Infrastruktur projekter og fusionsøkonomi

Det er en af statens vigtigste opgaver at forberede og muliggøre den fremtidige økonomiske vækst og udvikling gennem at investere i store infrastrukturprojekter. En Kattegatbro og et dansk magnettognet bør bygges så hurtigt som muligt, sammen med en lang række andre projekter, der vil forbedre produktiviteten i den danske økonomi og løfte os op på et højere teknologisk niveau.

Et samfund udvikles ved, at visionære ledere definerer den næste teknologiske platform, som samfundet skal løftes op på, hvis det skal realisere sit fulde potentiale for kontinuerlig udvikling. I 1800-tallet var det kulkraft, damplokomotiver og realiseringen af potentialet i H.C. Ørsteds opdagelse af elektromagnetismen (elektricitet) – i dag er kvantespringet fusionskraft, magnettog og beherskelsen af atomets inderste hemmeligheder.

Enhver investering i grundforskning for at forstå og beherske naturens love kommer mangefold igen, når den omsættes i økonomien som nye teknologiske principper, der gør os i stand til at gøre i morgen, hvad vi end ikke kunne drømme om i går. Det er statens fremmeste opgave at investere i befolkningens åndelige udvikling, der kan sikre de fremtidige videnskabelige opdagelser og samtidigt skabe de fysiske rammer, der gør det muligt at udfolde resultaterne af de nye opdagelser så hurtigt og udbredt som muligt. Det er, hvad infrastruktur går ud på.

Mens private investorer må tænke praktisk og typisk har en meget kort tidshorisont for deres investeringer, kan, og skal, staten kigge 10, 20, 50 eller 100 år ud i fremtiden, når

beslutninger skal træffes. Staten kan samtidig indkalkulere den samfundsmæssige gevinst ved de forskellige investeringer. De fleste har stadig et billede af de dramatiske teknologiske landvindinger, som præsident Kennedys program for at få en mand på månen afstedkom.

Statens opgave er altså ikke at få en umiddelbar gevinst på sin investering, som man netop nu forsøger det i Dong Energy eller PostDanmark, men at lave investeringer, der transformerer økonomien som helhed og løfter den op på et højere niveau. En rolle, som etableringen af et nationalt post- og telegrafvæsen i lighed med etableringen af offentlige elektricitetsselskaber engang spillede, da de var med til at øge produktiviteten i den danske økonomi som helhed gennem at gøre disse teknologier tilgængelige for hele økonomien.

Seneste danske eksempel på, hvordan nationaløkonomien kan forandres pga. af store statslige projekter, var bygningen af Storebæltsbroen. Selv om det ikke involverede en ny teknologi, så transformeredes de interne funktioner i Danmark gennem at gøre transport mellem landsdelene hurtigere og mere pålidelig – også selv om det ikke umiddelbart blev billigere.

Siden fik vi Øresundsbroen kræver det ikke stor fantasi at se, at vi ved siden af bygningen af Femern Bælt-tunnelen også så hurtigt som muligt skal have påbegyndt en Kattegatbro, der vil forbinde Sjælland og Jylland direkte og rykke Hovedstadsområdet og Aarhusregionen langt tættere på hinanden. En Helsingør-Helsingborgtunnel, der kan aflaste og supplere Øresundsbroen, burde også for længst have været besluttet.

Imens vi forbereder disse store projekter, kan vi så fremrykke andre nødvendige investeringer i vejnet, uddannelses- og sundhedsvæsen (hvad enten det er nationalt, regionalt eller kommunalt), så vi så hurtigt som muligt får gavn af investeringerne og efterfølgende har arbejdskraftsressourcerne til andre projekter.

Alle disse bro- og tunnelprojekter vil, ligesom Storebælts- og Øresundsbroen, uden problemer betale sig selv gennem brugernes betaling af bro- eller tunnelafgift til staten i stedet for billetafgift til færgeselskabet, men den blotte forbedring af transporttiden for biler og lastbiler transformerer ikke den danske økonomi til en højere økonomisk platform.

Et skifte til en højere platform kræver, at man indtænker fremtidens muligheder og behov i de teknologier, som man anvender. Derfor er det tåbeligt at have en timeplan mellem de fire største byer som den højeste ambition for den nationale, kollektive trafik. Projektet er forældet, allerede inden man er begyndt at bygge det. I stedet bør vi bygge et magnettognet, der med den nye Kattegatbro vil reducere rejsetiden mellem København og Aarhus til 25 minutter, med 20 minutters tillæg for rejsen fra Aarhus til Ålborg. Hele Danmark vil blive rykket sammen som fungerende forstæder til København, med magnettognettet, der fungerer som en national metro.

Men magnettog er ikke den primære teknologi, der vil transformere vor fremtid mest over de kommende 50-100 år. Det er brugen af fusionskraft på alle niveauer i den civile økonomi. Lige fra produktion af ubegrænset, billig strøm, til skabelse af nye materialer og kontrol af mange nye, fysiske processer, der i størrelsesorden rækker fra at forstå og kontrollere det subatomare domæne til mere effektive fysiske processer, der giver os voksende kontrol over vand- og vejrsystemerne på kontinenterne og hjælper os til at påvirke aktiviteten i det øvrige solsystem. Fusionsforskning og rumprogrammer er en afgørende del af fremtiden, som vi må bruge voksende ressourcer på, mens vi samtidigt forbedrer energigennemstrømningstætheden (se bagsiden) og vidensniveauet i vor økonomi gennem at erstatte forældede vindmøller med moderne kernekraftværker.

Målrettet investering i udvikling af infrastruktur, i forskning og udvikling og i befolkningens evne til at komme

med nye videnskabelige gennembrud, har altid været den bedste investering, som en nation kunne foretage for sin fremtidige udvikling og de kommende generationer.

Vi har nået et punkt, hvor ikke alene menneskets evne til at udnytte Solens processer er en realitet, der er ved at vise sig; den er faktisk en eksistentiel nødvendighed.

Vi må nu, i et internationalt samarbejde, der spænder fra Eurasien over Amerika, rette vore kreative evner og fysiske ressourcer mod opnåelsen af afgørende gennembrud inden for termonukleare processer. Dette er det næste skridt, der længe er blevet forsinket, i den menneskelige evolutions viljemæssige udviklingsproces, som illustreres af de tidligere, successive overgange fra et samfund baseret på brændsel af træ, til en kulbaseret økonomi, dernæst til olie og naturgas, efterfulgt af det højere potentiale, der findes i energi fra sprængningen af atomkernen.

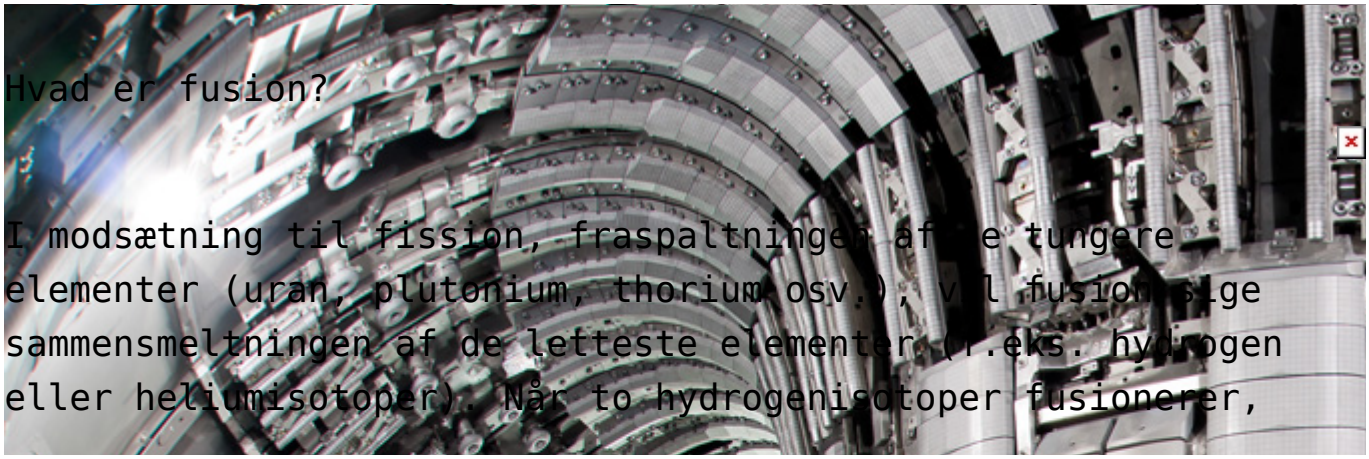
Ved at forøge det, som den amerikanske økonom Lyndon LaRouche har defineret som økonomiens energigennemstrømningstæthed, opnår vi kontrol over højere energiomsætning pr. arealenhed, udtrykt som et bredt spektrum af teknologier, infrastrukturprojekter og produktionsmetoder. Med fusionsøkonomi bliver energiforsyningerne relativt ubegrænsede, eftersom den mængde brændstof til fusion, der indeholdes i en liter havvand, frembringer lige så meget energi som 300 liter olie.

Men dette udgør mere end blot ubegrænset energi.

Fusionsøkonomi bringer menneskeheden ind i domænet for »højenergitæthedsfysik«, der beskæftiger sig med termonukleare reaktioner og plasmaer med energitætheder i størrelsesordenen 1011 joule pr. kubikcentimeter – en milliard gange den energitæthed, der findes i batteriet til din smartphone –, samt den dynamiske indbyrdes relation mellem plasmaer, lasere, fusion og antistofreaktioner. For eksempel er superhøjenergi-, petawatt-lasere i stand til at producere ekstremt kortvarige pulseringer af laserlys, der er 1000 gange kraftigere end den energi, der gennemløber hele USA's elektricitetsnet.

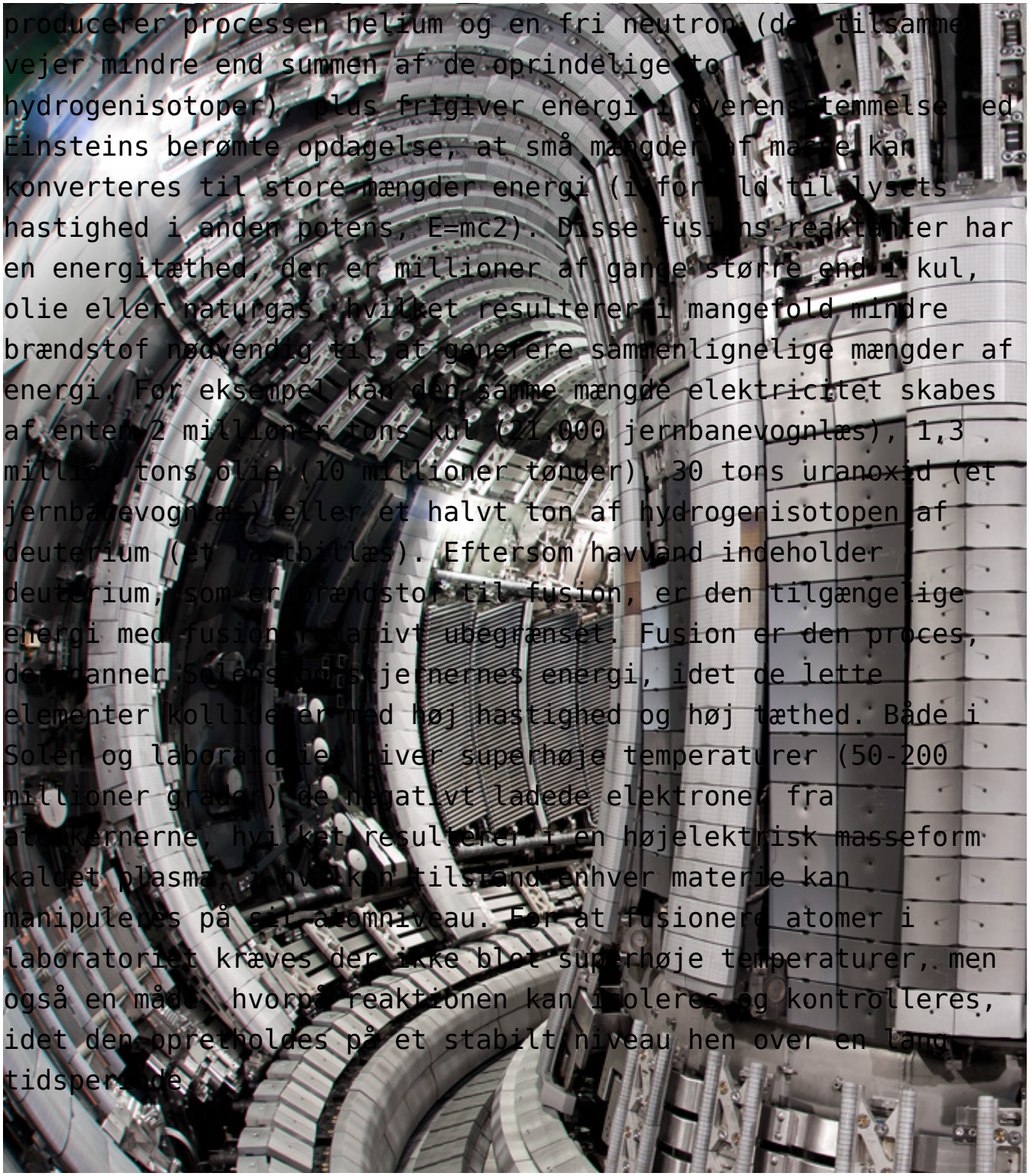
Denne nye platform frembringer et bredt spektrum af fusionsrelaterede teknologier og eksperimentelle evner, fra højenergilasere til partikelaccelaratorer, højtemperatur-plasmageneratorer og eksplosioner af målrettet energi, der alle sammen arbejder i et dynamisk forhold, idet de komplementerer hinanden for at transformere hele menneskehedens økonomiske system, der således fjerner alle bekymringer om begrænset energi eller begrænsede ressourcer. I betragtning af krisen i både USA og på globalt plan er dette en absolut nødvendighed og vil kræve et forceret, globalt program, der kan sammenlignes med Manhattan-projektet eller Apolloprogrammet, men på internationalt niveau (se Figur 1).

Den fulde transformering vil tage nogen tid, men visse fusionsteknologier kan fremskaffe økonomiske fordele på relativ kort sigt.



Hvad er fusion?

I modsætning til fission, fraspaltningen af de tungere elementer (uran, plutonium, thorium osv.), vil fusion sige sammensmeltningen af de letteste elementer (f.eks. hydrogen eller heliumisotoper). Når to hydrogenisotoper fusionerer,



Allerede ved begyndelsen af fusionsalderen støttede sådanne visionære personer som medstifteren af Lawrence Livermore National Laboratory og førende fortaler for Strategic Defense Initiative (SDI), dr. Edward Teller, anvendelsen af den umådelige energitæthed, der gøres tilgængelig gennem fusionsreaktion, i form af Peaceful Nuklear Explosions (PNEs). Det blev demonstreret, at dette kunne revolutionere

konstruktionen af kanaler og havne, minedrift, skabelse af vandførende lag, tunnelboring og andre forudsætninger for fjernelse af løsjord. I dag kan PNE-teknologi forbedres og anvendes til en hastig accelerering og billiggørelse af bygningen af vitale projekter, såsom NAWAPA XXI.

Til forarbejdning af materialer og naturligt forekommende ressourcer kan plasmalygten, der opererer ved temperaturer under det, der kræves til fusion, nedbryde og adskille mange materialer til de elementer og isotoper, som de er opbygget af, hvilket betyder, at kemisk »affald« og atom-»affald« kan bearbejdes til værdifulde ressourcer. Sådanne plasmalygter kan udgøre drivkraften mod de højere energitætheder, som kan opnås med en selvforsynende fusionsreaktion, ved hvilket punkt vi teoretisk set kunne udvinde mange gange den nuværende amerikanske produktion af jern, kobber, aluminium og mange andre ressourcer fra bogstavelig talt en hvilken som helst kubikmil jord, samt genforarbejde de værdifulde koncentrationer af materialer i lossepladser.

Ud over udskillelsen og koncentrationen af ressourcer gør en fusionsøkonomi det muligt af skabe helt nye materialer med nye egenskaber, og endog transmutationen af et stof til et andet. For eksempel har petawatt-lasere allerede demonstreret evnen til at transformere guld til platin, og transmutationens fremtidige potentiale er meget bredere.

Fusionsøkonomi demonstrerer således uden for enhver tvivl, at for en menneskehed i fremgang er der ingen begrænsede ressourcer, og ingen grænser for vækst.

Alt imens en udvidet gennemførelse af nogle af disse systemer vil kræve en generations arbejde eller mere, så vil deres fremtidige virkeliggørelse være afhængig af, at vi begynder nu, og de første skridt til en fusionsøkonomi er nærmere, end du måske tror.

Et nyt Manhattanprojekt

Den langsomme fremgang for udviklingen af fusionsenergi i løbet af de seneste fire årtier har været resultatet af politiske beslutninger, ikke videnskabelige umuligheder. For eksempel vedtog Kongressen i 1980 kongresmedlem Michael McCormacks »Loven om udarbejdelse af magnetisk fusionsenergi«, der foreslår en forceret investering i fusion og konstruktion af en prototype for en fusionsreaktor med magnetisk indeslutning ved år 2000. Gennembruddene blev imidlertid aldrig skabt, fordi programmet ganske simpelt aldrig blev finansieret, som ses på Figur 1. Udfordringen i dag er således lige så politisk, som den er videnskabelig. Beslutningen om at udvikle fusionsøkonomi må træffes; med denne forpligtelse, og med fuld finansiering og støtte fra nøgleregeringer, kan en international, forceret indsats gøre dette til virkelighed.

Videnskabsfolk inden for fusion over hele verden (og især de sidste veteraner fra indsatsen for fusion tilbage i 1960'erne) må sættes sammen for den ordentlige planlægning af et seriøst, forceret program.

Med de videnskabelige, tekniske og ingeniørmæssige overvejelser lagt klart frem på bordet, kan et forceret program påbegyndes, idet fusions- og højteknologiressourcer fra USA, Rusland, Kina, Japan, Sydkorea, de europæiske nationer og andre lande sættes sammen, tillige med støtte fra eksisterende institutioner, såsom Det internationale Atomenergiagentur (IAEA).

Den termonukleare tidsalder

Fusionsøkonomi er ikke blot en ny måde, hvorpå energi kan opnås og anvendes i den eksisterende økonomi.

Hele menneskehedens udviklingshistorie har været karakteriseret af skabelsen af nye, økonomiske systemer, med

nye ressourcegrundlag og nye teknologiske muligheder – en række af kvalitative forandringer, med stigende niveauer af bemestret energigennemstrømningstæthed som drivkraft. Dette er et rent eksempel på de unikke, skabende evner, som adskiller mennesket fra ethvert blot og bart dyr.

De største, økonomiske revolutioner har haft overgang til kvalitativt højere niveauer af energikilder som drivkraft. Fusion er nu en bydende nødvendighed for menneskeheden. Ved at begynde nu kan vi, i løbet af de næste to generationer, imødegå den voksende verdensbefolknings behov for energi og ressourcer, og menneskeheden kan sættes på en ny kurs, en, der faktisk er passende for vor sande, kreative natur.