

VIRKEMIDLER TIL REDUKTION AF UDLEDNINGEN AF DRIVHUSGASSER I DET GEOGRAFISKE OMRÅDE HALSNÆS KOMMUNE

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby
Danmark

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

OPLÆG TIL POLITISK DISKUSSION



PROJEKTNR. A026564-002
DOKUMENTNR. 003
VERSION 01
UDGIVELSESDATO 18. juni 2012
UDARBEJDET JAH
KONTROLLERET JAKK
GODKENDT JAH

INDHOLD

1	Indledning og forudsætninger	3
2	Oversigt over de væsentligste CO ₂ -kilder	3
3	Trafikken	6
4	CO ₂ -reduktioner i større industrier	7
5	Energirenoveringer i private husholdninger	8
6	Energirenoveringer i fritidshuse	9
7	Individuel opvarmning	10
8	Kollektiv el- og varmeproduktion	11
9	Biogasproduktion	12

1 Indledning og forudsætninger

Som supplement til kortlægningen over CO₂-emissionen for det geografiske område for årene 2009 og 2011 er der udarbejdet et notat til inspiration for en politisk diskussion af mulige virkemidler til reduktion af CO₂-emissionen i kommunen.

Det geografiske område betyder i denne sammenhæng hele området indenfor kommunegrænsen. Det vil sige den CO₂-emission, som forekommer inden for Halsnæs Kommunes geografiske udstrækning. CO₂-emissionerne omfatter blandt andet CO₂-emissionen fra anvendelse af energi (el og varme) og brændstoffer samt CO₂-emissionen fra arealanvendelse, landbruget, affaldsdeponi og spildevand.

Kommunen som virksomhed er ikke omfattet af dette notat. Ligesom kommunen som virksomhed har sit eget CO₂-regnskab omfattende CO₂-emissionen fra kommunens bygninger, gadebelysning, transport og andre kommunale aktiviteter.

Det har ikke været hensigten med notatet, at præsentere og diskutere en udtømmende liste over mulige virkemidler. I stedet er der med udgangspunkt i kortlægningens resultater valgt at udvælge og præsentere et begrænset antal repræsentative virkemidler for de væsentligste kilder til CO₂-emissionen i det geografiske område.

Det er samtidig vigtigt at pointere, at der ikke er foretaget en specifik undersøgelse af de aktuelle potentialer og muligheden for at indføre specifikke CO₂-reducerende tiltag i Halsnæs Kommune. Der er således heller ikke undersøgt, om nogle af de beskrevne virkemidler allerede er helt eller delvist implementeret i kommunen.

Notatet er i henhold til den givne opgaveformulering udarbejdet som inspiration til politiske diskussioner, og som en opfølgning på den foretagne kortlægning af CO₂-emissionen i kommunen.

2 Oversigt over de væsentligste CO₂-kilder

Som indledning til gennemgangen af mulige virkemidler sammenfattes og kommenteres resultaterne fra kortlægningen over CO₂-emissionerne i Halsnæs Kommune som geografisk område i Tabel 1.

Fordelingen på de væsentligste enkeltkilder er illustreret i Figur 1. Det skal bemærkes, at ikke alt elforbrug er medtaget fra alle kilder i figuren.

Tabel 1 Oversigt over de væsentligste kilder til CO₂-emissionen i Halsnæs Kommune.

Sektor	Andel i 2011	Delsektorer
Trafikken	31 %	Vejtrafikken er den helt dominerende delsektor indenfor trafikken, herunder især biltrafikken (skønsmæssig anslået til 70-75 % af vejtrafikken). Emissionen fra biltrafikken er en af de væsentligste udfordringer i klimaarbejdet og medtages i notatet.
Procesvarme, større industrier	32 %	2 større virksomheder på den gamle Stålvalseværks grund bidrager væsentligt som enkeltkilder grundet deres store procesvarmeforbrug. Virksomhederne har tillige et væsentligt forbrug af elektricitet. CO ₂ -reduktioner i kommunens store industrier er derfor diskuteret i notatet.
El-forbruget	20 %	Enfamiliehuse (ca. 35 %) og fritidshuse (ca. 20 %) er de største delsektorer. Et par større virksomheder bidrager med 10-15 % grundet deres elforbrug. Elbesparelser i enfamiliehuse og sommerhuse diskuteres derfor i notatet.
Individuel opvarmning	11 %	Det væsentligste bidrag stammer fra private husholdninger, dvs. typisk anvendelse af olie-fyr. Individuel opvarmning er en væsentlig sektor at diskutere i en kommunes klimaarbejde.
Fjernvarme	3 %	Bidraget herfra skyldes, at der anvendes naturgas til produktionen af fjernvarme i Hundested. Emnet diskuteres indirekte i notatet i forbindelse med kollektiv varmeproduktion.
Landbrug	3 %	Andelen stammende fra dyrehold og arealanvendelse er næsten lige store. Emnet vil kort blive omtalt i notat. Ikke mindst fordi det nye energiforlig har biomasse og biogas som et vigtigt emne.
Affald og spildevand	2 %	Skyldes primært emissionen fra affaldsdeponier. CO ₂ -emissionen skyldes primært tidligere tiders deponering af bio-nedbrydeligt affald, som stadig producere metan. Emnet vil derfor ikke blive diskuteret yderligere i notatet.
I alt	100 %	

Figur 1 Illustration af enkeltkilder til CO₂-emissionen (N.B. Visse el forbrugende kilder mangler).



Biler 18 %



Anden trafik 13 %



2 større virksomheder 32 %



Ind. opvarmning 6 %
(-husholdninger)

CO₂-emission i Halsnæs Kommune



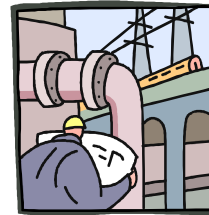
Deponi 1 %



Fritidshuse 4 % (kun el)



Privat hushold 12 % (ind. opv. og el)



Fjernvarme 3 %



Landbrug 3 %

3 Trafikken

Der findes flere mulige virkemidler inden for trafikområdet, men ikke alle er lige omkostningseffektive.

Det mest omkostningseffektive redskab til at reducere CO₂-emissionen er samkørsel. Derfor beskrives denne løsning i skemaet nedenfor.

Titel Samkørsel og anvendelse af "car pools" (samkørsel)	
Beskrivelse	Koordinering af pendlere kørselsbehov gennem såkaldte "car pools" (samkørsel) er det billigste redskab til at reducere CO ₂ -emissionen fra biltrafikken, som udgør ca. 18 % af kommunen samlede CO ₂ -emission.
Potentiale	En investering på 1 million kroner per år kan for hele Regionen, hvis 4 personer kører i samme bil, reduceres CO ₂ -emissionen med 146.300 tons om året, viser beregninger (se referencen).
Forudsætninger og implementerbarhed	Redskabet vurderes anvendeligt i Halsnæs Kommune. Effekten kan være større i Halsnæs Kommune end i andre af Regionens kommuner, fordi der findes et forholdsvist stort antal pendlere i kommunen.
Omkostninger	Regneeksemplet ovenfor viser at det koster i gennemsnit 7 kr. at reducere emissionen med 1 ton CO ₂ .
Reference	Klimastrategi - tiltag i transportsektoren. Udarbejdet af COWI for Region Hovedstaden i 2011.

I rapporten "Klimastrategi - tiltag i transportsektoren" findes 34 mulige tiltag i transportsektoren beskrevet og rangordnet efter deres klimaeffektivitet.

Parker-og-rejs anlæg er nummer 10 på listen. Denne løsning kan fremmes ved at der findes (beskyttede) parkeringsanlæg med tilstrækkelig kapacitet ved station og centrale busholdepladser.

Andre løsninger, som er medtaget på rapportens liste over effektive tiltag er blandt andet (tilfældigt udvalgt):

- > Fremme af flextrafik (bus- og togdrift)
- > Fremme af elbiler og brintbiler ved etablering af nødvendig infrastruktur
- > Fremme af hybridbusser

Forlængelse af S-tog til Frederiksværk er også en løsningsmulighed.

For at vurdere potentialet for disse løsninger kræves egentlige analyser og beregninger.

4 CO₂-reduktioner i større industrier

De 2 store energiforbrugere i kommunen er bl.a. reguleret via tildeling af CO₂-kvoter. En ordning som gradvist udfases i 2020. Det betyder, at virksomhederne har en motivation til at identificere løsninger, som kan reducere deres CO₂-emissioner.

En oplagt løsning til reduktion af CO₂-emissionen fra de større industrier er at undersøge muligheden for at anvende overskudsvarmen fra industrierne, f.eks. til fjernvarmeformål.

Titel	Anvendelse af industriel overskudsvarme
Beskrivelse	Virksomhedernes overskudsvarme, f.eks. i røggassen kan opsamles og genanvendes til varmeformål, f.eks. til fjernvarme. Virksomhederne Dan Steel A/S og Duferco A/S udleder ca. 30 % af kommunens samlede CO ₂ -emission grundet deres forbrug af naturgas.
Potentiale	Afhænger blandt andet af temperaturen og mængden af overskudsvarmen samt hvornår denne er til rådighed.
Forudsætninger og implementerbarhed	Det er en forudsætning, at virksomhederne ikke allerede udnytter overskudsvarme til interne formål. Frederiksværk Varmeværk anvender allerede biomasse som brændsel, som i CO ₂ -mæssig sammenhæng er et god løsning.
Omkostninger	Kan være en økonomisk attraktiv løsning.
Reference	Energistyrelsen, 2009: Virksomhedsrentabel udnyttelse af overskudsvarme samt afdækning af evt. potentiale.

Potentialet og mulighederne for at anvende overskudsvarmen fra de 2 virksomheder er beskrevet i rapporten fra Energistyrelsen.

5 Energirenoveringer i private husholdninger

CO₂-emissionen fra private husholdninger (ekskl. fritidshuse) anvendelse af varme og el udgør næsten 20 % af kommunens samlede emission.

Titel		Energioptimeringer og energirenoveringer																																															
Beskrivelse	Statens Byggeforsknings Institut (SBI) har undersøgt energibesparelspotentialt i forskellige renoveringsscenarier i en række bygningstyper. Beregningerne er foretaget på baggrund af bygningernes energimærker.																																																
Potentiale	<p>Energibesparelspotentialt afhænger dels af bygningstypen og bygningens alder.</p> <p>Nedenfor vises energibesparelspotentialt i % til opvarmning og varmt vand.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1850-1930</th> <th>1931-1950</th> <th>1951-1960</th> <th>1961-1972</th> <th>1973-1978</th> <th>1979-1998</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stuehus</td> <td>29</td> <td>27</td> <td>25</td> <td>14</td> <td>17</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Parcelhus</td> <td>34</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Rækkehus</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>26</td> <td>19</td> <td>17</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Etagebolig</td> <td>32</td> <td>33</td> <td>30</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Handel og service</td> <td>32</td> <td>34</td> <td>35</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table> <p>SBI, 2009</p>								1850-1930	1931-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1998	Stuehus	29	27	25	14	17	14	Parcelhus	34	35	28	19	22	19	Rækkehus	30	32	26	19	17	23	Etagebolig	32	33	30	19	22	20	Handel og service	32	34	35	24	24	27
	1850-1930	1931-1950	1951-1960	1961-1972	1973-1978	1979-1998																																											
Stuehus	29	27	25	14	17	14																																											
Parcelhus	34	35	28	19	22	19																																											
Rækkehus	30	32	26	19	17	23																																											
Etagebolig	32	33	30	19	22	20																																											
Handel og service	32	34	35	24	24	27																																											
Forudsætninger og implementerbarhed	Beregningerne viser samtidig, at der er mange penge at spare ved at tænke energioptimeringer ind i øvrige planlagte renoveringer, i stedet for udelukkende at foretage energirenovering.																																																
Omkostninger	SBI har også regnet på omkostningerne i kr./sparet kWh/år forbundet med at realisere besparelserne. Beregningerne viser, at de billigste besparelser kan opnås på den ældre del af bygningsbestanden.																																																
Reference	Statens Byggeforsknings Institut: Potentielle energibesparelser i eksisterende byggeri, 2009.																																																

Nogle af de løsninger, som er beskrevet under energirenovering af fritidshuse, kan også med fordel anvendes i helårsbeboelser.

6 Energirenoveringer i fritidshuse

Elforbruget i fritidshuse repræsenterer ca. 4 % af den samlede CO₂-emission i kommunen, men ca. 20 % af det samlede elforbrug i kommunen.

Elvarme er en foretrukken opvarmningsform i fritidshuse. Denne metode er ikke energieffektiv og klimahensigtsmæssig.

Titel	Energirenoveringer i fritidshuse
Beskrivelse	Der findes flere forskellige energirenoveringsmetoder i fritidshuse. Mulighederne beskrives i dette afsnit.
Potentiale	SBI vurderer at ca. 83 % af danske fritidshuse opvarmes ved hjælp af elvarme. Halsnæs Kommune adskiller sig formentlig ikke væsentligt fra resten af landet, hvorfor potentialet for energibesparelser er rimelig store.
Forudsætninger og implementerbarhed	Kommunen kan bl.a. fremme energirenoveringer ved oplysningskampagner, rådgivning eller dialog med fritidshusejere.
Omkostninger	Økonomien afhænger af løsningen og ikke mindst anvendelsesmønsteret af fritidshuset. Solvarme er f.eks. væsentlig mere økonomisk attraktiv end solceller på taget.
Reference	Det Økologiske Råd: Spar penge og energi i dit sommerhus, marts 2012.

Relevante energirenoveringer i fritidshuse afhænger af husets anvendelsesmønster. F.eks. er vinter-isolering og efter-isolering attraktive løsninger for fritidshuse, der benyttes intensivt om vinteren. Det samme er tilfældet med luft-luft varmepumper.

Derimod vil jordvarme og luft-vand varmepumper være en attraktiv løsning for fritidshuse med vandbaserede varmekredsløb.

To typer af energirenoveringer, som er uafhængige af anvendelsesmønsteret i huset er:

- > Solvarme til opvarmning af vandet
- > Solceller til elproduktion

F.eks. kan et solvarmeanlæg dække hele varmtvandsbehovet omsommeren. Om vinteren kan solen ved intensiv benyttelse samlet over hele året levere 50-70 % af den energi, der benyttes til vandopvarmning.

7 Individuel opvarmning

Mere end 10 % af kommunens samlede CO₂-emission stammer fra individuel opvarmning, typisk fra private husholdninger med anvendelse af oliefyr.

Der findes flere muligheder for at reducere CO₂-emissionen fra individuel opvarmning, hvoraf de mest oplagte er:

- › Etablering af varmepumper hos forbrugere uden for fjernvarmeforsyningen
- › Etablering af nettilsluttede solcelleanlæg hos forbrugere
- › Etablering af solvarme hos forbrugere uden for fjernvarmeforsyningen

Nedenfor beskrives i generelle vendinger en af de for tiden meget populære løsninger, varmepumper. Det skal bemærkes, at der er store forskel på varmepumper.

Titel	Udfasning af oliefyr - etablering af varmepumper
Beskrivelse	<p>Etablering af eldrevne varmepumper hos forbrugere uden for fjernvarmeområdet vil typisk erstatte oliefyr. Eldrevne varmepumper har typisk en kapacitet på mellem 0,5-25 kW. En varmepumpe (jord- og luft- til vand varmepumpe) vil typisk producere ca. 3 gange så meget energi, som den anvender.</p> <p>Varmepumper er en god kombination med nettilsluttede solcelleanlæg, som således kan være med til at drive varmepumperne på CO₂-neutral vis.</p> <p>Kommunen kan fremme etableringen af varmepumper gennem blandt andet oplysningskampagner, rådgivning samt dialog med borgerne.</p>
Potentiale	<p>Potentialet for varmepumper er stort i kommunen, fordi antallet af husholdninger med individuel opvarmning uden for Frederiksværk og Hundested er stort. Antallet af varmepumper etableret i kommunen er ifølge elleverandøren kraftigt stigende fra 39 anlæg i 2009 til 69 anlæg i 2011.</p>
Forudsætninger og implementerbarhed	<p>Mange kommuner skelner mellem områder egnede til varmepumper og områder, der er uegnede. Sidstnævnte er områder, hvori der findes drikkevandsinteresser.</p>
Omkostninger	<p>Afhænger af varmepumpens kapacitet og type. Jordanlæg er væsentlig dyrere end luft til luft varmepumper.</p>
Reference	<p>Flere kommuner har på deres hjemmesider oplysninger om etablering af jordvarme og varmepumper.</p>

Disse løsninger kan ligeledes fremmes ved uddannelse af nye og færdiguddannede håndværkere i energirenovering, Vedvarende Energi løsninger og lignende på Erhvervsskolen i Frederiksværk.

8 Kollektiv el- og varmeproduktion

Der findes mange muligheder for at fremme klimavenlige løsninger inden for den kollektive el- og varmforsyning. Nedenfor listes nogle af de muligheder, som kan være relevante for Halsnæs Kommune:

- > Udpegning af egnede vindmølleområder i kommuneplanen
- > Etablering af solvarmebaseret fjernvarmeproduktion i Hundested
- > Omlægning af fjernvarmeværket i Hundested til biomasse (træpiller, halm m.v.)
- > Etablering af kollektivt varmepumpeanlæg
- > Fremme af etablering af biogasanlæg (se også næste afsnit)
- > Udnyttelse af overskudsvarme fra industrien (se afsnit 4)

Nedenfor gennemgås en i mange kommuner populær løsning, forberedelse af vindmølleområder på land.

Titel	Udpegning af egnede vindmølleområder
Beskrivelse	Ved udpegning af nye vindmølleområder i kommuneplanen åbnes op for etablering af yderligere vindmøllebaseret elproduktion, som gennem elnettet kan fortrænge fossil baseret elproduktion og derved give en CO ₂ -reduktion i kommunen geografiske regnskab.
Potentiale	I forbindelse med energiforliget i 2008 blev der oprettet et vindmøllesekretariat, som blandt andet kan rådgive om placeringshensyn, afstandskrav og vindressourcekort.
Forudsætninger og implementerbarhed	Der vil ofte være behov for private investeringer. I mange kommuner har det ikke været svært at finde investorer til vindmølleprojekterne.
Omkostninger	Afhænger af møllernes størrelse og produktionsforhold.
Reference	CO ₂ -beregnerens Virkemiddelkatalog udviklet af COWI for KL og KLEM, 2008.

9 Biogasproduktion

Der findes mange forskellige typer af biomasse, som kan anvendes til biogasproduktion, såsom

- > Halm
- > Energiafgrøder
- > Græs fra lavbundsarealer
- > Husdyrgødning
- > Organisk affald fra private boliger, storkøkkener og supermarkeder
- > Industriaffald (f.eks. slagteriaffald)
- > Spildevandsslam
- > Tang fra stranden

Potentialerne inden for de enkelte typer af biomasse bør analyseres hver for sig og i kombinationer.

Titel	Biogasproduktion
Beskrivelse	Metoder til at kortlægge og beregne potentialet i kommunerne findes bl.a. i nedenstående reference fra Energistyrelsen.
Potentiale	Potentialet vurderes på landsplan især stort for energiafgrøder, 65 PJ uudnyttet potentiale i forhold til produktion af 4 PJ i 2008. Potentialerne i kommunen kan kortlægges og analyseres for hver kilde og type af biomasse.
Forudsætninger og implementerbarhed	Afhænger af lokale forhold og kan undersøges for hver kilde og type af biomasse i kommunen.
Omkostninger	Kan beregnes for hver kilde og type af biomasse.
Reference	Energistyrelsen: Strategisk energiplanlægning i kommunerne, Vejledning i kortlægningsmetoder og datafangst, april 2012.