



NOTAT

RÅSTOFUDVINDING

RESUME

Oplæg til etablering af et produktionsanlæg for oparbejdning af råstoffer i form af sand, grus og sten hentet fra Østersøen og de afledte effekter af et sådan anlæg.

LEO CHRISTENSEN

REVISIONS NUMMER: B

18. oktober 2019

NOTAT

Oplæg til etablering af et produktionsanlæg for oparbejdning af råstoffer i form af sand, grus og sten hentet fra Østersøen og de afledte effekter af et sådan anlæg.

Sammenfatning

Danmark skal som foregangsland kunne sammentænke indsætterne omkring CO₂ neutral energi, grøn produktion og klimasikring af samfundets værdier.

Dette forslag er et eksempel på denne tankegang og vil – ud over sit primære formål – at skabe en bæredygtig produktion af råmaterialer til vej-, bane- og husbyggeri, samtidig udvikle mulighed for at fremtidens diger, med de store afvandingssystemer der er tilknyttet, udvikles til en ny type produktionsanlæg. Det sker gennem den kontrol der skabes med ferskvandssiden, som vi vil udvikle en økonomi omkring, der kan medfinansiere nogle af de voldsomme omkostninger fremtidens kystbeskyttelse vil generere. Ved at etablerer det første anlæg af denne type på Lolland, skabes der samtidig nogle meget betydelige synergier med den store overproduktion af grøn el fra vindmøller og solceller som øen i forvejen rummer. Selve produktionen af råmaterialer kan tilpasses energiproduktionen og fungerer som balanceeffekt. Dette vil forbedre effektiviteten af nettet og dermed skabe mere plads, så vi kan øge elproduktionen yderligere. Samtidig vil vi for første gang kunne levere råmaterialer til sand grus og sten til offentlige og private anlægsaktiviteter CO₂ neutralt.

Efter at staten har valgt Rødbyhavn til at rumme støbeanlægget for tunnel elementer til Femern tunnellen, er der opstået en række nye muligheder for alternativ anvendelse af havsediment tæt ved anlægget i Rødbyhavn.

Dette oplæg stiller ingen forslag der påvirker den vedtagne anlægslov for Femern tunnelen. Men det vil være naturligt at koordinerer med Sund og Bælt omkring det store areal som gennem planlovgivningen er erhvervet til tunnelbyggeri – specielt for at kunne udnytte de anlagte arealer og bygninger efter tunnellens støbning er gennemført. Dette område rummer bl.a. modtageanlæg for grus fra havet i meget store mængder og der er et stort erfaringsgrundlag i såvel Sund og Bælt som hos Femern A/S, der som statens selskaber kunne bidrage med meget værdifuld viden.

Samfundsmæssigt er det også meget interessant, at hvis støbeanlægget videreføres efter tunnelbyggeriet – bare på halv kraft, vil det skabe en virksomhed der vil være ca. 25% større, end da Nakskov skibsværft var på sin højeste produktion. Dette skal sammenholdes med at betonkonstruktioner i en størrelse der skal flyttes maritimt, vil blive en af de vigtigste elementer til klimasikring af kyster, havne og flodbredder i virkelig mange år frem.

Lolland har en række store ressourcer, bl.a. ferskvand i form af overfladevand og stor eksport af grøn el fra vindmølle- og solcelleparker. Dette skaber muligheder for

at kombinere en lokal anvendelse af disse ressourcer med det materiale og de installationer anlægsarbejdet efterlader efter byggeperioden. Men der er muligheder for at starte en råvareproduktion parallelt med tunnelbyggeriet uden at påvirke dette, med mindre Femern A/S / Sund og Bælt ser en fordel ved et samarbejde.

Ved at kombinere anvendelsen af havsedimentet (sten, sand og grus) med de store ferskvandsmængder Lolland råder over nær støbestedet, kan der etableres en fast forsyning af høj kvalitet byggematerialer til hele Region Sjælland, København og dele af Nordtyskland. Dette vil få store positive miljøkonsekvenser for de berørte landsdele gennem mindre landbaseret udvinding. Samtidig kan der sikres en fast billig og langt mere miljøvenlig forsyning af disse materialer i en meget lang årrække.

Ud over at skabe løsninger, der i højere grad efterlever intentionerne om naturbeskyttelse beskrevet i den danske råstoflovgivning, kan der udvikles rammer omkring nytænkning på en lang række områder inden for bl.a. klimasikring. Produktionen kan etableres CO₂ neutralt og energimæssigt som balanceeffekt i den meget store grønne elproduktion på Lolland.

Hvis der etableres en fortsat produktion af store elementer, bør vi samtidig undersøge mulighederne for at involverer geotermisk varme. Der er fundet varmt vand i undergrunden omkring Rødbyhavn. Fremtidens støbeprocesser kan gennemføres mere miljøvenligt, hvis mængden af kemikalier til neutralisering af salt og til hærdning reduceres eller helt fjernes. Vasket sand, grus og ral fjerner behovet for at neutraliserer salt. En stabil høj temperatur kunne mindske/fjerne behovet for kemiske midler til hærdning og stadig fastholde en acceptabel produktionstid. Fremtidens store varmemeforbrugere som et sådan anlæg vil være, bør netop anbringes i geografier hvor vi har et stort stedbundet potentiale som termisk varme.

Hvis tiden efter tunnelstøbningen åbner mulighed for udviklingen af et betonmodulværft, vil det samtidig underbygge en lang række andre tekniske discipliner og anden afledt virksomhed – også på uddannelsessiden, samt et nyt hjemmemarked for teknologier, vi i dag bl.a. bruger inden for skibsfart og procesanlæg. Der kan skabes en meget stor platform rettet mod såvel eksisterende som nye markeder inden for flydende betonelementer og med klare potentialer for en lang række eksisterende virksomheder og uddannelsesområder.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	BAGGRUND	5
2	DE FEM POTENTIALER – SEDIMENT/RÅSTOFINDVINDING, FERSKVAND, RÅSTOF BEHANDLINGSANLÆG, GRØN EL OG MODULVÆRFT	6
2.1	RÅSTOFINDVINDING FRA ØSTERSØEN OG LANGELANDBÆLTET	6
2.2	FERSKVAND FRA LOKALE PUMPESTATIONER	7
2.3	BEHANDLINGSANLÆG TIL FORÆDLING AF RÅSTOFFER	8
2.4	ANVENDELSE AF STØBERIANLÆGGET EFTER TUNNELENS FÆRDIGGØRELSE	9
3	RÅSTOF- OG MILJØLOVGIVNINGEN (UDDRAG AF LOVGIVNING OG BEKENDTGØRELSE)	11
3.1	RÅSTOFLOVGIVNINGEN I DANMARK	13
3.2	MILJØORGANISATIONERNE I DANMARK OG TYSKLAND	13
3.2.1	MILJØMÆSSIGE OVERVEJELSER GENERELT	14
3.2.2	FERSKVAND (OVERFLADEVAND)	14
4	ØKONOMISKE POTENTIALER GENERELT	15
4.1	FEMERN A/S	15
4.1.1	RÅSTOF OG MODTAGEANLÆG	16
4.1.2	STØBEANLÆG, BYGNINGER OG ANLÆGSHAVN	16
4.2	STATEN OG KOMMUNER – BANE DK, VEJDIREKTORATET OG KOMMUNERNES BYGNINGSTJENESTE.	16
4.2.1	VEJE, BANEANLÆG, BROER/TUNNELER OG HAVNE	17
4.2.2	STATENS BYGNINGER I ØSTDANMARK	17
4.3	NORDTYSKLAND	18
4.4	ØVRIGE ØSTERSØOMRÅDE	18
4.5	KOMMUNERNE I ØSTDANMARK	19
4.6	LOLLAND-FALSTER	19
5	AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER	20

1 BAGGRUND

Hele Nordeuropa er ved at løbe tør for byggematerialer, forstået på den måde, at de steder hvor der fortsat kan graves sand og grus uden skade på væsentlige landskabelige miljøværdier efterhånden er opbrugte. Vi kan skabe et anlæg nu og senere fastholde støbeanlægget til Femern tunnelens logistiske funktioner, der etableres for at modtage og behandle sediment fra havet til støbeprocesserne. Samtidig med kan vi udnytte, at der på Lolland indsamles og pumpes flere hundrede millioner m³ ferskvand over digerne. En del kan i stedet anvendes til at kvalitets- og miljøforbedre indvundet sediment gennem fjernelse af salt (vasket sand og grus), samt en kornstørrelsesfordeling, der sikre meget præcise dimensioneringsmetoder, når materialet efterfølgende blandes i forhold, der er optimale for anvendelsesområdet. Her skabes en miljøsikker og langtidsholdbar løsning på fremskaffelse af en række råstoffer som der altid vil være behov for, hvad enten der er tale om hus-, vej- havne- eller bane byggeri. I de meget store klimatilpasningsopgaver vi allerede nu kan forudse, vil disse råstoffer – oftest i form af beton, blive de måske vigtigste materialer til sikring og afledning af vand.

Der er andre positive effekter ved denne metode. Lolland eksporterer mange gange den el-mængde den selv bruger og har potentiale for yderligere leverancer til gavn for energistrategien, hvis der kan skabes lokale storforbrugere som kan arbejde når der er el til rådighed. Manglende balanceeffekt er et problem i Danmark og endda større i alle lande hvor etablering af nye grønne decentrale elforsyninger skal opbygges. På samme måde som andre industrier har brug for et hjemmemarked, så har hele eltransmissionsbranchen store muligheder her, specielt fordi Danmark er længst fremme i implementeringen af grøn energi i nettet. Lolland kan også her blive et udstillingsvindue hvor en ny energitung type råvareindustri tilpasses et vind- og soldrevet energisamfund.

I forbindelse med klimatilpasning – ikke mindst stigende vandstande i have og floder og de enorme omkostninger der udløses herved, er der ved at blive skabt en ny storindustri, der primært skal sikre samfundets værdier mod oversvømmelser. Her rummer en ny anvendelse af tunnelstøberiet meget store potentialer efter tunnelbyggeriet. Hvad enten det drejer sig om at levere helt nye kajanlæg, elementer til diger langs floder eller pontoner til flydende by- og industrisamfund, så kan de støbes og udstyres med boliger og tekniske anlæg i Rødbyhavn. Etableringen af en meget stor miljø- og klimavenlig råstofproduktion i tæt tilknytning til støbeanlægget kan kun styrke udviklingen omkring en fortsat anvendelse af støbeanlægget eller dele heraf. Presset på flodbyer og andre store kystbyer og havne er stort. En gennemgribende analyse bør laves sammen med bl.a. forsikringselskaberne og byplanlæggere samt de universiteter der underviser i disse emner. Men alene at kunne dække alle offentlige behov - Bane Danmark,

Vejdirektoratet og kommunerne, samt de private anlæg der vil anvende CO₂ neutrale råstoffer, vil med en flere af disse anlæg i Danmark sætte en helt ny standard for produktion og anvendelse af disse materialer. Det vil også skabe nye rammer for den nødvendige sammentænkning og det tværministerielle samarbejde der er nødvendig, for at skabe et grundlag i form af lovgivning og regulering af et forretningsområde, der stiller nye krav til samarbejdspartnerne.

2 DE FEM POTENTIALER – SEDIMENT/RÅSTOFINDVINDING, FERSKVAND, RÅSTOF BEHANDLINGSANLÆG, GRØN EL OG MODULVÆRFT

For at sikre en optimal undersøgelse, kan de enkelte potentialer ikke belyses alene. Der er mange synergier mellem de enkelte råmaterialer, de tekniske anlæg som opføres samt fremtidens forsyningsbehov af byggematerialer, klimasikringsanlæg og grøn energiforsyning af energitunge virksomheder. Dette skal også sammenholdes med påvirkningen af naturen og miljøet og til de økonomiske potentialer der afdækkes. En VVM-undersøgelse der kun belyser selve anlægs- og driftsarbejdet omkring en sådan råvareproduktion, vil ikke medtage de øvrige potentialer og dermed ikke være fyldestgørende.

2.1 RÅSTOFINDVINDING FRA ØSTERSØEN OG LANGELANDBÆLTET

Femern A/S forventer at der i anlægsperioden skal hentes ca. 7 millioner tons sand og grus ved henholdsvis krigers Flak og Bornholm. Stederne er udpeget pga. mængderne der kan udvindes af råmaterialer med de rigtige kornstørrelser og med tilstrækkelig ru overflade.

Forskellige anvendelsesområder kræver forskellig fysisk størrelse, kemisk sammensætning og form. I Østersøen og Langelandsbæltet er udlagt en række råstof indvindingsområder hvor forskellige typer materiale kan opgraves. Fælles for materiale indvundet fra havbund er at det indeholder salt. Dette kan fjernes ved vask med ferskvand eller neutraliseres med kemikalier. Sidstnævnte bør undgås ud fra et miljømæssigt synspunkt.

Hele Østdanmark mangler byggematerialer af den type der kan indvindes og behandles på et råstofanlæg som foreslået i dette notat. Anlægget vil kunne tage adskillige millioner tons materiale om året. Gennem separation samt vask med ferskvand, kan materialet indgå i forsyningen og på den måde kraftigt mindske landbaseret udgravning.

Forslag til undersøgelser

- *Behov for byggematerialer i Østdanmark og Nordtyskland af den type der kan leveres gennem materialer indvundet fra havet og evt. rensat for salt*
- *Fordele og ulemper miljømæssigt ved land opgravet materiale kontra sø opgravet materiale*
- *Muligheder for at tilpasse opgravning og lagerkapacitet så der kan vælges tidspunkter for indvinding der skader naturen mindst*
- *Udvikling af blandemetoder mellem sand, grus, sten og tilført ler der skaber en produktion af stabilgrus*
- *Transportanalyse. Anlægget vil i givet fald blive placeret ved motorvej, jernbane og havn*

2.2 FERSKVAND FRA LOKALE PUMPESTATIONER

Vasket sand og grus til byggeformål har en højere pris end materiale der indeholder salt. Det kræver meget ferskvand for at bringe saltindholdet ned på et acceptabelt niveau. Dette vand har Lolland og vi har det meget tæt på det område staten har erhvervet og de anlæg fra tunnelbyggeriet der kan genanvendes.

Der er to store pumpestationer der kan komme på tale – Rødbyfjord afvandingen og Kramnitze. Samlet udledes der op til 70 millioner m³ vand pr. år. Kanalerne, digerne, pumpestationerne og den nødvendige teknik er der allerede. Det er et spørgsmål om at flytte vandet, opbevare det og evt. rense vandet for biomasse og næringsstoffer.

Genanvendelse af overfladevand frem for urensat udpumpning til Østersøen, vil ud over de økonomiske perspektiver ved råvareproduktionen, også give mulighed for en kraftig kvælstofreduktion samt mulighed for genindvinding af næringsstofferne gennem blå biomasse produktion i de bassiner hvor vandet opbevares.

Forslag til undersøgelser

- *Totale mængder ferskvand (overfladevand) der kan leveres og disses årstidsvariationer*
- *Krav til renhed og rensemetoder¹*
- *Omkostninger ved forskellige metoder samt omkostninger til anlæg mellem pumpestationer og anlægsområde*
- *Indtægter til dige- og pumpelag for levering af vand og disse indtægters betydning på fremtidig klimasikring af de samlede afvandingssystemer*

2.3 BEHANDLINGSANLÆG TIL FORÆDLING AF RÅSTOFFER

Der findes en række metoder til behandling af opgravet havbund. Der kan ske en mekanisk separering gennem tromle risteværk. Her drejer en række cylindriske net med forskellig maskestørrelse rundt og materialet sorteres efter størrelse. Man kan også sortere på vægten af de enkelte partikler ved at bruge en vandstrøm. Flytning af sand og grus over længere afstande mellem modtageanlæg og bassiner gennemføres nemmest ved pumpning af vand. Hvis dette vand samtidig er ferskvand, sker der en reduktion af saltindholdet.

Femern A/S bygger et havneanlæg der kan modtage forskellige typer materiale – sand, grus, sten cement og jern til stålbinding. Hele denne del af anlægget kan bevares og anvendes efter tunnelarbejdet er færdigt.

Der vil blive behov for større lagerkapacitet og dermed rør- og pumpesystemer mellem anlæg og nye bassiner. Der vil ligeledes blive behov for separeringsanlæg der sikre at vi også kan anvende de marginale maritime indvindingsområder hvor sand, grus, ral og sten er mikset i forskellige forhold.

Sidstnævnte kan få stor betydning for det marine miljø, da vi kan vælge mindre naturfølsomme udvindingsområder og kun udvinde på årstider hvor miljøet belastes mindst. Dette skal ses i forhold til de permanente voldsomme påvirkninger landbaseret råstofudvinding påfører natur og landskab.

De kvalitetskontrollfunktioner som Femern A/S anlægger og driver, kan ligeledes genbruges til fortsat kontrol af råmaterialer der videresendes fra produktionsområdet. Det vil kræve en udbygning, da omfang og mængde af kontroller vil stige i takt med at anlægget fremstiller flere forskellige typer materiale. Et meget vigtigt punkt her er fastholdelse af ekspertise.

¹ Her bør universiteter involveres med biologisk rensning med alger. Samtidig bør der beregnes hvor mange tons kvælstof, fosfor og kalium (NPK) rensemetoden fjerner fra overfladevandet før anvendelse/udpumpning. Her er tale om klare miljøforbedringer der bør indgå i et samlet miljøregnskab.

Hvis vi tidligt i byttefasen af tunnelen kan sikre ingeniører og laboratiemedarbejdere et fortsat arbejdssted på Lolland, skaber vi helt andre forudsætninger for bosætning. Dette bør veje tungt i det offentlige Danmarks overvejelse.

Med en central placering i Østersøområdet og en unik logistisk platform, bør mulighederne for at indføre diverse affaldsprodukter (knust beton og andre byggematerialer) der kan anvendes som fyldmateriale jf. bekendtgørelse af lov om råstoffers anvendelse §1 stk. 5. Der er muligheder for at skabe et stort centralt anlæg, som i større grad sikre en ensartet høj miljøstandard for udnyttelse af disse affaldsprodukter. Hermed fremmes lovens formål ved at reducere forbruget af naturlige råstoffer.

Et større centralt anlæg for oparbejdning af byggeaffald rummer også andre muligheder for en kraftig miljøforbedring og merværditilvækst, bl.a. gennem rensning af visse forurenede materialer. Som eksempel bør Danmark have et centralt anlæg der kan rense PCB forurenede byggemateriale. Det er eftervist at en varmebehandling af nedknust materiale vil fordampe PCB'en og den kan opsamles af filtre og bortskaffes. I dag koster deponering af PCB belastet byggeaffald lige så meget som asbest materialer. Der bør kun være få større anlæg hvor sikkerhed og kvalitetssikring er i top. Men der er store miljø- og økonomiske gevinster ved denne tankegang. Igen er det en fordel at placerer denne type anlæg hvor man kan skabe tilstrækkelig varme CO₂ neutralt, hvilket igen leder opmærksomheden hen på geotermisk forsyning. Denne energiform er helt perfekt til denne type opgave, hvor energiforbruget er relativt stort og varmegraden er ca.70 gr. C. Hertil skal lægges den store fordel ved geotermisk varme, at den ud over sin CO₂ neutralitet også er partikelfri, til forskel fra olie, gas, kul og biomasse.

Forslag til undersøgelser

- *Hvilke krav til det oprindelige anlæg skal der stilles for at sikre en let ombygning til et permanent produktions- og separationsanlæg*
- *Hvilke muligheder er der for at tørre materialerne mhp. at kunne blande disse med cement til færdigblandinger*
- *I hvor høj grad kan energiforbruget ved disse produktioner indpasses som balanceeffekt i den grønne elproduktion på Lolland-Falster eller hentes som geotermisk varme fra undergrunden*

2.4 ANVENDELSE AF STØBERIANLÆGGET EFTER TUNNELENS FÆRDIGGØRELSE

Dette emne bør der særlig samfundsmæssigt fokus på, da udviklingen generelt arbejder for et behov for stadig større støbte betonkonstruktioner.

Skibe, pramme, platforme og flydebroer er bygget i beton gennem mange år. Fordelen er, at der spares jern og fremstillingsmetoderne er langt enklere end opsvejsede konstruktioner. Med fremtidens vandstigninger og stadig større klimapåvirkninger af specielt kysterne, flodsystemer og havnebyer, vil der komme et behov for større flydende platforme til mange formål. I princippet kan hele bydele etableres med platforme der er uafhængig af stigende og faldende vandstand. Men havnerelaterede produktionsenheder eller kajfaciliteter kan ligeledes fremstilles som beton moduler der kan flyde og dermed transporteres. for endelig at blive ballastet og forankret på en forudbestemt position. Stigende krav til dige konstruktioner langs Europas floder giver ligeledes mulighed for at tænke i betonløsninger i form af konstruktioner der sejles til og ballastes i en position hvor de fremtidigt tjener som dige, dige porte eller andet logistisk formål (bro, vej, stisystemer m.m.) I dag løses disse opgaver typisk ved meget store og miljøtunge anlægsarbejder, der anvender landindvundet materiale i form af ler og grus m.m. Fremtidens krav til højder på diger og andre beskyttelsessystemer vil skabe en uforholdsmæssig stor påvirkning af naturen og miljøet i nærområderne, hvis den traditionelle ingeniørtekniske tankegang fastholdes.

Et særligt område der bør vurderes, er fremtidens biomasseanlæg som anbringes offshore – typisk algeproduktion. Disse enheder vil få en betydelig størrelse og det vil være en indlysende mulighed at anvende pontoner af beton som rammen om disse anlæg. Den geografiske placering af et produktionsanlæg for dette område ved Rødbyhavn er optimal i forhold til nuværende og kommende offshore felter i Østersøen. Netop Østersøen er samtidig det indhav som er stærkest forurenet med næringsstoffer og har dermed optimale betingelser for denne type produktion. Disse anlæg vil ud over deres primære produktion af blå biomasse til industri- og energiformål, også fungere som en "kunstig nyre" for havmiljøet gennem genindvinding af næringsstoffer.

Anvendelse af beton til bølgeenergianlæg er ligeledes en mulighed. Disse anlæg skal have en stor vægt for at ligge stabilt i vandet og hermed sikre maksimal udnyttelse af bølgeenergien. Bemærk at f.eks. England allerede har bestemt at 10 % af energi indhentet offshore skal være bølgeenergi.

Under forudsætning af at der etableres en råstofproduktion, vil hele arbejdsområdet omkring støberidelen af tunnelarbejdet være attraktivt for private selskaber der arbejder med betonfremstilling. Dels er materialerne til stede eller kan importeres via havn, jernbane eller motorvej. Samme logistik sikre optimale betingelser for forsendelse af de færdige produkter til et meget stort opland. Hertil kommer at der vil udvikles op til 3000 veluddannede medarbejdere, samt lige så mange i baglandet med speciale i komplekse betonkonstruktioner til hovedprojektet Femern tunnelen.

Der er mange muligheder for at optimere processer som skaber en mindre påvirkning af miljøet og naturen. Da der samtidig kan ses økonomiske potentialer i metoderne, bør disse muligheder undersøges bredere og mere grundigt.

Forslag til undersøgelser

- *Fremtidens behov for store betonkonstruktioner*
- *Interesse fra private selskaber inden for betonindustrien omkring etablering eller udvidelse af eksisterende produktion i området*
- *Reduktion af miljø- og naturpåvirkningerne ved at udvikle og anvende betonkonstruktioner frem for store jordanlæg til beskyttelse af klimatruede værdier*
- *Krav til Femern A/S anlægget hvis dele heraf skal opføres som permanente anlæg – især logistikforhold omkring godstransport bort fra anlægget via landevej og bane bør undersøges, da dette ikke er et behov Femern A/S anlægget har*
- *Mulighed for at indpasse energiforbruget til grøn produktion og balanceeffekt i forhold til energiproduktionen på Lolland-Falster*

3 RÅSTOF- OG MILJØLOVGIVNINGEN (UDDRAG AF LOVGIVNING OG BEKENDTGØRELSE)

Bekendtgørelse af lov om råstoffer

Kapitel 1

Formål m.v.

§ 1. Lovens formål er at sikre:

- 1) at udnyttelsen af råstofforekomsterne på land og hav sker som led i en bæredygtig udvikling efter en samlet interesseafvejning og efter en samlet vurdering af de samfundsmæssige hensyn, der er nævnt i § 3,
- 2) at indvinding og efterbehandling tilrettelægges således, at det efterbehandlede areal kan indgå som led i anden arealanvendelse,
- 3) en råstofforsyning på længere sigt,
- 4) at råstofferne anvendes i forhold til deres kvalitet, og
- 5) at naturbundne råstoffer i videst muligt omfang erstattes af affaldsprodukter.

§ 2. Loven omfatter sten, grus, sand, ler, kalk, kridt, tørv, muld og lignende forekomster. Loven gælder ikke for råstoffer, der er omfattet af lov om anvendelse af Danmarks undergrund.

§ 3. Ved lovens anvendelse skal der på den ene side lægges vægt på råstoffressourcernes omfang og kvalitet og en sikring af råstoffressourcernes udnyttelse samt tages erhvervsmæssige hensyn. På den anden side skal der lægges

vægt på miljøbeskyttelse og vandforsyningsinteresser, beskyttelse af arkæologiske og geologiske interesser, naturbeskyttelse, herunder bevarelsen af landskabelige værdier og videnskabelige interesser, en hensigtsmæssig byudvikling, infrastrukturanlæg, jord- og skovbrugsmæssige interesser, sandflugtsbekæmpelse og kystsikkerhed, fiskerimæssige interesser, ulemper for skibs- og luftfarten samt ændringer i strøm- og bundforhold.

Miljøbeskyttelsesloven

Loven tilsigter særligt:

1. at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund samt vibrations- og støjulemper
2. at tilvejebringe hygiejnisk begrundede regler af betydning for miljøet og for mennesker
3. at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer
4. at fremme anvendelse af renere teknologi
5. at fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse

Skov- og Naturstyrelsen Natur og Miljø 1999

Udvalgte indikatorer

Sand, sten, grus og kalk

Hovedparten af vores forbrug af grus, sten, kalk og ler graves op herhjemme. Det er endelige ressourcer, som ikke fornyes, og derfor er det vigtigt at udnytte alternativer i form af genanvendeligt affald.

Affald på kraftværkerne i form af flyveaske og gips genanvendes. Nyttiggørelsen af restprodukterne udgjorde i 1997 i alt 1,3 millioner ton, svarende til 2,6% af det samlede forbrug af råstoffer fra landjorden.

Når det gælder byggeaffald, genanvendte vi i 1998 96% af affaldet, hvilket erstatter 3,5% af forbruget af jomfruelige råstoffer. Det er især knust beton og nedbrudte tegl, der genanvendes som stabilgrus.

Trods den store genanvendelsesprocent udgør de bæredygtige alternativer endnu kun 6-7% af råstofforbruget. Derfor må vi søge at udnytte vores råstoffer mere rationelt og minimere forbruget.

3.1 RÅSTOFLOVGIVNINGEN I DANMARK

Som det fremgår af lovens formål, kan en række hensigter fremmes ved etablering af et centralt produktionsanlæg i Østdanmark og Femern regionen omkring byggematerialer.

Først og fremmest begrænses opgravning på land af råstoffer. Men et stort centralt råstofanlæg vil i højere grad sikre korrekt genanvendelse af mulige affaldsfraktioner. Over tid vil et sådan anlæg også kunne øge mængden af denne genanvendelse set i forhold til det store opland anlægget kan betjene og de unikke logistiske løsninger anlægget vil kunne betjene sig af.

Ved at etablere større bassiner og dermed lagerfaciliteter, kan indvinding og produktion tilpasses såvel naturhensyn som energiforsyning.

De muligheder der ligger i en bedre separation og dermed kvalitetsforbedring af råstofferne vil samtidig mindske forbruget og dermed understøtte lovens intentioner.

Forslag til undersøgelser

- *Potentialer for genanvendelse af bygningsaffald i produktionen og mængder af dette affald*
- *Afstande og mængder af råstof og anvendelige affaldsmængder der kan indgå i produktionen*

3.2 MILJØORGANISATIONERNE I DANMARK OG TYSKLAND

Det er vigtigt at inddrage miljøorganisationerne. De har organisatorisk en lang række eksperter og anden viden på området. Samtidig har disse organisationer deres dagsorden. Et produktionsanlæg af denne art, med en meget stor påvirkning af forskellige naturmiljøer skal sikres, at udviklingen kan følges tæt og helst i direkte samarbejde med interesseorganisationerne på natur- og miljøområdet.

Hvis der skabes et anlæg der flytter råstofudvinding fra land til det marine miljø og vi samtidig opbygger viden om anvendelse af disse materialer til nye former for en mere natur- og miljøvenlig klimasikring af samfundets værdier, vil miljøorganisationerne få et stærkt værktøj til vurdering af de enkelte lokale nye anlæg i fremtiden. Dette forudsætter en åben dialog med klare mål.

Kravet til klimasikring af byer og øvrige samfund opstår hver gang oversvømmelser og andre klimakatastrofer påvirker os med ødelæggende kraft. Vi kan konstatere at denne udvikling accelererer med foruroligende hastighed. Natur- og miljøhensyn vil generelt blive nedprioriteret når der skal træffes hurtige beslutninger ved disse

katastrofer og igen, når man efterfølgende skal sikre sig mod gentagelser samt fremtidens endda større påvirkninger.

Vi får som en afledt effekt af Femern forbindelsens byggeri en mulighed for at udvikle og afprøve helt nye metoder inden for dette område. Vi bør bruge muligheden til at sammentænke de økonomiske og sikkerhedsmæssige krav samfundet vil stille, med de natur- og miljømæssige hensyn vi også i fremtiden har brug for.

3.2.1 MILJØMÆSSIGE OVERVEJELSER GENERELT

Umiddelbart viser en gennemgang af dette oplæg en lang række områder hvor der kan opnås miljøforbedringer i forhold til nuværende fremgangsmåder og produktioner. En samlet miljøgevinst vil ud fra lokale forhold virke som modvægt til de miljøbelastninger en stigende trafik over Lolland- Falster medfører.

Mange af miljøgevinsterne der kan opnås, vil dog komme andre steder i Østersø området og skal ses som en generel indsats for miljøet. Specielt bør mulighederne for at anvende grøn energi og sikre at produktionen tilpasses brugen af denne type energi fremmes. Ved også at sikre en grøn profil omkring de produktionstekniske og logistiske forhold, kan en meget stor geografi samtidig sikres en væsentlig højere grøn profil inden for bygge- og anlægsområdet. Der er tale om så store energiomlægninger, at det vil kunne få indflydelse på regionale og nationale grønne regnskaber – f.eks. gennem Vejdirektoratets, Bane Danmarks og de enkelte kommuners brug af disse råstoffer.

Forslag til undersøgelser

- *Estimering af fremtidens behov for de råstoffer og genanvendelige mængder af materialer samfundet får brug for*
- *Hvilke miljøregnskaber lokalt, regionalt, nationalt og internationalt vil påvirkes ved etablering af et centralt stort råstof indvindings- og behandlingsanlæg*
- *Hvad kræver det at få de forskellige produkter miljø- og energi certificeret*

3.2.2 FERSKVAND (OVERFLADEVAND)

To tredjedele af Lolland afvandes gennem ca. 1000 km. kunstige kander og rørsystemer. Vandet ledes til en række pumpestationer som løfter vandet over digerne til Østersøen.

Både anlæg og drift af disse anlæg er omkostninger der afholdes af henholdsvis pumpelag og digelag. I takt med ændrede klimaforhold og skærpede miljøkrav omkring kanalernes pasning (forbud mod beskæring af grøde mere end en gang om året), er kanalsystemerne ikke nok til at sikre det åbne lands lave områder mod oversvømmelser.

Hvis der skal blive råd til effektiv afvanding hvor der tages de nødvendige natur- og miljømæssige hensyn, må der udvikles processer der gør vandet til en ressource. Så kan samfundet i langt højere grad tilgodese alle interesser gennem samarbejde frem for lovgivning der skiller parterne.

En anvendelse af dette vand til rensning, flytning og separering af store mængder materiale er en af flere mulige veje til et større og mere effektivt klimaværn i såvel byer som det åbne land. Verden påvirkes af stigende vandstand. Den bedste mulighed for både at sikre natur og miljø samt samfundets øvrige funktioner, er at skabe et økonomisk fundament ud af det, der i dag er en trussel mod alles interesser.

4 ØKONOMISKE POTENTIALER GENERELT

Ud over en række miljømæssige fordele ved projektforslaget, knytter der sig også en række økonomiske potentialer til oplægget. Skabelsen af et stort anlæg til indvinding, behandling og opgradering samt distribution af råmaterialer til anlægssektoren, vil understøtte en generel udvikling, hvor der fokuseres på at anvende lokale natur materialer til afløsning for jernkonstruktioner og andre importerede bygningsmaterialer.

Danmark har den nødvendige tekniske viden til at udvikle på nye koncepter inden for såvel støbning af nye betonkonstruktioner og omkring indbygning af materialer i sikringsanlæg i forbindelse med klimaændringerne. Denne viden kan få en udviklingsplatform der igen kan generere nye arbejdspladser i Østersøregionen og resten af Danmark i øvrigt. Der kan skabes synergi mellem ny viden udviklet omkring tunnelbyggeriet og nye behov for konstruktioner, der er klimatilpasset en vejrmæssig mere usikker fremtid. Tilstedeværelsen af de fleste råstoffer og muligheden for at modificere disse i et stort behandlingsanlæg, vil kunne generere en ny type arbejdsplads for såvel viden som håndværk.

4.1 FEMERN A/S

En politisk beslutning om at etablere tunnelens byggeområde på en måde der sikre anvendelse som beskrevet i dette oplæg, vil også udløse en række økonomiske potentialer for anlæggenes primære funktion – tunnelbyggeriet. Det er Femern A/S

der suverænt må vurdere disse potentialer, men det er samfundet der må påpege mulighederne, da de ikke er en del af selskabets kommissorium.

4.1.1 RÅSTOF OG MODTAGEANLÆG

En beslutning om genanvendelse af installationerne til tunnelbyggeriet til permanent drift kan udbygges til også at omfatte den primære byggeperiode. Der skal i perioden anvendes store mængder råstoffer til såvel bane som vejbyggeri i forbindelse med anlægsarbejdet. Men der skal samtidig bruges større mængder af denne type råstoffer til andre tilsvarende opgaver i regionen og København.

Det bør overvejes om det modtageanlæg Femern A/S skal etablere, fra starten kan udbygges til permanent drift og forsyne andre opgaver fra begyndelsen. Dette kunne ske i regi af det selskab der evt. skal fortsætte driften af anlægget efter færdiggørelsen af tunnelbyggeriet.

4.1.2 STØBEANLÆG, BYGNINGER OG ANLÆGSHAVN

En gennemførelse af et permanent anlæg til såvel råstofindvinding, behandling, distribution og lokal produktion, vil kræve at dele af anlæggene udføres til en anden standard, der sikre en meget længere anvendelsehorisont. Dette vil medføre merudgifter som der skal kompenseres for gennem aftaler mellem Femern A/S og ejeren af de blivende produktionsfaciliteter. Samtidig skal indretningen af de midlertidige installationer tilpasses en sådan udvikling, så en omlægning fra tunnelprojektet til permanent drift sikres mod unødige omkostninger ved ombygning og fjernelse af de dele af det midlertidige anlæg og bygningsmasse, der ikke skal bruges efter støberiet af tunnelelementer, er færdig.

4.2 STATEN OG KOMMUNER – BANE DK, VEJDIREKTORATET OG KOMMUNERNES BYGNINGSTJENESTE.

Set ud fra et nationalt synspunkt vil en stor stabil råstofforsyning til statens og kommunernes egne anlægsaktiviteter være en fordel. Når samme forsyning så etableres primært gennem allerede afholdte udgifter og selve produktionen etableres i et område hvor behandlingen kan gennemføres med grøn energi og i samspil med den grønne energiuudbygning, der er forudsat i den nationale lovgivning, så bør oplægget sikres national politisk interesse.

Anlægget kan samtidig tjene som en ny national udviklingsplatform omkring store betonkonstruktioner til en lang række formål. Dette vil igen medføre nye arbejdspladser såvel lokalt som nationalt. Samtidig skabes der grundlag for videns-

og systemeksport. Ved leverance af kvalitetssikrede råvare til andre lande omkring Østersøen får anlægget et interregionalt perspektiv.

Men vigtigst kunne være muligheden for at udvikle anlæg som dette, der gennem sit virke kan være med til at finansiere og vedligeholde dige- og afvandingsanlæg – også i lande langt fattigere end Danmark. Netop ideen med at klimatilpasningsanlæg ikke skal være passive beskyttelsesforanstaltninger, men indgå i samspil med andre produktioner, i dette tilfælde som vandleverandør i meget store mængder, kan skabe løsninger der er selvfinansierende. Det bliver der et meget stort behov for – ikke mindst i fattige overbefolkede områder. Vi må arbejde med en udvikling der kan dæmme op for den store interne fordrivelse af mennesker klimaet forårsager mange steder. Vi ser denne tendens vokse, og den vil yderligere øges med de kommende vandstigninger i verdenshavene og oversvømmelser pga. monsterregn.

4.2.1 VEJE, BANEANLÆG, BROER/TUNNELER OG HAVNE

Store anlægsopgaver kan med dette anlæg sikres en stabil forsyning til et kendt omkostningsniveau. Materialerne kan indgå i disse anlægsarbejder som frit leveret fra anlægsejere. Det rummer en lang række økonomiske og miljømæssige fordele. Pris og kvalitet samt leveringsgaranti er sikret på forhånd. Med EU's klare udmelding omkring VVM-redegørelser for store anlægsopgaver, fjernes hele udredningen og usikkerheden omkring lokal indvinding af disse materialer. Miljømæssigt vil et centralt anlæg medfører at produktionen af disse materialer foregår så sikkert som muligt og med størst anvendelse af CO₂ neutrale energiformer. Dette skaber et bedre miljøregnskab for de enkelte anlægsopgaver og bidrager generelt til at staten selv opfylder love og intentioner om et mere bæredygtigt samfund. Der vil være en ekstra omkostning i forhold til lokalt opgravede landbaserede råstoffer, men den vil udgøre en meget lille del af byggeriernes samlede pris og modsvares af miljøgevinster og øvrigt udviklingspotentiale.

4.2.2 STATENS BYGNINGER I ØSTDANMARK

Et centralt anlæg som beskrevet i dette oplæg vil sikre statens anlægs- og nedrivningsopgaver en afsætningsmulighed for byggeriaffald der ændres til genanvendelige råstoffer. Gennem et stort anlæg med høj kvalitetssikring vil dette ikke alene kunne øge de miljømæssige kvaliteter, men også sikre et større genbrug gennem en prioritering ved køb af disse genbrugelige materialer til nye projekter.

4.3 NORDTYSKLAND

Hele den nye Femern region er potentielt marked for såvel råstoffer produceret på et centralt anlæg i Rødbyhavn, som nye konstruktioner fremstillet på anlægget efter færdiggørelsen af tunnel arbejdet.

De tyske miljøbestemmelser er ikke mindre restriktive end de danske omkring råstofindvinding. Et centralt anlæg som beskrevet kan få betydelig omsætning og dermed positiv miljømæssig påvirkning i hele det interregionale område.

Vi bør gennem samarbejde med danske natur- og miljøorganisationer, arbejde for et tilsvarende samarbejde med tyske organisationer med samme dagsorden.

Forslag til undersøgelser

- *Femern Bælt Forum opfordres til at sondere disse muligheder gennem allerede etablerede netværker såvel politisk som erhvervmæssigt.*
- *En analyse af logistikken ved levering af materialer til Tyskland bør også belyses. Der kan lægges en væsentlig tilvækst af trafikken gennem tunnelen og over kaj som isoleret set har en negativ miljøpåvirkning, men set i et samlet perspektiv, hvor landbaseret opgravning minimeres, bør miljøregnskabet udvise en positiv effekt. Økonomisk ligger der også en merindtægt til såvel anlæg som tunnel og havne*

4.4 ØVRIGE ØSTERSØOMRÅDE

Afhængig af værditilvæksten fra råstof til færdige moduler, vil forskellige geografier i og omkring Østersøen være interessante forretningsområder for et stort centralt anlæg. Både levering af råstoffer og færdige moduler må anses som en forretningsmæssig mulighed. Men specielt har anlægget en mulig mission omkring sikring og beredskab i forbindelse med klimarelaterede hændelser.

Store landområder med mange værdier trues i stadig højere grad pga. klimaforandringerne og konsekvenserne heraf. Det betyder stadig stigende forsikringsomkostninger, eller i værste fald, bortfald af muligheden for ekstern forsikring. Samfundet og ikke mindst de offentlige enheder – stat, regioner, kommuner samt bysamfund, vil blive mødt med stadig stigende krav til selvforsikring og overtagelse af forsikringsansvar for områder der ikke umiddelbart kan rømmes, men som er så risikofyldte at privat forsikring ikke kan tilbydes inden for økonomisk overkommelige niveauer.

Dette projektforslag er også en beskrivelse af mulige metoder for proaktivt at imødegå en ellers omkostningstung udvikling til klimasikring. Der skal i de kommende

år investeres meget store beløb i klimasikring. Danmark kan skabe sig en helt central position på dette kommende marked. Der vil blive tale om enorme mængder materiale og konstruktioner som skal anvendes til kommende sikringsanlæg. Gennem udvikling af nye metoder og konstruktioner, er der muligheder for at skabe store besparelser. Der er reelt tale om et helt nyt og kraftigt voksende marked i og omkring Østersøen og med potentiale for systemeksport til resten af verden.

Det samarbejde der i dag er mellem offentlige aktører og private organisationer inden for natur- og miljøbeskyttelse, er baseret på en lang tradition, som med projekter som dette, kan være med til at sikre en udvikling der tjener alles interesser.

4.5 KOMMUNERNE I ØSTDANMARK

Kommunerne har også et behov for materialer til deres almindelige anlægsprojekter og fremtidige klimasikring. Der bør arbejdes for at de miljømæssige forbedringer – herunder CO₂ besparelser ved at anvende materialer fra et centralt anlæg, tilskrives kommunerne. Kommunerne vil lige som staten kunne drage nytte af faste priser og høj teknisk- og miljømæssig kvalitetssikring af materialer og konstruktioner fremstillet på et centralt anlæg.

Flere kommuner har allerede problemer med at sikre sig lokale råstoffer. Specielt omkring København har flere hundrede års forbrug skabt knaphed. En fortsat udgravning i disse områder vil uværdigt påvirke det lokale miljø drastisk. Logistisk er der ingen problemer med at fordele centralt oparbejdede materialer via havne, jernbane og vejsystemer. Afstandene er korte og infrastrukturen er udbygget til at håndtere en sådan trafik.

4.6 LOLLAND-FALSTER

Nærområdet omkring et centralt anlæg som beskrevet, vil få endog meget stor gavn af en sådan aktivitet. Der er først og fremmest tale om mange arbejdspladser der fastholdes efter at tunnelbyggeriet er afsluttet. Men der er også tale om tilvækst af videns arbejdspladser, afhængig af hvor mange forskellige produktioner der planlægges for. Specielt vil en anvendelse som udviklingsområde inden for nye typer betonkonstruktioner og tankegangen omkring klimaberedskab kunne føre til faste nye videns arbejdspladser. Dette er der et lokalt og regionalt behov for. Der vil ud over de natur- og miljøtekniske gevinster også være en stor økonomisk gevinst nationalt gennem høj beskæftigelse i et udkantsområde, der nu modtager store udligningsbeløb.

5 AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

En række af de anbefalede undersøgelser kan samles til afdækning af samme potentialer andre steder i verden. Specielt kan der fokuseres på anvendelsen af vand fra store dige anlæg, da en ændring fra passiv dige beskyttelse af landområder og store omkostninger til det bagvedliggende afvandingssystem, til en indtægtsgivende virksomhed gennem aktiv anvendelse af vandet (biomassefremstilling og procesvand) og evt. digerne (vindmøller, vejsystemer mm.) vil skabe helt nye overvejelser om hvor sådanne kombinerede sikrings- og industrianlæg kan anlægges.