

Grønlands Hjemmestyre

Reduktionsstrategi
for udledning af drivhusgasser
2008-2012

Februar 2009
23. februar 2009

INDHOLDSFORTEGNELSE	SIDE
INDLEDNING	4
RESUMÉ.....	6
1 BAGGRUND FOR GRØNLANDS REDUKTIONSSTRATEGI.....	8
1.1 KYOTO-PROTOKOLLEN	8
1.2 RAMMEAFTALE MELLEM GRØNLAND OG DANMARK	9
1.3 GENERELLE FORHOLD.....	10
2 UDLEDNINGEN AF DRIVHUSGASSER 1990 – 2007.....	11
3 FREMSKRIVNING AF DRIVHUSGASEMISSIONER	12
3.1 REFERENCESCENARIET OG DETS FORUDSÆTNINGER	12
3.2 UDLEDNING I FORPLIGTELSESPERIODEN 2008-2012 I REFERENCESCENARIET	14
4 INDENLANDSKE TILTAG TIL AT BEGRÆNSE DRIVHUSGASUDLEDNINGEN	16
4.1 GENERELT	16
4.2 BEREGNET POTENTIALE FOR EMISSIONSREDUKTIONER FOR PERIODEN 2008-2012	16
4.3 OVERSIGT OVER ØKONOMISKE VIRKEMIDLER.....	17
4.3.1 <u>Afgifter</u>	18
4.3.2 <u>Gebyrer</u>	18
4.3.3 <u>Tilskud</u>	18
4.4 VIRKEMIDLER INDENFOR VARMEFORSYNING OG VARMEFORBRUG	19
4.4.1 <u>Generelt</u>	19
4.4.2 <u>Udkiftning af ældre oliefyr i husholdninger</u>	19
4.4.3 <u>Eftersyn af oliefyr i husholdninger</u>	20
4.4.4 <u>Individuel varmemåling i etageboliger</u>	22
4.4.5 <u>Varmeresparere i boliger ved ændret adfærd</u>	23
4.4.6 <u>Mere effektiv drift af egne anlæg i øvrige sektorer</u>	25
4.4.7 <u>Varmeresparere i øvrige sektorer ved ændret adfærd</u>	25
4.4.8 <u>Øget udnyttelse af fjernvarme</u>	27
4.4.9 <u>Besparelser i fjernvarmeanlæg og -distribution</u>	28
4.4.10 <u>Renovering af bolig- og bygningsmassen</u>	29
4.5 VIRKEMIDLER INDENFOR ELFORSYNING	30
4.5.1 <u>Vandkraftudbygning</u>	30
4.5.2 <u>Elbesparelser i husholdninger</u>	30
4.5.3 <u>Elbesparelser i øvrige sektorer</u>	32
4.6 VIRKEMIDLER INDENFOR FISKERI OG TRANSPORT.....	33
4.6.1 <u>Generelt</u>	33
4.6.2 <u>Besparelse af gasolie og benzin indenfor fiskerisektoren</u>	33
4.6.3 <u>Besparelse af gasolie og benzin indenfor søtransport</u>	34
4.6.4 <u>Besparelser inden for luftfart</u>	36
4.6.5 <u>Besparelse af gasolie og benzin indenfor vejtransport</u>	36
4.6.6 <u>Substitution af benzin med bioetanol og evt. andre biobrændsler</u>	37
5 GENNEMFØRELSE AF VIRKEMIDLERNE.....	39
5.1 GENERELT	39
5.2 BARRIERER FOR GENNEMFØRELSE	39
5.3 LOVGIVNING OG OBLIGATORISKE ORDNINGER.....	40
5.4 PRAKTISKE FORHOLD.....	41
5.5 ANALYSER OG FORUNDERSØGELSER FØR NY TEKNIK KAN TAGES I BRUG	41
5.6 INTRODUKTION AF NYE DRIVMIDLER	41
5.7 ENERGIKONSULENTER	42
5.8 ENERGIREGNSKABER	43
5.9 SPECIEL GENNEMFØRELSE AF EN INDSATS INDENFOR FISKERI OG SØTRANSPORT.....	43
6 ANVENDELSE AF ENERGISTATISTIK.....	44

7	LITTERATURLISTE OG KILDER	45
8	BILAG 1 : RAMMEAFTALE MELLEM LANDSSTYREMEDLEM ALFRED JAKOBSEN OG MILJØ- OG ENERGIMINISTER SVEND AUKEN OM RATIFIKATION AF KYOTO-PROTOKOLLEN, SEPTEMBER 2001.	46
9	BILAG 2: BESKRIVELSE AF DANSK ORDNING FOR EFTERSYN AF OLIEKEDELANLÆG SAMT GÆLDENDE LOVGIVNING	47
10	BILAG 3: SUPPLEMENT TIL NATIONALE TILTAG FOR INDUSTRILANDE.....	48
10.1	GENERELT OM JOINT IMPLEMENTATION PROJEKTER OG CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM PROJEKTER 48	
10.2	KØB AF JI OG CDM KREDITTER	48

INDLEDNING

Den overordnede energipolitiske målsætning er at fremme en energiforsyning og et energiforbrug, der er miljø- og økonomivenerlige, og som mindsker afhængigheden af importerede fossile brændsler.

Reduktionsstrategien for drivhusgasemissioner er en strategi for, hvorledes Grønland kan opfylde rammeaftalen med Danmark om en aktiv indsats henimod en reduktion på 8 % af emissionerne af drivhusgasser i perioden 2008-2012 i forhold til basisåret 1990.

Reduktionsstrategien er desuden et katalog over indsatser og virkemidler for at formindske drivhusgasudledningen.

Beregningerne i denne strategi bruger den af ECON A/S for Hjemmestyret udarbejdede Klimastrategi fra maj 2008. Der er endvidere på baggrund af Grønlands Energiforbrug 2004-2007, udarbejdet af Grønlands Statistik, januar 2009, foretaget opdateringer af fremskrivninger af energiforbruget og emissioner af drivhusgasser fordelt på forskellige forbrugskategorier. Fremskrivningen af forskellige forbrugskategoriernes energiforbrug kaldes et referencescenarium. Derefter er der foretaget en beregning af forskellen imellem referencescenariet og det forventede resultat af at gøre en ekstra aktiv indsats for at formindske udledningen af drivhusgasser.

I den udstrækning, der har været tilgængelige og anvendelige data og oplysninger, er virkemidlerne for den ekstra indsats blevet mere detaljeret beskrevet i forhold til bl.a. overslag på økonomi, forslag til kombination med andre virkemidler og økonomiske styringsmidler, potentielle barrierer for implementering med mere.

Processen med udarbejdelsen af Reduktionsstrategien er suppleret med samtaler med en række forskellige parter:

Departementet for Infrastruktur og Miljø

- Klima- og Infrastrukturstyrelsen
- Miljø- og Naturstyrelsen
- Ejendoms- og Beredskabsstyrelsen

Departementet for Finanser og Udenrigsanliggender

- Skattestyrelsen
- Grønlands Statistik

Departementet for Erhverv og Arbejdsmarked

Departementet for Fiskeri, Fangst og Landbrug

KANUKOKA

Grønlands Arbejdsgiverforening

Nukissiorfiit

Royal Greenland

Royal Arctic Line A/S

KNI A/S

Polaroil

INI A/S

Air Greenland

Det er af afgørende betydning for overholdelse af rammeaftalen med Danmark, at disse partnere, interessenter med flere involveres i det videre arbejde med denne strategi, herunder i analyserne, udarbejdelse af handlingsplaner samt opfølgning af resultaterne.

Endvidere er det af stor betydning for resultatet, at borgere, virksomheder, institutioner med videre engageres og inddrages i indsatsen med at reducere drivhusgasemissionerne.

Energistyrelsen i Danmark har via DANCEA-midlerne støttet nærværende klimastrategiske arbejde. Med denne støtte er de grundlæggende beregninger, herunder referencescenarium, forventet resultat af en ekstra aktiv indsats, katalog over virkemidler og skøn, parametre og forudsætninger for beregninger og prognoser udarbejdet af et konsulentteam.

RESUMÉ

Grønland underskrev i 2001 en rammeaftale med Danmark (Se bilag 1) om ratifikation af Kyoto-protokollen. Ved rammeaftalen forpligtiger Grønland sig til at gøre en aktiv indsats for at reducere landets udledning af drivhusgasser.

Grønland indgår i et dansk/grønlandsk emissionsregnskab med en reduktion på 8 % i den første forpligtelsesperiode 2008-2012 i forhold til 1990-niveauet.

I rammeaftalen anføres, at Grønland fortsat vil yde en aktiv indsats med henblik på at mindske udledningen af CO₂e¹ med 8 % i forhold til udledningen i basisåret 1990. Forpligtelsesperioden for reduktionen er ifølge Kyoto-protokollen 2008-2012.

Oplysninger om emissioner skal indberettes til FN's Klimasekretariat via Danmark. Grønland har ydet en aktiv indsats med fastlæggelse af den totale emission i basisåret 1990 og de følgende år.

Der er med rammeaftalen lagt op til, at Grønland og Danmark skal forhandle om, hvorledes emissioner fra væsentlig emissionsbidragende virksomheder skal medtages i emissionsregnskaberne. Det var væsentligt, da emissionsbidraget fra større industri, for eksempel en aluminiumsmelter eller aktiviteter inden for råstofområdet, kunne komme til at udgøre en relativ stor andel af de samlede emissioner i perioden 2008-2012. På nuværende tidspunkt forventes det ikke længere at blive tilfældet.

Udledningen af CO₂e i 1990 var på ca. 655.000 tons. Med en reduktion på 8 % skal den maksimale udledning højst være ca. 3.012.000 tons CO₂e i perioden 2008-2012.² ca. 3.012.000 tons CO₂e i perioden 2008-2012 kaldes loftet.

Energiforbruget har været stigende, og for at vise, hvor meget en reduktion på 8 % betyder i forhold til ikke at øge energibesparelserne, er det nødvendigt at foretage nogle beregninger. Det første led i denne udregning er at beregne den forventede udledning i forpligtelsesperioden, såfremt der ikke iværksættes nye reduktionstiltag. Den forventede udledning fremkommer ved at fremskrive udledningen af CO₂e fordelt på fastlagte forbrugerkategorier ud fra den faktiske udvikling i perioden 2004-2007 og en række antagelser om den fremtidige udvikling. Fremskrivningen vises i et såkaldt referencescenarium. Fremskrivningen viser, at Grønland forventes at have en samlet udledning i 2008-2012 på 3.334.000 tons CO₂e.

Forskellen på den CO₂e mængde, der udledes, såfremt de faktiske tal til og med 2007 fremskrives, og den mængde, der må udledes i forpligtelsesperioden, er ca. 322.000 tons CO₂e. I det følgende betegnes denne forskel som mankoen.

Mankoen er et skøn over den forventede udvikling og dermed ikke et fast tal. Den endelige manko, som bliver beregnet for 2008-2012 i slutopgørelsen, vil afhænge af den faktiske udvikling i perioden. Den kan derfor vise sig at være forskellig fra mankoen anvendt her. Både referencescenariet og det beregnede reduktionspotentiale fremkommer som følge af fremskrivninger. Disse bygger på en række antagelser og skøn, som på nogle punkter er usikre, blandt andet fordi datagrundlaget kan være ufuldstændigt.

¹ CO₂e er udledning af drivhusgasser inklusive industrigasser omregnet til CO₂ ækvivalenter. Ofte anvendes blot CO₂ om udledningen af samtlige 6 drivhusgasser.

² Basisåret gange 5 minus 8 % og afrundet

Nærværende reduktionsstrategi beskriver en række virkemidler, der kan reducere emissionerne af CO₂e, samt en række overordnede betragtninger i forhold til økonomi, implementering, lovgivning med mere.

Gennemføres samtlige virkemidler i denne reduktionsstrategi, beregnes en samlet emissionsreduktion svarende til ca. 180.000 tons CO₂e. Mange af virkemidlerne supplerer hinanden. For nogle af virkemidlernes vedkommende skal udgiften afholdes af en part i samfundet, som ikke selv vil høste gevinsten. Eksempelvis vil et konsulentteam kunne tage ansvaret for kampagner, energirådgivning og så videre, og det vil give en besparelse hos forbrugerne og forsyningsselskaberne, men ikke nødvendigvis hos den myndighed, som stiller konsulenterne til rådighed.

Langt det største reduktionspotentiale i forpligtelsesperioden ligger i varmesektoren, både hos husholdninger, i det offentlige og i erhvervene. Besparelser og energieffektivisering i varmesektoren suppleres godt af ændringer i energiadfærd og en fornyet varmeplanlægning hos forsyningsselskaberne.

Bestræbelserne på at reducere anvendelsen af fossile brændsler bør gennemføres både med direkte fokus på målgrupper og infrastruktur, og tillige i et bredspektret perspektiv. Krav om oplysninger om energi og energikilder kan indgå i projekter, i rådgivning, i lovgivning, i godkendelsesprocedurer, i perspektivplaner og planlægning, i skatte- og afgiftstrukturen, ved omlægninger og reformer og så videre. Udledning af drivhusgasser kan forventes at blive en væsentlig økonomisk parameter, og skal derfor tænkes ind overalt, hvad enten det er hos den enkelte borger eller i samfundet.

Emissionsregnskabet kan yderligere forbedres ved at købe CO₂-kreditter via Danmark mod et administrationsgebyr og prisen for kreditter. I givet fald skal der indgås en aftale med Danmark om betingelserne for sådanne køb.

Reduktionspotentialerne er beregnet ud fra, hvor store reduktioner, der kan opnås i perioden 2008-2012. Det er derfor meget vigtigt at huske på, at størstedelen af virkemidlerne medvirker til reduktioner langt ud over perioden 2008-2012.

1 BAGGRUND FOR GRØNLANDS REDUKTIONSSTRATEGI

1.1 Kyoto-protokollen

Kyoto-protokollen blev vedtaget den 11. december 1997 i Kyoto, Japan, hvor industrilandene forpligtede sig til bestemte reduktionsmål for udledningen af drivhusgasser. Drivhusgasserne er kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), lattergas (N₂O) samt industri-gasserne HFC, PFC og SF₆. Virkningen af udledte drivhusgasser sammenfattes normalt i en mængde "ækvivalent CO₂" (CO₂e), dvs. den mængde CO₂, der modsvarer den pågældende gasblandings påvirkning af atmosfæren.

Kyoto-protokollen er en protokol til De Forenede Nationers rammekonvention om klimænderinger. Den væsentligste forskel mellem Klimakonventionen og Kyoto-protokollen er, at landene via konventionen opfordres til at mindske udledningen af drivhusgasser, mens de via protokollen forpligtiges til at mindske udledningerne.

I maj 2002 valgte det danske folketing at ratificere Kyoto protokollen. Danmark var dermed juridisk bundet af protokollen i det øjeblik den trådte i kraft, og dermed til at reducere udslippet af drivhusgasemissioner. Kyoto-protokollen kunne træde i kraft 90 dage efter at mindst 55 af de industrialiserede lande havde ratificeret protokollen, og disse 55 lande samtidig tegnede sig for mindst 55 % af de industrialiserede landes samlede udslip af drivhusgasser.

Med Ruslands ratifikation i november 2004 var vejen banet for protokollens ikrafttræden, hvilket skete den 16. februar 2005. Til dags dato har i alt 183 lande ratificeret Kyoto-protokollen. Udviklingslandene har ikke forpligtiget sig til nogen reduktion.

Industrilandene skal i den første forpligtelsesperiode under Kyoto-protokollen, 5-årsperioden 2008-2012, samlet reducere deres gennemsnitlige årlige udledning af drivhusgasser med 5 % i forhold til udledningen i basisåret 1990. For de såkaldte industrigasser, kan basisåret alternativt være 1995. Dette er tilfældet for både Danmark og Grønland.

Fordelingen af reduktioner på de forskellige lande blev fastlagt i Kyoto-protokollen – for EU internt dog først ved den efterfølgende byrdefordelingsaftale i 1998. EU skal som helhed reducere udledningen med 8 %. Danmark har, som følge af byrdefordelingsaftalen i EU, en forpligtelse i forhold til EU til i perioden 2008-2012 at reducere den gennemsnitlige årlige udledning af drivhusgasser med 21 % i forhold til basisåret 1990.

For at sikre at landene overholder deres forpligtelser i Kyoto-protokollen, er der oprettet en såkaldt "Overholdelses Komite" (Compliance Committee), som har til opgave at holde øje med, om landene overholder deres forpligtelser med hensyn til opgørelser og reduktioner i udledning af drivhusgasser. Hvis et land ikke opfylder sine forpligtelser, er der flere typer af sanktioner.

Danmarks reduktionsforpligtelse skal efterleves ved anvendelse af en række virkemidler, der kan opdeles i indenlandske/nationale tiltag og køb af kvoter og kreditter.

Grønlands aktive indsats for at nedbringe udledningerne kaldes i det følgende for indenlandske tiltag.

1.2 Rammeaftale mellem Grønland og Danmark

Grønland underskrev i 2001 en rammeaftale med Danmark (Se bilag 1) om ratifikation af Kyoto-protokollen. Ved rammeaftalen forpligtiger Grønland sig til at gøre en aktiv indsats for at reducere landets udledning af drivhusgasser.

Grønland indgår i et dansk/grønlandsk emissionsregnskab med en reduktion på 8 % i den første forpligtelsesperiode 2008-2012 i forhold til 1990-niveauet.

Danmark har ratificeret Kyoto-protokollen også på vegne af Grønland som del af rigsfællesskabet. Grønland er således ikke en selvstændig part i forhold til Kyoto-protokollen. Grønland er heller ikke medlem af EU, og er derfor stillet anderledes i forhold til Kyoto-protokollen end Danmark.

Denne reduktionsstrategi er en opfyldelse af rammeaftalens erklæring om, at "Grønland vil fortsat yde en aktiv indsats med henblik på at opfylde reduktionsforpligtelsen på 8 % i perioden 2008-2012, herunder snarest at udarbejde en strategi der indeholder konkrete forslag til implementering af nødvendige emissionsbegrænsende foranstaltninger."

Oplysninger om emissioner skal indberettes til FN's Klimasekretariat. I den sammenhæng har Grønland ydet en aktiv indsats med fastlæggelse af den totale emission i basisåret 1990 og de følgende år. Prognoserne er grundlag for at kunne fastlægge foranstaltninger for at opfylde rammeaftalen og den deri indeholdte forpligtelse.

Der er i rammeaftalen indføjet følgende bestemmelse: "I tilfælde af, at der inden udløbet af den første forpligtelsesperiode 2008-2012 etableres væsentlig emissionsbidragende virksomhed, i eller omkring Grønland, herunder udvinding af olie, gas og/eller mineraler, og som dermed gør det vanskeligt for Grønland at leve op til en reduktionsforpligtelse på 8 %, skal dette følges op af en særskilt forhandling"

Der er dermed lagt op til, at Grønland og Danmark skal forhandle om, hvorledes emissioner fra væsentlig emissionsbidragende virksomheder skal medtages i emissionsregnskaberne. Det er væsentligt, da emissionsbidraget fra større industri, f.eks. en aluminiumssmelter eller aktiviteter inden for råstofområdet, kunne komme til at udgøre en relativ stor andel af de samlede emissioner. På nuværende tidspunkt er det imidlertid ikke forventningen, at der etableres væsentlig emissionsbidragende virksomheder inden 2012.

Fremover skal Grønland fortsætte med at generere oplysninger om emissioner og energiforbrug, herunder indberette disse til FN's Klimasekretariat i henhold til krav derfra. Det har kunnet konstateres, at kravene til statistikken og oplysningerne har været stadig stigende. Det kan imødeses, at udarbejdelse af emissionsopgørelserne også fremover kræver en betydelig arbejdsindsats og forudsætter opbygning af ekspertise til indsamling af de fornødne data for alle sektorer.

Indberetningerne til FN's Klimasekretariat foregår via Danmark, som har erklæret at ville bidrage med oplæring til dette og med en kvalitetssikring af opgørelserne. Den betydelige arbejdsindsats i Hjemmestyret til indberetningerne og til at imødekomme de stigende krav er naturligvis ensbetydende med en omkostning.

1.3 Øvrige forhold

Grønland er en del af Arktis, og dermed et af de områder, der ser og mærker påvirkningerne af klimaændringerne. Grønland har ved en række anledninger i de seneste år fungeret som "øjenåbner" for udenlandske politikere, beslutningstagere med flere, der i forbindelse med konferencer og møder har kunnet se de smeltende gletschere.

Siden 1990 er der etableret 3 vandkraftværker til forsyning af byer. Et fjerde vandkraftværk er på vej, og det største af vandkraftværkerne er lige blevet kapacitetsudvidet. Vandkraft er ren og vedvarende energi, som har medvirket kraftigt til at reducere drivhusgasudledningen. Øvrige anlæg til udnyttelse af vedvarende energikilder eller energibærere som brint er på et teknologisk niveau, hvor det næppe vil kunne få væsentlig betydning for perioden 2008-2012.

Geografien i Grønland betyder, at der er mange aktiviteter og steder, som er forholdsvis afhængige af fossile brændsler. Derfor er energibesparelser vigtige i bestræbelserne på at reducere drivhusgasudledningerne yderligere. Energibesparelser kan opnås med en bredspektret indsats. Aktuelt kan nævnes igangværende kampagner, nyt bygningsreglement eller ved at tilbyde rammer for klimaforskningsprojekter. Grønland ønsker at medvirke til at reducere de menneskeskabte skadelige emissioner og har med rammeaftalen erklæret fortsat at ville yde en aktiv indsats med henblik på at opfylde reduktionsforpligtelsen på 8 % i perioden 2008-2012.

Med en målrettet indsats vil Grønland have mulighed for at blive et foregangsland i forhold til andre arktiske lande/områder, og vil dermed også have mulighed for at blive et kraftcenter for eksempelvis udvikling og afprøvning af ny teknologi i arktiske egne, målinger af effekterne af klimaændringer med videre.

2 UDLEDNINGEN AF DRIVHUSGASSER 1990 – 2007

Forpligtelsesperioden for reduktion af drivhusgasser er ifølge Kyoto-protokollen 2008-2012.

Udledningen af CO₂e i 1990 var på 654.734 tons CO₂e, som afrundes til ca. 655.000 tons, og med en reduktion på 8 % i forpligtelsesperioden skal den maksimale udledning højst være ca. 3.012.000 tons CO₂e i perioden 2008-2012. Den maksimale udledning i forpligtelsesperioden kaldes loftet.

I tabel 1 vises drivhusgasudledningen i basisåret 1990 og statistikken for udledningerne til og med 2007³.

Som følge af ibrugtagelsen af vandkraftværket i Buksefjorden i slutningen af 1993 faldt emissionerne med ca. 20 % i 1994 i forhold til 1990-niveauet. Herefter steg udledningerne igen som følge af øget anvendelse af fossile brændsler, og nåede det højeste niveau i år 2000 med lige under 700.000 tons. De to efterfølgende år faldt emissionerne til godt 600.000 tons CO₂e, men har fra 2003 til 2007 ligget stabilt mellem 650.000-675.000 tons CO₂e. Svingningerne mellem årene formodes især at skyldes lagerforskydninger i beholdninger af olie.

Udledningen i 2007 på 673.700 tons svarer til, at der udledes ca. 71.000 tons CO₂e for meget i forhold til den ønskede reduktion.

Det må forventes, at denne forskel vil stige yderligere i de kommende år særligt på grund af øgede råstofaktiviteter. Derudover vil opførelse af et aluminiumsværk bidrage væsentligt til markant stigning i emission af CO₂. Det er endnu uvist, hvorvidt disse aktiviteter vil blive sat i gang inden 2012, og dermed bidrage til udledningerne i Kyoto-perioden.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CO ₂ e) Emission (1000 tons)	655	640	626	575	524	564	627	648	608	624	697	648	609	669	652	638	678	674
% forhold til 1990		-2,3	-4,4	-12,2	-20,0	-13,9	-4,3	-1,1	-7,2	-4,7	6,4	-1,1	-7,0	2,1	-0,4	-2,6	3,5	2,9
Manko (1000 tons)		37,4	23,4	-27,6	-78,6	-38,6	24,4	45,4	5,4	21,4	94,4	45,4	6,4	66,4	49	35	75	71

Tabel 1: Grønlands emissioner af drivhusgasser fra 1990-2007 angivet i CO₂e.

(Fra 1995 indgår også industrigasserne i drivhusgasserne. Udledningen af industrigasser udgør under 100 tons årligt eller mindre en 0,01 % af den samlede udledning. Udledningen af industrigasser er derfor ikke behandlet særskilt i denne strategi)

³ Dokumentationen for perioden 1990-2003 er Danmarks Assigned Amount Report, marts 2007, og udledningerne for perioden 2004-2007 er baseret på Energistatistikken 2004-2008, januar 2009.

3 FREMSKRIVNING AF DRIVHUSGASEMISSIONER

3.1 Referencescenariet og dets forudsætninger

Det er nødvendigt at beregne, hvor stor reduktionen forventes at skulle være i forpligtelsesperioden. Der skal som følge heraf opstilles et emissionsregnskab for de kommende år. I sagens natur vil fremskrivninger og prognoser bygge på en række antagelser.

Det første led er at beregne den forventede udledning i forpligtelsesperioden, såfremt der ikke iværksættes nye reduktionstiltag.

Den forventede udledning er beregnet ved at fremskrive udledningen af CO₂e i forpligtelsesperioden ud fra den faktiske udvikling i perioden 2004-2007. Prognosen for udledningerne, uden at der gøres en ekstraordinær indsats, kaldes for referencescenariet. Referencescenariet, som ses i tabel 2, viser en samlet udledning i 2008-2012 på 3.334.000 tons CO₂e.

Referencescenariet forudsætter, at der ikke igangsættes nye foranstaltninger og virkemidler end de allerede eksisterende og planlagte⁴ med henblik på at reducere udledningen af drivhusgasser eller med væsentlig betydning herfor. Det forudsættes også, at der ikke indtræffer væsentlige strukturelle ændringer inden for industri eller andre sektorer, der medfører et væsentligt ændret energibehov.

Fremskrivningen i referencescenariet opgøres i forskellige forbrugerkategorier, som svarer til opgørelsesmetoden for indberetning til FN's Klimasekretariat.

Forbrugerkategorierne er anført nedenfor, og til hver forbrugerkategori er forudsætningerne for fremskrivningen i referencescenariet beskrevet:

Husholdningers direkte forbrug til opvarmning⁵

Det forventes, at der opføres nye boliger frem til 2020, men kun en mindre del af disse boliger forventes at få olieforsynet kollektiv varme eller direkte olieopvarmning. Olieforbruget i 2008 er beregnet som et gennemsnit i perioden 2004-2007 øget med 3 %, medens forbruget i 2012 er fremskrevet med 3 % i forhold til 2008. Det forventes, at en tilsvarende stigning på 3 % for hver 4 års periode fortsætter frem til 2020.

Samme udvikling gælder for husholdningers forbrug af Diesel Fuel Arctic, mens reduktionen i forbruget af petroleum forventes at fortsætte. Forbruget i 2008 forventes at være 2 % mindre end forbruget i 2007. For perioden 2008-2012 antages det, at forbruget vil falde med 10 %, og denne reduktion antages at fortsætte frem til 2020.

⁴ Vandkraftværket i Sisimiut, som er under opførelse og forventes sat i drift i 2010, indgår i referencescenariet.

⁵ Med hensyn til forbruget til opvarmning er fremskrivningen baseret på et samlet skøn over udviklingen, hvor der ikke er foretaget eller direkte anvendt prognoser for nybyggeri endside renovering af eksisterende byggeri, og der indgår ikke en direkte vurdering af det nye bygningsreglements virkning på bygningsmassens energibehov.

Forbrug i offentlig fjernvarmeforsyning⁶

Forbruget af fjernvarme forventes uændret i perioden 2008-2020 og vil således ligge konstant på samme niveau som gennemsnittet i perioden 2004-2007. Gasolieforbruget til offentlig varmeforsyning forventes i fremskrivningen frem til 2012 at forblive på samme niveau som årgennemsnittet for perioden 2004-2007, dog under hensyntagen til, at vandkraftværket i Sisimiut forventer at substituere den oliebaseerede fjernvarme i byen. Olieforbruget i fjernvarmeforsyningen er kun et supplement til restvarme fra elværker og affaldsforbrænding.

Forbrug i offentlig elforsyning

Elforbruget i bygder og stationer forventes i referencescenariet at forblive på det nuværende niveau. Elforbruget i de seneste 4 år udviser dog et udsving fra år til år, og derfor er det antaget, at det årlige forbrug i bygderne i perioden 2008-2020 udgør et gennemsnit af forbruget i perioden 2004-2007.

For elforbruget i byerne er der gjort individuelle antagelser for de enkelte byer. Det akkumulerede resultat er, at elforbruget for alle byer under ét vil stige med 25 % i perioden 2004-2020. I 2012 forventes det, at gasolieforbruget er mindsket med ca. 10.000 m³ i forhold til 2007 til 23.900 m³ som følge af vandkraftværker i Qorlortorsuaq og Sisimiut. Bygges ikke yderligere vandkraft, forventes gasolieforbruget at stige til ca. 26.000 m³ i 2020.

Diesel Fuel Arctic, der anvendes til offentlig el- og varmeproduktion i Kangerlussuaq, er for 2008 beregnet som et gennemsnit af forbruget i perioden 2004-2007 øget med 5 %. Herefter er forbruget fremskrevet med 5 % for hver 4 års periode frem til 2020.

Fremstillingsindustri samt handel og service

For fremstillingsindustrien samt handel og service er forbruget af gasolie i 2008 beregnet som årgennemsnittet i perioden 2004-2007, hvorefter det antages at stige med 5 % i hver efterfølgende 4 års periode frem til 2020. Forbruget af Diesel Fuel Arctic er for fremstillingsindustri samt handel og service i 2008 beregnet som årgennemsnittet for perioden 2004-2007 øget med 3 %. Herefter er forbruget fremskrevet med 5 % for hver 4 års periode frem til 2020.

Landbrug, skovbrug og fiskeri

Forbruget af gasolie til fiskeri, antages i 2008 at være 1 % højere end årgennemsnittet i perioden 2004-2007, hvorefter det forventes at være uændret frem til 2020. Benzinforbruget indenfor fiskerisektoren, som primært går til jollefiskeriet, antages at ligge uændret på niveau med årgennemsnittet i perioden 2004-2007 frem til 2020.

Transport

Der forventes en væsentlig stigning i transportaktiviteterne frem til 2020.

Der er for land- og søtransport gjort ens antagelser uanset brændstoftype. Således antages det, at forbruget af Diesel Fuel Arctic, benzin og gasolie i 2008 vil ligge 3 % over årgennemsnittet i perioden 2004-2007, og at stigningen i de efterfølgende 4 års perioder frem til 2020 vil ligge på 10 %.

For civil luftfart er petroleumsforbruget i 2008 fremskrevet med 3 % i forhold til forbruget i 2007 og herefter en stigning med 10 % for hver 4 års periode.

⁶ Se note 4

Militære anlæg

Kun danske militære aktiviteter indgår i indberetningerne til FN's Klimasekretariat.

Det forventes, at forbruget af fossile brændsler i 2008 vil svare til årgennemsnittet for perioden 2004-2007. Herefter forventes forbruget at falde med 10 % for hver 4 års periode frem til 2020. Det gælder såvel forbruget af petroleum, Diesel Fuel Arctic og gasolie som benzinforbruget.

Drivhusgasser fra affaldssektoren

Behandling af affald er en kilde til udledning af metan, lattergas og kuldioxid.

Kilder til udledning af kuldioxid er forbrænding af fossile produkter som plast og andre kilder, samt udslip fra deponering. Forbrænding uden nyttiggørelse af varmen regnes som en udledningskilde fra affaldssektoren, og ved nyttiggørelse af varmen indregnes det i udledningen fra offentlig varmforsyning.

Emissionsfremskrivningen for affaldssektoren tager udgangspunkt i den seneste opgørelse indberettet til FN's Klimasekretariat. Denne 2004 opgørelse fremskrives med 5 % for hver efterfølgende 4 års periode frem til 2020.

Drivhusgasser fra landbruget

Udledning af metan og lattergas fra landbrugsaktiviteter forventes at fortsætte uændret gennem hele perioden, dvs. på samme niveau, som det er opgjort til at være i 2004 i henhold til indberetning til FN's Klimasekretariat. Udledningen kommer primært fra fårehold.

Industrielle drivhusgasser

For de industrielle drivhusgasser (HFC, PFC og SF₆) er forbruget i 2004 i henhold til indberetningen overført uændret til den efterfølgende periode frem til 2020.

3.2 Udledning i forpligtelsesperioden 2008-2012 i referencescenariet

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger for referencescenariet er udledningen i forpligtelsesperioden 2008–2012 estimeret til ca. 3.334.000 tons CO₂e. Fremskrivningen vises i tabel 2 med fordeling på forbruger kategorier. Loftet for emissionsregnskabet er på ca. 3.012.000 tons CO₂e.

Forskellen på den CO₂e mængde, der udledes, såfremt de faktiske tal til og med 2007 fremskrives, og den mængde, der må udledes i forpligtelsesperioden, er ca. 322.000 tons CO₂e (3.334.000 tons CO₂e minus ca. 3.012.000 tons CO₂e). I det følgende betegnes denne forskel som mankoen.

Mankoen er et skøn over den forventede udvikling og dermed ikke et fast tal. Den endelige manko, som bliver beregnet for 2008-2012 i slutopgørelsen, vil afhænge af den faktiske udvikling i perioden. Den kan derfor vise sig at være forskellig fra mankoen anvendt her. Både referencescenariet og det beregnede reduktionspotentiale fremkommer som følge af fremskrivninger. Disse bygger på en række antagelser og skøn, som på nogle punkter er usikre, blandt andet fordi datagrundlaget kan være ufuldstændigt.

År	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Afbrænding af fossile brændsler. CO₂e						
Offentlig elproduktion	101.252	101.967	91.767	87.098	87.614	469.698
Offentlig fjernvarmeproduktion	17.831	17.831	17.831	14.165	14.165	81.821
Fremstillingsindustri	33.288	33.698	34.118	34.534	34.943	170.581
Vejtransport	31.298	32.080	32.863	33.645	34.428	164.314
Søtransport	25.867	26.244	26.620	26.995	27.368	133.094
Civilluftfart	54.606	55.971	57.336	58.701	60.066	286.679
Handel og service	90.395	91.571	92.681	93.780	94.869	463.295
Husholdninger	133.658	134.492	135.326	136.160	136.994	676.632
Landbrug, skovbrug og fiskeri	145.125	145.125	145.125	145.125	145.125	725.626
Militære anlæg	6.718	6.550	6.383	6.215	6.046	31.913
Andre emissioner						
Affald	9.475	9.594	9.712	9.831	9.949	48.560
Landbrug	10.970	10.970	10.970	10.970	10.970	54.850
Industrielle processer	5.381	5.381	5.381	5.381	5.381	26.905
I alt	665.864	671.473	666.112	662.600	667.918	3.333.967

Tabel 2. Fremskrivning af drivhusgasemissioner i forpligtelsesperioden under Kyoto-protokollen. Referencescenariet.

4 INDENLANDSKE TILTAG TIL AT BEGRÆNSE DRIVHUSGASUDLEDNINGEN

4.1 Generelt

For at mindske udledningen af drivhusgasser, har Grønland i rammeaftalen med Danmark erklæret fortsat at yde en aktiv indsats med henblik på at opfylde reduktionsforpligtelsen på 8 % i perioden 2008-2012, herunder at udarbejde en strategi, der indeholder konkrete forslag til gennemførelse af nødvendige emissionsbegrænsende foranstaltninger.

De konkrete forslag er indenlandske virkemidler for at mindske udledningen, og de er opdelt på følgende sektorer:

- Økonomiske virkemidler - overordnet
- Virkemidler indenfor varmforsyning og varmeforbrug
- Virkemidler indenfor elforsyning og elforbrug
- Virkemidler indenfor fiskeri og transport
- Virkemidler indenfor andre områder (minedrift, storindustri o. lign.)

For virkemidlerne indenfor de forskellige sektorer er gjort en række skøn og antagelser over, hvilken procentvis virkning det pågældende tiltag vil kunne få.

Forudsætningerne for at kunne indregne reduktioner udgøres af erfaringer fra andre lande med hensyntagen til, at Grønlands bosætningsmønster er spredt, og at klimaet er koldt. Beregningerne er udført så detaljeret, som det har været muligt på grundlag af tilgængeligt datagrundlag, men det kan ikke undgås, at der for nogle reduktionspotentialers vedkommende kun kan gøres ret grovmaskede skøn.

For nogle af virkemidlerne er opstillet forslag til, hvorledes virkemidlerne kan understøttes ved anvendelse af økonomiske reguleringer.

Udover de virkemidler, som nævnes detaljeret i de følgende afsnit, er det relevant at integrere bestræbelserne på at reducere anvendelse af fossile brændsler i et bredspektret perspektiv. Krav om oplysninger om energi og energikilder kan indgå i projekter, i rådgivning, i lovgivning, i godkendelsesprocedurer, i perspektivplaner og planlægning, i skatte- og afgiftstrukturen, ved omlægninger og reformer osv. Udledning af drivhusgasser kan forventes at blive en væsentlig økonomisk parameter, og skal derfor tænkes ind overalt, hvad enten det er hos den enkelte eller i samfundet.

4.2 Beregnet potentiale for emissionsreduktioner for perioden 2008-2012

Af nedenstående tabel 3 fremgår de beregnede emissionsreduktioner for hver enkelt sektor, forudsat at gennemførelse af virkemidlerne og forslagene får den ønskede virkning.

Virkemiddel	Beregnet reduktion i 2008-2012, ton CO₂e
Udskiftning af ældre oliefyr i husholdninger	39.518
Ændret adfærd med varme i husholdninger	26.088
Ændret adfærd med varme indenfor handels-, service og industriktoren	25.604
Elbesparelser i samtlige sektorer ekskl. husholdninger	17.067
Brændselsbesparelser indenfor fiskerisektoren, herunder forbedret drift og vedligehold af motorer	15.892
Eftersyn af oliefyr i husholdninger og i kollektive varmeanlæg	14.744
Eftersyn af oliefyr i handels-, service og industriktoren	12.205
Individuel varmemåling i etageboliger	10.351
Elbesparelser i husholdninger	9.244
Konvertering til fjernvarme	8.925
Brændselsbesparelse indenfor vejtransport	3.530
Brændselsbesparelser indenfor søtransport	2.885
Nyt blandingsprodukt med etanol i benzin	1.195
Potentiale for nye virkemidler i alt	187.248
Fradrag ved kombination af virkemidler (skøn)	7.248
Samlet emissionsreduktion	180.000
Klimarigtig renovering af den eksisterende boligmasse	n/a *)
Effektivisering af produktion og distribution af fjernvarme	n/a *)
Ny vandkraftudbygning (Sisimiut i 2010) ⁷	47.196

Tabel 3. Beregnede reduktionspotentialer af en række virkemidler i perioden 2008-2012.

*) Det har ikke været muligt at foretage et skøn over potentialet ved disse virkemidler

Ved at gennemføre samtlige af de til tabel 3 opstillede virkemidler i perioden 2009-2012, beregnes en samlet emissionsreduktion svarende til ca. 180.000 tons CO₂e. Dette svarer til ca. 56 % af den beregnede manko på ca. 322.000 tons CO₂e i forpligtelsesperioden 2008-2012.

Reduktionspotentialerne er beregnet til perioden 2008-2012. Det er derfor meget vigtigt at huske på, at mange af virkemidlerne medvirker til reduktioner langt ud over perioden 2008-2012, og for nogle af virkemidlernes vedkommende kan der forventes en øget reduktion af emissioner efter 2012.

4.3 Oversigt over økonomiske virkemidler

Der findes en række økonomiske virkemidler, der kan anvendes, hvis ønsket er at regulere udledningen af klimagasser, brugen af en given naturressource eller fremme bestemte energiformer på bekostning af andre.

⁷ Vandkraftværket i Sisimiut regnes ikke som et nyt virkemiddel, da opførelsen af værket er igangsat og reduktionspotentialet er medregnet i fremskrivningen af drivhusgasemissioner i perioden 2008-2012 (jvf. kapitel 3). Reduktionspotentialet er dog med i tabellen for at kunne sammenholdes med øvrige virkemidler og disses reduktionspotentialer.

Anvendelse af reguleringer, der via direkte økonomiske incitamerter kan føre til energibesparelser, energiømlægninger, andre (grønne) energiformer og ændret adfærd, anvendes allerede. Eksisterende økonomiske virkemidler kan føre til uønsket mæssigheder i energiadfærd og køberadfærd, og skal derfor evalueres af og til. Der kan også anvendes kombinationer af flere af de økonomiske virkemidler.

For de direkte økonomiske virkemidler er det grundlæggende vigtigt, at den forventede virkning af reguleringen analyseres i forhold til omkostningerne i form af eventuelt øget administration og de konsekvenser virkemidlet får for borgerne i form af eksempelvis højere priser eller øget skattebetaling.

I det følgende nævnes de generelt vigtigste økonomiske virkemidler, uden stillingtagen til, om de alle har relevans:

- afgifter / skat
- gebyrer
- tilskud

4.3.1 Afgifter

Afgifter er et økonomisk virkemiddel, hvis primære formål er at få forbrugere, husstande og virksomheder til at ændre adfærd. Incitamentet til adfærdsændring sker ved at indføre afgifter på nye områder eller øge afgiftens størrelse. Afgifter er hjemlet i lov.

Afgifter kan skrues sammen, således at afgiftens fordelingseffekt kan påvirke forskellige forbrugsmønstre og indtægtsgrupper. En afgift kan beskrives som en katalysator, forstået på den måde, at der kan være områder, hvor en afgift kan skubbe en udvikling i gang. Dernæst når processen først kører, er afgiften ikke længere påkrævet for at sikre målopfyldelsen. Alternativt skal afgiften have en anden struktur for at påvirke grupper, der endnu ikke har ændret adfærd. Tilsvarende for tilskud med videre.

4.3.2 Gebyrer

Gebyrer er et økonomisk virkemiddel, der ligesom afgifter kræver lovhjemmel. Gebyrer anvendes til at dække faktiske omkostninger ved en forvaltning af en ydelse eller service. Et eksempel på et typisk gebyrområde er renovation.

4.3.3 Tilskud

Tilskud kan anvendes til at fremme bestemte adfærdsmønstre og/eller teknologier og samtidig fungere som et økonomisk incitament til at investere i bestemte løsninger, som for eksempel energibesparelser, vedvarende energi med videre. Tilskud kan målrettes til et bestemt adfærdsmønster og samtidig kan tilskuddets størrelse medvirke til at bestemme hastigheden, hvormed løsninger gennemføres. Jo højere tilskud jo mere incitament er der til at investere og dermed gennemføre forbedringen til gavn for mindre udledning af drivhusgasser.

For tilskud til investeringer gælder, at selv små tilskud kan medføre, at tilskudsmodtagere gennemfører store investeringer. Erfaringer fra andre lande viser, at eksempelvis et tilskud til et bestemt formål på 10 % af investeringen kan medføre, at tilskudsmodtageren selv afholder 90 % af investeringen.

4.4 Virkemidler indenfor varmforsyning og varmekonsum

4.4.1 Generelt

Det fra Grønlands Statistik fremlagte datamateriale over fordelingen af brændselsforbruget på sektorer, suppleret med fremskrivning for perioden 2008-2012, viser, at det direkte brændselsforbrug til opvarmning i husholdninger og i handel og service svarer til godt 1/3 af det totale brændselsforbrug. Med direkte forbrug skal forstås brændselsforbrug i egne anlæg modsat anlæg, der indgår i den offentlige varmforsyning. Analyser og vurderinger har resulteret i, at der indenfor opvarmning findes en række virkemidler med et stort potentiale for at reducere drivhusgasemissionerne.

4.4.2 Udskiftning af ældre oliefyr i husholdninger

Der skønnes at være et stort potentiale for reduktion af udledningen af CO₂ ved udskiftning af ældre oliefyr i husholdningerne med nye og energieffektive. Besparelsen ved at udskifte et ældre oliefyr med et nyt afhænger ikke mindst af, hvilket anlæg der skiftes, og hvilket nyt anlæg, der skiftes til.

Ud fra erfaringer, bl.a. fra Danmark, regnes med en levetid for oliefyr på 30 år, men det kan normalt betale sig at skifte tidligere, da ældre anlæg i reglen har en meget dårlig brændselsøkonomi. Ved skift fra et ældre til et mere effektivt oliefyr anslås besparelsen i gennemsnit at være 20 %⁸ af brændselsforbruget, og skift fra en ældre til en mere effektiv oliebrænder anslås at kunne lede til en besparelse på i gennemsnit 7 % af brændselsforbruget.

Virkemiddel

Der er her kun taget hensyn til mindre anlæg primært i enfamiliehuse, men det er sandsynligvis også brændselsøkonomisk fornuftigt at udskifte en række kollektive varmeanlæg med nye og mere effektive.

Ved hjælp af kampagner for udskiftning af ældre oliefyr til nye og mere effektive kan den naturlige udskiftning antageligt fremrykkes, således at ejere af ældre oliefyr tidligere vil investere i nye og mere brændselsøkonomiske anlæg.

Såfremt dette virkemiddel kombineres med for eksempel økonomiske tilskud i en begrænset periode, vil der kunne forventes en fremskyndelse af udskiftningen.

⁸ Oliebranchens Fællesrepræsentation (OFR) skønner, at besparelspotentialet ligger på 10-35 % afhængigt af, hvilken kedel der skiftes fra og til. Beregningsforudsætningerne er et olieforbrug på 2500 l/år, men potentialet gælder for anlæg med et årsforbrug mellem 1.500-4.500 liter olie, og en grønlandsk gennemsnitsbolig antages at ligge inden for dette interval. For brændere skønner OFR at besparelspotentialet ligger på 5-10 %. I overensstemmelse med Energistyrelsens standardværdiberegninger er her anvendt 7 % som et gennemsnit.

Reduktionspotentiale

Der er ikke data for aldersbestemmelse af oliefyr. Det skønnes, at 2/3 af anlæggene er 15 år eller derover, dvs. at ud af i alt skønnede 9.500 oliefyr forudsættes 6.300 anlæg at stå for naturlig udskiftning i løbet af de næste 15 år. Det antages tilsvarende, at 2/3 af det samlede skønnede brændselsforbrug i små anlæg bruges i anlæg, der er mindst 15 år, selvom virkningsgraden i ældre anlæg ellers netop må forventes at være lavere end gennemsnittet.

Små anlæg antages altså at bruge 77 % af det samlede fremskrevne brændselsforbrug til husholdningers opvarmning, og heraf antages 2/3 anvendt i anlæg, der er 15 år eller ældre, og hvor der dermed er et potentiale for brændselsbesparelser på 27 % ved at udskifte et anlæg til et nyt og mere effektivt anlæg.

	Gasolieforbrug i mindre oliefyr				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i referencescenarium, m ³	24.233	24.415	24.597	24.779	24.960
Gasolieforbrug ved udskiftning, m ³	24.233	23.683	22.137	19.823	18.221
Gasoliebesparelse, m ³	0	732	2.460	4.956	6.739
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	1.943	6.530	13.156	17.889
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					39.518

Tabel 4. Forventet effekt af udskiftning af små, ældre oliefyr med nye og effektive anlæg

Økonomiske forhold

I nærværende beregning er udgiften for at udskifte og installere et nyt effektivt oliefyr inklusive brændere skønnet til ca. 50.000 kr. Det er forudsat, at udskiftningen ikke omfatter ændringer i selve varmtvandssystemet, dvs. installering/udskiftning af varmerør, radiatorer med mere, hvilket vil forøge omkostningerne væsentligt.

Det gennemsnitlige årlige brændselsforbrug i ældre anlæg er skønnet til 3.850 liter gasolie. Med en oliepris på kr. 4,22 kr./liter svarer dette til en årlig udgift på 16.200 kr. Ved en brændselsbesparelse på 27 % kan der årligt spares 4.380 kr. Simpel tilbagebetalingstid for en investering på 50.000 kr. er således 11 år.

For at beregne reduktionspotentialet ved udskiftning af oliefyr mere detaljeret, er der behov for at indsamle data om oliefyrenes tilstand, om priser for udskiftning og den hastighed, hvormed virkemidlet kan gennemføres.

Såfremt virkemidlet kombineres med en tilskudsordning og en kampagne, skal der desuden påregnes en merudgift til administration og anvendelse af tilskudsordningen samt til kampagnen.

4.4.3 Eftersyn af oliefyr i husholdninger

Erfaringer viser, at oliefyr, der ikke gennemgår et regelmæssigt eftersyn, over tid vil oparbejde et lag af sod, der nedsætter effektiviteten og dermed fører til et øget brændselsforbrug.

Der er ingen lovkrav for eftersyn af oliefyrsanlæg. Frivilligt eftersyn er begrænset, hvad angår små anlæg i enfamiliehuse og rækkehuse. Små anlæg serviceres ofte kun i forbindelse med deciderede driftsproblemer og nedbrud. Indførelse af en obligatorisk ordning vil betyde, at eftersyn sandsynligvis vil blive foretaget hyppigere end ellers for anlæg, der i forvejen efterses frivilligt.

En række af de større anlæg er omfattet af lokale aftaler om regelmæssige eftersyn, hvilket primært drejer sig om varmeanlæg i boligselskabernes boliger samt i kommunalt ejede bygninger (idrætshaller, administrationsbygninger, skoler og lignende). A/S INI har udarbejdet en række særlige arbejdsbeskrivelser, der beskriver, hvorledes serviceeftersyn skal foretages på henholdsvis varmecentraler, undervarmecentraler og en- og tofamiliehuse med eget oliefyr.

Virkemiddel

Fremgangsmåden er at stille krav om regelmæssige eftersyn af oliefyrsanlæg og varmecentraler og udarbejde beskrivelser af, hvorledes eftersynene skal gennemføres og dokumenteres. I forbindelse med eftersynene kan der samtidig foretages en bestemmelse af, hvor brændstoffeffektivt anlægget er eller skal være.

Reduktionspotentiale

Regelmæssige eftersyn antages at kunne medføre brændstofbesparelser på ca. 5 %. Hvis ordningen igangsættes i 2009, hvor besparelsen antages at svare til ca. 1 % af brændselsforbruget, kan den sandsynligvis være gennemført i samtlige anlæg i 2012, hvor besparelsen kan være 5 %.

	Gasolieforbrug i små anlæg og i varmecentraler, m ³ pr. år				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i referencescenarium, m ³	47.207	47.561	47.915	48.269	48.623
Gasolieforbrug ved eftersynsordning, m ³	47.207	47.085	46.957	46.580	46.192
Gasoliebesparelse, m ³	0	476	958	1.689	2.431
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	1.264	2.543	4.484	6.453
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					14.744

Tabel 5. Forventet effekt af eftersynsordning.

Økonomiske forhold

Udgangspunktet er, at et regelmæssigt eftersyn antages at koste knap 850 kr. Ved en brændselsbesparelse på 5 % som følge af en eftersynsordning vil besparelsen være på 832 kr. ved et forbrug på knap 4.000 liter gasolie pr. år. Med disse forudsætninger, og såfremt eftersynet ikke foretages hvert år, vil det således kunne svare sig for forbrugerne at gennemføre eftersynet.

Det må antages, at der udover de faste omkostninger til gennemførelse af eftersynet samt administrativt arbejde, vil være en række variable omkostninger, som giver forskelle i omkostningerne. Der vil blandt andet ved eftersyn i yderområder være andre omkostninger, herunder transport og ophold.

Priserne for en obligatorisk eftersynsordning vil også være afhængig af, hvilke administrative opgaver, der pålægges service-firmaerne i form af kontrolordning, udarbejdelse af eftersynsrapporter og lignende. Offentlige udbud af serviceordningerne kan måske føre til lavere priser.

Anvendelse af økonomiske styringsmidler

Omkostningerne til gennemførelse af regelmæssige eftersyn kan dækkes via et gebyr i stil med det, der er for eksempel for skorstensfejning.

Alternativt eller supplerende kan der pålægges en afgift ud fra, hvor brændstofeffektivt anlægget er. Afgiften kan beregnes ud fra de målinger, der foretages ved eftersynene eller ved anvendelse af de eksisterende mærkningsordninger for oliefyrsanlæg. Det vurderes, at dette virkemiddel vil være administrativt meget tungt.

4.4.4 Individuel varmemåling i etageboliger

Det skønnes, at der på landsplan findes ca. 6.300 etageboliger, der ikke har installeret målere til måling af det individuelle varme- og varmtvandsforbrug.

Et demonstrationsprojekt med individuelle målere gennemført i lejligheder i boligblokke i Sisimiut indikerer, at der er store potentialer for besparelser for en investering med meget kort tilbagebetalingstid. Her blev opnået en besparelse på i gennemsnit 19 % af varmeforbruget og 20 % af varmtvandsforbruget. Forsøget viste desuden, at der er store forskelle i enhedsvarmeforbruget. Tilsvarende har vist sig i andre undersøgelser, hvilket understøtter forventningen om, at der eksisterer væsentlige potentialer for varmebesparelser knyttet til en mere energibevidst adfærd.

Virkemiddel

Der installeres målere til at afregne det individuelle energiforbrug til opvarmning og varmt brugsvand i lejlighederne. Samtidig gennemføres oplysning og kampagner for energirigtig adfærd.

Reduktionspotentiale

Det skønnes, at 2/3 af de eksisterende boliger uden individuelle målere, svarende til godt 4.200 boliger, kan få installeret målere inden forpligtelsesperiodens udløb i 2012. Installation af målere skal derfor påbegyndes i 2009 og i 2012 kan samtlige 4.200 boliger have fået installeret målere. Efter installation af individuelle målere skønnes den gennemsnitlige reduktion af energiforbruget til opvarmning og varmt brugsvand til 15 %. Den resterende 1/3 af boligerne antages at forblive uden individuel måling eller kan først få installeret målere efter 2012.

Boligmassen uden målere skønnes at fordele sig med 3.433 varmecentralopvarmede boliger med et årligt gasolieforbrug pr. lejlighed på 38.000 kWh og 2.882 lejligheder med et fjernvarmeforbrug på 26.810 kWh. De fjernvarmeforsynede lejligheder er alle beliggende i øvrige byer end Nuuk.

Den gennemsnitlige CO₂e-faktor for fjernvarme i byer er beregnet til at være 0,170 kg CO₂e pr. kWh og antages i denne beregning at være konstant til og med 2012. Det indebærer, at der ikke forventes konvertering af fjernvarmeforsynede boliger til elvarme (vandkraft) og ikke forventes fortrængning af gasolie i fjernvarmeforsyningen som følge af nyttiggørelse af eventuelle uudnyttede varmpotentialer fra affaldsvarme og/eller restvarme.

Den 2/3 af lejlighederne, der kan forventes konverteret til individuel måling af forbrug, antages at afspejle hele populationen uden målere, dvs. 2/3 af de centralopvarmede lejligheder og 2/3 af de fjernvarmeforsynede lejligheder. Med de antagelser er gasoliebesparelsen og drivhusgaseffekten beregnet til at være som vist nedenfor.

	Varmeforbrug i lejligheder, MWh				
	2008	2009	2010	2011	2012
Varmeforbrug i reference, MWh	207.720	207.720	207.720	207.720	207.720
Forbrug ved individuelle målere, MWh	207.720	204.950	200.796	193.872	186.948
Gasoliebesparelse, MWh	0	2.770	6.924	13.848	20.772
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	647	1.618	3.236	4.854
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					10.351

Tabel 6. Forventet effekt af individuel varmemåling i lejligheder.

Økonomi

Fjernvarmeforbruget er skønnet til 26.810 kWh pr. lejlighed, og 15 % besparelse svarer til 4.021 kWh. Med en pris på 612 kr. pr. MWh svarer besparelsen til 2.460 kr. Der forudsættes en tilsvarende økonomisk besparelse fra en centralvarmeforsynet bolig.

Prisen for installation af en målerenhed er skønnet til ca. 4.000 kr. og årlig aflæsning og drift til 500 kr. i områder med tæt bebyggelse, hvor der således skal opsættes og aflæses et flertal målere samtidig. I områder med spredt bebyggelse må priserne forventes at være højere. For en mere eksakt pris på installation af målere og drift, skal der indhentes tilbud fra relevante leverandører og VVS-virksomheder. Ved at installere et større antal målere samtidigt, forventes en lavere pris pr. enhed.

4.4.5 Varmebesparelser i boliger ved ændret adfærd

Kampagner, oplysning, informationer mv. samt regulering af temperaturen i form af eks. radiatortermostater, besparelser, isolering af varmerør, lavere rumtemperaturer og natsænkning forventes at kunne realisere et ikke ubetydeligt besparelspotentiale.

Virkemiddel

Bedre energivaner med systematisk ventilation og udluftning eventuelt i kombination med varmegenvinding vil give en stor effekt. Lavere rumtemperaturer og nat- og weekendsænkning i bygninger, der står tomme i mange timer, er ligeledes virkemidler til en bedre energiadfærd.

Tilgang til lokale energirådgivere er en mulighed for at støtte forbrugerne med energibesparelser, både med hensyn til varme- og elforbrug.

Et team af energikonsulenter⁹ i et energifagligt miljø kunne rådgive forbrugerne om muligheder for energibesparelse, samt være koordinator for generelle målrettede aktiviteter og kampagner, eksempelvis TV spots, biograf reklame, informationsmateriale som husstandsomdeles, annoncer i aviser og andre steder, information i skoler og på arbejdspladser, besøg af energirådgivere ved fællesmøder i boligområder og på virksomheder, konkurrencer i boligområder, med videre.

⁹ Strategi og handlingsplan for Energiområdet 2008-2015, Efterårssamling 2007.

Reduktionspotentiale

Der regnes her med et besparelspotentiale på 10 % i enfamiliehuse og rækkehuse, der opvarmes med eget oliefyrsanlæg og 5 % i flerfamilieboliger. Besparelspotentialet forventes at kunne realiseres i perioden medio 2009 til 2012. For flerfamilieboliger er anvendt tilsvarende fordeling mellem fjernvarme- og centralvarmeforsynede lejligheder, samt CO₂-faktorer som under afsnittet om individuelle varmemålinger.

Små anlæg i enfamiliehuse og rækkehuse skønnes at bruge 77 % af det fremskrevne gasolieforbrug til husholdninger til opvarmning.

	Direkte gasolieforbrug i enfamilie- og rækkehuse, m ³ pr. år				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference, m ³	36.349	36.622	36.895	37.168	37.440
Gasolieforbrug ved ændret adfærd, m ³	36.349	36.256	35.419	34.938	33.696
Gasoliebesparelse, m ³	0	366	1.476	2.230	3.744
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	972	3.918	5.919	9.939
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					20.748

Tabel 7. Forventet effekt af ændret adfærd i enfamilieboliger og rækkehuse

Virkningen af adfærdsændringer reduceres - sammenlignet med det her beregnede -, hvis der samtidig sker effektivitetsforbedringer af oliefyrsanlæg for eksempel som følge af introduktion af en eftersynsordning eller som følge af udskiftning af ældre oliefyr med nye og mere effektive.

	Varmeforbrug i lejligheder, MWh				
	2008	2009	2010	2011	2012
Varmeforbrug i reference, MWh	207.720	207.720	207.720	207.720	207.720
Forbrug ved ændret adfærd MWh	207.720	206.681	203.566	200.450	197.334
Gasoliebesparelse, MWh	0	1.039	4.154	7.270	10.386
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	243	971	1.699	2.427
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					5.340

Tabel 8. Forventet effekt af ændret adfærd i etageboliger

Virkningen af adfærdsændringer i etageboliger reduceres - sammenlignet med det her beregnede - hvis der samtidig sker installering af individuelle varmemålere og/eller varmeforsyningen konverteres til fjernvarme.

Økonomiske forhold

Det årlige brændselsforbrug til et oliefyr i enfamilieboliger er skønnet til ca. 3.850 liter/år. Med en oliepris på 4,22 kr./liter svarer det til en udgift på 16.250 kr. pr. år. Ved en brændselsbesparelse på 10 % kan der således årligt spares 1.625 kr.

Ændring af adfærd kan være lavere rumtemperaturer, isolering af varmerør, besparelser i forbrug af varmt vand og natsænkingsanlæg.

Indsatsen kan forstærkes med kampagner, oplysningsmateriale med videre samt adgang til at hente rådgivning og vejledning hos energikonsulenter.

4.4.6 Mere effektiv drift af egne anlæg i øvrige sektorer

Med øvrige sektorer forstås handel og service samt fremstillingsindustri, som er inklusiv bygge og anlæg.

Virkemiddel

Virkemidlerne er at udskifte ældre oliefyrsanlæg med nye og mere effektive, samt regelmæssige eftersyn - måske obligatoriske.

Potentiale

Regelmæssige eftersyn antages at kunne medføre brændselsbesparelser på ca. 5 %. Hvis ordningen igangsættes i 2009, antages besparelsen at svare til ca. 0,5 % af brændselsforbruget, og fuldt implementeret i 2012 skønnes besparelsen til 5 %.

	Direkte gasolieforbrug i øvrige sektorer, m ³ pr. år				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference, m ³	44.181	44.734	45.286	45.838	46.391
Gasolieforbrug ved eftersynsordning, m ³	44.181	44.510	44.607	44.463	44.071
Gasoliebesparelse, m ³	0	224	679	1.375	2.320
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	594	1.802	3.650	6.159
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					12.205

Table 9. Forventet effekt af mere effektiv drift

Økonomiske forhold

Oliefyrianslæggene indenfor denne kategori forventes at have en stor spredning i forhold til størrelse, type og anvendelsesområde. Det er derfor svært at komme med en generel pris på en eftersynsordning. Men eftersyn af et "gennemsnitsanlæg" antages at koste ca. 1.500 kroner, hvilket dog kan svinge en del fra by til by og fra år til år på grund af for eksempel kapacitet.

Det må forventes, at en eftersynsordning vil være virksomhedsøkonomisk attraktiv.

Anvendelse af økonomiske styringsmidler

Omkostningerne til gennemførelse af regelmæssige eftersyn kan pålægges virksomheden via et gebyr i stil med det, der er for eksempel for skorstensfejning.

Der kan pålægges en afgift, der fastlægges ud fra, hvor brændstofeffektivt anlægget er. Afgiften beregnes ud fra de målinger, der foretages ved eftersynene. Det vurderes, at dette virkemiddel vil være administrativt meget tungt.

4.4.7 Varmebesparelser i øvrige sektorer ved ændret adfærd

Kategorien "øvrige sektorer" omfatter bygninger, der rummer mange forskelligartede aktiviteter som f.eks. skoler, institutioner, kontormiljøer, butikker med videre. Der er sandsynligvis stor spredning i potentialet for her-og-nu besparelser, ikke mindst i forhold til hvilke forbrug, det er mest relevant at sætte ind overfor. I idræts- og svømmehaller kan det være besparelser af varmt vand (med sparebrugere kan man spare 30 % af vandforbruget), mens det på skoler måske i højere grad er regulering af rumtemperatur, udskiftning og/eller eftersyn af eget oliefyr, isolering af varmerør og ikke mindst energirenovering af selve bygningen.

Det antages derfor med et meget groft skøn, at det gennemsnitlige besparelspotentiale ved ændret adfærd over for forbrug af varme og varmt vand ligger i størrelsesordenen 10 %, når der ses bort fra større investeringer i form af gennemgribende bygningsrenovering med videre. For bygninger med et eget direkte forbrug til opvarmning antages det at betyde en 10 % besparelse af brændselsforbruget.

Virkemidler

Eftersom besparelspotentialerne ikke er bedre belyst, synes det mest relevant at øge opmærksomheden og interessen for besparelser gennem energiregnskaber samt indførelse af miljø-/energiledelse i virksomheder, organisationer med et energiforbrug af en vis størrelse med flere. Arbejdet med implementering af energiregnskaber er i gang. Energiregnskaber kan eventuelt suppleres med frivillige aftaler om mål for at reducere udledning af drivhusgasser. Fordelen ved disse virkemidler er, at forbrugeren selv engageres i at finde og realisere de besparelser, der passer bedst i egen organisation.

Endnu en supplerende fremgangsmåde kunne være at tillægge Nukissiorfiit en mere aktiv rolle i realisering af energibesparelser hos kunderne. Dette kunne afprøves hos nogle virksomheder og/eller offentlige institutioner med et større energiforbrug.

Det vil være fordelagtigt at inddrage energikonsulenter, som kan rådgive aktørerne, koordinere og følge op på aktiviteterne.

Reduktionspotentiale

Hvis initiativer igangsættes i 2009 skønnes besparelsen til ca. 1,5 % af brændselsforbruget, og aktivitetsniveauet øger løbende frem til 2012, hvor besparelsen er sat til 10 %.

	Direkte gasolieforbrug i øvrige sektorer, m ³ pr. år				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference, m ³	44.181	44.734	45.286	45.838	46.391
Gasolieforbrug ved ændret adfærd, m ³	44.181	44.063	43.701	43.088	41.752
Gasoliebesparelse, m ³		671	1.585	2.750	4.639
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e		1.781	4.208	7.300	12.315
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					25.604

Tabel 10. Forventet effekt af varmebesparelser i øvrige sektorer

Økonomiske forhold

"Øvrige sektor" dækker et meget bredt spektrum af forbrugere og aktiviteter, og de nærmere forhold er ikke belyst med hensyn til energiforbrug og drivhusgasemissioner.

I Sisimiut og Qaqortoq er der gennemført pilotprojekter med udarbejdelse af energiregnskaber for en række kommunale institutioner, kommunale boliger, forbrændingsanlæg og modtagestation, uddannelsesinstitutioner med mere. Her anvendte den kommunale forvaltning ca. 14 dage om året på at indtaste, analysere og præsentere forbrugstal i et energiregnskab. Herudover blev der brugt ressourcer på at indsamle data manuelt, hvilket der ikke blev opgjort timer for.

Ressourcer til udarbejdelse af energiregnskaber afhænger af, hvor kompleks virksomheden og organisationen er, antal af målere, der løbende skal aflæses, tilgængelighed af data, behov for efterfølgende at analysere dem samt størrelse/kompleksiteten af energiregnskabet. For eksempel vil øget udbredelse af fjernaf-læste målere samt elektronisk indberetning mindske tidsforbruget og risikoen for fejl ved indsamling af forbrugsdata.

Arbejdet med implementering af energiregnskaber er i gang.

4.4.8 Øget udnyttelse af fjernvarme

Der er forsyning med fjernvarme i 13 af de 17 byer. Der er på landsplan fire kilder til fjernvarmeforsyning, hvor restvarme fra elværkerne er den vigtigste kilde. I Nuuk anvendes el fra vandkraftværkerne i fjernvarmeforsyningen. Derudover anvendes gasolie, og i 5 byer udnyttes varme fra affaldsforbrænding til fjernvarme.

I beregningen af CO₂e-faktoren for fjernvarme medtages kun gasolieforbruget i fjernvarmeverkerne. Restvarmen regnes således for at være "drivhusgas-fri". Der ses endvidere bort fra udledning af drivhusgasser fra affaldsvarmen, som stammer fra afbrænding af plast og affald, der indeholder olie. Affaldet antages at ville blive brændt af under alle omstændigheder.

CO₂e-faktoren for fjernvarme leveret til forbrugeren er beregnet til at være 0,170 kg CO₂e/kWh i 2007. Denne faktor antages at være uændret gennem hele fremskrivningsperioden.

Det antages, at der på landsplan er 2.882 fjernvarmeforsynede boliger uden for Nuuk, og at samtlige disse er i etagebyggeri. Med disse antagelser er årsforbruget for en gennemsnitlig bolig, der forsynes med fjernvarme, beregnet til at være 26.810 kWh. Dette enhedsforbrug antages at være uændret i hele fremskrivningsperioden i referencescenariet.

Fjernvarmens andel af det totale opvarmningsbehov varierer i de enkelte byer mellem 3-60 %¹⁰.

Det er beregnet, at der er et ikke udnyttet varmpotentiale fra restvarme og affald på 64.000 MWh i de byer, som p.t. ikke har vandkraftanlæg eller vandkraftanlæg under opførelse. Udnyttelse af dette potentiale vil kræve, at der tilsluttes flere brugere til eksisterende fjernvarmenet, og/eller at fjernvarmenettet udbygges. Hermed er der mulighed for en varmeforsyning, der giver anledning til mindre udledning af drivhusgasser, idet bygningerne ellers skulle opvarmes ved gasolie. Denne mulighed vil altså resultere i besparelser i det direkte brændselsforbrug til opvarmning af boliger – og i et omfang også i den direkte opvarmning med gasolie til bygninger i handel og service samt fremstillingsindustri.

Det er her antaget, at 75 % af det tekniske potentiale, svarende til 48.000 MWh, kan udnyttes. Med et ledningstab med videre i fjernvarmesystemet på 15 % vil der være ca. 40.000 MWh til rådighed (hos forbrugerne) til øget fjernvarmeforsyning.

¹⁰ Energiplan 2020, Grønlands Hjemmestyre 2005.

Under antagelse af, at hele potentialet udnyttes i etageboliger, der ellers er forsynet med varme fra egen central, og som her antages gennemsnitligt at have et varmebehov på knapt 27.000 kWh fjernvarme pr. år, kan ca. 1.500 lejligheder tilsluttes.

Hvis det gennemsnitlige gasolieforbrug for centralopvarmede lejligheder svarer til ca. 35.000 kWh, vil de godt 1.500 lejligheder, der forventes tilsluttet, til sammen have et gasolieforbrug i referencescenariet på godt 50.000 MWh eller 5.050 m³ gasolie, svarende til en udledning på 13.600 tons CO₂e.

Øget udnyttelse af fjernvarme vil, når den er fuldt gennemført, resultere i en besparelse af denne størrelsesorden, forudsat at den øgede fjernvarme kan fremstilles uden yderligere brug af fossile brændsler, og at etablering af nye vandkraftværker også kan dække behovet gennem el, således at varmen stadig vil være CO₂e-fri.

I nedenstående tabel 11 er reduktion af drivhusgasser beregnet ved at ca. 500 lejligheder konverteres til fjernvarme inden 2012. Referencescenariet viser forbruget, hvis boligerne forbliver varmecentralopvarmede. Gasolieforbruget i disse boliger, der står foran konvertering, reduceres gradvist for helt at ophøre i 2018, når konverteringen er antaget at være tilendebragt.

Det fulde potentiale fra restvarme og affaldsvarme forventes at være udnyttet i løbet af en 10-års-periode med de første besparelser i år 2009.

	Gasolieforbrug i boliger opvarmede fra varmecentraler, der konverteres til fjernvarme baseret på restvarme og affaldsvarme, m³ pr. år.				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference, m ³	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050
Konvertering fra blokvarme til fjernvarme, resterende forbrug af gasolie i blokvarme, m ³	5.841	4.886	4.545	4.040	3.367
Gasoliebesparelse, m ³	0	164	505	1.010	1.683
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e		435	1.341	2.681	4.468
Akkumuleret besparelse i perioden 2008-2012 i tons CO₂e					8.925

Tabel 11. Forventet effekt af konvertering til fjernvarme.

Nukissiorfiit har i slutningen af 2008 igangsat en analyse af det uudnyttede fjernvarmepotentiale, og forventes medio 2009 at komme med en plan for en mere optimal udnyttelse. Det må derfor forventes, at der indenfor et år vil kunne fremlægges et mere detaljeret billede, der viser reduktionen af drivhusgasser som følge af øget udnyttelse af fjernvarme.

4.4.9 Besparelser i fjernvarmeanlæg og -distribution

Der er sandsynligvis potentialer inden for de eksisterende fjernvarmesystemer for effektivisering og besparelser ved udskiftning af ældre fjernvarmeanlæg og distributionsnet. Potentialerne kan beregnes gennem fornyet varmeplanlægning i byer med fjernvarme. Virkemidlerne er opfølgning eller pålæg til fjernvarmeselskaberne om at realisere de mest fornuftige besparelser.

4.4.10 Renovering af bolig- og bygningsmassen

En meget stor reduktion af drivhusgasudledningen kan opnås ved at renovere/udskifte den ældre bolig- og bygningsmasse, således at energiforbruget bliver mindre.

Det har ikke været muligt at fremskaffe et overslagsmæssigt potentiale for reduktion af drivhusgasserne i forbindelse med gennemgribende renovering af utidssvarende og slidte bygninger med stort energiforbrug. Det er heller ikke muligt at fastslå investeringsbehovet.

Renovering og udskiftning af den ældre bygningsmasse er en indsats, der har aktualitet både i perioden 2008-2012 og perioden derefter. Generelt vil der være en positiv effekt som følge af løbende kontrol med boligens og bygningens energiforhold samt prioritering af energieffektivisering og energibesparelser i forbindelse med renovering/nyopførelse af boliger og bygninger.

Den 1. januar 2007 trådte en nyt bygningsreglement (BR 2006) i kraft med skærpede krav til bygningernes varmeisolering.

Virkemiddel

Et systematisk energieftersyn i forbindelse med allerede planlagte små og store renoveringer af bygninger, kan gennemføres med forholdsvis lille økonomisk indsats. Forskellige teknikker kan afsløre lækager i isoleringen.

Efterisolering af klimaskærme, der står til udskiftning eller renovering, er et nærliggende virkemiddel.

Ved større renoveringer bør der fokuseres på rentabiliteten ved energibesparelsen ved for eksempel udskiftning af klimaskærme, vinduer, døre samt bedre isolering af vægge, gulve, lofter samt varmerør.

Reduktionspotentiale

Der foreligger ikke systematisk indsamlede data for energibesparelser opnået ved renoveringer. Der findes tilfælde, hvor behovet for tilført energi er reduceret til en tiendedel¹¹. Det antages, at reduktionspotentialet generelt ligger i størrelsesordenen 20–40 % afhængigt af bygningernes vedligeholdelsestilstand og omfanget af renoveringen.

Anvendelse af økonomiske styringsmidler

Energirenoveringer af bygninger har ofte en lang tilbagebetalingstid på 10-20 år, hvilket kan afholde bygningsejerne fra at gennemføre disse.

Omfanget af renoveringer kan måske øges via favorable lån eller tilskud til bygningsejerne. Tilskud kan for eksempel afpasses ud fra antal m² vinduer, der udskiftes til energiglas, antal m² isolering til efterisolering og lignende.

Tilskud kan også afpasses til at dække en andel af de samlede omkostninger til store renoveringer. Tilskud kan ydes, efter renoveringen er gennemført og ud fra de dokumenterede omkostninger.

¹¹ Klimarigtigt byggeri, Teknologirådet 2008.

Supplerende til ovenstående økonomiske styringsmetoder bør der monitoreres med indhentning af data, der kan belyse omkostningerne i forhold til energibesparelserne.

4.5 Virkemidler indenfor elforsyning

4.5.1 Vandkraftudbygning

Vandkraftværket i Sisimiut forventes at blive sat i drift i maj 2010¹². Endvidere foreligger der et forslag til et vandkraftværk i Ilulissat med idriftsættelse i 2014¹³, og et beslutningsgrundlag vil blive udarbejdet til et vandkraftværk i Paamiut.

I tabel 12 er det forudsat, at Sisimiut er sat i drift i maj 2010, Ilulissat i 2014 samt Paamiut i 2020. For samtlige disse værker er det endvidere forudsat, at de kan dække det totale behov for el til lys og kraft samt eksisterende fjernvarmeproduktion (restvarme og oliebasert fjernvarme) i de respektive byer. Den eksisterende varmeproduktion fra affaldsforbrænding forudsættes at fortsætte.

	Gasolieforbrug til elproduktion og fjernvarme i byer og bygder, m³ pr. år.			
	2008	2012	2016	2020
Gasolieforbrug i reference, m ³	44.134	45.828	47.552	49.483
Gasolieforbrug til elproduktion og fjernvarme med vandkraft i Sisimiut, Ilulissat og Paamiut, m ³	44.134	37.923	32.299	30.307
Gasoliebesparelse, m ³	0	7.905	15.253	19.176
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	21.230	40.963	51.499
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e		47.196		

Tabel 12. Forventet effekt af vandkraftudbygning.

Vandkraftværket i Sisimiut er medregnet i referencescenariet og skal derfor ikke indregnes i reduktionspotentialet for 2008-2012.

4.5.2 Elbesparelser i husholdninger

Forbruget af lys og kraft i byerne har i en årrække været stigende både absolut og set i forhold til indbyggertal. I bygderne har forbruget i en årrække været konstant, dog med samme tendens til et stigende forbrug pr. indbygger, som ses i byerne¹⁴. I perioden (2001-2004) har også det absolutte forbrug i bygderne været stigende.

Det stigende elforbrug kan antageligt forklares med blandt andet stigende anvendelse af elforbrugende apparater i husholdningerne. Skift til mere energieffektive apparater og en energibevidst adfærd i husholdningerne vil kunne føre til væsentlige besparelser.

¹² Oplyst af Nukissiorfiit, oktober 2008.

¹³ Oplyst af Nukissiorfiit, oktober 2008.

¹⁴ Der er ikke tal for forbruget af lys og kraft i husholdningerne alene, og ovenstående refererer således til hele forbruget af lys og kraft i alle sektorer dvs. inklusiv erhverv og service.

Der findes ikke erfarings- eller planlægningstal, men det antages her, at der kan opnås besparelser svarende til 15 % af husholdningernes årsforbrug af elektricitet inden 2012.

Virkemidler

Tekniske virkemidler er især: Sluk i stedet for standby, omtanke ved madlavning og vask, sluk unødvendigt lys, elsparepærer, effektive køle- og fryseapparater, effektive underholdningsapparater, behovsstyrede cirkulationspumper med videre.

Reduktionspotentiale

Det er beregnet, hvad en gennemsnitlig besparelse på 15 % vil betyde for bygder og byer, hvor elproduktionen dækkes med dieselelværker.

Det antages, at det fulde besparelspotentiale nås i løbet af perioden fra 2009 til 2012. Potentialet fordeles med 1 % i 2009, 4 % i 2010 og herefter 5 % i 2011 og 2012.

Det fremgår af energistatistikken, at husholdninger står for ca. 35 % af det årlige totale elforbrug i perioden 2004-2007. Det antages, at disse forhold vil fortsætte i perioden 2008-2012. I nedenstående tabel 13 er det forudsat, at vandkraftværket i Sisimiut bliver taget i drift i maj 2010.

	Gasolieforbrug til offentlig elproduktion, der dækker husholdningernes efterspørgsel, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference + vandkraft i Sisimiut, m ³	12.920	13.009	11.659	11.038	11.100
Forbrug ved elbesparelser, m ³	12.920	12.879	11.076	9.934	9.435
Gasoliebesparelse, m ³	0	130	583	1.104	1.665
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	345	1.548	2.931	4.420
Akkumuleret besparelse i tons CO₂e					9.244

Tabel 13. Effekt af elbesparelser i husholdninger

Økonomiske forhold

Elbesparelser i husholdningerne vil i 2012 kunne være på i alt ca. 11.300 MWh. Med en gennemsnitlig elpris på kr. 2,00 pr. kWh svarer det til ca. 22,5 mio. kr. eller ca. 1.000 kr. lavere elregning pr. husstand i gennemsnit.

Igang sættelse af energibesparende initiativer rettet mod den brede befolkning vil dog kræve økonomiske ressourcer, hvad enten der rådgives via energikonsulenter, mærkningsordninger eller kampagner.

Anvendelse af økonomiske styringsmidler

Langt de fleste husholdningsapparater importeres, og det er nærliggende at overveje et afgiftssystem for elektriske/elektroniske produkter eller typer af produkter, som i deres levetid bruger relativt meget el, såsom tørretumbler og lignende.

4.5.3 Elbesparelser i øvrige sektorer

Øvrige sektorer omfatter handel og service samt fremstillingsindustri inklusiv byggeri og anlæg. Forbruget af lys og kraft inden for disse øvrige sektorer antages at have samme besparelspotentiale som for husholdninger, nemlig 15 %. Dette kan realiseres med fuld besparelseeffekt i år 2012 gennem en mere energibevidst adfærd og køberadfærd.

Virkemiddel

Målgruppen for en indsats med besparelser i forbruget af lys og kraft omfatter en bred vifte af virksomheder inden for industri, byggeri og anlæg, butikker, private og offentlige servicevirksomheder, institutioner, skoler med videre.

Der eksisterer ikke data for energiforbruget inden for de enkelte kategorier, så det er vanskeligt at vurdere effekten af virkemidler.

Relevante virkemidler omfatter hjemmestyret-går-foran-kampagner med grønne indkøb og adfærdsændringer, kampagner for kommunale indkøb og adfærd, kampagner over for industrien med videre. Det kan også være andre indsatser for at fremme energi- og miljøbevidst adfærd som for eksempel energiregnskaber (igangsat) eller aftaler om reduktionsmål i bestemte virksomheder.

Reduktionspotentialet

Virkemidler for elbesparelser i øvrige sektorer retter sig mod 65 % af det samlede forbrug af lys og kraft i byer og bygder og dermed 65 % af gasolieforbruget, der medgår til elektricitetsfremstillingen disse steder. Der er taget hensyn til, at vandkraftværket i Sisimiut bliver taget i drift i maj 2010.

Det antages, at det fulde besparelspotentiale nås i løbet af perioden fra 2009 til 2012. Potentialet fordeles med 1 % i 2009, 4 % i 2010 og herefter 5 % i 2011 og 2012.

	Gasolieforbrug til offentlig elproduktion, der dækker øvrige sektorers efterspørgsel, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug i reference + vandkraft i Sisimiut, m ³	23.955	24.160	21.652	20.499	20.616
Forbrug ved elbesparelser, m ³	23.955	24.364	20.569	18.449	17.524
Gasoliebesparelse, m ³	0	204	1.083	2.050	3.092
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	542	2.875	5.442	8.208
Akkumuleret besparelse i tons CO₂e					17.067

Tabel 14. Effekt af elbesparelser i øvrige sektorer.

Økonomiske forhold

Elbesparelserne vil i 2012 være på i alt ca. 21.000 MWh. Med en gennemsnitlig elpris på kr. 2,00 pr. kWh svarer det til ca. 42 mio. kr.

4.6 Virkemidler indenfor fiskeri og transport

4.6.1 Generelt

Transportområdet og fiskeriet er meget væsentlige sektorer for det samlede drivhusgasregnskab. Fiskeri- og transportsektoren er skønnet at forårsage ca. 38,9 % af den samlede udledning af drivhusgasser i perioden 2008-2012.

Fiskeriets drivhusgasudledning fra forbrænding af fossile brændsler skønnes at være den sektor, som bidrager med den højeste andel. For perioden 2008-2012 er fiskeriets andel fastsat til 21,6 % af de totale drivhusgasemissioner.

Formentlig er det indenfor transportsektoren, at den største procentuelle stigning af drivhusgasudledning kan forventes at ske.

Skibe, der sejler i de grønlandske farvande, herunder fragtskibe, trawlere og passagerskibe, anvender generelt mere brændstof pr. enhed end skibe, der sejler i andre farvande. Dette skyldes bl.a., at skibene skal være kraftigere bygget, at der er lange afstande, at dele af skibene opvarmes, så overisning undgås, samt at skibene kan have behov for også at fragte pramme, lastbiler og andet grej, der anvendes til losning og lastning. Endvidere er det kun muligt at bunkre fossile brændsler til sejladsen, idet der endnu ikke er et udbud af mindre drivhusgasudledende brændsler og drivmidler.

På grund af prisudviklingen er der en øget tendens til at foretage skift fra lettere brændstoftyper (motorgasolie) til tungere brændstoftyper (Heavy Fueloil). Denne omskiftning vil medføre en forøgelse i udledningen af CO₂, da tunge olier udleder i størrelsesordenen ca. 10 % mere CO₂ pr. joule end motorgasolie, dog afhængigt af oliernes indbyrdes energiindhold, der kan variere.

4.6.2 Besparelse af gasolie og benzin indenfor fiskerisektoren

I kraft af det betydelige forbrug af benzin og diesel spiller fiskeriet en stor rolle i drivhusgasregnskabet. Reduktionspotentialer inden for fiskerisektoren er imidlertid ikke belyst, herunder er der stor usikkerhed om virkningen på brændstofforbruget af eventuelle strukturændringer i det indenskærs fiskeri i retning af større og mere effektive fiskeenheder.

En stor del af forslagene til lavere energiforbrug af fossile brændsler eller til energibesparende virkemidler er kun økonomisk rentable og/eller mulige at indføre i forbindelse med bygning af nye skibe eller gennemgribende renoveringer af eksisterende skibe. Dette er omkostningstungt og næppe rentabelt, såfremt der ikke er et eksisterende behov for nye skibe eller større renoveringer af den nuværende flåde.

Virkemiddel

Ved hjælp af maritim energiledelse og -styring kan der etableres et bedre overblik over forbrug og emissioner på det enkelte fartøj. Dermed skabes grundlag for at kunne skønne over reduktionspotentialer i forhold til fiskerieffektivitet. Det kan eventuelt følges op med reduktionsmål i frivillige eller obligatoriske aftaler med organisationer og/eller fiskerivirksomheder.

Reduktionspotentiale

Det er beregnet, hvilken effekt en besparelse på 5 % inden 2012 på forbruget af dieselolie og benzin indenfor fiskeriet vil få på drivhusgasregnskabet. Der er regnet med 0,5 %-point i 2009 og herefter yderligere 1,5 %-point besparelse pr. år frem til 2012.

	Gasolieforbrug i motorer i fiskeri, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug, reference, m ³	46.939	46.939	46.939	46.939	46.939
Gasolieforbrug ved 5 % besparelse, m ³	46.939	46.704	46.000	45.296	44.592
Gasoliebesparelse, m ³	0	235	939	1.643	2.347
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	620	2.479	4.338	6.197
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					13.634

Tabel 15. Effekt af gasoliebesparelse i fiskeriet

	Benzinforbrug i fiskeri, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Benzinforbrug, reference, m ³	8.559	8.559	8.559	8.559	8.559
Benzinforbrug ved 5 % besparelse, m ³	8.559	8.516	8.388	8.259	8.131
Benzinbesparelse, m ³	0	43	171	300	428
Benzinbesparelse i tons CO ₂ e	0	103	410	719	1.026
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					2.258

Tabel 16. Effekt af benzinforbrug i fiskeriet

Økonomiske forhold

Det er ikke muligt at belyse de økonomiske forhold for sektoren som sådan. Den enkelte fiskeenhed vil dog med hjælp fra faglig rådgivning være i stand til selv at vurdere effekten af brændselsbesparelser, renoveringer og investeringer, andre typer fiske-redskaber med videre.

4.6.3 Besparelse af gasolie og benzin indenfor søtransport

Denne kategori omfatter både de større skibe til henholdsvis gods- og passagertransport samt mindre både til fritidssejlad.

Virkemiddel

Tilsvarende som for fiskeriet savnes et bedre kendskab til forbrug af fossile brændstoffer og potentialer for at reducere udledningerne indenfor søtransport.

Rederierne selv har fokus på en række virkemidler, såsom genbrug af restvarme fra udstødning, elektronisk kontrol, smøreolier, optimering af maskineriet i forhold til last og trimning af fartøjet som sådan.

Store reduktioner i emissionerne vil især forde, at der bygges nye skibe både til langdistance og til kortere sejladser. Hvis der i perioden skal gennemføres en udskiftning af skibe, bør mulighederne for at reducere udledningen af drivhusgasser tages med i de samlede betragtninger.

Reduktionspotentiale

Det antages, at der kan opnå en besparelse på 5 % inden 2012. Der er regnet med 0,5 %-point i 2009 og herefter yderligere 1,5 %-point besparelse pr. år frem til 2012.

	Gasolieforbrug i søtransport, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug, reference, m ³	8.171	8.273	8.375	8.477	8.579
Gasolieforbrug ved 5 % besparelse, m ³	8.171	8.232	8.208	8.180	8.150
Gasoliebesparelse, m ³	0	41	167	297	429
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	108	441	784	1.133
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					2.466

Tabel 17. Effekt af gasoliebesparelse i søtransport

	Benzinforbrug i søtransport, m ³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Benzinforbrug, reference, m ³	1.468	1.504	1.541	1.578	1.615
Benzinforbrug ved 5 % besparelse, m ³	1.468	1.496	1.510	1.523	1.534
Benzinbesparelse, m ³	0	8	31	55	81
Benzinbesparelse i tons CO ₂ e	0	19	74	132	194
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					419

Tabel 18. Effekt af benzinbesparelse i søtransport.

4.6.4 Besparelser inden for luftfart

Udledningerne af CO₂e er afhængige af fly- og helikoptertyper, antal passager pr. afgang, vejr med mere.

Virkemiddel

Der er muligvis et potentiale for at reducere udledningen ved at udskifte ældre fly og helikoptere med nyere, dog afhængigt af hvilke typer af flyvemaskiner og helikoptere, der vælges. Dette virkemiddel kræver store investeringer samt ny trafikplanlægning, og kan næppe påvirke emissionerne 2008-2012 væsentligt.

Reduktionspotentiale

De nuværende helikoptere udleder ca. 0,08-0,12 ton CO₂ pr. flyvetime pr. passager, og nye helikoptere udleder ca. 0,06 ton CO₂ pr. flyvetime pr. passager.

Der er ikke gjort forsøg på at beregne et reduktionspotentiale for luftfarten.

4.6.5 Besparelse af gasolie og benzin indenfor vejtransport

Der kan forventes et stigende forbrug af energi i vejtransportsektoren. Vejlængderne er små, og der er relativt få biler pr. indbygger. Antallet af biler stiger.

Gennemsnitsafstand pr. tur er kort, og de lave temperaturer og tomgangskørsel bidrager til et højt brændstofforbrug pr. kørte kilometer. Ved en temperatur på 0°C bruger bilen den første kilometer ca. 200 % mere brændstof end med varm motor, og stadig 20 % mere efter 5 kilometers kørsel. I minusgrader er brændstofforbruget pr. km ved korte ture meget højt.

Virkemidler

- Introduktion af motoreftersynsordning
- Ændring af kørselsadfærd hos transportudbydere og hos private bilejere
- Kampagner og oplysninger om økonomisk kørsel
- Kontrol af korrekt dæktryk og løbende olieskift
- Introduktion af elbiler
- Substitution af olie og benzin med etanolblandinger
- Forvarmning af brændstoffet
- Revision af afgifterne for køretøjer

Reduktionspotentiale

Der er regnet på effekten af en 5 % reduktion af det skønnede dieselolieforbrug og benzinformbrug i vejtransport. Det er indregnet med 0,5 %-point i 2009 og herefter yderligere 1,5 %-point besparelse pr. år frem til 2012.

	Gasolieforbrug i vejtransport, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Gasolieforbrug, reference, m ³	5.929	6.078	6.226	6.374	6.522
Gasolieforbrug ved 5 % besparelse, m ³	5.929	6.048	6.101	6.151	6.196
Gasoliebesparelse, m ³	0	30	125	223	326
Gasoliebesparelse i tons CO ₂ e	0	79	330	588	861
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					1.858

Tabel 19. Effekt af gasoliebesparelse i vejtransport

	Benzinformbrug i vejtransport, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Benzinformbrug, reference, m ³	5.870	6.017	6.164	6.310	6.457
Benzinformbrug ved 5 % besparelse, m ³	5.870	5.987	6.041	6.089	6.134
Benzinbesparelse, m ³	0	30	123	221	323
Benzinbesparelse i tons CO ₂ e	0	72	295	530	775
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					1.672

Tabel 20. Effekt af benzinbesparelse i vejtransport

Anvendelse af økonomiske styringsmidler

Potentialet for at reducere brændstofforbruget kan understøttes ved omlægning af afgifterne på biler, herunder indførselsafgiften og motorafgiften, således at afgiftens størrelse afspejler, hvor energieffektiv køretøjet er, for eksempel antal km pr. liter brændstof.

4.6.6 Substitution af benzin med bioetanol og evt. andre biobrændsler

Fortrængning af olieholdig benzin med etanol og andre biobrændsler er ét af de nævnte virkemidler til besparelser i udledningerne fra transportsektoren. Etanol-benzin-blandinger med op til 10 % etanol kan normalt anvendes i almindelige benzinformotorer, og hvis motorerne modificeres kan blandinger med langt højere etanol andel anvendes. Etanol bliver typisk blandet med benzin på produktionsstedet og transporteret til lagerfacilitet, hvorfra det distribueres.

Benzinpumper og -tankstationer kan i reglen konverteres til at bruge etanol enten som ren etanol eller i blanding med benzin.

Reduktionspotentiale

Hvis et nyt brændselsprodukt, 90 % benzin og 10 % etanol, introduceres i 2011, kan der beregnes en reduktion i emissionerne. Det antages, at 10 % af benzinformbruget i 2011 substitueres med etanolblandingen, og i 2012 substitueres 50 % af benzinformbruget med etanolblandingen.

Hvis hele benzinformbruget i 2012 er en 10 % etanolblanding vil dette reducere drivhusgasudslippet med ca. 3.500 tons CO₂e.

	Benzinforbrug til transport og fiskeri, m³				
	2008	2009	2010	2011	2012
Benzinforbrug, reference, m³	15.896	16.080	16.263	16.497	16.630
Benzinforbrug ved 10 % etanol blanding, m³	15.896	16.080	16.263	16.332	16.297
Benzinbesparelse, m³	0	0	0	165	333
Benzinbesparelse i tons CO₂e	0	0	0	396	799
Akkumuleret besparelse 2008-2012 i tons CO₂e					1.195

Tabel 21. Effekt af etanolblandet benzin

Økonomiske forhold

Den største omkostning, hvis der skal være både benzin med og uden etanol på markedet, må forventes at være til lagerfaciliteter, distribution og logistik. Skal etanol indføres, kan det overvejes fuldstændig at udskifte almindelig benzin med en etanol blanding, således at behov for ekstra lagerfaciliteter med mere reduceres.

5 GENNEMFØRELSE AF VIRKEMIDLERNE

5.1 Generelt

I kapitel 4 oplistes en lang række virkemidler, som vil kunne anvendes for at opnå reduktioner i drivhusgasemissionerne. Forudsætningen for at opnå de beregnede reduktioner er imidlertid, at disse gennemføres ved aktive indsatser. Nogle indsatser vil bidrage mere på regnskabet for udledning af drivhusgasser end andre.

Aktive indsatser for at opnå reduktioner i drivhusgasudledningerne lægger beslag på ressourcer og mennesker, og nogle af virkemidlerne vil kun få en positiv betydning, hvis der afsættes økonomiske midler dertil.

Mange af de beskrevne virkemidler supplerer hinanden. Oplysning, informationskampanjer, ændring af køberadfærd og i det hele taget fokus på at spare energi, der anvender fossile brændsler, understøttes umiddelbart af andre virkemidler, for eksempel energikonsulenter, energiregnskaber, energiledelse til søs og til lands og så videre.

Nogle virkemidler forudsætter, at der er penge til at dække omkostningen. Etablering af et team af energikonsulenter, regelmæssige eftersyn af oliefyrringsanlæg, installation af individuelle varme/varmtvands målere og renovering af bygninger er alle eksempler på, at der skal afholdes en udgift, for at få en besparelse i udledningerne.

I nogle situationer skal udgiften afholdes af en part i samfundet, som ikke selv vil høste gevinsten. Oprettelse af et konsulentteam og midler til konsulenternes opgaver giver en energibesparelse og dermed en gevinst hos forbrugerne, forsyningsselskaberne og samfundet som sådan, men ikke hos den myndighed, som er ansvarlig for teamet af konsulenter.

I andre situationer vil gevinsten ved en investering eller en omkostning kunne høstes direkte hos pågældende. Maritim energiledelse, økonomisk kørsel og energiregnskaber er eksempler på dette.

5.2 Barrierer for gennemførelse

Når der vælges virkemidler til reduktion af CO₂e-udledningen, er det vigtigt at være opmærksom på de barrierer, der eksisterer for implementering af virkemidlet. Barriererne kan være mange og forskelligartede. Som eksempler kan nævnes omkostninger hos forbrugeren og tilstedeværelsen af uddannet personale til at varetage implementeringen. Fælles for barriererne er, at de kan forsinke eller helt stoppe implementering af et virkemiddel. Nedenfor gennemgås eksempler på barrierer for konkrete virkemidler.

Det er ikke umiddelbart muligt at bestemme, hvor store økonomiske gevinster, det er muligt at opnå ved anvendelse af energiregnskaber. Mindre virksomheder og organisationer kan muligvis reagere negativt overfor at skulle udarbejde energiregnskaber, fordi besparelspotentialet i energiforbruget er for lille i forhold til indsatsen med at udarbejde energiregnskaber. Arbejdet med implementeret af energiregnskaber er dog igangsat.

Der kan være økonomiske barrierer hos ejeren af et oliefyrsanlæg, som for eksempel umuliggør regelmæssige eftersyn af anlægget. Dette kan formentlig imødekommes ved anvendelse af en tilskudsordning, som eventuelt kan gøres tidsbegrænset.

Mangel på fagkyndige generelt eller mangel på fagkyndige i dele af landet kan for eksempel vanskeliggøre en udskiftning af ældre oliefyrsanlæg på forholdsvis kort tid.

Nye anlæg må ikke være så avancerede at servicere og reparere, at det bliver en barriere, og at der kommer til at mangle tekniske specialister. Anlæg skal kunne serviceres og repareres af folk, der har gennemgået gængse uddannelser/kurser.

Lovpligtige eftersyn af oliefyr hvert 5. år, årlig rensning af oliefyret og for ældre anlæg et engangseftersyn medfører behov for ca. to servicevirksomheder og en skorstenfejler i hver by. Dette vurderes nogenlunde at svare til de gældende forhold, hvis det er muligt, at mindre byer som Ittoqqortoormiit, Qaanaaq, Kangaatsiaq og Ivittuut serviceres fra nærmeste naboby¹⁵. Men det er ikke sikkert, at denne servicekapacitet er til stede permanent, hvilket vil vanskeliggøre overholdelsen af en obligatorisk ordning.

5.3 Lovgivning og obligatoriske ordninger

Såfremt det er hensigtsmæssigt at indføre en lovpligtig ordning, skal der afsættes de nødvendige ressourcer til udarbejdelse af lovgivningen, dens vedtagelse og formål. Dette kan være en tidkrævende proces, som ikke kan forventes at få hele den ønskede virkning i Kyoto-perioden. Frivillige ordninger, oplysning, motivationsskabelse og prøveperioder kan være alternative metoder, som kan gennemføres hurtigt. Sideløbende kan processen med at etablere den lovpligtige ordning gennemføres.

Ved gennemførelse af en obligatorisk eftersynsordning opstår et øget behov for kvalificeret personale, der kan foretage et professionelt eftersyn af oliefyrsanlæg. Såfremt VVS-montører skal godkendes, vil det muligvis være nødvendigt med kvalificerende efteruddannelseskurser¹⁶.

I sådanne tilfælde vil der også være behov for etablering af en kontrolinstans, der kan foretage godkendelse med mere af de virksomheder, der certificeres til at udføre eftersyn på oliefyrsanlæg.

Hvis et overvejende antal lejligheder indenfor en forholdsvis kort tidshorisont skal have installeret individuelle varmemålere, vil det være fordelagtigt med lovgivning på området. Lovgivningen kan også regulere, hvem der skal være ansvarlig for målerne, deres anskaffelse, installering og drift.

For at mindske importen af elektriske/elektroniske produkter, der ikke tilhører lavenergi klasser, kan import forbud eller importafgifter overvejes for produkter, der ikke overholder en vis energiklasse.

Der er i Miljøforordningen hjemmel til at udstede cirkulærer om energiregnskaber, for eksempel indenfor den offentlige sektor samt i virksomheder af en vis størrelse. Dette arbejde er i gang.

¹⁵ Oplyst af Grønlands hjemmestyre, oktober 2008.

¹⁶ Oplyst af Sanaartormik Ilinniarfik (Bygge og Anlægsskolen) i Sisimiut, oktober 2008

5.4 Praktiske forhold

I forbindelse med eftersyn af oliefyr og varmecentraler er det praktisk at foretage målinger af en række parametre ved hjælp af akkrediteret og kalibreret elektronisk måleudstyr. Den slags måleudstyr skal sendes til halvårlig kontrol og eventuel justering udenfor Grønland. Måske skal VVS/oliefyrs firmaerne have to sæt måleudstyr til rådighed, så måleudstyret på skift kan sendes til kontrol.

Hvis der stilles krav om regelmæssige eftersyn af oliefyr skal der udarbejdes beskrivelser af, hvorledes eftersynene skal gennemføres og dokumenteres. Ved eftersynene kan der samtidig foretages en måling af, hvor brændstoffeffektivt anlægget er.

Det er mest hensigtsmæssige at få gennemført installering af varmemålere hurtigst muligt og med start i lejlighedskomplekser, hvor der kan installeres et større antal målere på én gang.

Servicering af oliefyr og varmemålere kan ligesom for eksempel skorstensfejning udbydes offentligt eller outsources.

5.5 Analyser og forundersøgelser før ny teknik kan tages i brug

Natsænkning af rumtemperaturer kan være et virkemiddel til opnåelse af besparelser i udledningen, men der skal også tages hensyn til bygninger og inventar i kolde klimaer. Erfaringer med natsænkninger er meget blandede, så der er behov for at gennemføre mere kontrollerede forsøg. Undersøgelse af virkningen af radiatortermostater, isolering af varmerør med videre skal holdes op imod investeringen. Undersøgelserne skal suppleres med målrettede kampagner, oplysningsmateriale og individuel rådgivning.

Det kræver fornyet varmeplanlægning at sikre en optimal forøgelse i anvendelsen af fjernvarme i de aktuelle byer. Der kan i den forbindelse ses på mulighederne for indførelse af tilslutningspligt til fjernvarmenet og til nye fjernvarmenet.

5.6 Introduktion af nye drivmidler

Introduktion af et nyt drivmiddel produkt i form af en etanol-benzin-blanding forudsætter, at det vil være nødvendigt at erhverve viden om eventuelle negative konsekvenser ved at blande etanol i benzin under arktiske forhold.

Der skal foretages en række forundersøgelser, herunder blandt andet:

- problemer ved anvendelse af etanol i motorer til biler, påhængsmotorer/både, snescootere med mere under arktiske forhold
- problemer ved oplagring, kondensvand, mikrobiologisk vækst med videre og anvendelse under arktiske forhold
- behov for ændringer i lagerfaciliteter, distribution med mere.

Hvis forundersøgelserne peger i positiv retning, vil næste skridt være forsøg i mindre skala med etanolblanding i benzin til biler og bådmotorer. Forundersøgelser og demonstrationsprojekter samt eventuel generel introduktion af et nyt benzinprodukt vil dog tage nogle år, og der kan ikke forventes emissionsreduktion indenfor perioden 2008-2012. Dette virkemiddel skal derfor indgå i overvejelserne på længere sigt.

Et alternativ til etanol-benzin-blandinger kunne være indførelse af elbiler. Elbiler kan være et fornuftigt virkemiddel i byer, der har overskydende el-produktion. Før elbiler introduceres i Grønland, er der behov for en række forundersøgelser og pilotprojekter i lighed med de ovenfor beskrevne. Indslusning af elbiler forventes først at ske efter 2012.

5.7 Energikonsulenter

De energibesparende virkemidler kan understøttes kraftigt med eller være direkte afhængige af oprettelse af et team af energikonsulenter på landsplan, der rådgiver og vejleder både privatforbrugere, institutioner og virksomheder i energirigtig adfærd.

Et team af energikonsulenter kan anvende et meget bredt udvalg af virkemidler, lige fra at stå til rådighed med den detalje-tekniske rådgivning, over analyser og forundersøgelser til også at kunne dække de mange opgaver med kampagner og oplysninger om energirigtig adfærd. Energikonsulenter kan tillige være igangsættere af langt mere egenkontrol af energiforbrug.

Et team af energikonsulenter til udførelse af energirådgivning i alle dele af landet og samfundet skal være tilknyttet en myndighed, som dels har de samme interesser, dels udgør et fagligt miljø.

Der kan oprettes flere team af energikonsulenter, idet der til at rådgive kommuner, og eventuelt virksomheder, kan etableres særlige rådgiverfunktioner, der også opsamler viden og for eksempel hjælper med at opbygge og udarbejde energiregnskaber. Alternativt kan flere kommuner og/eller virksomheder etablere fællesskab om ekstern rådgivning.

Fra energikonsulenterne kan udgå kampagner om energirigtig adfærd. Som første skridt foreslås, at der indenfor den offentlige sektor igangsættes kampagner, oplysninger, konkurrencer med videre, der bredt fremmer en energibevidst adfærd og dermed reducerer drivhusgasserne.

Adfærdsændringer, der ikke kræver indkøb af nye apparater – som for eksempel sluk lyset, sluk i stedet for standby forbrug – sparer ikke alene på udledningen af drivhusgasser, der spares også på husholdningernes elregning.

Køberadfærd kan ændres i en positiv retning ved at oplyse effektivt om energi mærkningsordninger på hårde hvidevarer og andre produkter eksempelvis TV, DVD, CD'er, PC'er med videre.

Hjemmesider med relevante oplysninger samt nøgletal for energibesparelser kan også være en mulighed. Rundt omkring her i landet og i andre lande er der udarbejdet meget informationsmateriale, som med en bearbejdning vil kunne anvendes. Dette kan også være energikonsulenternes opgave.

En fremgangsmåde til at realisere en del af det tekniske potentiale for elbesparelser i husholdninger er målrettede kampagner for at ændre adfærd og køberadfærd. Energikonsulenter vil kunne prioritere mærkningsordninger.

5.8 Energiregnskaber

Jo før der udarbejdes energiregnskaber, desto bedre grundlag opnås, således at energiforbruget, emissioner med videre bliver belyst og kan sammenlignes mellem de forskellige aktører indenfor samme sektor. Reduktionspotentialer kan analyseres, og de initiativer, der giver mest CO₂-reduktion pr. investeret krone igangsættes først.

Centralt udformede retningslinjer for energiregnskaber vil øge hastigheden for gennemførelsen. Arbejdet hermed er igangsat.

5.9 Speciel gennemførelse af en indsats indenfor fiskeri og søtransport

Den faglige rådgivning for fiskeriet bør intensivere fokus på energiforbruget. Der kan gennemføres analyser, således at der etableres bedre kendskab til energiforbruget samt mulige initiativer til at reducere drivhusgasudslippet indenfor sektoren. Når forholdene er bedre belyst, vil resultatet af forskellige virkemidler i form af lovgivning, tilskud til energibesparende investeringer med videre bedre kunne vurderes. I lighed med landbaserede erhverv kan også aftaler om reduktionsmål eller kvoteregulering vurderes nærmere.

Med hensyn til jollefiskeriet vil der primært være tale om information om muligheder for brændselsbesparelser ved ændret adfærd, valg af motortyper og drift og vedligehold af motorer.

Informationsgivning og udveksling af viden i faglige fora er vigtige forudsætninger for, at der ikke blot etableres mere maritim energiledelse og –styring, men det er også en forudsætning for, at nybyggerier af fartøjer indrettes optimalt i design, teknik og drift. Kun ved en bredspektret indsats til gavn for fiskeri- og søtransportsektoren kan der opnås besparelser.

6 ANVENDELSE AF ENERGISTATISTIK

En energistatistik er grundlaget for, at der kan afrapporteres korrekt i henhold til de krav, der stilles fra FN's Klimasekretariat.

Den fra Grønlands Statistik netop udarbejdede energistatistik for perioden 2004-2007 har været et væsentligt grundlag for denne reduktionsstrategi. Det skal dog bemærkes, at sektoropdelingen i energistatistikken ikke helt følger den sektoropdeling, som FN's Klimasekretariat stiller som krav ved indberetning af drivhusgasemissionerne. Eksempelvis har den nuværende energistatistik ikke opgjort energiforbruget tilstrækkeligt detaljeret på de forskellige transportformer. De kommende års energistatistik bør tilstræbe at være udformet i tråd med kravene fra FN's Klimasekretariat.

Der er mulighed for at forbedre energistatistikken og dens anvendelse ved for eksempel at koble B-numre, anvendelse/type af bygning med mere sammen med energiforbruget.

Energistatistik skal også anvendes til at måle reduktionerne som følge af indsatsen via de nævnte virkemidler. Derfor vil det være relevant at beskrive behovene for måleparametre i relation til virkemidlerne.

7 LITTERATURLISTE OG KILDER

Grønlands Energiforbrug 2004-2007, Grønlands Statistik, udkast november 2008 og januar 2009.

Klimastrategi Grønland, Udarbejdet for Direktoratet for Natur og Miljø, ECON PÖYRY, maj 2008.

Strategi og handlingsplan for energiområdet 2008-2015, Efterårssamling 2007, Grønlands Hjemmestyre, september 2007.

Landsstyrets energipolitiske perspektivredøgørelse, Forårssamling 2006, Grønlands Hjemmestyre, april 2006.

Redegørelse om evaluering af ensprisreformens hidtidige konsekvenser, Efterårssamling 2006, Grønlands Hjemmestyre, oktober 2006.

Energiplan 2020, Hovedrapport, Konklusioner og anbefalinger, Grønlands Hjemmestyre, august 2005.

Energiplan 2020, Energibesparelser – et vigtigt emne i energiplanlægningen, Grønlands Hjemmestyre, august 2005.

Energiplan 2020, Indsats vedr. vedvarende energikilder, Grønlands Hjemmestyre, august 2005.

Energiplan 2020, Muligheder for omlægning af energiforsyningen, Grønlands Hjemmestyre, august 2005.

Energiplan 2020, Energiforbrug 1995-2003 og energiprognose, Grønlands Hjemmestyre, august 2005.

Skatter og afgifter i Grønland, Det grønlandske skatte- og afgiftssystem, Rapport fra Benchmarkingudvalget, marts 2003

En omkostningseffektiv klimastrategi, Finansministeriet, Miljøministeriet, Skatteministeriet, Udenrigsministeriet, Økonomi- og Erhvervsministeriet, februar 2003.

Økonomiske styringsmidler i dansk miljøpolitik, Miljøstyrelsen 2000.

Dansk Søfart og klimaet – En status på det danske rederierhvervs klimaarbejde, Danmarks Rederiforening, maj 2008.

Assigned Amount Report Denmark/Greenland fra december 2006 og marts 2007.

Klima og Energiministeriets hjemmeside www.kemin.dk

Energistyrelsens hjemmeside www.ens.dk

Elsparafondens hjemmeside www.elsparafonden.dk

Klimakompassets hjemmeside www.klimakompasset.dk

United Nations Framework Convention on Climate Change <http://unfccc.int>

8 BILAG 1 : RAMMEAFTALE MELLEM LANDSSTYREMEDLEM ALFRED JAKOBSEN OG MILJØ- OG ENERGIMINISTER SVEND AUKEN OM RATIFIKATION AF KYOTO-PROTOKOLLEN, SEPTEMBER 2001.

Vedlagt separat.

9 **BILAG 2: BESKRIVELSE AF DANSK ORDNING FOR EFTERSYN AF OLIEKEDELANLÆG SAMT GÆLDENDE LOVGIVNING**

I Danmark skal alle olie- og fastbrændselskedler have et lovpligtigt eftersyn hvert 5. år af en teknisk ekspert, og oliekedler skal renses en gang om året af en teknisk ekspert eller skorstensfejer. Derudover skal alle varmeanlæg (kedelanlæg, beholdere, rør, pumper, automatik og radiatorer) med oliekedler, der er mere end 15 år gamle, undergå et engangseftersyn.

Ordningen med eftersyn er reguleret af bekendtgørelse nr. 438 af 3. juni 2008 om eftersyn af kedel- og varmeanlæg i bygninger. Bekendtgørelsen er hjemlet i Lov nr. 585 af 24. juni 2005 om fremme af energibesparelser i bygninger.

I bekendtgørelsen er der fastsat regler om blandt andet regelmæssige eftersyn, eftersyn af anlæg mere end 15 år gamle, opfølgning på anlæg der ikke overholder grænseværdier, rådgivning til brugerne i forbindelse med eftersyn, kvalifikationer for at kunne foretage eftersyn som teknisk ekspert, kontrolinstanser med videre samt grænseværdier for blandt andet røggastab og sodtal.

Gebyrer og honorarer for energikonsulenter, tekniske eksperter med flere er fastsat i den danske bekendtgørelse nr. 452 af 10. juni 2008 om gebyrer og honorarer for ydelser efter lov om fremme af energibesparelser i bygninger.

I Danmark er der fastsat et loft over de priser, som de registrerede servicevirksomheder må tage for at gennemføre de lovpligtige eftersyn (samtlige priser er inklusive moms):

- kr. 707,- for et regelmæssigt eftersyn af oliefyrede kedelanlæg under 100 kW
- kr. 432,- for en kedelrensning på oliekedel under 100 kW.

10 BILAG 3: SUPPLEMENT TIL NATIONALE TILTAG FOR INDUSTRILANDE

Ét af Kyoto-protokollens centrale punkter er retten til international handel med udledningsrettigheder (artikel 3) – de såkaldte fleksible mekanismer. De fleksible mekanismer kan anvendes af lande, der er omfattet en reduktionsforpligtelse i henhold til Kyoto-protokollen. Disse lande er opført i protokollens Annex I og kaldes derfor Annex I-lande.

De fleksible mekanismer giver Annex I-landene mulighed for en omkostningseffektiv reduktion af deres drivhusgasudledning. Mekanismerne kaldes fleksible, da de er tænkt som supplement til landenes egne nationale indsatser for CO₂ reduktioner.

Kyoto-protokollen opererer med tre fleksible mekanismer: JI-projekter (Joint Implementation projekter, artikel 6), CDM-projekter (Clean Development Mechanism projekter, artikel 12) og Emission Trading (handel med CO₂-kvoter, artikel 17).

10.1 Generelt om Joint Implementation projekter og Clean Development Mechanism projekter

Annex I-lande kan vælge at handle med udledningsrettigheder, der stammer fra gennemførelse af klimaprojekter i andre lande. Joint Implementation projekter (JI) er konkrete klimaprojekter, som foregår i Annex I-lande. Disse projekter foregår primært i Østeuropa og Rusland. Clean Development Mechanisms projekter (CDM) er derimod konkrete projekter i non-Annex I-lande, det vil sige lande uden en reduktionsforpligtelse i Kyoto-protokollen. Disse projekter foregår i udviklingslande.

Både JI og CDM har til formål at reducere udledningen af drivhusgasser i konkrete projekter og samtidig fremme klimatiltag og bæredygtig udvikling i mindre udviklede lande. Projekterne genererer kreditter, der svarer til den drivhusgasreduktion, som projektet opnår. For visse typer JI-kreditter og for alle CDM-kreditter skal uafhængige instanser godtgøre, at projekterne leder til reelle emissionsreduktioner, før der opnås en egentlig reduktion i købers CO₂-regnskab. Kreditter kan sælges til Annex I-lande, som kan bruge kreditterne som supplement til nationale tiltag. Desuden kan virksomheder i Annex I-lande handle med kvoter og kreditter. En JI- eller CDM-kredit svarer til udledningen af ét ton CO₂.

10.2 Køb af JI og CDM kreditter

Danmark køber JI- og CDM-kreditter som bidrager til Danmarks opfyldelse af sine forpligtelser.

I Danmark varetager Energistyrelsen indkøbene af JI- og CDM-kreditter, og der købes kun certificerede emissionsreduktioner. Der stiles mod endnu flere projekter, hvor Danmark har en styrke som teknologileverandør, for eksempel indenfor vindmølleteknologien.

I 2007-2008 handledes CDM-kreditter typisk på niveau 8-12 EUR/ton og JI-kreditter lidt lavere på 7-11 EUR/ton.

En række faktorer er bestemmende for prisen på JI/CDM-kreditterne, det er blandt andet:

- Kredittens type og risikoprofil
- Udbud og efterspørgsel generelt
- De nationale kvoteallokeringer
- Vejrforhold
- Brændselspriser, specielt forholdet mellem kul- og gasprisen
- Forventninger til det fremtidige kvotemarked

Grønland kan gøre brug af Danmarks administration til handel med JI og CDM kreditter mod et administrationsgebyr samt prisen for kreditterne. Der må forventes ekstra omkostninger i forbindelse med opfølgning, monitorering, verifikation og lignende frem til 2013, hvor de sidste kreditter fra 2012 skal overføres.

Rent praktisk skal Grønland oprette en konto i det danske kvote-register, hvori også kreditter fra JI og CDM-projekter administreres.

Såfremt Grønland ønsker at købe JI og CDM kreditter, skal der i givet fald indgås en nærmere aftale med Danmark om køb, monitorering og opfølgning med videre.