy for Europe, n.d.](#)

¹⁰ [Det Europæiske Råd, Hvor kommer EU's gas fra? 09.04.2025](#)

¹¹ [European Commission, Renewable energy targets, n.d.](#)

renoveringer, især af de mest energiineffektive bygninger. For boliger er målet en samlet reduktion på 16 % inden 2030 og yderligere 20-22 % inden 2035. Nationale foranstaltninger skal sikre, at mindst 55% af denne reduktion opnås gennem renovering af de bygninger, der præsterer dårligst – de 43 % ringest ydende bygninger, dog uden at de individuelle boligejere bliver pålagt at energirenovere. Ligeledes skal erhvervsbygninger gennemgå en omfattende renovering, hvor de 16% dårligst ydende bygninger skal være opgraderet inden 2030, og de 26 % dårligst ydende inden 2033. Der er mulighed for undtagelser for visse typer bygninger, såsom historiske bygninger og fritidshuse.

En ny standard indføres for nye bygninger: nulemissionsbygninger, som ikke må udlede CO₂ fra fossile brændsler fra 2028 for offentlige bygninger og fra 2030 for alle andre bygninger.

EU's klimaplan sigter også mod at udfase fossile brændstoffer til opvarmning senest i 2040, med et formelt mål om en reduktion på 80-89 % i EU. Alle nye bygninger skal være "solcelleklare" og opfylde A+ energiklassestandarder, mens nulemissionsbygninger fra 2030 skal dække deres energiforbrug med 100 % vedvarende energi. I

denne forbindelse er det interessant at undersøge, hvordan f.eks. fjernvarme fra affaldsforbrænding stilles i den forbindelse og om montering af solceller kan kompensere for fortsat anvendelse af fossil energi. Der lægges også vægt på forbedret cykelparkering og lettere adgang til at opsætte ladestander ved nye bygninger.

EU's reviderede bygningsdirektiv stiller nye krav til ladestander ved offentlige bygninger, herunder kommunale kontorer og institutioner. Ved nybyggeri eller større renoveringer af bygninger med mere end fem parkeringspladser skal der etableres mindst én ladestander for hver femte plads, og mindst halvdelen af pladserne skal forberedes med kabelføring til fremtidige ladestander. For kontorbyggeri, herunder kommunale administrationsbygninger, gælder et skærpet krav: her skal der etableres en ladestander for hver anden parkeringsplads. For eksisterende bygninger med over 20 parkeringspladser skal der senest den 1. januar 2027 enten etableres én ladestander pr. ti pladser eller forberedes kabelføring til mindst halvdelen af pladserne. Formålet med direktivet er at fremtidssikre byggeri og sikre, at offentlige bygninger understøtter omstillingen til elbiler.

4. Energistatus for Halsnæs Kommune

I dette kapitel kortlægges energiforbrug og CO₂-udledninger fra Halsnæs Kommune.

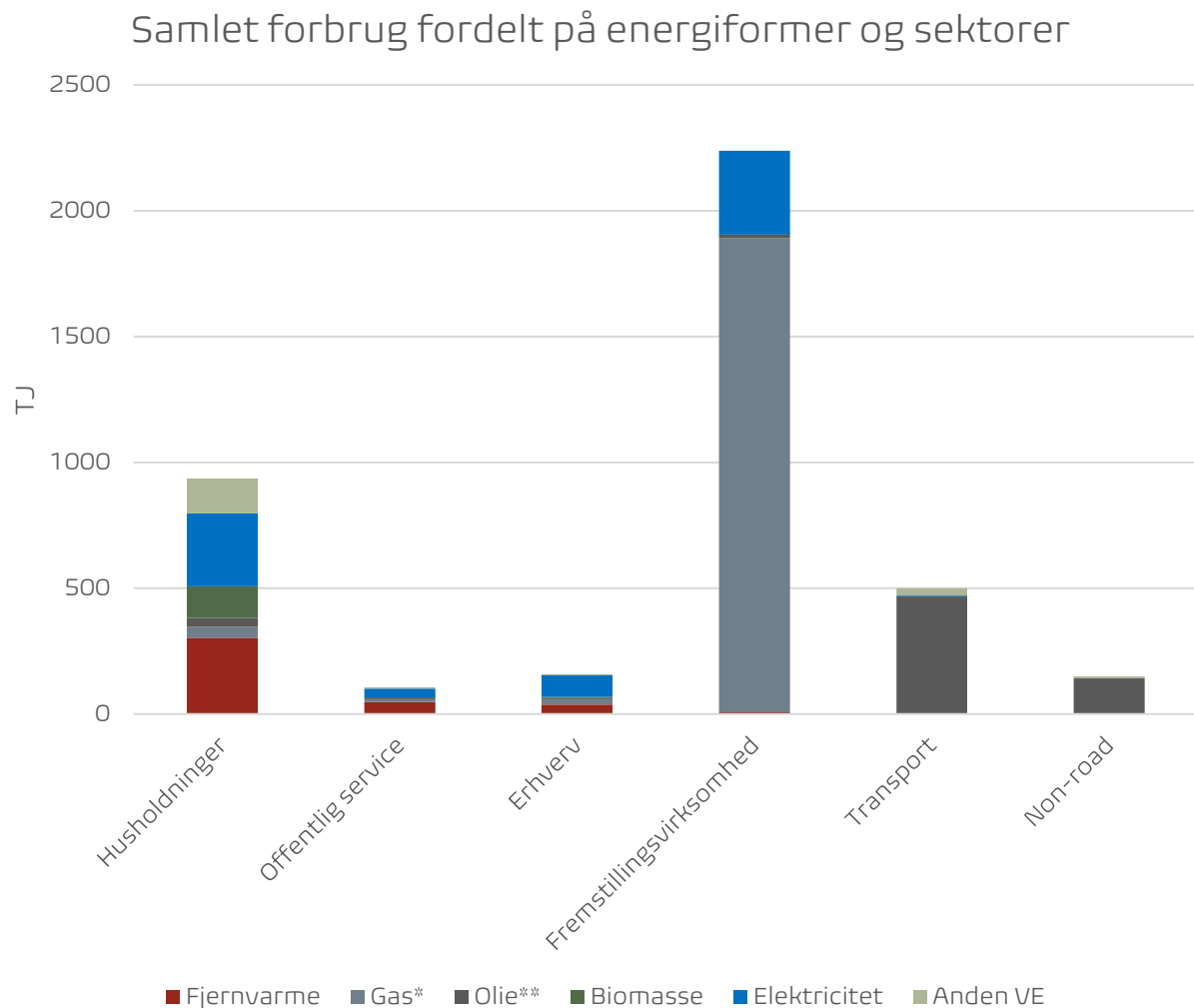
Energiforbrug

I 2022 var det samlede slutforbrug i Halsnæs Kommune på omkring 4.270 TJ, hvilket var en stigning på 10 % i forhold til 2019. Figur 2 visualiserer det samlede slutforbrug fordelt på energiformer og sektorer for 2022. Fremstillingsvirksomheder brugte 55% af energiforbruget,

husholdninger 23% og transport 11%. Samtidig udgjorde gas 46% af slutforbruget.

Siden 2019 har den lokale VE-andel¹² af bruttoenergiforbruget været på omkring 5%. Inkluderer man vedvarende energi som blev tilført Halsnæs Kommune udefra via el – og gasnettet, var andelen på 24%, hvilket var en stigning på 5%-point i ift. 2019. Stigningen i VE andel skyldes primært større andel af biogas i den nationale ledningsgas og mere grøn strøm i det nationale elmix.

¹² Defineret som solenergi, vindenergi og biomasse produceret i Halsnæs geografi



Figur 2: Slutforbrug i 2022 fordelt på energiformer og sektorer. Gas*: naturgas (fossil) og bio- og bionaturgas samt i mindre omfang LPG, raffinerigas, Olie**: Inkl. Biobrændstoffer. Biomasse er en fælles betegnelse for organisk materiale, herunder halm og træ.

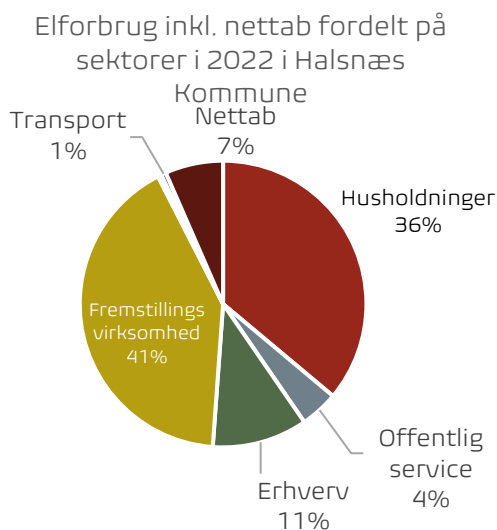
Elsektoren

I Halsnæs Kommune var der i 2022 et elforbrug på i alt 224 GWh. Det var en stigning på 3% i forhold til 2019. Fordelingen på sektorer i 2022 fremgår af Figur 3. Det ses, at nettabet udgjorde 7% af det samlede elforbrug. Fremstillingsvirksomhederne var de største forbrugere, og stod for 41% af elforbruget, her blev der primært anvendt el til procesformål.

Husholdninger stod for 36% af elforbruget, heraf ca. 60 % til opvarmning og 40% var klassisk elforbrug dvs. det blev anvendt til belysning og apparater. Årsagen til, at andelen af elforbruget, der gik til rumvarme for husholdningerne var relativt stort i forhold i Halsnæs Kommune var, at der var en forholdsvis mange sommerhuse¹³ i Halsnæs Kommune, og til opvarmning af sommerhuse blev der anvendt i stor udstrækning el-radiatorer eller

¹³ I fig. Danmarks statistik var der i 2024 9.000 sommerhuse og 13.000 beboede helårsboliger i Halsnæs Kommune i 2024, 1.500 af sommerhusene er beboede hele året.

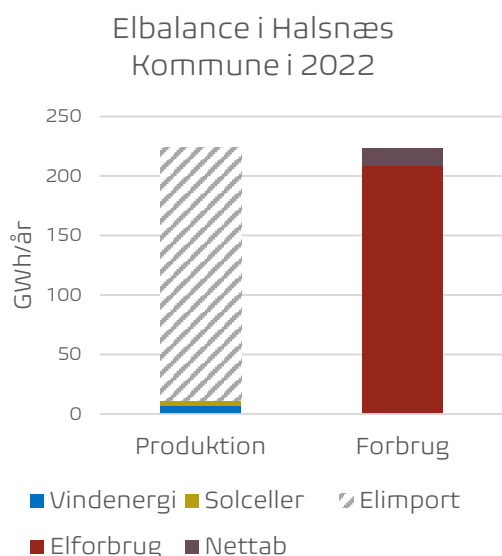
luft til luft varmepumper til opvarmning udover brændeovne. Elforbrug til sektorerne erhverv og offentlig service brugte tilsammen 15% af det samlede elforbrug.



Figur 3. Elforbrug for Halsnæs Kommune i 2022.

Elbalance

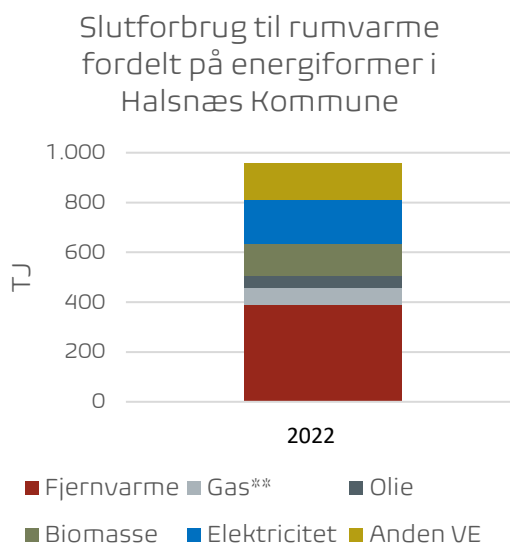
Elbalancen for 2022 for Halsnæs Kommune er vist i Figur 4. Lokale vindmøller og solceller producerede hhv. 6 GWh og 5 GWh, og dækkede dermed ca. 5% af elforbruget i kommunen, dvs. elimporten udgjorde 95% af elforbruget i Halsnæs Kommune.



Figur 4: Elbalance i Halsnæs Kommune i 2022.

Varmesektoren

Det samlede slutenergiformforbrug til rumopvarmning udgjorde ca. 960 TJ i 2022, hvilket var en stigning på 4 % siden 2019. Det samlede slutenergiformforbrug til rumopvarmning for 2022 fordelt på energiformer ses i Figur 7. I 2022 leverede fjernvarme 40 % af slutforbruget til rumvarme, elektricitet leverede 18 %, omgivelsesvarme 15 % og biomasse 13 %. De resterende ca. 12 % blev dækket næsten ligeligt af gas og olie.

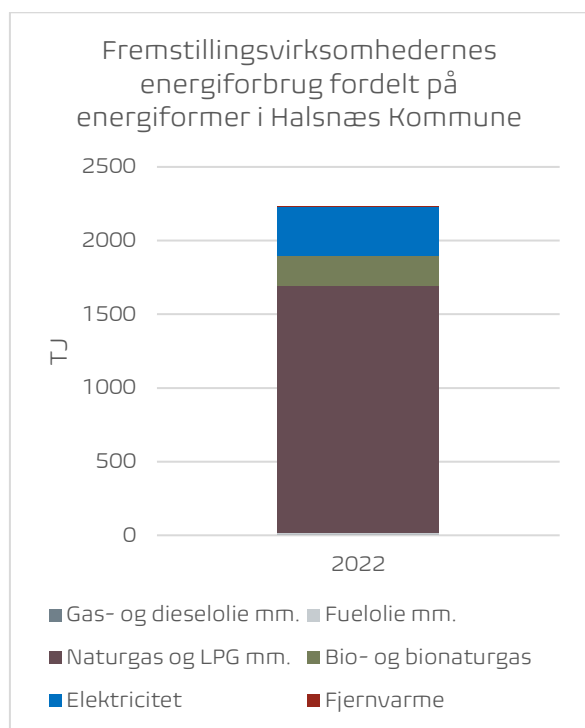


Figur 5: Slutforbrug til rumopvarmning fordelt på energiformer for Halsnæs Kommune i 2022. Anden VE omfatter omgivelsesvarme forbrugt af varmepumper. **Omfatter naturgas (fossil) og bionaturgas

Brændbart affald, herunder størstedelen af affaldet fra husholdningerne, bliver kørt til Vestforbrænding. Udledningerne ifm. afbrændingen af selsamme, indgår derfor ikke i Halsnæs Kommunes regnskab. Det organiske affald fra husholdningerne bliver i øjeblikket kørt til et biogasanlæg uden for kommunen, som bliver lavet til biogas og er defineret som en vedvarende energikilde.

Industri

Fremstillingsvirksomhederne brugte ca. 2.250 TJ og dermed 65 % af det samlede energirelaterede forbrug i Halsnæs Kommune i 2022. Stålvalseværkerne stod for langt størstedelen af fremstillingsvirksomhedernes gasforbrug og samlede energiforbrug. I alt stod de for ca. 60 % af det energirelaterede slutforbrug i Halsnæs Kommune. Fødevareproduktion og medicinalindustri var ansvarlige for den største del af det øvrige forbrug for fremstillingsindustrierne. Gas udgjorde 84 % af fremstillingsvirksomheders energiforbrug, og elektricitet udgjorde 15 %. Fremstillingsvirksomhedernes energiforbrug i 2019 og 2022 er visualiseret i Figur 6. Fremstillingsvirksomhedernes energiforbrug steg med 10 % fra 2019 til 2022. Stigningen skete i forbruget af gas, herunder af bionaturgas, fordi der som tidligere nævnt kom mere grøn gas i den nationale ledningsgas.

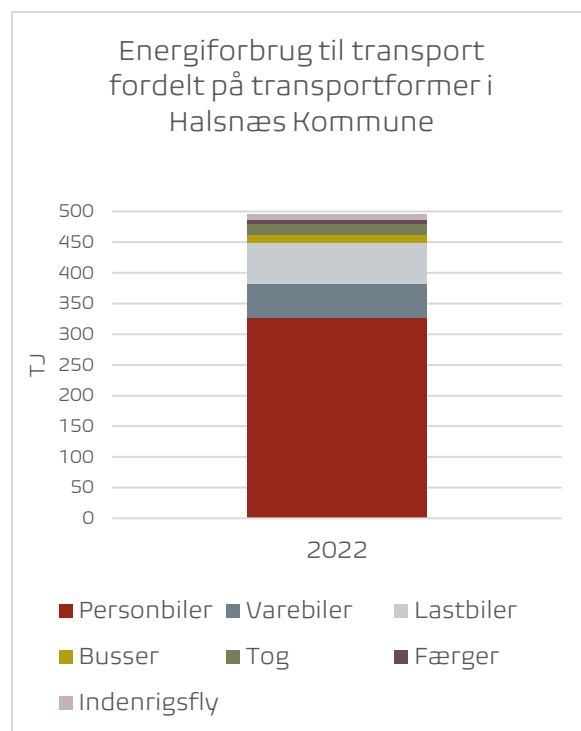


Figur 6: Energiforbrug i fremstillingsvirksomheder fordelt på energiformer og 2022.

Transportsektoren

Energiforbruget til transport lå på ca. 500 TJ i 2022. Det samlede energiforbrug for transportsektoren fordelt på transportformer er visualiseret i Figur 7. Transportens energiforbrug i 2022 bestod primært af diesel og benzin. Elbiler stod kun for 1,4 % af personbilernes energiforbrug. Og ingen af de øvrige transportformer anvendte el i 2022.

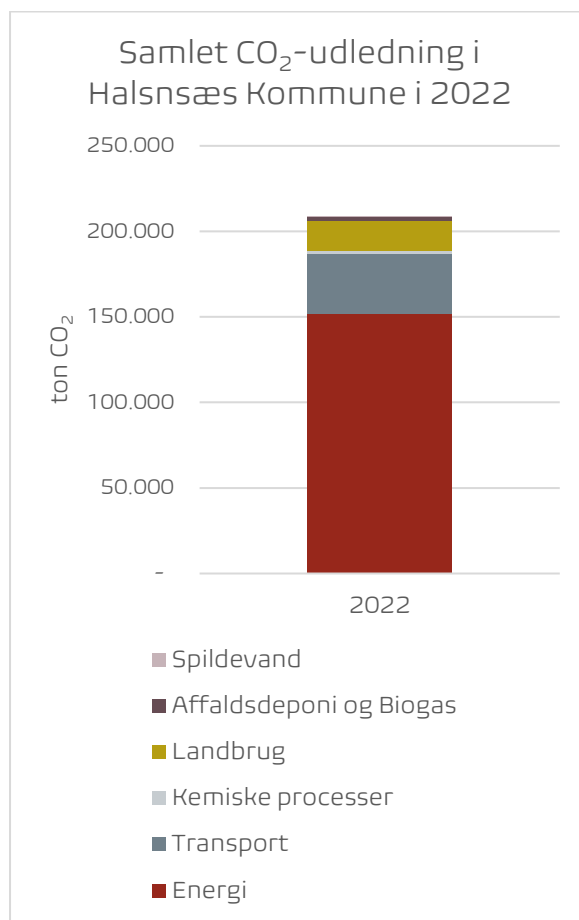
Vejtransporten tegnede sig for 93 % af det samlede energiforbrug til transport i 2022. Personbiler stod for 66 % af det samlede forbrug, mens varebiler og lastbiler tegnede sig for henholdsvis 11 % og 14 %. Togtrafikken og busser brugte henholdsvis 4 % og 2 % af energiforbruget til transport i Halsnæs Kommune i 2022. Færgerne i Halsnæs brugte omkring 1 %, mens indenrigsfly stod for 2 %.



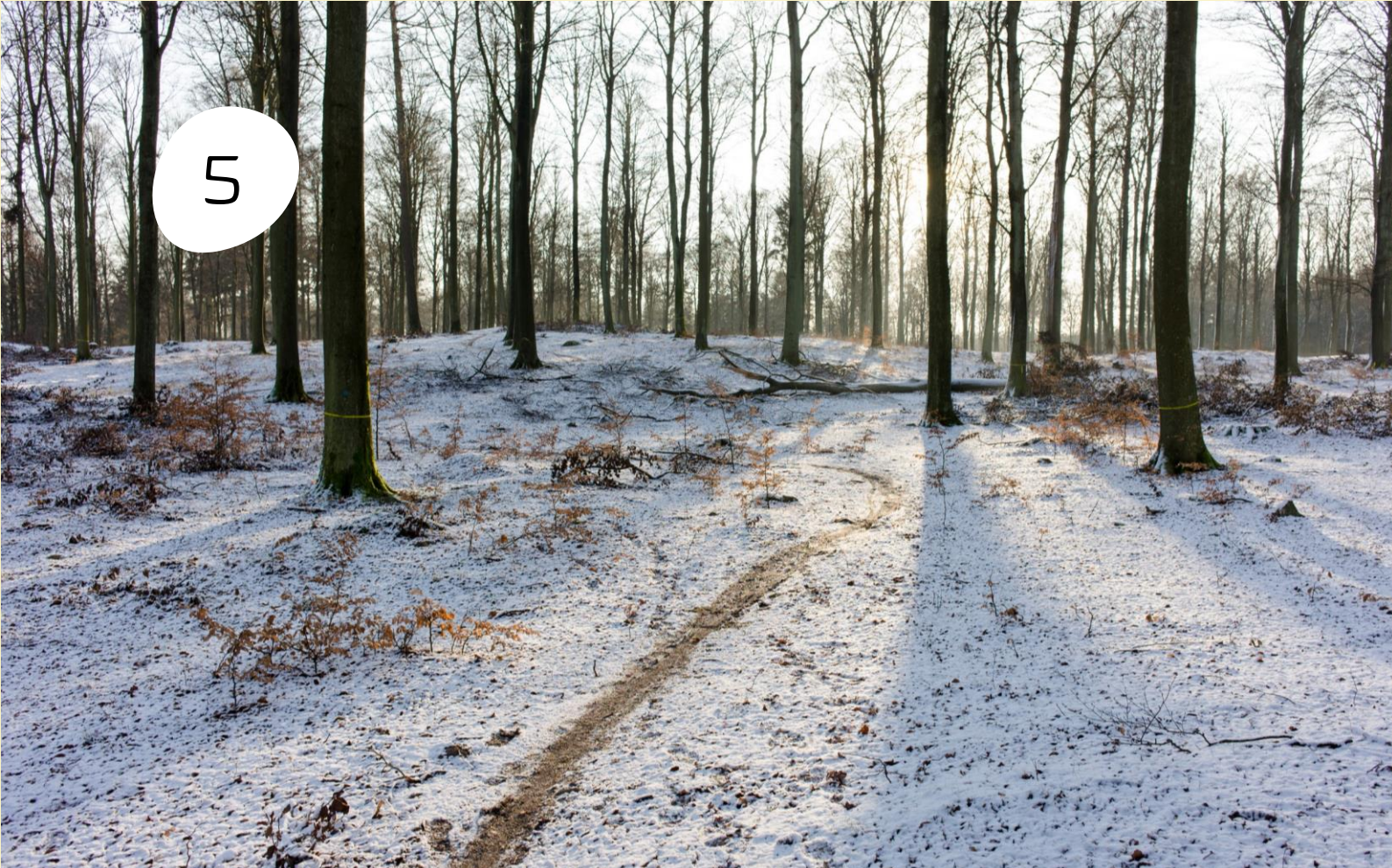
Figur 7: Energiforbrug til transport fordelt på transportformer for Halsnæs Kommune i 2022.

Opsamling på energiforbrug og -forsyning

Energi udgjorde størstedelen af CO₂-udledningen i Halsnæs Kommune og stod for 73% af kommunens udledninger i 2022. Fremstillingserhverv stod for størstedelen af energisektorens CO₂-udledninger. Fjernvarmeverkerne samt individuel opvarmning udgjorde kun en lille del af udledningerne, da de i høj grad allerede har omstillet til elektricitet eller biomasse. Transportsektoren var den næststørste udledningssektor og stod for 17% af Halsnæs Kommunes udledninger i 2022.



Figur 8: De samlede CO₂-udledninger i Halsnæs Kommune i 2022, opgjort efter sektorer.



5. Fremtidsbilleder for Halsnæs Kommune

Som del af den strategiske energi- og varmeplan er der udarbejdet to fremtidsbilleder for energiforsyningen og energiforbruget i Halsnæs Kommune. Fremtidsbillederne er resultatet af en scenarieanalyse foretaget af Ea Energianalyse.

Formålet med omstillingsscenerierne er at vise et spektrum for, hvordan energisektoren kan komme til at se ud. Fremtidsbillederne bruges også til at vurdere, om Halsnæs Kommune kan nå de mål, som er fastlagt i kommunens klimahandlingsplan.

Der er opstillet to fremtidsbilleder, som viser en hhv. referenceudvikling og et forløb med styrket fokus på grøn omstilling, hvor der gennemføres flere energibesparelser, sker en hurtigere elektrificering og etableres mere grøn elproduktion.

Fremtidsbillederne er opstillet for hhv. 2030 og 2050.

- **Referencescenariet (Ref):** Dette scenarie beskriver en udvikling, hvor omstillingen af energisystemet til vedvarende energi sker i moderat til langsomt tempo og i høj grad baseret på de generelle samfundsudviklinger.
- **Elektrificerings- og VE-scenariet (Elek. + VE):** Scenariet forudsætter en hurtig og ambitiøs omstilling til grøn energi via energieffektivisering, elektrificering og udbygning med vedvarende energikilder.

Parameter	Referencescenarie	Elektrificerings- og VE-scenarie
Energibesparelser	Følger de nationale tendenser	Øget fokus, samfundsøkonomisk potentiale
Elektrificering af varme	Godkendte projektforslag for fjernvarme og derudover begrænset omfang	Godkendte projektforslag for fjernvarme og derudover elektrificering vha. varmepumper uden for fjernvarmeforsyning
Elektrificering af transport	Følger de nationale fremskrivninger	Hurtigere, bedre ladeinfrastruktur
Vedvarende energi (VE)	Begrænset solcelleudbygning. Ingen vindudbygning	Lokale potentialer udnyttes
Industriens energiforbrug	Ingen elektrificering	Elkedler og varmepumper og på sigt PtX

Tabel 1: Sammenligning over referencescenariet og elektrificerings- og VE-scenariet overordnede forskelle.

Væsentlige antagelser i fremtidsbillederne

Overordnet vækst

Fremskrivningen af Halsnæs Kommunes energiforbrug bruger samme metode for begge scenarier. Effekten af tiltagene indregnes derefter. Vækstfaktorer baseres på Klimastatus, Danmarks Statistik og nationale prognoser. Befolkningstallet forventes at stige fra 31.334 i 2022 til 31.511 i 2030 og 31.767 i 2050.

Det nye rumvarmebehov beregnes ud fra Halsnæs Kommunes befolkningsprognose og teknologiske optimeringer. Energiforbruget til fremstillingsvirksomheder forbliver uændret. Klassisk elforbrug og non-road¹⁴ energi-tjenester følger KF24, justeret for befolkningsudviklingen. Trafikvæksten følger klimafremskrivningen 2024, justeret for befolkningsudvikling. Personbiltrafikken vokser kraftigt, varebiler lidt mindre. Lastbiltrafikken flader ud frem mod 2030, men stiger igen frem mod 2050 trods vejafgifter, der dæmper væksten.

Elforsyning og VE-produktion

I dag importeres ca. 95% af elforbruget i Halsnæs Kommune fra det nationale elnet. Dvs. at 5% af den elektricitet, som bruges inden for kommune-grænsen, stammer fra VE-anlæg i Halsnæs Kommune. Vindmøller og solceller på tage bidrager cirka lige store dele af VE elproduktionen.

Elbruget forventes at stige i nedslagsårene, som primært skyldes elektrificering af transportsektoren, varmesektoren og fremstillingsvirksomhederne. Der er indarbejdet en større elektrificering i elektrificerings- og VE-scenariet end i referencescenariet, hvilket resulterer i et større elforbrug. Den meget kraftige stigning mellem 2030 og 2050 i elektrificerings- og VE-scenariet skyldes omstillingen fra naturgas til el og brint på stålvalseværkerne.

Halsnæs Kommunes "rimelige andel" af VE-elproduktion i 2030 beregnes ud fra Danmarks mål på 50 TWh grøn strøm på land. Andelen kan fordeles efter forskellige kriterier, blandt andet areal, landbrugsareal og areal korigeret for naturgas og bevaringsværdige landskaber. Afhængigt af metoden ligger Halsnæs' andel mellem ca. 90 og 160 GWh.

¹⁴ Non-road dækker over ikke-vejgående maskiner såsom græsslåmaskiner, entreprenørmaskiner og landbrugsudstyr, der bruger brændstof eller elektricitet, men ikke kører på offentlige veje.

I 2024 blev der produceret ca. 14 GWh VE-el på land i kommunen. For at nå målet skal produktionen derfor øges markant.

I referencescenariet sker der ingen udbygning af store vindmøller eller markbaserede solceller. Kun små udbygninger indgår:

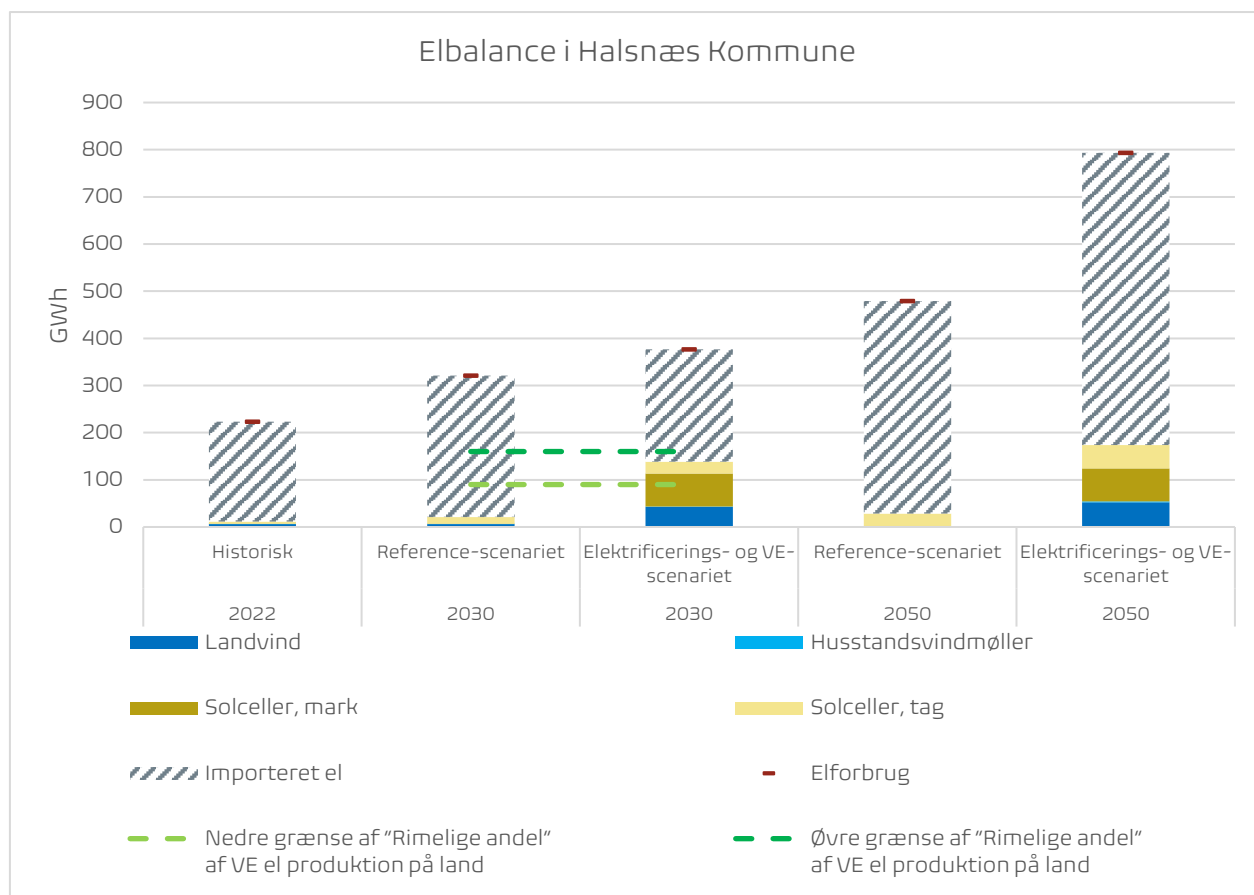
- To 20 kW (0,02 MW) husstandsvindmøller i 2030, stigende til ti i 2050
- 9% udnyttelse af tagsolcellepotentialet i 2030, stigende til 19% i 2050

Ea Energianalyse har udarbejdet en GIS (Geografisk informationssystem) analyse for at identificere mulige placeringer af VE-anlæg og beregne deres energipotentiale, som er anvendt i elektrificerings- og VE-scenariet. Scenariet inkluderer følgende potentialer:

- Tre store vindmøller (to 2 MW nord for Torup eller ved Ølsted og én 7 MW på havnen) i 2030, plus to ekstra 2 MW vindmøller i 2050
- Tyve 20 kW (0,02 MW) husstandsvindmøller i 2030, med ti ekstra 10 kW (0,01 MW) i 2050
- En solcellepark syd for Torup på 70 ha med 70 MW kapacitet (dækker ca. 33% af kommunens nuværende elforbrug)
- 17% udnyttelse af tagsolcellepotentialet i 2030, stigende til 33% i 2050

VE-produktionen øges markant i elektrificerings- og VE-scenariet, fra 11 GWh i 2022 til 142 GWh i 2030 og 174 GWh i 2050, sammenlignet med 21 GWh i 2030 og 29 GWh i 2050 i referencescenariet.

Sammenlignet med Halsnæs' "rimelige andel" af national VE-produktion på land i 2030 ligger referencescenariet langt under, mens elektrificerings- og VE-scenariet i ligger inden for spændet i 2030.



Figur 9: Elbalance i Halsnæs Kommune opgjort i produktionsformer inklusive elimport.

Varmeforsyning

Næsten halvdelen af bygningsmassen i Halsnæs Kommune er fra før 1980, hvilket giver et stort potentiale for energirenovierung. Fritidshuse udgør 40 % af boligmassen, mens helårshuse står for 80 % af energiforbruget til opvarmning.

I referencescenariet forventes en årlig reduktion af varmemeforbruget på 1 % frem mod 2030 og 0,5 % fra 2030 til 2050. I elektrificerings- og VE-scenariet antages en reduktion på 1,5 % årligt frem til 2030, hvilket svarer til en 12 % besparelse, og 1 % årligt fra 2030 til 2050, hvilket giver en samlet besparelse på 23 %.

Fjernvarmeprojekter, som allerede er godkendt, er indarbejdet i begge scenarier for 2030. Yderligere tilslutning til fjernvarmenettet forventes i elektrificerings- og VE-scenariet. Følgende projekter er medregnet: Ølsted (9,5 GWh), Kregme syd (1,7 GWh), Asserbo (5,2 GWh), Melby (3,4 GWh) og Lynæs etape 1 (3,8 GWh). Fjernvarmeudbygningen vil øge forbruget med 19 %, hvilket reducerer behovet for individuelle varmepumper, da det forventes, at forbrugere, som står over for at udskifte deres varmekilde, vil vælge fjernvarme, hvor det er muligt. I referencescenariet skifter 5 % af olie-, gas- og biomasseforbrugerne til varmepumper, mens det i elektrificerings- og VE-scenariet er 15 % i 2030. I 2050 forventes olie og gas udfaset til fordel for varmepumper.

Industrien

Fremstillingsvirksomhederne i Halsnæs står for 96% af gasforbruget, og heraf ligger langt størstedelen af forbruget hos stålvalseværkerne. Gas udgør 84% af industriens energiforbrug, mens elektricitet står for 15%.

I Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2024 (KF24) forventes markante omstillinger i fremstillingssektoren, drevet af CO₂-afgifter.

I stålindustrien er der ifølge kortlægninger fra Energistyrelsen typisk et besparelspotentiale på 5% med tilbagebetalingstid under 2 år og 16% under 10 år. Elektrificering kan reducere energiforbruget med op til 40% i 2030 og mere i 2050. Elektrificering af stålproduktionen kræver store investeringer, da teknologierne er nye og dyre sammenlignet med gas. Det vil være nødvendigt for virksomhederne at være på forkant med udviklingen.

Stålvalseværkerne i Frederiksværk forventer ikke væsentlige energieffektiviseringer eller elektrificering i den nærmeste fremtid. I referencescenariet forventes 18 % elektrificering i 2030, som er en stigning på 4 % procentpoint ift. 2022 og en elektrificering på 40 % i 2050. Alternativt kan skift fra ledningsgas til brint produceret via PtX-anlæg internt i værkerne være en løsning.

I elektrificerings- og VE-scenariet forventes 27 % elektrificering i 2030 og 100 % i 2050, hvor brint fra PtX-anlæg kan være en løsning.

Transportsektoren

I januar 2025 udgjorde elbiler 10 % af bilerne i Halsnæs, mod 12,5 % på landsplan. I referencescenariet forventes Halsnæs at følge denne tendens, mens det i elektrificerings- og VE-scenariet antages, at kommunen overgår landsgennemsnittet med 7,5 %, hvilket betyder 10 % højere elektrificering end i referencescenariet.

Andelen af eldrevne varebiler og lastbiler i 2030 er 18 % og 19 % i KF24, som anvendes i referencescenariet. I elektrificerings- og VE-scenariet forventes lokale initiativer at øge el-andelen med 15 procentpoint i 2030.

Trafikarbejde fordeling på drivmiddel	2022	2030	2030	2050	2050
		Reference	Elektrificering og VE	Reference	Elektrificering og VE
Personbiler					
Benzin/diesel	93%	67%	57%	14%	0%
El	3%	28%	38%	80%	95%
Plug-in hybrid	4%	6%	6%	6%	5%
Lastbiler					
Diesel	100%	80%	65%	30%	5%
El	0%	20%	35%	70%	95%

Tabel 2: Overblik over drivmidler personbiler og lastbiler i nedlægningsårene i referencescenariet og elektrificerings- og VE-scenariet.

I KF24 er 40% af busserne eldrevne i 2030 og 55% i 2035. I elektrificerings- og VE-scenariet forventes lokale tiltag at sikre en elandel på 60% i 2030, med målet om CO₂-neutral bustrafik i samme år. Rutebusser udgør 52% af bustrafikken, og disse vil omstilles hurtigere end turistbusserne.

Togtrafikken i Halsnæs var i 2022 dieselbaseret, og der er ingen konkrete elektrificeringsplaner for Frederiksværkbanen. I referencescenariet er elektrificeringen ikke indarbejdet, men i elektrificerings- og VE-scenariet er 100% elektrificering forudsat allerede fra 2030.

Der er ingen elektrificeringsplaner for færgefarten mellem Hundested-Rørvig og Sølager-Kulhuse, men Siemens har udpeget ruten mellem Hundested og Rørvig som egnet til elektrificering. I elektrificerings- og VE-scenariet indarbejdes 100 % elektrificering af færgerne i 2050.

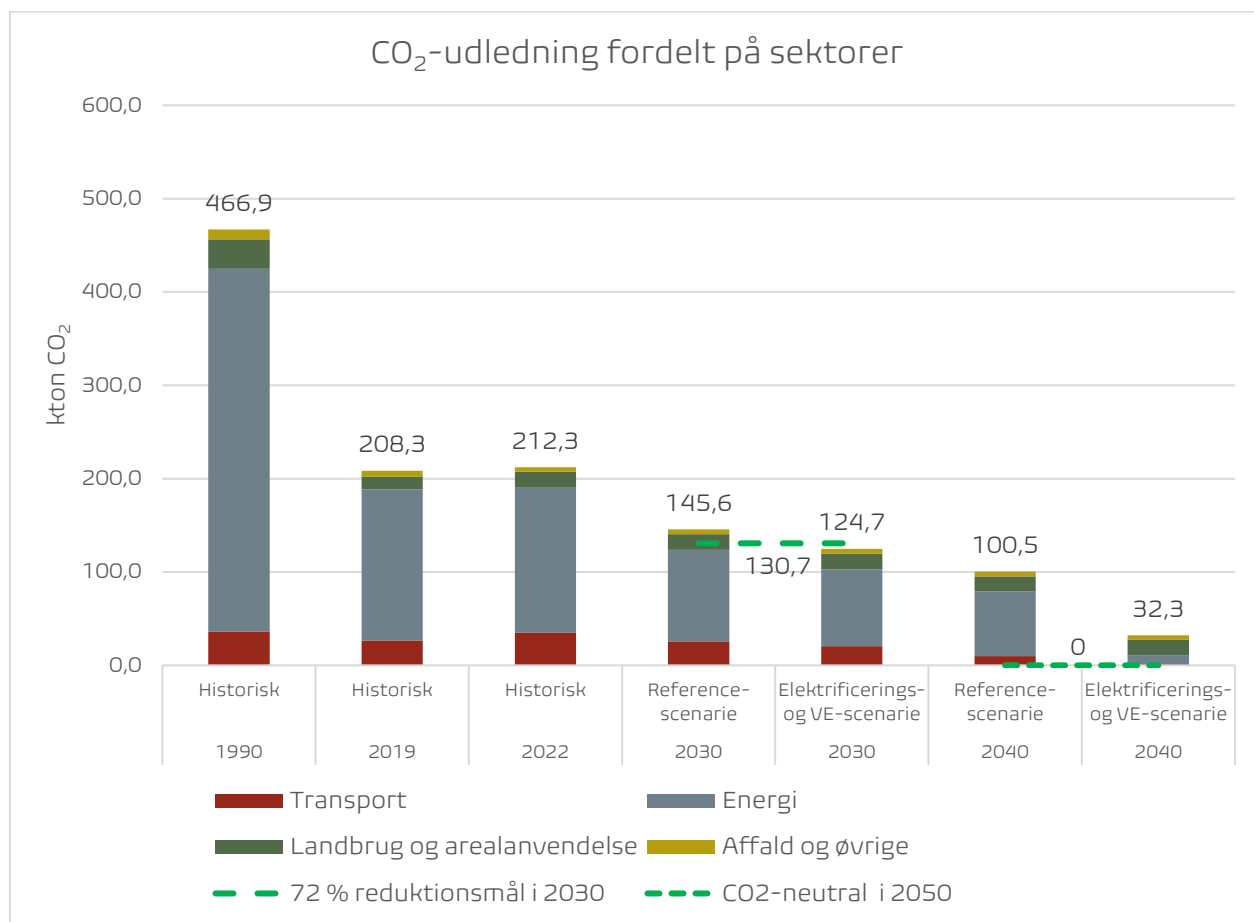
For indenrigsfly forventes 100 % iblanding af grønt brændstof fra 2030 i henhold til KF24 for begge scenarier.

Samlet udledning i fremtidsbillederne

De samlede energirelaterede CO₂-udledninger i referencescenariet og elektrificerings- og VE-scenariet er visualiseret i Figur 10,

fordelt på anvendelsesområder.

Fremtidsbillederne inkluderer udelukkende omstillinger indenfor energi- og transport. Udledningerne fra landbrug og øvrige sektorer er således forudsat uændrede i forhold til 2022. Selvom fremtidsbillederne ikke inkluderer initiativer inden for alle sektorer, opfylder elektrificerings- og VE-scenariet målsætningen om 72% CO₂-reduktion i 2030 i forhold til niveauet i 1990, med en reduktion på 73,5 %. Den største reduktion af CO₂-udledninger i fremtidsbillederne kommer fra energisektoren, hvilket skyldes en øget elektrificering og forventningen om et emissionsfrit el-miks. Referencescenariet opnår en reduktion på 68,8% og opfylder dermed ikke målsætningen om 72% reduktion i 2030.



Figur 10: Energirelaterede CO₂-udledninger i Halsnæs Kommune fordelt på anvendelsesområde.



6. Energibesparelser

Opvarmning af bygninger og brugsvand står for 27% af energiforbruget i Halsnæs Kommune. Efterisolering, smart styring og energirenoveringer reducerer ikke blot varmekonsumet, men muliggør også lavtemperaturdrift i fjernvarmen, hvilket mindsker varmetab og gør det lettere at integrere kilder som overskudsvarme og CO₂-fangst.

BUILD har vist, at varmebehovet i Danmark kan reduceres med op til 37%, hvis bygninger opgraderes til gældende standard¹⁵. Særligt i ældre bygninger og erhvervsejendomme er der store potentialer, også via intelligent bygningsstyring. I Halsnæs er næsten halvdelen af bygningsmassen bygget før 1980, og 40% er fritidshuse. Begge grupper har stort potentiale for besparelser, selvom incitamentet kan være lavere for sommerhuse.¹⁶

Energirenoveringer er mest rentable, når de gennemføres sammen med almindeligt vedligehold. Klimarådet og BUILD understreger, at hvis energibesparelser ikke gennemføres ved renovering, vil omstillingen til lavemissionssamfundet blive dyrere og vanskeligere.

For at fremme energibesparelser vil Halsnæs Kommune bidrage til at oplyse om gode råd og vigtige links herunder:

- [Kommunens egen informationskampagne](#)¹⁷
- [Energistyrelsens råd og informationer](#)¹⁸
- Energimærkningsrapporter, som skal udarbejdes med køb og salg af større bygninger,

¹⁵ Kim Bjarne Wittchen, Søren Aggerholm, Jesper Kragh, Varmebesparelse i eksisterende bygninger: Potentiale og økonomi, 2017

¹⁶ Ea Energianalyse, ACTIVE ENERGY EFFICIENCY The socioeconomic potential of active energy efficiency measures in Danish buildings, 18.06.2021

¹⁷ Halsnæs Kommune, Bolig, n.d.

¹⁸ Energistyrelsen SparEnergi, Spar energi, penge og CO2 derhjemme, n.d.

som både finde på [Energistyrelsens hjemmeside](#)¹⁹ og deres hjemmeside [SparEnergi](#)²⁰.

Energibesparelser i kommunale bygninger

I 2022 stod kommunale bygninger for omkring 8 % af kommunens rumvarmebehov. Halsnæs Kommune har selv råderet over denne gruppe af bygninger, hvilket muliggør, at kommunen kan være førende inden for energibesparelser. Kommunen råder over nogle relativt store bygninger, som ikke bruges hele tiden, herunder sportsfaciliteter, rådhus, medborgerhus, skoler og biblioteker. Dette giver et potentiale for at anvende intelligente energistyringssystemer, som Halsnæs Kommune vil undersøge. Derudover vil kommunen også undersøge muligheden for mere klassisk energieffektivisering, bl.a. i form af efterisolering, varmegenvinding, naturlig ventilation, skift til varmepumper og udskiftning af lyskilder.

Halsnæs Kommune deltog i et stort ESCO-projekt, som blev færdiggjort i 2012. I projektet blev større energirenoveringer af bygninger finansieret gennem energibesparelserne. ESCO står for Energy Service Company. Projektet omfattede 96 bygninger og inkluderede vedvarende energi, klimaskærm, tekniske installationer, belysning og Central Tilstandskontrol og Styring (CTS). Der blev investeret 90 mio. kr.

Energiledelse i Halsnæs Kommune udføres med afsæt i ISO 50001:2028 energiledelsesstandarden. Metoden til at opnå energibesparelser omfatter følgende energibesparelsesinitiativer:

- **Energiscreening.**
Alle bygninger energiscreenes og gennemgås for tilstandsvurdering med henblik på energioptimering og -besparelse. På baggrund af screeningen indledes dialog med de kommunale virksomheder, og der foretages en vurdering af behovet for renovering og udskiftning af relevante installationer, som indgår i andre økonomiske processer.
- **Regulering og styring af tekniske anlæg.**
Der er igangsat energirigtig drift og regulering af anlæg i de enkelte kommunale bygninger. Dette sker i tæt samarbejde med

tekniske servicemedarbejdere på virksomhederne, blandt andet via sidemandsoplæring.

- **Evaluerings af energipræstation.**
Bygningernes energiforbrug overvåges løbende. Der udarbejdes energirapporter, som overvåger og tjekker for uregelmæssigt forbrug. Derudover er der indført en sommerluk kampagne (varmeanlæg slukkes) fra sommeren 2023 på alle kommunale bygninger.
- **Adfærd.**
Energiledelsen på de kommunale bygninger omfatter også overvågning af energiforbruget, så der via adfærdskampagner og kommunikation sættes fokus på at reducere energiforbruget. Dette tilpasses den enkelte virksomhed, så energiforbruget f.eks. kan indgå i undervisningen på en skole.

Dertil er der en række igangværende projekter:

- **Energirigtig belysning.**
Halsnæs Kommune er i gang med at etablere energirigtig belysning i kommunale bygninger ved at installere nye energibesparende LED-lyskilder og implementere bevægelses-sensorer.
- **Efterisolering af tekniske installationer.**
I 2025 igangsættes et projekt med efterisolering af tekniske installationer.
- **Omlægning af varmekilder.**
Halsnæs Kommune er i gang med at om-lægge varmekilden i kommunale bygninger, så fossile varmekilder udfases og omstilles til bæredygtige varmepumper på ejendomme, som ligger uden for et fremtidigt fjernvarmeforsyningsområde.

Energibesparelser i sommerhuse

Energiforbruget i sommerhuse i Halsnæs Kommune antages at udgøre en betydelig del af det samlede elforbrug i husholdningerne, idet ca. 9.000 af de ca. 22.000 husstande i kommunen er sommerhuse²¹. Derfor beskrives mulige indsatser for at effektivisere energiforbruget i sommerhuse.

¹⁹ [Energistyrelsen, Det viser energimærket, n.d.](#)

²⁰ [Energistyrelsen SparEnergi, Spar energi med boligens energimærke, n.d.](#)

²¹ Energiforbruget i sommerhuse afhænger i høj grad af deres anvendelse og alder. Ifølge kilder varierer det samlede årlige elforbrug i et sommerhus

uden pool typisk mellem ¼ af og to til fire gange en normalhusholdnings elforbrug. "Pool-sommerhuse" forventes at have et energiforbrug på næsten 10 gange en normal husholdnings elforbrug.

Det anslås, at der kan være et betydeligt energibesparelspotentiale i sommerhuse, både gennem tekniske forbedringer samt adfærd og optimeret styring.

Eksempler på energibesparende tiltag kan være at sænke temperaturen, der opretholdes i sommerhuset over vinteren, forbedre isoleringen på loftet eller udskifte vinduer i sommerhuse, der bruges om vinteren, overdække poolen, udskifte til luft-til-luft-varmepumpe eller vælge en nyere, mere effektiv model, udskifte køleskabet, installere solvarme, der kan dække en stor del af behovet for varmt brugsvand i sommerperioden, samt installere solceller.

Nye luft til luft varmepumper er mere effektive og støjer mindre end gamle varmepumper. Varmepumper kan være 3-4 gange mere effektive end elvarme radiatorer, og hvis de erstatter brændeovn, hjælper de også med at forbedre luftkvaliteten i lokalet.

Energieffektivisering af sommerhuse kan fremmes gennem kampagner. Disse kampagner kan støtte sig til værktøjer som SparEnergis guide og Feriehusudlejernes materiale om Koglemærket.

SparEnergis hjemmeside giver konkrete råd til energiforbedringer i sommerhuse, og

sommerhusejere kan indtaste adressen på deres sommerhus og få skræddersyede anbefalinger til energieffektiviseringer²².

Feriehusudlejernes organisation har udviklet en ny energimærkningsordning, Koglemærket²³, der hjælper lejere med at identificere energieffektive huse. Mærket stiller krav til de vigtigste energiforbrugende installationer i huset. Ordningen er udviklet for at motivere ejerne til løbende energiforbedringer. Inspirationskataloger og tjeklister gør det nemt for ejerne at få overblik over konkrete tiltag. Materialet er relevant for alle sommerhusejere – også for dem, der ikke udlejer.

I forbindelse med arbejdet med energifællesskaber for opvarmning blev mulighederne for at etablere sådanne fællesskaber i sommerhusområdet undersøgt. Analysen viste dog, at varmfællesskaber ikke er relevante for sommerhuse. Større investeringer i fælles varmeanlæg ikke kan forsvares økonomisk. Et begrænset antal sommerhuse har ret til helårsbeboelse, men denne ret ikke overføres ved salg og de er ikke samlet i en lokation. Derfor er der kun gennemført analyser af energibesparelser for sommerhuse, og indsatsen i forhold til sommerhuse vil generelt fokusere på individuelle energiforbedringer og elektrificering, såsom skift til varmepumpe.

²² <https://sparenergi.dk/privat/spar-energi-i-dit-sommerhus> mest relevant nederst "Se sommerhuset efter i sømmene"; Teknologisk instituts vejledninger - Fem tips: Energiøkonomiser sommerhuset til helårsbrug - Teknologisk Institut [Fem tips: Energiøkonomiser sommerhuset til helårsbrug - Teknologisk Institut](#)

²³ Koglemærket - Fokus på energi. En mærkningsordning for energiforbedrede feriehuse, Feriehusudlejernes Brancheforening, 2024, <https://www.feriehusudlejerne.dk/koglemaerket-fokus-paa-energi/>

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme energibesparelser

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- Informationskampagner om energibesparelser
- Undersøge mulighederne for at tilbyde energitjek og energirådgivning
- Formidle oplysninger via kampagner og dialog med boligforeninger
- Energiscreening af kommunens bygninger med henblik på energioptimering og -besparelse
- Undersøge mulighederne for at optimere reguleringen og styringen af tekniske anlæg i kommunale bygninger
- Løbende evaluering af bygningers energiforbrug samt sommerluk-kampagne i alle kommunale bygninger
- *Energiledelse og -styring (energioptimering) i kommunale bygninger udføres med afsæt i ISO 50001:2018-standarden for energiledelse*
- *Kommunen arbejder for at reducere varme- og energiforbruget i husholdninger ved at fremme viden og muligheder – bl.a. gennem afholdelse af årlige energi- og varmemøder*
- *Afklare energioptimering af drift og maskinpark i kommunens Natur- og Vej-afdeling i forhold til, hvordan og om det kan betale sig*
- *Undersøge, om der skal ske digitalisering af styringen af kommunens vejbelysning*
- *Udarbejde en velkomstpakke til nye borgere – bl.a. med råd og tips til energibesparelser, ladestandere og tagsolceller*
- Undersøge mulighederne for at energirenovere kommunens egne bygninger
- Investere i energieffektivisering af skoler, rådhus, biblioteker og andre kommunale bygninger
- Udskifte kommunens belysning til LED, forbedre isolering og modernisere varmesystemer
- Brug af intelligente energistyringssystemer i kommunens ejendomme (herunder tre udendørs sportsarealer).

7. Grøn varme

I Halsnæs Kommunes dækkes ca. 13 % af varmebehovet fortsat med individuelle olie- og naturgasfyr. Halsnæs Kommune har som målsætning, at varmeforsyningen skal være fossilfri inden 2030, samtidig med at energi- og varmekonsumet reduceres.

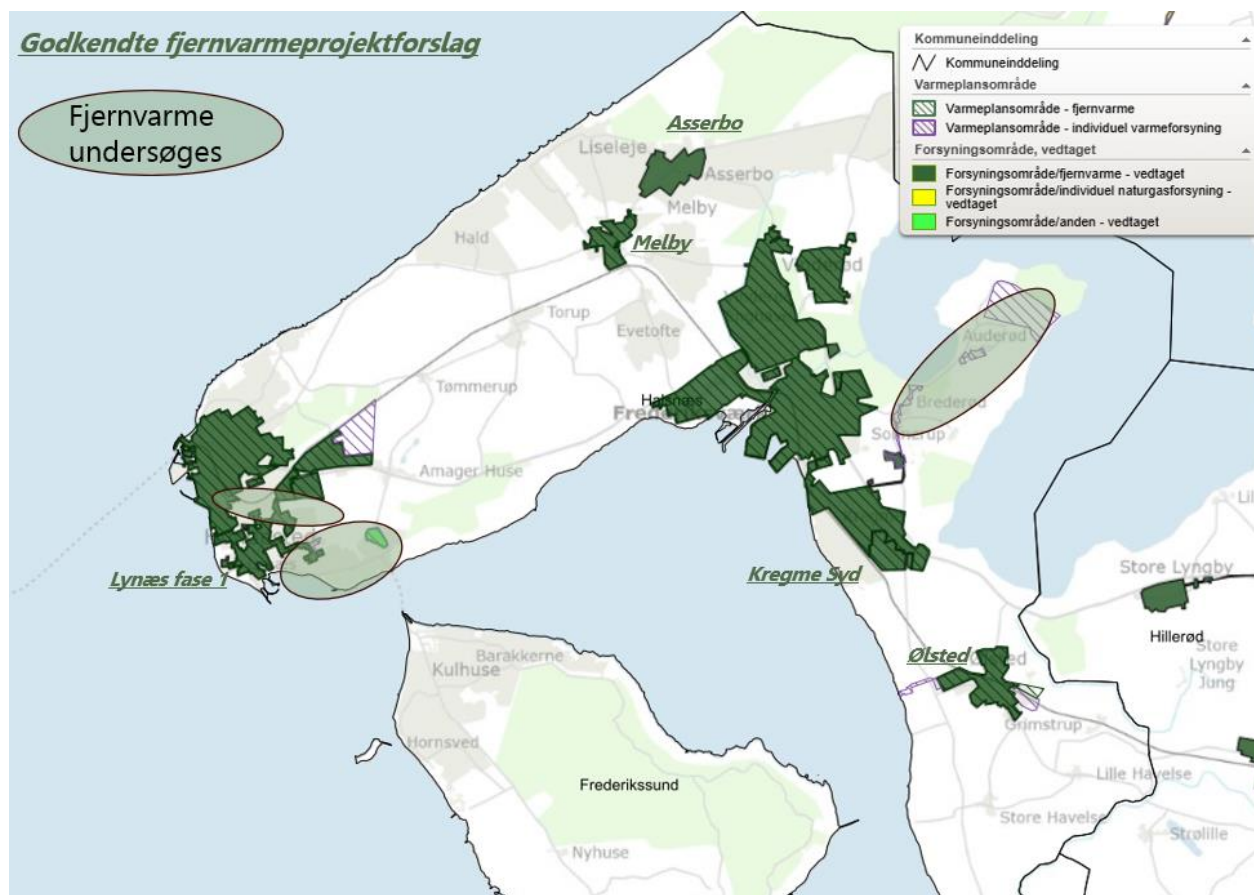
Grøn fjernvarme

Halsnæs Kommune er allerede i gang med udrulningen af fjernvarme, hvor der er en række godkendte fjernvarme projektforslag, som inkluderer:

- Ølsted: 9,5 GWh
- Kregme syd: 1,7 GWh

- Asserbo: 5,2 GWh
- Melby: 3,4 GWh
- Lynæs etape 1 (centrale Lynæs, Vibehus og tilhørende transmissionsledninger/transmissionsledning til Ullerup): 3,8 GWh.

De eksisterende fjernvarmeområder og de godkendte fjernvarmeområder er visualiseret i Figur 11, som er visualiseret med mørkegrøn. Halsnæs Forsyning undersøger desuden muligheden for at udvide fjernvarmeforsyningen til den østlige del af Lynæs og Auderød/Brederød, som er visualiseret med lysegrønne cirkler.



Figur 11: Kort over eksisterende og godkendte fjernvarmeområder i Halsnæs Kommune. Kilde: <https://kort.plandata.dk/spatial-map>. De eksisterende og godkendte fjernvarmeområder er visualiseret med mørkegrøn, mens de områder, som Halsnæs Forsyning undersøger for udvidelse af fjernvarmeforsyningen, er markeret med lysegrønne cirkler.

Udbygning med fjernvarme vil efter planen resultere i, en 19 % stigning i fjernvarmeforbruget og bl.a. bidrage til at udfase naturgas som opvarmingsform. I 2022 stod fjernvarme for 47 % af varmeforsyningen til husholdning, erhverv (uden fremstillingsvirksomheder) og offentlig service, hvilket vil stige til omkring 56 % med de godkendte fjernvarmeudvidelser.

Fjernvarmeforsyningen i Halsnæs Kommune forsynes af Halsnæs Forsyning, som i 2022 primært producerede varme ved afbrænding af biomasse (79 %). Klimarådet²⁴ og Rådet for Grøn Omstilling²⁵ har tidligere påpeget en række udfordringer ved anvendelse af biomasse, hvilket lægger op til en politisk drøftelse af, om der ønskes et mål for,

hvor meget biomasse der bør anvendes i kommunen til fjernvarmeproduktion.

Halsnæs Forsyning ønsker at basere sin energiforsyning på vedvarende energi og undersøger derfor muligheden for, at den fremtidige fjernvarme baseres på varmepumper og overskudsvarme som grundlast. Indtil da anvendes CO₂-neutrale energikilder som biomasse.²⁶

Halsnæs Fjernvarme er allerede i gang med at elektrificere dele af deres varmeproduktion med varmepumper og elkedler, bl.a. ved at opføre en 10 MW varmepumpe og en 30 MW elkedel²⁷.

Varmepumper i kombination med et varmelager kan producere varme, når elprisen er lav, og lagre

²⁴ Klimarådet, Biomassens betydning, Maj 2018

²⁵ Rådet for Grøn Omstilling, BÆREDYGTIG BRUG AF TRÆBASERET BIOMASSE, december 2019

²⁶ Halsnæs Kommune, Fælles om fremtiden - Klima- og Bæredygtighedsstrategi, oktober 2021

²⁷ Halsnæs Forsyning, Ny Energicentral på vej, n.d.

varmen til, når elprisen er høj. Det er også muligt at lave elkøbsaftaler²⁸, så fjernvarmeselskabet kender udgifterne på forhånd. Derudover vil det også være muligt at udnytte overskudsvarmen fra stålvalseværkerne, supermarkeder, andre virksomheder for at reducere biomasseforbruget samt strømforbruget til varmepumper og dermed levere billigere varme.

Adgang til grøn strøm vil bidrage til at sikre en grøn varmeforsyning og lave elpriser. Halsnæs

Kommune kan bidrage positivt til udviklingen nationalt ved at sikre tilstrækkelig udbygning med vedvarende energi. Der er også mulighed for at etablere direkte linjer mellem vindmøller eller solceller og et fjernvarmeværk, hvis anlæggene ligger tæt på hinanden. Med direkte linjer kan der potentielt opnås en positiv økonomi og dermed lavere fjernvarmepriser. Samtidig vil elproduktionen være uafhængig af priserne på elmarkedet, hvorfor der potentielt kan opnås en mere stabil fjernvarmepris.

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme grøn fjernvarme

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- Øge elektrificeringen af fjernvarmeproduktionen og dermed bidrage til at reducere anvendelsen af ledningsgas til et minimum
- Arbejde på at sikre lokal grøn strøm for lavere elpriser og mulighed for direkte linjer
- Undersøge mulighederne for anvendelse af overskudsvarme fra virksomheder i takt med, at elektrificeringen af fjernvarmeproduktionen øges
- Undersøge mulighederne for at samkoble fjernvarmenettene i Hundested og Frederiksværk for at opnå synergier
- *Udfase oliefyr og naturgas i kommunale ejendomme – en proces, der er i gang og forventes afsluttet i 2028*
- *Fossilfri fjernvarmeforsyning inden 2030*
- *Muligheder for CO₂-fangst tilknyttet Vestforbrændings affaldsforbrændingsanlæg, som kommunen er medejer af*

²⁸ Elkøbsaftaler kaldes også "PPA", som står for Power purchase agreement.

Individuelle varmeløsninger udenfor fjernvarmenettet

Nogle byområder i Halsnæs Kommune ligger uden for de eksisterende fjernvarmenet og de kommende udvidelser. Her kan man vælge individuelle varmeløsninger, men det er også muligt at gå sammen om en kollektiv varmeløsning for lokalsamfundet, som beskrevet i afsnittet '12. Energifællesskaber'.

I 2022 blev ca. 13% af husstande, offentlig service og erhverv (eksklusive fremstillingsvirksomheder) opvarmet med individuelle olie- og naturgasfyr. Dette svarer til en udledning på 7,5 kton CO₂ og cirka 4% af de samlede kommunale udledninger i

Halsnæs Kommune. En omstilling af de individuelle varmeløsninger vil frigive grøn gas til produktion af grønne brændstoffer til tung transport og luftfart eller de dele fremstillingserhvervet, som har begrænsede muligheder for at elektrificere produktionen.

De mange fritidshuse i Halsnæs Kommune, ligger primært uden for fjernvarmenettet, og har derfor individuelle varmeløsninger, herunder brændeovne. Brændeovne er den største danske kilde til sundhedsskadelig partikelforurening²⁹. Halsnæs Kommune kan derfor med fordel inkludere brændeovne i deres omstilling af olie- og gasfyr til varmepumper mv. for at reducere partikelforureningen i kommunen.

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme grønne varmeløsninger udenfor fjernvarmenettet

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- Understøtte, at borgere uden for fjernvarmenettet anvender individuelle varmepumper eller går sammen i et energifællesskab, som er nærmere beskrevet i afsnit '12. Energifællesskaber'
- Informationskampagner om varmepumper
- Informere om mulighederne for at søge tilskud til etablering af varmepumper
- Udenfor fjernvarmeområderne er kommunes bygninger omstillet til varmepumper senest i 2027.
- Arbejde på, at kommunen kan tilbyde energirådgivning til borgerne
- Undersøge mulighederne for, at kommunen kan hjælpe med at facilitere afholdelse af informationsmøder og workshops om varmepumpeløsninger, hvor borgere kan dele erfaringer og få rådgivning
- *Fossilfri varmeforsyning i de områder, hvor der ikke forventes fjernvarme inden 2030 – bl.a. ved, at kommunen går i dialog med borgere med naturgas- og olie-fyr om at omstille til elektrificeret varmeforsyning. Oliefyr forventes udfaset i 2030 i alle sektorer undtagen fremstillingsvirksomheder.*

²⁹ [Miljøministeriet - Miljø- og ligestillingsministeriet, Luftforurening, n.d.](#)

8. Grøn strøm fra sol og vind

I 2022 havde Halsnæs Kommune et elforbrug på omkring 224 GWh, hvoraf 5 % (11 GWh) blev dækket af lokal elproduktion fra solceller vindmøller.

Analyse af placeringsmuligheder

Ea Energianalyses har foretaget en GIS analyse for at finde mulige placeringer til små og større vindmøller på land og solceller på tage, samt beregnet deres potentialer for energiproduktion.

Hustandsvindmøller og mini vindmøller

Hustandsvindmøller har typisk en totalhøjde³⁰ på 25 meter og en kapacitet på 25 kW (0,025 MW), og er som regel tilknyttet en landejendom. Mini-vindmøller derimod har typisk en kapacitet mellem 1 og 10 kW og en højde på op til 5 meter. De kan placeres på hustage og ligner ikke

nødvendigvis klassiske vindmøller med tre vinger. En vindmølle med en kapacitet på 10 kW vil normalt producere mellem 5 og 15 MWh (0,005-0,015 GWh) om året, mens de største hustandsvindmølle modeller kan producere op til 40 MWh. Placering og vindforhold har stor betydning for den forventede produktion, da hustandsvindmøller ofte ikke er meget højere end deres omgivelser, såsom bygninger og træer. Hustandsvindmøller skal placeres tæt på boliger og mindst 200 meter fra naboer. I potentialeanalysen for hustandsvindmøller er der anvendt normalkrav, dvs. en maksimal afstand til ejer på 25 meter og en minimumsafstand til andre boliger på 200 meter. Analysen viser, at der kan opsættes omkring 20 hustandsvindmøller uden dispensation fra kravene, hvilket årligt kan producere

³⁰ Totalhøjde refererer til den samlede højde af en vindmølle, målt fra bunden af tårnet til toppen af rotorbladet, når det er i sin højeste position. Denne måling inkluderer både tårnets højde og længden af rotorbladet.

maksimalt 800 MWh, svarende til 0,4 % af Halsnæs' elforbrug i 2022.

Vindmøller i det åbne land

Store moderne landvindmøller har typisk en totalhøjde på mellem 150 og 190 meter og en kapacitet på over 3,6 MW. De mindste modeller på markedet er mellem 120 og 130 m høje, mens den pt. største vindmølle på land er den 266 meter høje vindmølle på Harboøre Tange, som har en kapacitet på 15 MW. Denne mølle er opsat af et lokalt vindmøllelaug.

En vindmølle med en kapacitet på 3,6 MW vil typisk producere omkring 12,6 GWh om året, hvilket svarer til 5 % af Halsnæs' elforbrug og er sammenligneligt med produktionen fra 290 store husstandsvindmøller.

I vurdering af mulighederne for placering af landvindmøller er der (for store vindmøller) et afstandskrav på fire gange vindmøllens højde.

Analysen viser et muligt potentiale for at opsætte vindmøller ved følgende arealer:

- To 2 MW (ca. 130 m. totalhøjde) vindmøller nord for Torup, svarende til en produktion på 14 GWh og 6 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022. På arealet findes der allerede vindmøller, så der vil være tale om repowering, altså en genopstilling af vindmøller på samme areal,
- To 2 MW (ca. 130 m. totalhøjde) vindmøller på de pladser omkring Ølsted, svarende til en produktion på 14 GWh og 6 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022,
- Én vindmølle på 7 MW, dvs. 200 m høj, på Vorsklaes areal på Stålværksområdet, tæt på fjorden. Eller én til tre møller på 4 MW, dvs. 150 m høje. Heraf maksimalt to på Stålværksområdet, henholdsvis på Vorsklaes areal og på Denova Metals areal samt én på Slaggemolen. Møllen på 7 MW vil kunne producere omkring 24,5 GWh og de tre vindmøller vil kunne producere omkring 42 GWh årligt, som vil svare til hhv. 11 og 19 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022.

Hvis hele potentialet udnyttes fuldt ud, vil vindmøllerne kunne producere omkring 70 GWh årligt, svarende til 31 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022.

Sol på tage og over parkeringspladser

Bruttopotentialet for elproduktion fra tagsolceller i Halsnæs Kommune er meget stort, med en samlet kapacitet på 245 GWh, hvilket er 10 % højere end elforbruget i Halsnæs. Efter frasortering af tage med de dårlige forudsætninger for produktion er det realiserbare potentiale ca. 150 GWh³¹. Potentialet findes både på de private parcelhuse, rækkehuse og etageboliger, men også især på de store erhvervstage, hvor der er mulighed for at opsætte store solcelleanlæg, som relativt set er markant billigere i investering end husstands anlæg. Derudover skal der tages hensyn til æstetiske faktorer, fredninger og lignende. Det realiserbare potentiale fordeler sig som følger:

- 90 GWh på parcelhuse, rækkehuse og sommerhuse,
- 6 GWh på etageboliger,
- 38 GWh på erhvervsbygninger, hvoraf 27 GWh er på større tage (>200 m²),
- 9 GWh på offentlige bygninger, hvoraf 6 GWh er på større tage (>200 m²),
- 7 GWh på øvrige bygninger.

I 2022 svarede de eksisterende tagsolceller til at omkring 3 % af det realiserbare potentiale for tagsolceller i Halsnæs Kommune var udnyttet. Med en ambitiøs udvikling kunne man potentielt nå en udnyttelse på 17 % af det realiserbare potentiale, inklusive de nuværende tagsolceller, inden 2030. Dette ville resultere i en elproduktion på omkring 25 GWh, svarende til cirka 11 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022.

Der er et potentiale for at opsætte solcelleoverdækning på større parkeringsarealer i kommunen. Selvom denne løsning ikke er udbredt i Danmark, anvendes den i stigende grad i andre europæiske lande, såsom Frankrig, hvor det nu er lovpligtigt for større parkeringspladser med over 80 pladser at integrere solcelleoverdækning. Solcelleoverdækning fungerer godt sammen med ladebatterier fra et teknisk perspektiv. Det er typisk dyrere at opsætte solceller som overdækning

³¹ De frasorterede tage er nordvendte tage, små tagflader (<20 m²) og store taginstallationer, samt yderligere hensyn som tagenes bæreevne (-25 %) og øvrige installationer på tage (-20 %).

af parkeringsarealer end på tagarealer, hvilket gør tagarealer til den foretrukne løsning. Hvis det allerede er planlagt at overdække parkeringsarealet, kan solceller med fordel integreres i projektet uden betydelige ekstraomkostninger. Derudover giver overdækning andre fordele, såsom skygge for solen og beskyttelse mod sne og regn. Ved at opsætte solcelleoverdækning på et parkeringsareal kan arealet anvendes til dobbelt formål, hvilket har en række positive effekter, herunder at man kan anvende arealet både til VE-produktion og parkering, da areal er en begrænset ressource.

Halsnæs Kommune har på nuværende tidspunkt en samlet solcellekapacitet på 0,6 MW fordelt på 22 bygninger med en årlig produktion på omkring 600 MWh. De eksisterende solcelleanlæg blev etableret som en del af et større ESCO-projekt i 2012, hvor alle kommunens bygninger blev vurderet med hensyn til potentialet for solcelleanlæg. Solcelleanlæg blev installeret på alle eksisterende bygninger, hvor der var potentiale.

Potentialet for nye store anlæg på kommunale tagarealer forventes at være begrænset, og det vil være nødvendigt at foretage supplerende undersøgelser af tagets og spærenes konstruktionsopbygning for at verificere styrkeparametrene for det anvendte træ samt opbygningen af taget på den del af konstruktionen, hvor solcellerne er placeret. Dette er nødvendigt for at be- eller afkræfte, om konstruktionerne kan holde inden for normerne.

Halsnæs Kommune vurderer, om det er muligt at etablere bæredygtig energiforsyning i forbindelse nybyggeri og større renoveringer af de kommunale ejendomme.

Sol i det åbne land

I forbindelse med en screening af mulige placeringer til markbaserede solcelleanlæg har Halsnæs Kommune vurderet, at der kun findes ét større areal, som kan være egnet til solceller. Det drejer sig om et område syd for Torup på i alt 70 hektar, hvor der vil være mulighed for at etablere en større solcellepark. Solcelleparken vil kunne få en kapacitet på op til 70 MW, som årligt vil kunne producere omkring 70 GWh, svarende til omkring 31 % af Halsnæs Kommunes elforbrug i 2022.

Synergier

Halsnæs Kommune kan bidrage til den nationale VE-andel ved enten at placere nogle få store VE-anlæg eller flere små VE-anlæg.

Synergier ift. elnettet

Set fra et elnetudbygningsperspektiv giver det mening at samplacere elforbrug og produktion, så der er vindmøller og/eller solceller i nær relation til f.eks. en industrivirksomhed eller en by. Det er dog ikke sikkert, at dette kan lade sig gøre i forhold til de planmæssige forhold mv. Ift. kapacitet i elnettet kan der være god synergi i at placere solceller tæt på et forbrug, især hvis forbrugskurven og produktionskurven passer sammen.

Derudover er der fordele ved at placere vindmøller og solceller sammen, da produktionsprofilerne fra vind og sol passer godt sammen, fordi det som udgangspunkt blæser mindre når solen skinner og omvendt, hvilket gør at kapaciteten i elnettet udnyttes bedre. Det kan også argumenteres, at de visuelle påvirkninger begrænses ved at samplacere vindmøller og solceller, frem for at have dem separat.

Synergier vedrørende åbent land

De væsentligste fordele ved at opsætte få store VE-anlæg er, at det kan minimere antallet af naboer ift. flere naboer ved at opsætte mange små anlæg. De væsentligste fordelene ved at opsætte mange små VE-anlæg (f.eks. 1-2 mindre vindmøller eller få hektar solceller) er, at de er mindre dominerende i landskabet. Mindre VE-anlæg øger også muligheden for at anvende de arealer med de mest optimale planmæssige forhold.

Generelt kan solcelleanlæg planlægges således, at læhegn skærmer indsynet og på den måde mindsker de visuelle effekter for naboerne. Der findes forskellige typer af solceller på marker, bl.a. solceller som vinkler sig selv efter solen (trackeranlæg), og typer som kan vinkles vinkelrette mod jorden og dermed gøre det muligt for landbrugsmaskiner at operere imellem dem, som kaldes 'agri PV'. Agri-PV dækker over flere løsninger, hvor agri-PV overordnet set tillader dobbeltanvendelse af landbrugsjord for at forbedre ressourceeffektiviteten, muliggøre synergier for at øge produktiviteten af visse afgrøder og solcellepaneler samt beskytte afgrøder mod skadedyr og klimahændelser. Trackeranlæg og agri PV-anlæg er dyrere end de klassiske fastvinklede solceller og kræver mere afstand imellem sig, dog kan de producere mere elektricitet og arealet kan

anvendes til dyrkning samtidig. Det vil også medføre mindre solstråling på det, som dyrkes på marken, hvilket gør, at det ikke er alle typer af afgrøder, der kan dyrkes. Solceller på marker kan også planlægges således at de forbedrer biodiversiteten bl.a. vha. læhegn.

Synergier vedrørende solceller på tage

Det er også muligt at placere solceller på andet end marker, f.eks. på hustage, industritage og overdækkede parkeringspladser for at begrænse mængden af areal, der anvendes til solenergiproduktion, da areal er en begrænset ressource. Tagene skal kunne bære solcellerne og have en lang nok levetid tilbage til at solceller kan tjenes hjem økonomisk. Hvis det er en udfordring for borgere og virksomheder at skaffe kapital til solceller på tage, findes der virksomheder, som leaser solceller ud.

Synergier vedrørende store vindmøller

Store vindmøller producerer væsentligt mere strøm end husstandsvindmøller og mini vindmøller. For eksempel kan en stor vindmølle med en kapacitet på 3,6 MW producere lige så meget strøm som 290 store husstandsvindmøller. Selvom store vindmøller er markant højere og mere dominerende i landskabet, kræves der langt færre for at opnå den samme energiproduktion sammenlignet med husstandsvindmøller. Lysrefleksioner fra vindmøller kan være en udfordring for naboer under særlige vejrforhold, hvor sollys og nedbør kombineres. Dette kan dog typisk afhjælpes med en mat overfladebehandling. Skyggekast, som opstår, når en vindmøllevinge passerer mellem solen og en nabobeboelse, må (jf. lovgivning) ikke overstige 10 timer om året. Moderne vindmøller er desuden væsentligt mere støjsvage end ældre modeller, blandt andet takket være optimeret aerodynamik og forbedrede rotorblade. Vindmøller kan med fordel integreres

i landskabet for at minimere deres visuelle påvirkning og sikre harmonisk samspil med omgivelserne. Placering i industrielle områder, langs store veje eller i nærheden af højspændingsledninger kan reducere den æstetiske og miljømæssige påvirkning. Ved at placere vindmøller i områder, der allerede er præget af støj og infrastruktur, som industriområder og større veje, kan gener for naboer mindskes. Da disse områder i forvejen er støjbelastede, vil den ekstra støjpåvirkning fra vindmøllerne ofte være begrænset og mindre mærkbar.

Accellereret udbygning af vind og sol

Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022 fastlagde en ambition om, at produktionen af vedvarende energi på land skal firedobles inden 2030. Det betyder konkret, at produktionen skal øges fra 12,5 TWh i 2021 til 50 TWh.

Relateres målet om 50 TWh produktion af VE på land i 2030 til Halsnæs Kommune, og hvad der kan betragtes som en rimelig andel, som kommunen bør producere, kan dette opgøres på flere forskellige måder. Halsnæs Kommunes "rimelige andel" af VE elproduktion på land findes ved at fordele det nationale mål ud over alle kommuner, dette kan gøres i forhold til en række forskellige parametre.

Halsnæs Kommunes rimelige andel kan betragtes ud fra følgende parametre og spænd:

- Areal: 160 GWh
- Landbrugsareal: 90 GWh
- Areal korrigeret for natur og bevaringsværdige landskaber: 113 GWh

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme grøn strøm fra sol og vind

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- I forbindelse med en eventuel etablering af en større solcellepark skal de visuelle gener minimeres, og biodiversiteten styrkes
- Afdække muligheder for flere solceller på kommunale bygninger
- Undersøge mulighederne for at opstille solceller på egnede arealer
Udarbejde lokalplaner, der fremmer opsætning af tagsolceller – både i bolig- og erhvervsområder
- Kommunen vil oplyse om gode råd og relevante links vedrørende solceller på tage til borgere og virksomheder
- *Udpegning af områder til udbygning af vedvarende energi. I primo 2025 er nogle områder undersøgt, mens der for andre – f.eks. solceller på tage og forskellige størrelser vindmøller – henvises til kommuneplanrevisionen i 2025*

9. Energieffektiviseringer i erhvervslivet

Fremstillingsvirksomhederne forbruger 96% af gassen i Halsnæs. Stålvalseværkerne anslås at forbruge størstedelen af fremstillingsvirksomhedernes gasforbrug og mere end 90 % af fremstillingsvirksomhedernes samlede forbrug. Dermed tegner de sig for ca. 60 % af det energirelaterede slutforbrug. Gas udgør 84 % af fremstillingsvirksomhedernes energiforbrug, mens elektricitet udgør 15 %. Fremstillingsvirksomhederne i Halsnæs Kommune står for omkring 111 kton CO₂-udledninger, svarende til omkring 73 % af de energirelaterede udledninger, og er de derfor vigtige aktører i arbejdet med at indfri de kommunale klimamål.

Den 24. juni 2022 indgik et bredt flertal i Folketinget aftalen "Grøn skattereform for industri mv." Med aftalen indføres en CO₂-afgift på 750 kr./ton for udledninger, der ikke er omfattede af den europæiske kvoteregulering (bortset fra landbrug), og 375 kr./ton for udledninger, der er omfattede af kvoteregulering. Afgifterne indføres gradvist fra 2025 og der lægges op til betydelige tilskud til

omstilling især i erhvervslivet, og såkaldt mineralogiske processer får afgiftslempelser. Afgifterne vil få økonomisk betydning for de produktionserhverv, der ligger i Halsnæs Kommune, som skal omlægge deres produktion til grønne energikilder. Afgifterne vil øge virksomhedernes udgifter forbundet med olie- og gasforbrug og samtidig øge incitamentet til at omstille produktionen til grønne energikilder eller elektricitet.

I stålintustrien i Danmark er der i 2022 identificeret et besparelspotentiale på ca. 5 % med tilbagebetalingstid på under 2 år og 16% med tilbagebetalingstid under 10 år. Det teoretiske potentiale for elektrificering anslås at være omkring 100%. Elektrificering kan reducere

energiforbruget med op til ca. 40% i 2030³² og betydeligt mere i 2050³³. Rent teknisk er der store muligheder for elektrificering af stålproduktionen, men det kræver store investeringer. Generelt er elektrificering af stålproduktionen ikke vidt udbredt dels fordi en del af el-teknologier er nye, dels fordi de modne el-teknologier ikke har kunne konkurrere med gasteknologierne på energiudgifter så længe gassen er billig. Dermed forventes, at el-teknologierne på kortsigt vil være forholdsvis dyre og de kan ses som usikre, fordi der kan mangle erfaringer i forhold til produktion, installation, drift og vedligehold. Det vil altså kræve at virksomhederne lægger vægt på at være på forkant med elektrificering og udviklingen.

Samtaler med stålvalseværkerne har vist, at de ikke i den nærmeste fremtid forventer, at der implementeres energieffektiviseringer eller elektrificeres i nævneværdig grad. Det skyldes blandt andet, at stålvalseværkerne i Frederiksværk er forholdsvis små og en del af store koncerner, der har betydelig større produktion andre steder. Samtidig er stålvalseværkerne i Frederiksværk, de eneste i Danmark, der er derfor ikke et tæt videns- og erfaringsnetværk at trække på her. Derfor ses det som forholdsvist usandsynligt, at koncernerne vil vælge, at der på kort sigt investeres stort i elektrificering af produktionsapparatet i Frederiksværk.

En anden mulighed for at komme væk fra naturgasforbrug/ledningsgasforbrug som energikilde, der ikke samtidig kræver stor udskiftning af produktionsapparater, er skift fra ledningsgas til brint produceret af et PtX-anlæg internt i

værkerne. Brint kan produceres ved PtX. Et PtX-anlæg vil kræve store mængder af strøm for bl.a. at mindske tab og belastning af elnettet. PtX behøver ikke nødvendigvis at ligge tæt på forbrugsstedet, men vil i så fald skulle placeres i relation til det brintnet som i første omgang planlægges i Jylland³⁴.

En tredje mulighed for at reducere drivhusgasudledning fra fremstillingsvirksomhedernes gasforbrug er, hvis virksomhederne skifter til grøn gas. Energistyrelsen forventer i Klimastatus og fremskrivning 2024, at al ledningsgas i Danmark er grøn gas i 2030, men så længe, det ikke gælder hele det gasnet som Danmark er koblet sammen vil et forbrug af ledningsgas altid føre til et forbrug af fossil gas. Der er ingen produktion af biogas eller anden grøn gas i Halsnæs Kommune.

Virksomheder kan drage fordel af elkøbsaftaler (PPA) for de virksomheder der har mulighed for at elektrificere, da aftalerne giver mulighed for at købe el på kontrakter og dermed sikre eludgiften. Derudover kan lavere eludgifter opnås, hvis produktionen kan køre fleksibelt. Fleksibilitet kan f.eks. opnås ved at have to forsyningsmuligheder, såsom el og gas, og skifte mellem dem afhængigt af elprisen. Denne metode kaldes ofte 'fuel-shift'. Elektrificering kan også øge virksomhedernes forsyningsikkerhed, så de ikke er afhængige af gas fra blandt andet Rusland. På sigt kan en CO₂-neutral produktion blive et konkurrenceparameter for virksomheder.

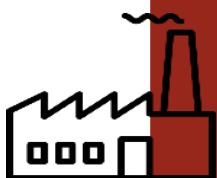
³² [Energistyrelsen, Ny kortlægning: Danske virksomheders potentiale for at spare på energien er stadig stort, 27.01.2023](#)

³³ De elektrificeringsteknologier, der er relevante for stålvalseværkerne, er direkte og indirekte elektriske resistensovne, elektriske lysbueovne, induktionsovne og infrarødovne

³⁴ [Energinet, DANISH BACKBONE WEST, 18.08.2023](#)

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme energieffektiviseringer af erhvervslivet

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- Fremme vidensdeling inden for elektrificering, energieffektivisering og fleksibelt elforbrug i regi af Klimaforum for store erhvervsvirksomheder
- Sikre en smidig myndighedsbehandling, når virksomheder ønsker at investere i anlæg og teknologi, der fremmer grøn omstilling
- Understøtte, at overskudsvarme fra produktionsvirksomheder udnyttes til fjernvarmeproduktion
- Facilitere et forum, hvor virksomheder får en platform til at møde VE-opstillere med henblik på at indgå projektsamarbejder og elkøbsaftaler – også kendt som Power Purchase Agreements (PPA) – som kan sikre virksomhedernes eludgifter
- *Omstille fra naturgas i erhverv, hvilket kommunen arbejder på via dialog*
- *Reducere energiforbruget i industrien, hvilket kommunen arbejder på via dialog*
- *Klimapartnerskab med DanSteel om reduktion af naturgas og anden energi i produktionen*
- *Klimapartnerskaber med fem større virksomheder*
- *Styrket klimaarbejde i Halsnæs Forsyning: Omlægning af en væsentlig del af fjernvarmen fra biomasse til elektriske varmepumper og elkedel, kontinuerlig afsøgning af overskudsvarme fra virksomheder til fjernvarme samt deltagelse i Klimaforum*



10. Grøn transport

Transport stod for 17 % af udledningerne i Halsnæs Kommune i 2022. Størstedelen af energiforbruget til transport anvendes til personbiler, som udgør 70 % af transportsektorens CO₂-udledninger (ekskl. udenrigsfly). Det forventes, at størstedelen af personbilerne og varebilerne over tid vil blive omstillet til elbiler.

Lastbilerne skal også omstilles til el, direkte med ellastbiler eller indirekte med forskellige Power-to-X (PtX) brændsler. Særligt indenfor distributionskørsel, er ellastbiler begyndt at gøre sit indtog på markedet, og det forventes at ellastbiler over en årrække kan dække størstedelen af markedet for kortere og mellemlange ture. Det er omvendt ikke klart, hvilken eller hvilke teknologier, som skal sikre grøn transport på langdistanceruter.

Det er Movias målsætning, at busflåden drives uden fossile drivmidler senest i 2030, hvor det forventes at elbusser kommer til at drive størstedelen af den kollektive bustransport i fremtiden. Halsnæs Kommune vil have emissionsfri kommunal bilflåde inden 2030. Elektrificeringen af transportsektoren vil stille krav til elinfrastrukturen i Halsnæs Kommune – dette behandles i

fokusområdet "fremtidens elnet". Udover at elektrificere transportmidlerne er det også vigtigt at reducere energiforbruget i kommunen. Dette kan ske ved at fremme kollektiv transport, etablere trafikdæmpende tiltag og fremme cykelforholdene.

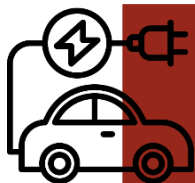
Togtrafikken i Halsnæs Kommune kørte udelukkende på diesel i 2022. På Frederiksværkbanen mellem Hundested Havn og Hillerød er der endnu ingen konkrete elektrificeringsplaner. Dog er målet i Halsnæs' klimaplan, at togdriften skal være CO₂-fri inden 2030. For at denne strækning kan blive elektrificeret, kræver det et samarbejde med Lokaltog A/S, som er selskabet bag banen, samt Gribskov og Hillerød Kommuner.

Der er ikke oplyst nogen elektrificeringsplaner for færgefarten mellem Hundested-Rørvig og Sølagers-Kulhuse. Siemens har tidligere udpeget ruten mellem Hundested og Rørvig som en af 30 danske

ruter³⁵, der er egnede og profitable at elektrificere. Færefarten mellem Sølager og Kulhuse tager omkring 8 minutter, hvilket giver et teknisk potentiale for elektrificering.

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme grøn transport

Tiltag, som allerede er besluttet i DK2020 klimahandleplanen, er markeret i *kursiv*.



- Elektrificere den kommunale bilflåde og busruter
- Understøtte VE-produktion i kommunen for at fremme lave elpriser
- Understøtte ladeinfrastruktur i hele kommunen
- Kommunen følger med i mulighederne for at stille krav om emissionsfri transport i offentlige udbud
- Undersøge mulighederne for trafikdæmpende tiltag, f.eks. reduktion af hastigheder og fartbump
- Fremme cykelforholdene
- *Kommunen har fokus på mulighederne for at optimere varelevering, bl.a. gennem færre kørsler*
- *Kommunen understøtter brugen af cykler og elcykler*
- *Omlægning af kommunens bilflåde til elbiler med tilhørende ladestandere er i gang og forventes færdig inden 2030*
- *Opsætning af ladestandere ved kommunale bygninger er i gang, og antallet forventes at kunne understøtte omstillingen af personbiler til el i 2025. Derefter arbejder kommunen videre mod 100 % fossilfri transport i 2050*
- *Arbejde for, at kommunens gule (Movia) busser bliver elektrificeret og emissionsfri inden 2030*
- *Kommunen arbejder for, at 5 % af personkilometerne i bil flyttes til bus, tog og cykel frem mod 2030*
- *Kommunen arbejder for børn og unges trafiksikkerhed og brug af cyklen som transportmiddel*
- *Kommunen arbejder for elektrificering af lokalbanen, så den er emissionsfri før 2030 – det sker via dialog og samarbejde med Lokaltog A/S*
- *Kommunen arbejder for driftsudvidelser og -forbedringer på lokalbanen i samarbejde med Lokaltog A/S samt for bedre togforbindelser med Banedanmark og DSB*

³⁵ Siemens, Elektrificering af Danmarks færefart, oktober 2016.

11. Fremtidens elnet

Den grønne omstilling kommer til at betyde, at store dele af energisystemet skal elektrificeres og forsynes med grøn elektricitet fra hovedsageligt vindmøller og solceller. Personbilerne, som i dag drives af benzin og diesel, skal omstilles til elbiler, varebilerne og busserne skal omstilles til eldrift, og på sigt skal den tunge transport også elektrificeres – enten direkte med batterier eller indirekte med Power-to-X brændstoffer. Varmeforsyningen skal på sigt også omstilles til el. Størstedelen af bygningerne i Halsnæs Kommune forventes at komme på fjernvarme, som i dag primært forsynes fra biomasseforbrænding. På sigt forventes det, at fjernvarmeforsyningen også i højere grad vil omstille til elbaseret varmeproduktion, såsom varmepumper og elkedler. Samlet stiller det store krav til vores elnet.

Radius er distributionsselskab i Halsnæs Kommune og står for etablering og drift af distributionsnettet i kommunen. Radius følger udviklingen og forstærker elnettet, der hvor der er behov for det i god tid, før kapaciteten er opbrugt. Som elforbruger har man ret til at blive tilsluttet elnettet

– Radius afviser derfor ikke ansøgninger om nye tilslutninger. Radius stiller desuden data til rådighed, så man kan se den ledige kapacitet i ens eget område. Kortet kan ses på Radius' hjemmeside: <https://radiuselnet.dk/om-elnettet/dit-elnet/>.

Som almindelig elforbruger behøver man ikke bekymre sig om, om der er ledig kapacitet i elnettet, når man skifter benzinbilen ud med en elbil, eller man etablerer en varmepumpe. Typisk vil denne type forbrug kunne tilsluttes inden for det eksisterende leveringsomfang på 17 kW som parcelhuse og rækkehuse er tilsluttet på.

Større tilslutninger, såsom offentlige lynladere til elbiler, nye boligområder eller meget store tilslutninger som store varmepumper i fjernvarmen, elektrificering af produktionsvirksomheder og lignende, kan kræve et større planlægningsarbejde, hvis der ikke er kapacitet til rådighed i det specifikke område. Dialog mellem elforbrugeren og Radius i god tid kan derfor være med til at sikre en bedre proces og potentielt kortere tilslutningstider. Halsnæs Kommune vil så vidt muligt

understøtte denne proces ved at sikre hurtig behandling af ansøgninger om gravetilladelse og ansøgninger om arealer til transformerstationer eller anden elinfrastruktur.

I dialog med virksomhederne vil Halsnæs Kommune opfordre til, at virksomhederne informerer Radius eller Halsnæs Kommune om deres planer for elektrificering. Ved at informere tidligt giver virksomhederne Radius de bedste forudsætninger for at planlægge kapaciteten i distributionsnettet.

Halsnæs Kommune er et forbrugsdomineret område. Dvs. at der er meget lidt produktion ift. forbruget i området. Det er i sig selv ikke et problem, og det betyder, at ny produktion kan indpasses uden behov for forstærkninger i elnettet. Hele hovedstadsområdet er forbrugsdomineret, mens resten af Sjælland, Lolland og Falster er produktionsdomineret. Hovedstadsområdet og Halsnæs Kommune er derfor et område, hvor der let kan indpasses nye vind- og solanlæg i Østdanmark.

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme fremtidens elnet



- Opfordre virksomhederne i Halsnæs Kommune til løbende at informere Radius om deres elektrificeringsplaner
- Undersøge mulighederne for at etablere VE i kommunen for at reducere behovet for elnetudbygning



12. Energifællesskaber

Halsnæs Kommune ønsker at undersøge, hvilke varmeløsninger, baseret på VE-kilder, der kan være relevante for bygninger i områder, der ikke forventes at få tilbudt fjernvarme.

Varmeløsningerne kunne organiseres i energifællesskaber. Formålet med energifællesskaber er at skabe miljømæssige, sociale eller økonomiske gode energiløsninger i lokalsamfundet. I et energifællesskab deltager borgere, små virksomheder eller kommuner frivilligt.³⁶

Nogle af de mest omtalte energifællesskaber omhandler:

- Etablering af fælles varmeløsning, fx et jordvarmevarmepumpeanlæg, hvorfra alle medlemmernes boliger forsynes med varme. Det kan ses som et borgerdrevet fjernvarmeselskab.
- Etablering af et fælles VE-anlæg, hvor strømmen sælges internt til deltagerne eller til

elnettet. Et eksempel er et vindmøllelaug, hvor lokale borgere ejer andele i en vindmølle.

- Etablering af flere mindre VE-anlæg, som f.eks. solceller på hustage, virksomhedstage og husstands vindmøller, hvor overskudsstrøm fra de små anlæg sælges og købes i fællesskabets regi.
- Fælles indkøb af f.eks. ladestandere til elbiler, solceller på tage, varmepumper eller energifektiviseringsforbedringer.

Energifællesskaber kan omhandle mange forskellige energiydelser og er ikke begrænsede til de fire eksempler.

Publikationen "Sammen om elnettet" er en guide til energifællesskaber, der forklarer samarbejde med elnetselskabet samt tekniske, økonomiske og juridiske forhold. Den kan bruges som opslagsværk og

³⁶ [Bekendtgørelse om VE-fællesskaber og borgerenergifællesskaber og forholdet mellem VE-fællesskaber og borgerenergifællesskaber og elhandelsvirksomheder og kollektive elforsyningsvirksomheder \(BEK nr. 1069 af](#)

[30/05/2021\), 30.05.2021](#), Retsinformation, 2021, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1069>

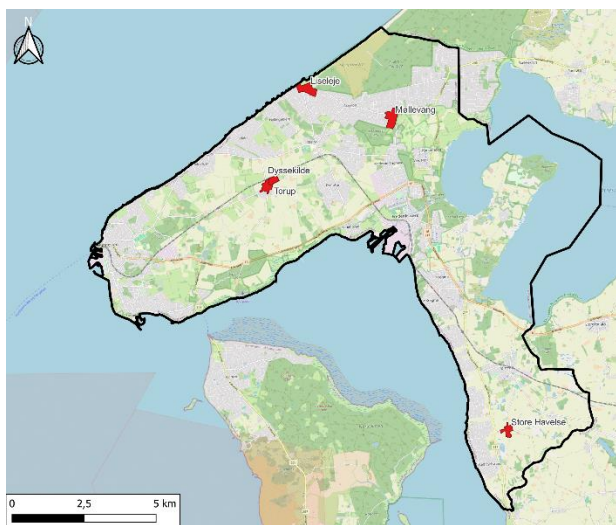
planlægningsværktøj for lokale aktører, der vil dele grøn strøm.³⁷.

Analyse af lokale kollektive varmeløsninger

Ea Energianalyse har undersøgt økonomien i lokale kollektive varmeløsninger i fem boligområder i Halsnæs Kommune. Områderne er valgt ud fra at de ikke forventes at få adgang til fjernvarme. Ved udvælgelsen af områderne er der desuden lagt vægt på, at boligområderne har forskellige karakteristika- og udfordringer for bredt at afspejle forskellige udfordringer i boligområder i Halsnæs Kommune.

De fem boligområder er:

1. Store Havelse
2. Torup
3. Dyssekilde (del af Torup)
4. Møllevang
5. Liseleje - ved strand



Figur 12: Kort over Halsnæs Kommune, områder til analyse af fælles varmeløsninger farvet røde. Der ses kun 4 områder, da Dyssekilde er en del af Torup © OpenStreetMap

Det vurderes, at følgende opvarmningsformer har størst potentiale som alternative opvarmningsformer i de udvalgte områder:

- **Individuelle luft-til-vand eller jord-til-vand varmepumper** udnytter varme fra luften eller

jorden og omdanner den til energi, som bruges til at opvarme boligen og vandet i husets varmesystem.

- **Lokal fjernvarme baseret på luft-vand varmepumpe** er et mindre fjernvarmeanlæg, der henter varme fra udeluften ved hjælp af en stor varmepumpe og fordeler den som fjernvarme til flere boliger i nærområdet.
- **Lokal fjernvarme baseret på jordvarmeanlæg med borer** (både vandret og lodret) er et fællesanlæg, der henter varme fra jorden gennem nedgravede jordslanger eller dybe borer og omdanner den til fjernvarme til lokalområdet.
- **Termonet** med borer (både vandret og lodret) er et lavtemperatur-varmenet, hvor varme udveksles mellem jordvarmeboringer og tilsluttede bygninger, som hver især har deres egen varmepumpe til at hæve temperaturen til opvarmning og varmt vand.

Ea Energianalyses undersøgelser viser, at den billigste varmeløsning i alle eksemplerne, er individuelle luft-til-vand varmepumper og at den billigste fællesløsning er næsten i alle tilfælde termonet.

I disse områder hvor den individuelle luft til luft varmepumpe ud fra økonomien er den anbefalede løsning, kan fælles indkøb overvejes for at opnå bedre priser og sikre, at varmepumpe lever op til fælles krav om støj, æstetik m.m. og for at sikre installatør med gode referencer.

Der er stor forskel på støj fra forskellige modeller af de individuelle luft-vandvarmepumper. Så hvis anskaffelse af individuel luft-vandvarmepumpe overvejes, anbefales det generelt at vælge en varmepumpe med lav støj udsendelse. Er der tvivl om støjforholdene, bør dette afklares i samarbejde med en installatør.

Der er ikke samme udfordringer med støj og æstetik, hvis der vælges individuel jordvarme, enten baseret på horisontale jordslanger eller borer.

Hvis der er tvivl om, hvorvidt en individuel varmepumpe, enten luft-vand eller jordvarme, er i konflikt med lokalplaner og fredninger, bør dette afklares. Beboerne kan selv undersøge dette ved at bruge f.eks. [Plandata.dk](https://plandata.dk)³⁸, hvor der kan findes oversigt over lokal regulering. Dog bør der alt andet lige være

³⁷ "Sammen om elnettet", Cerius-Radius og Energifællesskaber Danmark, 2024 [Sammen-om-elnettet_april-2025.pdf](https://sammen-om-elnettet-april-2025.pdf)

³⁸ [Plan- og Landdistriktsstyrelsen, kort.plandata.dk](https://plan-og-landdistriktsstyrelsen.kort.plandata.dk), 2025

en dialog med kommunen om eventuelle udfordringer mht. lokalplaner, fredninger m.v.

På Energistyrelsens hjemmeside [SparEnergi.dk](https://sparenergi.dk)³⁹ kan man finde Varmepumpelisten, hvor man kan undersøge estimerede investeringsomkostninger i forskellige individuelle varmepumper på det danske marked, og man kan også se varmepumpens forventede effektivitet og støjniveau.

I nogle byområder kan der være en vis modvilje mod individuelle varmepumper, især luft-til-vand og luft til luft varmepumper, pga. bekymringer for

støjgener og æstetiske hensyn. Udfordringerne mht. støj og æstetik vil være forskellige fra område til område, afhængigt af hvor tæt bebyggede områderne er, og bygningernes udtryk. I de undersøgte områder har Ea Energianalyse vurderet, at sandsynligheden for støj og æstetiske problemer er lav i de.

Der er i dag et stort udvalg af varmepumper herunder modeller med meget forskellige æstetiske udtryk. Støjen fra varmepumper kan reduceres ved at vælge støjsvage modeller og installationen skal altid foretages af en fagmand.

Strategiske prioriteringer og handlinger for at fremme energifællesskaber



- Kommunen kan hjælpe med vejledning til potentielle energifællesskaber om koncepter og mulige støttemidler
- Facilitere møder og debatter m.v. omkring energifællesskaber

³⁹ [Energistyrelsen - SparEnergi. Vælg den rette varmepumpemodel, n.d.](https://sparenergi.dk)

Ea Energianalyse
Gammeltorv 8, 6tv
1457 København K

info@eaea.dk



Halsnæs
Kommune

