



SEKTORPLAN FOR ENERGI- OG VANDFORSYNING

Indhold

DEL I: STRATEGIENS OVERORDNEDE MÅLSÆTNINGER.....	7
1. Forord.....	8
2. Målsætninger	10
3. Overordnede politiske rammer for energi- og vandforsyningen	14
DEL II: STRATEGIENS MÅLSÆTNINGER VEDRØRENDE REDUKTION AF PRISERNE PÅ EL OG VAND..	17
4. Priser på el, vand og varme.....	18
4.1 Det nuværende prissystem.....	18
4.1.2 Takster for el, vand og varme i 2017	19
4.2 Energifrisernes udvikling.....	20
4.3 Vandprisernes udvikling	21
4.4 Behovet for et mere solidarisk prissystem	22
4.4.1 Den ulige indkomstfordeling	22
4.4.2 Den ulige erhvervsfordeling	23
4.5 Ny prismodel for el og vand.....	24
4.5.1 Naalakkersuisuts anbefaling til nye priser	25
4.5.2 Besparelser for erhvervsliv, borgere og det offentlige	25
4.5.3 Besparelser for familier i byer og bygder	25
4.5.4 Besparelser for fiskeindustrien.....	26
4.5.5.1 Sammenligning med internationale priser for private el forbrugere.....	26
4.5.5.2 Sammenligning med internationale el priser for industrien	28
4.5.5.3 Sammenligning med internationale priser på vand	30
4.5.6 DA og DAU neutral finansiering af prisreformen	33
4.5.7 Sammenfatning vedrørende den anbefalede prismodel 1	35
4.5.8 Alternative prismodeller	36
DEL III: STRATEGIENS MÅLSÆTNINGER VEDRØRENDE VEDVARENDE ENERGI OG MODERNISERING AF ENERGI OG VANDSEKTOREN.....	39
5. Modernisering af Energisektoren	40
5.1. Energiforbruget i dag og frem mod 2030	40
5.2. Energiforbruget og andelen af vedvarende energi	40
5.3. Aktuel forsyningskapacitet på de enkelte lokaliteter.....	42

5.4.	Virksomhedernes energiforbrug	43
5.5.	Energiforbrugets udvikling frem mod 2030	44
5.6.	Nye teknologiske muligheder i den fremtidige energiforsyning	46
5.7.	Mulighederne for sammenkobling af energinet	46
5.8.	Digitalisering af styringssystemer (smart-grid).....	47
5.9.	Vindenergi.....	48
5.10.	Varmepumper.....	48
5.11.	Brintdrevne gasturbiner	49
5.12.	Damp turbiner	49
5.13.	Solenergi	49
5.14.	Sammenfatning.....	50
6.	Modernisering af energisektoren - Vandkraft	52
6.1.	Der er fem vandkraftværker og potentiale for flere	52
6.2.	De fem eksisterende vandkraftværker udgør en vigtig del af energiforsyningen	53
6.3.	Etablering af vandkraftværker kræver betydelige investeringer	54
6.4.	Klimaforandringer har betydning for vandkraftpotentialerne	54
6.5.	Vandkraftpotentialer skal tiltrække nye erhverv og investeringer	56
6.6.	Fokuseret indsats for kortlægning og markedsføring af erhvervspotentialer	56
6.7.	Eksisterende vandkraftværker skal udvides	57
6.8.	Flere bosteder skal have vandkraftforsyning	58
7.	Modernisering af energisektoren - Øvrige vedvarende energikilder	60
7.1.	Produktionen fra andre vedvarende energikilder er fortsat beskeden	60
7.2.	Vind- og solenergi integreres i den offentlige elforsyning	61
7.3.	Vedvarende energi skal kunne lagres og kombineres	62
7.4.	Erfaringsudveksling med andre lande	62
8.	Modernisering af varmforsyningen	64
8.1.	Varmeforsyningen giver mulighed for brug af forskellige energikilder	64
8.2.	Affald skal udnyttes effektivt som energiressource	66
8.3.	Arbejdsgruppe skal foreslå tiltag på affaldsområdet	66
8.4.	Fjernvarmenet til optimeret udnyttelse af affaldsvarme	67
8.5.	Det kollektive varmenet skal udbygges og flere skal tilsluttes.....	67

8.6.	Varmeforsyningen samles og effektiviseres.....	67
8.7.	Flere husstande skal tilsluttes kollektiv varmforsyning.....	68
8.8.	Afregning af varme skal være individuel	69
8.9.	Nye teknologier til varmforsyning skal fremmes	70
9.	Modernisering af vandforsyningen.....	72
9.1.	Vandforsyningen i dag og frem mod 2030	72
9.2.	Formål.....	72
9.3.	Forsyningsikkerhed	72
9.4.	Ressourceeffektiv forsyning	72
9.5.	Vandforsyning i byerne.....	73
9.6.	Vandforsyning i bygderne.....	74
9.7.	Vandspærrezoner	75
9.8.	Vandproduktion og distribution i dag	75
9.9.	Vandforbrug.....	77
9.10.	Aktuel forsyningskapacitet på de enkelte lokaliteter.....	77
9.11.	Energiforbrug til vandproduktion	78
9.12.	Sammenfatning om den generelle vandforsyningsituation	79
9.13.	Vandforsyning frem mod 2030.....	79
9.14.	Erhvervsudvikling og vandforsyning.....	80
9.15.	Dokumenteret drikkevandssikkerhed	81
9.16.	Investeringer i vandforsyningsanlæg.....	82
9.17.	Handlingsplan for vandkvalitet og vandbehandling.....	82
9.18.	Sammenfatning.....	83
10.	Modernisering af energisektoren - Elbiler	84
10.1.	Lokal vedvarende energi i stedet for importeret olie	84
10.2.	Elbiler skal nemt kunne oplades	86
10.3.	Det skal være økonomisk fordelagtigt at køre elbil.....	87
11.	Modernisering af energiforsyningen - Energoptimering	88
11.1.	Energoptimering i produktion og distribution.....	88
11.2.	Besparelser ved forbrugeren	89
11.3.	Besparelser i erhvervslivet.....	91

11.4. Energioptimering i den offentlige sektor	91
11.5. Handleplan for energioptimeringer.....	92
12. Investeringsplan	93
12.1. Anlægsinvesteringer	93
12.2. Lånebehov.....	93
12.3. Renter og afdrag eksisterende lån.....	93
12.4. Investeringer i nye vandkraftværker	95
12.5. Forventede og kommende indsatsområder	96
12.6. Nye indsatsområder	96
12.7. Sammenfatning.....	97
Bilag.....	98
Bilag 1. Beregningsforudsætninger for fremskrivning af el- og varmeforbrug.....	98
BILAG 2. Alternative prismodeller	99

DEL I:

STRATEGIENS OVERORDNEDE MÅLSÆTNINGER

1. Forord

Den offentlige forsyning af energi og vand er en helt grundlæggende del af infrastrukturen, og forudsætningen for såvel hele den moderne livsstil som for erhvervsudviklingen. Det er Naalakkersuisuts klare mål at offentlige energi- og vandforsyning skal være både pålidelig, tilgængelig og økonomisk fordelagtig for alle borgere og erhverv.

Denne sektorplan vil lægge hovedlinjerne for Naalakkersuisuts arbejde og prioriteringer for den offentlige forsyning af energi og vand frem til 2030. Og ambitionerne er store. Energireformen har tre hovedtemaer:

1. Lavere priser på el og vand

Introduktion af enspriser på el og vand. El- og vandpriserne skal reduceres med virkning fra den 1. januar 2018. Familierne på kysten skal opleve store besparelser, som kan bruges til øget velfærd. Også erhvervslivet vil få adgang til billigere el og vand – med det formål at understøtte etableringen af nye arbejdspladser – ikke mindst i de små byer og bygder.

2. Grøn energi over alt hvor det er muligt

I 2030 er målet at den offentlige energiforsyning i videst mulig omfang skal komme fra vedvarende energikilder.

3. Modernisering af energisystemet

Endelige skal der gennemføres en omfattende modernisering af energisystemet. Energiproduktion baseret på fossile brændstoffer skal erstattes med ny energiteknologi, hvor dette ikke allerede er sket. Midlerne er vandkraft, vind, sol, brint m.m. og teknologisk optimering af det samlede energisystem.

Naalakkersuisut vil indføre priser baseret på solidaritet og retfærdighed. Allerede fra 1. januar 2018 vil der blive gennemført en markant nedbringelse af priserne for forbrugere og tilrettelæggelse af energipriser og forsyningsmodeller, som understøtter erhvervslivets udvikling.

I 2030 er målet at den offentlige energiforsyning i videst mulig omfang skal komme fra vedvarende energikilder. Vores land rummer enorme vandkraftpotentialer, som allerede i dag bidrager med størstedelen af den offentlige energiforsyning. Moderniseringen af energisektoren skal bl.a. ske gennem udbygning af vandkraftforsyningen – således at en endnu større del af landet forsynes med ren og billig energi. Naalakkersuisut har allerede i år igangsat en om omfattende kortlægning af de meget store vandkraftpotentialer på vestkysten, som vil blive markedsført for at tiltrække energiintensiv industri.

I de kommende år vil der ligeledes ske en omfattende modernisering af energisystemet. Der iværksættes i denne forbindelse dels en målrettet optimering og teknologisk opdatering af nuværende anlæg, dels en målrettet investering i nye energikilder.

Nukissiorfiit planlægger allerede i 2018 at afprøve flere forskellige vedvarende energikilder. Der vil i særlig grad blive fokusret på at gennemføre vindmålinger på en række lokaliteter, som skal have fornyet energiforsyningen på kort og mellem lang sigt.

Derudover vil der blive udarbejdet konkrete vurderinger af mulighederne for øget inddragelse af andre energikilder som sol, brint, geotermisk energi m.v.

Der er allerede igangsat et pilotprojekt, som skal give bedre, billigere og renere energi i bygder og potentiel også mindre byer. Nukissiorfiit står for opførelsen af et såkaldt hybridforsyningsanlæg i Igaliku. Projektet er det første af sin art i Grønland. Anlægget kombinerer sol, vind og en batteribank med et klassisk dieselgeneratoranlæg. Formålet er at fortrænge mest mulig af det nuværende dieselforbrug, samt teste samspillet mellem de fire energiformer under grønlandske forhold.

Med henblik på optimal udnyttelse af alle eksisterende og nye anlæg udvikles der digitaliserede løsninger til brug såvel internt som eksternt.

Naalakkersuisut prioriterer at følge den teknologiske udvikling nøje. Vedvarende energiløsninger i Arktis er i rivende udvikling, og Grønland skal være med forrest. Derfor er det også Naalakkersuisuts mål at gøre det attraktivt at vælge elbiler fremfor konventionelle brændstofs drevne biler. På den måde vil vi køre på ren, grøn, grønlandsk energi. I de seks vandkraftsbyer, er der gode muligheder for at elektrificere al transport på land. For at det skal lykkes, vil Naalakkersuisut fastholde nuværende afgiftsfritagelse til elbiler, og arbejde for at alle har gode opladningsmuligheder, både på offentlige pladser og ved boligblokkene.

Med disse ord ønskes en god læselyst.

Hans Enoksen

Naalakkersuisoq for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi

2. Målsætninger

Nærværende sektorplan beskriver den offentlige energi- og vandforsyning i dag, den nærmeste fremtid og frem mod 2030.

Naalakkersuisut har store ambitioner på energiområdet. I dette kapitel opsummeres målsætningerne for samtlige delafsnit i strategien.

A. EL OG VANDPRISER

A.1 Målsætninger vedrørende reduktion af priserne på el og vand

1. *Målsætning: El- og vandpriserne skal reduceres med virkning fra den 1. januar 2018.*
2. *Målsætning: Familierne på kysten skal opleve store besparelser, som kan bruges til øget velfærd.*
3. *Målsætning: Erhvervslivet skal have adgang til billigere el og vand – med det formål at understøtte etableringen af nye arbejdspladser – ikke mindst i de små byer og bygder.*
4. *Målsætning: Der indføres en enspris på el på kr. 1,60 pr. kWh.*
5. *Målsætning: Der indføres en enspris på vand på kr. 19 pr. m³.*
6. *Målsætning: Fiskeindustritaksten fastsættes til 41,5 % af enhedsomkostningen på el og vand i hver enkel by og bygd med følgende modifikation:*
 - 6.1. *Fiskeindustrien skal højst betale sammen tarif for el og vand som andre forbrugere,*
 - 6.2. *Fiskeindustrien skal som minimum betale 41,5 % af minimumsprisen for andre forbrugere,*
 - 6.3. *Fiskeindustrien skal derfor betale en minimumspris på el på kr. 0,66 pr. kWh og en maksimumspris på kr. 1,60 pr. kWh.*
 - 6.4. *For vand skal fiskeindustrien betale en minimumspris på kr. 7,89 pr. m³ og en maksimumspris på kr. 19 pr. m³.*

B. VEDVARENDE ENERGI OG MODERNISERING AF ENERGI- OG VANDFORSYNINGEN

B.1 Målsætninger vedrørende vedvarende energikilder og modernisering af energisystemet

7. Målsætning: *I 2030 er målet at den offentlige energiforsyning i videst mulig omfang skal komme fra vedvarende energikilder.*
8. Målsætning: *Der skal gennemføres en omfattende modernisering af energisystemet.*
9. Målsætning: *Energiproduktion baseret på fossile brændstoffer skal erstattes af ny energiteknologi, hvor dette ikke allerede er sket.*
10. Målsætning: *Energiforsyning skal baseres på vandkraft, vind, sol, affaldsforbrænding, brint m.m.*
11. Målsætning: *Der skal foretages investeringer i de seks nuværende vandkraftbyer, der sikrer, at vandkraft sammen med affaldsvarme og øvrig vedvarende energi kan dække det fulde behov for el og varme i byerne.*
12. Målsætning: *Der skal udarbejdes et beslutningsgrundlag vedrørende eventuel etablering vandkraftforsyning af Aasiaat og Qasigiannqut.*
13. Målsætning: *Mulighederne for etablering af vandkraftforsyning i Maniitsoq, Nanortalik og Paamiut skal undersøges nærmere.*
14. Målsætning: *Vandkraftforsyningen af Tasiilaq skal forøges gennem en række effektiviseringstiltag, der gennemføres i perioden frem mod 2020.*
15. Målsætning: *Vandoplandet til Qorlortorsuaq Vandkraftværk skal udvides i perioden 2018-2020.*
16. Målsætning: *Der skal ske en intensivning af undersøgelser vedrørende mulighederne for om etablering af mindre vandkraftværker til forsyning af mindre bosteder.*
17. Målsætning: *Naalakkersuisut vil kortlægge og markedsføre landets store vandkraftpotentialer overfor virksomheder, som efterspørger billig ren energi i store mængder.*

18. Målsætning: Der skal hvert år i en årrække (i først omgang i mindst 5 år) gennemføres feltundersøgelser til kortlægning og efterfølgende markedsføring af vandkraftpotentialer med betydelige erhvervspotentialer.
19. Målsætning: Forskellige metoder til lagring af energi og hybrid anlæg skal afprøves, så teknologierne på sigt kan anvendes i energiforsyningen, hvis de viser sig egnede til det.
20. Målsætning: Pilotprojektet vedrørende opladning af elbiler i Nuuk videreføres i mere permanent form i Nuuk og andre byer.

B.2 Målsætninger specifikt vedrørende modernisering af varmforsyningen

21. Målsætning: Vandkraft og nye teknologier skal i alle dele af landet indgå i varmforsyningen, efterhånden som disse bliver teknisk, operativt og samfundsøkonomisk overkommelige i Grønland.
22. Målsætning: Den kollektive varmforsyning skal udbygges med henblik på reduktion af fossile brændstoffer, der benyttes til privat og offentlig varmeproduktion.
23. Målsætning: Affald skal betragtes som en ressource, og restvarme fra affaldsforbrændingsanlæg skal nyttiggøres effektivt til bl.a. fjernvarme.
24. Målsætning: Der skal ske løbende driftsoptimeringstiltag på anlæggene med henblik på forøget restvarmeudnyttelse.
25. Målsætning: Nye teknologier skal indgå i varmforsyningen, efterhånden som disse bliver teknisk, operativt og samfundsøkonomisk overkommelige i Grønland.
26. Målsætning: Der skal udarbejdes et beslutningsgrundlag for overdragelse af alle varmecentraler til Nukissiorfiit.
27. Målsætning: Der skal fra 2018 igangsættes installation af individuelle varmemålere i alle offentligt ejede udlejningsejendomme, der er teknisk forberedt hertil (ca. 3.000 lejligheder).

28. Målsætning: Der skal i 2018 igangsættes en undersøgelse af mulighederne for at varmepumper kan bidrage med varme til det offentlige fjernvarmenet.

B.3 Målsætninger vedrørende modernisering af vandforsyningen

29. Målsætning: Omkostningerne til udlægning af trykvandsforsyning til alle boligenheder i byerne skal undersøges inden udgangen af 2018. Dette skal ske med henblik på at vandudbringning i videst muligt omfang skal være tilendebragt ved udgangen af 2025.

30. Målsætning: Omkostningerne til at samtlige bygder skal have trykvandsforsyning til centrale tappeanlæg skal undersøges inden udgangen af 2018.

31. Målsætning: Der skal sammen med Nukissiorfiit, kommunerne og fiskerindustrien udarbejdes en national plan for kortlægning og tilvejebringelse af el og vandinfrastruktur til understøttelse af erhvervsbehovene i samtlige bosteder. Kortlægningen skal være baseret på realistiske forudsætninger vedrørende bl.a. omkostningsniveauer ved produktion af el, vand og varme, tilgængelige fiske- og fangstressourcer, arbejdskraftressourcer, demografi m.m.

32. Målsætning: Det skal gennemføres en løbende optimering af vandforsyningen i hele Grønland for at sikre tilstrækkelige mængder rent drikkevand til de laveste mulige omkostninger til både forbrugere og erhverv.

33. Målsætning: Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) skal være implementeret i alle byer ved udgangen af 2019. Implementering af DDS i byerne skal medvirke til, at forsynings sikkerheden og vandkvaliteten løbende forbedres.

34. Målsætning: Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) skal være implementeret i alle bygder ved udgangen af 2025. Implementeringen af DDS i bygderne vil ske i takt med de investeringer i vandforsyningsanlæggene, som gennemføres i de kommende år.

35. Målsætning: Der skal iværksættes tiltag til reduktion af vandtab ved løbende udskiftning af forsyningsledninger som er udtjente.

3. Overordnede politiske rammer for energi- og vandforsyningen

Adgang til energi er et vigtigt grundlag for trivsel og vækst i samfundet. Derfor skal energi- og vandområdets udvikling prioriteres og være baseret på langsigtet planlægning.

Naalakkersuisut har 3 overordnede mål for energi- og vandområdets udvikling frem mod 2030:

1. Lavere priser på el og vand

Introduktion af enspriser på el og vand. El- og vandpriserne skal reduceres med virkning fra den 1. januar 2018. Familierne på kysten skal opleve store besparelser, som kan bruges til øget velfærd. Også erhvervslivet skal have adgang til billigere el og vand – med det formål at understøtte etableringen af nye arbejdspladser – ikke mindst i de små byer og bygder.

2. Vedvarende energi over alt hvor det er muligt

I 2030 er målet at den offentlige energiforsyning i videst mulig omfang skal komme fra vedvarende energikilder.

3. Modernisering af energisystemet

Endelige skal der gennemføres en omfattende modernisering af energisystemet. Energiproduktion baseret på fossile brændstoffer skal erstattes af ny energiteknologi hvor dette ikke allerede er sket. Midlerne er vandkraft, vind, sol, brint m.m. og teknologisk optimering af det samlede energisystem.

Borgere og erhverv skal have adgang til stabil og billig energi- og vandforsyning

Vilkårene i vort vidtstrakte land er meget forskellige. Energi er imidlertid en grundlæggende betingelse for velfærd i et moderne samfund. Det gælder ikke mindst i vores kolde arktiske klima. Naalakkersuisut ønsker, at både borgere og erhvervslivet har adgang til en stabil energi- og vandforsyning til en overkommelig pris. Der skal være hensigtsmæssige forsyningsløsninger i alle bosteder, så forsyningsikkerheden fortsat er høj i alle byer og bygder, samtidig med, at prisernes skal understøtte en solidarisk samfundsramme.

Energi- og vandforsyningen skal understøtte et bæredygtigt miljø og klima

Det fremgår af Koalitionsaftale 2016-2018, at "Grønland skal være fuldt selvforsynende med grøn energi".¹ Der er et stort potentiale for øget brug af lokale vedvarende energiresourcer her i landet. Det vil både økonomisk og miljømæssigt være en fordel for samfundet at udnytte disse ressourcer. Derfor skal energiforsyningen på sigt udelukkende være baseret på lokale vedvarende energikilder. Dette vil desuden reducere de risici, der er forbundet med udsving i olieprisen, samt forbedre handelsbalancen.

Selvom Nukissiorfiits energiproduktion allerede i dag overvejende er baseret på vedvarende energi, vil det kræve investeringer og forbedret udnyttelse af den nuværende kapacitet at nå målet. Der skal findes hensigtsmæssige teknologiske løsninger, der sikrer en fortsat høj forsyningsikkerhed og god forsyningsøkonomi.

¹ Naalakkersuisut (2016), *Koalitionsaftale 2016-2018*

Grønlands energiforsyning skal være mere baseret på vedvarende energi. Til det kræves, udover at kapaciteten af vedvarende energi udbygges, at private oliefyr erstattes af enten fjernvarme eller elvarme, samt at transport på land lægges om til el.

Vandforsyning kan også være meget energikrævende. Der er også på dette område behov for at have fokus på bæredygtige løsninger til gavn for miljø og klima.

Der anvendes en del energi i forbindelse med produktion og distribution af drikkevand. De klimatiske forhold betinger, at der i vintermånederne benyttes antifrost anlæg, som sørger for at drikke- og råvandet holdes på en temperatur som forebygger at vandet fryser til. Det er vigtigt, at anlæggene vedligeholdes og drives godt, således der ikke anvendes unødigt energi. I forbindelse med produktionen og distributionen af vand bruges meget energi på at pumpe vandet rundt. Særligt produktion af havvand til drikkevand er meget energikrævende. Løbende reoveringer og udskiftning til nye pumper, som er mere energieffektive, reovering af vandledningsnettet samt optimal drift af antifrost anlæg bidrager til de løsninger som giver en bedre udnyttelse af energien som bruges til drikkevandsforsyningen.

Energi- og vandområdet skal bidrage positivt til samfundsøkonomien

Vort land står overfor store økonomiske udfordringer. En effektiv og velfungerende infrastruktur er afgørende for at skabe en økonomi i langsigtet balance. Energi- og vandforsyningen udgør en grundlæggende del af infrastrukturen i ethvert moderne samfund.

Det er Naalakkersuisuts mål, at energi- og vandområdet bidrager positivt til samfundsøkonomien. Der er behov for væsentlige investeringer på området for at sikre vækst i samfundet gennem erhvervsudvikling, lavere energipriser, nye vedvarende energiteknologier mv. investeringerne skal være baseret på langsigtet planlægning, så de er fremtidssikrede og ikke belaster landskassen unødigt.

DEL II:

STRATEGIENS MÅLSÆTNINGER VEDRØRENDE REDUKTION AF PRISERNE PÅ EL OG VAND

4. Priser på el, vand og varme

Den offentlige forsyning af energi og vand er en helt grundlæggende del af infrastrukturen, og forudsætningen for såvel hele den moderne livsstil og ikke mindst for erhvervsudviklingen. Det er derfor Naalakkersuisuts mål, at den offentlige energi- og vandforsyning skal være økonomisk attraktiv for alle borgere og erhverv.

Følgende konkrete mål vedrørende fastsættelse af el- og vandpriser fremgår af Naalakkersuisuts koalitionsaftale:

- Koalitionen vil arbejde for at der indføres priser på el, vand og varme baseret på solidaritet og retfærdighed. På den måde vil koalitionen skabe mere lige forhold for alle familier.
- Der skal være ens priser for el, vand og varme for alle produktionsanlæg i landet for at sikre lige muligheder for at fremme erhverv uanset hvor i landet man bor.

På kort sigt er målet en markant nedbringelse af priserne for forbrugere og tilrettelæggelse af energipriser og forsyningsmodeller, som understøtter erhvervslivets udvikling.

4.1 Det nuværende prissystem

Naalakkersuisut har inden for rammerne af Landstingsforordning nr. 14 af 6. november 1997 om energiforsyning bemyndigelse til at fastsætte tariffer for el, vand og varme.

Der blev med virkning fra 2005 vedtaget en reform, som betød et opgør med det hidtidige ensprisprincip for el og vand. Herefter har princippet været, at der betales en pris svarende til omkostningerne ved produktion og levering af el og vand på det pågældende sted.

Reformen gennemførtes dog således, at der blev introduceret minimal og maksimal priser.

Forbrugerprisen varierer fra lokalitet til lokalitet mellem den fastsatte minimalpris og maksimalpris. I praksis betales maksimalprisen typisk i bygderne, mens vandkraftbyerne enten har kostægte priser eller minimalpris.

Modellen er således ikke selvfinansieret på alle lokaliteter. Mankoen finansieres *dels* ved interne krydssubsidieringer i Nukissiorfiit - såvel geografisk som mellem de enkelte produkter - og *dels* ved årlige landskassetilskud til Nukissiorfiits drift, der dog over en årrække er blevet nedtrappede med ca. 10 mio. kr. årligt og ophører med endeligt med udgangen af 2018.

Modellen betyder, at Nukissiorfiit hvert år udarbejder et fordelingsregnskab for hvert bosted for at kunne fastsætte tarifferne for de to kundegrupper.

Fordelingsregnskabet er reguleret i bekendtgørelse nr. 12 af 10. august 2006 om fastlæggelse af principper for fordeling af omkostninger til udregning af enhedsomkostninger for el, vand og kollektiv varme. Modellen indebærer, at Naalakkersuisut fastsætter tariffene årligt på baggrund af det senest offentliggjorte fordelingsregnskab samt af de budgetterede omkostningsstigninger for indeværende og følgende regnskabsår. Tariffene kan reguleres i løbet af året, hvis der sker væsentlige ændringer i afsætning eller i omkostningerne.

Modellen kan opsummeres således:

- Almindelige forbrugere betaler kostægtetariffer for el og vand i hver enkelt by og bygd, med den modifikation, at:
 - i byer og bygder, hvor den kostægte tarif ligger over maksimaltariffen, betales maksimal tariffen på el og vand
 - i byer og bygder, hvor den kostægte tarif ligger under minimaltariffen, betales minimaltariffen
- Fiskeindustrien skal betale 41,5 % af den lokale enhedsomkostning for el og vand i hver enkel by og bygd, med den modifikation, at:
 - i byer og bygder kan fiskeindustrien højst betale samme tarif for el og vand som andre forbrugere samt minimum 41,5 % af minimumsprisen for andre forbrugere
- Varmetariffer fastholdes som en landsdækkende enspris baseret på olieprisen

4.1.2 Takster for el, vand og varme i 2017

Investeringer på energi- og vandområdet har sammen med olieprisen stor betydning for priserne på el, vand og varme. Priserne skal godkendes af Naalakkersuisut, og fastsættes ved årsskiftet samt ved væsentlige ændringer i omkostningerne til energiproduktion, typisk ved væsentlige ændringer i olieprisen.

Følgende priser for el, vand og varme gælder i 2017:

- **El:** mindste pris på kr. 1,63/kWh og en højeste pris på kr. 3,25/kWh
- **Vand:** mindste pris på kr. 19,12/m³ og en højeste pris på kr. 33,40/m³
- **Fiskeindustritakst:** 41,5 % af den lokale enhedsomkostning på el og vand i som gælder i den pågældende by eller bygd, dog højst maksimalprisen og mindst 41,5 % af minimumsprisen for andre forbrugere

Varmetakster:

- **Fast varme** (el- eller vandbåren varme): kr. 0,77/kWh
- **Afbrydelig varme** (el- eller vandbåren varme): kr. 0,71/kWh

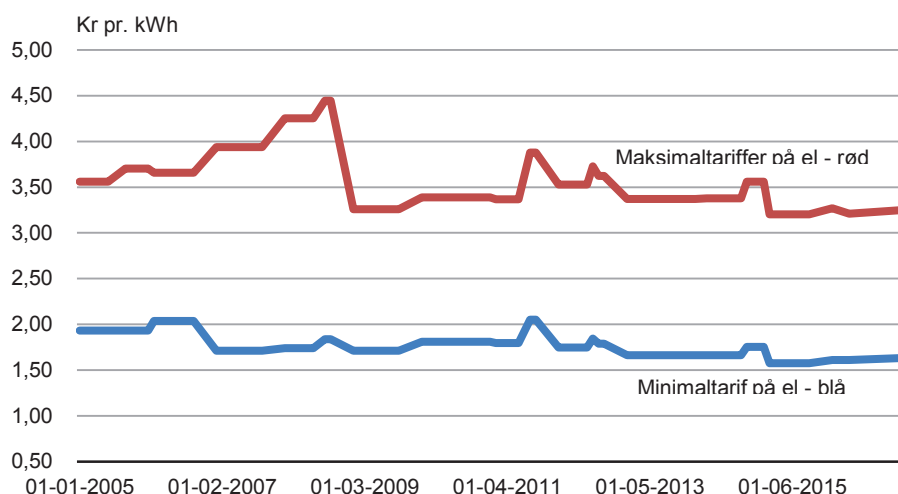
Varmepriserne er i princippet fastsat som nationale enspriser. Prisen for varme fastsættes på baggrund af olieprisen og udnyttelsesgraden i et oliefyr. Varmeprisen følger således olieprisudviklingen. Det betyder, at husholdninger med eget oliefyr og husholdninger som

modtager offentlig varmforsyning stilles lige. Dette princip gælder uanset om varmen leveres fra dieselværker eller som el-varme leveret på baggrund af el produktion fra vandkraftværker. Prisen for afbrydelig varme er lavere end prisen for fast varme. Den lavere pris for afbrydelig varme, skal ses i lyset af at kunder som modtager afbrydelig varme skal have egen backup varmforsyning.

4.2 Energiprisernes udvikling

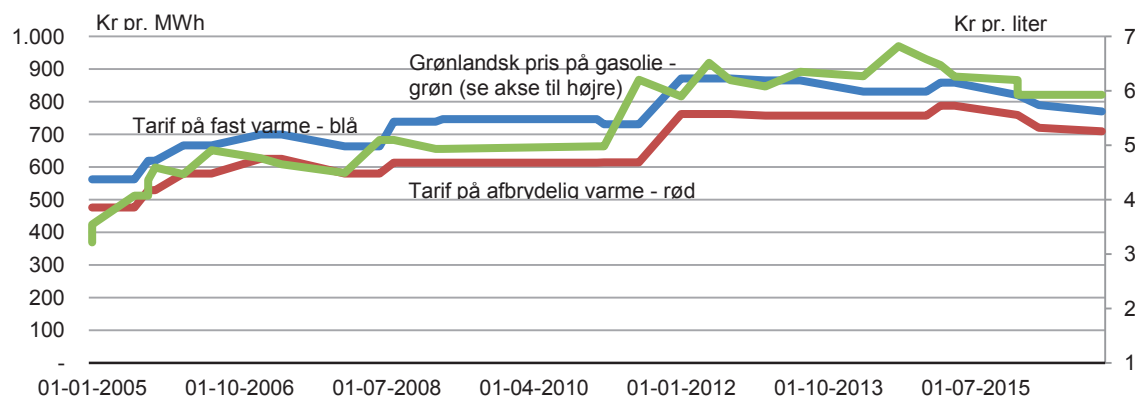
Elprisen har de seneste år været stabil eller faldende. Prisen varierer fra lokalitet til lokalitet mellem den fastsatte minimalpris og maksimalpris, hvor udgangspunktet som nævnt er den kostægte pris. Udviklingen i priserne på el og varme kan ses af Figur 1 og Figur 2.

Da de nuværende bestemmelser om fastsættelse af priser blev vedtaget i 2004 valgte man fra politisk side, at prisen på fjernvarme og elvarme skal være på niveau med udgifterne til varme produceret på private oliefyre. Derfor følger varmeprisen olieprisen, som det ses i nedenstående Figur 2, at prisen gennem en periode har været stigende, men de seneste år har været stabil eller faldende.



Figur 1 Gennemsnitlig udvikling i elpriser 2004-2017 (2016-priser)

Kilde: Nukissiorfiit



Figur 2 Udvikling i varmepris og Polar Oils gasoliepris 2004-2017 (2016-priser)

Kilde: Nukissiorfiit

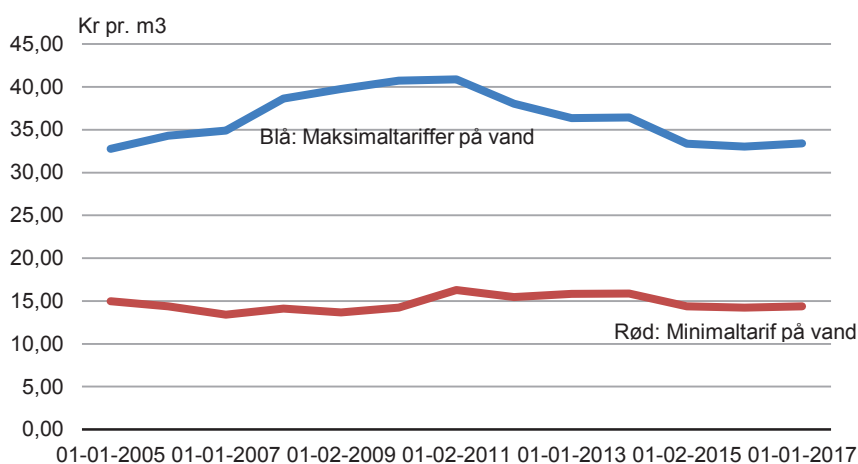
4.3 Vandprisernes udvikling

Prisen på vand fastsættes ud fra de lokale omkostninger. I omkostninger indgår de omkostninger, der er forbundet med driften af vandforsyningen i byen/bygden, samt reinvesteringer der løbende foretages på såvel vandværkerne som distributionsnettene m.m. Ud fra omkostningerne beregnes den kostægte pris for drikkevandet. Den pris som forbrugeren kommer til at betale for drikkevandet er bestemt af minimal-maksimalbåndet. Kun hvis den kostægte pris ligger inden for minimal-maksimalbåndet betales den kostægte pris. Ligger den kostægte pris uden for den minimal-maksimalbåndet betales enten den minimale eller maksimale pris fra drikkevandet.

I bygderne, hvor borgeren selv henter drikkevand til husstandens forbrug ved et offentligt tapsted, er det den enkelte kommune, der betaler for borgernes vandforbrug. I flere bygder, er der fremført vandledning til offentlige bygninger som skoler, servicehuse m.v. I sommermånederne udlægges der flere steder sommerledningsnet til forsyning af borgerne.

Hvor der leveres drikkevand til de enkelte husstande enten via ledningsnet eller ved levering med tankbil, er det ejendommejerer som betaler for det forbrug der er. Kunder der forsynes med drikkevand fra tankbil betaler den fastsatte pris for vandet samt 50 % af driftsomkostningerne forbundet med levering af vand. I alt er der vandkørsel i 13 byer samt 1 bygd.

Ved at betragte prisernes udvikling for vand pr. m³ ses en svag stigning i løbet af de seneste 13 år, se Figur 3 nedenfor. Stigningen kan begrundes i et behov for investeringer i nye anlæg samt ikke mindst en naturlig udskiftning af gamle rørledninger af støbejern. I flere byer er udskiftning af eksisterende rørledninger, og udvidelse af vandforsyningsnettet, igangsat. Tilsvarende gælder for de ældre typer vandværk, hvor der tillige installeres nyt rensnings- og filtreringsudstyr samt målrettet vandbehandlingsenheder, der sikrer en god kvalitet til slutbrugeren.



Figur 3 Prisudvikling for drikkevand (Basis år 2016 - Prisen viser kun for Nukissiorfiit)

Kilde: Nukissiorfiit

4.4 Behovet for et mere solidarisk prissystem

I dag betales de højeste priser for el og vand i de bygder og yderdistrikter, hvor befolkningens i gennemsnit har de laveste indkomster. Tilsvarende betaler erhvervslivet højere priser på produktionsfaktorerne el og vand i de byer og bygder, hvor der i forvejen er et dårligt erhvervsgrundlag.

4.4.1 Den ulige indkomstfordeling

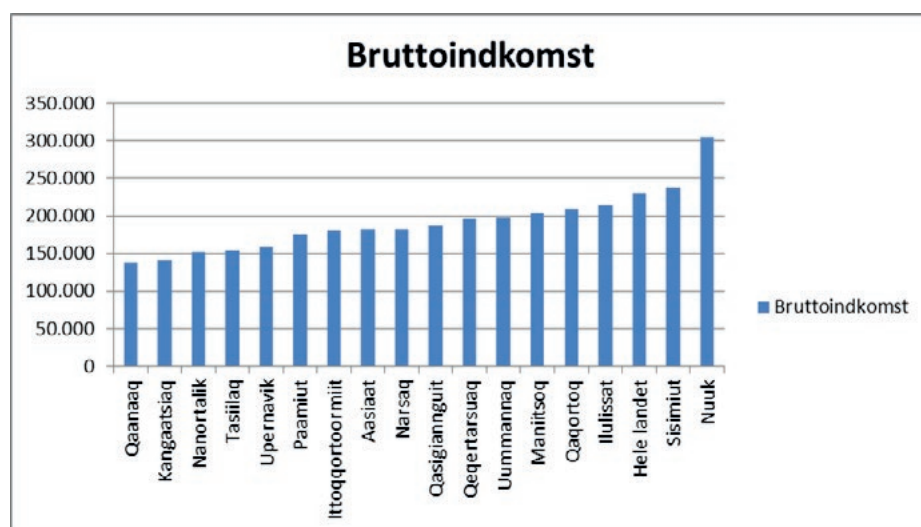
Som det fremgår af Tabel 1 nedenfor er Kommuneqarfik Sermersooq den eneste kommune, hvor de gennemsnitlige personindkomster ligger over landsgennemsnittet. Qeqqata Kommunia ligger en anelse under landsgennemsnittet, mens indkomsterne i Kommune Kujalleq og Qaasuitsup Kommunia ligger knapt 20 pct. under landsgennemsnittet.

Tabel 1 Gennemsnitlige personindkomster (bruttoindkomst) efter kommune

DKK	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hele landet	201.817	207.349	213.126	217.299	218.491	229.056
Kommune Kujalleq	164.616	170.157	173.179	177.617	176.163	186.984
Kommuneqarfik Sermersooq	249.889	254.280	258.997	264.517	261.535	275.191
Qeqqata Kommunia	193.751	200.464	207.257	208.790	214.861	226.246
Qaasuitsup Kommunia	161.540	167.248	173.439	176.135	180.704	185.904

Kilde: Grønlands Statistik, <http://bank.stat.gl/INDP1>

Betragtes indkomsterne ud fra den tidligere kommuneinddeling, nu benævnt distrikter, er gennemsnitsindkomsterne i Nuuk distrikt væsentlig højere end i de øvrige distrikter. I 2015 var gennemsnitsindkomsten i Nuuk distrikt 305.000 kr., hvilket er knap 30 pct. højere end i Sisimiut distrikt med det næsthøjeste indkomstniveau. Gennemsnitsindkomsterne i alle øvrige distrikter lå under landsgennemsnittet.

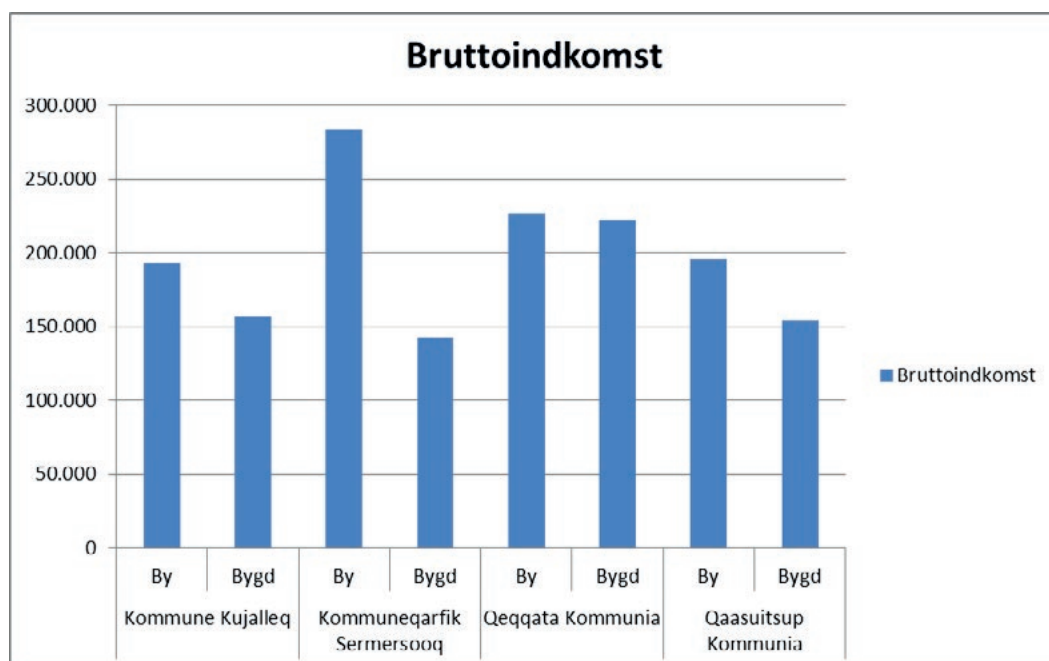


Figur 4 Gennemsnitlige personindkomster (Bruttoindkomst) efter distrikt i 2015

Kilde: Grønlands Statistik, <http://bank.stat.gl/INDP1>

Som det fremgår af Figur 5 nedenfor, er indkomstniveauet i bygderne betydeligt lavere end i byerne. På landsplan tjente en gennemsnitlig bybo således 238.000 kr., mens en bygdeborger tilsvarende måtte nøjes med 165.000 kr. Forskellene mellem byer og bygder variere mellem kommunerne. Den største forskel findes i Kommuneqarfik Sermersooq, hvor en bybos gennemsnitsindkomst var omkring dobbelt så høj som en bygdeborgers. Det skyldes at hovedparten af bybefolkningen er bosiddende i Nuuk, hvor indkomst-niveauet er højt, mens bygdebefolkningen primært er centreret i Tasiilaq distrikt, der er kendetegnet ved lave gennemsnitsindkomster.

I Qeqqata Kommunua var de gennemsnitlige indkomster i byer og bygder derimod næsten ens, hvilket i høj grad skyldes et meget højt indkomstniveau i Kangerlussuaq. Indkomsterne i Narsarsuaq lå også på et meget højt niveau og trak derved op i bygdeindkomsterne i Kommune Kujalleq.



Figur 5 Gennemsnitlige bruttoindkomster i byer og bygder 2015

Kilde: Grønlands Statistik, <http://bank.stat.gl/INDP1>

De laveste indkomstniveauer findes således generelt set i de dele af Grønland, som betaler de højeste priser på el og vand. Der er således behov for et mere solidarisk prissystem, som nedbringer lavindkomstgruppernes udgifter på dette område.

4.4.2 Den ulige erhvervsfordeling

Grønlands kommuner er desuden karakteriseret ved en meget ulige erhvervsudvikling.

Som det fremgår af nedenstående Tabel 2 vedrørende antal virksomheder fordelt på kommuner og lønsumsinterval ligger hovedparten af erhvervsvirksomhederne med en lønsum på mere end 1 mio. kr. i Kommuneqarfik Sermersooq. Tendens bliver endnu mere udtalt, når der ses på virksomheder med en lønsum over henholdsvis 5 og 10 mio. kr.

Det højeste antal virksomheder findes i Qaasuitsup kommunia, men langt hovedparten af disse er små og med en beskedne lønsum.

Tabel 2 Virksomheder fordelt på kommuner og lønsumsinterval i 2015

Antal virksomheder fordelt på kommuner og lønsumsinterval i 2015					
Antal / Lønsumsinterval i kr.	000- 250.000	250.000- 1.000.000	1.000.000- 5.000.000	Over 10.000.000	Total
Kommuneqarfik Sermersooq	657	354	274	61	1.346
Qeqqata Kommunia	339	119	93	6	557
Kommune Kujalleq	227	83	39	3	352
Qaasuitsup Kommunia	1.031	519	103	7	1.660

Kilde: Grønlands Statistik

Den skæve erhvervsfordeling kalder ligeledes på etableringen af et mere solidarisk prissystem, som nedbringer yderdistrikternes produktionsomkostninger vedrørende el og vand.

4.5 Ny prismodel for el og vand

Naalakkarsuisut finder således at der er særdeles gode grunde til at indføre en ny prismodel baseret på solidaritet og retfærdighed, for på den måde at sikre mere lige vilkår for familier og erhvervsudvikling i alle dele af landet.

Denne solidariske målsætning understøttes efter Naalakkarsuisuts vurdering bedst ved genindførelse af et ensprissystem.

Det er dog samtidig et krav for Naalakkarsuisut, at et nyt ensprissystem med lavere el- og vandtakster ikke må finansieres ved stigninger i el- og vandpriserne i de store byer, idet en sådan finansieringsmodel vil skade velfærd og erhvervs muligheder disse steder.

Nedenfor er gennemgået en række alternative prismodeller. Naalakkarsuisut anbefaler, at man gennemfører ensprismodellen beskrevet Prismodel 1. Denne model vil give lavere el- og vandpriser for alle grupper i landet.

De 6 alternative, som præsenteres nedenfor (beskrivelsen af modellerne 2 til 5 er primært foretaget i bilag 2 til sektorplanen) varierer fra ensprismodeller til modeller som ligner den nuværende prismodel med minimums- og maksimumspriser. Disse sidstnævnte modeller benævnes solidaritetsmodeller. Der er desuden præsenteret variationer af begge modeller, hvor fiskeindustrien *enten* bevarer det nuværende system, hvor den betaler 41,5 % af de lokale

produktionsomkostninger *eller* hvor fiskeindustrien bidrager med 100 % og derved betaler det samme som andre kunder.

4.5.1 Naalakkersuisuts anbefaling til nye priser

Prismodel 1 vil betyde ens priser i hele landet, som vist i Tabel 3. De nye priser vil blive kr. 1,60 pr. kWh på el og kr. 19 pr. m³ på vand. Fiskeindustritaksten vil være 41,5 % af den lokale enhedsomkostning på el og vand i hver enkel by og bygd, dog højst sammen tarif for el og vand som andre forbrugere samt minimum 41,5 % af minimumsprisen for andre forbrugere. Det betyder, at fiskeindustriens minimumpris på el bliver på kr. 0,66 pr. kWh og at maksimalprisen bliver kr. 1,60 pr. kWh. For vand bliver fiskeindustriens minimumspris kr. 7,89 pr. m³ og maksimalprisen bliver kr. 19 pr. m³.

Tabel 3 Prismodel 1

Model 1 – Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El pr. kWh	1,63 / 3,25	1,60
Vand pr. m ³	14,25 / 33,40	19
Fiskeindustritakst	41,5 % af den lokale enhedsomkostning.	41,5 % af den lokale enhedsomkostning.

4.5.2 Besparelser for erhvervsliv, borgere og det offentlige

Prisreformen vil betyde besparelser for alle - både private forbrugere og erhvervslivet. Den samlede besparelse i samfundet vil andrage ca. 150 mio. kr.

Reformen vil medføre betydelige besparelser på el og vand for alle sektorer. Fordelingen af de enkelte besparelser fremgår af Tabel 4.

Tabel 4 Prismodel 1 - Besparelser for store kundegrupper

Model 1 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	38,024
Kommunerne	22,979
Private forbrugere	56,188
Erhverv	21,828
Fiskeindustri	10,471
	149,490

4.5.3 Besparelser for familier i byer og bygder

Prisreduktionerne indebærer besparelser for en gennemsnitsfamilie i alle byer og bygder. Besparelsen vil være størst i de byer og bygder, som i dag betaler høje enhedsomkostninger eller maximalpriser. Besparelserne er tilsvarende mindre i de byer, som i dag har lave

produktionsomkostninger / betaler minimumsprisen. Som det fremgår, er der tale om meget betydelige besparelser i mindre byer og bygder. Eksempelvis vil en standard familie i Tasiilaq med 2 voksne og 2 børn få en årlig besparelse på næsten 8.000 kr.

I visse bygder med central vandforsyning betales vandregningen af kommunen på vegne af borgerne. Den samlede besparelse i sådanne bygder vil være lavere end i visse yderdistriktsbyer, idet borgerne i visse bygder i dag får vandet udleveret gratis. Besparelsen for disse borgere vil være knyttet til prisreduktionen for el. Som det fremgår af Tabel 5 vil der dog være tale om betydelige besparelser. Eksempelvis vil en standardbygdefamilie med 2 forældre og 2 børn i Kullorsuaq have en årlig besparelse på 5.775 kr.

Tabel 5 Prismodel 1 – årlig besparelse for husholdninger

Model 1 - Årlig besparelse for husholdninger (el og vand)	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 – DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	7.935	48 %	5.565	49 %
Kullorsuaq	5.775	51 %	4.125	51 %
Qaqortoq	4.785	36 %	3.315	36 %
Ilulissat	3.168	27 %	2.262	28 %
Nuuk	1.088	11 %	730	11 %
Sisimiut	415	5 %	282	5 %

4.5.4 Besparelser for fiskeindustrien

Fiskeindustritaksten vil som nævnte være på 41,5 % af den lokale enhedsomkostning på el og vand i hver enkel by og bygd, dog højst samme tarif for el og vand som andre forbrugere samt minimum 41,5 % af minimumsprisen for andre forbrugere. Dette betyder, at fiskeindustriens minimumspris på el bliver kr. 0,66 pr. kWh og maksimalt bliver kr. 1,60 pr. kWh. For vand bliver fiskeindustriens minimumspris kr. 7,89 pr. m³ og maksimum kr. 19 pr. m³.

4.5.5 Sammenligning med el- og vandpriser i andre lande

I følgende afsnit sammenlignes priserne på el og vand i Grønland med priserne for forskellige kundegrupper i en række lande.

4.5.5.1 Sammenligning med internationale priser for private el forbrugere

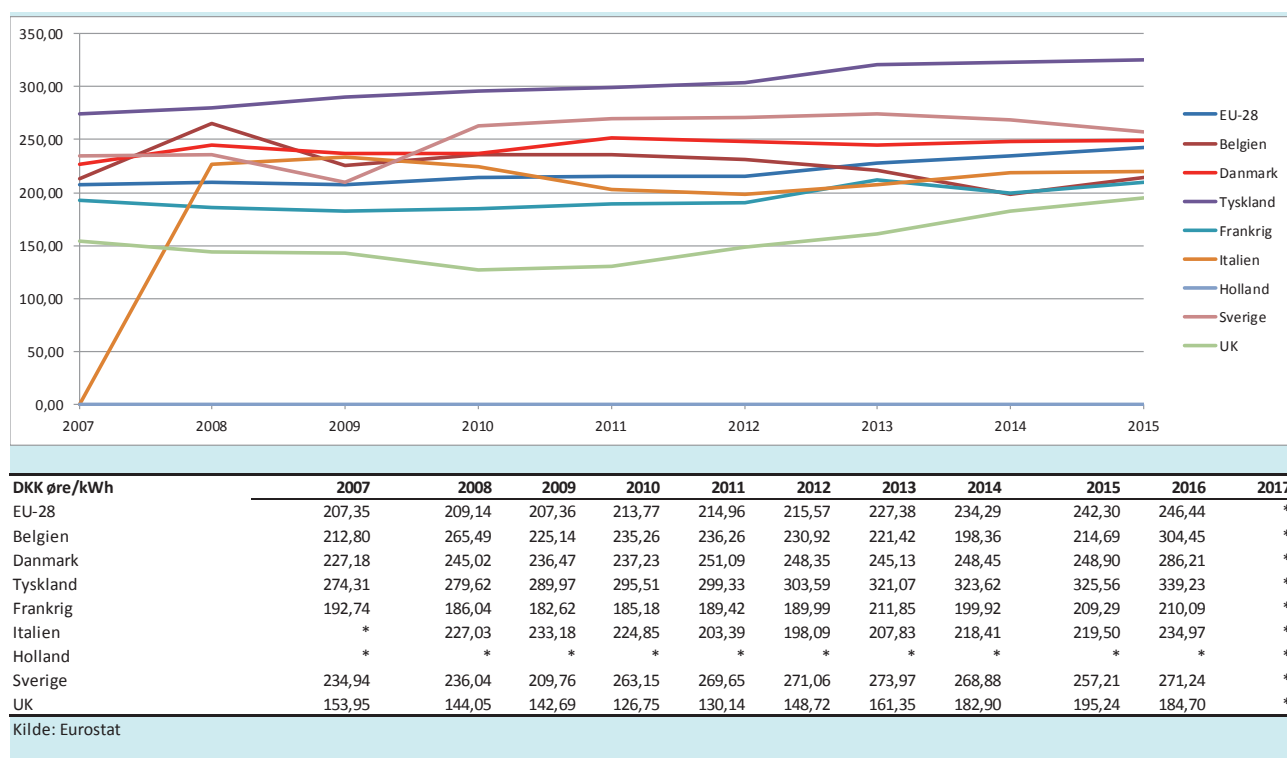
Elpriser til privatkunder

De nuværende grønlandske minimalpriser for el på 1,63 kr./kWh ligger et godt stykke under EU's gennemsnitspris (EU28) på 2,46 kr./kWh, for privatkunder med et forbrug på op til 1000 kWh, se

Figur 6. Derimod er maksimalprisen på 3,25 kr./kWh blandt Europas højeste elpris, og overgår således klart Europas højeste gennemsnits pris på 2,86 kr./kWh, som er at finde i Danmark.

Hvis der indføres enspriser i Grønland, på niveau med nuværende minimalpriser, vil Grønland således være godt med i forhold til EU's gennemsnitspris, hvad angår el til normale brugere (husholdninger og mindre virksomheder).

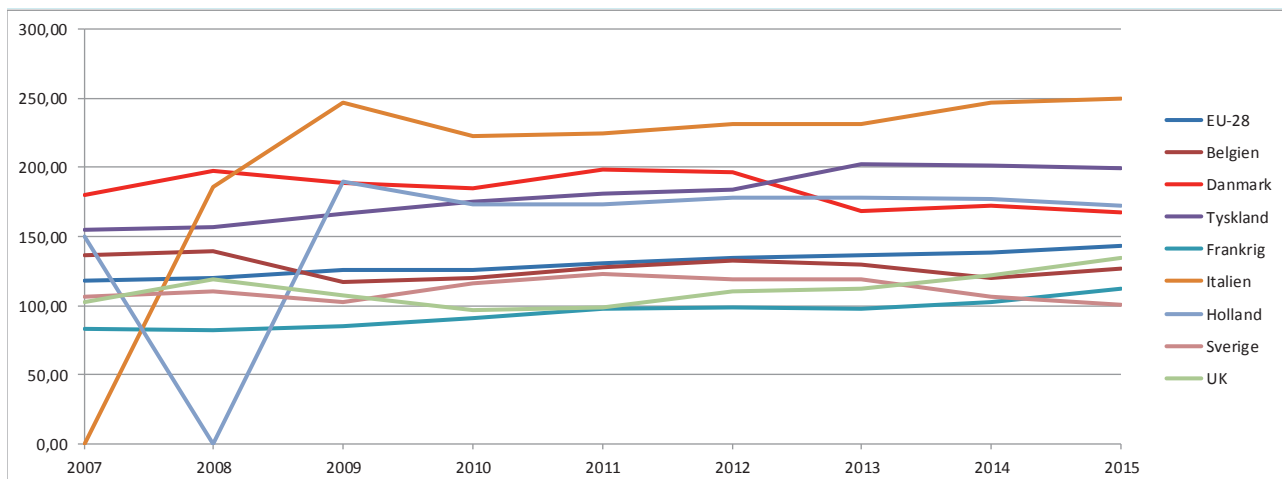
Naalakkersuisuts prisreform med en enspris på el på kr. 1,60 pr. kWh kan sammenlignes med nedenstående (Figur 6 og Figur 7) energistatistik fra eurostat, som viser prisudviklingen siden 2007. Priserne vises for et forbrug på henholdsvis under 1.000 kWh og over 15.000 kWh. Som det ses vil prisreformen betyde, at små forbrugere vil opleve særdeles konkurrencedygtige priser sammenlignet med en række europæiske lande. Ved en sammenligning med større private forbrugere vil de grønlandske priser fortsat ligge i den høje ende.



Figur 6 Elpris inkl. PSO afgifter og moms for forbrugsinterval < 1.000 kWh

Priserne er vist i DKK øre / kWh i faste priser med basisår 2016

Kilde: Eurostat og Energistyrelsen



DKK øre/kWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EU-28	118,04	120,32	125,88	125,95	130,95	134,14	136,52	138,85	143,22	138,67	*
Belgien	136,06	138,95	117,57	120,27	127,92	132,43	129,83	120,20	127,13	133,31	*
Danmark	180,32	197,90	188,84	184,54	198,92	197,06	168,78	172,00	167,35	164,81	*
Tyskland	154,61	157,23	166,92	175,53	181,33	184,03	202,64	201,87	199,84	199,59	*
Frankrig	83,11	82,65	85,10	91,22	97,44	98,43	98,13	102,95	111,87	114,91	*
Italien	*	185,72	247,01	222,84	224,29	231,75	231,15	247,13	249,77	213,97	*
Holland	149,67	*	189,45	172,98	173,51	178,01	178,03	177,20	172,19	181,12	*
Sverige	106,67	110,22	102,58	116,62	123,20	118,61	118,72	106,56	100,54	99,57	*
UK	102,54	118,81	107,44	97,09	98,64	110,77	112,10	121,77	134,28	121,17	*

Kilde: Eurostat

Figur 7 Elpris inkl. PSO afgifter og moms for forbrugsinterval > 15.000 kWh

Priserne er vist i DKK øre / kWh i faste priser med basisår 2016

Kilde: Eurostat og Energistyrelsen

4.5.5.2 Sammenligning med internationale el priser for industrien

Elpriser til fiskeindustrien

Naalakkersuisuts prisreform betyder som nævnt, at fiskeindustriens minimumpris på el bliver kr. 0,66 pr. kWh og maksimalt bliver kr. 1,60 pr. kWh (prisen for det øvrige erhvervsliv). Prismodel 1 vil forbedre fiskeindustriens konkurrenceevnen betydeligt over hele landet.

Den generelle erhvervspris for el og fiskeindustritaksterne må generelt siges at være konkurrencedygtige med europæiske priser for erhvervskunder med et forbrug på under 0,02 GWh.

Ved en sammenligning med de europæiske elpriser til meget store erhvervskunder (energiintensiv industri) er reformens enspris på el (til almindelige erhvervskunder) væsentlig højere end samtlige lande omfattet af undersøgelsen. Nuuk og Sisimiut, som har de laveste fiskeritariffer i Grønland med en nuværende elpris på 0,68 kr./kWh, matcher allerede rimelig godt EU's gennemsnitspriser, som vist i Figur 8 og Figur 9.

Den foreslåede nye minimumspris for fiskeindustrien på el på kr. 0,66 pr. kWh, vil således forbedre en allerede ganske konkurrencedygtig forhold, hvad angår elprisen.

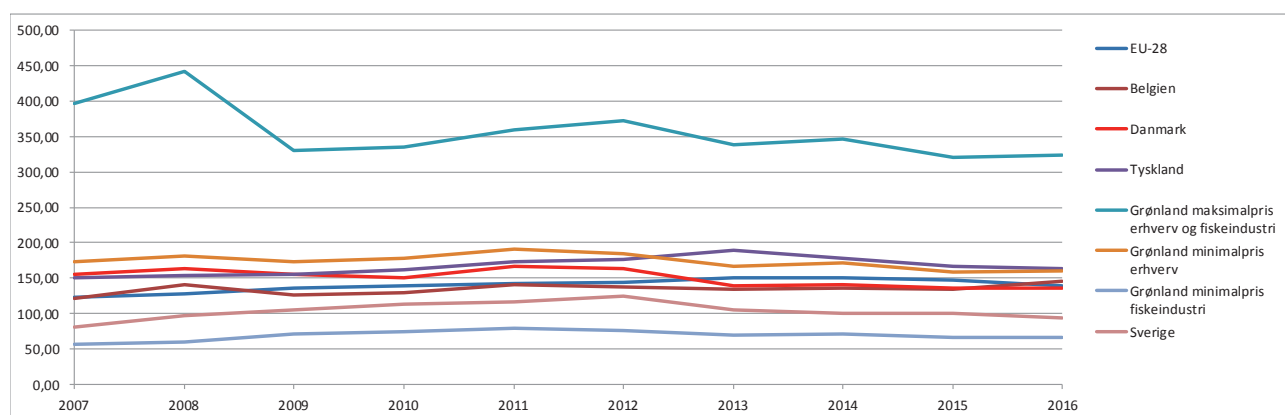
Se også Tabel 6 nedenfor for de nuværende grønlandske priser til fiskeindustrien i udvalgte byer, og Tabel 7 for hvad priserne vil være med prismodel 1.

Tabel 6 Nuværende priser til fiskeindustrien

Nuværende priser til fiskeindustrien i udvalgte byer (2017 priser)					
Nuuk	Qaqortoq	Tasiilaq	Nanortalik	Qaanaaq	Upernavik
0,68 kr./kWh	0,97 kr./kWh	1,42 kr./kWh	1,99 kr./kWh	2,44 kr./kWh	3,25 kr./kWh

Tabel 7 Prismodel 1 priser til fiskeindustrien

Model 1 priser til fiskeindustrien i udvalgte byer (Priserne d. 1 januar 2018, hvis prisreformen godkendes)					
Nuuk	Qaqortoq	Tasiilaq	Nanortalik	Qaanaaq	Upernavik
0,66 kr./kWh	0,91 kr./kWh	1,02 kr./kWh	1,60 kr./kWh	1,60 kr./kWh	1,60 kr./kWh



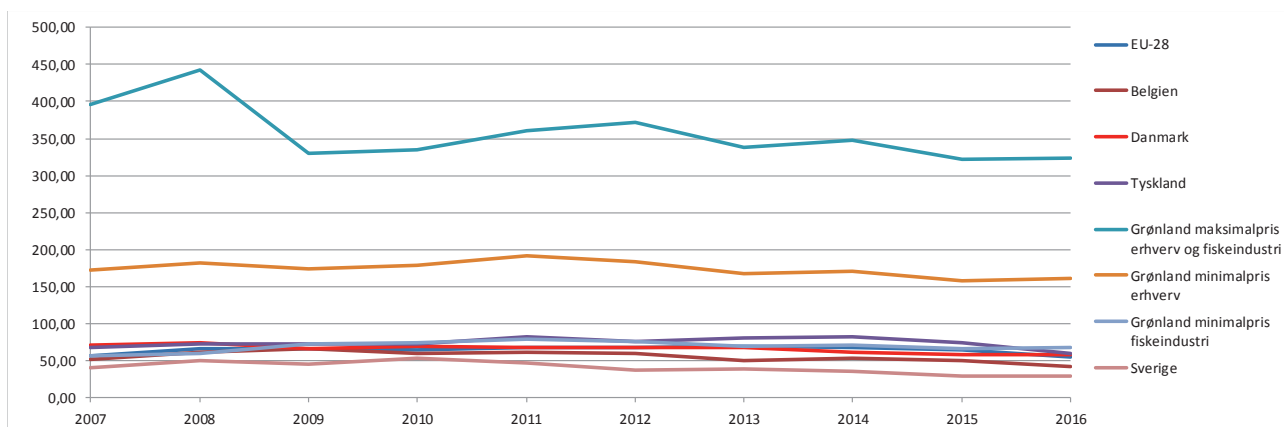
Kilde: Eurostat

DKK øre/kWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EU-28	122,19	127,61	135,54	139,40	142,28	144,56	151,07	150,44	146,71	138,45
Belgien	120,68	139,97	125,49	129,83	140,96	137,94	134,23	135,46	134,13	145,60
Danmark	155,56	162,94	156,03	150,81	165,95	163,48	138,65	140,52	135,14	136,29
Tyskland	150,08	153,68	156,02	162,04	172,44	176,11	190,02	177,30	166,92	164,07
Grønland maksimalpris erhverv og fiskeindustri	396,51	442,83	330,09	334,75	359,71	372,01	338,05	347,07	321,28	324,00
Grønland minimalpris erhverv	172,45	182,05	173,24	178,61	190,92	184,01	166,94	170,97	158,11	161,00
Grønland minimalpris fiskeindustri	56,91	60,08	71,89	74,12	79,23	76,36	69,28	70,95	65,61	66,82
Sverige	80,23	96,98	104,81	113,97	116,99	124,82	105,32	100,94	100,59	93,02

Figur 8 Elpris inkl. PSO afgifter og moms for forbrugsinterval < 0,02 GWh

Priserne er vist i DKK øre / kWh i faste priser med basisår 2016

Kilde: Eurostat, Energistyrelsen og egen tilvirkning



Kilde: Eurostat

DKK øre/kWh	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EU-28	56,26	65,71	65,76	64,20	67,19	67,40	68,53	66,96	63,94	55,48
Belgien	51,69	60,51	66,06	58,81	61,53	58,79	50,42	52,48	49,11	42,08
Danmark	70,32	73,64	65,57	68,48	67,82	66,94	68,17	61,80	57,23	58,54
Tyskland	68,08	73,10	72,74	71,60	82,73	74,98	80,78	81,64	74,35	59,28
Grønland maksimalpris erhverv og fiskeindustri	396,51	442,83	330,09	334,75	359,71	372,01	338,05	347,07	321,28	324
Grønland minimalpris erhverv	172,45	182,05	173,24	178,61	190,92	184,01	166,94	170,97	158,11	161
Grønland minimalpris fiskeindustri	56,91	60,08	71,89	74,12	79,23	76,36	69,28	70,95	65,61	66,82
Sverige	40,87	49,88	45,33	52,92	46,59	37,16	38,35	34,86	28,20	28,60

Figur 9 Elpris inkl. PSO afgifter og moms for forbrugsinterval 70 til 150 GWh

Priserne er vist i DKK øre / kWh i faste priser med basisår 2016

Kilde: Kilde: Eurostat, Energistyrelsen og egen tilvirkning

4.5.5.3 Sammenligning med internationale priser på vand

Som nævnt vil en af implementering prismodel 1 betyde, at der for vand indføres en enspris for vand på 19,00 kr./m³.

Fiskeindustriens vandpriser udgør 41.5 % af de lokale enhedsomkostninger, dog højst maksimalprisen og minimum 41.5 % af minimum prisen, og giver således en minimumspris på kr. 7,89 pr. m³ og maksimumpris på kr. 19 pr. m³ (prisen for det øvrige erhverv og privatkunder). Se Tabel 8 og Tabel 9 for henholdsvis de nuværende og model 1 priser til fiskeindustrien i udvalgte byer.

Tabel 8 Nuværende vandpriser til fiskeindustrien

Nuværende vandpriser til fiskeindustrien i udvalgte byer (2017 priser)					
Nuuk	Qaqortoq	Tasiilaq	Nanortalik	Qaanaaq	Upernavik
10,60 kr./m ³	19,81 kr./m ³	25,66 kr./m ³	30,57 kr./m ³	33,40 kr./m ³	33,40 kr./m ³

Tabel 9 Model 1 vandpriser til fiskeindustrien

Model 1 vandpriser til fiskeindustrien (Priserne d. 1 januar 2018, hvis prisreformen godkendes)					
Nuuk	Qaqortoq	Tasiilaq	Nanortalik	Qaanaaq	Upernavik
9,29 kr./m ³	19,00 kr./m ³	19,00 kr./m ³	19,00 kr./m ³	19,00 kr./m ³	19,00 kr./m ³

I betragtning af de mange prissætningsstrukturer der findes i Europa er det svært at få en god ensartet måling af vandprisen.

OECD har i publikationen "Environment at a Glance 2015 - OECD Indicators" gennemført en sammenligning af vandpriserne i en lang række byer og lande verden over. OECD's sammenligning er baseret på "International Water Association (2014), International Statistics For Water Services, www.iwa-network.org".

OECD gør i sin analyse opmærksom på, at ensartede vandpriser og tarifstrukturer kun i begrænset omfang er til stede. Variationen i vandpriser og tarifstrukturer inden for de enkelte lande og mellem forskellige forbrugsgrupper gør det vanskeligt at beregne meningsfulde nationale gennemsnitspriser for vand. Vandpriserne påvirkes i følge OECD i en række lande desuden i stigende grad af fiskale afgifter, moms, afgifter til rensning m.m., hvilket yderligere vanskeliggør sammenligninger. OECD gør ligeledes opmærksom på, at der kun eksisterer begrænsede data vedrørende priserne for industri og landbrug.

De af OECD sammenlignede priser referer til tarifferne for vandforsyning til private husholdninger og mindre erhvervsvirksomheder i udvalgte byer. Der er tale om priser for 2013, som er omregnet fra lokal valuta til USD ved anvendelse af valutakursen pr. 31. december 2013. I nedenstående Tabel 10 vedrørende vandpriserne i forskellige byer og lande, er der ved omregning til DKK ligeledes anvendt valutakursen mellem USD og DKK pr. 31. december 2013.

Som det fremgår af Tabel 10 på næste side, vil en vandpris på 19 kr. pr. m³ være konkurrencedygtig i forhold til de vandpriser der ifølge OECD skal betales af private forbrugere og mindre erhvervsvirksomheder i en række byer/lande verden over. Der er dog en del lande hvor de nævnte forbrugere betaler en lavere pris.

Den nye minimumspris for fiskeindustriens på kr. 7,89 pr. m³ er konkurrencedygtig i forhold til tarifferne for den undersøgte kundegruppe i de fleste af de undersøgte byer/lande.

Tabel 10 Vandpriser i store byer

Land	By	DKK/m ³	Land	By	DKK/m ³	
Østrig	Graz	25,27	Japan	Nagoya	9,21	
	Innsbruck	27,58		Osaka	8,41	
	Linz	17,5		Hiroshima	10,49	
	Salzburg	33,86		Fukuoka	12,36	
	Wien	28,64		Sapporo	12,49	
Belgien	Louvain	30,41		Sendai	15,35	
	Antwerpen	23,65		Tokyo	12,01	
	Bruxelles	27,27		Yokohama	11,16	
	Liège	34,36		Mexico	San Luis Potosi	23,44
	Kortrijk	30,96		Guadalajara	4,81	
Canada	Genk	28,16		León, Guanajuato	26,84	
	Calgary	21,91		Puebla	47,48	
	Winnipeg	20,73		Holland	Amsterdam	24,93
	Regina	24,89		Rotterdam	25,95	
	Richmond	27,76		Den Haag	27,53	
Danmark	Durham	18		Utrecht	23,6	
	Aalborg	52,23		Eindhoven	18,46	
	Aarhus	53,99		Maastricht	22,91	
	København	42,04		Norge	Bergen	22,19
	Esbjerg	46,93		Oslo	23,81	
Finland	Odense	51,64		Trondheim	27,54	
	Espoo	25,5		Polen	Bydgoszcz	20,06
	Helsinki	25,5		Wroclaw	15,26	
	Oulu	28,71		Radom	15,17	
	Tampere	29,2		Tarnow	15,75	
Frankrig	Turku	35,18	Portugal	Lissabon	14,15	
	Vantaa	25,5		Porto	13,17	
	Bordeaux	24,39		Braga	13,11	
	Lille	27,72		Coimbra	14,82	
	Paris	22,91		Spanien	Barcelona	18,75
	Strasbourg	23,07		Bilbao	11,88	
	Reims	23,82		Madrid	11,96	
	Nancy	22,87		Sevilla	16,48	
	Le Havre	32,12		Valencia	14,82	
	Marseille	26,17		Sverige	Stockholm	13,89
Ungarn	Brest	33,91		Göteborg	25,31	
	Budapest	17,69		Malmö	17,74	
	Debrecen	13,36		Uppsala	25,1	
	Miskolc	14,25		Linköping	25,55	
	Pécs	19,18		Schweiz	Geneve	24,9
Israel	Kaposvár	11,32		Zürich	25,62	
	Jerusalem	15,21		Lausanne	24,03	
Italien	Bologna	13,21		Basel	25,2	
	Milan	4,59		Bern	34,25	
Korea	Napoli	9,8	England Wales	og Birmingham	27,64	
	Rom	9,8		Cardiff	32,23	
	Turin	12,4		London	21,95	
	Seoul	2,95		Manchester	31,82	
	Daegu	3,03		USA	New York	21,71
Korea	Incheon	3,35		Washington D.C.	23,04	
	Gwangju	2,74		Los Angeles	14,97	
	Daejeon	2,68		Chicago	8,05	
	Gyeonggi	3,26		Miami	5,55	

Kilde: International Water Association (2014)

4.5.6 DA og DAU neutral finansiering af prisreformen

Prissystemet vil indebære en omlægning af de økonomiske relationer mellem landskassen og Nukissiorfiit. Som det vil fremgå er modellen i overensstemmelse med budgetlovens paragraf 2 selvfinansierende inden for rammerne af DAU budgettet.

Finansieringen af de lavere priser til borgerne vil omfatte en nedsættelse af Nukissiorfiits udlånsbevilling med 80 mio. kr. om året – og en tilsvarende nedsættelse af Nukissiorfiits afdrag med 70 mio. kr., samt en årlig justering af rentesatsen, som er 6 % p.a. for lån optaget inden 2016. Rentesatsen nedjusteres årligt med 0,22 % indtil den rammer 3 %, således at den samlede rentebetaling ikke bliver højere end nødvendigt, som følge af, at Nukissiorfiits lån tilbagebetales over længere tid.

Nukissiorfiits udlånsbevilling udgør i alt 140 mio. kr. og dækker over 110 mio. kr. til reinvesterings m.m. i anlæg, som indgår i Nukissiorfiits nuværende forsyningsområder samt 30 mio. kr. til byggemodningsopgaver.

Som følge af en omfattende rationalisering af Nukissiorfiits drift, og ikke mindst som følge af omfattende investeringer i vedvarende energikilder/vandkraft, er anlægsbevillingsbehovet til ordinære reinvesterings reduceret markant.

Reinvesteringsbehovet o.l. kan dels gennemføres inden for rammerne af den reducerede anlægsudlånsbevilling, og dels ved egenfinansiering som følge af et positiv cashflow i virksomheden. Det ordinære (re-)investeringsprogram vil således ikke blive påvirket af den ændrede udlånsbevilling. Ekstraordinære investeringer til udvidelse af det hidtidige aktivitetsniveau, vil som hidtil skulle finansieres ved særskilte anlægs(udlåns-)bevillinger. Det kan f.eks. være store investeringer i nye vandkraftværker, overtagelse af varmecentraler/kedler i alle dele af landet osv.

Andre finansieringskilder omfatter blandt andet nedsættelse af servicekontraktbetaling til og øget udbyttebetaling fra offentlige virksomheder svarende til de sparede udgifter til el og vand som følge af prisreformen. Tilsvarende nedsættes bevillingerne til offentlige myndigheder med de sparede udgifter til el og vand. Også skatteeffekten m.m. indgår i finansieringsgrundlaget. Resultatet af prisreformen vil således eksklusivt tilfalde borgerne og det private erhvervsliv.

Den DAU og DA neutrale finansiering af prismodel 1 fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 11 DAU/DA oversigt prismodel 1

Påvirkning af Landskassen		Indtægter for Landskassen	Udgifter for Landskassen
89.71.40	Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)	80.000.000	
64.12.05	Nukissiorfiit, reduceret afdrag (I/U)		70.000.000
	Besparelser for Selvstyret og kommunerne ² samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder ³	61.002.484	
	Selskabsskattegevinst m.m.	9.689.573	
64.12.02	Nukissiorfiit		69.053.064
Total		150.692.056	139.053.064
DAU-påvirkning		11.638.992	
DA-påvirkning		1.638.992	

Rentesatser og afdragsprofiler i den nye prismodel.

Løbetiden for lån optaget fra 2016 vil være 20 år med en nominel rente på 3 % p.a. Lån optaget før 2016 er samlet i et lån. De samlede afdrag er som følge af ensprisreformen blevet nedsat med 70 mio. kr. om året, og afdragsprofilen for lån fra før 2016 er tilsvarende blevet forlænget. For at kompensere for den forlængede afdragsprofil er der fastsat en aftagende rentesats for lån optaget før 2016. Rentesatsen fastsættes således den balancerer renteeffekten af en længere afdragsprofil og renteeffekten af en lavere rentesats.

Rentesatsen for lån optaget før 2016 er oprindeligt fastsat til en nominel rente på 6 % p.a. I det konsoliderede lån fra før 2016 aftrappes renten årligt med 0,22 %-point indtil den årlige nominelle rente udgør 3 % p.a., hvorefter den fastholdes på dette niveau.

² Inkluderer ikke offentlige boligselskabers besparelser.

³ Omfatter offentligt ejede virksomheder, som ikke er i direkte konkurrence med private aktører, således er f.eks. Royal Greenland ikke omfattet af kravet om reduceret service kontrakt/øget udbyttebetaling.

4.5.7 Sammenfatning vedrørende den anbefalede prismodel 1

Som det fremgår af ovennævnte afsnit vil det være muligt at gennemføre en el og vandprisreform, som vil føre til markante besparelser til energi og vand for alle kundegrupper.

De reducerede energi- og vandtariffer vil som fremlagt føre til betydelig velfærdsgevinster for de enkelte familier. Desuden vil erhvervslivets omkostninger til el og vand blive reduceret. Der vil dels være en generel besparelse for alle erhverv og dels en yderligere omkostningsreduktion for fiskeindustrien.

Introduktionen af de nye priser vil medføre, at såvel private kunder som erhvervslivet vil opleve et udgifts- og omkostningsniveau, som bedre kan sammenlignes med det som kendes i andre lande. Dette vurderes som et væsentligt supplement til de omfattende erhvervs- og vækstreformer som Naalakkersuisut har gennemført i de senere år, der som nævnt bl.a. omfatter en omfattende modernisering af erhvervslovgivningen, en gennemgribende reform af arbejdsmarkedet samt ikke mindst en væsentlig styrkelse af rammevilkårene for erhvervslivet inden for bl.a. turisme, erhvervsfremme, is og vand m.m.

Reformen vil blive finansieret gennem en DA såvel som DAU neutral omlægning af bevillingsstrukturen knyttet til energiområdet. Dette indebærer, at der sker en reduktion af Nukissiorfiits anlægsudlånsbevilling (landskasse besparelse) og en tilsvarende og betydelig reduktion i Nukissiorfiits årlige afdragsbetalinger til landskassen (reduceret landskasse indtægt).

Desuden vil reformen indebære, at der i en overgangsperiode sker en forøgelse af den årlige driftsbetaling til Nukissiorfiit (landskasseudgift).

Det øgede driftstilskud vil blive modsvaret af tilsvarende reduktioner i andre driftstilskud m.m.: d.v.s. formindskede servicekontraktbetalinger til forskellige selvstyrejede selskaber/øgede udbyttebetalinger svarende til de besparelser de offentlige virksomheder har til køb af el og vand. Dertil kommer reduktioner i offentlige myndigheders bevillinger svarende til de opnåede besparelser (landskasseindtægter).

Det er målet, at landskassetilskuddet til Nukissiorfiit skal reduceres til nul over en årrække. Dette vil først og fremmest ske gennem en markant modernisering af den offentlige energi og vandforsyning, som har til formål at nedbringe enhedsomkostningerne på disse områder væsentligt.

Som beskrevet andre steder i denne sektorplan vil moderniseringen dels bestå i en målrettet optimering og teknologisk opdatering af de nuværende anlæg, dels en målrettet investering i nye energikilder.

Nukissiorfiit planlægger i den nærmeste fremtid at afprøve flere forskellige vedvarende energikilder. Der vil i særlig grad blive fokuseret på at gennemføres vindmålinger i områder, hvor energiforsyningsanlæggene skal fornyes inden for en overskuelig fremtid. Derudover vil der blive udarbejdet konkrete vurderinger vedrørende brugen af eksempelvis solenergi, brint, geotermisk energi m.v.

Desuden vil det blive undersøgt, om der er grundlag for, at forbinde i første omgang Nuuk, Maniitsoq og Sisimiut i et fælles transmissionsnet, som vil muliggøre en udnyttelse af de meget betydelige vandkraftpotentialer i netop denne region. Dette vil igen muliggøre lavere enhedsomkostninger. En sådan løsning forudsætter, at der kan afsættes tilstrækkelige mængder energi til såvel ny industri som private kunder.

4.5.8 Alternative prismodeller

Udover model 1, som er beskrevet i de forrige afsnit, har Naalakkersuisut undersøgt 5 alternative prismodeller. Modellerne og deres virkninger på Nukissiorfiit, forskellige kundegrupper, landskassen og de enkelte familier er oplistet i bilag 2. Modellerne der gennemgås i bilag 2 er:

Model 2	Enspris
El	1,60
Vand	19
Industritakst	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 3	Solidaritet (min/max)
El	1,60 / 2,07
Vand	19 / 22
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 4	Solidaritet (min/max)
El	1,60 / 2,07
Vand	19 / 22
Industritakst	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 5	Enspris
El	1,80
Vand	20
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 6	Enspris
El	1,80
Vand	20
Industritakst	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 7	Enspris
El	2,30
Vand	26
Industritakst	41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 8	Enspris
El	2,03
Vand	24
Industritakst	100 % af den lokale enhedsomkostning

DEL III:

STRATEGIENS MÅLSÆTNINGER VEDRØRENDE VEDVARENDE ENERGI OG MODERNISERING AF ENERGI OG VANDSEKTOREN

5. Modernisering af Energisektoren

5.1. Energiforbruget i dag og frem mod 2030

I det følgende beskrives energiforbruget til el og varme, som det ser ud i dag, og som det forventes at udvikle sig frem mod 2030. Energiforbruget forventes at stige, men der vil være betydelige geografiske forskelle, hvilket har betydning for de fremtidige investeringer på energiområdet.

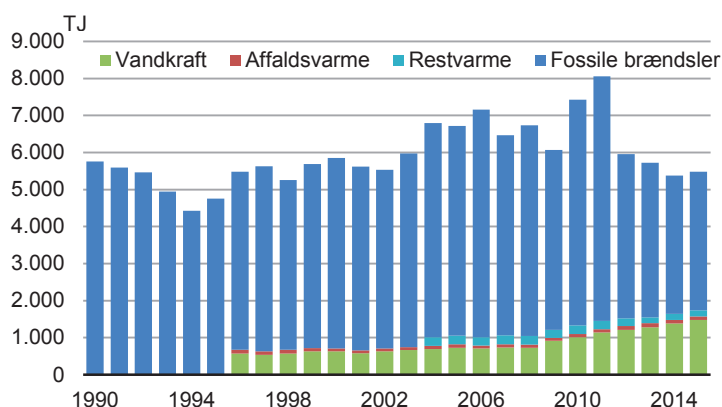
Beskrivelserne af status, fremskrivningerne af forbrug og nye teknologiske muligheder danner rammen for de målsætninger for el-, varme- og vandforsyningen, der fastsættes i sektorplanen.

5.2. Energiforbruget og andelen af vedvarende energi

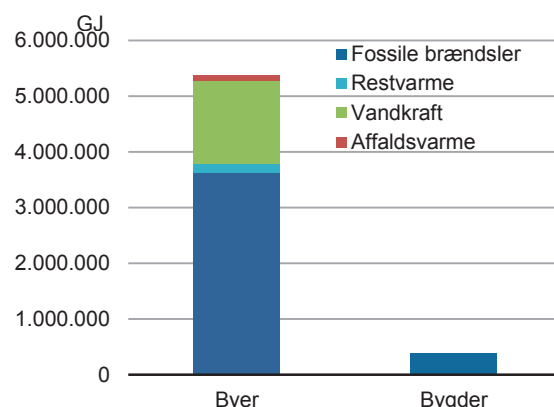
For at give et aktuelt billede af energisektoren gives i det følgende et overblik over energiforbruget, forbruget af fossile brændsler og vedvarende energikilder og produktionskapaciteten på de enkelte lokaliteter.

Det samlede energiforbrug til el og varme har i de seneste år været nogenlunde stabilt. Som det ses af Figur 10 har energiforbruget i 2012-2015 ligget nogenlunde på niveau med energiforbruget i 1990'erne. Det høje energiforbrug i 2010 og 2011 skyldes råstofaktiviteter.

Energikilderne, der benyttes, har imidlertid ændret sig. Hvor der tidligere udelukkende blev anvendt importerede fossile brændsler, udgør vandkraft nu en betydelig del af energiforsyningen. Andelen af vedvarende energi har været stigende, indledningsvis med idriftsættelsen af Buksefjordsværket i 1993, senere med den operative idriftsættelse af yderligere fire vandkraftværker. Der benyttes desuden varme fra affaldsforbrændingsanlæg og restvarme fra dieselbaseret elproduktion til fjernvarme.



Figur 10 Endeligt energiforbrug til el og varme fordelt på energikilder 1990-2015 (TJ)⁴



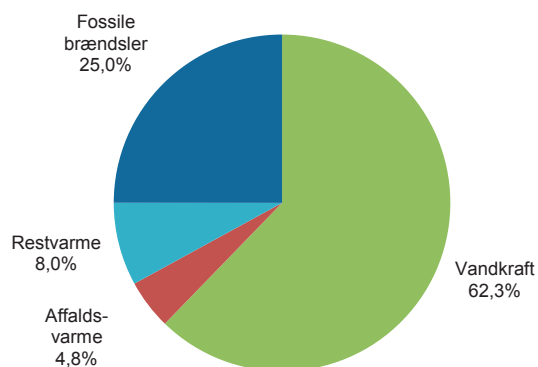
Figur 11 Samlet energiforbrug til el og varme i byer og bygder i 2015 (GJ)

⁴ Opgørelserne af energiforbruget omfatter kun el og varme, dvs. at eksempelvis transport- og fiskerisektoren ikke er inkluderet. Kilde: Grønlands Statistik.

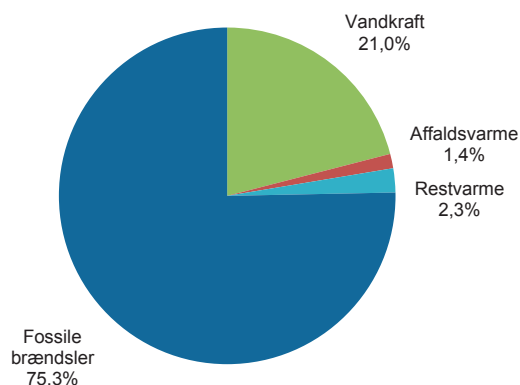
Der tales ofte om, at Grønlands energiforsyning er meget grøn. Det er korrekt, at den el og varme, der leveres af Nukissiorfiit, overvejende baseres på vedvarende energi. Nukissiorfiits levering af el og varme kaldes den offentlige energiforsyning.⁵ En stor del af landets energiforbrug er imidlertid privat forsyning. Det gælder særligt for opvarmning, hvor der i mange hjem benyttes oliefyr. I Grønlands samlede energiforbrug fylder de fossile brændsler således betydeligt mere sammenlignet med den offentlige energiforsyning, jf. Figur 10. I bygderne anvendes på nuværende tidspunkt næsten udelukkende fossile brændsler til produktion af el, jf. Figur 11.

Figur 12 og Figur 13 (nedenfor) viser forskellen på anvendelsen af energikilder i henholdsvis Nukissiorfiits offentlige energiforsyning og Grønlands samlede el- og varmforsyning. I 2015 udgjorde vedvarende energi (vandkraft og affaldsvarme) 67 pct. af Nukissiorfiits afsætning, men kun 22 pct. af landets samlede energiforbrug.

Den restvarme, der er markeret i figurerne, stammer fra Nukissiorfiit's elproduktion, hvor dieselmotorenes restvarme i form af udstødningsgas og kølevand kan benyttes som fjernvarme. Restvarmen er således baseret på fossile brændsler, men vil ofte være hensigtsmæssig at udnytte som et biprodukt fra elproduktionen. Alternativt ville der være behov for at benytte flere fossile brændsler til varmeproduktion.



Figur 12 Offentlig energiforsyning: Nukissiorfiits afsætning af el og varme fordelt på energikilder, 2015



Figur 13 Privat og offentligt energiforbrug:⁶ Samlet energiforbrug til el og varme fordelt på energikilder, 2015

Det mål, der fra politisk side er stillet for Nukissiorfiits brug af vedvarende energi, er, at energi fra vedvarende energikilder i videst mulig omfang skal dække landets samlede energiforbrug i 2030.

⁵ Den offentlige energiforsyning omfatter også Mittarfeqarfiits forsyning til Kangerlussuaq, Narsarsuaq og lufthavnen i Kulusuk og Qaarsut. Grønlands Statistik har imidlertid ikke data for Mittarfeqarfiits forsyning, hvorfor dette energiforbrug ikke indgår i opgørelserne.

⁶ Opgørelserne af energiforbruget omfatter kun el og varme, dvs. transport- og fiskerisektoren f.eks. ikke er inkluderet. Kilde: Grønlands Statistik.

Sektorplanen beskæftiger sig ikke alene med, hvordan 100 pct.-målet for Nukissiorfiit kan nås, men også med, hvordan selvforsyningen kan øges for energiforsyningen som helhed. Der er således også fokus på, hvordan privat opvarmning med oliefyr kan erstattes med fjernvarme eller elvarme baseret på vedvarende energi, hvor dette er hensigtsmæssigt set fra et samfundsperspektiv.

I Tabel 12 er forskellige mål for vedvarende energi stillet overfor hinanden. Det er vigtigt at være opmærksom på, hvilken del af energiforsyningen andelen af vedvarende energi beregnes på.

Tabel 12. Sammenligning af mål for vedvarende energi

Mål	Energiformål	Omfattede forbrugere	Vedvarende energiandel i 2015
Offentlig elforsyning (Nukissiorfiit's afsætning)	El fra offentlige net	Husholdninger, virksomheder	82,0 pct.
Offentlig el- og varmforsyning (Nukissiorfiits afsætning)	El og varme, fra offentlige net	Husholdninger, virksomheder ⁷	67,0 pct.
Samlet energiforsyning ekskl. transport (privat og offentlig forsyning)	El og varme, både fra private anlæg og offentlige net ⁸	Husholdninger, virksomheder	22,4 pct.
Samlet energiforbrug, inkl. landtransport	El, varme og landtransport	Husholdninger, virksomheder, vejtransport	21,1 pct.
Samlet energiforbrug, inkl. al transport	El, varme og al transport (fly, skibe, biler mv.)	Husholdninger, virksomheder, hele transportsektoren	18,3 pct.

5.3. Aktuel forsyningskapacitet på de enkelte lokaliteter

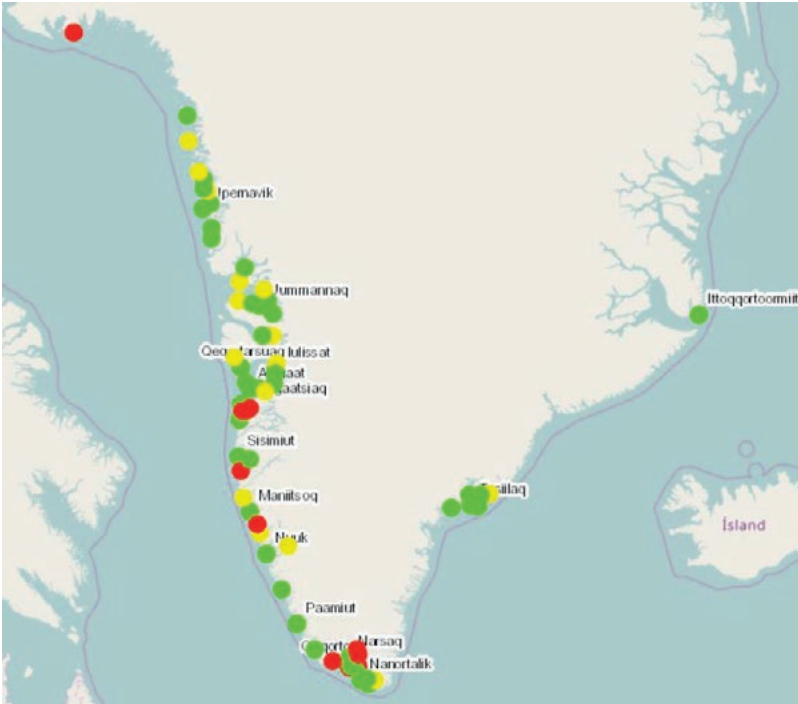
Energiforsyningen i Grønland er kendetegnet ved \emptyset -drift. Det betyder, at de enkelte byer og bygder ikke er forbundet via et fælles forsyningsnet.⁹ Hver lokalitet har derfor mindst ét elproducerende anlæg samt tilhørende back-up-anlæg. Mulighederne for at udvide elproduktionen varierer fra anlæg til anlæg og fra sted til sted. \emptyset -driften begrænser fleksibiliteten af elforsyningen. Det kan f.eks. være en udfordring at øge produktionskapaciteten hurtigt, såfremt der opstår et behov herfor, f.eks. som følge af etablering af virksomheder i et område. \emptyset -drifts forsyningens begrænsende forhold betyder, at planlægning er særdeles vigtig. Det gælder på kort sigt, hvor der løbende sker koordinering mellem Nukissiorfiit og virksomhederne, særligt fiskeriindustrien, om forventet energibehov og -produktion. Det gælder også på længere sigt, hvor investeringsbeslutninger for energiforsyningen skal baseres på realistiske forventninger til den fremtidige udvikling af energiforbruget de enkelte steder.

Nedenfor vises den aktuelle (ultimo 2016) kapacitet på de elproducerende anlæg for de bosteder, der forsynes af Nukissiorfiit. Status for kapaciteten er angivet med en rød, gul eller grøn markering:

⁷ Virksomheders egenproduktion af el og varme indgår ikke.

⁸ Private anlæg vil her primært betyde private oliefyr, idet der ikke findes komplette data for private anlæg baseret på sol- eller vindenergi mv.

⁹ Den eneste undtagelse er byerne Qaqortoq og Narsaq, der begge forsynes fra Qorlortorsuaq Vandkraftværk.

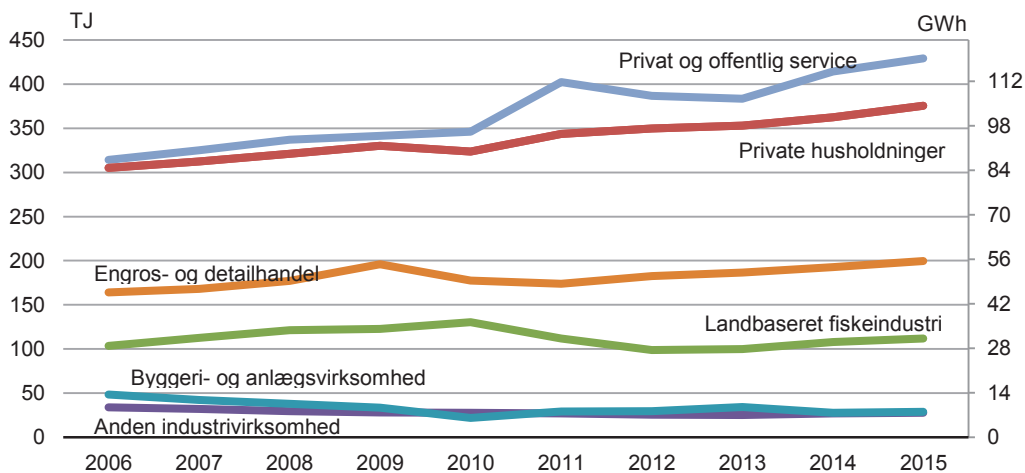


Figur 14 Aktuell kapacitet på elforsyningsanlæg i forhold til efterspørgsel, ultimo 2016
 Flere detaljer kan ses på siden: <http://maps.nukissiorfiit.gl/sektoerplan>

- RØD: Ingen overskydende kapacitet til rådighed.
- GUL: Begrænset overskydende kapacitet til rådighed.
- GRØN: Overskydende kapacitet til rådighed.

5.4. Virksomhedernes energiforbrug

Udviklingen i forskellige erhvervs energiforbrug fremgår af Figur 15 nedenfor. Fiskeindustriens samlede energiforbrug har haft nogle mindre udsving siden 2006 og har i de seneste år været svagt stigende. På de enkelte lokaliteter vil der dog typisk være store udsving i afsætningen til fiskeindustrien, afhængigt af hvorvidt fiskeproduktionen er aktiv eller ej.



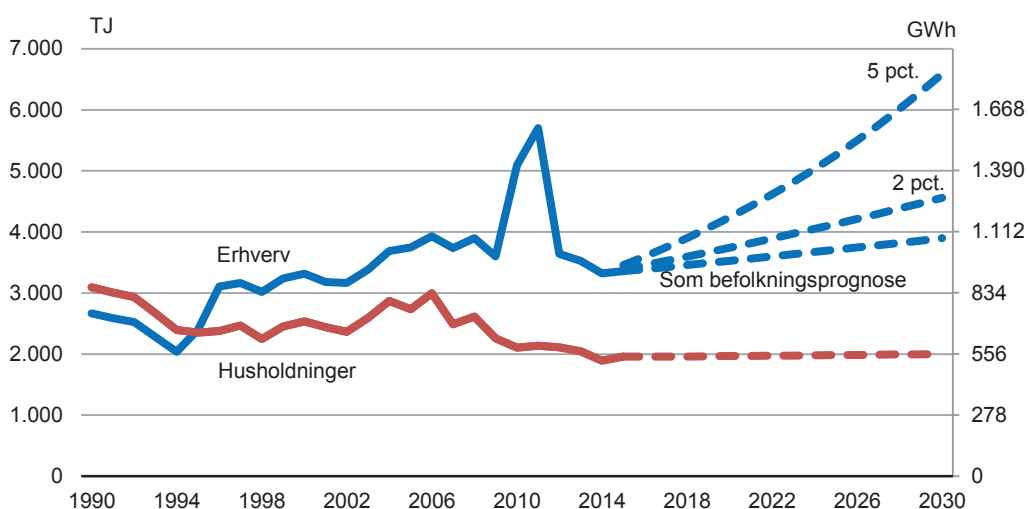
Figur 15 Endeligt forbrug af el og varme fordelt på anvendelser
 Kilde: Grønlands Statistik

5.5. Energiforbrugets udvikling frem mod 2030

For at få et billede af, hvordan behovet for el og varme vil udvikle sig over de kommende år, er der udarbejdet en overordnet fremskrivning af energiforbruget. Fremskrivningen viser, at erhvervsvirksomhedernes udvikling og placering bliver afgørende for energiforbruget. Husholdningernes forbrug forventes at være nogenlunde stabilt. Forbruget af vedvarende energi påvirkes af, at flere indbyggere forventes at flytte til vandkraftbyerne.

Fremskrivningen af el- og varmeforbruget er baseret på Grønlands Statistiks befolkningsprognose samt data om det gennemsnitlige forbrug af el og varme pr. indbygger.¹⁰ Fremskrivningen er udarbejdet for tre scenarier for erhvervsudvikling frem mod 2030; 1) en vækst, der følger befolkningsudviklingen, 2) en vækst på 2 pct. og 3) en vækst på 5 pct.¹¹). Beregningsforudsætningerne er beskrevet nærmere i bilag 1.

Fremskrivningen viser, at det samlede energiforbrug til el og varme vil stige frem mod 2030, jf. Figur 16. Energiforbrugets udvikling afhænger dog i høj grad af forventningerne til den erhvervs-mæssige vækst, hvilket også kan ses af det store udslag i energiforbruget i 2010 og 2011, der opstod som følge af olieeftersforskning i landet. Det er vanskeligt at forudsige erhvervslivets energiforbrug, hvilket betyder, at udviklingen må følges tæt, så energiforsyningen kan modsvare energiefterspørgslen.



Figur 16 Endeligt energiforbrug 1990-2015 med fremskrivning for 2016-2030

Husholdningernes samlede energiforbrug forventes at være stort set uændret frem til 2030. Det skyldes flere ting. Der er betydelig forskel på det gennemsnitlige energiforbrug pr. indbygger i byerne og bygderne. Dette har betydning for fremskrivningen, idet Grønlands Statistiks

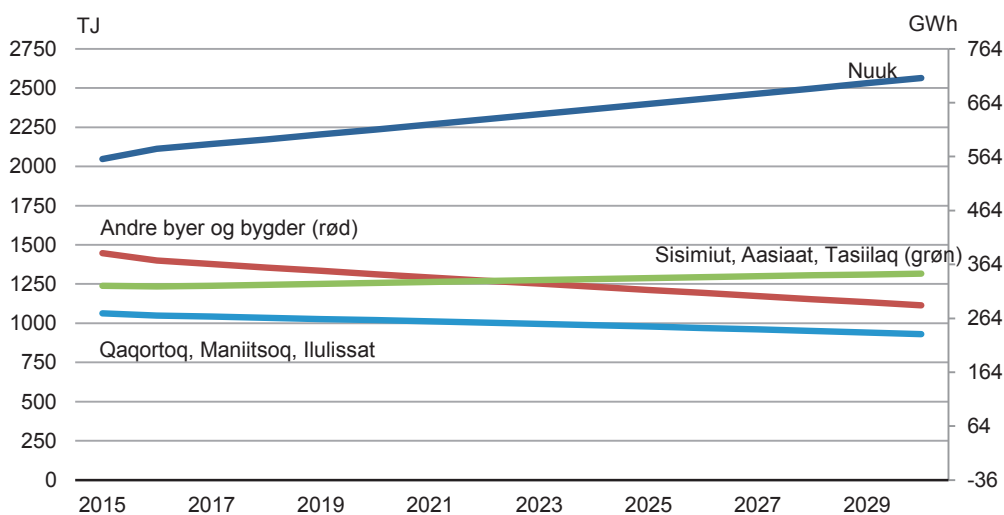
¹⁰ Befolkningsprognosen er den samme, som anvendes i de årlige landsplanredegørelser.

¹¹ Der har siden 1991 været enkeltstående år med en BNP-vækst på mere end 2,5 %, senest i 2009 med en vækst på 5,1 % og i 2015 og 2016 mellem 7 og 8 %. De fleste år har væksten i BNP imidlertid været mindre end 2 %.

befolkningsprognose viser en væsentlig grad af urbanisering frem mod 2030. Når flere flytter fra bygder til vandkraftbyerne, må energiforbruget forventes at stige. På den anden side udlignes denne effekt af et forventet fald i forbruget som følge af, at det samlede befolkningstal i landet forventes at være svagt faldende.

Fremskrivningen viser forskelle i udviklingen mellem de forskellige lokaliteter, jf. Figur 17 og bilag 1. Energiforbruget forventes at stige markant i Nuuk, hvor indbyggertallet forventes at stige fra ca. 17.000 i 2015 til over 21.000 i 2030. Indbyggertallet og energiforbruget forventes generelt at falde i de mindre byer og bygder.

Det skal bemærkes, at disse forventninger kun baserer sig på befolkningsprognosen. Prognosen tager ikke hensyn til, om der er særlige projekter på vej, der vil påvirke befolkningstallet, f.eks. etablering af lufthavne.



Figur 17 Fremskrivning af energiforbruget til el og varme fordelt på byer og bygder, 2015-2030. Venstre og højre akse viser energiforbruget i henholdsvis Terajoule og Gigawatt timer.

Fremskrivningen viser, at andelen af vedvarende energi af Nukissiorfiits produktion forventes at stige i en periode, hvorefter den vil falde igen. Det skyldes, at tilflytningen til vandkraftbyerne giver mulighed for øget udnyttelse af vandkraftkapaciteten på de steder, hvor der er uudnyttet kapacitet i dag. Hvis andelen af vedvarende energi skal være fortsat stigende, vil der imidlertid være behov for investeringer i udvidelser af vandkraftværkerne eller etablering af nye vandkraftværker og/eller øvrige vedvarende energianlæg. Vandkraftværkerne i Nuuk og Sisimiut, hvor indbyggertallet forventes at stige mest, rammer allerede i dag deres kapacitetsloft i visse perioder. Samtidig forventes et mindre fald i indbyggertallet i Ilulissat, hvor Pakiitsoq vandkraftværk har ledig kapacitet.

5.6. Nye teknologiske muligheder i den fremtidige energiforsyning

Den teknologiske udvikling samt den til enhver tid igangværende modernisering af produktions- og distributionsanlæg indenfor energiområdet, og hvorledes vi udnytter den, har stor betydning for hvilken andel af vedvarende energi vi kan opnå i fremtiden.

Departementet for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi har iværksat en analyse af landets nuværende energisystem der, fra et helikopterperspektiv, vil vurdere om den historiske og nuværende forsyningsstruktur er på højde med den teknologiske udvikling. Dette omfatter blandt andet, at muligheden for at sammenbinde byer og bygder med moderne kabelteknologi og/eller lufttransmissionslinjer er undersøgt, således at et mere fleksibelt og effektivt energisystem kan opnås.

Modernisering af Grønlands energiforsyning omfatter såvel optimering af nuværende anlæg som investering i nye vedvarende energikilder, eller vandproduktionsmetoder. Set i et samfundsmæssigt perspektiv vil en intelligent og målrettet optimering og modernisering af energiforsyningen understøtte udviklingen i erhvervet og hos de private forbrugere. Metoderne i moderniseringsstrategien omfatter dels introduktion af nye vedvarende energikilder og teknologier, bedre udnyttelse af automatiserede systemer i såvel produktionsleddet som distributionsnettet, dels bedre udnyttelse af den energi eller den vandmængde der er produceret – ensbetydende med reduktion af tab i transmissionslinjer m.v.

5.7. Mulighederne for sammenkobling af energinet

Energiforsyningen i regionen omfattende Nuuk, Maniitsoq og Sisimiut er for i øjeblikket forsynet via dels vandkraftværkerne i Buksefjorden og Sisimiut, dels via kraftvarmeværket i Maniitsoq. Der er tale om en forsyning dedikeret til hver enkelt by, idet der ikke er etableret en sammenkobling af nettene. Der er således tale om en såkaldt Ø-drift. Denne driftsform tilgodeser forsyningen i den enkelte by, men i et større perspektiv er der flere optimeringsmuligheder ved at sammenkoble energiforsyningerne. Etableringen af et fælles net for alle tre byer medfører blandt andet, at der kan opnås stordriftsfordele samt målrettet elproduktionen alt efter hvilke(t) anlæg der har de største kapaciteter i forhold til det aktuelle forbrugsmønster. Herudover vil det medføre en betydelig økonomisk gevinst, da behovet for drift af dieselkraftværket i Maniitsoq bortfalder, da man får rådighed over en infrastruktur til transport af store energimængder, og da man skaber muligheder for at øge energiafsætningen i Sisimiut i form af fjernvarme, forøget afsætning til industrien. En sammenkobling af disse tre byer vil tillige medføre en øget robusthed i nettet, som giver mulighed for, at andre vedvarende energikilder kan bringes i anvendelse, i særlig grad vindkraft, uden at det skaber forstyrrelser i nettet.

De nuværende produktionskapaciteter tilgodeser ikke hverken den forventede udvikling i det nævnte område herunder den forventede befolkningstilvækst i hovedstaden eller en betydelig udvikling af erhvervs muligheder i området omkring specielt Maniitsoq. Sidstnævnte kan

eksempelvis omfatte en eller flere miner (jern, nikkel m.v.), aluminiumsproduktion, ligesom datacentre kan være aktuelle i store dele af de bagvedliggende områder ind mod Indlandsisen. Der kan her være tale om meget store forbrugere som vil være robuste og stabile kunder i en længerevarende periode.

Behovet for yderligere energikapacitet er således en kendt udfordring, som der skal findes løsninger på inden for en kortere årrække. Der ses bl.a. gode indikationer på, at mineselskaber indleder minedrift og dermed produktion i regionen inden for en kortere årrække. På verdensplan ses der et betydeligt behov for stabile, forudsigelige og vedvarende energiforsyninger, hvor der kan etableres datacentre til håndtering af enorme datamængder.

Der kan etableres vandkraftværker til dækning af behovet for energi til nye eller eksisterende erhvervsindsatser, idet der er kendte muligheder for produktion af mellem 2.500 – 5.000 GWh om året, hvilket svarer til ca. 10-20 gange den nuværende maksimale produktion på Buksefjordsværket ved Nuuk.

Sammenkobling af dels de nuværende forsyningsnet og potentielle nye vandkraftværker i området kan gennemføres på den traditionelle måde med lufttransmissionslinjer under hensyntagen til geografiske og klimatiske forhold. Alternativt kan det vælges, at etablere forbindelser via søkabler, hvor det er samfundsøkonomisk mere forsvarligt. Prisen for etablering af en landtransmissionsledning dimensioneret til 132 kV vil være i omegnen af 2 til 3 mio. kr. pr. kilometer, regnet uden omkostninger for fjordspænd. Dette er væsentligt mindre end en søkabeløsning, men giver andre udfordringer i forhold til passage af fjorde, høje fjelde m.v., samt miljøgodkendelse.

I løbet af sommeren 2017 er der i samarbejde med GEUS, udarbejdet en konkret redegørelse for de muligheder der ligger for udvidelse og udbygning af de store vandkraftpotentialer i området.

Parallelt hermed er der udarbejdet markedsføringsmateriale der kan anvendes som markedsføringsgrundlag for tiltrækning af nye industripotentialer som eksempelvis datacentre m.v. Herunder gennemføres der løbende koordinationsmøder med relevante erhvervsvirksomheder der foretager mineaktiviteter i området.

5.8. Digitalisering af styringssystemer (smart-grid)

Den generelle anvendelse af moderne IT-løsninger åbner store muligheder for også at anvende IT i forbindelse med energiproduktion. Integrationen af avancerede kontrol- og overvågningssystemer i energisektoren åbner store muligheder for optimal drift af energiproduktionen, fordi det kan optimere både design og drift. Dette skyldes, at digitalisering giver gode muligheder for indsamling af data både centralt og decentralt. Dette vil blandt andet styrke forsyningsikkerheden ligesom svartiden i forhold til fejl eller havari på ledningsnettet kan reduceres.

Udviklingen af digitaliserede løsninger er godt i gang, men det vil fremadrettet kræve en del ressourcer at udvikle og implementere et komplet smart-grid system overalt, da der vil skulle lægges fiberkabler mellem alle Nukissiorfiit's anlæg og lokationer.

5.9. Vindenergi

Vindmølleteknologien har i de seneste år udviklet sig med stor hastighed således, at vindmøller i Danmark nu producerer en af de billigste energiforsyninger i landet. Den samlede kapacitet i Danmark pr. 31. december 2015 var i alt 5.070 MW. Heraf 3.801 MW på land og 1.269 MW på havet.¹²

Eksempler fra Canada og Alaska viser, at vindmøller også kan bidrage signifikant til CO2 neutral elproduktion i de arktiske egne. Nukissiorfiit vil i løbet af 2018 igangsætte vindmålinger på en række lokationer i Grønland.

Vindmøllernes fremtid i Grønland forventes i de kommende 10 år at følge to mulige scenarier:

- Store moderne møller (fra 2 MW) til forsyning af byer som Sisimiut, Maniitsoq, Nuuk m.fl. i samdrift med dieselgeneratoranlæg, vandkraft, solenergi m.m. Effektbalancering sker med el-patroner i fjernvarmesystemet/akkumulatortanke.
- Mindre møller (op til 100 kW) i mindre bosteder hvor vindmøllen placeres på vippebar tårn så de kan rejses uden brug af mobilkran. Effektbalancering vil ske i samspil med batteribank og el-patroner til opvarmning, samt et moderne dieselgeneratoranlæg. Pga. batteribank vil det være muligt i gunstige perioder at forsyne en bygd 100 % fra vindmøller.

5.10. Varmepumper

Varmepumper kan udnytte varme ved lave temperaturer fra fjeld, luft eller havvand og transformere det til brugbare temperaturer. Jo mindre temperaturforskelle der er imellem varmekilden (fjeld, luft eller havvand) og brugstemperatur jo bedre virkningsgrad har varmepumpen.

En varmepumpe som udnytter havvand til varmeproduktion forventes at have en virkningsgrad (COP) på faktor 3. dvs. at 1 kWh strøm der bruges til at drive varmepumpen vil give 3 kWh varme.

Brug af varmepumper i stedet for anvendelse af el-patroner i eksempelvis Nuuk kan betyde en større varmeproduktion for den samme mængde strøm produceret af Buksefjorden.

¹² Danmarks vindmølleforening statusnotat februar 2016

Varmepumper kan potentielt konkurrere med eller udskyde behovet for at udvide Buksefjorden eller etablering af andre vedvarende energikilder så som vind/sol.

5.11. Brintdrevne gasturbiner

Brintdrevne gasturbiner er en forholdsvis ny og ikke i arktiske områder afprøvet metode, der kan anvendes til at flytte energien fra en lokalitet til en anden lokalitet.

Brintdrevne gasturbiner er forsat under udvikling, hvis man lykkes med disse, vil disse eventuelt kunne indgå i et fremtidigt koncept i mindre bosteder hvor der ikke er forsyning med vandkraft.

5.12. Dampтурbiner

I forbindelse med affaldsforbrændingsanlæg kan der være muligheder for at varme vand til en temperatur, hvor det overgår til damp.

Dampen kan derefter drive en turbine til at producere elektricitet. Det resterende varme vand kan derefter benyttes til fjernvarme. Affaldsforbrændingsanlæggene i Grønland er ikke bygget til at kunne drive dampтурbiner på nuværende tidspunkt. Anlæggene vil skulle bygges om for at kunne tilgodese denne produktionsform.

5.13. Solenergi

Solcelleanlæg kan ligesom vindmøller fungere som supplement til den eksisterende elforsyning fra dieselelværker eller vandkraft. Der vil ved fremtidige vedvarende energiprojekter forsat være fokus på, om etablering af større solcelleanlæg kan være hensigtsmæssigt til supplerende elforsyning i byer eller bygder.

Solceller benyttes som en del af hybridanlægget i Igaliku, og muligheden for at benytte solceller har også været overvejet til forsyning af Aasiaat og Qasigiannuit som alternativ til eller i kombination med vind- eller vandkraft.

Ved etablering af solcelleanlæg her i landet skal der tages hensyn til, at solindstrålingen skifter over året. Solstrålernes vinkel varierer, og der vil – især i de nordligste områder – være en høj produktion fra solcellepanelerne om sommeren, hvorimod der næsten ingen produktion vil være om vinteren. Dækningsgraden kan dog øges ved at kombinere solcelleanlæg med lagringsmuligheder, f.eks. batterier. En anden mulighed er at etablere anlæg, hvor vinklen på solcellerne kan ændres over året.

Der har indenfor de seneste år været en stor fremgang i brugen af små solcelleanlæg placeret på taget af erhvervsbygninger og private boliger. Det er meget positivt, at der er bred interesse for energiområdet, og at private borgere og virksomheder er aktive medspillere i udviklingen af området. Det betyder også, at investeringer i vedvarende energi spredes på flere aktører. Det er imidlertid nødvendigt, at evaluere fordelingen og udbredelsen mellem offentligt ejede og privat

ejede vedvarende energikilder. En yderligere udbygning af de private anlæg kan i yderste konsekvens udhule grundlaget for den offentlige elforsyning idet denne fortsat er pålagt forsyningsforpligtigelse, hvilket alt andet lige medfører at Nukissiorfiit skal opretholde såvel produktionsanlæg som distributionsnet. Omkostningerne til opretholdelse, vedligeholdelse og udbygning af disse anlæg vil dermed blive fordelt på færre kunder, hvilket betyder at forbrugerprisen stiger.

5.14. Sammenfatning

Grønlands store vandkraftpotentialer vurderes at kunne udnyttes kommercielt i forbindelse med forsyning af store industriforetagender med vedvarende energi. Dette kan eksempelvis omfatte levering af energi til datacentre og fremtidige industriprojekter. Forsyning med vedvarende energi er for flere og flere store verdensomspændende og trendsættende virksomheder et absolut krav, ikke mindst som "branding" af virksomheden.

De umiddelbare største og lettest tilgængelige potentialer vurderes at være i området mellem og bagved byerne Sisimiut, Maniitsoq og Nuuk. En iværksat analyse, der supplerer allerede kendte data fra Alcoa, viser at der kan etableres vedvarende energiforsyning op til ca. 650 MW. Der er selvfølgelig tale om en betydelig investering i dels vandkraftværker, dels transmissionslinjer, hvilket dog kan være driftsøkonomisk interessant for industrien, såfremt de resulterende enhedsomkostninger er tilstrækkeligt lave.

Sammenkædning af energiforsyningerne i det tilsvarende område kan gennemføres ved brug af traditionelle og i Grønland kendte lufttransmissionslinjer. Den seneste udvikling inden for søkabel teknologien forudses at blive yderligere forbedret, idet der i øvrige dele af forsyningssektorerne også er behov for at kunne overføre store mængder energi over længere afstande. På sigt ses denne teknologi, eventuel i kombination med lufttransmissionslinjer, at kunne anvendes i Grønland. Her tænkes i særlig grad på passage af fjorde, svært tilgængelige områder m.v.

Brugen af vedvarende energi er steget, men der er fortsat et godt stykke vej, til Grønland ikke er afhængig af import af olie til energiforsyning. Nukissiorfiits produktion af vedvarende energi skal stige med mere end 30 procentpoint i den kommende årrække for at opfylde det politiske mål om 100 % grøn energi skal opfyldes. Der er behov for en langsigtet investeringsplan, der understøtter og fremmer erhvervsudvikling, og som sikrer, at prisniveauet er faldende på sigt.

For at sikre, at forsyningen som helhed bliver mere baseret på vedvarende energi, er der behov for en betydelig indsats for at erstatte varmforsyning fra private oliefyr med kollektiv varme baseret på vedvarende energi. Der er et stort potentiale her, specielt i byerne.

Fremskrivning af energiforbruget viser, at udviklingen i energiforbruget i høj grad afhænger af erhvervsudviklingen, men at energiforsyningen også skal tilpasses den interne migration

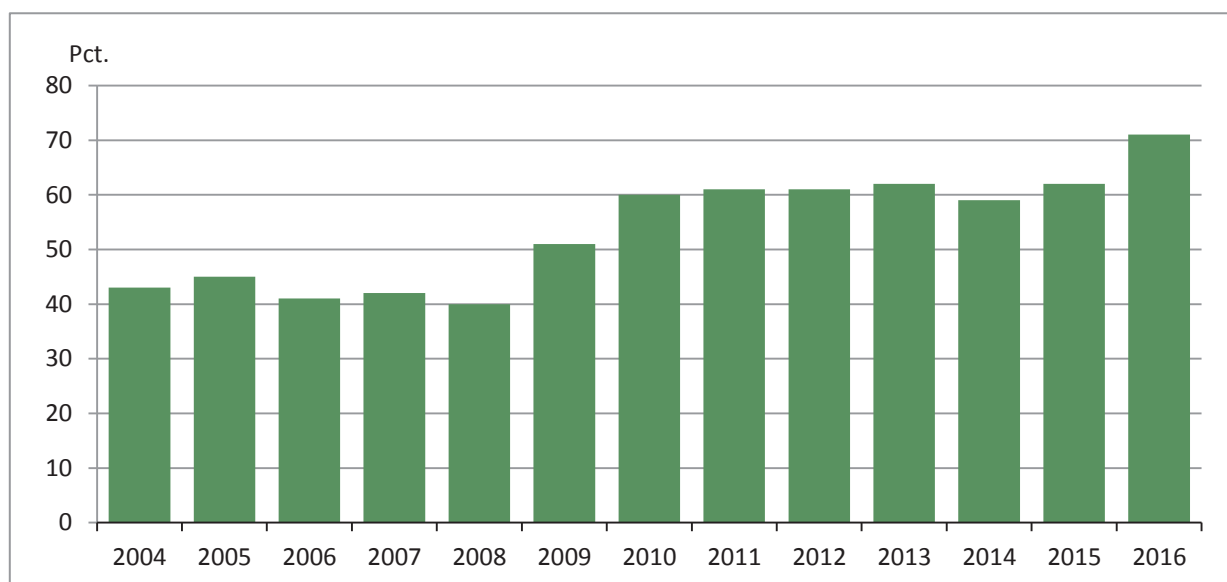
Fremtidens energiforsyning kan moderniseres og gøres mere fleksibel, hvilke kan være til fordel for både forsyningssikkerheden og erhvervsudviklingen. Det er, i teorien, muligt at etablere et søkabel som vil gøre op med ø-driften på Vestkysten. Et sådant projekt vil dog være forbundet med (meget) høje omkostninger og vil alene være hensigtsmæssigt, hvis der samtidig etableres nye, større vandkraftværker, så der er mulighed for at producere større mængder elektricitet. Det kan særligt blive relevant at gå videre med projektet, hvis der sker betydelig teknologiudvikling på området, eller hvis en større erhvervskunde etablerer sig i Grønland, og der i den forbindelse etableres et større privat vandkraftværk, der også kan forsyne en række byer.

6. Modernisering af energisektoren - Vandkraft

De mange muligheder for at bruge vandkraft er en unik og værdifuld ressource for landet. Det er Naalakkersuisuts vision at øge anvendelsen af vandkraft væsentligt i de kommende år. Det skal sikre stabile energipriser og fortsat erhvervsudvikling i hele landet. Derfor skal flere af landets mange potentialer for vandkraft undersøges og udnyttes. De skal forsyne både større og mindre bosteder og samtidig tiltrække virksomheder og investeringer.

Vandkraft er i dag den primære vedvarende energikilde i energiforsyningen og skal fremover benyttes endnu mere. Som det fremgår af Koalitionsaftale 2016-2018 ønsker Naalakkersuisut at undersøge muligheden for at igangsætte vandkraftprojekter i Aasiaat, Qasigiannuit, Maniitsoq, Paamiut og Nanortalik. Der er også planer om udvidelse af eksisterende vandkraftværker samt etablering af vandkraftforsyning til flere mindre bosteder.

Udviklingen i vandkrafts andel af Nukissiorfiits afsætning fremgår af Figur 18. Vandkraft udgjorde 62 pct. af afsætningen i 2015. I 2016 var denne øget til 71 % af Nukissiorfiits el og varmforsyning var baseret på vandkraft.¹³



Figur 18 Vandkrafts andel af Nukissiorfiits afsætning af el og varme.

Kilde: Nukissiorfiit

6.1. Der er fem vandkraftværker og potentiale for flere

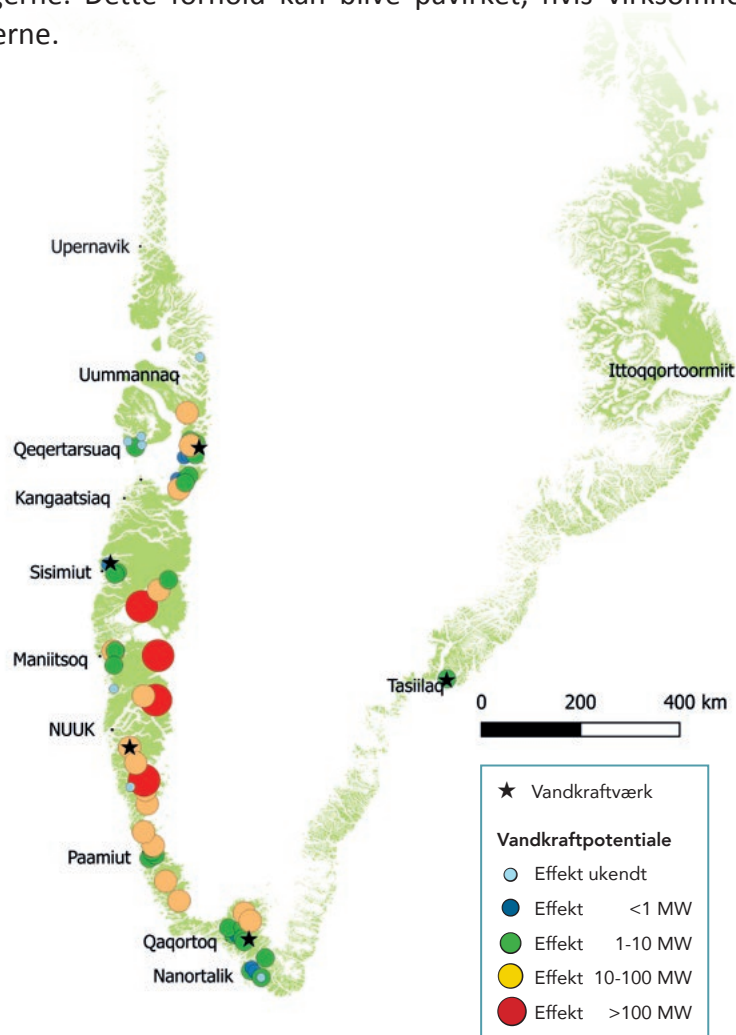
Potentialet for produktion af energi på vandkraftværker er stort. Kortet nedenfor (Figur 19) giver et overblik over de eksisterende vandkraftværker og de vandkraftpotentialer, der i dag er kendte og beskrevne. Det vil i praksis altid skulle vurderes, hvorvidt etablering af et vandkraftværk på det enkelte sted er teknisk og samfundsøkonomisk hensigtsmæssig.

De ti største, kendte potentialer benyttes ikke på nuværende tidspunkt. Det skyldes, at de ligger

¹³ Nukissiorfiit (2017), *Årsregnskab 2016*, side 9.

<https://www.nukissiorfiit.gl/wp-content/uploads/2017/06/Nukissiorfiit-%C3%A5rsrapport-2016-DK-final.pdf>

langt fra beboede områder, og at behovet i de nærmeste byer ikke er tilstrækkeligt til at dække anlægsomkostningerne. Dette forhold kan blive påvirket, hvis virksomheder etablerer sig nær vandkraftpotentialerne.



Figur 19 Vandkraftværker og kendte vandkraftpotentialer

Kilde: Asiaq. Flere detaljer om vandkraftpotentialerne kan ses via: <http://maps.nukissioffiit.gl/sektoerplan>

6.2. De fem eksisterende vandkraftværker udgør en vigtig del af energiforsyningen

Der er siden 1993 etableret fem vandkraftværker i landet. De, forsyner seks byer (se Tabel 13). Det har medført en række fordele i forhold til samfundsøkonomi, forsyningsikkerhed og miljøforhold. For eksempel er driftsomkostninger og elpris i Nuuk i dag reduceret væsentligt.

Der er samlet investeret 3,5 mia. kr. (2017-priser) i vandkraftværkerne. Nukissioffiit vurderer, at vandkraftværkerne årligt giver en produktion, der svarer til, at dieseleværker og oliekedler i alt skulle have anvendt 54-70 mio. liter diesel til en samlet pris på 297 - 407 mio. kr. (April 2017 priser). Det betyder desuden, at vandkraftværkerne årligt giver en samlet CO₂-fortrængning på op til 188.000 ton.

Tabel 13. Grunddata for de fem eksisterende vandkraftværker

Navn	Forsynings- område	Idriftsat	Udvidelse	Kapacitet (MW)	Værdi i alt (mio. kr., 2017-priser)
Buksefjorden	Nuuk	1993	2008	45	1.730
Tasiilaq	Tasiilaq	2004	(2017-2021)	1,2	84
Qorlortorsuaq	Narsaq og Qaqortoq	2008	(2018-2020)	7,6	401
Sisimiut	Sisimiut	2010		15	598
Paakitsoq	Ilulissat	2013		22,5	670
I alt				91,3	3.483

Kilde: Nukissiorfiit

6.3. Etablering af vandkraftværker kræver betydelige investeringer

Anlægsomkostningerne for vandkraftværker er høje, mens driftsomkostningerne er lave. Det forholder sig omvendt for dieselelværker, hvor selve etableringen er mere økonomisk overkommelig, men driftsomkostningerne er høje, primært på grund af behovet for importeret olie.

En positiv samfundsøkonomi af vandkraftprojekter afhænger af, om vandkraftværkerne etableres i områder, hvor afsætningsgrundlaget kan modsvare investeringen – også mange år ude i fremtiden. Det er ikke alene selve anlægget, der er omkostningstungt. Der er også store udgifter forbundet med etablering af tunneler til vandtilløb, de transmissionsledninger, der skal føre energien fra kraftværket til forsyningsområdet. Der vil derfor være vandkraftpotentialer, som det fra et samfundsøkonomisk perspektiv ikke kan betale sig at udnytte til forsyning af bosteder, da det vil medføre højere elpriser for borgerne.

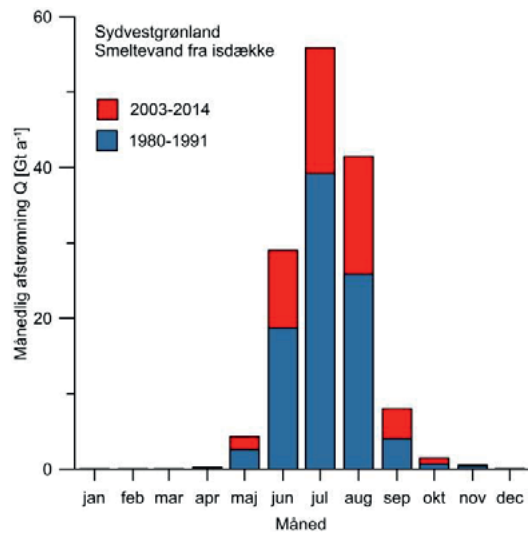
Der kan være et stort potentiale i at tænke industripotentialer sammen med forsyning af bosteder. Hvis forsyningen af større og energikrævende virksomheder og almindelige forbrugere kombineres, giver det bedre muligheder for at udnytte flere vandkraftpotentialer, uden det medfører højere energipriser.

6.4. Klimaforandringer har betydning for vandkraftpotentialerne

I planlægningen af investeringer i vandkraftværker bør der tages hensyn til, at klimaforandringerne har direkte konsekvenser for Grønlands vandkraftressourcer. Det er både mængden af smeltevand fra Indlandsisen og mængden af nedbør, der er tæt forbundet med potentialerne for vandkraftproduktion rundt om i landet.

Til brug for sektorplanen har GEUS i samarbejde med Asiaq og DMI udarbejdet en analyse af den overordnede udvikling i Grønlands vandkraftpotentiale.¹⁴ I analysen sammenlignes målinger af afsmeltning og nedbør for de to perioder 1980-1991 og 2003-2014.

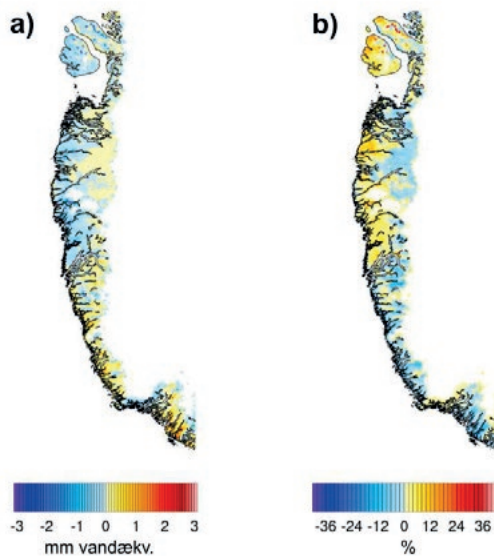
Afsmeltning fra Indlandsisen har især betydning for de store erhvervspotentialer. Her viser analysen, at der er sket en markant stigning i afstrømningen fra isen i det sydvestlige Grønland. Den samlede stigning er beregnet til at være over en halv gang højere i 2003-2014 end i 1980-1991. Den gennemsnitlige forskel over året er vist i Figur 20. Analysen viser imidlertid også, at variationen i afstrømningen fra år til år er blevet væsentlig større.



Figur 20 Afsmeltning fra Indlandsisen

Kilde: GEUS

Ved vandkraftpotentialet ved Tasersiaq, der er et af de største erhvervspotentialer i landet, opleves det i høj grad, at afsmeltningen fra isen er steget. Samlet har der været over 80 % mere afstrømning fra isdækket i Tasersiaq i perioden 2003-2014 i forhold til 1975-2002.¹⁵ Også her har mængden af vand varieret mere fra år til år.



Figur 21 Afstrømningen fra det isfri land

Kilde: GEUS

Mængden af nedbør er især relevant for de mindre, bynære vandkraftpotentialer. Analysen viser, at forskellen på afstrømningen fra de isfri områder, dvs. fra nedbør, umiddelbart er væsentlig mindre mellem de to perioder end for afstrømningen fra isen. Samlet set, er afstrømningen fra det isfri land steget med en tredjedel fra perioden 1980-1991 til 2003-2014. Det dækker imidlertid over store geografiske forskelle. I nogle områder er nedbøren steget, mens den i andre er faldet. Dette er vist i Figur 21.

Samlet set betyder ovenstående, at de kendte vandkraftpotentialer i landet formentlig er større end det, der er beskrevet i den seneste samlede rapport fra 2005. Det gælder specielt for de vandkraftpotentialer, der primært består af afsmeltning fra isen, mens vandtilstrømningen til

¹⁴ GEUS (2017), *En analyse af behovet for en ny kortlægning af Grønlands vandkraftressurser*

¹⁵ Der er foretaget målinger af vandføring og klima siden 1975. Derfor benyttes et andet interval end for de øvrige analyser.

de mindre potentialer i nogle områder ser ud til at være steget og i andre områder at være faldet. Det er vigtigt, at der tages hensyn til dette ved planlægningen af udvidelse af vandkraftforsyningen.

6.5. Vandkraftpotentialer skal tiltrække nye erhverv og investeringer

Vandkraftpotentialerne er en vigtig ressource, der på samme måde som råstofforekomster kan være en økonomisk gevinst for landet. Derfor ønsker Naalakkersuisut, at vandkraftressourcerne hvert år kortlægges yderligere og markedsføres for at tiltrække nye erhverv og eksterne investeringer. Hensigten er først og fremmest at tiltrække erhvervsaktiviteter og investeringer, der kan skabe øget vækst i samfundet. Det kan også medvirke til at gøre ellers urentable vandkraftprojekter til forsyning af bosteder rentable, fordi der bliver mulighed for øget afsætning af vandkraft til virksomhederne eller samarbejde mellem Nukissiorfiit og virksomheder eller eksterne investorer om etablering af vandkraftværker.

Forbedret adgang til data om kendte vandkraftpotentialer

Der er gennem årene samlet store mængder data om landets vandkraftpotentialer. Der har i en årrække været fokus på de potentialer, der kan benyttes til forsyning af større bosteder. De seneste par år er potentialer til forsyning af mindre bosteder også blevet undersøgt nærmere.

I 2016 er data om vandkraftpotentialerne blevet digitaliseret og gjort offentligt tilgængelig på siden: <http://maps.nukissiorfiit.gl/sektoiplan>. Formålet er at få et bedre samlet overblik over de kendte vandkraftpotentialer og give bedre mulighed for, at myndigheder, virksomheder og øvrige interesserede kan finde oplysninger om de forundersøgelser, der er foretaget. Kortet vil løbende blive opdateret.

Den nye digitale adgang vil blive brugt til formidling i forbindelse med markedsføring. Ved at sikre nem adgang til materialet forøges muligheden for, at virksomheder eller investorer ser en forretning i at udnytte potentialer, som Grønlands Selvstyre for nuværende ikke har planer om at udnytte, eller som det kun vil være rentabelt at udnytte i samarbejde med andre.

6.6. Fokuseret indsats for kortlægning og markedsføring af erhvervspotentialer

Naalakkersuisut forbereder i 2017 en markedsføringsindsats rettet mod energiintensive industrier. Eksempler på energiintensive industrier er - minedrift, datacentre, stålværker og aluminiumsværker. Der er f.eks. udarbejdet investeringsprospekter for udnyttelse af vandkraftpotentialer til energiintensiv industri. Indsatsen bliver løbende fulgt op af nye initiativer og afsøgning af muligheder for at udnytte dels større vandkraftpotentialer, dels den grønlandske geografi, placering og klima. Dette kunne eksempelvis omfatte etableringen af datacentre i et køligere område, med et lavt sikkerhedsmæssigt trusselsniveau.

Som en central del af markedsføringsindsatsen er der i 2017 taget initiativ til en nærmere kortlægning og beskrivelse af de største erhvervspotentialer i landet. Materialet skal gøre det nemt for virksomheder og investorer udefra at se potentialet i at etablere sig i Grønland og benytte vandkraft. Der iværksættes desuden en større opdatering af rapporten fra 2005

”Grønlands vandkraftressourcer – En oversigt”, der indtil nu har været det vigtigste samlede materiale om vandkraftpotentialerne i landet. Som beskrevet tidligere er vandkraftpotentialerne sandsynligvis større end det, der fremgår af 2005-opgørelsen på grund af klimaforandringerne påvirkning. Det gælder specielt for de oplande, der modtager smeltevand fra isen. Samtidig er forskellene i afstrømningen blevet større fra år til år, hvilket der også er behov for at få belyst yderligere.¹⁶

I løbet af efteråret 2017 færdiggør Departement for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi i samarbejde med GEUS og andre samarbejdspartnere et omfattende markedsføringsmateriale vedrørende det vandkraftpotentiale, Alcoa tidligere har fået foretaget forundersøgelser af. Materialet vil blive markedsført internationalt overfor energiintensive industrier.

Derudover er der identificeret andre vandkraftpotentialer som vil blive analyseret og markedsført i de kommende år.

6.7. Eksisterende vandkraftværker skal udvides

Det er Naalakkersuisuts mål, at vandkraft skal kunne dække det fulde behov for el og varme i vandkraftbyerne, sammen med affaldsvarme og øvrig vedvarende energi. Derfor skal der over de kommende år findes løsninger til udvidelse af vandkraftproduktionen eller anden vedvarende energiforsyning til Nuuk, Tasiilaq, Qaqortoq, Narsaq og Sisimiut.

Vandkraftforsyningen kan suppleres med vedvarende energiteknologier som solceller og vindmøller, samt bruges mere effektivt ved at benytte varmepumper. Det arbejdes der f.eks. på i forhold til forsyningen i Sisimiut.

Der vil også være behov for øget udbygning af og tilslutning til afbrydelig elvarme i vandkraftbyerne.

Nuuk

Indbyggertallet i Nuuk forventes at stige markant i de kommende år. Som beskrevet i afsnit 5 forventes det, at indbyggertallet stiger fra omkring 17.000 i 2015 til over 21.000 i 2030. Kommuneqarfik Sermersooq vil udvikle byen, så indbyggertallet bliver 30.000 i 2030.¹⁷ Derfor igangsættes i 2017 en række initiativer vedrørende udvidelse af energiforsyningen til Nuuk, herunder mulighederne for at udvide vandkraftforsyningen til byen.

Flere muligheder skal undersøges:

- Hvilken form for udvidelse af Buksefjordsværket, der vil være hensigtsmæssig.
- Om der alternativt kan etableres et vandkraftværk fra et andet vandkraftpotentiale i samarbejde med en virksomhed, der ønsker at bruge vandkraft. Et sådant samarbejde vil

¹⁶ GEUS (2017), *En analyse af behovet for en ny kortlægning af Grønlands vandkraftressurser*

¹⁷ Kommuneqarfik Sermersooq (2016), ”Nuuk – Arktisk Hovedstad. Hovedstadsstrategi for Nuuk”.

kunne gavne begge parter og eventuelt give mulighed for at koble energiforsyningen mellem Nuuk og Maniitsoq.

- Hvilke muligheder der vil være for at udnytte affaldsvarme og andre energikilder mere effektivt i Nuuk.

Det er centralt at overveje tidspunktet for en eventuel udvidelse af vandkraftforsyningen til Nuuk. Fra et økonomisk perspektiv vil det være hensigtsmæssigt at udskyde udvidelsen længst muligt. Det kan gøres ved at benytte andre løsninger på forsyningsområdet, indtil efterspørgslen er høj nok til, at en udvidet vandkraftkapacitet kan tages i brug med det samme efter etablering. Derfor kan det vise sig at være en økonomisk fordel i en periode at benytte fossile brændsler til varmeproduktion, selvom det går imod målsætningen om øget brug af vedvarende energi.

Tasiilaq

Vandkraftforsyningen i Tasiilaq er i dag ikke tilstrækkelig til, at vandkraftværket alene kan dække efterspørgslen, eller at der kan leveres elvarme i byen. Derfor vil der fra 2017 blive iværksat tiltag til forøgelse af vandkraftforsyningen.

Qaqortoq og Narsaq

Naalakkersuisut har igangsat en udvidelse af vandoplandet til Qorlortorsuaq Vandkraftværk, der forsyner Qaqortoq og Narsaq. Formålet med udvidelsen er at øge muligheden for at bruge vandkraft til varmeforsyning. Derudover giver udvidelsen mulighed for afsætning til mineprojekter i området. Det har vist sig, at der er behov for at gennemføre en ny udbudsrunde for projektet. Det forventes gennemført i efteråret 2017 med henblik på, at udvidelsen kan gennemføres i perioden 2018-2020.

6.8. Flere bosteder skal have vandkraftforsyning

For at sikre, at vandkraft dækker en større og større andel af energiforsyningen, skal der foretages undersøgelser af, hvor det vil være hensigtsmæssigt at etablere det næste vandkraftværk. Nye vandkraftværker skal løbende etableres til forsyning af større og mindre bosteder, såfremt det økonomisk kan forsvare sig.

Naalakkersuisut har i Koalitionsaftale 2016-2018 opstillet mål om, at der "skal igangsættes vandkraftsprojekter i Aasiaat, Qasigiannuit, Maniitsoq, Paamiut og Nanortalik". Herudover finder Naalakkersuisut det relevant, at der gennemføres undersøgelser vedrørende etablering af vandkraftforsyning til mindre bosteder.

For at sikre, at projekterne ikke medfører stigende energipriser, vil Naalakkersuisut have fokus på at finde gode tekniske løsninger og hensigtsmæssige finansieringsmodeller, før de enkelte projekter gennemføres. Det kan f.eks. være samarbejde med virksomheder, der har interesse i vedvarende energiforsyning, eller eksterne investorer, der ser en forretning i at etablere vandkraftforsyning i de pågældende områder.

Aasiaat og Qasigiannuit

Naalakkersuisut vil i 2017 færdiggøre analyser af mulighederne for vedvarende energiforsyning af Aasiaat og Qasigiannuit. Det er både undersøgt, hvilke konsekvenser det vil have at etablere et

vandkraftværk og alternativt etablere andre former for vedvarende energiforsyning og/eller energibesparende tiltag.

Maniitsoq

Der har tidligere været en forventning om, at større erhvervsvirksomheder ville etablere vandkraftprojekter ved Maniitsoq. Da vandkraftpotentialerne mellem Maniitsoq og Nuuk er store, vil det være en oplagt mulighed at samarbejde med virksomheder om udnyttelse af dem, koblet med forsyning af indbyggerne i området. Det undersøges imidlertid også, om der kan etableres vandkraftforsyning til Maniitsoq fra to mindre vandkraftpotentialer nær byen.

Nanortalik og Paamiut

Naalakkersuisut ønsker at indlede undersøgelser af mulige vandkraftprojekter i Nanortalik og Paamiut. Der er tidligere udarbejdet materiale om mulighederne for etablering af vandkraftforsyning til de to byer. Disse undersøgelser vil blive færdiggjort i løbet af 2018.

Øvrige bosteder

Mindre vandkraftværker kan være en hensigtsmæssig løsning til forsyning af mindre bosteder. Naalakkersuisut ønsker derfor at få undersøgt, hvor det vil være teknisk muligt og økonomisk hensigtsmæssigt at etablere vandkraftforsyning til mindre bosteder.

Der er siden 2015 foretaget indledende kortlægninger af vandkraftpotentialer ved fem mindre bosteder: Qeqertarsuatsiaat, Qassiarsuk, Atammik, Arsuk og Ittoqqortoormiit.¹⁸ Der er også foretaget en screening af alle bosteder, hvor der ikke tidligere er beskrevet vandkraftpotentialer. Der vil være behov for yderligere undersøgelser, før der kan træffes beslutning om etablering af mindre vandkraftværker.

¹⁸ Asiaq 2015: "Kortlægning af mindre vandkraftpotentialer. Tre testlokaliteter"; Asiaq 2016: "Kortlægning af mindre vandkraftpotentialer - Arsuk og Ittoqqortoormiit".

7. Modernisering af energisektoren - Øvrige vedvarende energikilder

Naturen byder på mange kilder til vedvarende energi, f.eks. sol, vind, tidevand og vand. Energiforsyningen kan ikke alene baseres på vandkraft, og derfor skal andre vedvarende energiteknologier fremmes og afprøves. Der vil blive gennemført en række forsøgsprojekter med vindenergi, solenergi, varmepumpeteknologi, lagring af energi og kombinationer af de forskellige løsninger. Naalakkersuisut vil desuden øge samarbejdet med de lande, der deler vores klima- og forsyningsmæssige udfordringer.

For at indfri målet i koalitionsaftalen om at være selvforsynende med grøn energi vil Naalakkersuisut arbejde for, at andre vedvarende energikilder foruden vandkraft benyttes i stadig stigende grad. Dette mål er også beskrevet i Infrastrukturaftalen fra 2015: "De steder, hvor det ikke er muligt eller samfundsøkonomisk fordelagtigt at etablere vandkraftværker, afsøges, om andre vedvarende energikilder kunne være samfundsøkonomisk fordelagtige at etablere."

Vandkraft er, som allerede beskrevet, den vigtigste vedvarende energikilde i Grønland i dag. Der er imidlertid en række andre vedvarende energikilder, det vil være hensigtsmæssigt at satse på som supplement til vandkraften. På den korte bane gælder det foruden affald ikke mindst sol- og vindenergi. Der skal dog også være fokus på mulighederne for at anvende andre nyere teknologier. I den forbindelse kan nævnes anvendelse af varmepumpeteknologi, hvor der er mulighed for flere varme afgivende medier som eksempelvis fjeld, jord og havvand.

Der er behov for forsøgsprojekter og erfaringsopsamling for at sikre den bedst mulige udnyttelse af disse ressourcer i de særlige rammer, der gælder her i landet, og for at sikre, at nye teknologier tages i brug på sigt, efterhånden som de viser sig egnede til det.

7.1. Produktionen fra andre vedvarende energikilder er fortsat beskeden

Elektricitet fra solceller og vindmøller udgør kun en beskeden del af produktionen af vedvarende energi. Som nævnt har Grønlands Statistik ikke data for disse vedvarende energianlæg. Nukissiorfiit har dog kendskab til en del af produktionen fra de solcelleanlæg mv., der er tilkøbt det offentlige net, da ejerne af anlæggene modtager betaling fra Nukissiorfiit for den mængde overskudsenergi, de sælger til nettet. Dette fremgår af Tabel 14.

Tabel 14. Levering af vedvarende energi til Nukissiorfiits net i perioden 2014-2016, kWh

	2014	2015	2016
Nanortalik			23.726
Paamiut	3.845	2.176	2.136
Maniitsoq	60.653	91.535	132.271
Aasiaat	1.142	12.887	22.961
Oqaatsut		649	2.069
I alt	65.640	107.247	183.163

7.2. Vind- og solenergi integreres i den offentlige elforsyning

Anlæg til udnyttelse af vind- og solenergi er modne teknologier, der efterhånden også er gode erfaringer med i arktiske egne. Derfor skal det overvejes, hvordan disse energiformer fremadrettet kan indgå i større grad i den grønlandske energiforsyning.

Vindenergi

Der er kun begrænset erfaring med brug af vindmøller i Grønland. I andre arktiske egne, f.eks. Alaska, har man imidlertid haft gode erfaringer med brug af vindmøller – også i områder, hvor der i perioder er kraftig vind og kulde.

Nukissiorfiit vil undersøge potentialet for at anvende vindkraft gennem tre initiativer:

- *Etablering af en eller flere større vindmøller, der kan forsyne byer som supplement til den eksisterende vandkraftforsyning eller produktion fra dieselelværker.*

Konkret undersøger Nukissiorfiit i første omgang gennem vindmålinger, om det vil være hensigtsmæssigt at etablere vindkraft i Sisimiut, Aasiaat og Qasigiannuguit som supplement til vandkraftforsyningen eller produktion fra dieselelværker. Som beskrevet i afsnit 8 er vandkraftpotentialet ved Sisimiut kun tilstrækkeligt til at dække varmebehovet i byen i perioder. Derfor vil det umiddelbart være hensigtsmæssigt at kombinere forsyningen med vindkraft eller andre teknologier. Der vil ligeledes blive gennemført vindmålinger i andre byer, hvor der er behov for fornyelse af energiforsyningsanlæggene.

- *Etablering af mindre vindmøller i bygder.*

Det kan undersøges, om små møller kan supplere forsyningen i bygder. Det kan f.eks. være møller af en type, der placeres på et vippebart tårn, så de kan rejses uden brug af en mobilkran.

- *Vindturbiner som en del af hybridanlæg.*

I pilotprojektet i Igaliku indgår vindturbiner som en del af hybridanlægget, der skal forsyne bygden. Vindturbiner er små enheder, der i Igaliku placeres øverst på solcellepanelerne.

Solenergi

Solcelleanlæg kan ligesom vindmøller fungere som supplement til den eksisterende elforsyning fra dieselelværker eller vandkraft. Der vil ved fremtidige vedvarende energiprojekter fortsat være fokus på, om etablering af større solcelleanlæg kan være hensigtsmæssigt til supplerende elforsyning i byer eller bygder.

Solceller vil blive benyttet som en del af hybridanlægget i Igaliku, og muligheden for at benytte solceller har også været overvejet til forsyning af Aasiaat og Qasigiannuguit som alternativ til eller i kombination med vind- eller vandkraft.

Ved etablering af solcelleanlæg her i landet skal der tages hensyn til, at solindstrålingen skifter over året. Solstrålernes vinkel varierer, og der vil – især i de nordligste områder – være en høj

produktion fra solcellepanelerne om sommeren, hvorimod der næsten ingen produktion vil være om vinteren. Dækningsgraden kan dog øges ved at kombinere solcelleanlæg med lagringsmuligheder, f.eks. batterier. En anden mulighed er at etablere anlæg, hvor vinklen på solcellerne kan ændres over året.

7.3. Vedvarende energi skal kunne lagres og kombineres

En udfordring med vedvarende energikilder som sol- og vindenergi er, at produktionen af energi varierer og ikke følger efterspørgslen. Derfor vil der ved stigende brug af disse energikilder være behov for at indføre forskellige former for lagring og/eller kombinere forskellige anlæg til såkaldte hybrid-anlæg. Som beskrevet i kapitel 6 er både lagringsteknologier og hybrid-anlæg i stor udvikling. Naalakkersuisut ønsker at afprøve lagringmetoder og hybrid-anlæg, så teknologierne på sigt kan anvendes i energiforsyningen, hvis de viser sig egnet til det.

Energi kan lagres på flere måder:

- *På batterier:* Med batteribanker kan overskydende elektricitet gemmes og anvendes, når efterspørgslen fra forbrugerne giver behov for det. Der kan være tale om ganske korte perioder, hvor batterierne oplades, før der trækkes på dem igen. Det er særligt interessant at anvende batterier i kombination med mindre solcelleanlæg eller hybrid-anlæg.
- *Som varme:* En forholdsvis enkel måde at lagre energi er at bruge overskydende elektricitet til at varme vand. Det varme vand kan så opbevares i akkumulatortanke og benyttes som fjernvarme, når der er behov for det.
- *Ved produktion af brint:* Brint kan udvindes ved at spalte vand i brint og ilt. Under de rette konditioner kan brint lagres i tanke eller trykflasker og efterfølgende transporteres fra produktionsstedet til forbrugsstedet. Teknologien vurderes pt. ikke moden til udbredelse i større skala i Grønland, men vil måske på sigt kunne være et bidrag i forhold til en 2030-målsætning om 90 % vedvarende energi. Nukissiorfiit vil dog inden Forårssamlingen 2018 udarbejde en business case for brint i Grønland, i henhold til Inatsisartuts beslutning til Forårssamlingen 2017.

Nukissiorfiit har som nævnt i forrige afsnit, indledt et pilotprojekt med et hybrid-anlæg i Igaliku. Anlægget består af solceller, vindturbiner og batterilagring kombineret med en dieselgenerator. Erfaringer fra projektet skal bruges til at afgøre, om denne type hybrid-anlæg er velegnet som energiløsning i bygder.

7.4. Erfaringsudveksling med andre lande

Det er oplagt, at vi finder inspiration hos og samarbejder med andre lande på energiområdet. Vi kan lære af deres erfaringer, ligesom de kan lære af os. Nukissiorfiit vil derfor øge samarbejdet – særligt med de områder, der deler vores klima- og forsyningsmæssige udfordringer.

Der er indgået en konkret samarbejdsaftale mellem Grønland og Færøerne, hvor fokusområdet pt. er på miljø og energi. Nukissiorfiit udveksler erfaringer på energiområdet med det færøske forsyningsselskab SEV, der også har ambitiøse mål for vedvarende energi.

Grønland deltager i det nordiske samarbejde på energiområdet. Som en del af dette følger Nukissiorfiit et forsøgsprojekt med et hybrid anlæg på Færøerne. Det er også muligt at foreslå, at projekter i Grønland støttes via det nordiske energisamarbejde.

I regi af Arktisk Råd deltager Nukissiorfiit i ARENA (Arctic Remote Energy Networks Academy). Alaska, Canada, Island, Rusland og Grønland deltager i samarbejdet. Formålet er, at udbrede forståelsen for vedvarende energiforsyning i fjerntliggende områder og at udveksle erfaringer med konkrete projekter.

8. Modernisering af varmeforsyningen

Varmeforsyningen er et vigtigt område at sætte fokus på i forhold til at sikre en bæredygtig udvikling på energiområdet. I dag er varmeproduktionen i høj grad baseret på olie, fordi der mange steder benyttes private oliefyr og oliekedler til opvarmning. Samtidig udgør varme en stor udgift for mange familier. Derfor skal den kollektive varmeforsyning styrkes, så de tilgængelige varmeressourcer udnyttes effektivt til gavn for borgere, erhvervsliv og miljø.

Naalakkersuisut vil udbygge og effektivisere varmeforsyningen for at nedbringe Grønlands afhængighed af importeret olie og for at sikre stabile energipriser. De tilgængelige, lokale varmekilder skal udnyttes optimalt. Det gælder dels den restvarme, der opstår som biprodukt ved elproduktion, dels det væsentlige varmebidrag, der opstår ved forbrænding af affald. Derudover skal der sikres en optimal udnyttelse af vandkraftværkernes produktionskapacitet ved øget brug af elvarme. Nye teknologier på varmeområdet, f.eks. varmepumper, skal integreres i varmeforsyningen på en hensigtsmæssig måde.

Der er konkret behov for at sætte øget fokus på udnyttelse af affald som energiressource og at udbygge infrastrukturen til fjernvarme og elvarme. Samtidig skal flere borgere tilsluttes det kollektive varmenet. Det vil give en større fleksibilitet i varmeforsyningen, så de forskellige typer varme kan udnyttes effektivt, når de er tilgængelige.

8.1. Varmeforsyningen giver mulighed for brug af forskellige energikilder

Nukissiorfiit leverer varme 16 steder i landet, som markeret på kortet (Figur 22). Derudover leverer Mittarfeqarfiit fjernvarme i Kangerlussuaq og Narsarsuaq.¹⁹ Denne kollektive varme fra forsyningsselskaberne produceres og leveres på flere måder:

- Som fjernvarme baseret på:
 - Restvarme fra elproduktion på dieseldrevne værker
 - Restvarme fra affaldsforbrændingsanlæg
 - Elvarme produceret på vandkraft
 - Varme produceret på effektive oliebaseerede kedler
- Som elvarme - enten som afbrydelig eller fast elvarme.

Det er kun muligt at benytte elvarme i vandkraftbyerne. Det skyldes, at formålet med elvarmen er at benytte elektricitet baseret på vedvarende energikilder til varmeproduktion, når der er overskud til det. Kapaciteten på vandkraftværket i Tasiilaq er ikke stor nok til, at der kan tilbydes elvarmeforsyning.

¹⁹ Mittarfeqarfiit forsyner også egne lufthavne i Nerlerit Inaat, Qaarsut og Kulusuk med varme.

Muligheden for at blive tilsluttet fjernvarme eller elvarme afhænger af, hvilket område kunden bor i. I mange områder i byerne er der udlagt fjernvarmeledninger, mens det i andre områder er mere hensigtsmæssigt at benytte elvarme, blandt andet fordi det er vanskeligt og dyrt at etablere fjernvarmeledninger, mens elvarme principielt blot kræver elforsyning til boligerne. Det kan ses af varmekortene på Nukissiorfiits hjemmeside, hvilke opvarmningsmuligheder Nukissiorfiit tilbyder i de forskellige områder i de større byer.²⁰

Fjernvarme er et fleksibelt system, da det er muligt at forsyne et fjernvarmesystem med varme fra forskellige energikilder. Nukissiorfiit benytter som udgangspunkt restvarme fra elværker. Derefter bruges affaldsvarme, hvor den er tilgængelig, hvorefter der produceres fjernvarme på el (i vandkraftbyerne). Først derefter produceres varme på oliekedler. Parallelt benyttes der i flere offentlige og private institutioner og hjem afbrydelig elvarme, der kan justeres efter den aktuelle ledige kapacitet på vandkraftværkerne.

Der kan ud over de varmekilder, der er nævnt ovenfor, også suppleres med varme fra andre vedvarende energianlæg, f.eks. solpaneler og overskudsvarme fra produktionsvirksomheder, eller ved brug af varmepumper og vindmøller.

Varme produceres i høj grad også på private anlæg, som oliefyr. Det gælder på de lokaliteter, hvor der ikke er adgang til fjernvarme og elvarme, samt for de indbyggere, der ikke er tilsluttet kollektiv varmforsyning i byerne. Det er næsten udelukkende oliefyr eller oliekedler, der benyttes til varmforsyning disse steder. Teknologier som varmepumper og solfangere anvendes nogle steder, dog endnu i meget begrænset omfang.

Der er et stort potentiale for at fortrænge olieforbrug til varme ved at udnytte lokale energikilder bedre. Figurene Figur 23 og Figur 24 nedenfor viser, i hvilken grad de forskellige energikilder



Figur 22 Aktuell kapacitet på varmforsyningsanlæg i forhold til efterspørgsel, 2017

Grøn: God kapacitet til rådighed

Gul: Begrænset kapacitet til rådighed

Rød: Ingen kapacitet til rådighed

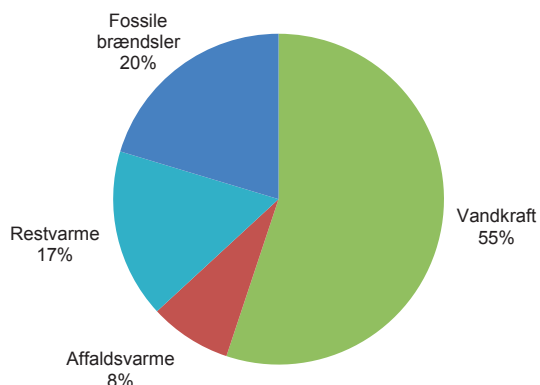
Flere detaljer kan ses på siden:

<http://maps.nukissiorfiit.gl/sektoerplan>

²⁰ Nukissiorfiits hjemmeside: www.nukissiorfiit.gl/business-relations/fjernvarme/opvarmning-nuuk/?lang=da

benyttes til henholdsvis kollektiv varme fra Nukissiorfiit og den samlede varmforsyning, hvor de private anlæg også indgår. Som det fremgår, er varmen i høj grad baseret på forbrug af olie – ikke mindst den private varmforsyning.

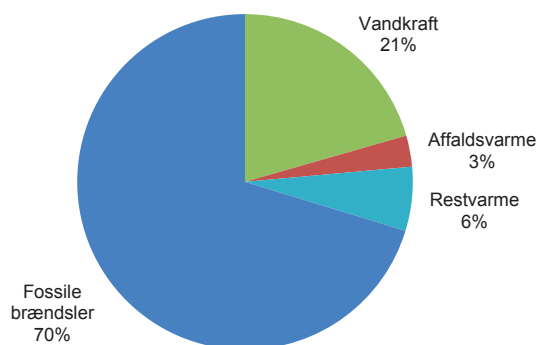
Nukissiorfiit



Figur 23 Nukissiorfiits varmeproduktion fordelt på energikilder, 2015

Kilde: Grønlands Statistik

Hele Grønland



Figur 24 Privat og offentlig varmeproduktion fordelt på energikilder, 2015²¹

Kilde: Grønlands Statistik

8.2. Affald skal udnyttes effektivt som energiresource

Der er et betydeligt potentiale for at optimere udnyttelsen af affald til energiformål. Derfor ønsker Naalakkersuisut, at der iværksættes konkrete tiltag og analyser af om der er behov for ændringer af affaldsområdets organisering. Samtidig skal investeringer i fjernvarmenet øge afsætningen af varme produceret på de grønlandske affaldsforbrændingsanlæg.

8.3. Arbejdsgruppe skal foreslå tiltag på affaldsområdet

Naalakkersuisut ønsker at nedsætte en arbejdsgruppe, der i 2018 skal fremlægge forslag til initiativer, der kan give en forbedret udnyttelse af affald til energiformål. I arbejdsgruppen bør alle relevante aktører med ansvar for affaldsområdet deltage: kommunerne, Departementet for Natur og Miljø, Departementet for Finanser og Skatter, Departementet for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi samt Nukissiorfiit.

Affaldsområdet er i dag organiseret sådan, at kommunerne står for indsamling, sortering og afbrænding af affaldet. Nukissiorfiit aftager affaldsvarme fra de kommunale affaldsforbrændingsanlæg i Nuuk, Sisimiut, Ilulissat, Qaqortoq og Maniitsoq.²² Nukissiorfiit og kommunerne er i løbende dialog om afsætning af affaldsvarme. Der kan imidlertid opnås fordele

²¹ Kilde: Grønlands Statistik. Der er tale om et forsigtigt skøn, da der ikke findes detaljerede oplysninger om varmeproduktion i private oliefyr m.v.

²² Nukissiorfiit er ikke involveret i afsætning af affaldsvarme i Aasiaat og delvist i Ilulissat, da Qaasuitsup Kommunia disse steder afsætter varmen via et separat, kommunalt ejet fjernvarmenet.

både på kort og lang sigt af et tættere samarbejde eller en ændret organisering, f.eks at overlade driften af affaldsforbrændingen til Nukissiorfiit.

På kort sigt kan den daglige drift optimeres, så affaldsforbrændingen i højere grad tilpasses det aktuelle behov for varme. På længere sigt kan det planlægges, hvor i landet det vil være mest hensigtsmæssigt at benytte affaldet i forhold til energiforsyningen, og investeringer på affalds- og energiområdet kan koordineres, så de understøtter en samlet strategi for området.

8.4. Fjernvarmenet til optimeret udnyttelse af affaldsvarme

Nogle steder er det i sommerperioden ikke muligt for Nukissiorfiit at afsætte al den varme, der produceres på affaldsforbrændingsanlæggene. Det skyldes blandt andet, at fjernvarmenettet nogle steder sætter begrænsninger for, hvor mange forbrugere varmen kan distribueres til. Det er en problemstilling, som Nukissiorfiit har fokus på.

Nukissiorfiit har aktuelt to konkrete projekter i Nuuk og Sisimiut, der forventes gennemført i perioden 2017-2019:

- I Nuuk er affaldsforbrændingsanlægget kun koblet til det ene af byens fire fjernvarmenet. Nukissiorfiit forventer at forbinde to fjernvarmenet for at sikre en større afsætning fra affaldsforbrændingsanlægget.
- I Sisimiut har Nukissiorfiit og Qeqqata Kommunia indgået et samarbejde, i forbindelse med bygningen af byens nye svømmehal, om at forbinde to af byens tre fjernvarmenet. Dette skal sikre mulighed for en større afsætning fra affaldsforbrændingsanlægget og give mulighed for, at svømmehallen bliver forsynet med varme fra affaldsforbrændingsanlægget.

8.5. Det kollektive varmenet skal udbygges og flere skal tilsluttes

Naalakkersuisut vil arbejde for, at varmforsyningen i højere grad samles hos Nukissiorfiit. Samtidig skal den kollektive varmforsyning udbygges, og flere varmekunder skal tilsluttes. Privat opvarmning med oliefyr skal erstattes med fjernvarme eller elvarme, hvor dette er hensigtsmæssigt set fra et samfundsperspektiv. Det vil gøre det mere enkelt at sikre, at restvarme, affaldsvarme og vandkraftbaseret varme benyttes effektivt, før der anvendes olie til varmforsyning.

8.6. Varmeforsyningen samles og effektiviseres

I dag optræder der en række aktører på varmeområdet. Nukissiorfiit og Mittarfeqarfiit står for forsyning i hver deres områder, og derudover bliver der i en del større boliger produceret varme fra varmecentraler, der ejes af Selvstyret og administreres af forskellige aktører som INI og Selvstyrets boligafdelinger. Varmen produceres alt overvejende på olie, svarende til private oliefyr i private hjem.

Ved at overdrage varmecentraler til Nukissiorfiit kan brugen af de enkelte anlæg optimeres, og Nukissiorfiit kan sikre en større koordinering, så de tilgængelige varmeressourcer udnyttes bedst muligt. Infrastruktur til fjernvarme og afbrydelig elvarme udbygges

For at sikre den bedst mulige udnyttelse af varmeressourcerne skal infrastrukturen udbygges. Der skal etableres flere fjernvarmenet, og elnettet skal forstærkes for at give bedre mulighed for brug af afbrydelig elvarme.

Nukissiorfiit udbygger løbende varmforsyningsnettet. Der er aktuelt stor fokus på Ilulissat, hvor der er et betydeligt potentiale for at bruge yderligere vandkraft til varmforsyning. Det har været en del af projektet med etablering af vandkraftforsyning, at der også foretages forstærkninger af elnettet til afbrydelig elvarme samt udbygning af fjernvarmenettet. Der er også fortsat behov for mere infrastruktur til varme i Nuuk, hvor det dog må forventes, at overskuddet fra vandkraftværket efterhånden vil blive begrænset, indtil vandkraftforsyningen eventuelt udvides.

Når udvidelsen af vandoplandet til Qorlortorsuaq vandkraftværk, der forsyner Qaqortoq og Narsaq, er gennemført, vil der også her blive investeret i fjernvarmenet og forstærket elnet. Det kan eventuelt blive aktuelt i Tasiilaq, hvis vandkraftforsyningen udvides betydeligt.

Omkostningerne, især til fjernvarmenet, kan være meget høje. Der skal derfor foretages konkrete vurderinger af forholdene de enkelte steder, før det afgøres, om det er rentabelt at investere i den nødvendige infrastruktur til varme.

Der vil også fremadrettet være fokus på, hvorvidt restvarme fra elproduktion kan anvendes i mindre byer og bygder, hvor den ikke nyttiggøres i dag. Nukissiorfiit vil i 2018 gennemgå mulighederne for øget udnyttelse af restvarme i de mindre byer og bygder.

Nogle steder vil det ikke være rentabelt at etablere fjernvarmforsyning. Det kan skyldes, at mængden af restvarme er begrænset, og/eller at husstandene er placeret så spredt, at investeringerne i fjernvarmenet ikke er økonomisk fordelagtige. I disse tilfælde undersøger Nukissiorfiit, om det kan være en fordel blot at forsyne de nærtliggende større bygninger med fjernvarme, f.eks. butik eller servicehus.

8.7. Flere husstande skal tilsluttes kollektiv varmforsyning

Der er et stort potentiale for at øge antallet af varmemefbrugere, der er tilsluttet den kollektive varmforsyning. I mange byer er der etableret fjernvarmenet eller forstærket elnet til elvarme i de fleste områder, men husstandene er ikke nødvendigvis tilsluttet. Jo flere der tilsluttes kollektiv varme, jo større er mulighederne for, at Nukissiorfiit kan optimere udnyttelsen af de tilgængelige varmeressourcer.

Naalakkersuisut vil arbejde for, at flere husstande tilsluttes kollektiv varmforsyning. Det skal ske ved:

- at informere mere om mulighederne for tilslutning
- at give økonomiske incitamenter til tilslutning
- at sætte yderligere krav om, hvilken opvarmningsform der skal benyttes i de enkelte bygninger.

Den normale procedure for tilslutning til fjernvarme eller elvarme er, at kunden ansøger Nukissiorfiit om tilslutning, og at kunden selv dækker udgifterne til tilslutning. Det kan være en betydelig økonomisk belastning for en husstand, hvilket uden tvivl er en medvirkende årsag til, at mange ikke er tilsluttet kollektiv varme. Naalakkersuisut vil undersøge mulighederne for at afsætte midler til at dække tilslutningen for private forbrugere til fjernvarmenettet, således at tilslutningen ikke er afhængig af de enkelte forbrugeres økonomi. I forbindelse med dette skal der gennemføres informationskampagner om mulighederne for tilslutning til fjernvarme og elvarme.

Nukissiorfiit har mulighed for at pålægge kunder tilslutning til afbrydelig elvarme og fjernvarme i vandkraftbyerne.²³ I de tilfælde skal Nukissiorfiit stå for etableringen og betale for kundens tilslutning. Et krav om tilslutning vil ikke være en økonomisk byrde for den enkelte forbruger, men ofte nærmere en fordel – både for samfundet og forbrugeren. Derfor vil Nukissiorfiit fortsat benytte sig af denne mulighed for at øge tilslutningen til den kollektive varmforsyning.

Som et yderligere initiativ vil Naalakkersuisut anbefale overfor alle offentlige bygherrer og myndigheder, at anbefalingerne for opvarmningsformen i de enkelte områder kommer til at fremgå af kommuneplaner mv., samt at der kun gives byggetilladelser til projekter, hvor den anbefalede opvarmningsform benyttes.

8.8. Afregning af varme skal være individuel

Der er i dag en række varmeforbrugere, der får afregnet deres varmeforbrug kollektivt. Det vil sige, at boligadministratoren laver en regning for den enkelte boligafdelings samlede varmeforbrug, hvor udgifterne fordeles ligeligt mellem beboerne eller efter en særlig fordelingsnøgle. Dette gør, at den enkelte beboer kan risikere at skulle betale for naboens eventuelt høje varmeforbrug.

Der er ingen tvivl om, at det er mest rimeligt, at den enkelte varmeforbruger alene betaler for sit eget varmeforbrug. Samtidig vil individuel afregning betyde, at den enkelte varmeforbruger får et større incitament til at spare på varmen. Ved overgangen fra kollektiv til individuel afregning vil

²³ Jf. Landstingsforordning nr. 2 af 31. oktober 1991 om tilslutningspligt til elektrokedler (med senere ændringer) og Nukissiorfiits salgs- og leveringsbetingelser.

varmeforbrugere, der sparer på varmen, spare penge hver måned, mens regningen bliver højere for de forbrugere, der fastholder et højt varmeforbrug.

Naalakkersuisut vil fra 2018 igangsætte af installering af individuelle varmemålere hos en række af de varmeforbrugere, der i dag har kollektiv afregning. Som første skridt fremlægger Naalakkersuisut på Efterårssamling 2017 et forslag til ændring af energiforordningen, der giver Naalakkersuisut bemyndigelse til at kræve en iværksættelse af installering af individuelle varmemålere i alle offentligt direkte eller indirekte ejede udlejningsejendomme.²⁴ Forslaget er en opfølgning på anbefalingerne i den redegørelse om individuelle varmemålere, som på baggrund af en Inatsisartut-beslutning på Forårssamling 2016 blev udarbejdet af Naalakkersuisut i 2016.²⁵

Installationen af individuelle varmemålere vil ske gradvist og alene i de ejendomme (ca. 3.000 lejligheder), der er teknisk forberedt til det. I nogle ældre bygninger er rørføringen udført således, at den går på kryds og tværs af lejlighederne. Det vil disse steder kræve store investeringer at adskille varmeforsyningen til de enkelte lejligheder, før den kan afregnes individuelt. Redegørelsen om individuelle varmemålere viste, at det ikke vil være rentabelt at installere individuelle varmemålere disse steder. Derfor vil indsatsen koncentrere sig om de boliger, der er teknisk forberedt til individuelle varmemålere, og det skal samtidig sikres gennem tilføjelser til bygningsreglementet, at der i alle nye etagebygninger kan foretages individuel måling af el-, vand- og varmeforbrug.

8.9. Nye teknologier til varmeforsyning skal fremmes

Nye vedvarende energiteknologier på varmeområdet er i hastig udvikling, og rundt om i landet investerer private, enkeltpersoner og virksomheder f.eks. i varmepumper og solfangere til opvarmning. Udviklingen må følges tæt, så teknologier, der viser sig at være hensigtsmæssige at anvende her i landet, kan integreres i varmeforsyningen, når det er teknisk og samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt.

Varmepumper kan være en god teknologi at anvende her i landet. Der findes forskellige typer og størrelser. Store varmepumper vil kunne levere varme ind på de eksisterende fjernvarmenet.

Nukissiorfiit forventer at gennemføre pilotprojekter med forskellige typer store varmepumper. Der er i 2015 indledt et pilotprojekt med fjeldvarme til opvarmning af Nukissiorfiits hovedkontor i Nuuk. Derudover forventer Nukissiorfiit at etablere et varmepumpetestanlæg i Sisimiut med havvand som varmeafgivende medie og et testanlæg i Narsaq med jord som varmeafgivende

²⁴ Det vil bl.a. sige de udlejningsejendomme, der administreres af A/S INI og det kommunalt ejede boligselskab Iserit A/S. Derudover vil udlejningsejendomme, som er ejet af Illuut A/S og andre selvstyrejede selskaber være omfattet af forslaget. Forslaget omfatter ikke private udlejningsejendomme.

²⁵ Rambøll (2016), *Redegørelse for individuelle varmemålere*

medie. Formålet er at undersøge, om koncepterne er teknologisk, økonomisk og miljømæssigt hensigtsmæssige, og om varmepumperne er anvendelige i de arktiske egne.

9. Modernisering af vandforsyningen

9.1. Vandforsyningen i dag og frem mod 2030

Rent drikkevand er en vigtig forudsætning for folkesundheden og samfundsudviklingen i Grønland. Nærværende sektorplan indeholder målsætninger som vandforsyningerne skal leve op til i planperioden. Vandforsyningen i Grønland varetages i dag af Nukissiorfiit og Mittarfeqarfiit. Nukissiorfiit forsyner i dag 19 byer og 51 bygder med drikkevand. Vandforsyningen er primært baseret på indvinding af overfladevand fra søer, elve, afsaltning af havvand og afsmeltning af isskoster.

9.2. Formål

Stabil vandforsyning med rent drikkevand har høj prioritet. I Grønland er der generelt tilstrækkeligt med godt vand til at dække det nuværende og fremtidige behov for drikkevand. Der er dog lokale forskelle på tilgængeligheden og forsyningskapaciteten. Flere steder er vandressourcerne så gode, at der er vand i overskud. Dette ses udnyttet i forbindelse med et muligt fremtidigt erhvervspotentiale, hvor der eksporteres vand i flasker eller som bulk til steder i verden hvor der er mangel på vand. Erhvervsmulighederne på dette område behandles i en særskilt sektorplan vedrørende Naalakkersuisuts strategi for eksport af is og vand i de kommende år.

Denne sektorplan for vand fastlægger de målsætninger, der arbejdes efter i planperioden. Målsætningerne er med til at sikre en god og stabil vandforsyning med høj grad af forsyningsikkerhed samt sikre godt og tilstrækkeligt drikkevand til husholdningsbrug baseret på en effektiv udnyttelse af de tilgængelige råvandsressourcer. Nøje planlægning skal også sikre en optimal tilrettelæggelse og målrettet reinvestering og udbygning under hensyntagen til samfundsøkonomisk forhold, herunder en intelligent udbygning af vandforsyningen i forhold til erhvervsplaner og udvikling.

9.3. Forsyningsikkerhed

Sikker vandforsyning med rent drikkevand er afgørende for Naalakkersuisut. Offentlige myndigheder²⁶ og Mittarfeqarfiit er ved lovgivning pålagt at sikre at dette tilgodeses, ligesom de er pålagt at beskytte råvandsressourcerne og vandforsyningen. Tillid til drikkevandets kvalitet og høj forsyningsikkerhed er afgørende for udvikling af det omgivende samfund. Derfor skal der arbejdes målrettet med at reducere risikoen for forureninger af råvandsressourcerne og drikkevandet. Derudover skal det også sikres, at der ikke sker en overudnyttelse af ressourcen, da dette på længere sigt kan udgøre en risiko for at forsyningsikkerheden kompromitteres.

9.4. Ressourceeffektiv forsyning

Vandforsyningen vil blive effektiviseret gennem løbende udbygninger og renoveringer. Dette har dels til formål at optimere anvendelsen af energi der benyttes i hele processen fra råvandskilden

²⁶ Landstingsforordning nr. 10 af. 19. november 2007 om vandforsyning.

til vandet aftappes ved den enkelte forbruger, dels reducere energiforbruget til pumper samt ikke mindst mindske tab under hele forløbet.

Et væsentligt mål er, at reducere alle risici i forhold til en eventuel forurening af det drikkevand, der leveres til forbrugeren. Ved renovering af vandforsyningen kan man reducere tab af vand og nedsætte energiforbruget i forbindelse med anvendelse af de nyeste produkter til forbedring af distributionsnettet. Overgang fra gamle støbejernsledninger til nye tidssvarende forsyningsledninger vil mindske vandtabet som følge af lækager.

9.5. Vandforsyning i byerne

Der er i alle byerne gode og flere steder forholdsvis nye og meget moderne vandværker. Komplexiteten er generelt tilpasset den råvandsressource, der anvendes som drikkevandsforsyning. Fordelingen af drikkevandet omfatter flere metoder. Den bedste og mest udbredte er forsyning via en hovedvandleddning, som ejes og drives af Nukissiorfiit. På hovedvandleddningen tilslutter forbrugeren egen stikledning.

Herudover er der flere steder forsyning via vandkørsel, idet den enkelte boligejer har sin egen installation (vandtank). Vandkørsel er en dyr og ressourcekrævende løsning for såvel kunderne som Nukissiorfiit.

Vandkørsel giver en forøget risiko for forurening af vandet ved både påfyldning af vandbil, og ved påfyldning af boligejerens tank. Fremadrettet skal der være fokus på at øge vandforsyningsandelen via trykvandsledninger, og samtidig reducere antallet af vandkørsler.

Forbrugerene har mulighed for afhentning af drikkevand ved de etablerede taphuse rundt i byen/bygden. Udover drikkevandsforsyning tjener hovedvandleddningerne også det formål at være en del af beredskabet, idet der i samarbejde med brandmyndighederne er etableret brandhaner på udvalgte steder i byerne.

Målet for Nukissiorfiit er at sikre private borgere og erhvervslivet/fiskerierhvervet i de enkelte byer en stabil og god vandforsyning og vandkvalitet, ligesom der skal være tilstrækkeligt med drikkevand til husholdningsbrug, produktion m.v. Det er tillige målet at skabe størst mulig tillid til, at det drikkevand som leveres af den offentlige forsyning er af god kvalitet. Endelig skal vandet leveres til de lavest mulige omkostninger.

Vandforsyningen i byerne forbedres gennem løbende og fleksible investeringsplaner. Det er afgørende, at der til stadighed foretages evalueringer af investeringerne i drikkevandsforsyningerne fra kilde til forbruger for at sikre de rigtige investeringer i nybygninger og renoveringer, herunder fastholde en robust og stabil vandforsyning. Investeringsplanerne skal bidrage til udvikling af vandforsyningsområdet hvor det samfundsmæssigt giver værdi for såvel

private borgere som erhvervslivet, samt der hvor behovet er størst i forhold til den lokale og regionale udvikling.

9.6. Vandforsyning i bygderne

Vandforsyningen i bygderne er generelt opbygget som anlæggene og forsyningsnettene i byer, selvom der er tale om anlæg i mindre skala. Henset til den generelle og naturlige udvikling af borgernes livskvalitet og hermed krav til drikkevand er der flere steder udfordringer i forhold til at sikre en konstant, robust og god vandkvalitet.

Der er i langt de fleste bygder ikke udlagt trykvand i form af hovedvandleddninger rundt i bygden, hvortil borgerne kan tilslutte en stikledning. Borgerne henter drikkevand til husholdningen mv. ved taphusene i bygden. Vandkørsel foretages kun i en enkelt bygd.

I sommerperioder udlægges der i enkelte byer og bygder et sommerledningsnet. Sommerledningsnettet distribuerer drikkevandet fra vandværket og ud til vandtanken i den enkelte ejendom. Sommerledningsnettet giver nogle udfordringer i forhold til at levere drikkevand af en god kvalitet, fordi opholdstiden for drikkevandet i ledningsnettet er længere som følge af lavt forbrug. Slitage kan desuden give anledning til utætheder i sommerledningsnettet med vandtab til følge og heraf følger dårligere vandkvalitet.

Vandforsyningen i bygderne skal forbedres igennem investeringer i takt med det nuværende og fremtidige forsyningsbehov og den forventede demografiske udvikling således, at forsyningsbehovet tilpasses de lokale forhold og hvor investeringerne giver mest samfundsmæssig værdi. I takt med reoveringerne af vandforsyningen i bygderne vil der ske en større grad af standardisering, modularisering og automatisering. Automatisering af vandværkerne i bygderne vil medføre en bedre overvågning af vandforsyningen og vandkvaliteten, som det kendes fra byerne. Der gives i dag kun undtagelsesvis tilladelse til kloring af drikkevandet i bygderne pga. bekymring for fejl doseringer. Med standardisering og automatisk overvågning vil det være muligt at forebygge nogle af de risici, der kan være ved kloring. Investeringerne forventes helt klart at få en markant effekt på antallet af kogepåbudsdøgn og derved reduktion af de gener som forbrugerne oplever ved dårlig vandkvalitet.

Målet er at sikre god og stabil vandforsyning og høj vandkvalitet, til private borgere i de enkelte bygder. Herunder at der er tilstrækkeligt med drikkevand til husholdningsbrug, ligesom borgerne skal have tillid til at drikkevandet er af god kvalitet.

Målet for bedre vandforsyning til erhvervslivet/fiskerierhvervet i bygderne er at sikre en god og stabil vandforsyning og vandkvalitet. Koordinering mellem relevante parter, inden der tages stilling til etablering af vandforbrugende erhverv i bygderne, er særdeles vigtig. Det skal sikres at industrien kan etablere sig på lokaliteter, hvor det samfundsmæssigt giver bedst mening for alle

parter. Konkret skal der være en tilgængelig og god råvandsressource, som kan indvindes uden betydelige økonomiske omkostninger eller risiko for, at råvandet ikke indvindes bæredygtigt.

9.7. Vandspærrezoner

Vandkvaliteten er generelt god i råvandsressourcerne, men det er vigtigt forsat at beskytte råvandsressourcerne således, at der nu og i fremtiden vil være vand af god kvalitet.

For at beskytte de søer og elve som anvendes til indvinding til drikkevand mod forurening, er der udlagt vandspærrezoner²⁷. Vandspærrezonerne er bestemt af det topografiske opland til vandressourcen. Inden for vandspærrezonerne er der fastsat bestemmelser for, hvilke aktiviteter der må foregå.

Vandspærrezonerne bliver til stadighed udfordret i det moderne grønlandske samfund, herunder ikke mindst den forøgede vækst i fritidsaktiviteter i det åbne land. Dette gælder såvel for de lokale som for de mange turister der benytter den storslåede natur i alle regioner. Derudover er vandspærrezonerne udfordret i forhold til udbygningen af byer og bygder, idet beboelserne kommer tættere og tættere på vandspærrezonen.

Der er således behov for, en målrettet indsats for at orientere lokale beboere og turister om formålet med vandspærrezonerne og de tilhørende restriktioner, og samtidig finde nye vandressourcer i god afstand fra beboede områder.

9.8. Vandproduktion og distribution i dag

Nukissiorfiit leverer drikkevand i 68 bosteder²⁸, og Mittarfeqarfiit leverer drikkevand i Kangerlussuaq, Narsarsuaq og Kulusuk – sidstnævnte er dog under overdragelse til Nukissiorfiit. Tilsynet med vandkvaliteten sker i dag af Selvstyrets miljøafdeling under departementet for Natur og Miljø.

Vandforsyningen er primært baseret på indvinding af overfladevand fra søer, kilder og elve. Derudover er der enkelte lokaliteter, hvor der indvindes havvand til drikkevand. Enkelte steder sker forsyning fra brønde eller brøndboringer. Der er lokale forskelle på den tilgængelige vandressource. Vandressourcens størrelse er begrænset af den nedbør som falder, placeringen af søer og elve, eller afstanden til vandressourcen. Hvor der er en begrænset råvandsressource, kan det være nødvendigt, at indvinde havvand til drikkevandsforsyning. Vandforsyningen af havvand sker via afsaltningsanlæg, som via omvendt osmose princippet bliver omdannet til ferskvand. Anvendelsen af afsaltningsanlæg er meget omkostningstungt og energikrævende.

²⁷ Inatsisartutlov nr. 9 af 22. november 2011 om beskyttelse af miljøet.

²⁸ I Nutaarmiut og Naajaat findes offentlig elforsyning, men ikke offentlig vandforsyning.

I bygder uden vandforsyning foregår forsyningen typisk med vandslanger om sommeren og ved manuel forsyning fra søer, kilder og elve samt ved smeltning af is og sne om vinteren.

I Qaanaaq, hvor der er begrænset råvandsressource til rådighed, produceres drikkevand i en del af året ved at hente og smelte is. Smeltning af is til drikkevand er meget energikrævende og det bliver udfordret eftersom sæsonen for indhentning af is forkortes som følge af klimaændringer. Nukissiorfiit er i gang med at se på alternative muligheder for at kunne supplere vandforsyningen, for på sigt at kunne afskaffe ismelting som vandforsyning i Qaanaaq.

Vandbehandlingen af råvandet fra ressourcen sker igennem forskellige trin. Først sker der en filtrering af vandet. Dette fjerner større partikler. Enkelte steder tilsættes der før filtrering et stof (polyaluminiumklorid), som medvirker til at binde det i råvandet værende organiske materiale, således at det bundfældes og kan filtreres fra i filtrene. Efter filtrering tilsættes der ofte kalk eller soda for at regulere pH værdien. Vandet pumpes videre til ultraviolet (UV) belysning. UV belysning slår den mikrobiologi ned, der er i vandet. Efter UV belysning tilsættes der klor som en ekstra hygiejnisk barriere. Dosering med klor anvendes som udgangspunkt kun i byerne. Klortilsætning til drikkevandet i bygderne kræver godkendelse fra myndigheden. Baggrunden for, at der ikke gives tilladelse til tilsætning af klor i bygderne er, at man ønsker at fjerne risikoen for, at der sker fejdosering.

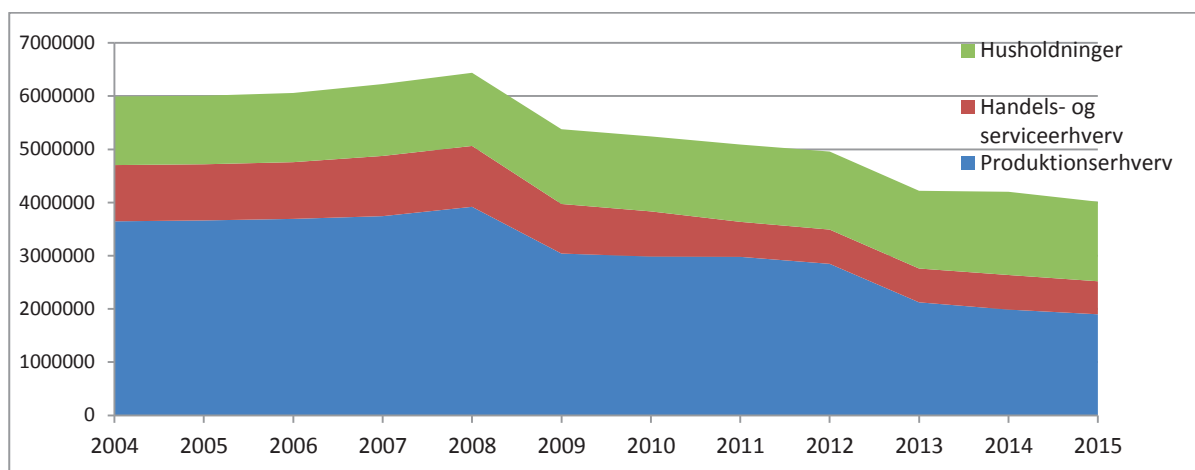
Særligt omkring tøjbrudsperioden kan der opstå problemer med vandbehandlingen, idet der kan ske ændringer i råvandets indhold af sedimentter og organisk materiale. Dette er forårsaget af, at der strømmer betydelige mængder smeltevand ned i drikkevandssøerne. Det stiller ekstra store krav til driften af vandværkerne, for at sikre, at der i disse perioder kan leveres rent drikkevand. Typisk er det de mikrobiologiske parametre, som giver anledning til overskridelse af de kvalitetsmæssige parametre.

I byer med voksende befolkning stiller det særlige krav til forsyningssikkerheden. For at kunne opretholde en god forsyningssikkerhed og levere drikkevand af god kvalitet er det vigtigt, at ledningsnettet løbende reoveres og udbygges. I byer og bygder med faldende befolkning, er det vigtigt, at ledningsnettet tilpasses til vandforbruget således, at reoveringer af ledningsnettet dimensioneres efter vandforbruget. Til at opnå målsætningen, at sikre en robust og stabil vandforsyning, reducere vandtab og sikre rent drikkevand af god kvalitet, skal vandforsyningsmyndighederne udarbejde og løbende revidere planerne for reovering af vandledninger. Reovering og målrettet udbygning af vandledninger skal sikre forbrugerne en høj forsynings- og drikkevandssikkerhed, nedbringe vandets opholdstid i ledningsnettet samt fastholde et lavt vandtab.

I byer hvor der er et godt og udbygget ledningsnet, er det målsætningen at nedbringe vandkørsel til de ejendomme, som i dag ikke er tilsluttet ledningsnettet. Ved en gradvis nedlæggelse af vandkørsel, vil der kunne opnås en bedre vandforsyning og vandkvalitet. Vandforsyningen vil ligeledes kunne opnå en økonomisk besparelse og medvirke til at forsyningen kan drives samfundsøkonomisk forsvarligt og bæredygtigt.

9.9. Vandforbrug

Det samlede vandforbrug har de sidste ti år været faldende. Figur 25 viser udviklingen fra 2004 til 2015. Det er særligt forbruget af vand i produktionserhvervene, der er faldet, mens forbruget i husholdningerne har været svag stigende. Årsagen til stigningen i forbruget i husholdninger kan sandsynligvis tilskrives, at der sker en flytning fra bygderne mod byerne. I byerne er der primært indlagt vand, hvilket erfaringsmæssigt giver et større forbrug.



Figur 25 Forbrug af drikkevand 2004-2015, m³

kilde: Grønlands Statistik

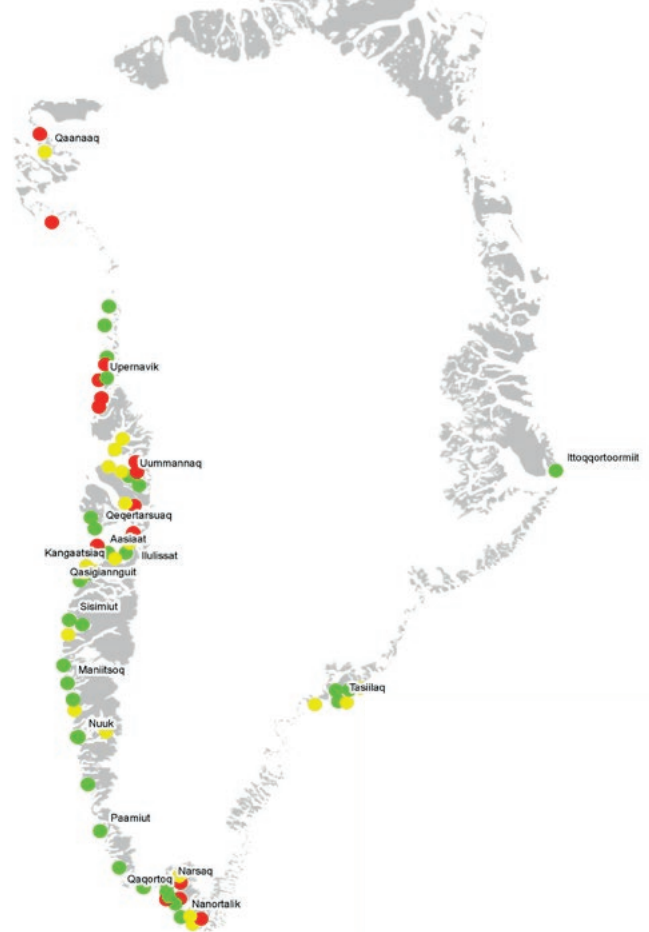
I perioden 2004 - 2015 er der sket et fald i forbruget i produktionserhvervene. Faldet er primært sket i perioden mellem 2008 og 2009 og 2012 og 2013. Årsagen kendes ikke specifikt, men faldet i 2008 - 2009 kan skyldes nedgangen i aktiviteter som følge af den globale finanskrisen. Nedgangen i 2012 - 2013 er der ikke noget klar svar på, men kan muligvis tilskrives industriens fokus på forbruget af ressourcer som led i at producere mere bæredygtigt – særligt i fiskeindustrien. I 2016 har forbruget af drikkevand til fiskeindustrien imidlertid været stigende. Dette tilskrives forøget indhandling, særligt i de nordlige regioner. Udviklingen forventes at fortsætte i de kommende år.

9.10. Aktuel forsyningskapacitet på de enkelte lokaliteter

Figur 26 viser status for den aktuelle vandproduktionskapacitet for hvert bosted (status ultimo 2016), som forsynes af Nukissiorfiit. Status er angivet med en rød, gul eller grøn markering:

- *RØD: Betyder at der enten ikke er forsyningskapacitet eller at råvandsressourcerne er begrænset, så der ikke er noget overskud til at kunne levere yderligere drikkevand.*

- Eksempelvis er der for Qaanaaq en begrænset råvandsressource og begrænset behandlingskapacitet. Om sommeren indvindes vand fra elven og der fyldes i vintertanke. Når vintertankene er brugt anvendes der havis som smeltes de resterende vintermåneder.
- **GUL:** Betyder at forsyningskapaciteten eller råvandsressourcerne svarer nogenlunde til den aktuelle vandefterspørgsel.
 - Dette gælder eksempelvis for flere bygder om end forsyningskapaciteten kan være sæsonbetonet.
- **GRØN:** Betyder at der enten er et overskud i forsyningskapacitet eller råvandsressourcerne.
 - Eksempelvis er der for Paamiut et stort overskud af råvandsressourcer.



Figur 26 Aktuell vandforsyningskapacitet i forhold til efterspørgsel, ultimo 2016
 Kilde: Nukissiorfiit,
<http://maps.nukissiorfiit.gl/sektoerplan>

9.11. Energiforbrug til vandproduktion

Produktion af drikkevand inkluderer flere faktorer.

Indvindingen af råvand sker fra flere forskellige kilder som, søer og elve, brønd eller havvand. Processen med at få vandet transporteret til vandbehandlingen i et decideret vandværk er vidt forskellig. Nogle steder graviteres råvandet via vandledning til vandværket. Andre steder skal råvandet pumpes ind til vandværket eller en dertil opstillet råvandstank. Flere steder er der tillige behov for at sikre vandet mod frysning om vinteren. Til dette formål er der installeret elfrostsikringskabler i eller uden på vandledningen.

Den mest omkostningstunge og energikrævende metode til drikkevandsproduktion sker ved omvendt osmose. Omvendt osmose sker ved, at saltvand presses gennem et filter, hvorved salt og urenhederne filtreres fra. Metoden er energikrævende og dyr, idet det kræver store pumper, som kan levere højt tryk. Desuden kræver processen, at havvandet forinden skal opvarmes. Ved produktion af drikkevand med omvendt osmose, er der et stort spild af vand i forhold til hvad der produceres. Omvendt osmose anlæg anvendes typisk i bygder, som er beliggende på en ø, hvor råvandsressourcerne er begrænsede eller hvor vandsøerne er beliggende langt fra vandværket i den enkelte by og/eller bygd og som nødanlæg.

9.12. Sammenfatning om den generelle vandforsyningsituation

Den fokus der i de seneste år har været på at sikre en stabil og robust vandforsyning, der leverer drikkevand af god kvalitet til forbrugerne, giver sig blandt andet udslag i, at antallet af kogepåbudsdøgn er faldet væsentligt.

Råvandsressourcerne bliver i dag udfordret, idet flere og flere fritidsaktiviteter, turister m.v. ønsker at benytte naturen. Tilsvarende opstår der ofte i forbindelse med byudvidelser pres på vandspærrezoner, der flere steder ligger tæt på byernes yderkanter. For at imødegå det pres, der er på råvandsressourcerne, er det vigtigt, at der i planperioden arbejdes målrettet med informationskampagner og skiltning for at øge opmærksomheden på kilden til drikkevandet og beskyttelsen af råvandsressourcerne.

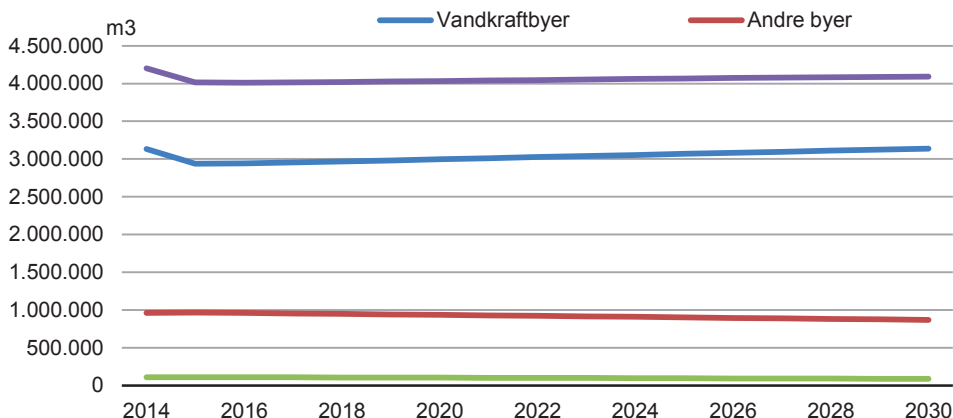
Vandforsyning af fiskerierhvervet giver anledning til lokale udfordringer, hvor der er begrænsninger i forhold til kapaciteten på vandværket eller i forhold til råvandsressourcerne. Der er derfor behov for en målrettet koordinering af nye aktiviteter mellem Nukissiorfiit og fiskerierhvervet inden der iværksættes nybygning eller udbygninger,

Renoveringen af vandforsyningsanlæggene vil bidrage til at sikre god forsyningsikkerhed og reducere energiforbruget pr. m³ vand.

9.13. Vandforsyning frem mod 2030

Grønlands Statistik har udarbejdet en befolkningsprognose og tilhørende data, som anvendes til at opgøre det gennemsnitlige fremadrettede vandforbrug. Befolkningsprognosen er den samme, som anvendes i de årlige landsplanredegørelser. Fremskrivningen er lavet for tre forskellige scenarier for erhvervsudvikling frem mod 2030. Der er scenarier for en årlig erhvervsmæssig vækst på henholdsvis 1 %, 2 % og 5 %.

Fremskrivningen viser, at det samlede vandforbrug frem mod 2030 vil stige svagt. Dette er vist i Figur 27.



Figur 27 Fremskrivning af vandforbrug fordelt på byer og bygder, 2014-2030

Kilde: Grønlands Statistik

Det er forventningen, at drikkevandsforbruget for mindre byer og bygder vil stagnere, hvorimod det er en tendens til at forbruget stiger i større byer²⁹.

9.14. Erhvervsudvikling og vandforsyning

For at erhvervslivet kan trives og udvikle sig, er det vigtigt med en god og sikker vandforsyning. Inden der etableres nye erhverv eller eksisterende erhverv ønsker at udvide produktionen, og derved har behov for mere vand og energi, er det en forudsætning, at det afklares om der er den nødvendige kapacitet tilstede. Det er forbundet med store omkostninger, at udvide produktionen for at kunne opfylde et behov – særligt i de mindre samfund. I denne sammenhæng er der opstillet et *forårsagerprincip*, som reelt betyder, at den der ønsker en ny produktionsenhed eller ønsker at omlægge en eksisterende skal betale omkostningerne hertil. De omkostninger der er forbundet med udvidelse af kapaciteten vil således blive overført til den virksomhed, som er årsag til de meromkostninger forsyningen har. Samfundsøkonomisk vil det være udgiftsneutralt for forbrugerne, også selv om virksomheden måtte indstille produktion inden anlægget er tilbagebetalt. Mulighederne for at overvælte omkostninger på forårsager, har ikke altid været udnyttet fuldt ud.

Udvidelse af kapaciteten på et vandværk i en bygd har ikke kun økonomisk betydning, men kan influere på vandkvaliteten. Når en vandforbrugende virksomhed eventuelt lukker eller flytter, kan overkapaciteten bevirke, at vandværket ikke producerer inden for de parametre, som det er dimensioneret til. Dette kan medføre, at vandforsyningsanlægget, i forhold til et nyt forbrugsmønster, ikke kan levere drikkevandskvalitet, der lever op til kvalitetskravene i lovgivningen. Koordinering mellem relevante myndigheder, vandforsyningen og erhvervsvirksomheden er nødvendige for at sikre, at industrien placeres de steder, hvor den samfundsøkonomiske gevinst er størst for alle parter.

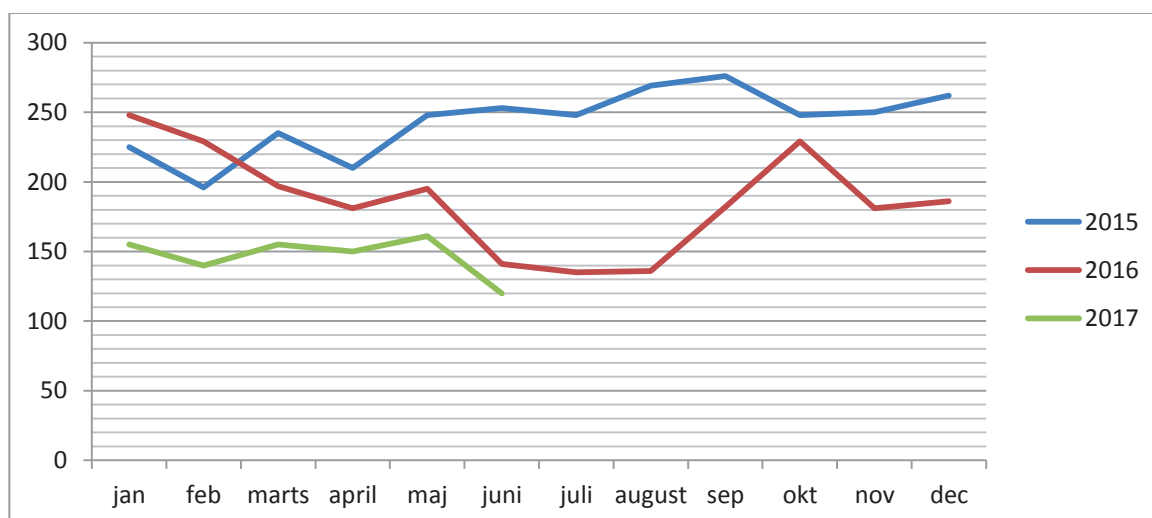
Vandværkerne i bygderne er i dag præget af, at der indtil videre har været en fragmenteret og lokalt forankret reinvestering og udvidelse af vandforsyningerne. Som følge heraf er der en stor variation i de komponenter der anvendes i vandbehandlingen. Med henblik på at standardisere og modularisere vandværkerne vil de kommende løbende investeringer ske ud fra en overordnet vurdering af, hvor investeringen vil give mest værdi i forhold til det nuværende og fremtidige forventede behov. Standardiseringen og modulariseringen skal blandt andet sikre, at de anvendte komponenter er ombyttelige fra sted til sted, lagerværdien kan reduceres, uddannelsesbehovet kan minimeres, drifts- og vedligeholdelse varetages som en rutineopgave etc.

²⁹ Qaqortoq, Narsaq, Nuuk, Sisimiut og Ilulissat.

Investeringer i vandværkerne i byerne skal ske i takt med den nødvendige renovering og den forventede befolkningstilvækst, således at der er kapacitet til at forsyne nuværende og fremtidige behov.

I takt med den løbende teknologiske og digitaliserede udvikling inden for vandforsyningsområdet vil dette tillige blive afspejlet i nye tiltag med henblik på optimering af vandkvaliteten samt reduktion i investering- og driftsudgifter. Inden for en kortere årrække ses der gode muligheder for, at vandrensning kan gennemføres på en billigere måde end den nu kendte.

Den øgede fokus på at levere drikkevand som overholder kvalitetskravene afspejles i antallet af døgn, der har været meddelt kogepåbud i by/bygd af myndigheden. Af Figur 28 fremgår antallet af kogepåbudsdøgn totalt for 2015, 2016 og 2017 (for Nukissiorfiit). Af figuren ses det, at antallet af kogepåbudsdøgn måned for måned reduceres i forhold til året før, hvilket viser, at de ny investeringer, renoveringer og løbende opkvalificering af personale har en effekt. Antallet af kogepåbudsdøgn er givet ved de døgn, hvor der er meddelt kogepåbud til by eller bygd.



Figur 28 Antallet af kogepåbudsdøgn

Kilde: Nukissiorfiit

9.15. Dokumenteret drikkevandssikkerhed

For at sikre fokus på høj forsyningssikkerhed og god vandkvalitet, er det målet, at indførelse af dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) på vandforsyningsstederne, skal være med til sikre dette. DDS er et styringsprincip, hvor der arbejdes ud fra det formål at reducere og/eller fjerne de risici, som kan true indvindingen, vandbehandlingen og distributionen af drikkevandet. Risici identificeres igennem kortlægning af hele forsyningskredsløbet fra kilde til forbrugeren. Viser kortlægningen, at der er risici, som kan påvirke vandkvaliteten, opstilles der et styringspunkt, som kan være en procedure eller online måling, således at det sikres, at vandbehandlingen ikke

kommer ud af den optimale driftsprofil. Dette omfatter tillige indretninger af bygninger, adgangsforhold m.v.

Implementeringen af DDS er iværksat i Nukissiorfiit regi, og forventes at ville forløbe over en tre årig periode.

9.16. Investeringer i vandforsyningsanlæg

Nukissiorfiit har løbende gennem de seneste år investeret betydelige midler i nye produktionsanlæg samt distributionsnet. Hertil kommer den løbende tekniske udvikling af anlæggene primært med fokus på forbedring af vandkvaliteten.

Investeringerne er foretaget i såvel byer som bygder, se nedenstående Tabel 15. for de seneste fem år.

Siden 2015 har Nukissiorfiit øget investeringerne i vandforsyningsanlæggene i bygderne væsentligt. Den øgede investering har været medvirkende til, at der er sket en forbedring af vandforsyningsanlæggene og kvaliteten af drikkevandet i bygderne. Den øgede investering er en væsentlig årsag til at antallet af kogepåbudsdøgn falder.

Tabel 15. Investeringer på vandforsyning fordelt på by og bygd (Nukissiorfiit)

	2012	2013	2014	2015	2016
Byer	39.117.000	39.129.000	35.520.000	26.195.000	33.454.000
Bygder	1.758.000	6.202.000	5.486.000	10.871.000	8.938.000
Total	40.876.000	45.332.000	41.006.000	37.067.000	42.392.000

Denne tendens vil blive videreført i det fremtidige plangrundlag for reinvesteringer og nye investeringer i eksempelvis hovedvandedninger. Det er i den forbindelse væsentligt at anføre, at der i den nærmeste fremtid vil skulle udskiftes en betydelig del af det nuværende ledningsnet af støbejern. Tilsvarende vil det være en forudsætning, at der etableres nye hovedvandedninger for at forbrugerne kan tilsluttes til fast vandforsyning via en stikledning. Dette er nødvendigt for at nedlægge eller væsentligt reducere vandkørselsbehovet.

9.17. Handlingsplan for vandkvalitet og vandbehandling

For at øge respekten for vandspærrezoneerne vil der i samarbejde med øvrige relevante myndigheder (kommunerne og Selvstyret) blive iværksat aktiviteter som eksempelvis forøget skiltning omkring drikkevandssøerne, en informationskampagne som kan øge opmærksomheden på hvor drikkevandet kommer fra og adfærd inde i vandspærrezoneen.

Fortsat udvikling og udbygning af standardiserings- og modularisering af vandværkerne i bygderne vil sikre større ombyttelighed mellem anlægskomponenter herunder drift, vedligeholdelse og

uddannelsesbehov. Der skal i 2018 være opstillet fem anlæg i bygderne der tilgodeser disse principper.

Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) skal være implementeret i alle større byer ved udgangen af 2019, herunder skal der være gennemført uddannelse og certificering af det tilknyttede personale.

9.18. Sammenfatning

Vandforsyningerne i byerne og bygderne gennemgår en løbende forbedring og udskiftning af ældre og teknisk forældede anlæg. Anlæggene i byerne er generelt af meget høj standard og i stand til at håndtere den råvandsressource der rådes over lokalt. Vandet distribueres via trykvandedninger, vandkørsel og ved for et mindre antal forbrugere ved afhentning af drikkevand ved de etablerede taphuse.

Vandforsyningerne i bygderne er mere udfordret, idet der altovervejende ikke er udlagt trykvandsledningsnet i bygderne. Vandforbruget er forholdsvis lavt, idet forbrugerne skal hente drikkevandet ved taphusene.

Råvandsressourcerne er flere steder betydeligt større end det der forbruges i den enkelte by eller bygd. Der er derfor indledt en målrettet indsats for at skabe grundlag for et erhvervspotentiale i form af eksport af vand på flasker eller som bulk. Stabil og robust vandforsyning er en væsentlig del af samfundets udvikling, ikke mindst set i lyset af den nuværende hastige udvikling inden for erhvervsområdet. Den største udvikling ses at være relateret til fiskeindustrien. Det er imidlertid væsentligt, at der til stadighed sker en udvikling af vandforsyningsområdet på en intelligent og samfundsøkonomisk forsvarlig måde. Dette vil blandt andet omfatte såvel investering i nye kapaciteter – vandværk, vandledninger og kvalitetssikringssystemer.

Arbejdet med standardisering og modularisering er væsentlige elementer i forhold til at reducere investerings- og produktionsomkostningerne for nye anlæg. Dette vil blandt andet blive tilgodeset i forbindelse med en løbende udvikling af langtidsinvesteringsplaner for såvel reinvesteringer som investering i nye anlæg.

Beskyttelse af vandspærrezoneerne skal forstærkes ved en fælles indsats blandt de berørte myndigheder – Nukissiorfiit, kommunerne og Selvstyret.

10. Modernisering af energisektoren - Elbiler

Transportsektoren skal blive grønnere ved hjælp af elbiler. Ved at bruge elbiler i vandkraftbyerne kan vi bruge lokalt produceret vandkraft i transportsektoren og dermed mindske vores afhængighed af importeret olie. Udbredelsen af elbiler skal fremmes ved at skabe bedre rammer for brugen af dem. Mulighederne for opladning skal forbedres, og der skal fortsat være et økonomisk incitament til at benytte elbiler.

Elbiler er en teknologi præget af kraftig vækst på verdensplan. Her i landet stiger antallet af elbiler også, som det ses af Tabel 16.

Tabel 16. Motorkøretøjer ved årets udgang 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Elbiler og Plug-in hybridbiler	6	21	83	191

Kilde: Årsstatistik 2016 for Grønlands Politi

Naalakkersuisut prioriterer at fremme brugen af elbiler, som det fremgår af koalitionsaftalen fra 2016-2018³⁰ og i Infrastrukturaftalen fra 2015.³¹ Naalakkersuisut vil konkret arbejde for to målsætninger for at fremme brugen af elbiler:

1. Alle indbyggere i vandkraftbyer skal kunne oplade elbiler ved deres hjem.
2. Det skal være mærkbart billigere at benytte en elbil frem for en benzin- eller diesebil.

I det følgende beskrives de konkrete initiativer, som Naalakkersuisut vil sætte i gang for at indfri målene.

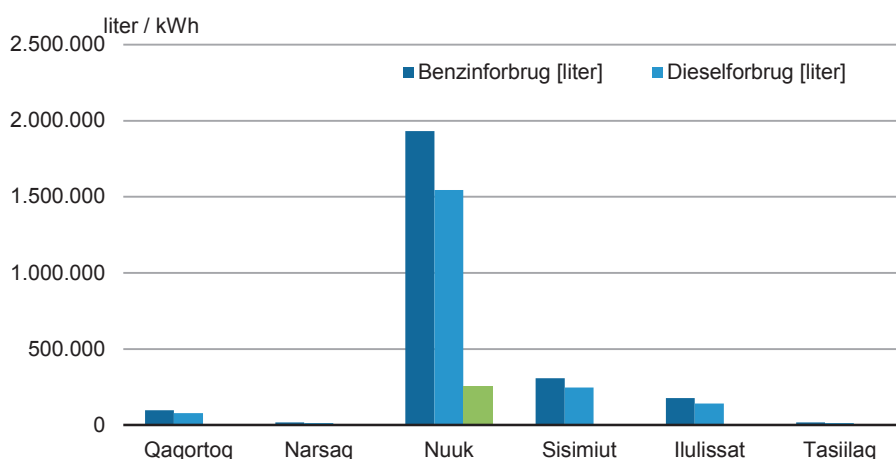
10.1. Lokal vedvarende energi i stedet for importeret olie

En omstilling til elbiler i byer med uudnyttet vandkraftkapacitet vil betyde, at afhængigheden af benzin og diesel mindskes samtidig med, at vandkraftværkerne udnyttes bedre, blandt andet ved at elbiler oplades om natten. Der er desuden en række miljøfordele ved elbiler, fordi de udleder færre skadelige partikler og samtidig støjer mindre end benzin- og dieselmotorer. Antallet af elbiler skal dog øges væsentligt, hvis det skal kunne mærkes på energiforbruget.

³⁰ Koalitionsaftale 2016-2018: "Brug af miljøvenlige køretøjer som elbiler og hybridbiler skal intensiveres ved mere lempelige skatte- og afgiftssatser."

³¹ Infrastrukturaftale: "Herunder bør brugen af eksempelvis eldrevne biler og energikrævende udstyr i vandkraftbyerne søges fremmet på systematisk vis. Dels skal brugen heraf i praksis gøres lettere for borgere og virksomheder, dels bør de tilskyndes hertil via eksempelvis en hensigtsmæssig afgiftsstruktur."

Potentialet for at reducere olieforbruget ved introduktion af elbiler er stort. Som Figur 29 illustrerer, er energiforbruget på transportområdet fortsat næsten udelukkende baseret på benzin og diesel. I 2016 er der kun registreret elforbrug til person- og varebiler i Nuuk, og omfanget er meget begrænset i forhold til forbruget af benzin og diesel.



Figur 29 Forbrug af drivmidler til person- og varebiler i vandkraftbyer i 2016

Kilde: Grønlands Statistik

Det store potentiale for at anvende vedvarende energi til persontransport her i landet skyldes ikke mindst, at elforsyningen i vandkraftbyerne overvejende er baseret på vedvarende energi. I mange andre lande er strømmen i stedet produceret på en blanding af fossile brændsler og vedvarende energikilder.

Naalakkersuisut fik i 2013 udarbejdet rapporten "Elbiler som reelt alternativ i Nuuk".³² Rapporten slog fast, at elbiler kan være et godt match for Nuuk, som har et afgrænset vejnet og elektricitet produceret på vandkraft. De øvrige vandkraftbyer har de samme forudsætninger, hvorfor elbiler også her kan være en god løsning. Derimod vil brug af elbiler i byer uden vandkraft eller anden vedvarende energiforsyning ikke give de samme fordele, fordi der anvendes olie til produktion af el fra dieselværker.

I forhold til vandkraftbyerne er det vigtigt at være opmærksom på, at det kun er en fordel at benytte vandkraft til transport, så længe det fortrænger brug af olie.³³ Hvis afsætning af el til elbiler betyder, at afsætningen af vandkraftbaseret varme må erstattes med oliebasert varme, vil det kun i nogen grad være oliefortrængende. I takt med, at vandkraftkapaciteten øges, og øvrige vedvarende energikilder etableres, vil denne problemstilling blive mindre.

³² Rapporten findes på Climate Greenland: <http://climategreenland.gl/media/20077/DK-Elbiler-som-reelt-alternativ-grl.pdf>

³³ Det skal dog bemærkes, at i byer med god varmeudnyttelse på de oliebaserede varmekedler, kan det stadig i et vist omfang være en fordel at bruge elektricitet til biler i stedet for til kollektiv varmeproduktion.

10.2. Elbiler skal nemt kunne oplades

Det er afgørende for udbredelsen af elbiler, at der er nem adgang til opladning af bilerne. Elbilrapporten fra 2013 konstaterede, at den manglende infrastruktur til opladning udgør en markant barriere for elbiler i Nuuk. Derfor er det Naalakkersuisuts mål, at alle indbyggere i vandkraftbyer skal kunne oplade elbiler ved deres hjem. Dermed menes, at indbyggere, der ønsker at anskaffe sig en elbil, skal kunne få anvist et forsyningspunkt, hvorfra forbrugeren kan få etableret en opladningsmulighed ved hjemmet - også hvis hjemmet er et offentligt etagebyggeri.

Behov for private og offentlige ladestandere

Den manglende infrastruktur til opladning er ikke mindst et problem for de mange indbyggere, der bor i etagebyggeri og dermed har vanskeligt ved at oplade elbilen fra et privat stik.

Der er behov for både private ladestandere ved etagebyggeri og offentlige ladestandere centrale steder i byerne. Mens en privat ladestander kun kan benyttes af den, som har brugsretten, kan en offentlig ladestander benyttes af alle - på nogenlunde samme måde som en ubemandet tankstation.

Pilotprojekt i Nuuk

Naalakkersuisut fik i februar 2016 belyst mulighederne for at forbedre ladeinfrastrukturen for elbiler i Nuuk.³⁴ På baggrund af undersøgelsen har Nukissiorfiit i 2016 i samarbejde med Selvstyret igangsat et pilotprojekt, som omfatter etablering af ladestandere ved tre etagebyggerier samt en offentlig tilgængelig hurtiglader centralt i byen. Pilotprojektet kører til udgangen af 2017, hvorefter det vil blive evalueret.

De private ladestandere er opsat ved etagebyggerier i områderne Igimaq, Suloraq og Tuapannguit. Der er mulighed for, at 12 elbilejere kan tilmelde sig en privat ladestander. Den offentlige hurtiglader er af en type, der tilgodeser, at brugeren kan oplade sin bil i forbindelse med indkøb eller lignende. Betaling kan her foretages med betalingskort, mens den for de private ladestandere sker direkte over den almindelige elregning.

Permanent ordning for ladeinfrastruktur

På baggrund af evalueringen af pilotprojektet i Nuuk vil der i 2018 blive taget stilling til, hvorvidt der skal etableres en permanent ordning for opladning af elbiler, der gælder for alle vandkraftbyer.

Nybyggeri forberedt til elbiler

Det skal sikres, at der ved nybyggeri fremover tages hensyn til muligheden for opladning af elbiler. Der bør ved nyt etagebyggeri fra projektstadiet reserveres og forberedes ladeinfrastruktur til elbiler. Dette vil kunne sikres ved at indsætte et krav herom i bygningsreglementet og/eller lade det indgå i fremtidige kommuneplaner.

³⁴ Lasse Altmann (2016), Køreplan for opstilling af lademulighed til elbil i eksisterende etagebyggeri i Nuuk.

10.3. Det skal være økonomisk fordelagtigt at køre elbil

Brugen af elbiler kan fremmes ved hjælp af økonomiske incitamenter. Naalakkersuisut ønsker, at det skal være billigere at benytte en elbil frem for en benzin- eller dieselbil.

Afgiftsfritagelse for elbiler

Det fremgår af Koalitionsaftale 2016-2018, at *"brug af miljøvenlige køretøjer som elbiler og hybridbiler skal intensiveres ved mere lempelige skatte- og afgiftssatser"*. Elbiler og hybridbiler er foreløbigt fritaget for indførselsafgift og motorafgift indtil 1. januar 2018.

11. Modernisering af energiforsyningen - Energoptimering

Det overordnede mål er at nedbringe forbruget af fossile brændsler. En nedbringelse af energiforbruget er godt for forbrugere, erhvervsliv og for samfundsøkonomien. Der er meget den enkelte forbruger kan gøre, eksempelvis udskiftning af oliefyr med fjernvarme produceret på vedvarende energikilder. For virkelig at lykkes med energioptimering skal der implementeres nye teknologiske løsninger, såsom individuel afregning, digitaliserede løsninger til styring, overvågning og kontrol af såvel produktionsanlæg som distributionsanlæg. Erhvervslivet og den offentlige sektor kan bidrage signifikant hertil, idet disse kan vise vejen og dermed initiere nye løsninger til gavn for det samlede grønlandske samfund.

Overordnet set er det målsætningen at alle skal lære sig selv at bruge lavenergikomponenter, i særlig grad skal dette fremmes på samtlige offentlige arbejdspladser.

Energioptimering er et væsentligt element i en tidssvarende energisektor. Det er også samfundsøkonomisk klogt. I dette kapitel gennemgås muligheder for energioptimering, fra produktionsfasen, til forbruget hos den almindelige forbruger, til forbruget i erhvervslivet. Teknologiske løsninger er en væsentlig del af energioptimering, men det skal også ske ved en målrettet indsats for at ændre forbrugernes adfærd, i særlig grad vedrørende forbrug af el og varme.

11.1. Energoptimering i produktion og distribution

Nukissiorfiit har som mål at sikre mindst muligt energitab i produktionen og under distribution.

De nuværende produktionsanlæg i bygderne er baseret på dieselkraft. Her er der ingen eller kun begrænset udnyttelse af restvarme fra dieselmotorerne. Dette ses som en relevant mulighed i de bygder, hvor el-produktionsanlægget er beliggende tæt på eksempelvis offentlige bygninger som servicehuse, skoler m.v. Det er allerede gennemført indledende studier herom, men set i et samfundsøkonomisk perspektiv er der tale om en forholdsvis lang tilbagebetalingstid for produktions- og distributionsanlæg. De fremtidige analyser og vurderinger skal imidlertid også evalueres i forhold til at udnytte mulige vedvarende energikilder som supplement til varmeproduktionen.

Dieselmotorkerne i de større byer – såkaldte kraftvarmeverker – er allerede udrustet med restvarmeproducerende anlæg. Der er væsentligt, at der indledes tiltag til yderligere optimering af anlæggene, i særlig grad vedrørende udnyttelse af for restvarme fra udstødningsgassen og varme fra kølevand og olie. I denne forbindelse skal der udvikles nye og bedre styrings-, overvågnings- og reguleringssystemer, således at de enkelte dieselgeneratoranlæg kører ved den mest optimale belastningsgrad. Dette vil kræve udvikling af nye digitaliserede systemer til håndtering af disse udfordringer. I denne sammenhæng skal der indgå en samlet styring og koordinering med dels oliefyrede fjernvarmeanlæg, dels de lokale affaldsforbrændingsanlæg.

Som et væsentligt element af disse optimeringstiltag er det nødvendigt, at udvide og/eller i højere grad sammenkoble de allerede eksisterende fjernvarmeledningsnet. Her er der tale om en koordineret indsats mellem alle berørte interessenter og myndigheder. Den største udfordring er relateret til udskiftning af private oliefyr, og udskifte varmforsyningen med fjernvarme. Sidstnævnte kræver dels en samfundsmæssig adfærdsændring, dels en pris pr. MWh der kan konkurrere med prisen for produktion af én MWh på et moderne oliefyr.

Målsætningen om at alle kedel-, varme- og undercentraler håndteres af én myndighed ses som et væsentligt tiltag i forhold til optimering af varmedistributionssystemet. Herved sikres, at der kan udvikles langsigtede planer for udskiftning, optimering m.v. af mellemløbet i varmforsyningen. Det vil være en klar målsætning, at alle interessenter deltager aktivt i denne overdragelse og at dette sker på en intelligent, transparent og samfundsøkonomisk gennemskuelig måde.

Distributionsnettene – alle typer: el, varme og vand – er kendetegnet ved, at der er tab mellem produktionsstedet og forbrugsstedet. Dette skal reduceres væsentligt, eksempelvis kan der spares meget energi, hvis vandforsyningsledningerne graves ned i frostfri dybde (hvor muligt), og man søger at benytte fjernvarmerør, der har den bedste isoleringsklasse. Supplerende skal der gennemføres tiltag til minimering af omkostningerne til el-frostsikringsanlæg på vandforsyningen. Ikke blot for den offentlige vandforsyning, men også optimering af de private anlæg der er monteret på stikledningerne. For så vidt angår el-distributionsnettet og optimering af udnyttelsen heraf skal der igangsættes analyser af den mest optimale måde at udnytte den til rådighed værende energi mere intelligent. Dette kan eksempelvis omfatte omfordeling af belastningen, således at forbruget øges om natten og formindskes om dagen. Optimeringen skal blandt andet føre til, at der opnås en bedre driftsprofil på såvel dieselkraftværker som vandkraftværker. En væsentlig forudsætning herfor er, at der på forbrugersiden sker en omfordeling af strømforbrugende aktiviteter fra dag til nat, som eksempelvis brug af vaskemaskine, tørretumbler m.v.

Overordnet vil der skulle gennemføres en betydelig udviklings og udrulningsopgave vedrørende brugen af digitaliserede løsninger. Dette omfatter alle muligheder fra systematiseret styring af drifts- og vedligeholdelsesopgaver til styring, regulering og overvågning. Målsætningen er at der iværksættes en løbende optimering af alle kommunikationssystemerne så disse er forberedt til at kunne udnytte denne teknologi.

11.2. Besparelser ved forbrugeren

Det er meget væsentligt, at den enkelte forbruger bliver bevidst om sit energi- og vandforbrug. Der kan være mange penge at spare på at reducere forbruget ved en reel adfærdsændring. Den enkelte forbruger kan eksempelvis selv gøre meget: Lukke for varmen når der luftes ud, skifte ældre elpærer ud med nye tidssvarende og mindre strømforbrugende elpærer som eksempelvis

LED, købe lavenergimærkede elektriske apparater, installere termostatventiler på varmeapparaterne m.v.

Det er lettere at spare, eller i hvert fald mere motiverende, hvis man ved hvor meget man bruger. Der findes flere typer af individuelle afregningsmetoder. Den mest kendte er den, der anvendes af Nukissiorfiit, de steder hvor der i dag findes individuel afregningsmåler. Flere steder er der også monteret individuelle varmemålere, hvilket dog stadig er et område som skal udvikles, idet der i alt for mange boligkomplekser med flere lejemål stadig foretages afregning ud fra én samlet måling pr. bygningsnummer. Installering af individuelle varmemålere til afregning i alle boliger vil medføre, at den enkelte forbruger kun betaler for den varme, der reelt forbruges, ligesom forbruget kan følges successivt. Ved at betragte ens eget forbrug, kan der skabes incitament til at iværksætte tiltag til formindskelse af forbruget. Set i et optimerings- og samfundsøkonomisk perspektiv vil det være optimalt, at der for alle nye boliger stilles krav om individuel måling af såvel energi som vand.

Det kan være en fordel at kigge på bygningsmassen, når der skal ses på energioptimering. Her kan der igangsættes flere tiltag, som samlet set vil kunne bidrage positivt i forhold til reduktion i energibehovet i Grønland. Ved opførelse af nye boliger skal det sikres, at boligerne opføres energimæssigt fornuftigt, samt at der i koordination med den offentlige forsyningsvirksomhed tænkes i vedvarende energianlæg på bygningerne. Det er her altafgørende, at der i denne forbindelse ses på byplanlægning og -udvikling i et langtidsperspektiv således, at de nuværende samfundsøkonomiske værdier (energianlæg og forsyningsnet) ikke udsættes for en kritisk situation i forhold til, at den offentlige energiforsyning skal opretholde en høj grad af backup kapacitet, vedligeholdelsestilstand samt forsyningsikkerhed. Eksisterende boliger skal vedligeholdes og energioptimeres, således at forbrugerne ikke bor i boliger med eksempelvis utætte eller dårligt isolerede vinduer. Ligeledes skal de tekniske varmeinstallationer indreguleres og optimeres med bl.a. funktionelle termostater, som kan indstilles til f.eks automatisk nattesænkning.

I forbindelse med tiltagene, er det en mulighed, at Grønlands Bygningsreglement revideres, således lovgivningen understøtter tiltagene og den udvikling, som Naalakkersuisut ønsker.

Rådgivning om egentlige energioptimeringstiltag skal sættes i system, således at der fra den offentlige forsyning udarbejdes, publiceres og vejledes om tiltag der kan være nyttige for den enkelte borger. Dette kan ske ved at der indføres en energiledelsesordning, således bygningsejerne løbende kan følge bygningens energiforbrug. En anden metode kan være at oprette en "Energiportal for Grønland" hvor der kan findes rådgivning og vejledning. Det kunne eksempelvis være økonomiske beregninger på hvor meget man kan spare ved at udskifte gamle og udtjente installationer til ny teknologi.

11.3. Besparelser i erhvervslivet

Erhvervslivet har en naturlig interesse i at bidrage til at sikre, at Grønland bliver mere "grønt" i relation til energjudnyttelse. Erhvervslivet kan bidrage til at sænke energiforbruget ved at:

- Sikre at de varer der sælges til forbrugerne lever op til de bedste energimærkninger, således at eksempelvis en fryser, der har mange års levetid, er lavenergimærket.
- Udskifte ældre belysning med LED belysning.
- Energioptimerer produktionsanlæggene.
- Udnytte restvarme fra produktionsanlæg, til intern varme – og hvor muligt som bidrag til det offentlige fjernvarmenet.
- Forøge brugen havvand til rengørings- og køleformål.

I et samfundsmæssigt perspektiv er det væsentligt, at de grønlandske virksomheder, som eksempelvis fiskeindustrien, der eksporterer varer til udlandet kan markedsføre, at deres produktion sker på energi fra vedvarende energikilder.

11.4. Energioptimering i den offentlige sektor

Selvstyret og kommunerne skal gå foran, når det drejer sig om energioptimering. Herved kan den offentlige sektor bidrage til at løfte et marked for energirenoveringer.

Indledningsvis ses der store muligheder for optimeringer og besparelser på belysningsområdet. Her tænkes blandt andet på gadebelysning som flere steder stadig anvender gamle og meget strømforbrugende pærer.

Nukissiorfiit har igennem en årrække udskiftet ældre vejbelysning til lavenergi LED-armaturer. Antallet af resterende ældre lysarmaturer er ca. 8.500 stk., som forbruger ca. 80 W pr. stk. Nye LED-armaturer forbruger ca. 26 W. Ved en udskiftning af alle ældre lysarmaturer, som på nuværende tidspunkt mangler at blive udskiftet til LED, vil der optimalt kunne opnås en energibesparelse på cirka 500 kW. Dette vil på årsbasis svare til ca. 4 MWh. Derudover vil der også være en økonomisk besparelse i forhold til vedligehold, da LED lyskilder har en længere levetid end traditionelle lyskilder. Nukissiorfiit har indtil nu opsat ca. 1.500 LED-armaturer i Grønland.

Investeringen i og udskiftning til LED belysning ses således som et godt samfundsøkonomisk tiltag med en forholdsvis kort tilbagebetalingstid (investering kontra besparelser i effektbehov).

Det er vigtigt, at en eventuel bestemmelse om reduktion af energiforbruget i offentlige bygninger udformes på en fleksibel måde, så energirenoveringerne kan gennemføres i takt med den løbende renovering. På denne måde sikres det, at rentabiliteten er så høj som muligt.

11.5. Handleplan for energioptimeringer

Nukissiorfiit fortsætter den igangsatte optimering af restvarmeudnyttelsen fra dieselgeneratoranlæg. Herunder skal der udarbejdes en Business Case på et eventuelt pilotprojekt fra en bygd i forhold til fjernvarmeforsyning af offentlige bygninger såsom skole, servicehus m.v. Andre energikilder end dieselgeneratoranlæg kan indgå i pilotprojektet – eksempelvis solceller, vindturbiner, vindmøller m.v. Dette arbejde skal indledes i efteråret 2017 og i muligt omfang medvirke til gennemførelse af et pilotprojekt i 2018.

Elforsyningsnettet skal analyseres i detaljer med henblik på modellering af muligheder for optimering af nettets nuværende tilstand, udvidelse, omfordeling af belastning m.v. Dette arbejde skal indledes i efteråret 2017.

Overdragelsen af kedel-, varme- og undercentraler til Nukissiorfiit skal gennemføres snarest muligt under hensyntagen til en konkret tilstandsvurdering af alle de eksisterende anlæg der skal overføres fra én interessent til én anden.

Den offentlige forsyning skal udarbejde rådgivningsmateriale der omfatter besparelestiltag inden for såvel energi området som for vand. Materialet skal være fagligt velbegrunder og beskriver hvilke tiltag der overordnet kan gennemføres ligesom der skal være eksempler på priser på eksempelvis udskiftning af ældre pumper til en ny type, LED armaturer såvel indendørs som udendørs. På tilsvarende måde skal der rådgives om muligheder for besparelser på vand idet en dryppende vandhane eller et utæt toilet kan beløbe sig til mange penge.

I relation til individuelle varmemålere skal der udarbejdes planer for, hvornår det er muligt at gennemføre samfundsøkonomisk relevante udskiftninger i dels offentlige bygninger dels bygninger med blandet ejerskab.

For så vidt angår individuelle vandmålere skal det sikres, at der gennemføres de nødvendige installationer jævnfør gældende lovgivning.

I perioden skal der tillige iværksættes tiltag der sikrer, at flere forbrugere kan blive tilsluttet en hovedvandedning således at den eksisterende ordning med vandkørsel kan reduceres og på sigt helt nedlægges.

12. Investeringsplan

12.1. Anlægsinvesteringer

Nukissiorfiit ejer anlægsværdier for ca. 4,4 mia. kr. og er dermed en betydelig og vigtig virksomhed i det grønlandske samfund. Anlægsværdierne bliver afskrevet efter faste satser, hvor ledninger under jorden bliver afskrevet over 35 år, maskiner til el-produktion i bygder over 10 år og anlæg til vandproduktion over 20 år. Nukissiorfiits målsætning er et reinvesteringsniveau på minimum 150 mio. kr. Reinvesteringen dækker ikke over nye og større anlæg med særskilt lånebevilling på finansloven (f.eks. vandkraftprojekter), og heller ikke anlæg der overdrages fra andre interessenter – eksempelvis kedel- og varmecentraler. Plangrundlaget for 2018 omfatter således et aktivitetsniveau på ca. 150 mio. kr., fordelt på dels egentlige anlægssæsoner, udskiftninger og byggemodningsprojekter. Nukissiorfiit finansierer investeringer dels fra egen likviditet, dels som lån fra Selvstyret. Herudover er der omkostninger til udvidelsen af Qorlortorsuaq.

12.2. Lånebehov

Nukissiorfiit's lånebehov er estimeret i forhold til en anlægssæson med mulighed for at gennemføre udendørs aktiviteter i perioden maj til og med oktober. Dette varierer lige fra nord til syd og øst til vest. Den korteste sæson findes i Qaanaaq og Ittoqqortoormiit, idet anlægssæsonen her går fra juli/august til september.

Nukissiorfiit lånebehov indmeldes som en del af de årlige finanslovsforhandlinger heri indgår også forslag til behov for de efterfølgende budgetoverslagsår. Det nuværende lånebehov er estimeret til 60 mio. kr. pr. år. Heri indgår ikke større anlægsinvesteringer i eksempelvis nye vedvarende energikilder som vandkraftværker, nye transmissionsledninger m.v. Der indgår heller ikke udgifter til naturkatastrofer, omkostninger i forbindelse med overdragelse af nye anlæg m.v.

Lånebehovet er afstemt således, at der kan reinvesteres i nye anlæg og distributionsnet i forhold til dels en aldersbetinget, operativ, teknisk og økonomisk levetidsbetragtning.

12.3. Renter og afdrag eksisterende lån

Nukissiorfiit langfristede gæld er optaget til en rentesats på 6 %, hvilket betyder, at der årligt indbetales ca. 90 mio. kr. i rente til Landskassen. Hertil skal der lægges det egentlige afdrag, som andrager ca. 135 mio. kr. Fra 2015 er renten nedsat til 3 % for nye lån.

Løbetiden for lån optaget fra 2016 vil være 20 år med en nominel rente på 3 % p.a. Lån optaget før 2016 er samlet i et lån. De samlede afdrag vil som følge af ensprisreformen blive nedsat med 70 mio. kr. om året, og afdragsprofilen for lån fra før 2016 vil tilsvarende blive forlænget. For at kompensere for den forlængede afdragsprofil fastsættes der en aftagende rentesats for lån optaget før 2016. Rentesatsen fastsættes således den balancerer renteeffekten af en længere afdragsprofil og renteeffekten af en lavere rentesats.

Rentesatsen for lån optaget før 2016 er oprindeligt fastsat til en nominel rente på 6 % p.a. I det konsoliderede lån fra før 2016 aftrappes renten årligt med 0,22 %-point indtil den årlige nominelle rente udgør 3 % p.a., hvorefter den fastholdes på dette niveau.

Plangrundlag for 2018 og fremefter (reinvesteringer)

Nukissiorfiit investeringer tager udgangspunkt i en løbende tilstandsvurdering af de nuværende anlæg. I denne sammenhæng udfærdiges der konkrete projektgrundlag for de enkelte tiltag, heri indgår en realistisk vurdering af behovet for at balancere anlægsprojekterne mellem de enkelte byer og byer, samt hele Nukissiorfiit ansvarsområde. I plangrundlaget tages der tillige højde for, at der så vidt muligt skal være opgaver til lokale entreprenører overalt i ansvarsområdet. Herved sikres dels mulighed for at lokale entreprenører kan byde på opgaver i deres lokalsamfund, dels sikres en større grad af sikkerhed for, at Nukissiorfiit opnår tilbud på de udliciterede opgaver. Aktivitetsniveauet i Grønland har de seneste år vist, at det ikke har været muligt at gennemføre alle de planlagte projekter som følge af manglende eller for høje tilbud.

De væsentligste, og størst økonomisk belastende fremtidige opgaver er p.t. relateret til nødvendige udskiftninger af vand- og fjernvarmeledninger. Disse er flere steder af ældre type, og behæftet med mange utætheder, indvendige belægninger som farver vandet brunt, kapacitetsmæssigt er en del ledninger for små m.v. For så vidt angår vandledningsnettet planlægges dette udvidet således, at flere kunder kan tilsluttes trykvand, og dermed opnå en betydelig forsyningsmæssig forbedring af oplevelserne med vandforsyningen. Med hensyn til fjernvarmenettet vil dette blive optimeret, udvidet og sammenkoblet med eksempelvis fjernvarmenettene fra affaldsforbrændingen, dels for at optimere varme produceret som restvarme fra dieselgeneratoranlæg og affaldsforbrændinger, dels for at udvide kundekredsen, der kan forsynes med fjernvarme som erstatning for private oliefyr.

De seneste års store aktivitetsniveau inden for fiskeindustrien er tillige afspejlet i plangrundlaget for de kommende år. Selvom Nukissiorfiit som udgangspunkt henviser til forårssagerprincippet, når der etableres nye fiskefabrikker, sker der en løbende udskiftning og optimering af vandforsyningen. Dette omfatter alle delanlæg fra råvandsressourcerne til vandet leveres hos kunden. Inden for vandområdet ses den største udvikling og dermed investeringsbehov at være påkrævet i Disko bugt området og nordpå.

Udover forbedring af vandforsyningen, er der ofte også behov for at øge kapaciteten på elforsyningen, hvilket tilgodeses ved at forøge effekten på de anlæg der udskiftes.

Kommende byggemodningsprojekter indgår som en væsentlig del af de kommende års planer, idet der løbende sker en koordinering med de respektive kommuner. Investeringsniveauet kan forventes, at stige betragteligt i forhold til de kommende planer om udbygningerne af de to

lufthavne i Ilulissat og Nuuk og etableringen af lufthavnen i Qaqortoq. Hertil skal lægges udviklingsplaner for de enkelte kommuner, jævnfør gældende kommuneplaner.

Standardisering og modularisering af anlæggene vil fremadrettet udgøre et væsentligt grundlag for at reducere prisen pr. investeret enhed og samtidig optimere den daglige drift og vedligeholdelse. Supplerende hertil vil der også fremadrettet blive stillet krav om konkret uddannelse og træning af medarbejderne inden anlæggene overdrages til driftsfasen, ligesom der stilles krav om, at eksisterende anlæg, der udskiftes, fjernes på en miljørigtig måde.

Supplerende til reinvesteringsprojekter vil der blive udfærdiget projektgrundlag for vedvarende energikilder som eksempelvis vindmøller, samt en mulig opfølgning på det igangværende pilotprojekt i Igaliku (hybridanlæg). På lignende måde evalueres solceller og andre energikilder som en mulig kilde til forøgelse af procentsatsen for produceret energi fra vedvarende energikilder.

12.4. Investeringer i nye vandkraftværker

I Koalitionsaftalen er der oplistet flere vandkraftpotentialer, som ønskes igangsat. Dette er Maniitsoq, Paamiut, Aasiaat-Qasigiannuguit og Nanortalik. Derudover er der i de kommende år planlagt udvidelser af vandkraftpotentialer til Qaqortoq- Narsaq (Qorlortorsuaq), Tasiilaq og på længere sigt Nuuk.

Afhængig af afsætning har Nukissiorfiit en andel af vedvarende energi på ca. 70 %. Relativt konstant er den total producerede energi på vedvarende energi på 350 GWh om året. De resterende ca. 150 GWh energi er produceret med olie, men denne andel kan svinge alt efter afsætningen – i særlig grad på varmeområdet. Det er vurderet, at der med den nuværende vandkraftkapacitet er muligt at øge afsætningen til varme med ca. 50 GWh om året, hvis der investeres ca. 100 mio. kr. i fjernvarme og afbrydelig elvarme. I tilknytning hertil øges Nukissiorfiit indtjening, hvilket muliggør investeringer i andre projekter, alternativt reduktioner i forbrugerpriserne på Nukissiorfiit ydelser, øgede tilbagebetalinger på langfristede lån etc.

De mulige nye vandkraftværker i Aasiaat-Qasigiannuguit, Maniitsoq, Paamiut og Nanortalik vurderes tilsammen, at kunne øge den vedvarende energiproduktion for Nukissiorfiit med ca. 110 GWh/år. Den samlede pris for disse anlæg er anslået til ca. 2 mia. kr. Ca. halvdelen af energien produceres til el-markedet og halvdelen til varmemarkedet. Den samlede årsproduktion af energi i Nukissiorfiit ville (inklusive udbygning af varmenettene) derefter stige til ca. 575 GWh/år, hvoraf 500 GWh/år ville være produceret på vedvarende energi og 75 GWh/år fortsat basere sig på olieproduktion. Andelen af vedvarende energi ville dermed kunne forøges til ca. 87 %.

Udvidelserne i Qorlortorsuaq og Tasiilaq (ny turbine og øget opland) ville bidrage med yderligere 17 GWh/år, som næsten udelukkende går til øget varmeproduktion. Prisen for begge udvidelser beløber sig til ca. 250 mio. kr. Udvidelserne vil tilsammen øge den grønne andel med ca. 1 %.

Udvidelserne af vedvarende energikilder skal således vurderes og følges nøje i forhold til udefra kommende påvirkninger, herunder mulige nye erhvervspotentialer.

12.5. Forventede og kommende indsatsområder

Der arbejdes p.t. på flere områder vedrørende opnåelse af stordriftsfordele således at den offentlige forsyning og ansvaret herfor er pålagt én myndighed. Dette drejer sig eksempelvis om den forventede beslutning om overdragelse af kedel- og varmecentraler fra boligselskaberne til Nukissiorfiit. Tilsvarende gælder for udvidelsen af antallet af lejligheder med individuelle målere til afregning af eget forbrug. I relation til Mittarfeqarfiit er det også forventningen at kedel- og varmecentraler overdrages til Nukissiorfiit i den kommende planperiode. Slutteligt bør det overvejes om, de nuværende aktiviteter med energiproduktion og distribution fra affaldsforbrændingsanlæggene bør overdrages til Nukissiorfiit. I denne forbindelse er det væsentligt at få afdækket det mest rationelle og nødvendige antal affaldsforbrændingsanlæg set i et samfundsøkonomisk perspektiv.

En væsentlig forudsætning for at opnå stordriftsfordele og mest værdi for investeringer i nye anlæg er, at der indledningsvis sker en vurdering af effektiviteten på de eksisterende anlæg, herunder distributionsnettene. Investering i nye anlæg for at opnå effektivisering er ikke opnåelig såfremt de nye og driftsoptimerede anlæg tilkøbes gamle og ikke effektive forsyningsnet, styrings-, regulerings- og overvågningsanlæg.

12.6. Nye indsatsområder

En proaktiv og innovativ udvikling af nye energitiltag, som eksempelvis hybrid projektet i Igaliku eller det geotermiske anlæg på Nukissiorfiit hovedkontor, ses som en betydelig start på vejen frem mod anvendelsen af nye energikilder i Grønland. Det er væsentligt, at følge udviklingen løbende, men også at afprøve nye teknologier i Grønland, uden dog at opstille prototypeanlæg.

Der ses i denne forbindelse flere muligheder som kunne være aktuelle i den nærmeste fremtid. Indledningsvis har erfaringer fra andre sammenlignelige arktiske egne vist, at såvel solceller i større målestok, og vindmøller i mindre størrelser kan være anvendelige i Grønland. Det indgår derfor i Nukissiorfiit plangrundlag at arbejde videre med disse tiltag med henblik på, at færdiggøre projektgrundlag i løbet af den kommende periode. Det er imidlertid væsentligt, at der tilvejebringes et solidt datagrundlag forinden opstilling af nye kapaciteter – eksempelvis vinddata, solskinstimer m.v. Som supplement hertil vil brugen af lagringsenheder, nye motor/generatortyper m.v. blive analyseret og indgå i projektgrundlagene hvor det giver mening.

Geotermiske anlæg og/eller varmepumper vil i den nærmeste fremtid ligeledes blive behandlet i forhold til eventuel afprøvning i andre lokaliteter end Nuuk.

12.7. Sammenfatning

Plangrundlaget for de kommende år vidner om, at der skal ske en løbende udvikling af anlægsmassen, og i særlig grad de eksisterende forsyningsnet til vand og fjernvarme. Dette vil lægge beslag på en væsentlig del af Nukissiorfiit planlagte investeringsbudget. Vandforsyningsområdet vil i særlig grad blive udfordret i forhold til nye anlæg til understøttelse af fiskerierhvervet, uagtet at der henvises til forårssagerprincippet. Den største udfordring ses at være relateret til råvandsressourcernes tilgængelighed.

Overdragelse af nye anlæg og opgaver til Nukissiorfiit ses som en relevant samfundsøkonomisk beslutning idet der ses stordriftsfordele ved at samle alle forsyningsmæssige aktiviteter ved én myndighed. Dette kan dog ikke ske uden tilførsel af økonomiske midler hertil – alternativt vil prisen på ydelserne skulle lægges til de nuværende tariffer for el, varme og vand.

Udvidelse af eksisterende vandkraftværker og etablering af nye vandkraftværker samt opstilling af nye vedvarende energikilder kan med de rette investeringer tilgodese at Nukissiorfiit i 2030 kan opnå en meget høj forsyningsgrad fra vedvarende energi.

Bilag

Bilag 1. Beregningsforudsætninger for fremskrivning af el- og varmemeforbrug

Fremskrivningen af energiforbruget er et udtryk for, hvordan forbruget forventes at udvikle sig i et "alt andet lige"-scenario. Det vil sige, at fremskrivningen viser den udvikling, der forventes, uden konsekvensen af investeringer i nye anlæg er indregnet. Dermed giver analysen et udgangspunkt for at vurdere, i hvilken grad der er brug for nye indsatser på energiområdet.

Befolkningsudvikling og energiforbrug

Fremskrivningen af energiforbruget til el og varme er baseret på Grønlands Statistiks befolkningsprognose. Energiforbruget beregnes ved at kende det gennemsnitlige forbrug pr. indbygger i byer og bygder og forventningerne til befolkningens størrelse og dennes fordeling i landet. Dertil føjes forventninger til erhvervenes forbrug fremskrevet med forskellige grader af vækst.

Energiforbrug til transport, herunder fiskefartøjer, luftfart, søtransport samt vejtransport, er ikke inkluderet i analyserne. Mittarfeqarfiits forsyning i Kangerlussuaq, Narsarsuaq samt Kulusuk og Qaarsut lufthavn indgår ligeledes ikke.

Erhvervsudvikling

Det antages, at erhvervets energiforbrug vil stige i takt med en forventet økonomisk vækst i samfundet. Der regnes med tre scenarier for den erhvervsmæssige vækst og øget energiforbrug: 1) en vækst, der følger befolkningsudviklingen, 2) en vækst på 2 pct. og 3) en vækst på 5 pct.

Vedvarende energi

Produktionen af vedvarende energi er i fremskrivningen beregnet som produktionen af vandkraft og affaldsvarme i forhold til Nukissiorfiits samlede energiproduktion. Vandkraftværkerne forventes at have samme kapacitet som i dag. I fremskrivningen forventes produktionen af vandkraft at stige jævnt frem mod 2030 indenfor rammerne af vandkraftværkernes nuværende kapaciteter. Udnyttelsen af værkerne forventes dermed at være højere, idet de enkelte værker dog ikke kan levere mere end det, de maksimalt kan levere i dag. Mængden af tilgængelig affaldsvarme forventes at være svagt stigende.

BILAG 2. Alternative prismodeller

I nærværende bilag er hovedtallene for modellerne 2 til 8 opstillede.

Model 2

Model 2 - Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El	1,63 / 3,25	1,60
Vand	14,25 / 33,40	19
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 2 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mitarfeqarfiit	38,024
Kommunerne	22,979
Private forbrugere	56,188
Erhverv	21,828
Fiskeindustri	-26,850
Samlet besparelse	112,168

Model 2 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	7.935	48 %	5.565	49 %
Kullorsuaq	5.775	51 %	4.125	51 %
Qaqortoq	4.785	36 %	3.315	36 %
Ilulissat	3.168	27 %	2.262	28 %
Nuuk	1.088	11 %	730	11 %
Sisimiut	415	5 %	282	5 %

Model 2	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
Påvirkning af Landskassen		
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)	80.000.000	
64.12.04 Nukissiorfiit, reduceret rentebetaling		70.000.000
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	61.002.484	
Selskabsskatte gevinst	1.506.727	
64.12.02 Nukissiorfiit		40.329.279
Total	141.002.484	111.836.006
DAU-påvirkning	29.166.478	

Model 3

Model 3 - Solidaritet	Før pris (min/max)	Ny pris (min/max)
El	1,63 / 3,25	1,60 / 2,07
Vand	14,25 / 33,40	19 / 22
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 3 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	25,999
Kommunerne	15,923
Private forbrugere	38,475
Erhverv	13,816
Fiskeindustri	8,336
Samlet besparelse	102,549

Model 3 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	5.840	36 %	4.090	36 %
Kullorsuaq	4.130	36 %	2.950	36 %
Qaqortoq	2.690	20 %	1.840	20 %
Ilulissat	1.681	14 %	1.200	15 %
Nuuk	637	7 %	430	6 %
Sisimiut	130	1 %	92	1 %

Model 3	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
Påvirkning af Landskassen		
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)	80.000.000	
Nukissiorfiit, reduceret		
64.12.04 rentebetaling		70.000.000
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	41.921.917	
Selskabsskatte gevinst	6.645.720	
64.12.02 Nukissiorfiit		23.701.502
Total	128.567.637	93.701.502
DAU-påvirkning	34.866.135	

Model 4

Model 4 - Solidaritet	Før pris (min/max)	Ny pris (min/max)
El	1,63 / 3,25	1,60 / 2,07
Vand	14,25 / 33,40	19 / 22
Industriakt	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 4 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	25,999
Kommunerne	15,923
Private forbrugere	38,475
Erhverv	13,816
Fiskeindustri	-41,852
Samlet besparelse	52,361

Model 4 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	5.840	36 %	4.090	36 %
Kullorsuaq	4.130	36 %	2.950	36 %
Qaqortoq	2.690	20 %	1.840	20 %
Ilulissat	1.681	14 %	1.200	14 %
Nuuk	637	7 %	430	6 %
Sisimiut	130	1 %	92	1 %

Model 4	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
Påvirkning af Landskassen		
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)	80.000.000	
64.12.04 Nukissiorfiit, reduceret rentebetaling		47.187.399
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	41.921.917	
Selskabsskatte gevinst		8.410.680
64.12.02 Nukissiorfiit		0
Total	121.921.917	55.598.079
DAU-påvirkning	66.323.838	

Model 5

Model 5 - Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El	1,63 / 3,25	1,80
Vand	14,25 / 33,40	20
Industrietakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 5 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	28,993
Kommunerne	18,140
Private forbrugere	44,064
Erhverv	12,450
Fiskeindustri	7,762
Samlet besparelse	111,410

Model 5 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	7.085	43 %	4.965	43 %
Kullorsuaq	5.075	45 %	3.625	45 %
Qaqortoq	3.935	30 %	2.715	29 %
Ilulissat	2.318	20 %	1.662	20 %
Nuuk	238	2 %	130	2 %
Sisimiut	-435	-5 %	-318	-5 %

Model 5	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
Påvirkning af Landskassen		
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)	80.000.000	
64.12.04 Nukissiorfiit, reduceret rentebetaling		70.000.000
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	47.133.611	
Selskabsskatte gevinst	6.063.693	
64.12.02 Nukissiorfiit		34.416.076
Total	133.197.304	104.416.076
DAU-påvirkning	28.781.228	

Model 6

Model 6 - Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El	1,63 / 3,25	1,80
Vand	14,25 / 33,40	20
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 6 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	28,993
Kommunerne	18,140
Private forbrugere	44,064
Erhverv	12,450
Fiskeindustri	-36,825
Samlet besparelse	66,823

Model 6 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	By/bygd	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2
Tasiilaq	7.085	43 %	4.965	43 %
Kullorsuaq	5.075	45 %	3.625	45 %
Qaqortoq	3.935	30 %	2.715	29 %
Ilulissat	2.318	20 %	1.662	20 %
Nuuk	238	2 %	130	2 %
Sisimiut	-435	-5 %	-318	-5 %

Model 6	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
Påvirkning af Landskassen		
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån	80.000.000	
Nukissiorfiit, reduceret		62.869.916
64.12.04 rentebetaling		
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	47.133.611	
Selskabsskatte gevinst		7.312.407
64.12.02 Nukissiorfiit		0
Total	127.133.611	70.182.323
DAU-påvirkning	56.951.288	

Model 7

Model 7 - Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El	1,63 / 3,25	2,30
Vand	14,25 / 33,40	26
Industritakst	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	41,5 % af den lokale enhedsomkostning

Model 7 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	-2,443
Kommunerne	5,126
Private forbrugere	8,880
Erhverv	-12,355
Fiskeindustri	-1,129
Samlet besparelse	-1,921

Model 7 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2	Familie 2 i %
By/bygd				
Tasiilaq	4.435	27 %	3.115	27 %
Napasoq	3.325	29 %	2.375	29 %
Qaqortoq	1.285	10 %	865	9 %
Ilulissat	-332	-3 %	-188	-2 %
Nuuk	-2.413	-25 %	-1.720	-25 %
Sisimiut	-3.085	-35 %	-2.168	-35 %

Model 7 Påvirkning af Landskassen	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån		0
64.12.04 Nukissiorfiit, reduceret rentebetaling		0
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	2.683.081	
Selskabsskatte gevinst		4.045.242
64.12.02 Nukissiorfiit		0
Total	2.683.081	4.045.242
DAU-påvirkning	-1.362.161	

Model 8

Model 8 - Enspris	Før pris (min/max)	Ny pris (enspris)
El	1,63 / 3,25	2,03
Vand	14,25 / 33,40	24
Industriakt	Minimum 41,5 % af den lokale enhedsomkostning	100 % af den lokale enhedsomkostning

Model 8 - Besparelser for store kundegrupper	
Nettoresultat	Mio. DKK
Selvstyret inkl. Mittarfeqarfiit	2,842
Kommunerne	11,829
Private forbrugere	26,153
Erhverv	557
Fiskeindustri	-53,949
Samlet besparelse	-12.568

Model 8 - Årlig besparelse for husholdninger	Besparelse for en familie med 2 forældre og 2 børn		Besparelse for en familie med 1 forælder og 2 børn	
	Familie 1 - DKK	Familie 1 - %	Familie 2	Familie 2 i %
By/bygd				
Tasiilaq	5.680	35 %	3.990	35 %
Napasoq	4.270	38 %	3.050	38 %
Qaqortoq	2.530	19 %	1.740	19 %
Ilulissat	913	8 %	687	8 %
Nuuk	-1.168	-12 %	-845	-13 %
Sisimiut	-1.840	-21 %	-1.293	-21 %

Model 8	Indtægter for landskassen	Udgifter for landskassen
89.71.40 Nukissiorfiit, reduceret anlægsudlån (U)		
64.12.04 Nukissiorfiit, reduceret rentebetaling		0
Besparelser for Selvstyret og kommunerne samt offentlige institutioner og Selvstyrets virksomheder	14.670.650	
Selskabsskatte gevinst		16.017.570
64.12.02 Nukissiorfiit		0
Total	14.670.650	16.017.570
DAU-påvirkning	-1.346.920	





