



CO₂ OQIMAAQATIGIITTOQ AAMMA CO₂-MIK SULIFFEQARFISSUIT ?

Rambøll Fonden og Rambøll Energi misissueqqissaarnera

RAMBØLL
FONDEN

RAMBØLL

Bright ideas. Sustainable change.



TAKORLUUGAQ CO2 OQIMAAQATIGI IMMIK EQQAKKANIK IKUALLAANEO

RAMBOLL

ENERGINET

GRØN OMSTILLING

EL

GAS

ANLÆGSPROJEKTER

FORSIDE > OM NYHEDER > NYHEDER > TYSKLAND BEDER I STIGENDE GRAD DANSKE VINDMØLLER

TYSKLAND BEDER I STIGENDE GRAD DANSKE VINDMØLLER OM AT STÅ STILLE

PUBLICERET D. 25.11.2015 11:39

De danske vindmølleejeres fleksibilitet er en god forretning. Det tyske marked mangler fleksibilitet - det køber de i Danmark.

Umiddelbart lyder det lidt hul i hovedet, at nogle danske vindmølleejere står stille, når det blæser meget, og tysk vindmøllestrøm presser sig nordpå. Men det sker - oven i købet i stigende omfang.

Danske vindmølleejere har faktisk fået øjnene op for, at der er et nyt potentiale, hvor de kan blive betalt for deres fleksibilitet ved at stoppefor møllerne, når Nordtyskland har problemer med at komme af med sin overproduktion af strøm og beder Danmark om hjælp.

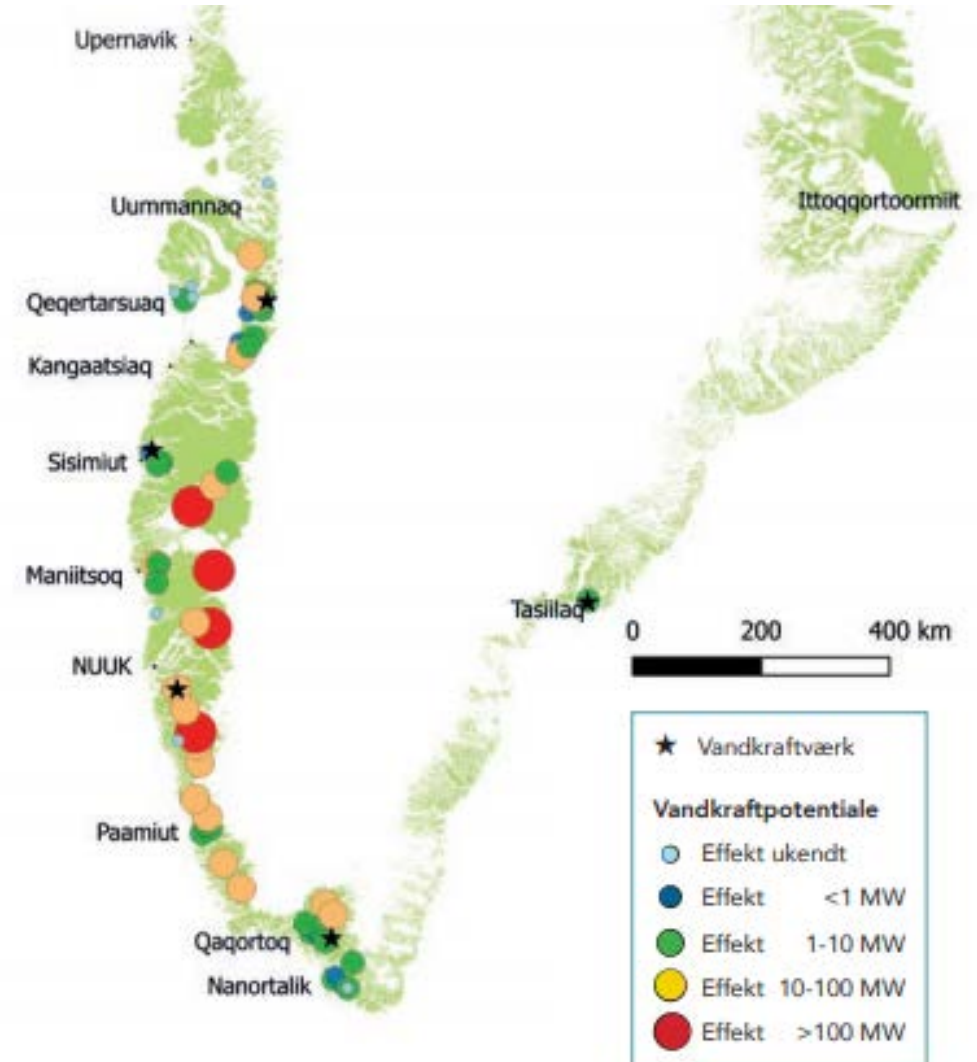
Kritik og muligheder

Det handler om begrebet "specialregulering". Tyskland er ikke en del af det nordiske regulerkraftmarked, hvor elproducenter og forbrugere kan byde ind med op- eller nedregulering for at sikre et decentralt net. Når Danmark udnytter sit potentiale som fleksibel leverandør af strøm, kan det være en fordel for Danmark og Nordtyskland.

ERNGUP NUKINGANIK NUKISSIAQ ATORNEQANNGITSOQ

- Maanna atorneqanngitsoq
 - Nuuk – annikitsuaraq
 - Ilulissat - annikitsoq
- Siunissami atorneqanngitsoortussaqaq
 - Nuuk - annertoq
- Erngup nukiliorfissat ilisimaneqartut
 - 500 MW Maniitsup eqqaani
 - Isumalluutit arlallit allaniittut

Nukissiaq sinneruttoq suliniutaareersunut qanoq naleqarpa?



Sektorplan for energi- og vandforsyning – november 2017 -
Naalakkersuisoq for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi

CO₂ ERNGULLU NUKINGA

Fase 1 - Nuuk case – Eqqakkat E-fuel-imullu sinneruttoq

- Eqqakkat CO₂ aniatitaasa tamaat tigungera
- Innaallagiaq atunngitsuugaq imermut kissaassutigalugu
- Ungasianit kiassaaneq annertunerusoq
- E-fuel eqqakkat CO₂ naligaat

Fase x - Arctic fuel case - Arctic Fuel-mut erngup nukinga nutaaq

- CO₂ eqqussuineq (akiliilluni)
- Illoqarfiup ungasissuani erngup nukinganik nukissiorfiit
- CO₂ umiarsualivik orsussaasivillu
- E-fuel Kalaallit Nunaata pisariaqartitaanut naapertuuttoq imaluunniit erngup nukinganik naammassisinnaasat (E-fuel avammut niuerneq)

GRØNLAND SKAL VÆRE MEGET MERE GRØN I 2030

Et af hovedmålene i reformen er, at energi fra vedvarende energikilder i videst muligt omfang skal dække landets offentlige energiforsyning i 2030.

For at nå i mål kræver det store og omfattende ændringer og tiltag i både energiforsyning og energisystemet.

Status er, at blandt de fire energikilder, der i dag bruges til at dække landets energiforbrug af elektricitet og varme, ligger fossile brændsler på en kedelig førsteplads med 75,3%. Vandkraft dækker 21% af forbruget, restvarme 2,3% og affaldsvarme 1,4%, som det fremgår af figur 2.

Næsten helt omvendt forholder det sig med den offentlige energiforsynings (Nukissiorfiit) anvendelse af energikilder til el- og varmeproduktion. Her udgør

de fossile brændsler 25% og vedvarende energikilder samt restvarme (fra dieselmotorer) og affaldsforbrænding 75%, se figur 1.

Det kan umiddelbart være lidt svært at forstå, at mens Nukissiorfiit i meget stor udstrækning anvender vandkraft til el- og varmeproduktion, så anvendes der store mængder importeret olie til at dække landets samlede forbrug af energi.

En del af forklaringen er, at en stor del af den varme, som landet bruger, produceres på private oliefyfyr og oliekedler.

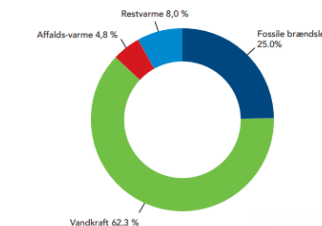
Privat forsyning anvendes dels de steder hvor der ikke er adgang til fjernvarme eller elvarme, og dels i de husstande i byerne, der ikke er tilsluttet den kollektive varmeforsyning.

Mere kollektiv varme og mindre olie

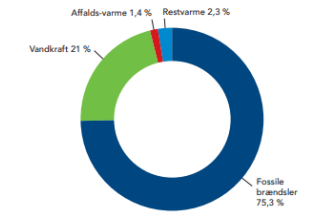
For at nedbringe Grønlands afhængighed af importeret olie vil Naalakkersuisut effektivisere og udbygge den offentlige varmeforsyning.

Der er i dag en række aktører på varmeområdet. Nukissiorfiit, der leverer varme 16 steder i landet, se kort næste side, Mittarfeqarfiit, der leverer fjernvarme i Kangerlussuaq og Narsarsuaq. Desuden bliver der i en del større boligkomplekser produceret varme fra varmecentraler, der ejes af bl.a. INI og Selvsstyrets boligafdelinger.

Samles varmeforsyningen hos én aktør, som er Naalakkersuisuts intention, vil det dels gøre varmeforsyningen mere effektiv



Figur 1. Offentlig energiforsyning. Nukissiorfiits afsætning af el og varme fordelt på energikilder, 2015.



Figur 2. Privat og offentligt energiforbrug. Samlet energiforbrug til el og varme fordelt på energikilder, 2015.



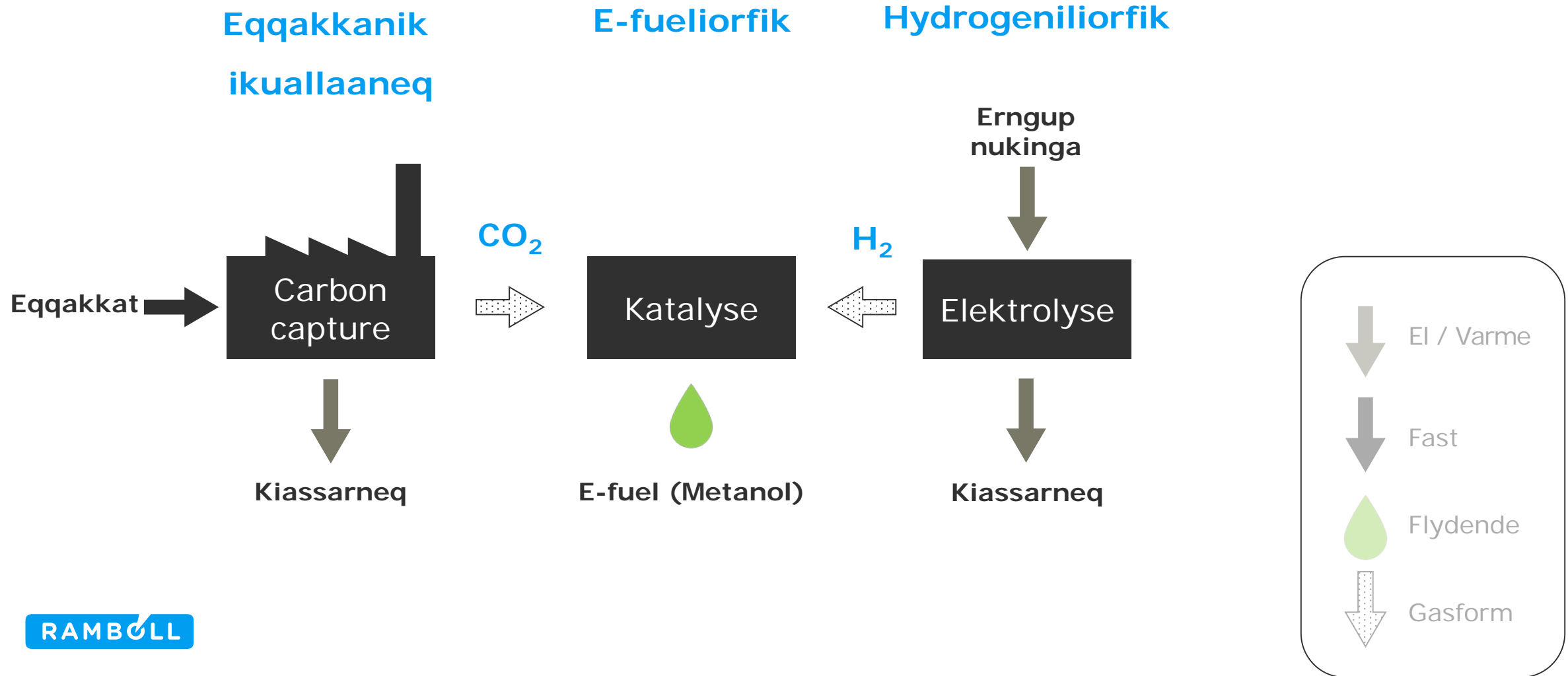
CO₂ PISSARSIARINERATIGUT E-FUELINILU PERIARFISSAT

- Kalaallit Nunaat CO₂ aniatitsinngitsoq– aamma erngup nukinganik nukissiorfiungitsuni
- Sukkasuumik pisariitsumillu illersorneqarsinnaasumik ikaarsaarneq
- Ungasianit kiassaanikkut nukissiamik atorluaaneq
- CO₂ naleqanngitsumik eqqakkanik passussineq
- Erngup nukinganik nukissiornermi sinneruttut atorluarnerat
- Nammineq uuliamik tunisassiorneq
 - Eqqussuikinneruneg
 - Eqqussuinnginneq
 - Avammut tunisaqarneq
 - Annertuumik avammut tunisaqarneq



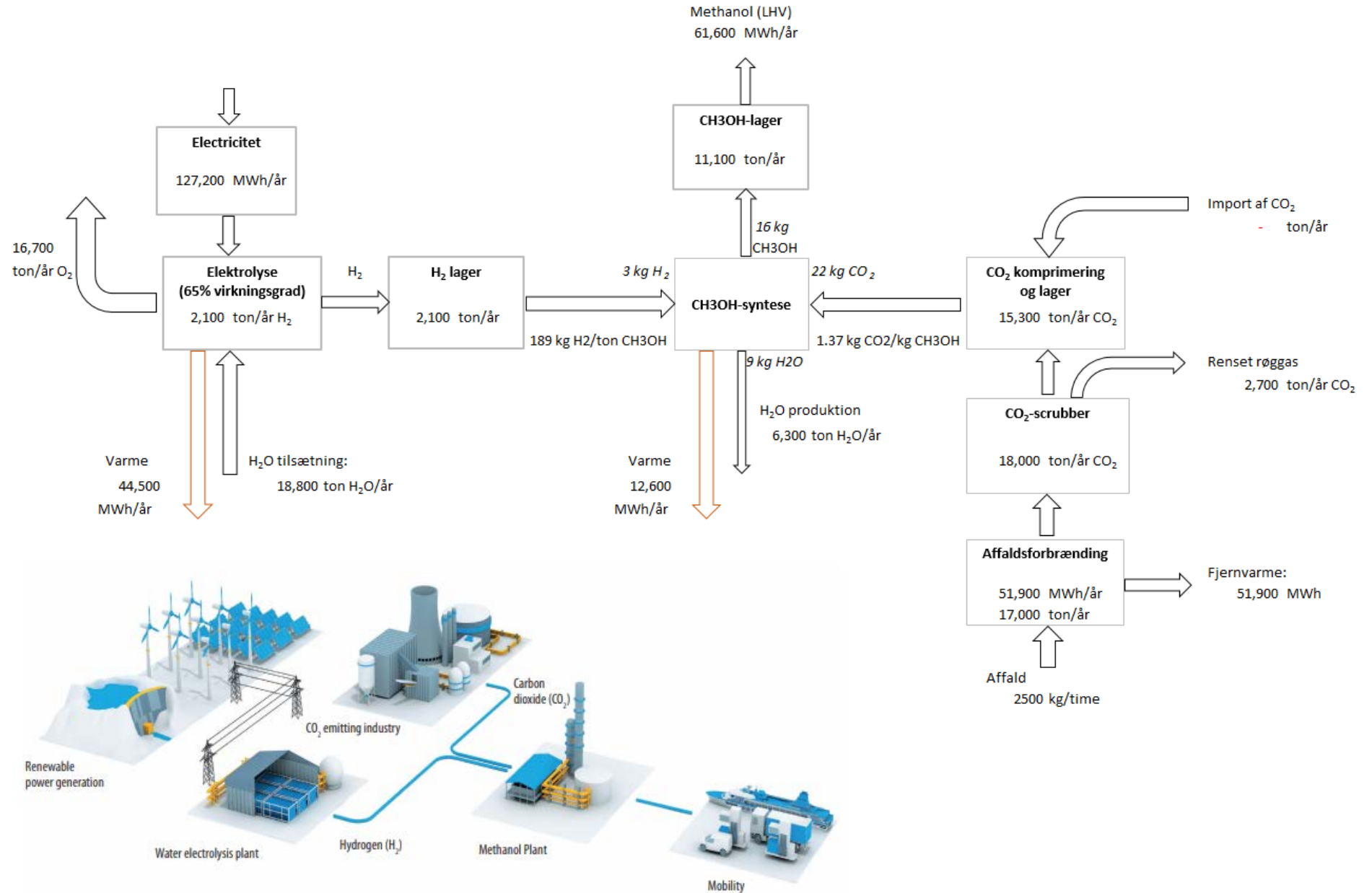
EQQAKKANIT ERNGULLU NUKINGANIK NUKISSIORNERMIT E-FUELI MUT

FASE 1



FLOWDIAGRAM

FASE 1



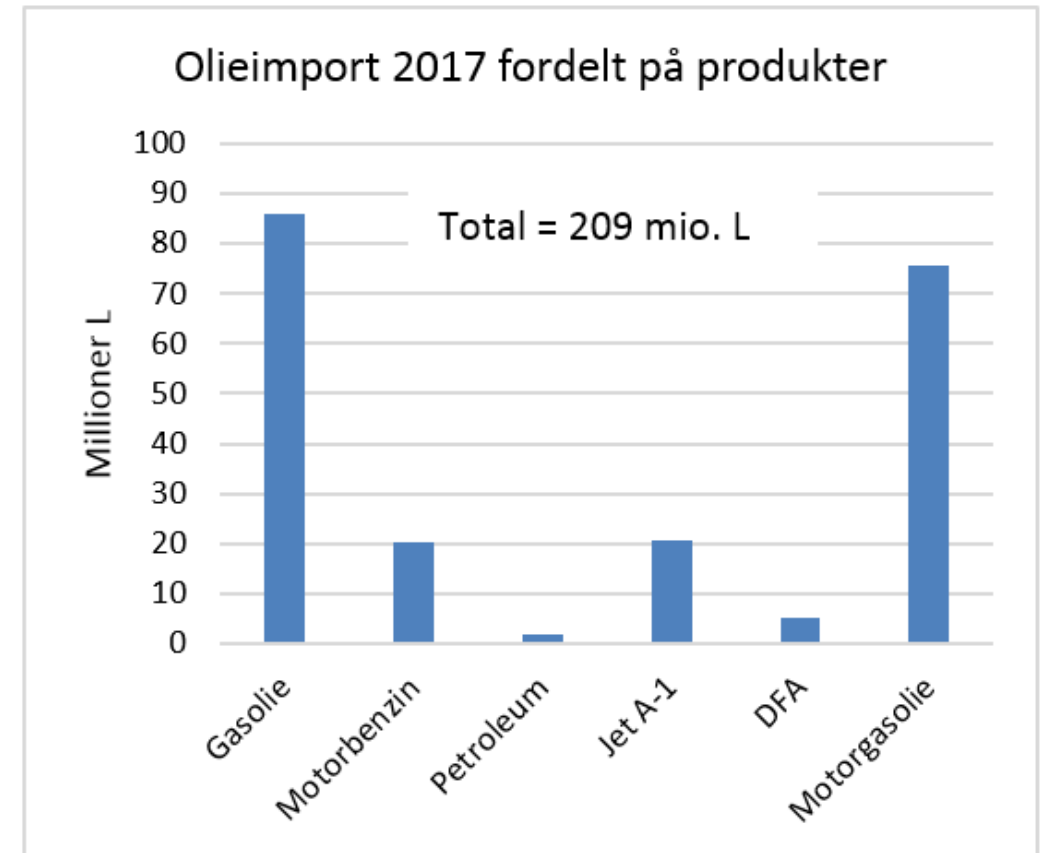
- Eqqakkanik ikuallaanermiit CO₂ nukissiallu sinneruttup 130 GWh atornera
- E-fuel tunisassiap annertussusaa > 10 000 ton ukiumut
- Ukiumut 6 200 tusinde liter gasolie nalinga

Qanoq naleqarpa:

- Nukissiorfiit orsussatortumik nukissiorfiisa 2017-mi uulianik atuinerisa 22 %-t

imaluunniit

- Aasianni Qasigiannguanilu Nukissiorfiit uuliamik atugaat tamakkipjaarlugu



QANOQ NALEQARPA

- 11 000 ton Methanol = 6 200 tusinde liter Diesel ækvivalenter

Isertitat

- 33,4 mill. DKK / ukiumut imal. 668 mill ukiuni 20-ni
- 13 GWh ungasianit kiassaaneq / ukiumut innaallagissamik sipaakkat?

QANOQ AKEQARPA

- Aningaasaliissutit 100 - 200 Mill DKK ?
- Ingerlatsinermi aningasaartuutit:
 - 130 GWh / ukiumut nukissiaq sinneruttoq kr/kWh ?

FASE 1

GRØNLAND SKAL VÆRE MEGET MERE GRØN I 2030

Et af hovedmålene i reformen er, at energi fra vedvarende energikilder i videst muligt omfang skal dække landets offentlige energiforsyning i 2030.

For at nå i mål kræver det store og omfattende ændringer og tiltag i både energiforsyning og energisystemet.

Status er, at blandt de fire energikilder, der i dag bruges til at dække landets energiforbrug af elektricitet og varme, ligger fossile brændsler på en kedelig førsteplads med 75,3%. Vandkraft dækker 21% af forbruget, restvarme 2,3% og affaldsvarme 1,4%, som det fremgår af figur 2.

Næsten helt omvendt forholder det sig med den offentlige energiforsynings (Nukissiorfiit) anvendelse af energikilder til el- og varmeproduktion. Her udgør

de fossile brændsler 25% og vedvarende energikilder samt restvarme (fra dieselmotorer) og affaldsforbrænding 75%, se figur 1.

Det kan umiddelbart være lidt svært at forstå, at mens Nukissiorfiit i meget stor udstrækning anvender vandkraft til el- og varmeproduktion, så anvendes der store mængder importeret olie til at dække landets samlede forbrug af energi.

En del af forklaringen er, at en stor del af den varme, som landet bruger, produceres på private oliefyld og oliekedler.

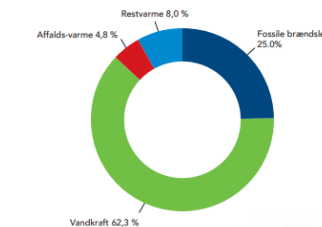
Privat forsyning anvendes dels de steder hvor der ikke er adgang til fjernvarme eller elvarme, og dels i de husstande i byerne, der ikke er tilsluttet den kollektive varmeforsyning.

Mere kollektiv varme og mindre olie

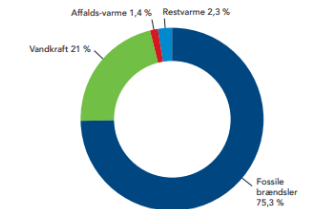
For at nedbringe Grønlands afhængighed af importeret olie vil Naalakkersuisut effektivisere og udbygge den offentlige varmeforsyning.

Der er i dag en række aktører på varmeområdet. Nukissiorfiit, der leverer varme 16 steder i landet, se kort næste side, Mittarfagarfiit, der leverer fjernvarme i Kangerlussuaq og Narsarsuaq. Desuden bliver der i en del større boligkomplekser produceret varme fra varmecentraler, der ejes af bl.a. INI og Selvstyrets boligafdelinger.

Samles varmeforsyningen hos én aktør, som er Naalakkersuisut's intention, vil det dels gøre varmeforsyningen mere effektiv



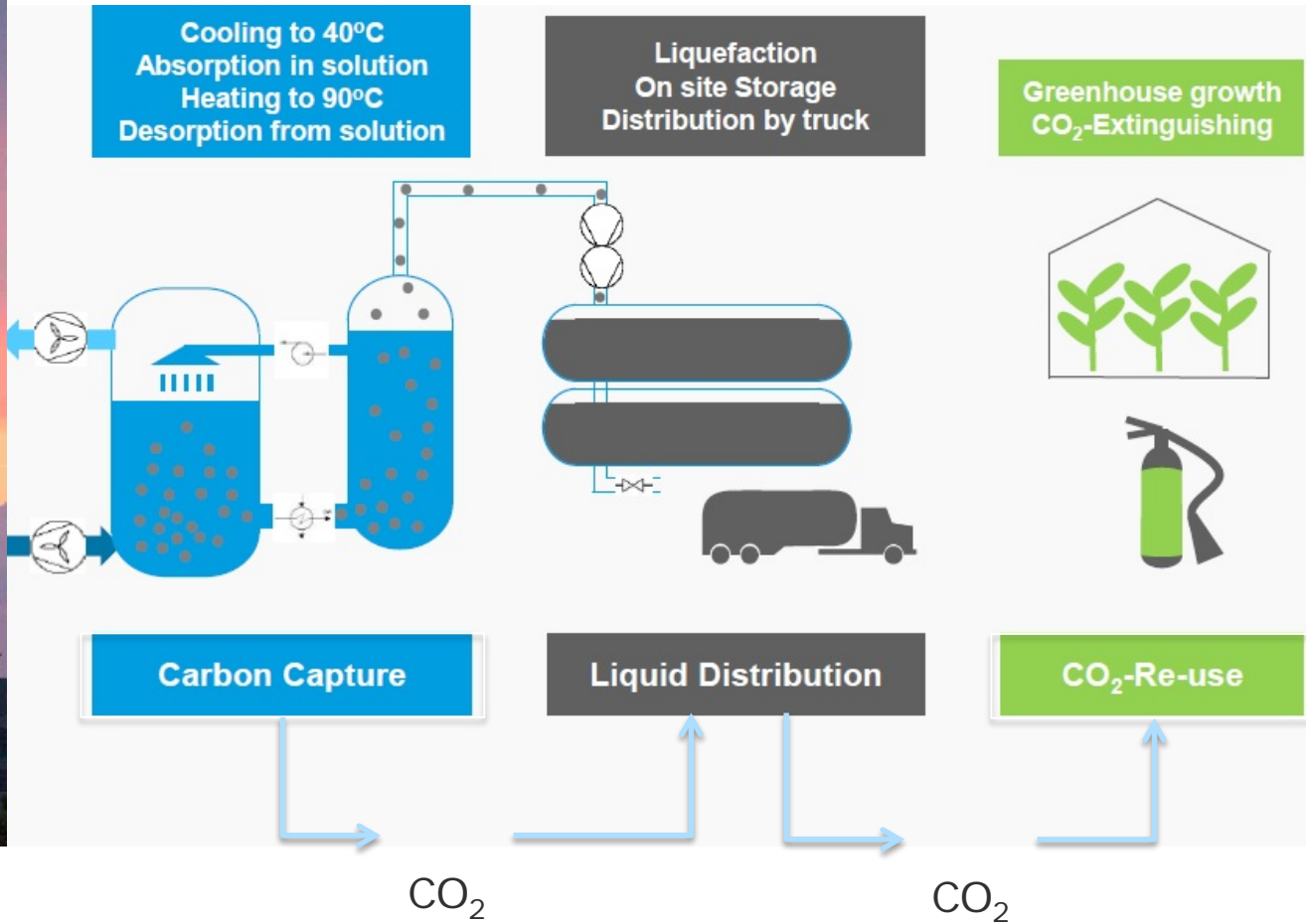
Figur 1. Offentlig energiforsyning. Nukissiorfiits afsætning af el og varme fordelt på energikilder, 2015.




Figur 2. Samlet energiforbrug til el og varme fordelt på energikilder, 2015.



CO₂ CAPTURE ANINGAASARTAAU





AVR. 

DUIVEN, HOLLAND

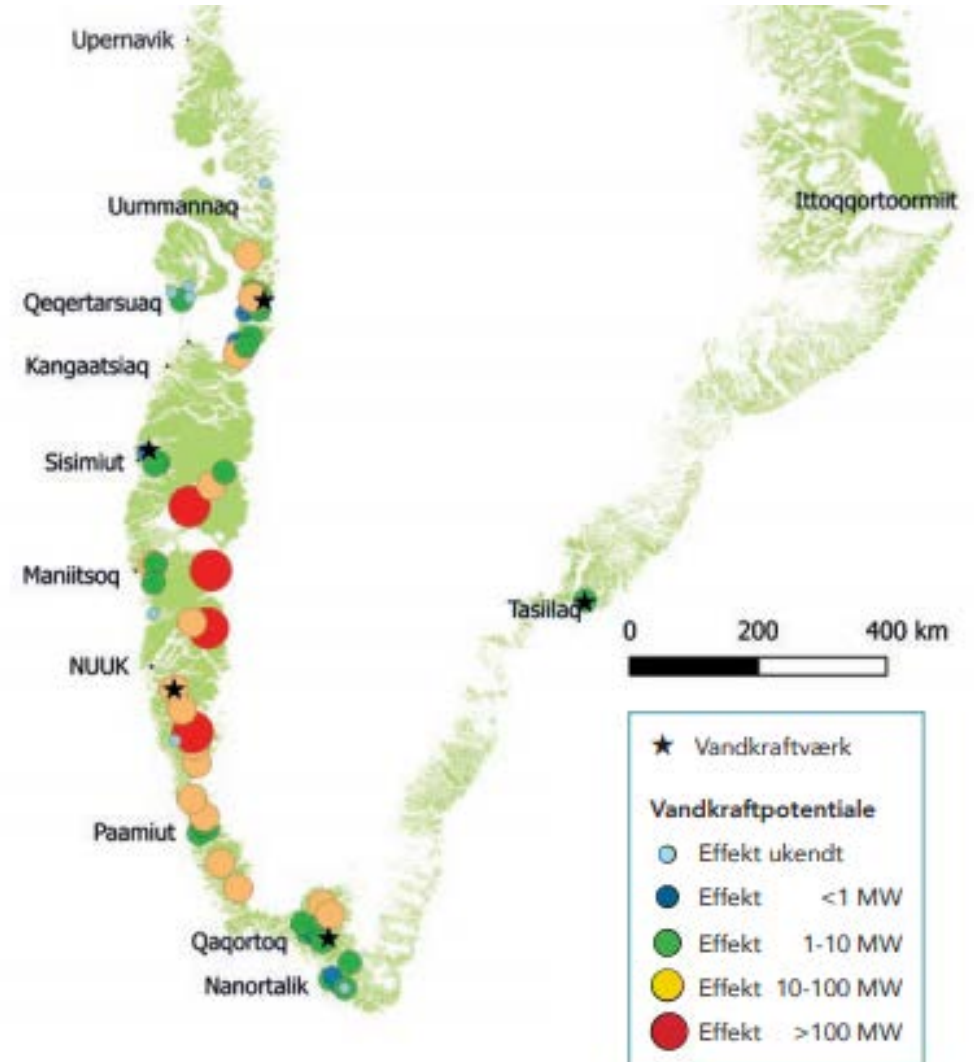
ERNGUP NUKINGANIT NUKISSIORNERMIT SINNERUTTOQ

- Pre-feasibility fase 1 April 2020
 - Teknologi, E-fuels, CAPEX, OPEX, feasibility
 - Soqutiginnittut, attaveqarneq
- Juni 2020-mi fase x-mi sammisassat
 - Aningaasaqarneq killissaqarfiillu



Kiel – Gøteborg
på methanol siden 2015

Source: Cruisemapper



Sektorplan for energi- og vandforsyning – november 2017 -
Naalakkersuisoq for Erhverv, Arbejdsmarked, Handel og Energi

POLITIKIKKUT – SUUT PISARIAQARPAT?

Siusissumik misissuinerit periarfissanik ersersitsisut

- Suleqatigiinneq, suliniut neqeroorutaavoq
- Paasissutissat suliniummut iluaqutaassapput
- Tapersersuineq najukkamilu ilisimasat suliniummut iluaqutaassapput
- Tusagassiortut soqutigittarnerat piviusunngorpoq

Sammissassat qaqineqarsinnaasut:

- Suna Kalaallit Nunaannut pitsaanerua?
- Suliaqarfiit akimorlugit periarfissaavoq – pisoq immikkuullarissoq?



QUJANAQ

Bright ideas. Sustainable change.

RAMBOLL

CHRISTIAN RIBER