



Aluminiumsprojektet i Grønland

Flemming Drechsel
Greenland Development A/S

Udvalget vedrørende Grønlandske Forhold
7. januar 2009

Greenland Development 

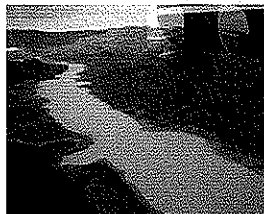
Greenland Development

- *Greenland Development er et hjemmestyreejet aktieselskab der har til formål at koordinere hjemmestyrets forhandlinger og samarbejde med Alcoa om udvikling af aluminiumsprojektet.*
- *Vi varetager bl.a. analyser vedrørende arbejdsmarkedsforhold, samfundsøkonomi, investerings- og projektrisiko.*
- *Vi har ansvar for at kommunikere relevant projektinformation til offentligheden, og realisere Landsstyrets ønske om åbenhed om projektets mulige perspektiver og konsekvenser.*
- *Vi har 5 fuldtidsmedarbejdere og 3 studentermedhjælpere.*

Greenland Development 

Baggrund for projektet i 2006

- Højere verdenspriser på aluminium
- Frem mod 2025 forventes fordobling af alu-efterspørgslen (Kina, Indien)
- Øget efterspørgsel og tvivlsom miljøprofil for energiproduktion presser energipriserne i industrilandene opad
- Uudnyttede vandkraftpotentialer i Grønland
- Relativ politisk stabilitet
- Strategisk placering mellem USA og Europa



Taseq mod vest, højde over havet = 670 m.

Greenland Development 

Finanskrise og verdensrecession

- Halvering af aluminiumsprisen siden juli 2008.
- Indskrækning af verdensproduktionen igangsat pga. pludselig efterspørgselsnedgang.
- Mange urentable værker er direkte lukningstruede. (USA, Norge, Tyskland, Sydeuropa, Kina)
- Lånefinansierede overtagelser har, trods enorm indtjening, gjort flere af de største virksomheder voldsomt gældstyngede.
- Alcoa og øvrige producenter har tabt 40-80 pct. af deres aktieværdi
- Vanskelig adgang til kredit og tvivlsomme udsigter til økonomisk vækst på kortere og mellemlangt sigt har medført udsættelse af kapitalintensive projekter.

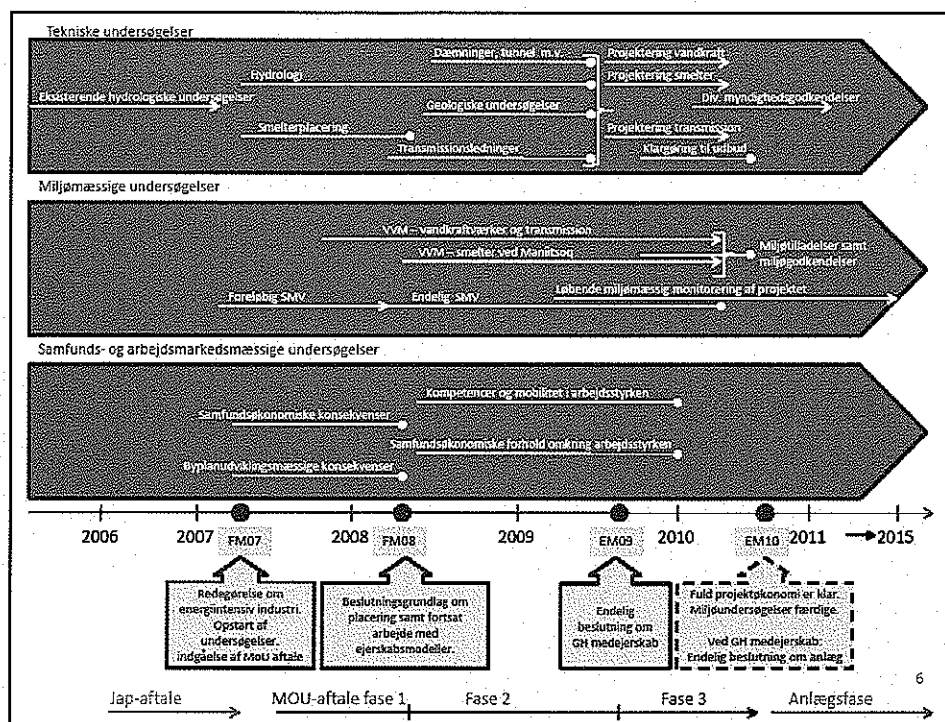
Greenland Development 

Men projektet i Grønland fortsætter!

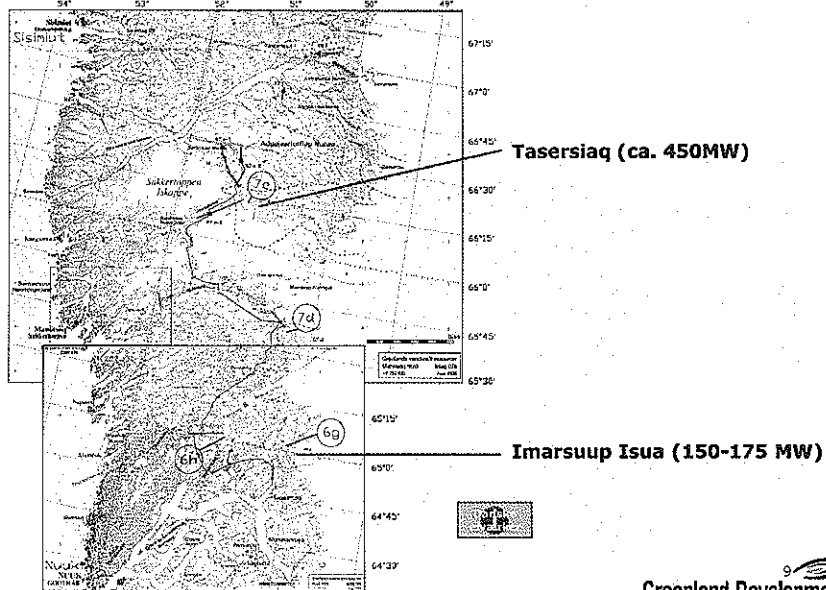
- Foreløbige resultater er positive, og projektet har folkelig og politisk opbakning.
- Landstinget har med sin bevilling til videreudvikling af projektet i 2009 klart markeret Grønlands tilslutning til realisering af projektet.
- Alcoa har – som én af meget få undtagelser – tilsluttet sig fortsat projektudviklingsfinansiering i 2009 – til trods for at Grønland endnu ikke har fastlagt en koncession og øvrige rammevilkår.

I 2009 færdiggøres fase 2 af i alt 3 projektudviklingsfaser, med fortsættelse af de tekniske, miljømæssige, arkæologiske og samfundsøkonomiske undersøgelser.

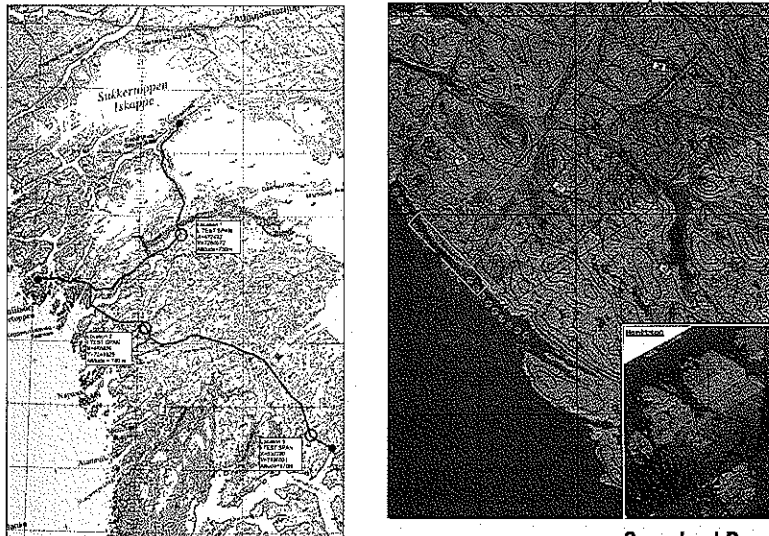
Greenland Development 



Potentialer mellem Nuuk og Sisimiut



Transmissionslinje – placering af aluminiumsværk i Maniitsoq



Projektets omfang

- Aluminiumsproduktion på 360.000 t/år i drift i 2015
- To vandkraftværker i en afstand på op til 200 km fra smelteren
- Anslået anlægssum, totalt: 19-23 mia. DKK
- 700-1000 nye arbejdspladser i alt, heraf langt størstedelen i Maniitsoq

Fjærdaal smelter, Østisland

11

Politiske målsætninger

Langsigtede mål

- Styrkelse og diversifikation af et selv bærende og konkurrencedygtigt erhvervsliv
- Mobilisering og opkvalificering af Grønlands hjemmehørende arbejdskraft
- Varige hensyn til natur og miljø

Mål under processen

- Afklaring af fordele og ulemper ved eventuelt grønlandsk medejerskab til projektet.
- Håndtering af processen med sigte på langsigtet bæredygtighed (balance mellem hensyn til miljø, økonomi og samfundspåvirkning)

12 
Greenland Development

Grønlandsk medejerskab?

Partnerskabsmodel:

- Grønlandsk indskud på op til 2,8 mia. DKK
- Direkte andel af projektets økonomiske værdiskabelse
- Grønland tager del i projektrisiko
- Ejerandel op til 50% for Grønland

Koncessionsmodel:

- Intet ejerskab, ingen direkte risiko
- Indirekte andel af værdiskabelse (skat/afgifter)
- Koncessionsvilkår skal fastlægges på en måde som sikrer investeringsvilje – men også et rimeligt afkast til samfundet

Andre vigtige fokusområder

- Klimapolitik – især post-Kyoto aftale
- Grønland er et lille samfund over for en global virksomhed
- Økonomiske/administrative kapacitetsproblemer
- Finansiering i tilfælde af medejerskab
- Match mellem kompetencerne i arbejdsstyrken og virksomhedens arbejdskraftefterspørgsel

Projektets mulige samfundspåvirkning

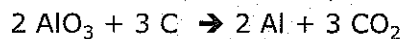
- Aluminiumsvirksomheden skaber større eksport og udjævning af konjunkturerne i samfundet
- Andre virksomheder kan få sværere ved at tiltrække kvalificeret arbejdskraft
- Forøger afsætningsmuligheder for eksisterende servicevirksomheder
- Kapacitetsproblemer og ukontrolleret vækst kan resultere i inflationspres
- En virksomhed der vil investere kraftigt i opkvalificering og udvikling af deres medarbejdere, og dermed bidrage til at skabe større velfærd
- Kapitalkrav ved grønlandsk medejerskab vil dræne Landskassen for nødvendige midler til uddannelse mv.
- Tiltrængte nye udviklingsmuligheder for Maniitsoq
- Øget fraflytning fra de allerede svagt stillede småsamfund

Projektets klimapåvirkning

- Produktion af aluminium vil uanset teknologi og geografisk placering generere drivhusgasser.
- I aluminiumsproduktion kan skelnes mellem tre typer drivhusgasemissioner:
 - Procesudslip (frigørelse af aluminium)
 - Procesudslip, katalysator (PFC-gasser)
 - Energiproduktion

Procesudslip

CO₂-emission - ca. 1,4 tons pr. ton aluminium opstår ved separation af aluminiumoxid (alumina), og er ens i al industriel aluminiumsproduktion:



PFC-emission opstår pga. urenheder eller ændringer af temperatur og blandingsforhold i smelteprocessen. Moderne teknologi og optimeret produktionsstyring har nedbragt denne type udslip med over 80% siden 1990.

Samlet procesudslip på et moderne værk pr. produceret ton aluminium:

CO ₂	1,4 tons
PFC	0,3 tons
I alt	1,7 tons

CO₂ fra produktion

Emissionskilde	Kul	Naturgas	Vandkraft
CO ₂ fra energi	12,36	6,38	0,00
Proces-CO ₂	1,40	1,40	1,40
PFC	0,30	0,30	0,30
I alt (CO₂ / Al)	14,06	8,08	1,70

Kilde: CRU International / Point Carbon

Tabellen viser et typisk state-of-the-art nyt smelterprojekt baseret på energiform. Tal er i tons CO₂ pr. tons aluminium

Energi er største emissionskilde

- En produktion i Grønland vil basere sig på en ellers uudnyttet vedvarende energikilde.

Et aluminiumsværk med en årsproduktion på 360.000 tons baseret på energi fra vandkraft vil udlede **612.000 tons CO₂ om året.**

Nye smelterprojekter f.eks. i Kina er typisk baseret på kulfyret energiproduktion. En sådan smelter vil udlede **5.061.600 tons CO₂ om året.**

(Procesemission 612.000 t + energiemission 4.449.600 t)

Nøgletal fra Point Carbon / CRU International.



19 
Greenland Development

Fokus på lokal eller global reduktion?

Sondringen mellem lokal og global effekt er anerkendt både i den nuværende Kyoto aftale og i EU's nye klimapolitik:

EU's nye klimapolitik indeholder et princip om at undgå 'kulstoflækage'; dvs. at en restriktiv politik i stedet for at nedbringe emissioner udelukkende flytter emissioner et andet sted hen i verden.

Island fik i 2001 en sær aftale (COP 7, decision 14), der giver små lande mulighed for at gennemføre større projekter uden at det indgår i landets samlede emissionsopgørelse – hvis det er baseret på vedvarende energi. Ordningens fremtid efter 2012 er ukendt.



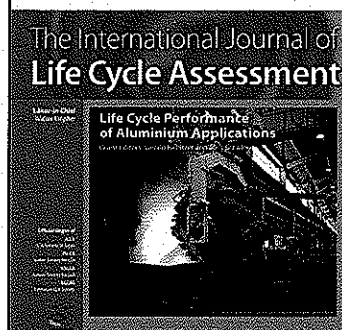
20 
Greenland Development

Aluminiums totale klimapåvirkning

- Aluminium forårsager ret stor emission i primærproduktion, men over sit livsforløb har det en grønnere profil:
 - Vejer en tredjedel i forhold til stål og kobber
 - Er elektrisk ledende og modstandsdygtigt over for korrosion
 - Aluminium er 100 pct. genanvendeligt - ved indvinding fra skrot bruges kun 5 pct. af den i primærproduktionen anvendte energi.

Livscyklusanalyse

- Grønlands Hjemmestyre har valgt at der skal laves en livscyklusanalyse for aluminiumsprojektet til yderligere belysning af dets miljømæssige bæredygtighed.
- For interesserede findes dog allerede mange tilsvarende analyser for aluminiums- og energiproduktion.



<http://www.scientificjournals.com/lca>

<http://www.world-aluminium.org/Downloads/Publications/Download>

<http://www.lca-center.dk>

Spørgsmål?

Se yderligere information på www.aluminium.gl

Eller kontakt:

Flemming Drechsel, flemming@gd.gl

Ellen Christoffersen, ellen@gd.gl

Danmarks største elværker

Bilag

Tabel 3.3: Elsam's centrale kraftværker

Navn	Effekt (MW)	Input	Varmeprod.
Studsrup	700	Kul, olie	9,0 PJ
Nordjylland	667	Kul, olie	2,8 PJ
Fyn	640	Kul, olie, naturgas	8,3 PJ
Ensted	625	Kul, halm, flis	
Skærbæk	392	Naturgas, olie	3,0 PJ
Edbjerg	378	Kul, olie	4,1 PJ
Herning	89	Naturgas, flis	2,0 PJ
Total	3491		29,2 PJ

Herudover ejer Elsam reserveanlæg med en kapacitet på 100 MW
Kilde: www.elsam.com

Tabel 3.4: Energi E2's centrale værker

Navn	Effekt (MW)	Input	Varmeprod.
Aasnæs	1.307	Orimulsion, kul, olie	452 MJ/s
Avedøre	840	Kul, olie, naturgas	895 MJ/s
Amager	522	Kul, olie	710 MJ/s
Stigsbø	413	Kul	2 MJ/s
HC Ørsted	249	naturgas, olie	616 MJ/s
Svanemølle	135	naturgas, olie	630 MJ/s
Total	3465		

Note: Herudover ejer E2 Kyndbyværket, der anvendes som reserve/spidslast med en effekt på 740 MW
Kilde: <http://www.e2.dk/>



CO₂-udledning ved forskellige energiformer

Bilag

GWP for Construction and Operation of Electricity Generators for 20 y
at 5.55 TWh/y (111 TWh total), in Millions of MtCO₂e

Technology	Construction (% total)	Operations (% total)	Mining (% total)	Total
IGCC w/o CO ₂ capture ¹	0.47 (0.5%)	92 (96.9%)	2.5 (2.6%)	95
IGCC with 90% CO ₂ capture ¹	0.37 (4.2%)	10.1 (74.9%)	2.8 (20.9%)	13
NGCC ²	0.18 (0.5%)	38 (99.5%)	not computed	38
Hydro with dam ²	0.8 (8-17%)	-6 (81-92%)	n/a	7
Solar PV ²	20 (-100%)	0.07 (<1%)	n/a	20 ³
Wind farm ²	1.3 (100%)	Negl.	n/a	1.3 ³

1. CSU (2002)
2. Pacca and Horvath (2002). Emissions due to biological processes vary over the project life. An exponential decay function is used in estimation of emissions due to operations.
3. Does not include backup generation or energy storage systems.

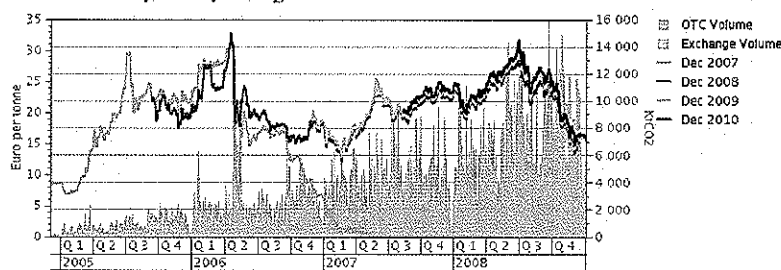


25
Greenland Development

Indvirkning ved CO₂-kvotekøb

Bilag

Markedspriser på CO₂ 2005-2008



Kilder: Point Carbon

Ved en kvotepris på 25€/ton vil et køb af emissionskvote koste:
612.000 X 25€ = 114 mio. DKK/år.

Vi kan forsigtigt anså at projektets konkurrenceevne ved forpligtelse til kvotekøb ville forringes med 5-10 pct. i forhold til ikke-forpligtede projekter baseret på fossile brændsler i andre lande.



26
Greenland Development