

Mitt kunskapstestamente

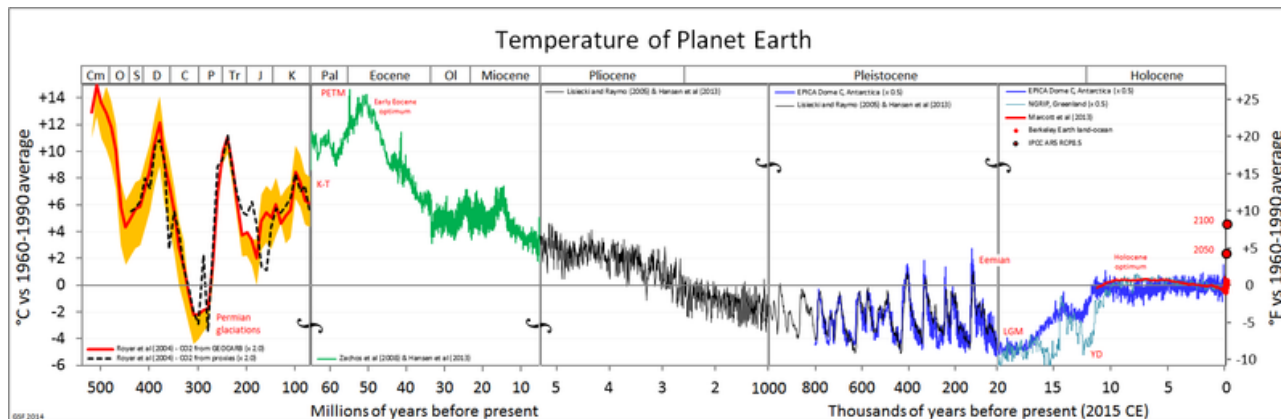
Efter ett liv som från början handlade om klimat och energi. Universitetsexamen i klimatämnen med Fil. Kand. Fick sedan inte fortsätta med forskning. Hade valt ett område som man ansåg redan var klart vad som gäller, Milankovitch cykler styr istider. Att det är solinstrålning som styr jordens temperatur. Men så enkelt är det inte. Det centrala är nivåer av växthusgaser, främst CO₂ och metangas. Ville bevisa detta. Mina tankar hade absolut fortsatt med tankar om det fossila och de mängder av dessa som används. Men som sagt det fick jag inte göra. Men idag veta jag mer. Det finns olika skolor inom vetenskapen. I Sverige har professor Bert Bolin en friare vetenskapssyn än övriga institutioner. Tillät att låta växthusgaser tar större roll. Precis så var det med Arrhenius själv. Om han inte vänt sig till Stockholms nya universitet hade han inte fått ut sina revolutionerande tankar.

Så med sorg inser jag att om jag kontaktat Stockholm istället för acceptera Uppsala, kanske mitt liv sett annorlunda ut. Ägnade sedan istället mitt liv åt trädgårdsfrön. Som pensionär ville jag summera den kunskap jag tagit till mig i livet. Att ersätta de fossila energin är inte lätt, men måste åtminstone gåta rejält minska. Med balans av kostnad. Dyrast kommer alltid vara kärnkraft. Som måste vara en del, men så lite som möjligt, då både kostnad i sig, men också kostnad för avfallet.

264 A4 sidor, med mer än 40 kapitel med idéer om lösningar mest om energi och inom odling. Och att klargöra klimatfrågan som många missförstår. Det finns också mycket mer än kärnkraft att ta till. Detta är egentligen en bok, med detaljerade beskrivningar. Sverige har många problem. SD arbetar aktivt med sina egna fixerade tankar. Måste få visa det faktiskt finns annan kunskap i samhället. Bygger på ett livs tankar med grund i min utbildning och erfarenheter. Verkligen genomtänkt. Vi gamla har mycket att komma med.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Temperaturer i geologiska och historiskt verifierade epoker - en kort summering



Jordens temperaturer under miljoner år enligt graf.

Uppvuxen i ett område Småland där istider gjort väldigt stor påverkan. Men varför så stora variationer mellan Istider? Ökat och minskat, ökat och minskat. Varför sådant pendlade? Det startade mina tankar en gång i ungdomen. Var inte så bekant med Milankovitch då. Min kunskap kom från Svante Arrhenius tankar om CO2 variationer som för mig lät rätt. Ville veta mer. Men också måste skiftande vädersystemen vara viktiga för stora klimatvariationer. Varför ser inte geologer vikten av CO2, vädersystem och skogars utbredning. Hade jag fått fortsätta efter de år av studier som inte fick någon fortsättning, hade säkert grubblat mycket över detta. Erkänner idag Milankovitch cykler som styr tankar i vart fall om Jordens senare miljoner års historia. Men frågar mig fortfarande är cyklerna hela sanningen

Däggdjuren började dyka upp för 225 miljoner år sedan. Då avsevärt mycket varmare på Jorden.

Ca 56 miljoner år sedan inföll PETM en tid med extrem hög CO2 och temperatur. Människoapor kom för 7-6 miljoner år sedan. Även då mycket varmare.

Det fanns stora glaciärer, men bara på högt belägna platser, stabil temperatur.

Ringa beskogning ger liten variation i CO2. Ingen tundra mot nordpolen.

Efter 2.6 milj. år sedan Pleistocene, med allt större skogar.

Stor temp. och CO2 variation. Perioder med stora glaciärer över bl.a norra Europa där ofta det var CO2 under 200ppm.

Neanderthalare kommer för ca 400.000 år sedan, då var det oftast kallare än idag.

Homo sapiens som art etableras för ca 300.000 år sedan. Sedan varierande CO2.

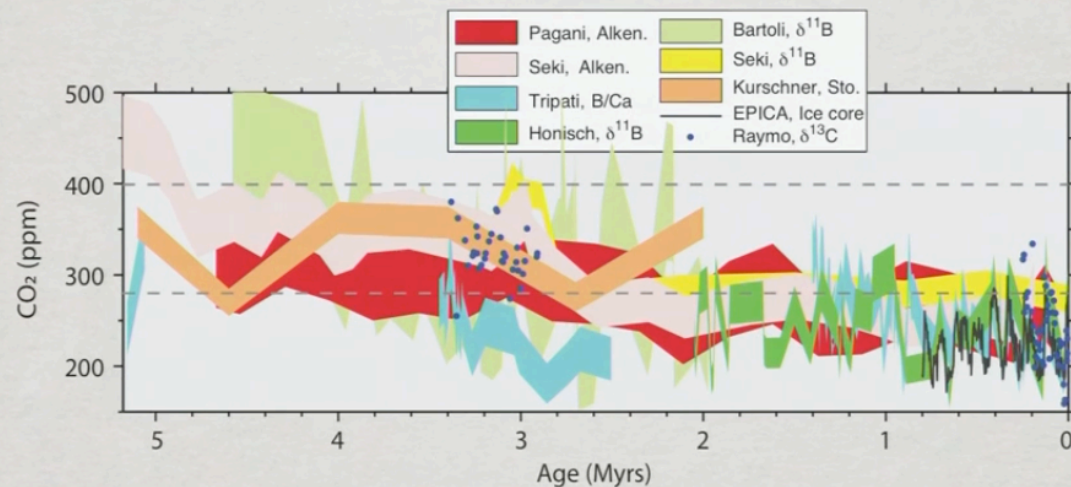
Homo Sapiens utvandrade från Afrika för ca 60.000 år sedan. Även då kallare.

CO2 runt 350ppm till max ca 380ppm som under sena Pliocen gör det rimligt att leva. Nu har redan denna rimliga gräns redan passerats.

Visar hur totalt avgörande CO2 innehåll är för jordens temperatur. **'

Men nu kan fördubbling mot förhistoriskt 556 ppm kommer nås senast ca år 2060. Det ger en väldig skillnad som kommer ändra allt. Bara som för planetens skogar som startat sin växt i ett helt annat klimat, kommer in i en helt annan värld, där 600ppm kanske rentav 700ppm kan komma passeras. Vem tänker på det och konsekvenser idag när fortfarande Rödgran galet planteras i södra Sverige?

HOW FAR BACK FOR 400PPM?



- Looking back earlier is problematic - indirect geochemical techniques needed and temporal uncertainties
- Early Pliocene (around 4 Ma) had CO₂ approaching today's

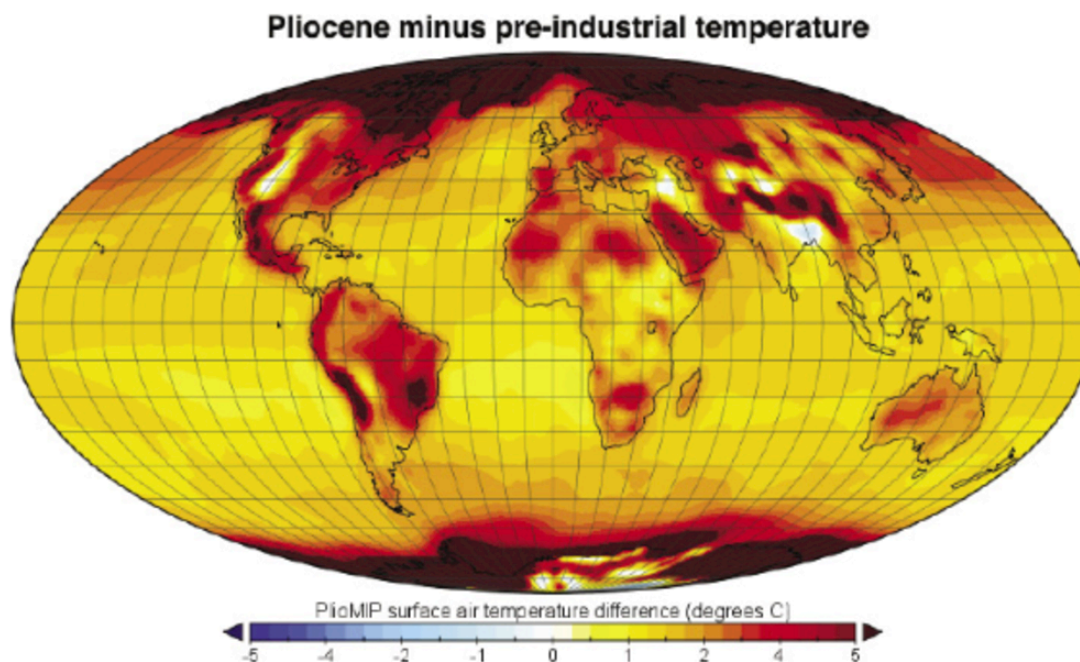
Fedorov et al., 2013, Nature

Inte bara för alla skogar utan att också mycket stora områden som Florida, kommer att garanterat att översvämmas. Det är bara en generation framåt. I själva verket är vi redan inne i och är nu inne i samma klimat som under Pliocene. Men kommer passera även Miocene-epoken som var mellan 23 till 5.3 miljoner år sedan. Temperaturen sjönk då sakta stabilt från mycket höga nivåer.

Men jorden kommer i närtid in i en tid som kan jämföras med Oligocen mellan 55 till 34 milj år sedan. Då passerades CO₂ 1000ppm gränsen. Kan det handla om 100 år? Efter det exploderar planeten med Paleocene 65 till 56 miljoner år med en riktig max CO₂ i gräns för 56 milj. år sedan. PETM då var medeltemperaturen +12°C och CO₂ 1600ppm. Då hade sedan länge det mesta glaciärer smält.

Pliocene värmeperiod. Vi är dock redan där och på väg in i motsvarande den föregående perioden Miocene.

Pliocen inföll 5,3 – 2,6 miljoner år före vår tid. Sedan bara Kvartär-tiden till vår tid. Med Holocen som vi är mitt i. Men det går så snabbt att tidsåldrar redan passerats innan vi ens vet är inne i något som liknar något nytt. Kanske egentligen Antropocen, människans egen galna tidsålder.



Pliocen var varmt och torrt, det liknar det vi alltså är inne i redan. Stora bränder härjade, varför skogar till stor del försvann och savann blev det mest omfattande. Hög CO₂ med ökande temperaturer ger värre torka och stor risk för fler bränder. Forskare menar att CO₂ vid den tiden var som idag drygt 400ppm (nu 432 ppm). Man anser havsnivån då var ca 25 m högre. Det är vad Jorden nu är på väg mot. Det sker under sekler, men det sker obönhörligt. Perioden var dock under sakta kylning. Då fanns det hopp. Nu är det istället stigande.

Stora mängder havslevande växter klarade inte detta utan föll till havets botten. Mycket sådant märker vi som bunden gas. Det hade skett liknade ytterligare många miljoner år tidigare. Då skapades stor del av den fossila energi vi idag använder. En stor del av de stora glaciärerna vi har idag fanns då ännu inte. Man räknar med att medeltemperatur var 2,5-4°C högre än idag. Dvs. dit vi antagligen är på väg inom en generation. Då savann eller stäpp dominerade vid den tiden, varför djur kunde ströva dit det var bra förhållanden.

Pliocene (4 mya) vs. Pleistocene (2 mya)



Pleistocene med Kvartär-tiden efter Pliocen

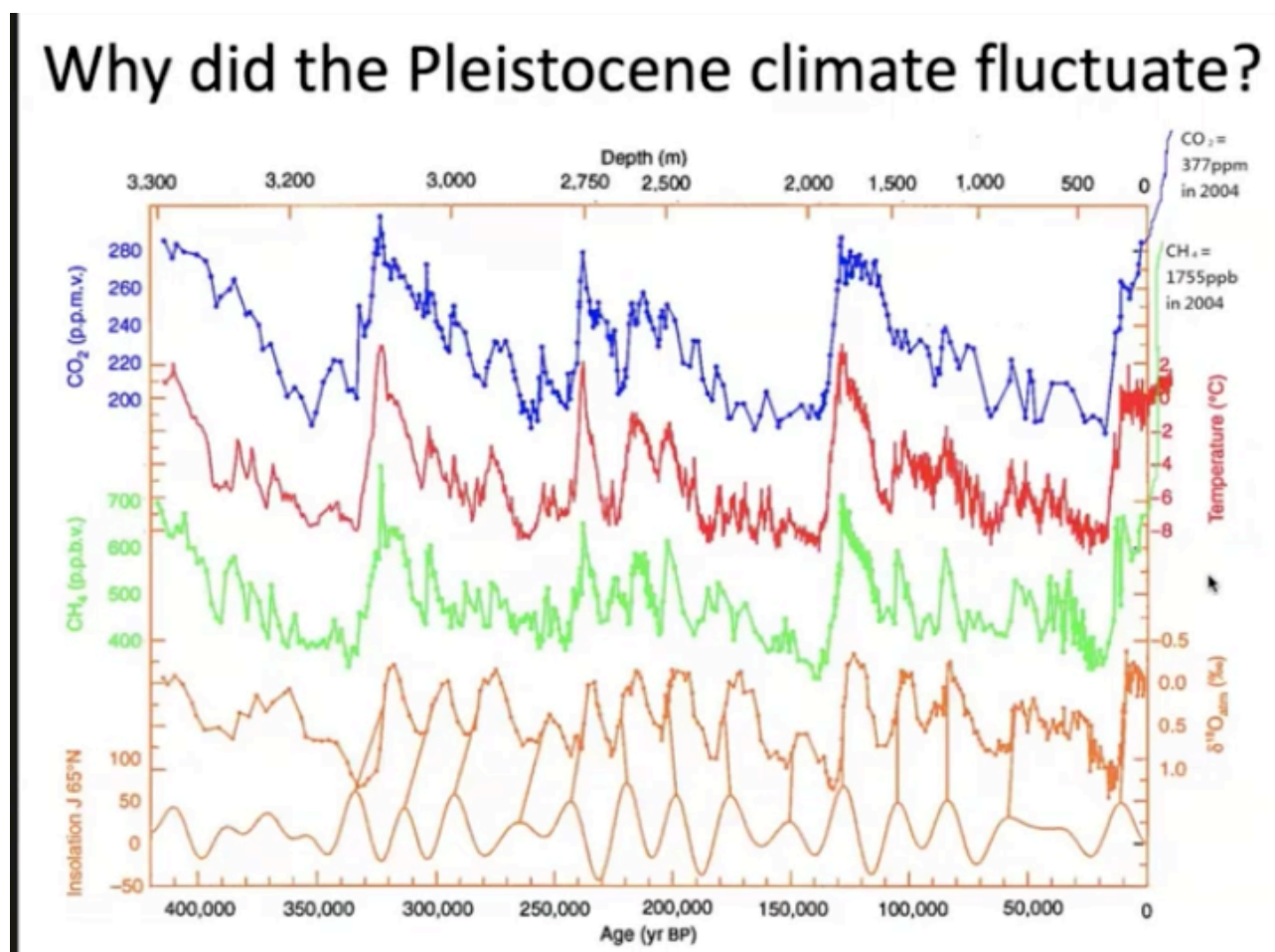
Tiden från 2,6 milj år sedan till idag kallas Kvartär. De flesta jordarter vi har idag bildades under denna tid. Under denna tid har ett flertal istider inträffat.

Min fråga har alltid varit - VARFÖR? En sak som betytt oerhört mycket när det gäller vattenströmmar var att Panamnäset slöts. Hur hade klimatfenomenen El Niño och La Niña måste också fungerat fungerat. Kan El Niño som verkar mest över det som idag kallas Stilla Havet. Gjort mer värme regelbundet att det blir mindre stora glaciärer i norra Oceanen.

Milankovitch cykler, låter man idag ofta förklara precis allt. Tror inte det var riktigt så säkert. Definitivt vet man det var CO₂ som styrde temperaturer, inte skiftande solinstrålning.

Världen under kalla perioder förlorade det mesta av sina regnskogar. Europa förlorade nästan allt vad heter skog. En viktig orsak till allt lägre CO₂.

Det går alltså verkligen att bekämpa en kommande istid aktivt. Fossil energi kan användas, men inte nödvändig. Viktigast är att i tid plantera sådant som klarar mycket låga temperaturer och då fortfarande binder så lite CO₂ att jordens temperaturer inte faller som det gjorde när CO₂ föll under 200 ppm. Någonstans där leder det till stora arealer stäpp istället för skog. Man vet att det fanns många stora djur som Mammuthar på dessa grässtäpper. Samtidigt bands mycket CO₂ i Oceanerna



Detta visar tydligt hur temperatur, CO₂, metangas följs åt medan solstrålning inte varierar lika mycket. Men delvis stämmer ändå, men inte helt. Vilket det borde göra om Milankovitch teorin är så totalt dominerande. Hur det hänger ihop var det jag ville arbeta med under 70-talet. Men inte fick göra. Är övertygad om att Milankovitch cykler är en för enkel förklaring. Det handlar om det klassiska om hönan eller ägget. Främst ville förklara, varför istider inte varit nödvändiga med mänsklig aktivitet, även utan fossil energi. Även om mänsklig aktivitet kommer minska när

det blir kallare. Att det går väldigt snabbt från istid till mer normalt med ökning av fria växthusgaser, det är en självförstärkande effekt. Liksom avkylning också är det på motsatt sätt.

Skogar försvinner när temperatur någon tid inte är över 10°C. Finns det då inte vindströmningar som för norrut då kyla givetvis. En sak är säkert i takt med temperatursänkning kommer vindar att öka och det blir troligen mest starka västvindar. Samtidigt kommer vattenströmmar inte att föra norrut varmt vatten som idag med Golfströmmen. Dessa istider som sedan byggs upp under tusentals år. Det är också mycket torrt och med stora sandstormar. Omvandlar sakta landskapet totalt. Isar kan varit 3000 meter tjocka. Dessa istiders enorma tyngder över bara Nordamerika och Norra Europa måste påverkat planetens rotation. Det var något inte kunde slutat tänka på.

Mycket intresserad av både historia och naturvetenskap valde jag en utbildning som skulle göra det möjligt att forska om klimat bl.a. om istider som präglade Norden sedan Pleistocenes start.

Senaste istiden hade maximum för bara ca 22.000 år sedan. Idag är tankar om Milankovitch cykler helt rådande. Det blev ett val som var mycket intressant, men blev till en personlig sorg. Ingen forskning blev alltså möjlig.

Jorden hade alltså mycket kraftigt fluktuerande temperatur under senaste miljonerna år. Då var kontinenterna där de ligger idag. Det som i modern tid påverkat mest kraftfullt var Golfströmmen i Norra Atlanten. Om varm havsström svänger av söderut norr om Island ner mot New Foundland och sedan längs Nordamerikas kust skulle det idag ändra klimatet över norra Europa mycket. Skulle idag inte nödvändigtvis ge istid, men däremot mindre ökande temperaturer. Istiderna har också varit ganska olika. Över norra Europa har 12 st sådana istider. Med utsträckning väldigt olika. Någon har omfattat hela norra Europa ner till Frankrike och Alperna. Andra har bara norrut täckt från Svealand, södra Norge, hela Finland. Visst kan ändringar i strålning och Jordens lutning Milankovitch-cykler varit viktiga, men om något påverkar vattenströmmarna kommer det nog påverka minst lika mycket. Variationer i CO₂ borde följt temperaturen som alltid. Det är inte helt klart vad som är självförstärkande. Under istider under 230 ppm oftast bara 180 ppm. Men under varma mellantider upp till 280. eller lite högre. Då var temperatur högre än början av CO₂ under modern tid. Det är så mycket enklare att då förklara allt med Milankovitch-cykler. Intressant är att även metangas fluktuerade inte bara CO₂.

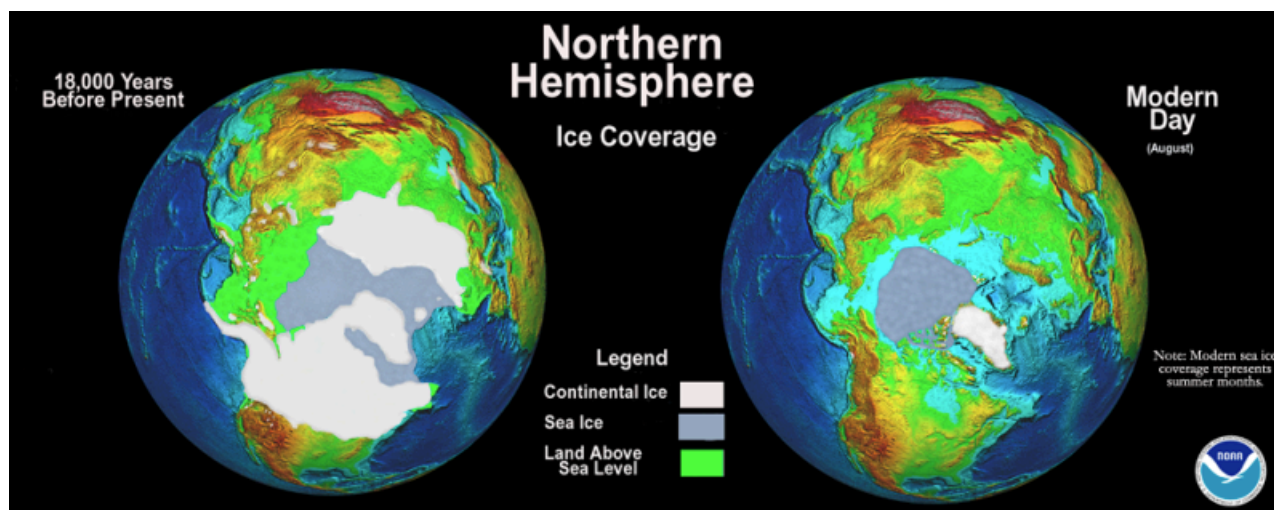
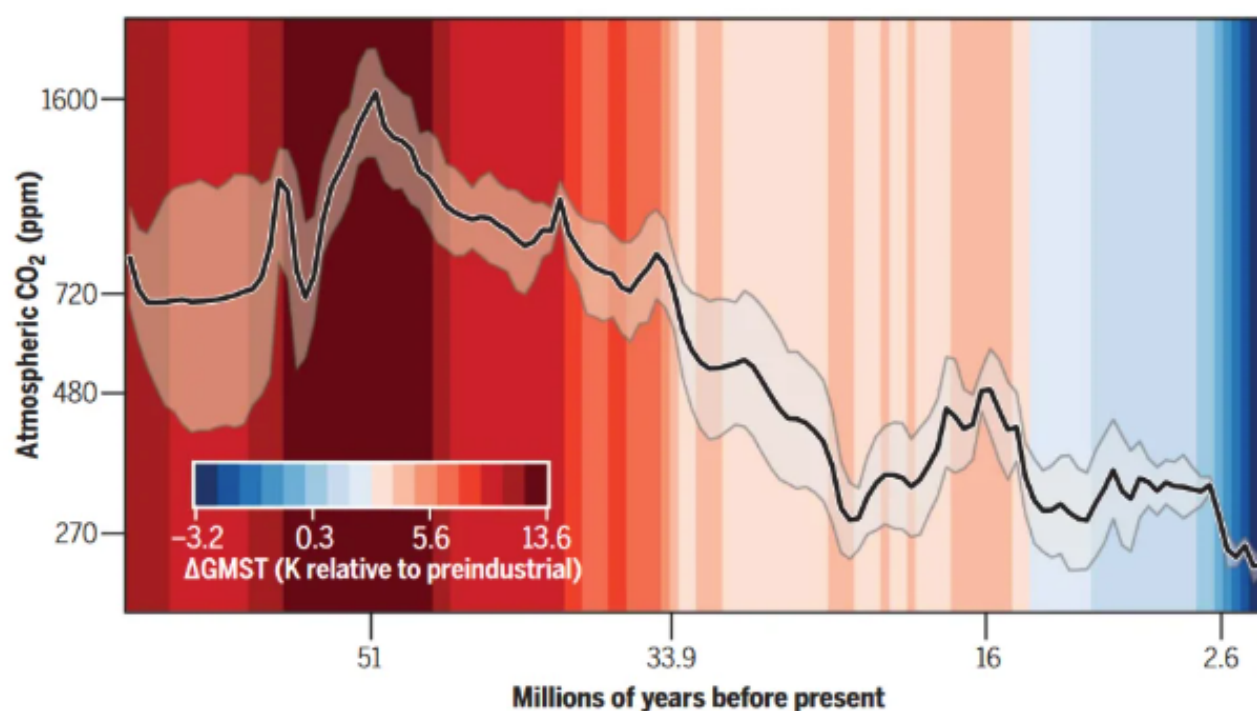


Figure 1: The globe on the left displays 18,000 years before present during the most recent glacial with ice coverage. The globe on the right displays the present day Holocene interglacial with significantly less glacial coverage. [2]

Koldioxid fungerade som en återkoppling till omloppsbanan. Också metangas.

Att det i stort sätt stämmer det är klart, men varför var t.ex. inte Alaska istäckt när östra Kanada hade 3000 meter istäcke. Jordens temperatur under istider var som kallast -8°C kallare än 1850. Det verkar som världen var i två delar en som får istider runt Atlanten, en som inte riktigt får istider runt Oceanen.

Min egen tanke när jag valde utbildning med klimatinriktning var forskning om vädersystems påverkan av klimat idag och även under alla istidsvariationer. I princip med stöd av det Svante Arrhenius hävdande om CO_2 som ytterst ger jordens temperatur, inte bara solens instrålning. Arrhenius tankar var dock inte populära i Sverige då. Milankovitch-cyklerna lanserades under 1920-talen. Dessa bekräftades först 1976, det gjorde allt så enkelt, där CO_2 -teorin varit betydligt mer komplicerad. Många vill hävda det är skiftande solinstrålning enligt Milankovitch som styr jordens temperatur och inte CO_2 . Men CO_2 är absolut det primära annars skulle Jorden blivit en Isboll. Utan växthusgaser skulle Jorden varit -30°C kallare. Omöjligt alltså att leva. Mars som Elon Musk fantiserar om har idag en temperatur ca -63°C . Växthusgaser där är mycket ringa, ger bara $+1^{\circ}\text{C}$ höjning. Det är galenskap.



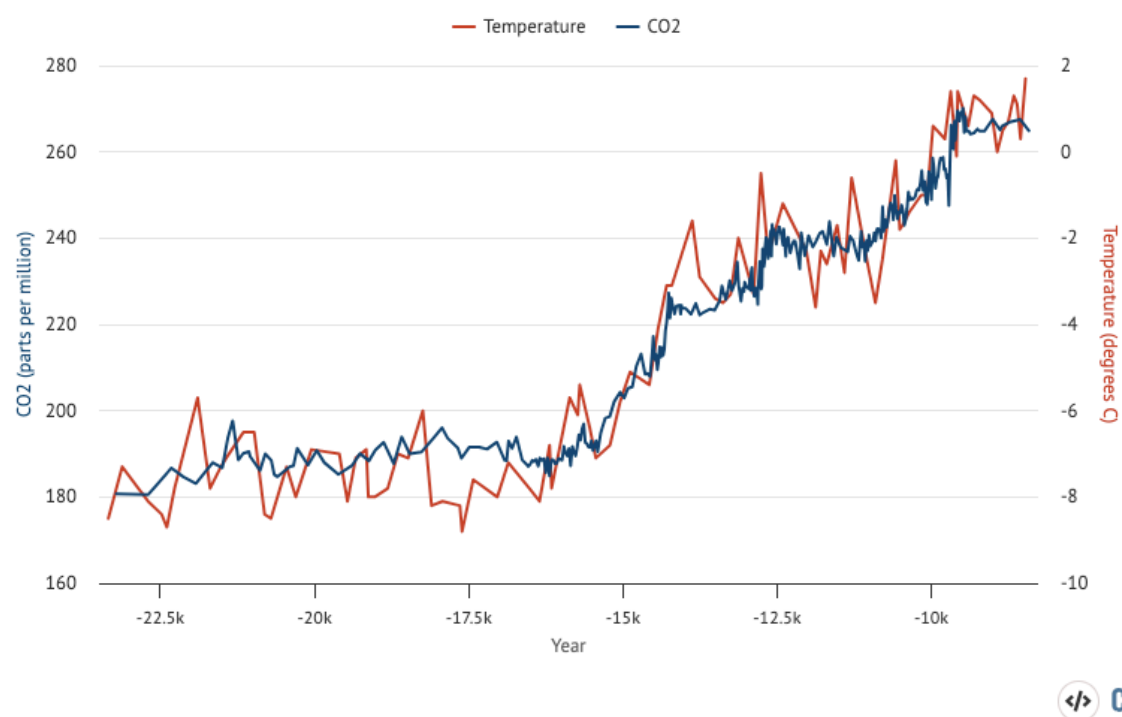
CO_2 upp till 1600 ppm med åtföljande oerhört höga temperaturer gjorde jordens klimat ca 52 miljoner år sedan nästan omöjligt. Men perioder med närmare 1000 ppm var inte heller bra för liv. Temperatur var då i nivå $+10^{\circ}\text{C}$ mot förindustriellt. Rimligt har varit där vi är idag men inte nämnvärt högre medeltemperatur. Det blir så stora problem på en rad områden vid höga CO_2 nivåer. Man skall inte förvillas av att det går att ha högt CO_2 lokalt i ett växthus. Där har man inte varierande väder, inte torka eller extremnederbörd. Ett stort problem med höga CO_2 har varit mycket högre hög risk för omfattande bränder.

Det är också somrarnas temperaturer som styr glaciärers utbredning. Under istider Pleistocene var en stor del av Norra Halvklotet täckt av upp till 3000 m tjock is. Mest över Nordamerika och Europa, däremot inte på samma sätt över östra Ryssland och Alaska. Vilket kan ge en tankar. Sibirien måste varit bara tundra och grässtäpp. Somrarna var kalla, men gräs växer. Var den stora ytan med grässtäpper som hindrade att det blev stora glaciärer över Östra Ryssland.

En rad faktorer blir då annorlunda. Medan isen utbredning över haven kring Antarktis inte var nämnvärt större än idag. Däremot var både Panama och dessutom södra Patagonien och Antarktis slutet. Atlanten hade före Pliocene fått varmt vatten via Panamanäset. Det måste spelat stor roll i att områden runt Atlanten blev kallare än Oceanen. Det är en kantring mot Norra Atlantområdet som hade stora isberg.

Man måste förstå några saker: för att träd överhuvud skall finnas måste minst en månad vara över +10°C. Därför präglas stora områden i närheten av istäckta områden av tundra eller stäpp, där bara gräs växer. En annan sak att ju kallare desto torrare blir det. Det kom alltså bli stora sandstormar som präglar många områden. Regnskogar blev nog mer till savann. Det kommer också ske oerhörda stormar eftersom istäckta områden och de varmaste områdena är mer sammanträngda. Vilket ökar vindar starkt.

Antarctic Temperature and CO2 during the last glacial period (23,000 BCE to 8,500 BCE)



Antarctic [reconstructed air temperature](#) (red line) at Dome Fuji site Antarctica using isotope modeling from [Uemura et al 2018](#) and Antarctic composite ice core atmospheric CO2 data (blue line) from [Bereiter et al 2014](#). Data spans the period from 23,000BC to 8,500BC. Chart by Carbon Brief using [Highcharts](#).

Jag ville alltså forska om detta, men det blev omöjligt för mig. Klimatforskning nej vid denna tiden var inte den fossila energin ett problem. Snarast ett önskemål. Under 70-talet var det man tänkte på möjligheten ny istid.

När istiden upphörde skall allt istidsvatten från glaciärer ut på något sätt. Eftersom uppvärmning sker relativt snabbt är alla myter om stora plötsliga floder, säkert i grunden sanna. De blir enorm påverkan i landskapet ner detta sker. Det fanns isproppar lite överallt. Då under istiden vatten var i isform var havsnivåer 120 meter lägre än idag. Därför var Brittiska öarna samman-kopplat med Europa och Doggerbankarna. Samtidigt hade stora områden som det mesta av Finland varit nedtryckt av IS. När vattennivåer mer normaliserades tog det tid för att landområden skulle kunna stiga.

Jordens avstånd till solen och jordens lutning kan påverka under längre tider. Vinkeln mellan **jordens** axel och den axel som står vinkelrätt mot **jordens** bana

runt solen kan variera mellan ytterpunkterna. Detta kan alltså påverka klimatet en del. Men inget påverkar så mycket som växthusgaser och de stora variationer som det varit för att ändra temperaturer. Bara någon tiondels grad kan ändra märkbart.

CO₂ är kopplat med vattenånga. Fenomen kommer också ske accelererande. Det avspeglas i klimatkänsligheten. Ökad vattenånga i atmosfären är en kraftfull växthusgas. Liksom den andra kraftfulla växthusgasen metan. Metans omloppstid är bara ca 10-12 år. Ändringar i CO₂ påverkar mycket under mycket längre tid. Efter 1000 år fortfarande 20% kvar. CO₂ kan tas upp av långlivad växtlighet.

Värmeoptimat under stenåldern

Under tiden ca 7.000 f.kr och 3.000 f.kr. Antas vara delvis varit orsakad av att jordens axel varit så att nordliga breddgrader fick högre temperatur. De flesta vädersystem var flyttade nordligare. De märkligaste avvikelserna från situationen idag är att Saharområdet var ganska fuktigt och med mer stäppliknande förhållanden. Monsunområdet har flyttats norrut vid högre medeltemperaturer och sydligare när det blir kallare. Precis som ökad medeltemperatur på jorden idag har gjort att monsuner ändrat sitt nordligaste läge och södra Sahel är betydligt fuktigare.

De senaste dryga 2000 åren (med undergrupper)

Svante Arrhenius lanserade tanken att växthuseffekten varit väldigt viktig för skiftande klimat på jorden. Det vill fortfarande många förneka, i synnerhet om man har en bakgrund lång ifrån kunskap om vädersystem, som astrofysiker eller geologer. De vill gärna se t.ex. solaktivitet som största förklaring. Det är en del av förklaringen men kan knappast förklara de mycket stora svängningarna. Stora vulkanutbrott kan onekligen påverka mycket då aerosoler slungades ut i atmosfären. Och finns kvar kanske för något år. Den sekundära effekten på inte minst mänskligheten kan dock vara stor. Människan har sedan man lärde sig hantera elden och i synnerhet efter ha börjat odla och hålla tamboskap, påverkat jordens klimat i hög grad. Det har dock många inte velat ta till sig lika lite som många idag velat ta till sig att människans användning av fossila bränslen har påverkat jordens klimat betydligt de senaste 150 åren.

Människan har påverkat sin omgivning under lång tid före Romerska varmetiden. Främst genom att med odling av olika slag avskoga stora ytor. Detta för att kunna odla både för mänskligt bruk men också för djuren man tämjte. Man har använt olika yxor eller eld. Och inte minst viktigt med järnplogen. Till sin hjälp har man också använt dragdjur.

Den mesta påverkan är att röra om i jorden med plöjning och annat. Då frigörs koldioxid. Det andra är röja skog och vegetation. Avskogning inverkar mycket. Med detta följer den starkaste växthusgasen vattenånga. När processen startar går det ofta snabbt.

Romerska värmetsiden

Jag är själv lite tveksam om metoderna att bedöma äldre klimat är tillförlitliga, då så många faktorer påverkar. Man använder t.ex. metoder som att undersöka trädens tillväxtringar. Men detta säger inte med nödvändighet något om temperatur som råder. Nederbörden är minst lika viktigt.

Berättelser och skildringar av böndernas liv är bättre om det finns något tillgängligt som kan tolkas. Något som verkligen är viktigt är alltså utbredning av Jordens skogar för att förklara avkylning och uppvärmning. Tiden århundradena före Kristi födelse och århundrade efter var det varmt. Och samtidigt rådde stor aktivitet i kulturer runt Jorden. Medelhavsområdet (Romarriket), Mayariket, Handynasin i Kina och i Indien. Något som hade gjort detta möjligt var överallt utom i Amerika, uppfinningen av järnplogen. Odlingen kunde expanderas, skogar fälldes eller brändes ner med svedjning. Detta gällde inte minst stora områdena i Kina och Indien. Vilket har påverkat klimatet med att temperaturen höjts när CO2 inte längre var bundet i flerårig växtlighet.

Mayakulturen kunde expandera oerhört när man började odla majs. Man var också skicklig i matematik. Bra i organisation, men saknade tekniska uppfinningar. Som hjulet, plogar och dragdjur. Allt handlade om de många människornas fysiska styrka. Egentligen väldigt märkligt. Och man brände enorma ytor skog, vilket ökar tillgängligt CO2 i atmosfären.

Tiden år 540-900 Folkvandringstid

Vulkanutbrott kom att påverka väldigt mycket. De stora utbrotten 536 och 540 spelade stor roll. Kanske mest för att det kom så nära varandra i tiden. Kylan var kvar i decennier. Den kalla perioden som startade efter vulkanutbrotten kom troligen att leda till folkens motståndskraft försämrades. 542 kom en första böldpestepedemi den s.k. Julianska. Sjukdomar och allmänt sämre förhållanden följs åt. Helt klart var detta början på en kallare tid. Skogarna expanderade när befolkningen minskade. Dvs. CO2 bands i skogen vid denna tid. Skandinavien drabbades mycket. Det satte troligen igång folkvandringar. De mycket stora kontakterna söderut i kan varit igångsatta av svårt att klara sig i Norden.

Langobarder sade själva de kom från Skåne (enligt Dick Harrison).

Barder kommer från Danmark.

Goter kom från norra Tyskland och floden Wisla i dagens Polen.

Vandalerna fanns i Vendel i Uppland och runt floden Oder i Tyskland.

Ättlingar till germanska folk i centraleuropa, franker, friser, saxare, Thüringen, alemnner, bayerar.

Denna tid i Europa hade en mängd små riken och några stora. Det var inte en tid när mycket byggdes. Resurser var nu mindre. Handel pågick, men inte som under Romartiden. I Asien försökte många centralasiatiska folk angripa den stora makten Kina. Kanske för att det var sämre tider. Befolkningen minskade. Islam etablerades och deras strävande var att lägga under sig stora riken. Detta skedde i Mellanöstern, Persien, Nordafrika och Spanien.

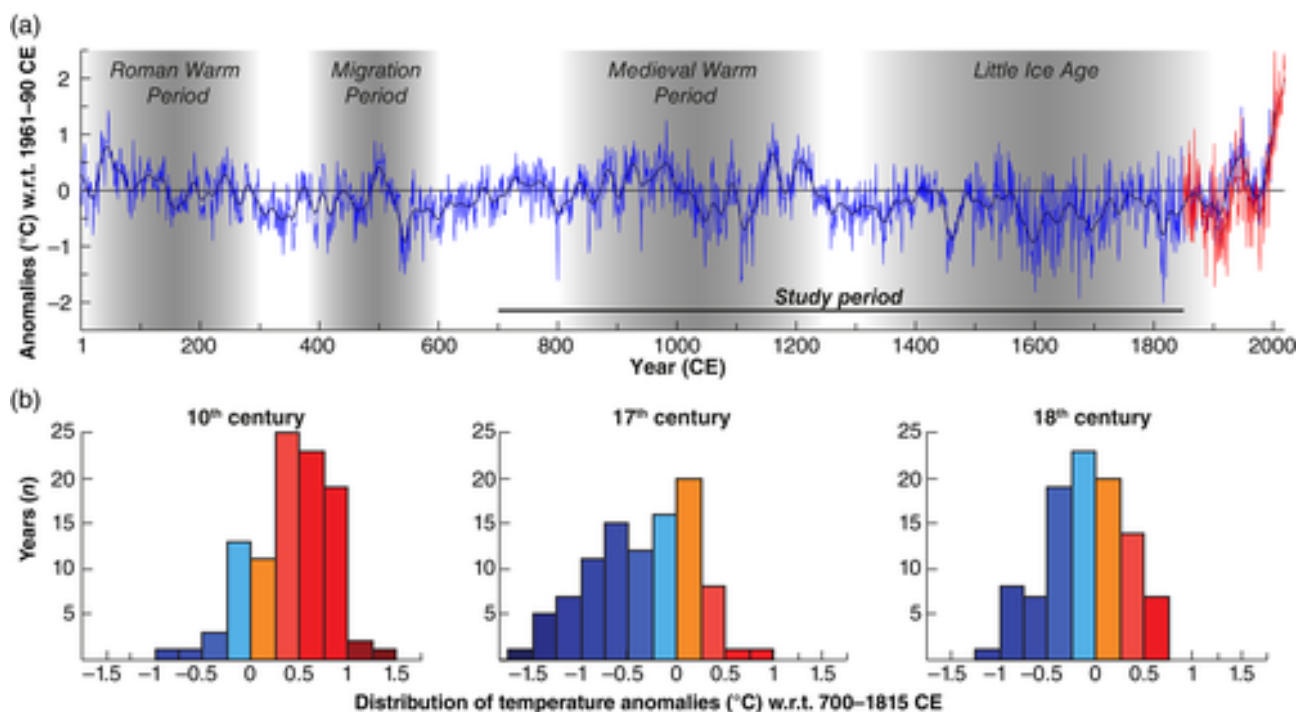
Lilla värmeperioden under tidiga medeltiden

Efter 900-talet blev klimatet varmare. Som så ofta är det flera saker som händer. Ökad mänsklig aktivitet innebär avskogning. Runt år 1000 började det som ofta kallas "den stora avskogningen". Det var betydligt större aktivitet i samhället. Mer handel, stora katedraler började byggas osv. Inga svåra pandemier. Inte de riktigt stora krigens tid. Dock från 1200 invaderade mongolfolk stora områden.

Avskogning påverkar CO₂ och alltså temperatur. Att det blir något varmare kan upplevas positivt. Men mycket varmare kommer i många länder innebära stora problem med uttorkning och minskande skörd. Den svedjeodling som före modern tid var det vanliga sättet gav bra skörd bara första året. Svedjningen påverkade landskapet väldigt mycket. Ökade CO₂ en hel del så temperatur steg. Svedjning var ett sätt att få näring för en kort tid.

Sedan släpptes djur på bete vilket kunde fungera några år. Deras gödsel gjorde att det fungerade. Enda hållbara var odling med djur som ger gödsel. Mot slutet av denna tid hade befolkningen ökat mycket. Det var svårt att nu försörja alla. Snabb expansion var oftast inte hållbart. Hög dödlighet var det vanliga. Medellivslängd var kort, ca 45 år, för de som klarat barndomens faror.

Men att samtidigt strömningen i troposfären över Norra Europa måste ha ändrats så att temperaturen på södra Grönland och Kanada var varmare än områdena är idag. Att höjdströmmar ändrats behöver inte innebära att det globalt var mycket varmare. Smälta glaciärer på Grönland kan det dock ha lett till detta.



Den normala höga tryckskillnaden mellan lågtryck vid Island och Azorernas högtryck, måste under denna tid varit negativ. Det normala är att det ger starka vindar från väst till ost över Europa, positiv NAO+. Allt påverkat av Corioliseffekten. Och för in fuktig luft från Atlanten. Så verkar det inte varit under perioder under Lilla Istiden. Istället var det ofta blockerande högtryck över södra Skandinavien, Norra Centraleuropa och England. NAO-. Samtidigt mycket nederbörd över medelhavet. Men även i Norra Afrika. Dvs. det var gynnsamt för odling i det

området mot det normala.

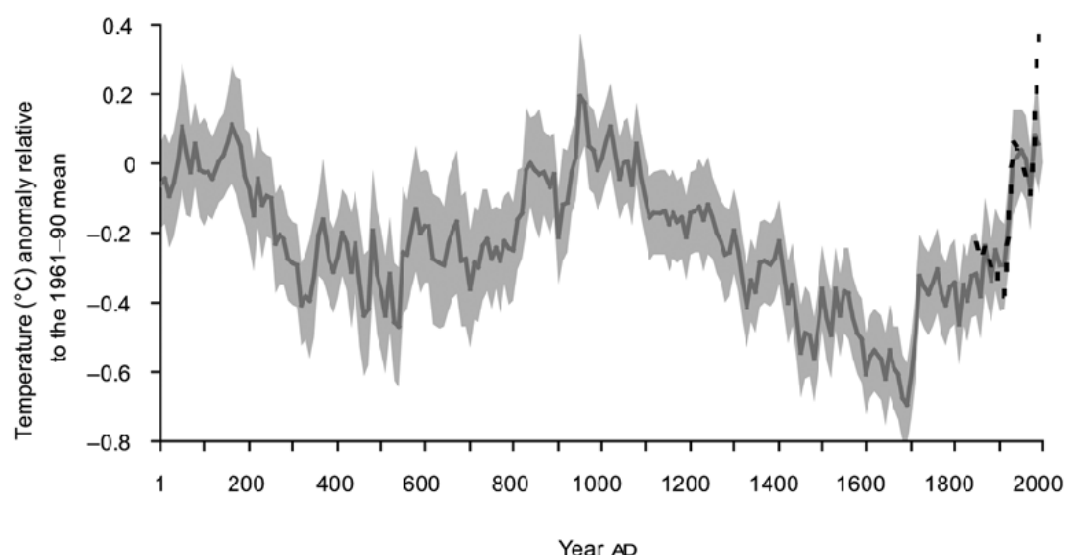
Temperaturer och hydroklimat under 2000 år e.kr.

Denna graf är den som för mig verkar vara närmast sanningen. Den selekterar också på nordliga breddgrader. Tendens är inte lika över jorden.

Detta är kopierat från Fredrik Charpentier Ljungqvist. Ser hans arbete som mycket trovärdigt. Nu kommer en tid med betydligt större variation.

Estimate of Extra-tropical Northern Hemisphere (90–30°N) Decadal Mean Temperature Variations (after Ljungqvist, 2010) **

(a) Reconstructed average European June–August temperature anomalies over the period 1–2003 by Luterbacher et al. (2016) (blue line) together with instrumental mean June–August temperature anomalies for Europe 1850–2019 (red line). All anomalies are with respect to the 1961–1990 mean.
(b) Distribution of reconstructed June–August temperature anomalies, with respect to the mean of the study period 700–1815, over the tenth century (warmest century of the Medieval Warm Period a.k.a. Medieval Climate Anomaly), the seventeenth century (coldest century of the Little Ice Age), and the eighteenth century (being close to the long-term mean)

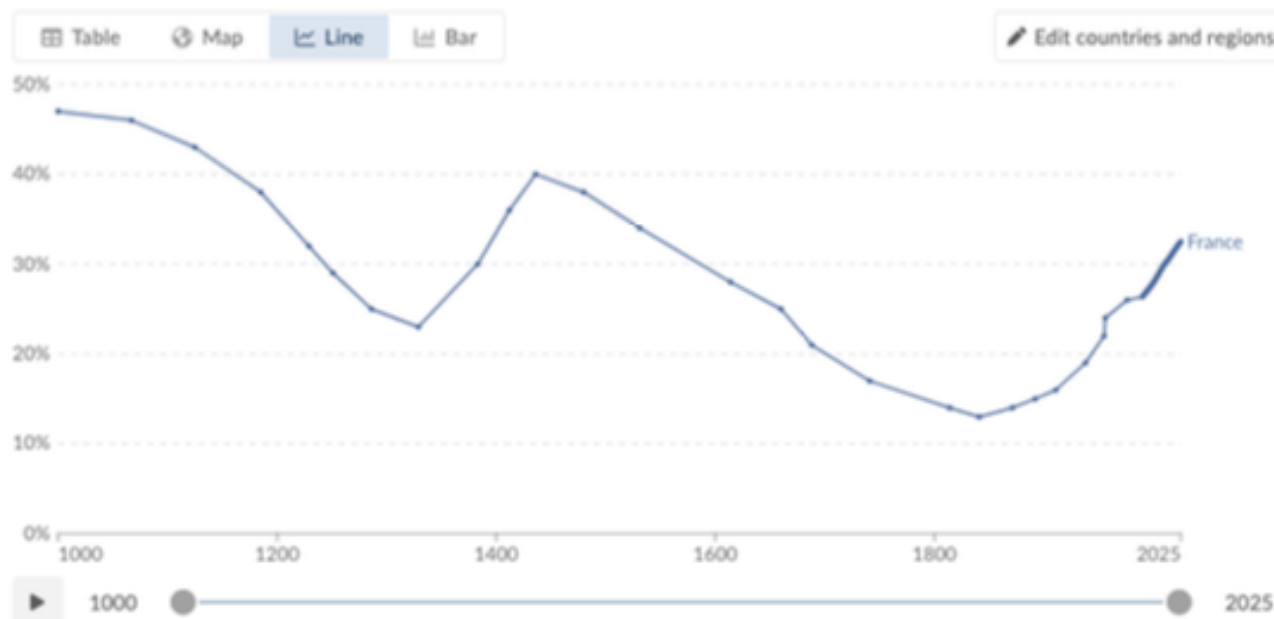


Hur stor andel av landytan har varit täckt med skog

Share of land covered by forest

Forest area includes land with natural or planted groups of trees at least five meters tall, excluding those in agricultural systems.

Our World in Data



Sverige drabbades oerhört av Digerdöden och sedan en rad olika stora sjukdomar. Men man måste veta den lilla befolkningen Sverige hade vid denna tid. Som ytterligare förstärktes av att man ville bli en stormakt.

Man måste nog också se en påverkan av de låga temperaturerna som inte bara tar kraft av befolkningen utan också orsakar missväxter. Det var hårda år. Ändå inföll stormaktstiden, under dessa år med så liten befolkning. Detta visar det land där man tror sig veta bäst om beskogning - Frankrike

Lilla "Istiden"

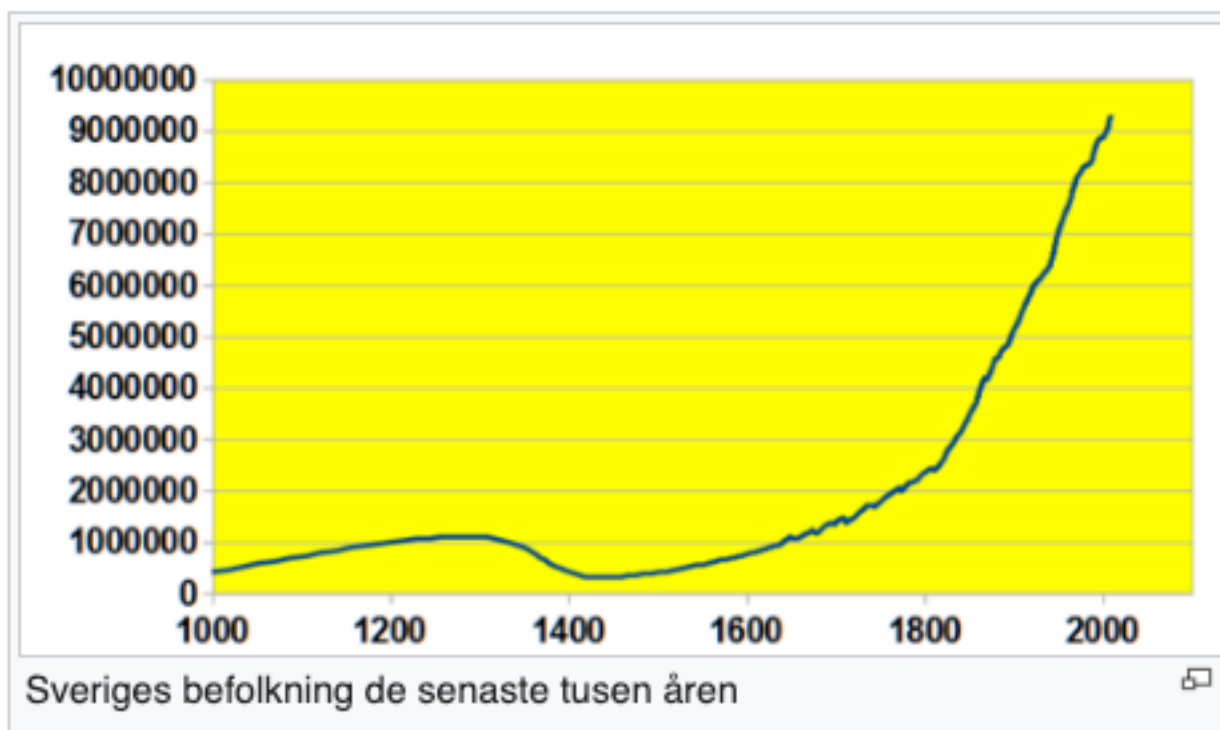
I början av denna period inträffar fyra stora vulkanutbrott på Island. Den första kommer 1275. De stora mängder aerosoler som sprids gör att temperaturen sjönk ordentligt. Det gällde inte bara på Island, även om det var värst där. Men samtidigt efter de varma åren ändrades uppenbart Golfströmmen. 14Upphörde inte helt utan minskade. Norra Europa blev kallare. Det blev nödår och koloniseringen av Grönland upphörde. Så kommer digerdöden. Kallare sämre tider kan ha försämrat motståndskraft.

Smittan kommer från Kina 1339 och sprider sig sedan sakta vidare. Kommer till Sverige 1350. Man räknar med att minst hälften av smittade med böldpest dör. Men lungpest och blodpest har i princip 100% dödlighet. 1/3 av Europas befolkning dör. I Sverige tror man att faktiskt halva befolkningen dör. Sedan återkommer utbrott fram till 1813. Inget senare utbrott var lika omfattande som den första runt år 1350.

Givetvis tar det lite tid innan det får full effekt på klimatet att skogarna nu får möjlighet att expandera igen. Liknande hade ju skett i början av folkvandringstiden på 540-talen. Sker ju inte genom plantering, utan med naturlig spridning. Det tar tid. Full effekt bör börja märkas in på 1300-talet.

Tiden ca 1275-1850 brukar kallas lilla istiden. Som alltså kanske påverkades av minskning av Golfströmmen (ifrågasatt dock) plus skogar tillväxte med minskad befolkning. Amerikas indianer kom nu samtidigt att nästan utplånas när Europeer invaderar. Vilket innebar att skogarna i Syd- och Mellanamerika breder ut sig. Sedan kom de inflyttade att bedriva avskogning. Men med full kraft först efter 1850. De enorma konsekvenserna av pandemierna, som också kom tillbaka 9 ggr, gjorde att befolkningen i Europa, Afrika och Asien minskade och det påverkade miljön så pass mycket att ökande beskogning band mer CO₂. Dvs. det blev en kylande verkan. Vattenånga i form av moln minskar vilket påverkar temperaturer kylande. Koldioxid och vattenånga följs åt. Avkylning sker också med att stora områden snötäckta under lång tid under vintermånaderna. Vilket ger minskande Albedo, vilket stegvist också kan ha sänkt jordens temperatur.

Det finns massor av berättelser om kalla och långa vintrar. Massor av målningar av snötäckt landskap. Themsen och och t.e.x Hollands kanaler kunde vara länge istäckta. Berättelser om snabbt ökande glaciärer. Ofta är både avkylning och uppvärmning självgenererande.



Man har velat tro på solaktivitet kan ha spelat viss roll. Populär åsikt bland geologer. Låg solinstrålning kan ha varit del av orsak. Vulkanutbrott var vanliga under hela perioden. Ger effekter på ökade aerosoler under ett tiotal år efter varje stort utbrott. Ger lägre temperatur och mer stormar. Men inte heller det kan förklara allt. Den stora jordbävningen i Lissabon kommer bli central.

Dessa år var svåra, men samtidigt också kulturellt rikt i Europa. Svåra slitningar i samhällena. Häxförföljelser började. De samhällen som kunde anpassa sig vann mycket på det. Holland var ett sådant samhälle. Det är något att tänka på i vårt eget krisande samhälle. Samtidigt utvecklades vetenskap, varför kris också kunde ha positiva konsekvenser. Stora framsteg i kulturens värld. Inte minst har vi så mycket musik att glädjas över från dessa lilla istidens år. Man lärde sig hantera kylan under vintern. Värre var de många torkkatastroferna. 1540 är känt som riktigt extremt. När många av Europas floder torkade 2022 blev man påmind om denna. Det fanns inristningar i Rhens flodbädd från det året. Vad som orsakade detta kan vara intressant att utforska. Det troliga verkar vara ändrade strömningar i Atlanten. Att dravis kom till Skottland och att Island blev omgärdat av is tyder på försvagning av Golfströmmen. Många tror det var den föregående varma tiden som var orsak till den ändrade strömningen. Att så mycket av glaciärer smält av så att strömningen ändrades.

En stor påverkan hade stora vulkanutbrott. På Filippinerna det mycket stora utbrottet år 1344 vid Pinatubu. Det fick världsvid påverkan med sänkt temperatur. Strax efter kom den stora digerdöden som det ofta blir när mänskligheten försvagats. Sedan kom det mycket stora vulkanutbrottet i Vanuatu i Oceanien 1457. Nästa som fick världseffekt var utbrottet 1815-16 vid Tambora i Indonesien 1815-16. Det skedde inte bara under någon dag utan fortsatte med viss aktivitet till 1819. Berget var 4000 meter högt i början, men sjönk ihop till 2850m. Utbrottet påverkade hela jorden. Är känt för det kanske största påverkan på det globala klimatet i modern tid. 1816, som blev känt som "året utan sommar". Den globala temperaturen sjönk, man beräknar med upp till -0.7°C .

Man bör veta en viktig sak, värmeperioder har sedan Kvartärtiden varit ca

10.000 år. Om man inte funnit det fossila under 1800-talen hade planetens temperatur börjat sjunka igen. Värmeåperioden var då mer än 10.000 år. Det fanns alltså något som nästan var tvingande. Problemet är att man sedan så totalt missbrukade det man hittat.

Det fossila behövs för hålla uppe planetens temperaturer, motverka Milankovitch cykler, detta är det grundläggande viktiga för hela planeten. Istället stiger det efter millenniet i rasande takt. Det är totalt ohållbart.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Jag ville bli klimatforskare när jag slutade gymnasiet. Valde en egen lämplig startutbildning för det med fyra universitetsämnen, historia, matematik, fysik och meteorologi. Valet var helt beroende på intresse. Tror jag hade kunnat göra en insats. Hade haft lätt för mig och kunde istället valt en prestigeutbildning. Men istället gick allt helt snett. Inte kan svenska samhället satsa på något så oviktigt som att förstå varför klimatet varierat så mycket under årmiljoner. Hade då inte tankar på vad det fossila också leder till. Men det fanns ju vissa som var medvetna om det fossilas inverkan, det vill många inte veta mer om. James Hansen kom med sina revolutionerande tankar 1988.

Biogas, inget ger fler val och mest flexibel energi

Ger mest planerbar energi av alla energiformer. Men dessutom med en rad andra fördelar som ofta inget annat energislag har. Också en grund till en odlingssektor utan det fossila och som kan ge många arbeten i landets landsbygd. Arbeten i så fall spridda över landet. En biogasanläggning omsätter mellan 5-50 miljoner. Kr. Troligen har det i Sverige varit få enskilda lantbrukare som driver biogas, då startkostnad tills nu varit ca 20 miljoner kr. Nu kommer dock standardiserad mindre anläggningar. Ett stort steg tänkbart för många lantbrukare. Varje anläggning ger energi upp till vad en halv vindkraftsturbin ger. Ca 1MWh-5MWh, men helt planerbart.



Man glömmer i Sverige att producera el med biogas är planerbart, som kan ge el precis vid tider när denna behövs. Biogas har en rad tänkbara användningar. Framförallt för att vara en del i ett mer hållbart lantbruk. Men det är de många produktionsställena, istället för några få stora. Det innebär också stor lokal närvaro. Det glöms bort i Sverige som alltid vill satsa på storskaligt.

Fördelar med biogas är så många att det är överväldigande

Men i Sverige ser man det inte eftersom sedan kärnkraftens introduktion ser man i Sverige allt som är småskaligt som bara besvärligt. Trots biogas är nog den energiform som är mest planerbar och dessutom med viktig påverkan på allt liv.

1. Energimässigt kan den ge energi när på dagen det behövs mest.
 2. Biogasanläggning ger normalt upp till nivå med ett vindkraftsverk i MWh.
 3. För de större anläggningarna kan denna effekt ökas med Reverion vätgas.
 4. Man bör räkna med att kostnad för denna energi blir i nivå med kärnkraft.
 5. Varje anläggning produceras näring som kan spridas flytande eller torkas.
 6. Den flytande näringen tar marken till sig snabbt och stimulerar marklivet.
 7. Näringen består oftast till större del av ammonium via mikrobiell aktivitet.
 8. I vissa fall kan värmen från biogasanläggningen användas till fjärrvärme.
 9. I andra fall används för värme till växthusodling. Svensk bristvara.
 10. Biogas kan omvandlas på flera sätt, att som driva lastbilar eller bussar.
 11. Allt fler använder biogas med elproduktion för att stötta variabel elproduktion.
- Biogas ger den mest flexibla planerbara elproduktion.
NÅGOT ALLA LÄNDER BORDE SATSA PÅ.

Nackdelen är den lukt det lätt blir. Danmark har satsat på att få bort luktproblem.

Et annat är hur man hanterar den CO2 som också bildas.
En mycket klar redogörelse för fördelar med biogas som blir allt viktigare i Europa:
<https://www.youtube.com/watch?v=Y1pWt2-cKi4>

Kinesiska Carbonology har tänkt sig börja tillverka e-fuel, främst syntetisk flygbränsle, syntetisk diesel, olika syntetisk fibrer och kemikalier (plast).
Det börjar med att man fångar in CO2. **(Men detta steg verkar galet. Koldioxid finns ju här fritt tillgänglig i biogasanläggningar.** De söker sätt att bli av med sin koldioxid. Det måste gå de fyller stora tankar som inhämtas. Problemet är väl transporter. Men att utvinna rakt ur luft är mycket energikrävande.) Nästa steg kräver grön vätgas som enligt tänkt skall skapas av vattenelektrolys. (Men det kan ske effektivare vid hög temperatur.) Den stora mängd kraft som behövs är genererat av förnybar energi. Detta skapar kolvätebränslen som till sin kemiska sammansättning motsvarar konventionella fossilbränslen. Det kommer bli stort, mycket stort. Det är en ENORM UTMANING för hela västvärlden.

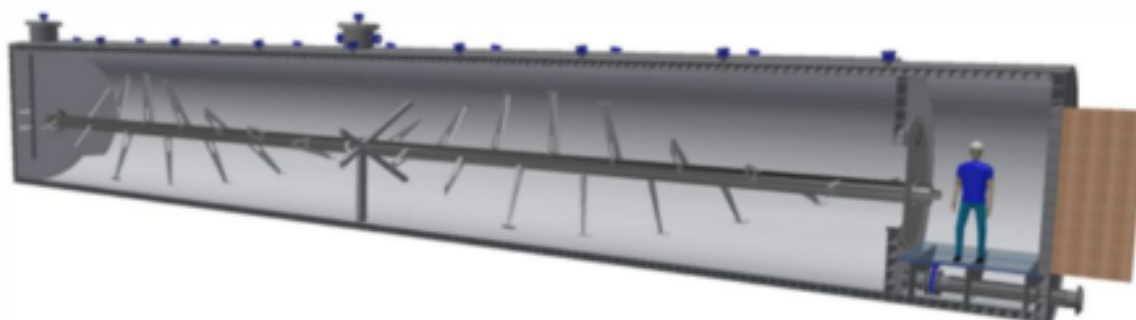
Finskt intressant bolag BGC Nordic Oy med mindre biogasreaktor för enskild gård, standardiserad produkt.

Detta är precis vad jag väntat på, biogas för den enskilda gården. Med upp till max 160 kor. Som kompletteras av halm och annat. Gårdar i Norden är ofta isolerat belägna att samarbete med andra lantbrukare inte är möjligt. Denna lösning är för detta fallet, med reaktor, två stora containrar en med det elektriska och en för att hantera värmen. Sedan för slamhantering bredvid.



Man räknar enhetens elproduktion ca 300.000KWh/effekt ca 50KW och värme 500.000 KWh/värmeeffekt 68KW. Räknar med att biogas kan producerar el när behovet är störst när kostnaden hög. Men om anläggningen samtidigt också ger mycket värme och bra gödsel av värde från gården. Då blir kostnaden inte alls hög. I själva verket troligen under beräknad kostnad för framtidens kärnkraft. Detta tack vare reaktorns standardisering.

Finsk AGCO maskin CHP för biogas, med effekter enligt lista.



CHP unit for biogas

BGCNordic offers a 50 kW CHP unit for biogas, fitted with a Finnish AGCO engine.



A CHP unit provides a reliable source of heat and electricity for biogas plants.

Power and efficiency results:

Measurement number		1	2	3	4	5
Mode	ISO 8178	1	2	3		
Electrical output	kW	49,2	36,0	23,7	48,2	48,6
Heat output	kW	66,5	56,4	44,0	66,5	68,4
Fuel input	kW	146	115	84	145	146
Exhaust heat	kW	11,0	8,1	5,0	10,8	11,0
Electrical efficiency	%	34 %	31 %	28 %	33 %	33 %
Heat efficiency	%	45 %	49 %	52 %	46 %	47 %
Total efficiency	%	79 %	80 %	81 %	79 %	80 %
Exhaust heat loss	%	7,5 %	7,0 %	5,9 %	7,4 %	7,5 %

Värme är dock svårt att hantera, då förutom för eget behov är det önskvärt om det kan användas för bostäder. Ett annat sätt är för att driva växthus. Skulle kunna ge arbete för många. Fungerar allt detta utan problem kan det bli en mycket stor produkt. Helt enkelt en världsprodukt. Man inriktar sig särskilt till Ukraina som ju verkligen är i behov att sprida både elproduktion och värme. Borde kunna bli något för statligt stöd i andra länder. Verksamheten är beviljat EU stöd. Men detta är något som verkligen behövs även i Sverige om Tidö kan glömma kärnkraft en liten stund, är detta större och finns idag.. Kan ge större lokal säkerhet. Ser inte en gräns för detta. Allt beror på vilken marknad man bygger reaktorn.

Stora bolaget Uponor är med att utveckla. BGC är berett att hjälpa till i alla stadier, vilket jag tror är mycket viktigt.

Men detta är något som verkligen behövs även i Sverige om Tidö kan glömma kärnkraft en liten stund, är detta större och finns idag.. Kan ge större lokal säkerhet. Ser inte en gräns för detta.

Stora bolaget Uponor är med att utveckla. BGC är berett att hjälpa till i alla stadier, vilket jag tror är mycket viktigt.



Norska Antec Biogas AS kommer också samtidigt med en innovation att kunna påskynda Biogas-processen till mindre än halva tiden. Kanske mer för den lite större verksamheten som vill ha en mer rationell verksamhet med biogas. Äntligen börjar man i Norden förstå hur viktigt biogas är. Något som började i Tyskland med biodynamisk odling där man ville ha elproduktion utan kärnkraft och näring utan fossil naturgas..

Biogas i Tyskland är MYCKET STORT inte minst bland lantbruk

Biogas i Tyskland introducerades av Biodynamiska odlare runt 1980. Inte deras uppfinning, men deras grundtanke på att allt skall cirkulera, det stimulerade utvecklingen. De kunde producera egen el, hade värme till växthus under nästan hela året plus att man fick värdefull gödsel. Denna ger mest ammoniumkväve som går via mikrolivet, alltså inte drivande som med NPK-medel med mest ger snabb nitratkväve. All Biodynamisk odling talar om cirkulärt drivna gårdar. Man har nästan alltid också djur som är fördel för att få biogasproduktionen att fungera bra. I Sverige ser man allt är bara svart/vitt, med förföljande av det svenska myndigheter ogillar.

Organiskt material gödsel, avfall, vallväxter, bryts ner och rötas i en syrefri miljö. För att samtidigt ge el, värme till växthus och dessutom ett värdefull flytande gödsel. Skillnaden mellan de biodynamiska odlarna och vanliga konventionella odlare ligger ofta i vad man odlar för att bidra till biogasproduktionen. Konventionella använder mycket majs, Bland ekologiska odlare används mindre än 30% som skulle kunna användas för matproduktion. Majs behöver mycket gödsling, ett av de mest krävande, men ger samtidigt ett kraftig rotsystem, vilket är bra. Biodynamiska odlare använder oftast växter som kan med fördel odlas på svaga åkrar. Det blir alltså mycket klövervall. En ny växt är fodergetruta som inte behöver kvävegödselas, då är en kvävefixerande baljväxt. Även andra vallblandningar används. Baljväxter bör alltid vara centrala som före Haber-Bosch..

Det är mikroorganismer som gör jobbet. Biogas kan användas på en mängd olika sätt. Renad som biometan kan gasen användas för att driva fordon. Det är det Sverige mest känner. Som restprodukt i en biogasanläggning får man en flytande ammoniumrik gödsel vilken är snabbverkande. Rötar man eget odlat, där rest används för gödsling, kommer en stor del av ogräsfröet att dö. Biogas gav möjlighet att sköta odlingen på enskild gård cirkulärt som regenerativ, vilket borde vara strävan för all odling, eko eller ej eko. Men inte i Sverige i någon större grad ännu. Används biogasen till att gör el är effekten 28.5%. (Men se Reverion

som ökar effekten). Resten är värme som kan användas till fastighetsvärme om beläget rätt, med värmeväxlare.

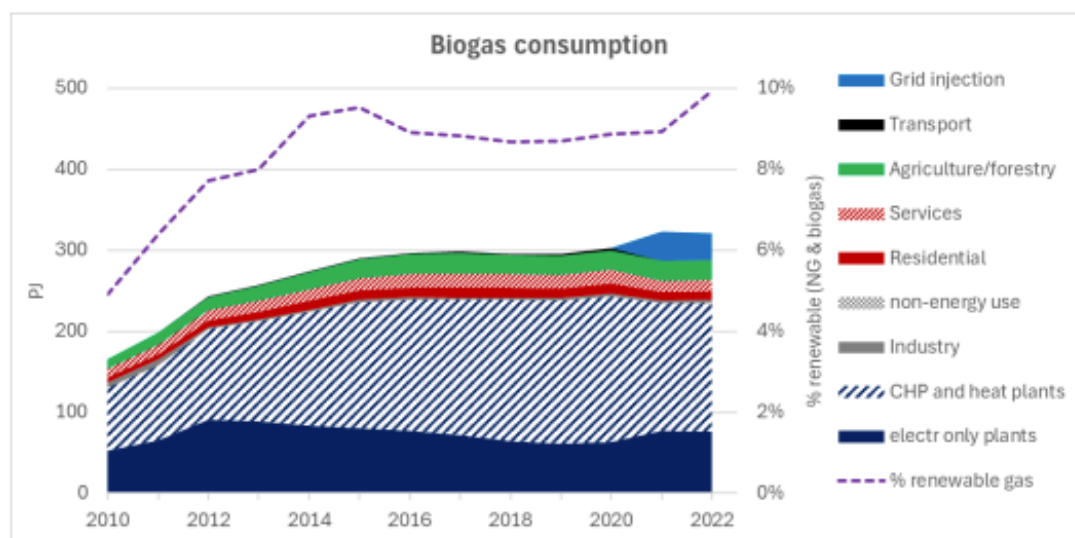


Figure 12: Evolution of biogas consumption in Germany 2010 - 2022, compared to overall gas consumption (data source: IEA (2024) World Energy Balances and Renewables Information)

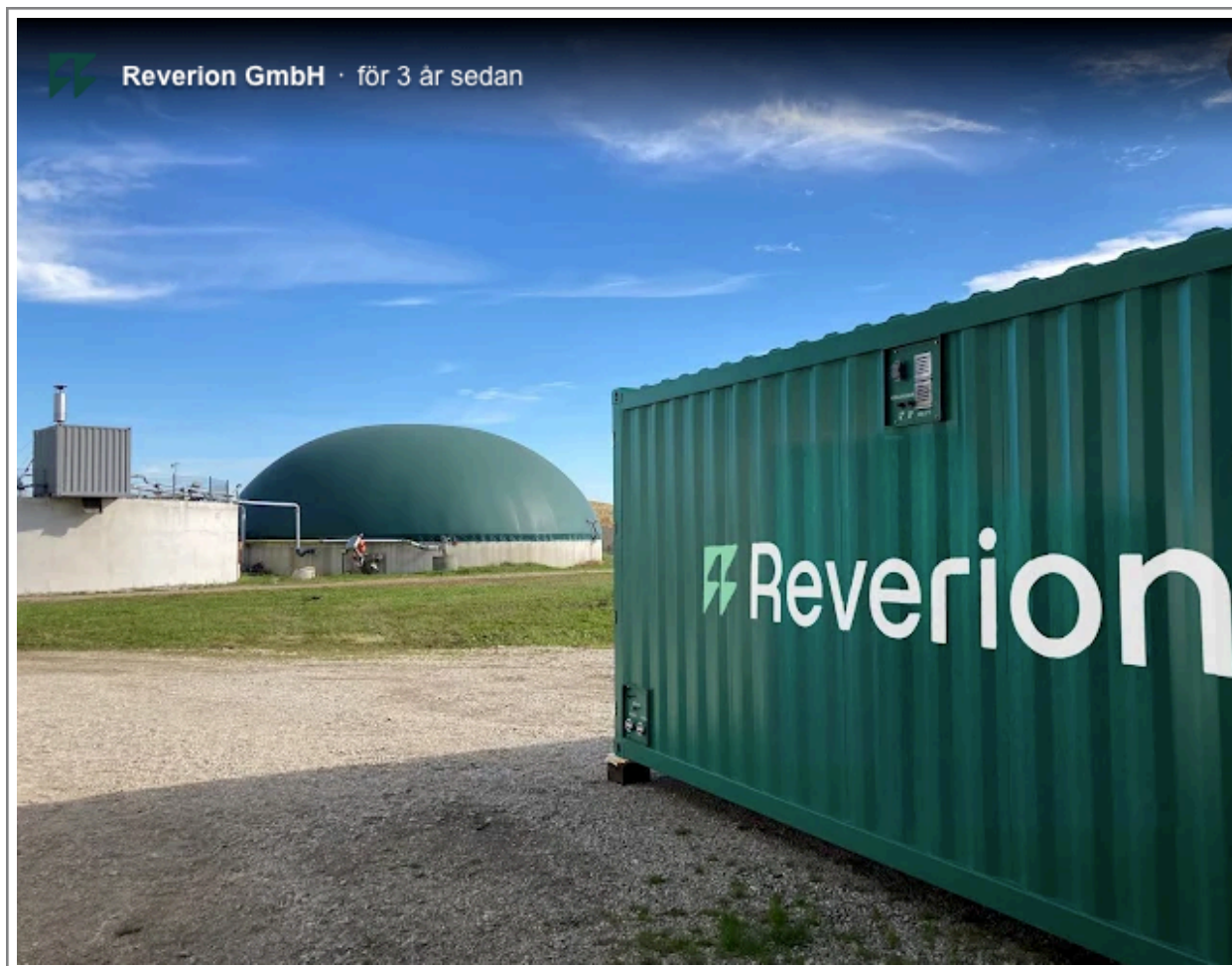
Det bästa med det tysk "Energiewende" var att man gjorde användning av biogas till något stort. Det finns ca 10.000 anläggningar i Tyskland. Huvuddelen bland lantbruksföretag. Avfallssektorn är stor och större anläggningar, men med större bredd. Det finns så mycket som kan rötas, så många sätt att använda biogasen.

Då Tyskland efter man avslutade kärnkraften 2023, blev biogas landets viktigaste planerbara fossilfria kraft. Biogas kräver att man bör ha ca 37°C normal process. Kan dock vid behov variera en del. Kan även använda mer vedartat vid högre temp. Nödvändig värme kan ordnas med egen överskottsvärme. Tyskland använder biogasprocessen för elproduktion, i Sverige har det inte varit så. Det har berott på biogas för elproduktion i Tyskland har get ca 70 öre/kwh.

Man producerar i Tyskland ungefär 22TWh med biogas, dryga 4% av Tyskland elbehov, dvs ungefär som tre normala kärnkraftverk. Den stora finessen med biogas är att produktionen är planerbar och kan varieras, det är något svensk kärnkraft idag inte klarar. Egentligen ger biogas den bästa planerbara fossilfria energin. Då biogas har en mängd andra fördelar är det svårt att förstå detta inte inses av svenska styrande.

Situationen i Tyskland enligt ovan. Största andel mindre anläggningar kombinerade med elproduktion och värme. Det är bara lite till naturgasgriden, Ca 10% av Tysklands naturgas har ersatts med biogas. Men användning ökar inte nämnvärt längre. Det gör däremot biogasanläggningar i andra länder, som i Danmark. Den nya biogiven i Finland kan bli något mycket stort.

Tyskland finns Reverion som ökar effekten av biogas till elproduktion till nästan det dubbla. Detta bolag har börjat att utföra arbeten som de debiterar ca 5 miljoner Euro för. Många skulle behöva deras tjänster, men jag antar deras kostnad kommer väcka motstånd. De blev allmänt kända i Tyskland då Reverion fick innovationspris för 2022.



Grunden är en elektrolys av den metan man separera fram från Biogasen. Men sedan får man den höga effekten el genom en bränslecell. Slutet är att de transporterar CO2 till havsbotten i Atlanten utanför Norge. Det är en CCS. De två första stegen är dels det vanliga vid reformering av Metangas, som är standard. Bränslecellen är det smarta. Men sista etappen med CCS känner jag mig tveksam. All CO2 från fossila källor är rimligt att man agera mot, men detta från Biogasen kan hanteras på annat sätt. Det är ju en naturlig process. Menar att i vart fall i Sverige finns den en annan lösning om svenska staten vill satsa kombinerat. Bind CO2 i växthusodlingar. I miljön i växthus som inte läcker värme eller CO2 nämnvärt kommer hög ppm CO2 att stimulera växterna. För vissa växter man stor bladmassa kan hela 1000 ppm vara det optimala. I vart fall kommer skörden att stiga betydligt med denna stimulans.

Att odla i växthus under årets kalla månader har varit alldeles för kostsamt. Men här ha man värme från en naturlig process, som man inte heller vetat hur man skulle ta hand om.

Tyskland var länge världsledande i biogas, men nu har Kina passerat. Biogasanläggningar har formligen exploderat. Är i Kina nu uppe i 100.000. Det behövs till att hantera landets organiska avfall. Halm är viktigt. Givetvis den stora befolkningens matavfall. Man har särskilda inriktningar. "tre-i-ett" med grishus.biogas-fruktodling. eller "fyra i ett" med också växthus. Man försöker öka storleken och biogas gynnas. Kina använder biogas till att driva lastbilar. 700.000 sådana.

I Sverige är det fortfarande mest lastbilar och bussar som drivs med biogas. Den privata delen har minskat trots uppbyggt tankningsnätverk.

Sverige - biogas mest matavfall och organiskt material

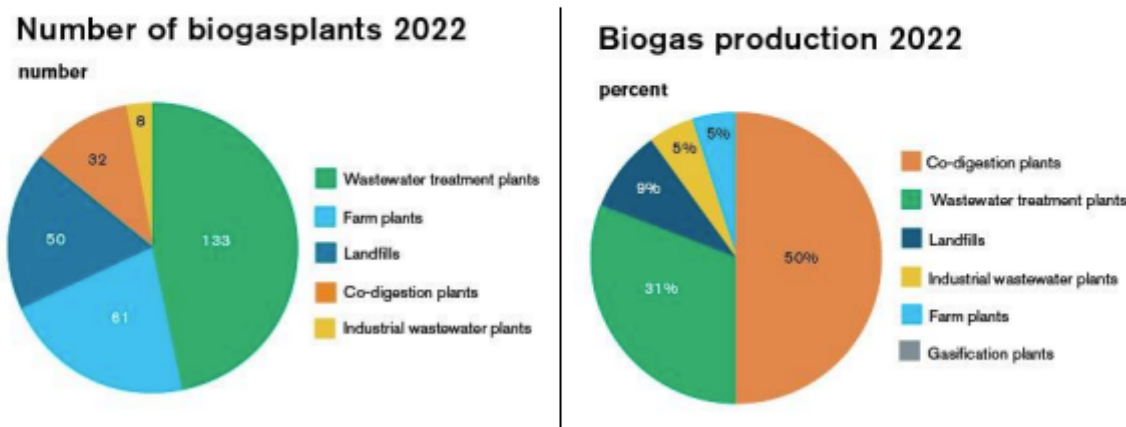
Stöd för planerbar kärnkraft skall man nu ge i Sverige, men biogas är också planerbar och kan dessutom varieras efter elbehov om el produceras. Dock mycket liten sådan användning i Sverige. Tyskland visar det är möjligt producera mycket el med biogas som har ännu högre värde.

Sverige satsade länge på biogasdrivna personbilar. Minskade emission med minst 90%. I Europa var det bara två länder Italien och Sverige, som satsade stort på CNG biogasdrivna bilar. I Världen är Indien det land som har flest CNG personbilar. Det byggdes i Sverige upp ett system av tankställen. Men det fanns ett stort problem, det slutade tillverkas biogasdrivna fordon. Man ville satsa enbart på eldrivna. Trots man nu skall fortsätta med förbränningsmotorer satsas inte längre på biogas. De som satsat på tankställen blir alltså blåsta. För mig är det heltokigt. Det var ett alternativ som fungerade. CNG bilar startade på bensin om tankning sedan skött rätt var mer 95% av milen drivna med biogas. Var helt klart det bästa alternativet till elbil.

Ett stort fördel var att man inte kunde bli ställd att vara utan bränsle. Man kom i nödfall 15 mil med bensin. Med en dunk bensin i bilen var man säker komma fram.

Production and use of biogas/biomethane

There were 284 biogas plants producing in total 2.3 TWh of biogas 2022, which is the same level as 2021 (+0.6 %). Most of the biogas is produced in co-digestion plants (50 %) in 133 wastewater treatment plants (31 %) as shown in Figure 4.



Odlare

borde kunna använda sitt överskott av halm till biogas. Plus en del odling av t.ex. mellangrödor med baljväxter, för att minska behov av ur naturgas producerade mineralgödselmedel. Det finns så mycket som borde kunna hamna på biogasanläggningen. Den som har en sådan anläggning kommer säkert inse hur mycket som kan hamna i produktionen. Biogas är annars utmärkt för avfallsanläggningar med kasserat livsmedel. För lantbruk med biogas att blanda in gödsel från stora djuranläggningar, använda ensilage som kasserats, halm från tröskat och andra restprodukter.

Något jag verkligen talar för där jag själv i 40 var fröhandlare med inriktning ekologisk odling, är att man odlar blandning av baljväxter och något gräs, mellan huvudgrödorna när skördat. Man skall så långt möjligt ha marken täckt. Detta kan slås och bli biogas. Man kan givetvis slå materialet och istället mala ner det. Man

bör försöka undvika plöja. Utan plöjning höjs kolinnehållet i jorden, dvs binder CO₂.

De flesta gårdar har lågproduktiva delar av gården som kan odlas med t.ex. kvävebindande HÖGAVKASTANDE fodergetruta (obs! inte Getruta som är giftig för idisslare) som inte kräver årlig kvävehaltig gödsling. Ger skörd två ggr per år. Passar perfekt på dåliga steniga marker för odling som ändå kan slås. Den kan odlas med ett gräs som Timotej. En finess är att Fodergetruta har en bra Mykorrhiza-symbios som hjälper till med fosforutvinning. Varför den inte behöver extra fosfor. Även biomassa från många stora gräsytor borde kunna användas för biogas om det ligger nära till.

I Tyskland har man använt mycket Industrihampa som efter pressat olja direkt hamnar vid biogasanläggningar. Har synnerligen stor produktion MEN kräver mycket gödsling.

Biogas ger också mycket gödsel

Vilket innebär att de som har Biogas minskar sin användning av fossila gödselmedel eller helt slutar med det. Sådana rimliga lösningar borde finnas många fler i Sverige. Man måste komma ihåg att konstgödsel till stor del är naturgas. Konstgödsel kräver i sig också mycket energi från naturgasen vid produktion.

Produktion av biogas från gödsel ger en dubbel klimatvinst genom att producera förnybar energi samtidigt som rötresten blir ett näringsrikt biogödsel. Detta kretslopp ersätter mineralgödsel, minskar utsläpp av metan från lagring och förbättrar kväveeffektiviteten i jordbruket.

Högt näringsvärde: Rötresten (biogödseln) är rik på växtnäring som kväve, fosfor och kalium. Men inte i så stor procent. Stimulerar istället mineraliseringen i jorden med dess humus som blir aktivt tillgängligt utan läckage av kväve.

Bättre kväveeffektivitet: En stor del av det organiska kvävet omvandlas till ammoniumkväve, vilket växterna lättare kan ta upp.

Man kan alltså då lägga till om man medvetet alltid odlar för att hålla uppe bördigheten kommer man behöva betydligt mindre handelsgödsel.

Biogasens rötrest kan hanteras på olika sätt, flytande eller fast.

1. Ca 25% bör vara djurgödsel, men resten kan vara olika grönmassor. Allt från halm till vall och mellangrödor som till fördel kan vara baljväxter.
2. Rötresten behöver inte vara flytande. Är det en gård som är nära beläget är

flytande gödsel rimligt. Är det inte det kan man med en skruvpress ordna en fast torr rötrest som är lättare att sprida.

Det finns ytterligare en viktig stånpunkt, det om koppling mellan vätgas och biogas. Man kan göra vätgas med naturgas vilket fortfarande är det normala, men också mycket väl med biogas. Dvs. fossilfritt.

Biogasreforming ger också något helt unikt och viktigt att man får en grön vätgas som är en bristvara. Man får med planerbar biogas med annan säkerhet i produktion än med elektrolys av variabel vindkraft.

Såhär sker reformering: det är en termokemisk process där biogasen CH₄ reagera med vattenånga vid hög temperatur och med en katalysator. som producerar vätgas och koldioxid. Om processen sker vid hög värme blir det högre effektivitet. Jordbruksbaserad vätgasproduktion genom reformering av biogas. Teknisk och ekonomisk utvärdering av lokal vätgasproduktion inom jordbruket.

<https://stud.epsilon.slu.se/21658/1/aspenberg-a-et-al-20250905.pdf>

Detta arbete är mycket intressant. Kan summeras med inledning citat:

"Sveriges lantbrukare besitter en outnyttjad energikälla; årligen produceras gödsel och skörderester motsvarande sju terawattimmar (TWh) potentiell biogas – tre gånger mer än de 2,3 TWh som producerades år 2023 (Energigas Sverige 2023). Dessutom ökar efterfrågan på förnybar gas snabbt och kraftigt; svensk industri beräknas behöva minst 10 TWh biogas redan år 2030 (Industrins Biogaskommission 2024). Jordbruket spelar en nyckelroll i energiomställningen med möjligheten att omvandla biologiska restflöden till biogas, och vidare till vätgas via reformering. Vätgasen har en central funktion, som en lagringsbar energibärare i ett framtida, förnybart energisystem."

Det måste betonas den stora bristen på biogas idag. Det kan bara betonas att det är viktigt att samhället hjälper till att mer biogas produceras. Först att det överhuvud finns en marknad, när det väl är etablerat genom att pris för el från biogas eller grön vätgas blir bra. Att man hjälper till med låga räntor vid de stora investeringar det här gäller. Att det visas att grön vätgas verkligen behövs. Biogas kan spela stor roll i samhället. Att med biogasproduktion det blir fler lantbruk med djur, som kan ge naturgödsel, men där gödseln inte är det hela utan är en viktig del för biogasen

En intressant aspekt: att man kan höja effekten för en gasgenerator med en gaskombi till att nå 50-60 %.

Slutligen: dagens stora biogasanläggningar läcker en hel del metan. Det är ett problem som måste åtgärdas.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Fodergetrutans stora fördelar som grönfoder eller ensilage. Även lämplig för biogas.



Bild tagen 5.6 2017 i Kivik 5.6

Letat efter växter i ett långt yrkesliv, denna växt står ut som helt unik. Har allt – ger bra foder, baljväxt, mycket långlivad, hårdig, kravlös, hög skörd, prima biväxt. Och viktigt: det är en baljväxt med arbuskulärt mykorrhiza. Det innebär växten får hjälp med fosfor och vatten.

Är själv både odlare och varit fröhandlare sedan 40 år och i grunden utbildad i klimat. Fanns inget behov av min kunskap under 70-talet i klimatämnen, men nu som pensionär, kan jag äntligen kombinera mina kompetenser.

Denna växt *Galega orientalis* från Kaukasus kan ge stor skörd under årtionden på för annan odling svaga jordar. Används i Baltikum. Började sedan säljas i Sverige som viltåkerväxt för 20 år sedan. Men man förstod inte växtens fulla kapacitet. Att den är en bra foderväxt, som har ringa anspråk.

Notera många förväxlar den med *Galega officinalis* som är en riskabel växt, farlig för idisslare. Helt avvikande trots nära släkt. Dessa *Galega* har av varandra liknande blommor. *Officinalis* har blomfärg mer åt det rosa, medan *Orientalis* är mörkt blåviolett.

Skulle kunna bli lika populär i Sverige, som i Baltikum och numera även i Tyskland. Den är så otroligt livskraftig och kan utveckla både frö och rhizomer. Är hårdig över nästan hela Sverige. Detsamma gäller i Finland. Man måste bara förstå den behöver växa något år på plats först för att bli riktigt etablerad. Sedan kan den ge rekordskördar under årtionden.

Den har för mig precis alla fördelar en växt kan ha. Utom att den kommer kunna sprida sig en del. Jordbruksverket vill inte ha den i Sverige på grund av möjlig invasiv, som många, många andra, men kan man säga nej till en växt med så många bra egenskaper. Som också är en baljväxt. Då jag odlat tusentals växter och hade under 15 år en stor perennaodling i Kivik, för att lära känna växter. Varför jag vet hur pass besvärliga växter är som kallas invasiva. Skulle vilja skriva en artikel om det. Det är inte många som är riktigt ohanterligt besvärliga. Som Jättebalsamin, knölklocka eller snårvinda.

Den är "snäll" hos mig i Småland, den var svårare i Kivik. Men inte riktigt besvärlig som en rad andra växter.

Fodergetruta är dessutom av de bästa tänkbara för klimatet, då den binder mycket CO₂ i jorden, med sitt djupa stora rotsystem. Att den också ger bra på för annan odling lågproducerande åker som inte kräver mycket gödsling, är en av växtens stora fördelar.

Är den växt som behövs idag i Sverige, både för foder, för biogasutveckling, även för klimatet. För odling över nästan hela landet som kan ge extra fördelar i Norr då växten så hårdig. Närmast motsvarighet till blåusern men mycket tåligare.

Växten kan vara den viktigaste för utveckling av biogas i Sverige. Med en kombination av den stora skörd den kan ge med lite gödsling. Mest som ensilage till 75% och med 25% nötgödsel eller annan gödsel. Som grönfoder 40-80 ton eller ensilerad tillsammans med exempelvis hundäxing, som har motsvarande kraftig rotsystem.

1. Högproducerande foderväxt med bästa kvalitet.
2. Högproducerande för biogas (knappast något är bättre).
3. Växten producerar mycket eget kväve.
4. Har starkt rotsystem, men inte riktigt i nivå med lusern.
5. Är hårdig i hela Sverige. Något av det hårdigaste man kan odla.
6. Klimatets superväxt. Kommer kunna binda mycket CO₂ i jorden.
7. Dessutom är *Galega orientalis* en av de bästa dragväxterna för bin och humlor. Lättast att komma åt blommans inre har humlorna.

"Galega orientalis (Eastern Goat's Rue) are excellent, highly attractive bee plants and major nectar sources for honey bees and bumblebees. These perennial, nitrogen-fixing legumes thrive in sunny, damp conditions, producing violet or white pea-like flowers in summer, providing a long-lasting, beneficial forage source for pollinators". Research in Finland indicated that G. orientalis is more attractive to bees than common crops like oilseed rape, with major visitors including honey bees and several species of bumblebees (e.g., Bombus lapidarius, B. lucorum). AI-översikt Google"

Men även om Fodergetrutan ställer Jordbruksverket krav att det skall upphöra

säljas trots alla sina värden. Svenska myndigheter är unika i sin makt. Det som är möjligt i andra länder är omöjligt i Sverige. Föredrar den 100ggr om. Står på sin plats år efter år. Plus den är vacker i sin blomning.

Fodergetrutans stora fördelar som grönfoder eller ensilage. Även lämplig för biogas.

Den startar tidigt på året att vegetera och det går snabbt. Första skörd blir alltså oftast mycket bra, Skördas normalt 2 ggr/säsong. Är mycket hårdig, även längst norrut i Sverige. Har ursprung Kaukasus.

- ° Är en baljväxt, bör ha rätt baljväxterier vid sådd.
- ° Högt näringsvärde, jämförbart med lusern och rödklöver. 19-25% protein
OBS! Näringsvärdet sjunker dock snabbt efter blomning.
- ° God smältbart: proteinet i fodergetruta har hög nedbrytbarhet i våmmen och god smältbarhet i tarmen hos idisslare. Grönfoder 40-50 ton/ha i första skörd. Ca 20 ton i andra skörd. Obs starkt varierande efter hur växten trivs. Första året bör man räkna med ganska låg skörd.
- ° Foderruta har mycket låg alkaloidhalt och är säker som foder. (I motsats till getruta Galega officinalis som hög alkaloidhalt och kan vara giftigt för idisslare)
- ° Användning: växten lämpar sig bäst för ensilage eller frö. Inte lämplig för bete då den inte tål hårt tramp.
- ° Ensileras bäst med gräs som: timotej, ängssvingel och rörsvingel (i grusig jord).
- ° Bör vara en tacksam växt för biogas.
- ° Tillväxt: den startar sin tillväxt tidigt och ger hög avkastning i svagare lättare jordar. Bör ej odlas på lerjordar.
- ° pH-krav 6.0 - 7.0. Trivs ej i jordar med lågt pH under 6.0.
- ° trivs ej i fuktiga marker.
- ° en tidigare foderväxt att skörda, två veckor tidigare än lusern. Man måste skörda i tid. (I slutet av maj, senast i början av juni)
- ° Används för marksanering då den gynnar nedbrytning av t.ex. petroleumprodukter. Då dess normalt långa livslängd är viktig.
- ° Rotsystemet har en kraftig pålrot, ca 1 m djup. Får en mycket tät rotmassa då dess starka förmåga att förgrena rötterna är viktig. Där den levtt lämnar den efter sig rikt tätt rotsystem. Har inte så djupt rotsystem som Melilotus och inte alls som lusern. Men mycket tåligare. Har själv odlat den i stenrik moränjord med mycket gott resultat. Kan där den trivs bli 1,3-1,5 m hög.

Finns en detaljerad vetenskaplig polsk studie om *Galega orientalis* i ScienceDirekt. Författare Bogdan Dubis m.fl. Konstatera att den är likvärdig i produktion med Alfalfa, men klarar att växa i mycket kallare klimat och är mindre krävande på en rad sätt. Kräver gödsling första året blir sedan långvarig. Vilket egen odling under 20 år bekräftar. Finns ytterligare AI på engelska om växten dess rotsystem:

◆ AI-översikt

Galega orientalis (fodder galega or eastern goat's rue) possesses an incredibly robust, deep root system. Its taproots typically penetrate the soil to a depth of **60 cm to 100 cm**, with maximum root depths capable of reaching up to **1.5 to 2 meters** in deep, friable soils. [sropaj.ro +3](#)



Here is a quick breakdown of its subterranean structure and behavior:

- **Main Taproot:** The primary taproot extends down to 60–100 cm, securely anchoring the plant and allowing it to access deep soil water and nutrients.
- **Lateral Roots:** Spreading side roots primarily branch out within the top **70 cm to 80 cm** of the soil profile.
- **Rhizomes & Stolons:** At a shallow depth of about **7 cm**, the main roots produce horizontal rhizomes (underground stems) that can stretch up to 30 cm laterally. These rhizomes sprout buds that push above ground, allowing the plant to form dense, independent stands that persist for 15 to 25 years. [sropaj.ro +4](#)

Because of this expansive root structure and its ability to host *Rhizobium* bacteria to fix atmospheric nitrogen, it is highly effective at preventing soil erosion and surviving droughts, provided the soil is well-drained and not waterlogged. [sropaj.ro +3](#)

For comprehensive data on the agricultural management and morphology of this species, you can refer to the [Fodder Galega Cultivation Guide](#) or explore the [MDPI Fodder](#)

Blommar otroligt vackert blåviolett. Är en fröjd för gården att se.
Är känd för att bli mycket långlivad där den trivs.

Har viss tendens att med rhizomer sprida sig. Sådana växter kommer att sprida sig mer ju mer du bearbetar jorden nära dem. De blir först problem när du försöker bli av med dem.

Det finns dock få baljväxter som har liknande växtsätt.
I Finland odlas den gulblommande Foderlusernen. Är mindre krävande och hårdigare än den blåblommande Alfalfan. Den blåblommande är odlad i Sverige i bättre områden. Båda har djupt rotsystem, alfalfa med kraftigast rot av alla växter. Tydligt har alfalfa kraftigare rot, men det är inte stor skillnad.

Fodergetrutan blir långlivade om den trivs. Binder också mycket eget kväve.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Har Golfströmmen försvagats? Nej, men kanske inom femtio-hundra år.



Golfströmmen är en del av den atlantiska meridionala omvända cirkulationen (AMOC)
Bild från Nasa Goddard.

Har en längre tid reflekterat över utvecklingen av AMOC och Golfströmmen. AMOC är "The Atlantic Meridional Overturning" den stora havsströmmen, som går från riktiga nord hela vägen till södra Sydamerika och sedan upp genom Mexikanska Golfen, hela vägen upp till Spetsbergen.

Det har kommit larm om att denna strömning försvagats i sin norra del, och att det skulle vara allvarligt för just Norden. Därför finns det anledning att verkligen titta på saken ordentligt.

Själv mest koncentrerad på luftströmmar, mindre kunnig om de stora havsströmmarna, MEN man kan inte bortse från att ändringar i luftströmmar måste var en viktig del i havsström som AMOC norra del som norra Europa är så beroende av. Vindarna är viktigast i havens ytliga delar, Medan djupen till större del styrs av ändringar i vattendensitet med ändringar av vattnets salthet och givetvis Corioliseffekten som styrs av jordens rotation.

Har även visat hur Jetströmmar 2026 i början av året kom att ske en överlagring av två Jetströmmar som leder till extremväder i främst Iberiska halvön, men också medelhavsområdet. Det fick sin omedelbara verkan i Norra Europa en mycket kallare vinter och vår än normalt, medan Grönlandsområdet var mycket varmare än normalt. Sker händelser som detta regelbundet kommer det troligen leda till ändringar i havsströmmens norra del.

Norra Europa kanske får mindre ökning av temperatur än hur det varit i början av 2000-talet. Det behöver inte innebära ny istid för det. Men en justering av av det extrema klimatet i Arktis och nordligaste hemisfären. Kanske klimatet på Grönland blir som för 1000 år sedan, mer av havsströmmen svänger av.

Denna ström har ändrats tidigare, vilket då fått stora konsekvenser. Man vet att under tiden 950-1250 var det relativt varmt på Island. Det var en tid då jordens temperatur också var allmänt något högre. Först större bosättningar på Island från Norge och några islänningar sedan sökte sig vidare till Grönlands västra del. Det var då Leif Eriksson blev den som fortsatte vidare till New Foundland och där fann

ursprungsbefolkningen.

Under högmedeltid blev det på Island betydligt kallare. Kolonisationen på Grönland upphörde. Fortfarande kolonisation på Island men sämre tider. Men Golfströmmen längs Norge till Spetsbergen, när det blir kallare vid Grönland fortsätter ändå strömmen mot Spetsbergen. Man måste komma ihåg att en vattenström påverkas av ändrade vindsystem. Att dessa är ändrade är alla medvetna om.

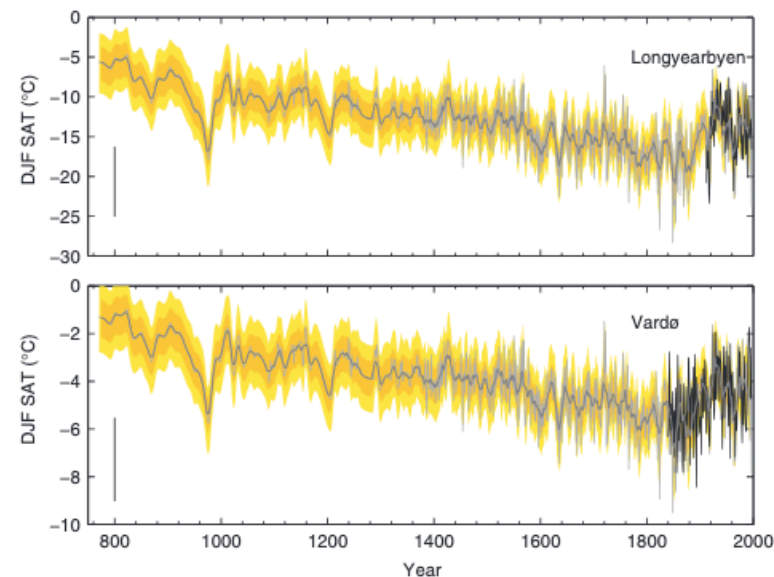
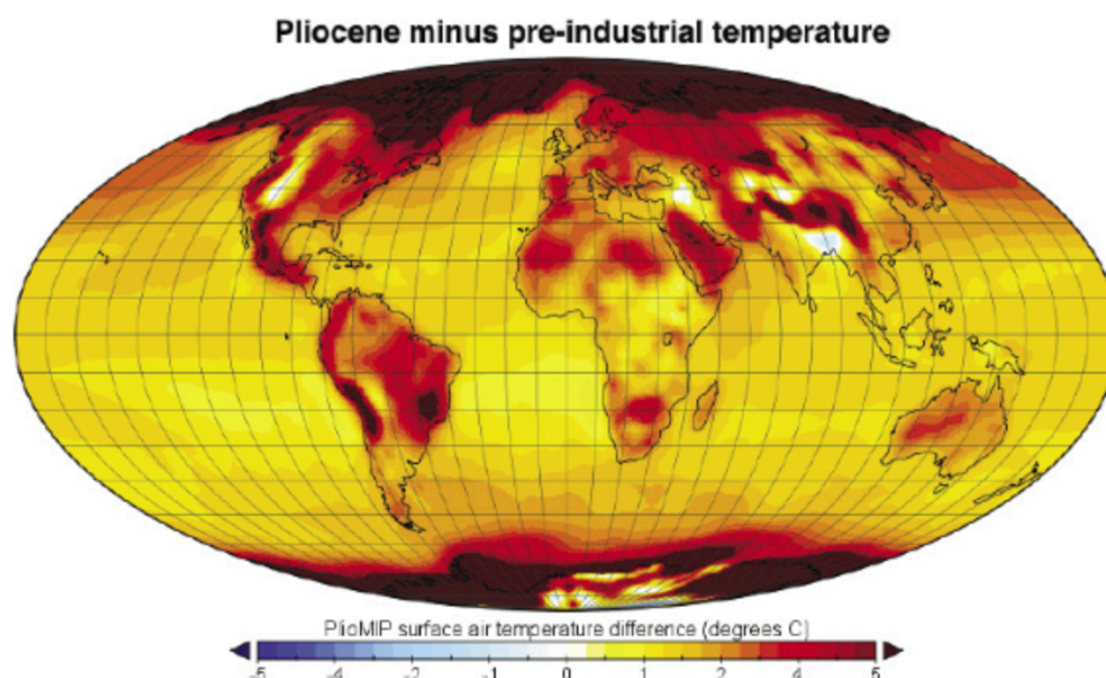


Fig. 5 Longyearbyen and Vardø reconstructed December–February (DJF) surface air temperatures (SAT) from the Lomonosovfonna ice core $\delta^{18}\text{O}$ series (grey) together with its 11-year running mean (dark grey). The black solid line shows the instrumental data that were used for calibration. Vertical bar shows the double STD of the residual of the reconstruction, with light and dark yellow areas to indicate ± 1 standard error for the 5- and 11-year running means of the reconstructed (predicted) DJF temperature.

Man har kunnat rekonstruera temperaturer under December-Februari mellan år 800-2000 i iskärnor på Spetsbergen och nordligaste Norge, vilka visar att temperaturer följde den allmänna temperaturutvecklingen i norra Europa under denna tid. Ingen större ändring av Golfströmmen verkar ha skett.

Pliocene perioden mellan 5.3 milj. år sedan till 2.6 milj. år sedan, var så varmt som vi nu är på väg in i.



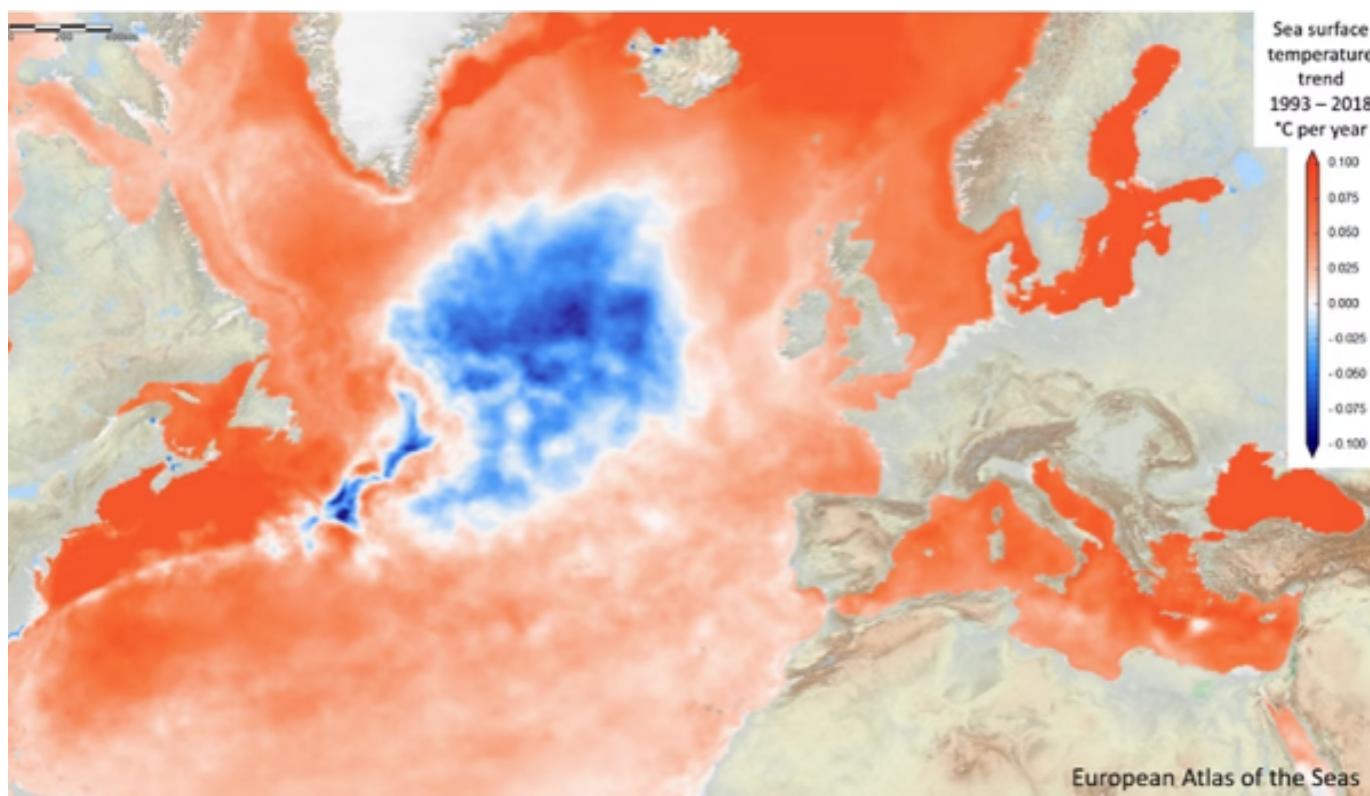
Då var det än då relativt varmt över Norra Ishavet. Men något svalare än över övriga Arktis. Så viss försvagning är inte omöjligt, men ingen skräckhistoria. Ingen ny istid plötligt när det i övrigt är varmare.

Det som troligen gjort att detta befarats kunnat ske är i grunden en mycket kraftig ändring i vindmönster. Jetströmmen som tidigare var mer väst-östlig i strömning, är nu mer meandrande. Ytterst är även vattenströmmar till en stor styrda av vinden.

Det som verkligen kommer ändra Golfströmmen, kommer ske när Grönlands istäcke smälter allt snabbare och delar av Antarktis västra del smälter, då kommer den lägre salthalten i havet göra att strömmar kan ändras. Men ännu är vi inte riktigt där. Men fortsätter man utnyttja det fossila kommer det bli stor konsekvens. Ett av de större blir Golfströmmens försvagning i Norden.

Har också tittat på Golfströmmen från Mexikanska Golfen längs USA:s kust. Där har temperaturer på två årtionden stigit ca 2°C. Inget alls som tyder på kallare vatten i den delen av Golfströmmen. Här är det mest ytligt vatten under inflytande av amerikanska kontinenten som styr. Men själva AMOC kan givetvis sakta ner till en del.

Den djupare strömningen är svårare att greppa. Där handlar det mycket om ändrade salthalter som driver de djupare strömmarna. Saltvatten sjunker, medan sött vatten från avrinning lägger sig på ytan. Det hela blir en cirkulation. De är en stor fråga, kring vad som egentligen händer som det verkar att inte riktigt någon kan svara på just nu med full säkerhet.



Ett märkligt kallt område i Atlanten i vattenytan sydost om Grönland. Somliga tar det som AMOC försvagats, men det kan vara annat som förklarar. Sea surface temperature trend 1993 -2018 from European Atlas of the Seas.

Från Grönland över Island till Norra Skandinavien. I detta område ser man vissa avkylningstendenser. Dock inte konstant utan under sensommar, höst och in på vintern. Man måste också betona att det handlar om väldigt låga nivåer. Det finns två skolor kring orsak till detta:

1. Förändring i oceanströmmen i AMOC runt planeten, där Golfströmmen är en del. Då denna är väldigt viktigt för Norden hävdar viss skräckscenariot att det kalla området beror på att Golfströmmen saktar ner och att Norden skulle då kunna bli kallare. En del menar rentav mycket kallare.

2. Den andra skolan hävdar att det kalla området är ett mer lokalt fenomen. Sött smält vatten från glaciärer och regnvatten från Grönland och havet utanför är lättare än det tunga kalla salta vattnet i AMOC-strömmen. Innan det blandas märks det då det är mycket stora mängder.

Efter länge tänkt på saken är jag säker på att det i ytan kalla ytvattnet är ett lokalt fenomen enligt Nr 2 ovan. Ändringar i AMOC är givetvis möjliga, men det man ser här är inte tecken på det.

Dessutom är Arktis till stor del det område där temperaturen stiger allra mest just nu. Golfströmmen påverkas även av vädersystem som med Corioliseffekten även påverkar havsströmmarna att strömma norrut längs Europas västkust. Svårt att se en ny istid i norr plötsligt skulle vara möjligt. Däremot påverkas Norden förmodligen på ett sätt så temperaturhöjningen kanske blir lägre än i områden runtom.

"Icelandic low" är något som ofta berör området. Det blir en stor temperaturgradient med ofta stadigt lågt lufttryck söder om Grönland och Island. Fuktig luft ger förutsättning för mycket regn och snö som faller i mycket stor mängd. Allt påverkas även av Grönlands stora höglänta landmassa.

Östra Grönland har så ogästvänligt klimat så att mycket få bor på östsidan. Kalla fallvindar kännetecknar med stor nederbörd längs kusten och havet utanför. Även Island har delvis detta klimat. Västvindsdriften och corioliseffekten, gör att lågtrycken på några dagar ofta når Skandinavien. Därför är risk för torka mindre, men inte obefintlig. Allt detta bidra till att Europa har varmare klimat än Nordamerika på samma latitud.

Något som kommer påverkar enormt är stor ändring vid sydpolen. Särskilt kring området med den utstickande delen som an knyter mot Sydamerika, där det är stora mängder is med vatten under. Att det sker ändring där är det allt mer som talar för.

Vilket påverkar AMOC mycket. Variationer i jordens temperatur har alltid påverkat även vattenhavens strömningar, men det innebär inte nya istider. Men att dagens ökande temperaturer mycket väl kan slå om till bli mindre ökning. I dagsläget påverkar metangas från töande permafrostområden i Norr.

Temperaturerna över Arktis och norra Grönland har länge haft planetens största anomalier med allt högre temperatur år efter år. Temperaturer kring södra Grönland stiger däremot inte så mycket eller delvis sjunker.

Bild här visar också OERHÖRT HÖGA nederbördsmängder, dagligen flera hundra mm, som är möjliga på södra Grönland. Därtill de stora vattenflödena från Grönlands glaciärer. Stora mängder regn kommer skynda på avsmältning. Det är stora vattenmängder ut i havet framförallt under sensommar och höst. Misstänker att det kallare området utanför södra Grönland helt enkelt är ett resultat av detta samordnat. Då nederbörd under vinter sker här i form av snö varför också detta har motverkande effekt.

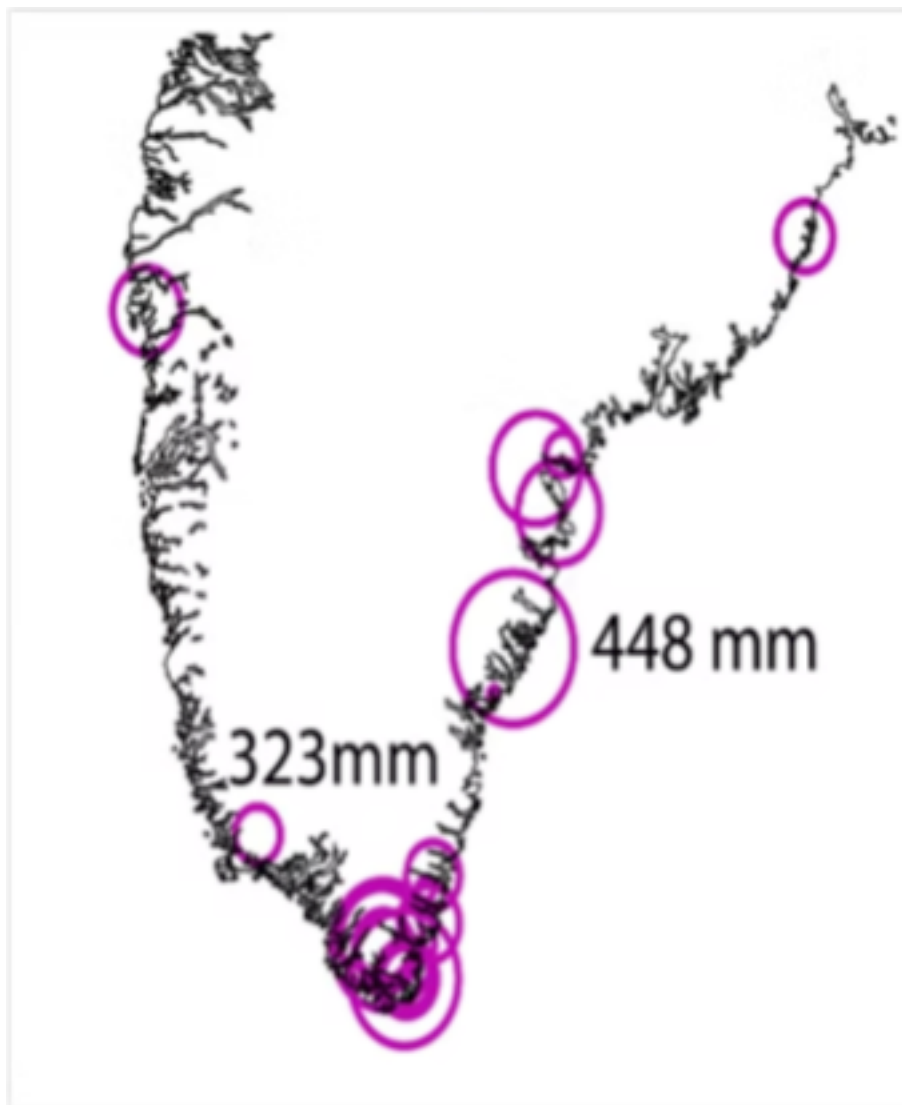


FIGURE 7

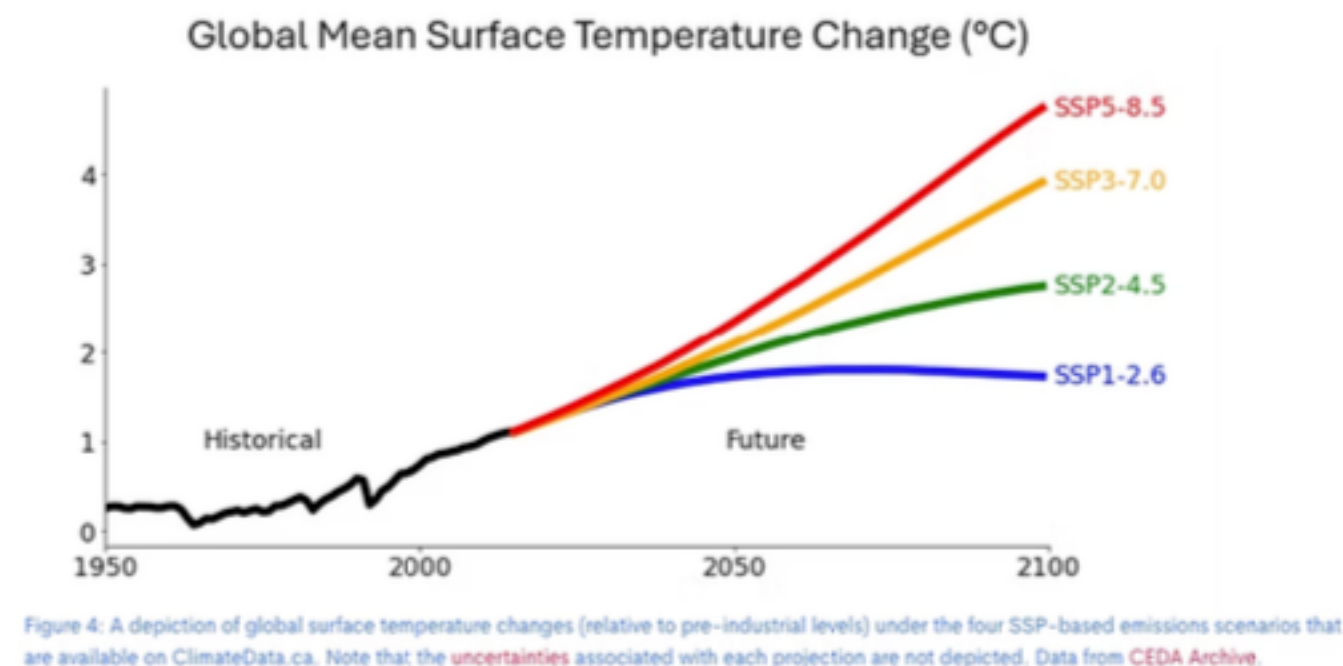
[Open in figure viewer](#) [PowerPoint](#)

Locations for extreme daily rainfall above 300mm in 31 years of CARRA data from 1991 to 2021. The size of the circle is proportional to the daily rainfall magnitude.

Tror att skräckscenarier ger mycket uppmärksamhet, åtminstone tillfälligt. Men uppvärmning i norr kan komma minska för större utjämning.

Leif Lindblom,
Eriksmåla, Fil. kand.
info@leiflindblom.se

Global medeltemp snabbare stigande orsakat av fortsatt stort fossilt bruk och töande permafrost



CH₄ Metanväxthusgas kommer spridas i atmosfären från förbränning av fossila bränslen, men också i hög grad från från töande permafrost. Metangas är 80 ggr kraftfullare än koldioxid. Kommer visserligen klinga av snabbare, ca 10-12 år, men finns i enorma mängder i permafrostområden. Detta är ett tillkommande jätteproblem. Det kommer särskilt påverka nordliga områden som Sverige mycket.

Oil left in the world:

1,303,390,378,497

Summary Table

OIL RESERVES (2025)

	Barrels
<u>Oil Reserves</u>	1,765,151,568,000

CONSUMPTION (2024)

<u>Oil Consumption</u>	37,434,218,625	barrels per year
	102,559,503	barrels per day
Reserves/Consumption	47	(years left)

World Oil Reserves (2025)

Vilket innebär att Nordliga områden faktisk måste göra extra satsning att begränsa utsläppen.

Då CO₂ halvtidsvärde är hundratals år, delvis tusentals år, tar det tid att sänka temperaturen som styrs av växthusgaserna, med särskilt CO₂ som trots allt är basen. Även om CO₂ emissionen skulle kunna minskas betydligt, tar det mycket lång tid att påverka.

Det finns en annan kraftfull växthusgas vattenånga, som visserligen har mycket kort tid i atmosfären, men stiger i takt med ökande temperaturer. Mängden vattenånga i atmosfären stiger alltså. Detta påverkar också.

Det finns ett grundläggande problem som få förstår. Jorden var under tusentals år på väg mot en ny istid där Milankovitch-cykler var en del. Men det är alltid växthusgaserna som styr. Milankovitch är det sekundära.

Obevekligt kommer temperaturen också stiga snabbare då man släppt loss även CH₄-växthusgasen från permafrostområden. Det när avtal fanns om att kunna begränsa temperaturökningen till +1.5°C. Världen är idag mitt i en total förvirring.

Grunden i klimatfrågan måste ändå vara att ändring trots allt måste vara möjligt. Annars förloras allt hopp. Men oerhört viktigt att inte låta sig lockas av att det bara köra på med det fossila. **DETTA TROTS DET FOSSILA KOMMER ATT TA SLUT, OM ÄN DET FINNS STOR TILLGÅNG ÄNNU EN TID, VÄLJER MÅNGA HÄNGA FAST IN I DET SISTA AV EKONOMISKA SKÄL.** Det fossila är **TROTS ALLT EN ÄNDLIG ENERGI**, men det vill många inte se. Att Sverige med en regering som gärna visar att man gärna liksom SD strävar att ha billigast fossil energi i Västeuropa, vilket är totalt befängt. Man borde istället göra som andra länder i omgivningen. Nu visar man bara vem som är herre och slav i det som styr Sverige. Viss tillgång till fossilt kommer behövs, men låt det bli under tusentals år istället för årtionden. Låt inte det fossila fortsatt vara billigaste energin.

Vindkraften hävdar dessa också är en nationell katastrof. Det för att göra allt värre. Vindkraft har svagheter, måste gå i par med flexibel energi som vattenkraften. Men i Sverige idag anses bara kärnkraft gälla som energi, trots inget nytt kommer ske förrän slutet av 2030-talen. Och då dyrt.

Medvetna missförstånd av vissa ekonomer och professorer. Biogas som är mest flexibelt men lika dyrt som kärnkraft är man i Sverige inte intresserad av då det är det storskaliga som gäller. Det finns också möjlighet till småskalig vattenkraft som utan dammar är skonsamt. Med kostnad ca 50.000kr kWh. Men det vågar man i Sverige inte föreslå, i motsats till Norge. Men småskalig vattenkraft är faktiskt en stor energiresurs som kan ske skonsamt. Vattenkraft är faktiskt nödvändig att använda även i landets södra Sverige. Sverige är trots allt ett stort land som är ganska kuperat. Det som är så bra med vattenkraft är att den finns mest när det också behövs mest.

Med de stora batterier som numera finns kan utjämning under dygnet ske även utan dammar.

Om oljan som styr världen

2010 var beräknade oljereserven 1.46 trillions barrels. Man hittade efter det olja i oljesand/oljeskiffer i Nordamerika. En ökning med dryga 20%. Man bör dock komma ihåg minskning i flera områden som Nordsjön och Australien. Frågar man personer aktiva i oljebranschen framställ det dock att det finns mycket stora reserver. Det beskedet fick Sveriges radio av en s.k. expert, som vill framställa verkligheten på ett för oljebranschen önskat sätt. Påstod fördubblad tillgång sedan 2010. I Sverige tror man blint på experter. Med ständig ökande förbrukning räcker oljereserven färre år. Och tvärtom givetvis längre om konsumtion minskar, vilket är bra för alla.

Olja är en ändlig resurs som hela tiden kommer hittas lite mer, samtidigt som vissa områden slutar ge olja, men ändå inte kan fortsätta användas i dagens stora mängd. USA och Kanada som fann olja i oljesand, men med stor miljöpåverkan. USA under Trump vill göra Venezuela till landets 51:a delstat eftersom Venezuela har världens största oljereserv. Trump ville göra Kanada till en delstat, allt för att Kanada har den olja som USA behöver mest. Trump förnekar att den stora glaciären som täcker Grönland inte skall smälta, men då mer olja hägrar där vill Trump behärska även Grönland. Men där hoppas man på att kunna placera AI-center.

En annan katastrof som har ett starkt samband med ökande temperaturer är spridning av svampen Xylella som kan göra odling av minst 600 arter svår.

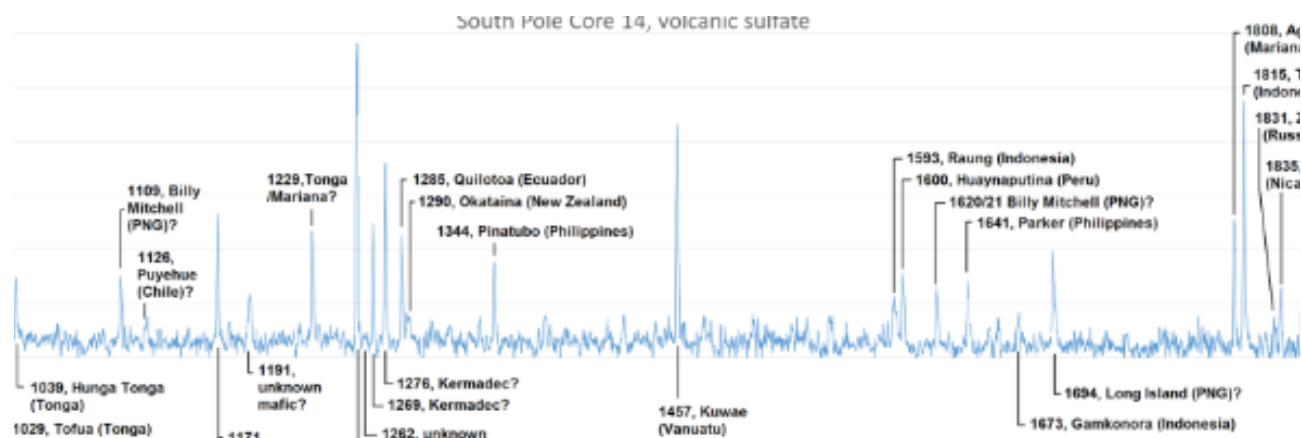
Började med att olivträd i Puglia på Italiens stövelklack dog i stor mängd. Det var en stor lokal katastrof som sprider sig runt Medelhavet. Men snart visad det sig bero på den höga temperaturerna i Medelhavsområdet med Italien i centrum. Man vet nu att 600 kända arter, därav många kända buskar och fruktträd kan drabbas. Exempel Vinbuskar, flera citrusträd, kaffebuskar, plommon, körsbär, fäder, lönn, hästkastanj, ek, hallon, rosmarin, blåbär m.fl. Med de ökande temperaturerna kommer denna svamp att spridas.

När man vet vilka problem denna svamp har gjort med Olivodlingen blir man ganska rädd för framtiden. En odling med extremt långlivade träd. När efter hundratal år, kanske ibland rentav tusentalet år träden dör. Vilken sorg det måste vara.

Hur har mänskligheten hamnat här?

Tiden 1350 - 1850 blev jorden kallare till en stor del beroende på ökning av beskogning när så många människor dog under digerdöden och sedan Europeernas utrotning av indianer i Amerikanska världsdelen. I bakgrunden fanns att världen sakta är på väg att bli kallare med cykler som styr.

En stor påverkan hade stora vulkanutbrott. På Filippinerna det mycket stora utbrottet år 1344 vid Pinatubu. Det fick världsvid påverkan med sänkt temperatur. Strax efter kom den stora digerdöden som det ofta blir när mänskligheten försvagats. Sedan kom det mycket stora vulkanutbrottet i Vanuatu i Oceanien 1457. Nästa som fick världseffekt var utbrottet 1815-16 vid Tambora i Indonesien 1815-16. Det skedde inte bara under någon dag utan fortsatte med viss aktivitet till 1819. Berget var 4000 meter högt i början, men sjönk ihop till 2850m. Utbrottet påverkade hela jorden. Är känt för det kanske största påverkan på det globala klimatet i modern tid. 1816, som blev känt som "året utan sommar". Den globala temperaturen sjönk, man beräknar med upp till -0.7°C .



Det ger ungefär vad som är rimligt för temperaturökning, det är ca $+0.7^{\circ}\text{C}$, för att uppväga effekt av regelbundna vulkanutbrott som kommer ske.

1816 var stort nödår, minst 100.000 dog. Påverkan sedan under flera år.

Detta påverkade synen in i vår tid och faktiskt mitt eget liv att om klimatet blir varmare ansågs det länge bara vara bra. En viss ökning är faktiskt alltså OK, men egentligen bara ca $+0,7^{\circ}\text{C}$ över 1850 år nivå.

Det som nu håller på att ske med jorden kommer bli riktigt illa. Att leva på jorden kommer bli en plåga på många ställen om ett par generationer, på grund av fortsatt överanvändning av fossila bränslen så länge de finns.

Användning av fossil energi är fortfarande 80% av primär energi

Användning av fossil energi måste minska, ändå kommer jordens medeltemperatur säkerligen fortsätter stiga till minst $+3^{\circ}\text{C}$ långt före sekelskiftet 2100 (troligen som det ser ut nu över detta) över jordens medelvärde 1850. Klimatet på jorden skiftar nu mellan extremer på ett sätt som inte tidigare skett. Att anpassa för kommande stora ändringar är nödvändigt överallt. Men kommer väcka opposition bland vissa till dess situationen blivit så omöjlig, att alla tvingas göra något. Först kommer krigen som ofta i grunden handlar om kamp om resurser.

Med effektivare elektrifiering ändras ändå talen sakta. Energi som ersätter det fossila borde vara viktigast för alla nu. Länder som haft stora fördelar i det tidigare, bland dem är det många som idag förnekar vikten av åtgärder. Bara för att Kina idag förbrukar mycket är det fortfarande inte per capita som vissa länder i

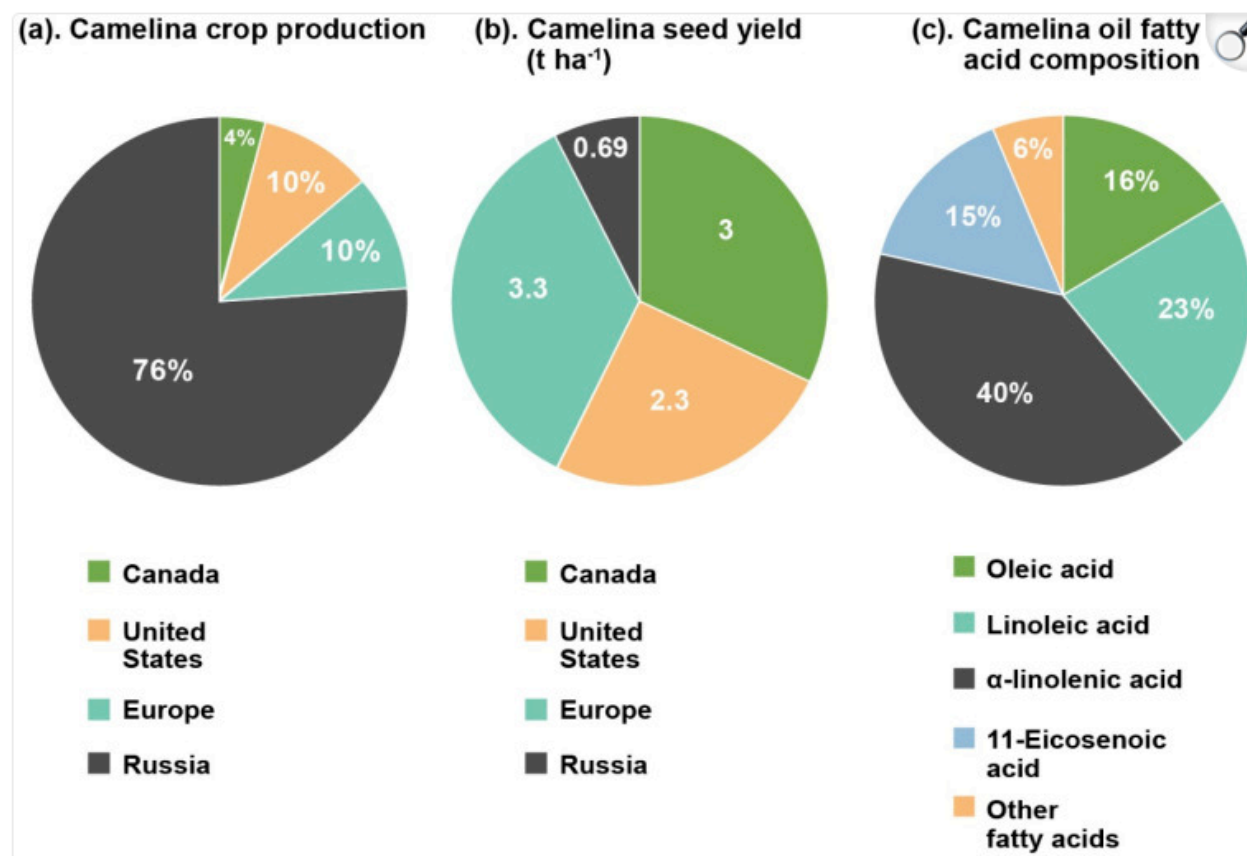
väst gjort historiskt. Historiskt är emissioner som lett till dagens kris har Europa nästan lika stor del i som USA.

Vi skall inte hamna i kris oförberedda. Det kommer vara bra för oss själva att utveckla ny energi. DET MÅSTE VARA EN BLANDNING AV ENERGISLAG. Att Sverige skall fördubbla elenergin är däremot fysiskt omöjligt. Men man vinner med att elektrifiera då med el blir energin så mycket effektivare använt än med förbränningsmotor. Det finns även möjlighet att öka effekt av generatorer.

Dieseln måste få finnas, men då med olika växtoljor

Rudolf Diesel denna motors skapare trodde på växtoljor för att driva sin motor. En av de växtoljor som längs använts är Camelina (lampolja sedan 4000 år. Växten heter också Oljedådra. Är lättodlad men är inte förädlad på samma sätt som raps. Men med klart mindre skadeinsekts-problem än raps, trots är en korsblommig växt. Bättre alltså för ekologisk/biodynamisk odling. Bra växtföljd är extra viktigt för denna växt.

Camelina producerar lågkolhaltig förnybart dieselbränsle, propan, butan och nafta, som är en drop-in-motsvarighet till traditionella petroleumbaserade



bränslen, men med färre föroreningar. Växten är historiskt känd för vara mycket torktålig, alltså väl anpassad för klimatet.

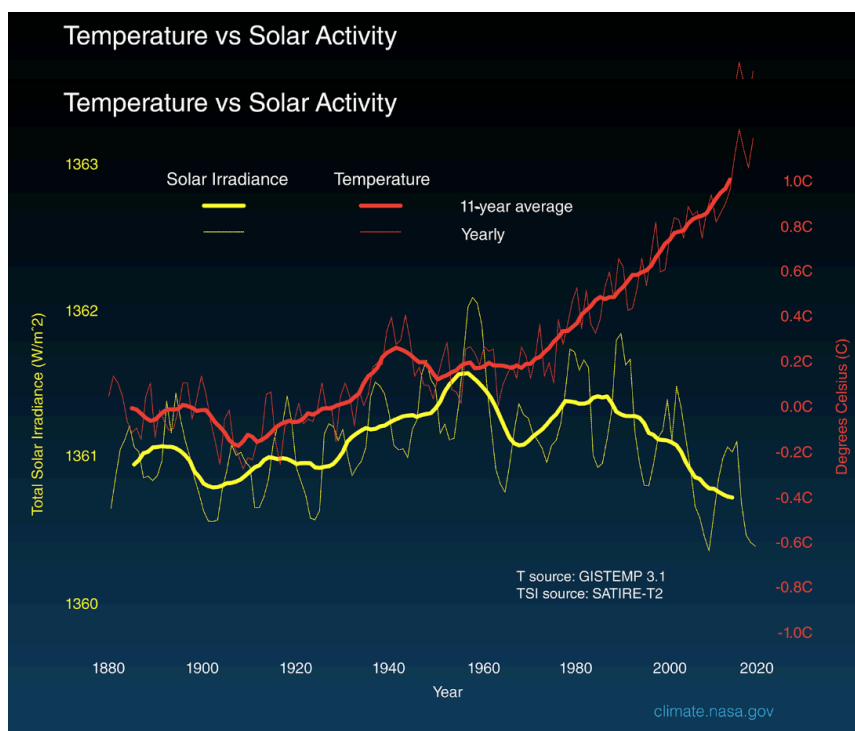
Varför klimatfrågan tidigare ansågs ointressant

Mina egna favoritämnen i gymnasiet hade varit historia och matematik, men mest inriktning på naturvetenskap. Mitt val blev därför inriktning mot klimatologi. Ville försöka förstå Jordens klimat och varför klimatet varierat så mycket under tid men också det märkliga Svante Arrhenius sagt om växthusgasernas verkan. Jag ville förstå detta och istider. Säker på mänsklig odling höjer CO₂ så mycket att inte istider kommer bli möjliga igen.

Men Klimatologi ansågs då under 70-talet vara helt ointressant. Klimat var då bara en fråga om statistik där inget ändras på kort sikt. Och jorden såg ut att gå mot ny istid. Helt mot vad jag påstod. En kandidat kan väl inte ha rätt. Tvingades därför bort från en framtid med klimatologin, som jag egentligen ville arbeta med. Klimatologi borde hela tiden varit ett eget ämne, men inte då i Sverige. Egen professur vid SMHI först 2018. Dock tidigare 2014 i Lund. Det borde finnas en längre utbildning, kanske 5-6 år för klimatämnen samlat. Sedan specialisering.

Vid Bolincentret i Stockholm sker idag forskning om klimat.

Att förstå det som händer med klimatet är helt grundläggande idag. Det finns i Sverige så mycket okunnighet. Man kan se det i de tankar som sprids i särskilt högerkretsar. Sverige är ett av de länder med mest okunnighet. Med inspiration från Trump avvisas vetenskap. Många hävdar att det är solen som styr klimatet. Men solstrålning har varit minskande sedan 1980-talen. Förklarar inte stigande temperaturer.



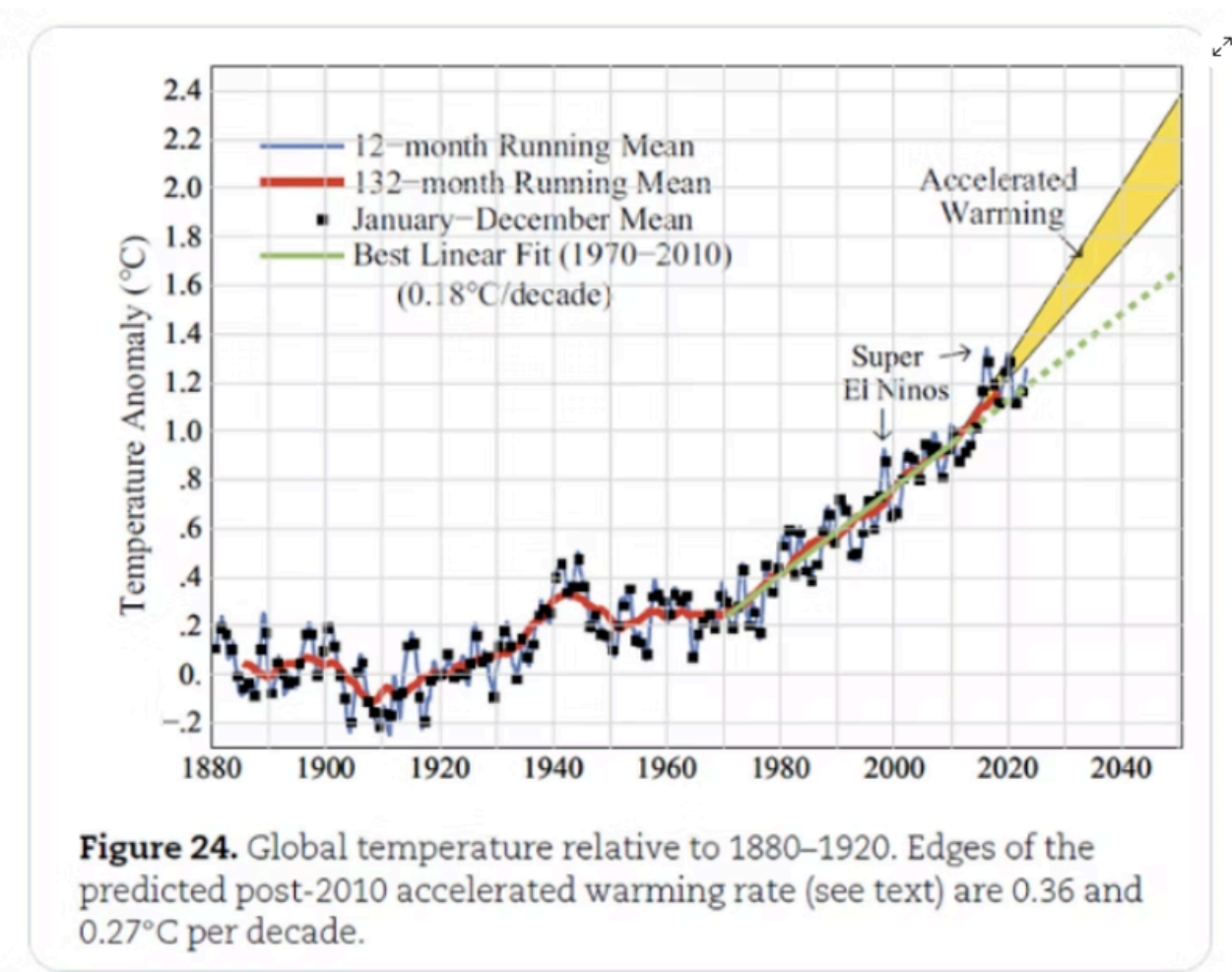
Är det solstrålning (där Milankovitch cykler är centralt) eller CO₂ som styr temperatur? Detta visar tydligt det är CO₂.

Många har därför velat göra karriär och tjäna pengar som klimat- och energiexpert, trots saknar kunskaper. Oftast för att bli populär hävdar de att inget behöver göras. De finns oftast i SD-kretsar. De talar omfta om solinstrålning för slippa nämna växthusgaser. De som en gång hävdade människan absolut inte påverkar klimatet, förminskar idag istället.

Klimatämnet finns inom universiteten inriktning matematik, meteorologi, oceanografi, fysik, historisk geografi, klimatfysik, paleontologi, naturgeografi m.m.. Det handlar också väldigt mycket om energifrågor, hur dessa skall lösas. Men det berör en rad frågor. Klimatfrågor är det mesta allmängiltiga av alla frågor.

Kretsar i Sverige kring SD som Riks, i USA kring Trump, fortsätter hävda att det inte finns någon klimatkris. Vilket alltså många vill höra. Senast i krisen i Hormuzsundet och då ökande priser kommer vissa länder att hävda att landet måste få hjälp att få lägre priser på det fossila. Snart kommer Sverige tävla om att ha lägst pris i EU.

Temperaturen i världen stiger i takt med stor emission. Kommer fortsätta även vid CO2 minskning, men mindre.



Detta är det forskaren James Hansen redovisade 2023.

Forskaren James Hansen som log larm 1988 i amerikanska kongressen, menar idag uppvärmningen är accelererad. MEN även Hansen underskattar. Hela tiden underskattas allvaret. Man vågar inte säga sanningen då man är rädd att bli angripen. Ett exempel på detta är behandlingen av FN's Generalsekreterare Antonio Guterres.

I Arktis och Europa ökar uppvärmningen mest. Har passerat +0,5°C per årtionde. Det innebär +3-4°C till sekelskiftet. Det finns så många som hävdar att precis allt sådana besked är alarmism.

Alla som hävdar klimatalarmism blir SD's favoriter. Vattenånga är också en växthusgas, vars effekt är svårare att greppa än CO2 och metan, F-gaser och lustgas. Ju varmare det blir desto mer vattenånga i atmosfären som förstärker effekten. Vattenångans effekt har varit svår att greppa, där har man kunnat tvista. Hur stor klimatkänsligheten har man hela tiden tvistat om. Värden mellan +1°K till

4-5°K har nämnts. Det senare det Svante Arrhenius hävdade redan för hundra år sedan.

Ryssland kan inte nås enkelt med forskning sedan startade Ukrainakriget. Hela 60% av Rysslands ytan har Permafrost. Då metan är avsevärt kraftfullare än CO2 kommer tveklöst temperaturökning att öka under närmaste årtiondena om allt detta börjar töa. För att sedan i en framtid kanske inte öka lika mycket och då förhoppningsvis kommer ökningen sedan att avta. Men det är bara en förhoppning. Ryssland har enorm tillgång till allt fossilt bränsle, mest kol och metangas. Landet är så dåligt fungerande att man kommer vilja fortsätta utvinna hundratals år. Är enda ekonomiska chansen. Det kan beröra Norden ännu mer än risken att de kommer fortsätta med nya krig.

Hävdar bestämt att 10 års summeringar idag behövas för klimat, inte 30 dagars

Runt 2013-2014 sker ett klart brott i klimatet som sedan råder. Mer meandrande storskaligt strömningsmönster i Jetströmmen som försvagas. Mindre skillnad mellan temperaturer vid Nordpolen och mellanlatituder, vilket ändrar cyklonernas banor markant till mer meandrande. Över många områden marknära vinden starkare under andra tider svagare. Ett annat tydligt exempel på ändrat klimat är kraftiga regn över Nordafrika och medelhavsområdet. Regn är önskat men inte så våldsamt, som det ofta blir. Förstärkt av att marken inte har skogar som lättare tar upp regn. Samtidigt allt värre torka vilket är känt samband.

Häftiga regn över medelhavsområdet har blivit omtalat. Medelhavet har fått extra hög havsvattentemperatur, vilket ger ökad förmåga att ta upp ånga till atmosfären, som ofta blir till kraftigare än normalt regn. Stora väderorsakade skador kommer bli allt vanligare. Varning kan utfärdas tidigare, men samtidigt bli de enskildas problem större med stora möjliga fastighetsskador.

Det kan samtidigt leda till åånga torra perioder under sommar i central- och sydeuropa, medan under höst och vinter häftiga regn och hårda stormar är allt vanligare. I Sverige ofta mer skiftande och ofta stor skillnad mellan Norrland och Sydsverige. Vinterhalvåret är mer säkert nederbördsrikt medan ofta mindre regn och ååska under sommar, vilket försämrar trädens tillväxt i Sverige. Torrare somrar missgynnar alltså trädens tillväxt. Detta trots ökad CO2 som teoretiskt bör gynna fotosyntes och likaså ökande temperaturer. Regn kommer huvudsakligen numera vid fel tid på året.

Alla måste nu söka de möjligheter som finns med ej fossila alternativ, här skissat om det möjliga.

Idag är mer än 80% av primära energin på jorden av fossilt ursprung. I Sverige är fossila bränslen och processer som ger CO2 emission ca 60% om ved och flis räknas med. Cirka 25% mindre om man inte räknar med detta. Eldning frigör ju mycket CO2, vilket man i Sverige gärna ser som direkt cirkulärt. Ett stort träd binder oerhört mycket mer i sin fotosyntes än var ett nyplanterat träd gör.

Dessutom genom bruksmetoder gör förlusterna än värre, då man rubbar hela trädens näringsförsörjning genom använda grot och riva upp trädens samverkan med svampar för sin näring. Något som kan vara 3 ggr mer än bindningen i ett träd. Siffror om svensk CO2 emission och bindning är FEL. Är svenska önskesiffror.

Man bör minska användning av trä som bränsle. Träprodukter är idag mycket stort för uppvärmning. Vilket borde minskas genom att använda vindkraft som visserligen har stor variation, vilket ändå borde gå att anpassa bättre till fjärrvärmerna. Man kan använda främst vindenergi kombinerat med olika former av värmelagring, när det är överskott av vindkraften.

Den stora svenska fördelen har varit att man länge lyckades effektivisera. Det är den förebild Sverige bör visa världen.

Först när vattenkraft inte räckte, sker byggen av kärnkraft. Utvecklingen i det sker med statligt stöd. Kärnkraft kom sedan att utvecklas under femton år. Omfattande användning främst av värmepumpar kom sedan ge minskad energiförbrukning, särskilt med bergvärme. Man gjorde olja dyrt i Sverige, vilket gjorde att olja nästan försvann för uppvärmning i bostäder. Förbättringar genom att göra regeländringar som är viktiga. Men svåra att utföra om samhället styrs av populisterna som idag SD.

I nästan hela Europa är det fortfarande mest naturgas, olja och länge även kol som används till uppvärmning. Ca 70% av uppvärmningen både av villor och fjärrvärme, är i många länder med fossila bränslen. Helt enkelt för det varit billigast. Efter 2022 blev el väldigt dyrt utom i Norden. Övergång till värmepumpar hindrades av högt elpris inte minst i Tyskland, som fick elbrist efter stängning av kärnkraft. Sverige har hållit upp eltilgången i norra Europa

I bästa fall kommer CO2 emissionen plana ut. CO2 som släpps med det fossila beräknas ca 30% tas upp relativt snabbt, medan resten är kvar i luften hundratals eller tusentals år, vilket ger höga utsläpp, som inte kommer kunna minskas enkelt.

Jordens medeltemperatur på 2 m nivå kommer vara minst +3°C till 2100, men troligen högre om inga kraftfulla åtgärder sker och högern styr.

Energisparande kan fortfarande ökas betydligt. Men ändå minskar sparandet. Element används fortfarande till stor del, inte minst vid fritidsboende. Dagens luft/luft värmepumpar har blivit mycket bättre. Har man öppet mellan rum sprider sig värme förvånande bra.. I tvåvåningshus luftschakt mellan nivåer räcka för att få bra värme på våning två utan värmeelement där igång.

Efter ryska Ukrainaanfallet sker allt mer konflikter om energi

Europa var extremt beroende av billig rysk energi fram till 2022. Nästan ingen förstod faran med det. Tyskland gjorde tidernas misstag när kärnkraften stängdes ner. Även en rad andra länder började göra detsamma. Som England. Nu försöker de åter ta upp det som stängts under 2010-talet, men nu till mycket högre kostnader.

Kina och Indien har istället sedan köpt den ryska fossila energin. För att kunna nå rikedom är dessa nya stormakter beredda på detta nya ryska beroende.

Europa är nu istället beroende av LNG naturgas från USA. Kommer köpa detta till mycket högre priser än den ryska. USA som säljer till EU, har i sin tur varit beroende av naturgas och olja från Kanada. Samtidigt har USA blivit totalt beroende av att köpa uran av andra länder, då USA nästan lagt ner sin uranutvinning.

De närmsta årtiondena kommer präglas av enorma konflikter om energi. De flesta länder kommer känna sig tvungna att försöka ordna egen energi. Därför kommer kärnkraft i många fall bli räddningen. Men det kommer i sin tur innebära att alla länder som satsar på kärnkraft, kommer få katastrofala budgetunderskott, då kärnkraft är otroligt dyr.

Några länder kommer istället satsa på vindkraft som Danmark och Tyskland. Blir då tvungna att ordna lagring av denna energi. Det kommer delvis ske med använda den lagrade energin för fjärrvärme. En annan säker framtidsväg är att alla bilar med stora batterier kan användas för lagra främst solcellsenergi, i andra hand vindkraftsel. Länder med mycket sol året om kommer satsa på det i första hand. Som Spanien. Ännu används det omöjliga med naturgasgenererad el som ett batteri i större delen av världen.

Många har trott på vätgas som ersättning, det har byggts upp ett system av pipelines för det i Europa, men fungerar knappast med vindkraft som producent. Bättre om reformering av biogas, men finns i för liten utsträckning. Vätgas användning kräver kärnkraft med hög temperatur, som på länge än inte är uppbyggt. Elektrifiering är nödvändigt, men det råder allmänt elbrist. Europa måste alltså minska den primära fossila energin till helst 20%

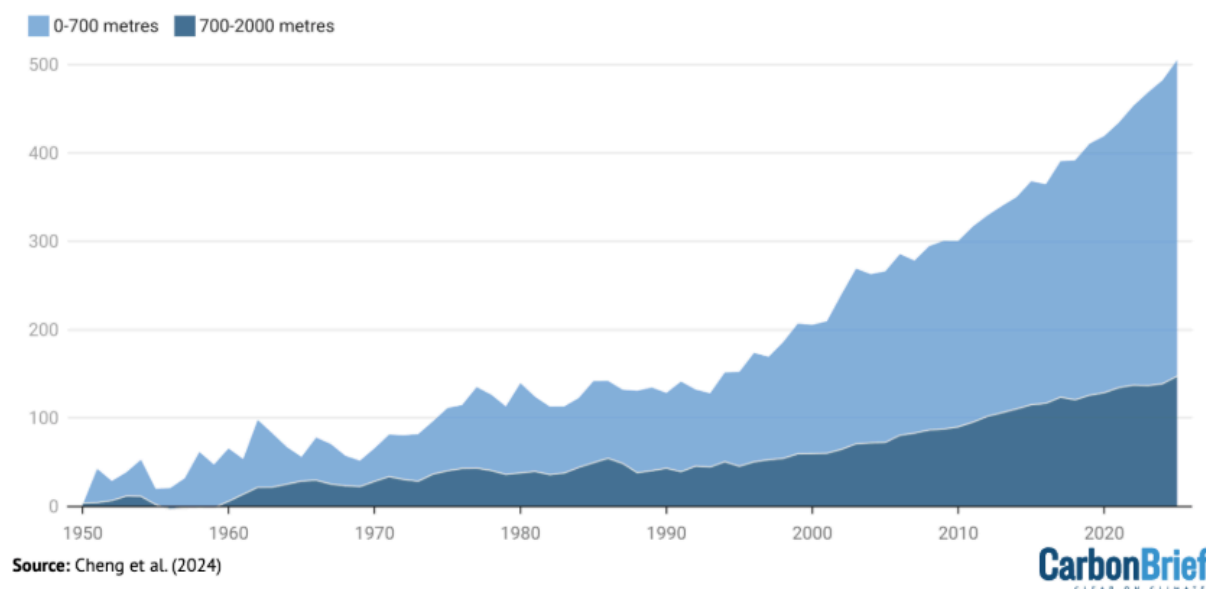
Det är nog det mest förskräckande av allt - havets uppvärmning.

Detta öppnar för enorm ökning av möjlig energi som leder till de allt värre stormar som egentligen är orkaner, man ser runtom i världen. Till för nyligen var semestra vid medelhavet ganska säkert, men nu kan man istället mötas temperaturer under sommar på över 40°C. Och av värsta tänkbara orkaner som är möjligt, och flodvågor efter häftiga regn mest under höst och vinter.

Under januari -26 orkanen Harry som särskilt drabbade Sicilien. Sedan en rad drabbade länder. UK, Portugal och Spanien orkanen Claudia, sedan Ingrid (mest UK och Frankrike). Därefter orkanen Kristin i Portugal och Spanien. Sedan Leonardo och Marta. Vägen dit är förklarad med en NAO- situation som är mindre vanligt. Det sker alltså

Global ocean heat content, 1950-2025

Zetajoules (billion trillion joules) relative to 1940-49 baseline



Annual global ocean heat content (in zetajoules – billion trillion joules, or 10^{21} joules) for the 0-700 metre and 700-2,000 metre layers. Data updated from Cheng et al. (2024). Chart by Carbon Brief.

Ökningen av havsvattenstemperaturen i ytan är snabb i Medelhavet, att jag inte ens vågar räkna ut vad kommer potentiell kunna ske till år 2100. Det gäller även vid Svarta havet. Två hav som har väldigt litet utbyte. Gäller Östersjön i nästan lika hög grad.

Extrem koppling mellan Polar-Jetström och Subtropisk Jetström 2026.

Något som få upptäcker men jag gör det. Har det hänt tidigare? Eller är det ytterligare ett steg mot en rad värre händelser. Det blir en kombination av mycket svåra stormar och extrema häftiga regn.

Klimatfenomenet El Niño verkar bli kraftfullare än någonsin i år och 2027. Kommer leda till mycket stora problem med torka och dåliga skördar.

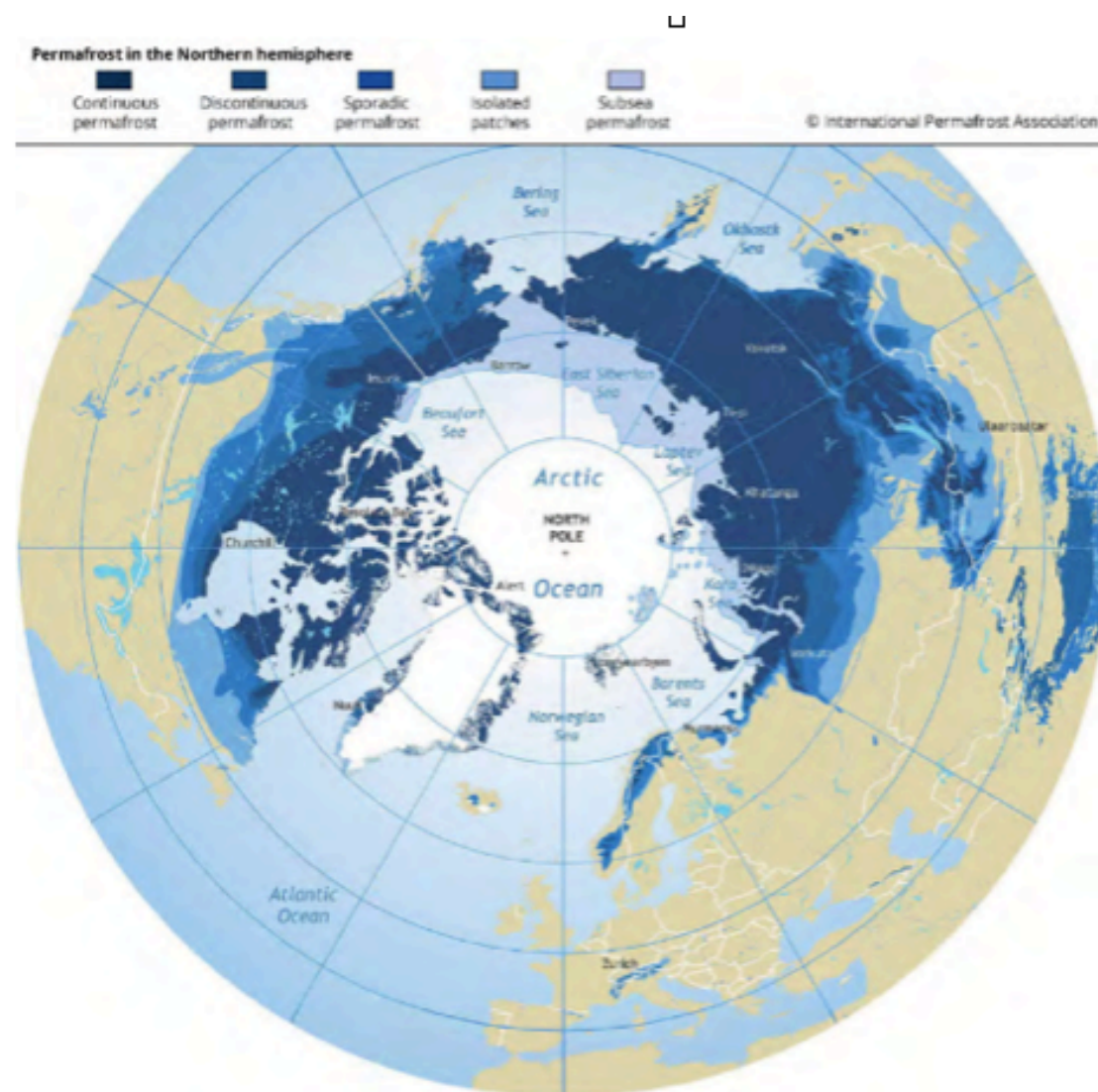
Medelhavet är förmodligen det hav som är klart mest känsligt för detta med tanke på sin belägenhet mellan ett varmt ökenområde och en varm kontinent söder om Alperna, men även Östersjön och Svarta havet kan räkna med framtida förstärkta regn och stormar, men även omfattande torka.

Men Medelhavet kommer säkerligen, vid sidan av sydöstra USA att vara de områden på Jorden med mest omfattande Stora klimatpåverkan. Medelhavet kräver omfattande byggande av dammar som utnyttjat höstar och vinters stora nederbörd. Vilket inte är små kostnader. Men detta kommer säkerligen det mesta Europa också att behöva klara. Lantbruket är grunden i samhället. Detta är oerhört viktigt.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

en

Permafrost i Norr, nu en stor källa för växthusgaser, mest metan. Fullständig omvandling av Ryssland.



Figur 2. Permafrostens utbredning på norra halvklotet kring 2020 enligt European Environment Agency. Palsmyrar förekommer främst i områden med icke sammanhängande permafrost.

The distribution of permafrost in the Northern Hemisphere around 2020 according to the European Environment Agency. Palsa mires are mainly found in areas with sporadic or discontinuous permafrost.

Finsk forskning är en av många som bekräftar att Permafrost i norr är en mycket kraftig källa för växthusgaser, främst metangas. Forskning om Permafrost har gjort det klart det sker en stor förändring i takt med högre temperaturer i synnerhet i de arktiska områdena. PERMAFROSTEN TINAR. Är nu en källa för växthusgaser med främst metan som läcker i allt högre grad. Metan är mycket kraftfullt 80 ggr kraftfullare än CO₂ som växthusgas, men kommer att klinga av betydligt snabbare än CO₂. Under 10-12 år. Men under en lång tid är nordliga områden där emission är kraftigast på jorden.

Det gäller ett stort Permafrostområde, särskilt över Norra Kanada och Ryssland, som idag har så hög temperatur under sommarmånaderna att Permafrosten tinar. Det för med sig stora metanläckage som starkt bidrar till att temperatur i atmosfären stiger allt snabbare. Enda lilla trösten är att metans effekt är inte lika långvarig som CO₂. Man räknar med 10-12 år. Efter det lugnar sig situationen. Möjligen kan skogar Taigan sprida sig in över området då sommartemperaturen stiger och därmed binda mer CO₂.

Gäller även ett område i Norden, störst i Norge, men framförallt stort i Ryssland och Kanada.

Central forskare är Phd. Anna Virkkala. Master of Science, Helsingfors universitet. Woodwell Climate Research Center.

För norra Sverige och Finland råder Permafrost i ett ganska begränsat område längst i norr. Norge har ett större Permafrostområde. Vissa områden särskilt i Ryssland har också drabbats av omfattande bränder där Permafrost är på väg att försvinna. Vilket ytterligare försämrar balansen med växthusgaser. Somrarna ger ökad fotosyntes i takt med högre temperatur.

Det finns också en mycket känd rysk forskare Sergey Zimon som är specialist i dessa frågor.

enne poängterar ytterligare en orsak. Klimatförändring ger i detta område ökat snötäcke under vintern. Det leder också till att permafrosten under få år kommer få en högre marktemperatur.

Varför har permafrosten börjat tina?

Sergey Zimon hävdar: *Utsläppen av växthusgaser i atmosfären värmer upp planeten. Hittills har temperaturen stigit med mer än 1 °C. På norra halvklotet, till exempel i Ryssland, är den observerade uppvärmningen ännu mer än 3 °C. Detta beror på att land värms upp snabbare än havet. Och landytan är större på norra halvklotet.*

Men permafrostens temperatur styrs inte bara av lufttemperaturen – den beror också på snötäckets tjocklek under vinter. När det är mycket snö blir marken och permafrosten inte mycket kallare på vintern. Idag är snötäcket en och en halv gånger djupare än det var för flera decennier sedan. Med den globala uppvärmningen avdunstar mer vatten från havet, och molnen producerar mer snö än tidigare. Som ett resultat har marktemperaturen i Ryssland stigit med +5 °C till +7 °C.

Permafrosttemperaturerna brukade variera mellan -6 °C och -8 °C i norra Sibirien och mellan -2 °C och -3 °C i söder. Nu smälter nästan hälften av Sibirien – den södra delen av regionen, men även nedre Kolyma, ett område med kontinuerlig permafrost vid kanten av Norra ishavet. Nära mitt hem säger Sergy Zimon, har permafrosten tinat med mer än fyra meter på vissa ställen. På de stora kustslätterna i Kolyma började detta fenomen för tre år sedan.

Boreala skogstäckta området Taigan inte längre lika stor kolsänka



Det stora problemet är att man inte inser hur mycket CO2 bindningen beror på rotsystemet och i det mykorrhizan, som är starkt bidragande till bindning.

Att man inte inser innebär man inte förstår hur mycket som aktivt förstörs med skogsbruksmetoderna som gäller med harvning efter hygget, även bärriset med ljungmykorrhiza harvas bort. Allt i själva verket gynnande för själva träden. Med harvning bekämpas allt långlivat marktäckande, Kommer troligen efter harvning istället upp som diverse sly, vilka däremot konkurrerar med barrplantorna.

Mykorrhizasvampar ger de verkliga kolsänkorna. Förstör man förutsättningar för rotlivet, kommer skogar inte längre vara de kolsänkor man tar för givet de skall vara. Länder som Sverige, Finland och Kanada med sitt inriktning på trakthyggesbruk, får skogar som inte är de kolsänkor man förväntar sig.

Ungefär såhär som nedanför är det enligt forskning på Kew Gardens.
Detta kan säkert vara annorlunda i norra Europa:

Ca 20% av totalt kol lagras i trädets ovanjordiska delar

Mindre än 10% i trädets rötter.

Ca 5% i ytan och i död ved.

Resten närmare 75% finns i jordens mykorrhiza med de otroliga mängder finrötter.

Kommer vara kvar så länge som trädet finns kvar.

Träd är helt beroende av mykorrhizasvampar, som ordnar trädens mineralnäringsbehov. Med bra mykorrhizarötter kan träden bli kolsänkor.

Är detta förstört tar det tid att återigen bli en god kolsänka.

Något som aldrig kan ersättas med s.k. vetenskapliga metoder.

Svampar är oerhört viktiga, allt som förstör detta är dåligt för skogen.

Sverige och Finland måste ändra sitt skogsbruk. Ännu värre är tyvärr ofta skogsbrukarmetoderna i Nordamerika.

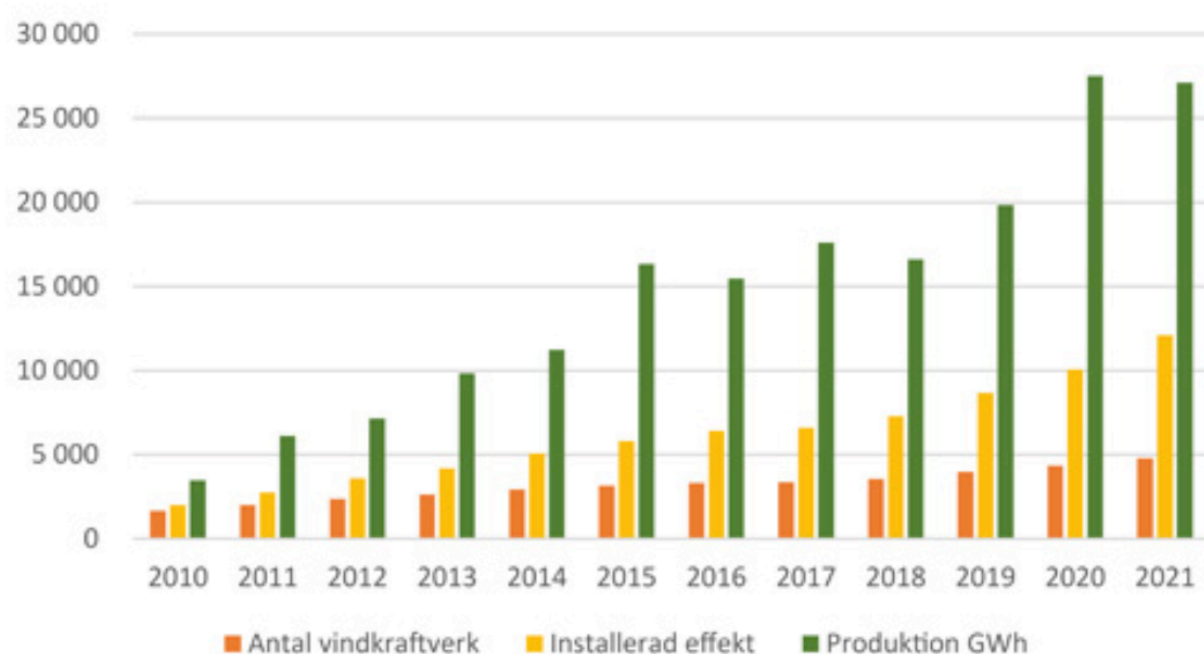
Nuvarande metoder är inte hållbara. Då skogen är så viktigt ekonomiskt för dessa länder, agerar man närmast desperat. UTAN EFTERTANKE. Styrt av industrin. Och även av Politiker som vill se bra resultat. Komplicerade samband som man lätt missförstår.

Ett annat stort problem i området kvarstår, Rysk omfattande export till Kina av timmer och massaved

Denna har ökat mycket efter 2022 till en marknad som är närmast omättbar. Alltså inte bara energi utan råvaran taigans träd. För Ryssland har man viss fördel i det som sker. Det stora tundraområdet omvandlas sakta till Taiga, med träd. Och därmed en ny framtida råvara. Däremot är tundran svår att hantera. Gasutvinning är svår i dagsläget, men man kan avvakta och se vad som händer. Tundran kommer minska i utsträckning. Antagligen ser ryska myndigheter allt som en fördel.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213264

Vindkraft 20% av svensk elenergi, oftast samverkande i Sverige med vattenkraft



Vindkraft i Sverige har under hela sin tillväxt använt mest vattenkraft till lastbalans. Vindkraft är inte längre under utveckling i Sverige. Det beror på svårigheten att använda dess starka variation. Vissa hävdar vindkraft inte bör finnas alls. Men vindkraft behövs som en del, om fossilt skall bort. Men man måste ställa sig vissa frågor, måste verkligen de stora tornen rivas? Maskinhuset måste bytas efter 20-25 år är ett måste. Men inte det övriga. Tendens att tornen blir högre och högre, för att nå högre jämnare vind. Att höja måste väl snart avslutas, Vindkraft är ett komplicerat energislag, men kan inte tänkas bort.

Dålig lönsamhet har orsakat denna utveckling till stor del. Det är för lågt pris, 30-40 öre som producenter får. Ofta har det blivit minuspris om det varit för mycket vind. Det ger givetvis låg lönsamhet. En del länder ger istället fast pris för all vindkraft. Finland är måna om hur all energi används då det länge haft underskott. Använder delvis vindkraft när det blir överskott till fjärrvärmen. Finland kommer också använda kärnkraft för fjärrvärme. Allt för att fjärrvärmen skall använda mindre till eldning, då målet bör vara att binda CO2 så mycket som möjligt. Man anser också grot behövs för skogens egen framtid. Svensk syn är att inte låtsas om sådant. Tidsskuld är något man i Sverige inte talar om. Förbränning går snabbt, men det tar kanske 50 år för att binda samma mängd kol. Här är vindkraft en lösning.

Det finns krafter som önskar vindkraft elimineras. Svenska högerkrafter som SD med "Riks.se" och "100-procent" attackerar. Men också den stora tyska partiet AFD, som önskar rivning av all vindkraft i Tyskland. Det finns då alltid någon som kan tjäna mycket på vara motståndare och som ofta vill tillbaka till det fossila. SD har metodiskt angripit vindkraften.

Sverige har förvriden syn på att bygga för energi. Man kan inte jämföra kostnad för sedan länge avskriven energi med nybyggt. Det går bara inte bygga kärnkraft idag för under 56 öre/kwh som sades 2021. Biogasel som kanske är den mest flexibla och helt planerbart, men är dyr. Men är verkligen värt det. Vindkraft är billigt, men

förväntas vindkraft vara billigare än gamla kärnkraftverk och gammal vattenkraft, nej det är givetvis omöjligt. Att vindkraft verkar så olönsamt i Sverige beror på att jämföra äpplen med päron. Som det är idag verkar styrning av biogasel vara tidsstyrt, inte efter last. Svensk biogasel är tyvärr mycket ringa idag. Biogasel är inte ens nämnt av Energiforsk.

Följande beräkning om kostnader för producera energi med olika energislag. Visar att man i Sverige haft rosenröd syn på vissa energislag. Framförallt Kärnkraft där man idag i England räknar att ny kärnkraft kostar ca 2 kr/kwh, dvs. nästan 4 ggr högre än svensk prognos kostnad 2021 här angiven. Men även vindkraft till havs har varit med för låg beräkning.

Energiforsk har publicerat rapporten El från nya anläggningar 2021. Den beskriver på ett jämförbart sätt vad det kostar att bygga olika typer av kraftverk och är ett viktigt kunskapsunderlag för industri och beslutsfattare i Sverige. Svensk Vindenergi har deltagit som experter i projektets styrgrupp.

[El från nya anläggningar, rapport från Energiforsk](#)

Vindkraften är billigast – solel hack i häl

Resultaten från rapporten kan sammanfattas med nedanstående förteckning av medelvärdet för kostnaderna för olika kraftslag:

1. Vindkraft på land: 32 öre per kWh
2. Söler, stora parker: 43 öre per kWh
3. Kraftvärme, avfall: 48,5 öre per kWh
4. Vattenkraft, ny station: 52 öre per kWh
5. Vindkraft till havs: 53 öre per kWh
6. Kraftvärme, skogsflis: 55 öre per kWh
7. Kärnkraft: 56 öre per kWh
8. Söler, små villasystem: 79 öre per kWh

Det stora problemet med vindkraft är när denna ger alldeles för mycket och när den istället ger väldigt lite eller inte alls. Dvs. är extra variabel.

Elproduktion i Sverige under 25 år.

År	Netto export/import el Twh	Vattenkraft TWh	Kärnkraft TWh	Vindkraft Twh	Övrigt TWh
1996	-6,14	51,1	71,4	0,1	9,8
1997	3,98	68,4	66,9	0,2	10
1998	10,7	73,8	70,5	0,3	10,1
1999	7,48	70,9	70,9	0,4	9,5
2000	-4,68	77,8	54,8	0,4	15,5
2001	7,32	78,5	69,2	0,5	9,7
2002	4,8	66	65,6	0,6	10,9
2003	-12,83	53	65,5	0,6	13,1
2004	2,1	59,5	75	0,8	13,1
2005	7,4	72,1	69,5	0,9	12,2
2006	-6,05	61,2	65	1	13,5
2007	-1,32	65,5	64,3	1,4	14,4
2008	1,96	68,4	61,3	2	14,4
2009	-4,69	65,3	50	2,5	15,9
2010	2,08	66,2	55	3,5	19,8
2011	7,24	66	58	6,1	16,8
2012	19,57	78	61,4	7,2	15,5
2013	9,96	61	63,6	9,9	15,3
2014	15,62	64,2	62,2	11,5	13,3
2015	22,6	74	54,1	16,6	13,6
2016	11,74	61	61	15	14
2017	18,99	63,9	63	17,5	14,8
2018	17,23	61	65,8	16,6	15
2019	26,16	64,6	64,3	19,9	15,6
2020	25	71,2	47,3	27,6	12,8
2021	25,3	70,6	51	27,4	15,5

Sämsta åren med vattenkraft och kärnkraft kan dessa bara ge 70% av det normala. Medan vindkraft inte varierar mycket säsongsmässigt. En fördel som bortses från.

Vindenergin har

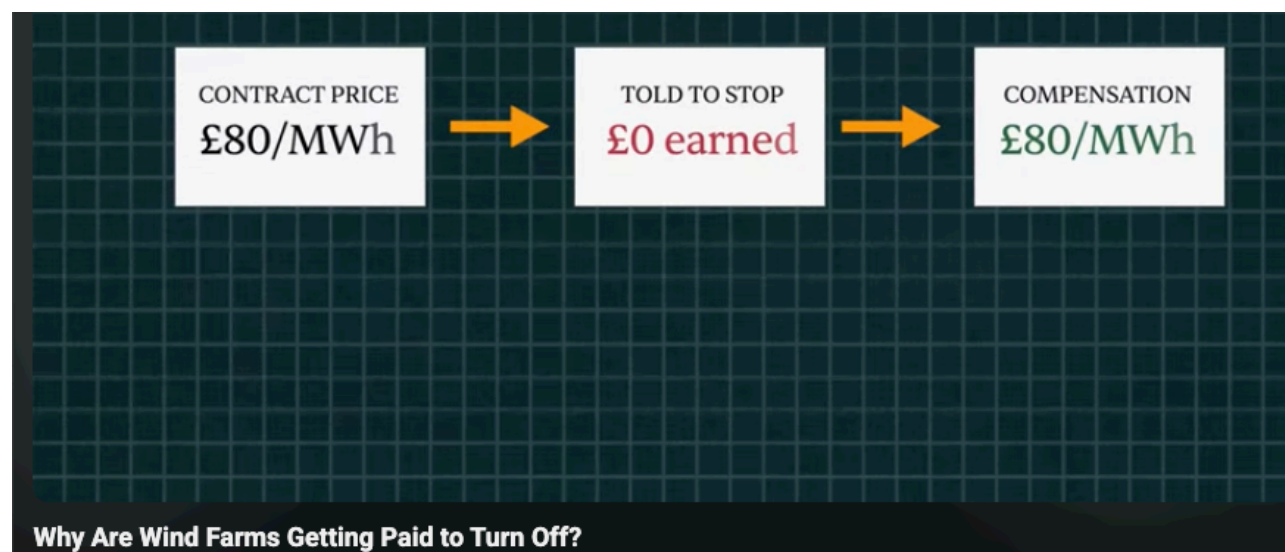
numera dålig ekonomi, eftersom alltid perioder med låg produktion förekommer. Detta används ständigt av SD i kampen mot vindenergin. SD's Riks har video om vindenergi flera ggr i veckan plus hos verksamhet "100%", som också är SD, indoktrinerar om hur dålig samhällsekonomi med vindenergin är. SD tänker sig vinna valet med påståenden om vindkraften, på samma sätt som efter 2022 det gick med hävda helt felaktiga uppgifter om kärnkraften. ATTACK, ATTACK.

Man föreställer sig tydligen att Sverige istället bara borde skaffa kärnkraftenergi för biljon kr, 2040, som skall få statligt stöd och ordna Sveriges ekonomi i botten i nivå med Frankrike, som också satsat på kärnkraft. Det är då svensk framtid kan bli helt kopplad till SD.

Frågan är hur mycket vindkraft ett land kan ha. Energipartnern vattenkraft har kunnat lastfölja vindkraften. Man har sparat mycket vatten i magasinen med vindkraft. I andra länder är fossilgas vindkraftens partner, vilket är ohållbart.

Biogas som kan variera mycket och kan gå in där vid och sol går ner. Som ger effekt när behovet är störst. Andra lösningar är olika former av batterier, kanske främst med flödesbatterier. Man kan använda organiska flödesbatterier som är billigare än dagens vanliga batterier. Som ger stor möjlighet att lagra energi eller ny kärnkraft som kan variera sin effekt. Stor effekt kommer landets stora antal elbilar att spela för jämna ut elsektorn.

Man kan visa på ojämn produktion, men ser man till flera verk ihop är inte variation så stor. Sett över tid är ofta vindkraftens variation hela säsonger är liten, mindre än både vattenkraft och kärnkraft.



Detta visar hur England stöttar vindkraften

Ju högre verk desto mindre byighet och variation. Vindkraft måste alltid ses i samverkan med annan energi, i Sverige mest med vattenkraft. I övriga Europa oftast med naturgas. Kärnkraft idag i Sverige kan inte hanteras som varierande. Kärnkraft är bara en baskraft.

Danmark har för mycket vindkraft. Vet bara ett land där vindkraft fungerar i så stor andel - det är Uruguay ett land mängt för sin jämna starka vindar. I Kina försöker man använda kol som baskraft. I brist på egen större tillgång till naturgas, kommer man kombinera vindkraft, solkraft och olika slags energilagring. Kina ligger långt före resten av världen i att lagra intermittent energi. Man kan inte förneka det Kina

står för. Kina kommer försöka hitta lösningar att minska andel fossilkraft, men helt utan detta lär bli svårt.

Vindkraft har såklart mycket som kan kritiseras. Verken kan inte bara bli högre och högre. Man vet också att ett verk knappt blir mycket äldre än 20 år. Varför finns inte krav att alla byggs men viss marginal så själva stativet kan fortsatt användas? Det är enorma mängder CO2 i emission som byggen ger. Ett stort problem är de stora vingarna - vad gör man med dem? Själva turbinen är väl det som först ger upp. Elektriska komponenter och mekaniska slitagedelar, såsom generatorer, växellådor och lager i maskinhuset. Byggen på havet har ofta kort livslängd.

Mer bredd i satsningar, där vindkraft är en del

Det kommer behövas en bredd i satsningar. Det är positivt att Sverige nu äntligen satsar mer på Biogas. Men att förbättra energieffektivitet är ändå snabbast väg till att få energi att räcka. Energieffektivitet var viktigt under 1990-2010, nu är det mycket sämre med det. Under 10-talet var energi så billigt att energiförbättringar inte varit så viktigt. SD är fientligt till att tänka effektivt.

Även energislag som kostar mer och ger en bra mix, måste kunna finnas i Sverige. Att inte energipriser subventioneras som ängslig Tidö-regering i Sverige gör, är egentligen viktigt, för att det överhuvud skall ske effektivisering. Något som nästan upphörde under 10-talet då Sverige hade extremt låga elpriser varför solenergi, biogas och inte ens värmekraftverk lönade sig. Och även dyr kärnkraft lades ner.

Vindkraft till havs

Det är oerhört viktigt att vindmöller placeras på rätt ställe. Vindkraft till havs är egentligen bäst, men kostnaden att etablera är väldigt hög. Lyssnar man på väderrapport för havet märker man snabbt att det är ovanligt med att det är helt stilla på havet. Man kan utvinna vindenergi från 3-4 m/s. Under detta är inte ovanligt på land, men sällsynt till havs. Att bygga möller riktigt höga ökar effekten starkt. Men det sliter på utrustningen. Dvs. möllorna blir inte så långlivade.

Vindkraft till havs är etablerad teknik, men om man förväntar sig billig energi är havsvindkraft inget alternativ. Problem är också kostnaden att koppla in verken.

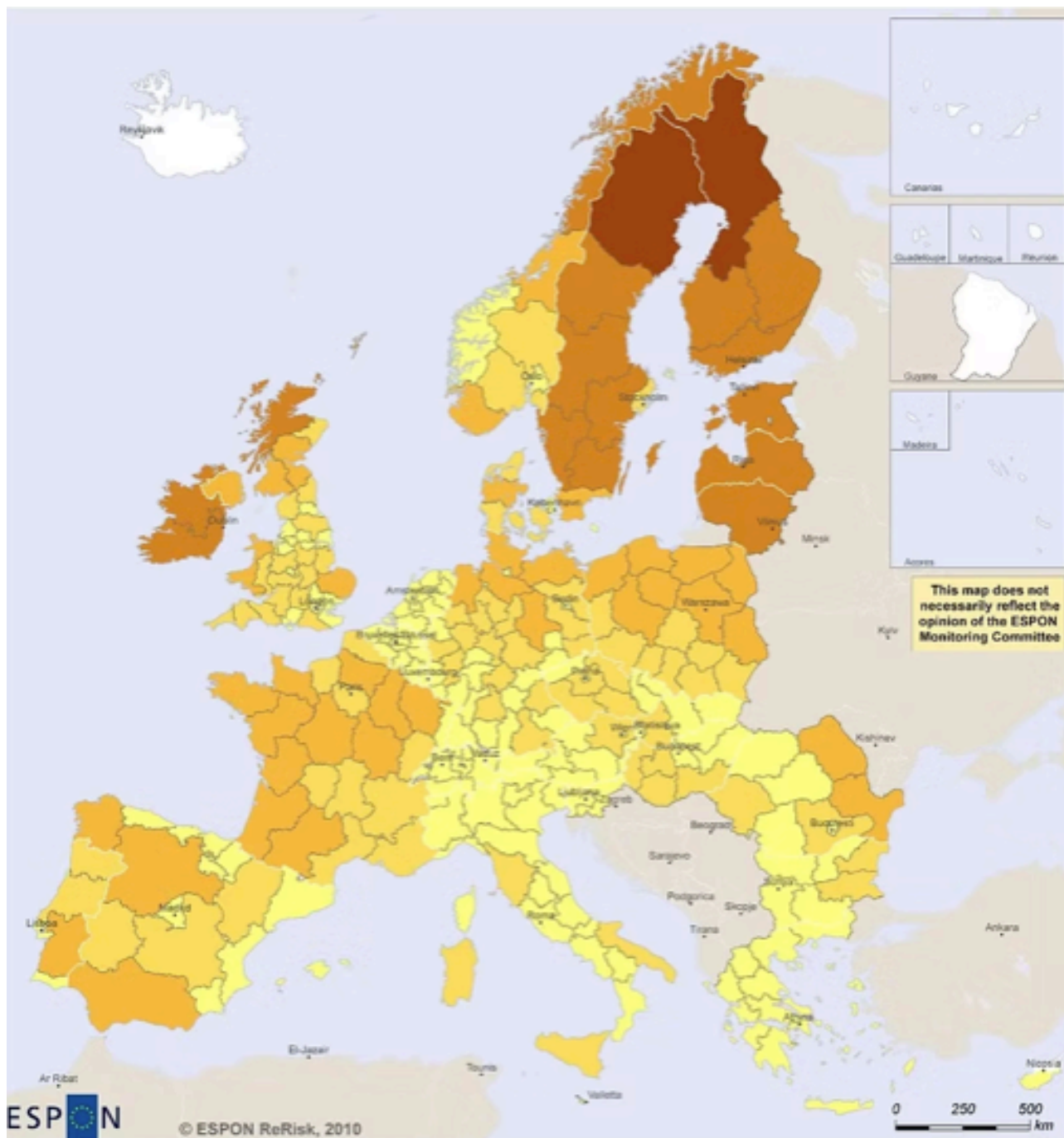
Havsvindkraft kan ge el upp till 50% av tiden

Ett större havsvindsprojekt i Sverige vid Kriegers Flak fick tillstånd. Men stoppades av Vattenfall som protest att inte ett annat statligt verk finansierar anslutningen. Skulle kunna ge el motsvarande ett mindre Kärnkraftverk. Vattenfall räknade med produktion ca 2,7 TWh. Beräknades kosta 15-20 miljarder kr att bygga inklusive fundament. Det handlar om 50 stora turbiner med totalhöjd 280 m.

En möjlighet i Sverige är att vindkraft jobbar med fjärrvärme och lagring. Det finns starkt behov att minska eldnings i Sverige, men ökar ändå. Det är möjligt att använda vindkraft som partner till Fjärrvärme om detta godkänns. Kort livslängd

för investering är dock ett problem. Men 4.50 kr/kwh som herrar J. Blomgren, M. Henrekson, C. Sandström **hävdade i skrivelse till Dagens Nyheter är dock inte alls sant. Som så vanligt fi Sverige förfalskar man.** Att ett stort kärnkraftverk skulle kosta 60 miljarder är inte heller sant. Man utgår från bygge i Abu Dhabi med slavarbetare från mest Indien. Ryska Rosatom anger 80 miljarder med ryska medarbetare. Byggt i västland idag närmars sig kostnad 200 miljarder. Allt handlar i Sverige om lögner. Men stora havsvindprojekt är svårare att få att gå ihop ekonomiskt det är sant. England har klart flest offshore Wind.

Danmark jublar 4.8 2026 över två stora nya kontrakt med havsvindkraft hos svenska Vattenfall. Då Danmark bemöter havsvind på helt annat sätt än Tidöregeringens uppträdande, får Danmark ett pris man är mycket JUBLANDE nöjd med. Priset är ca 74 öre Hesselø i Kattegatt resp. 80 öre/kWh i Nordsjön. I allt effekt 1.8 GW. Då ordnar Danmark givetvis uppkoppling som är Europeisk standard. Det känner Dansk ansvarig sig mycket trygg över. Ger också ungefär dubbelt så mycket el i TWh som landvind. Givetvis är svensk havsvindkraft ointressant för Vattenfall.'



Potential för vindkraft

Motståndet mot vindkraft klart störst i Sverige och Norge

Danmark har ju väldigt mycket vindkraft där nästan ingen har långt till möllor. Men ändå är motståndet mycket mindre än i Sverige. Samma sak med vindenergiprojekt i Tyskland, som är placerade i ett ganska tätbefolkat land.

En intressant artikel om detta: <https://www.vindkraftsnyheter.se/20230303/7597/installningen-till-vindkraft-mer-positiv-i-danmark-ovriga-skandinavien>.

Har inte förstått varför man beskriver vindkraft som något fruktansvärt obehagligt att leva med. Besöker ett vindkraftsområde i Orrefors från 2010.

Kan inte förstå att det anses så hemskt med ljudet. Känner ljudet nästan lustfyllt. En vanlig svensk väg med mycket trafik är klart mycket värre. Men blivit accepterat då alla kommit överens om att det nödvändigt.

Lagring av vindkraftsel

Svårighet att lagra energin i vindkraften är ett problem. De nordiska länderna har kunnat använda vattenkraft som batteri, så snart vinden minskar. Men det är givetvis en gräns med detta.

Ett finskt företag PolarNightEnergy har konstruerat ett värmelager för fjärrvärme i isolerad sand som kan hålla kanske 500°C. Går att lagra länge. Detta är en enkel och säker lösning för fjärrvärme i kombination med vindkraft. Det finns fler anläggningar för värmelagring.

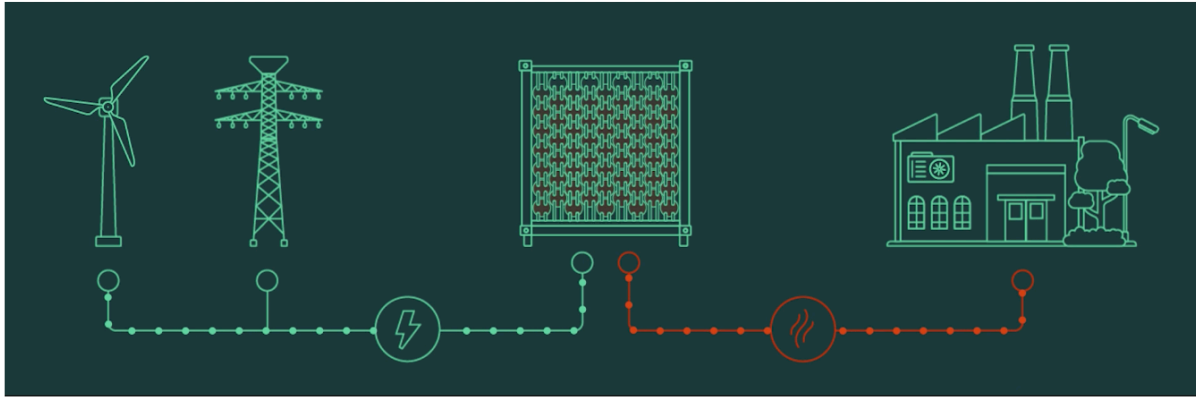
Det som satsas mest på är lagring i vätgas. Problemet när det gäller vätgas är energiförluster, om det inte sker vid hög temperatur. Är det enda rimliga där batterier blir för stora och långsamma att ladda. Man tänker sig produktion vid stora havsvindparker. Man kan också koppla in vindkraft direkt till vätgasproduktion. Det gör man i Kina.



Flödesbatterier kommer bli en lösning för variabel energi. Fungerar under lång tid.

Tyska CMBlue med fasta priser för stora anläggningar. Mycket lovande.

I USA finns större flödesbatterier tillverkat av Form Energy som bl.a Google använder.

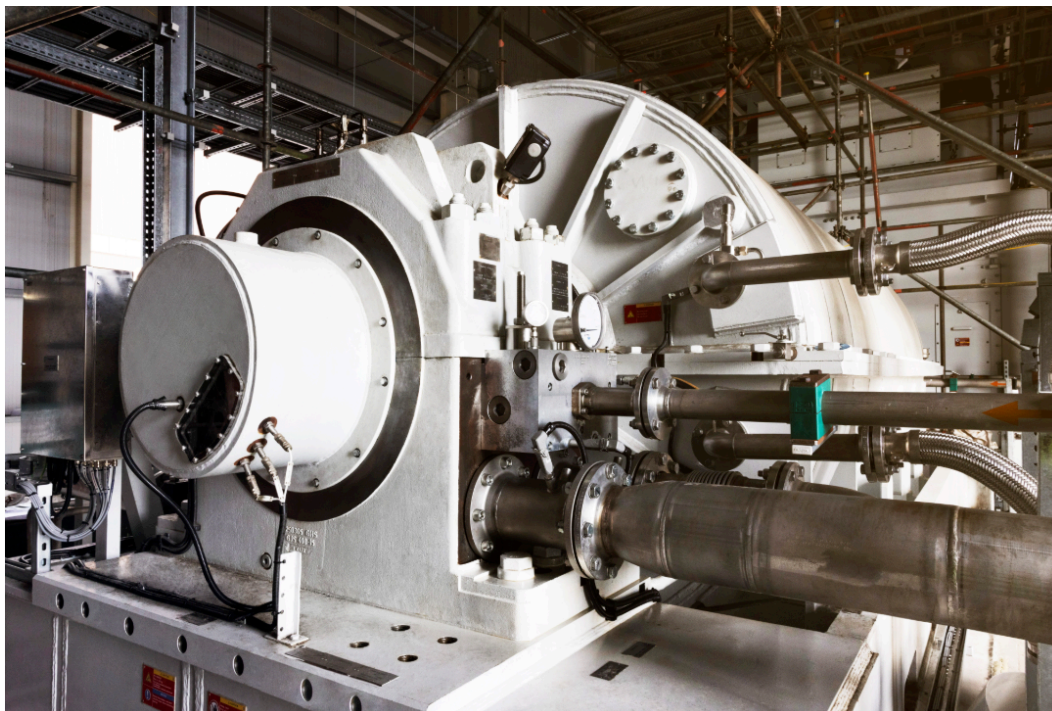


Your customized power-to-heat solution for green process heat and steam

Replace your gas boiler with an intelligent integrated solution that combines the advantages of our modular ThermalBattery™ technology with complementary components such as electric heaters and, depending on the system configuration, optional steam generators or heat exchangers.

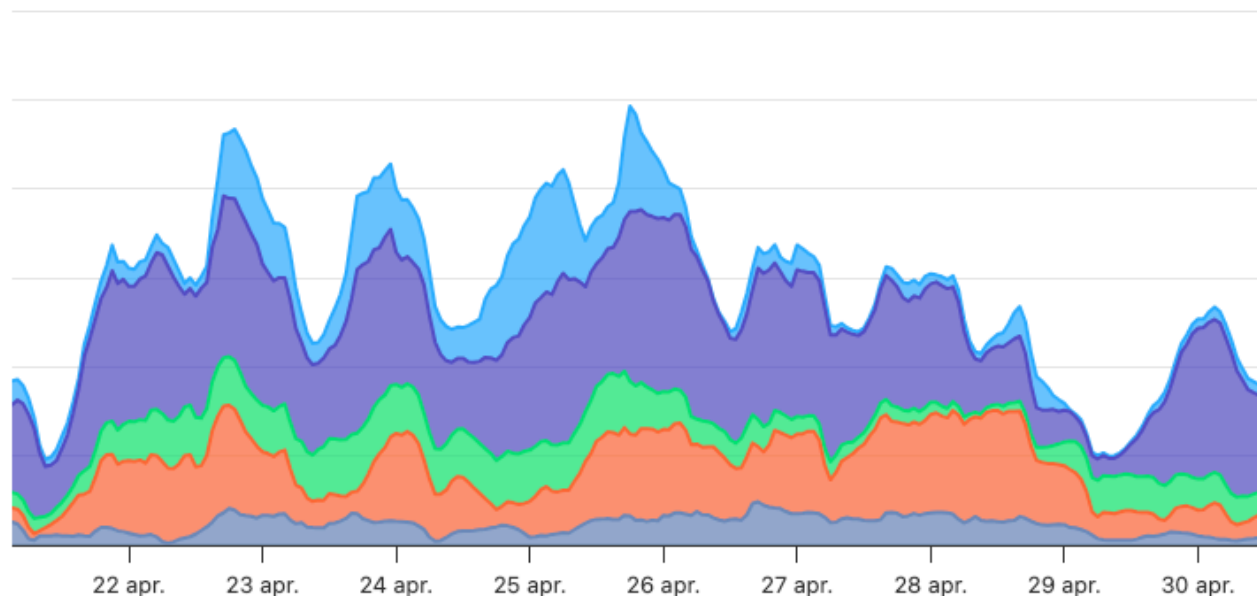
[Learn more](#)

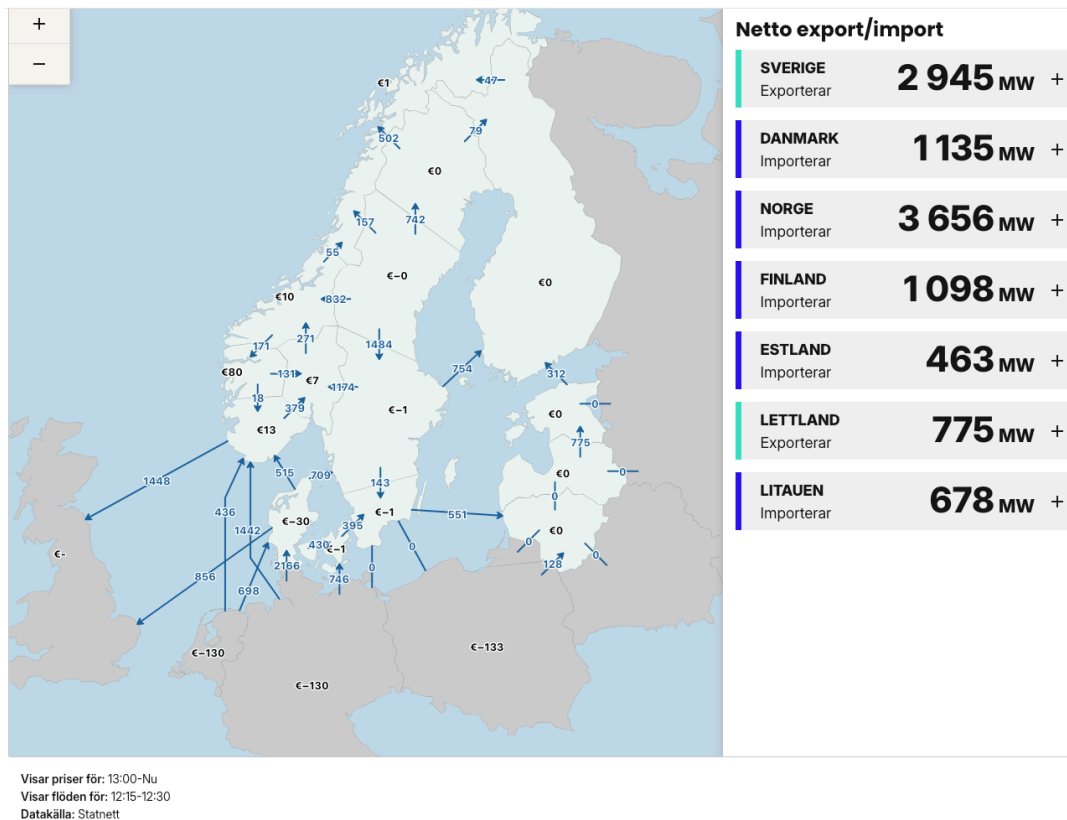
Energynest (se princip ovan) är från början ett norskt företag som använde billig norsk el till i moduler på 2 MWh termisk lagring för industrin, istället för använda fossilgas. Detta har passat ännu bättre på särskilt den tyska marknaden där man använder vindenergiens variabilitet till utjämning som ofta ger överskott. Energynest kan hantera 5MWh till 1000 MWh i industrin. Man använder ett slags cementlikt material för värmelagring. Något som verkat under lång tid utan stora åthävor. Det har alltså minskat bruket av standard naturgas.



Roterande stabilisatorer som används i länder med mycket vindkraft och liten svängmassa. Här Irland, man även i Spanien och Australien.

Zoom 1w 1m 6m YTD 1y
denmark sweden norway finland baltics





Svenska Kraft Norra Europa när det blåser ungefär lika mycket över hela området 25.4-26. Visar stark vind i marknivå över Sverige, Danmark och Norge 25.4 -26.

Se även föregående sida.

Kan ett lands elbilar bli buffert för vindkrafts och solcellers elproduktion?

Det kommer ju bli en möjlighet. Att erbjuda går ut att mot viss förtjänst ta emot överskott av energi. För att senare kunna sälja när priser blivit höga. Något de som ställer upp kan tjäna pengar på. Kan stabilisera hela energisektorns variabilitet. Det är en mycket större åtgärd än många flödesbatterier kan hjälpa till med.

Alla former som ger mycket el behövs, att lösa lagringsproblematik kommer dock behövas

Det absolut bästa som har en rad fördelar är en satsning på biogasanläggningar som går in vid tider med hög förbrukning. Biogas kan ge den maximala planerbara energin som skulle kunna anpassas.

Men den normala lösningen i Sverige och Norge är vattenkraft som går in. I Danmark är det metangas som kan vara biogas eller annat lands kraft. I Finland kan i vissa fall vara vattenkraft, men ofta är det att koppla in Svenska Kraft. I Lettland är stoltheten att man har stort pumpkraftverk.

Ett mycket intressant nytt lagringsprojekt för delvis vindkraft är detta:
Energy Dome Italiensk energilagring med dagar, inte timmar och med CO2

Vindkraftspark i Sydöstra Småland

Stena Renewables stora vindkraftspark, några mil norr om där jag bor i Visar en tid i slutet av april 2026 med stor produktion, men var starkt varierande. Variationen är dock störst i Sverige och Danmark. Inte så utjämnande som

förväntat. Är på 47 enskilda verk och är igång 23.8 2022. Effekt enskilt verk 4.3MW. Några positiva nyheter i samband med detta är att man bygger på nytt sätt med bergstag som bara ger 1/3 så stor åtgång av betong. Den enorma mängden betong är ett problem för vindkraft. Men här har man alltså löst det. Kraftverken är 191 m höga, dvs. 6 m högre än de i Orrefors byggda 2010. Kostnad per kraftverk är ca 47 milj. kr. Man betalar 7,5 milj. kr till Uppvidinge kommunkassa. Producerar knappt 13GWh/verk//normalår. Det är tänkt att det skall tillkomma ytterligare vindkraftsparker i området så att man kommer upp i 2TWh.

Intressant är att i södra Uppvidinge finns ett av Sveriges få tankställe för vätgas, byggt i samverkan med vindkraftsparken.

Elområden SE4 har brist på produktionsenheter av el. Denna vindkraftspark minskar bristen betydligt.

Visar detaljer i variation med vindkraft dessa dagar 22.4 - 30.4 2025

Europas kanske mest avancerade lösning med pumpkraftverk för variabel energi - Österrike

Österrike hade under 20 år kärnkraft 700MWe. Var hela tiden väldigt omdiskuterat. Chernobyl blev det som avgjorde att man inte ville ha kärnkraft.



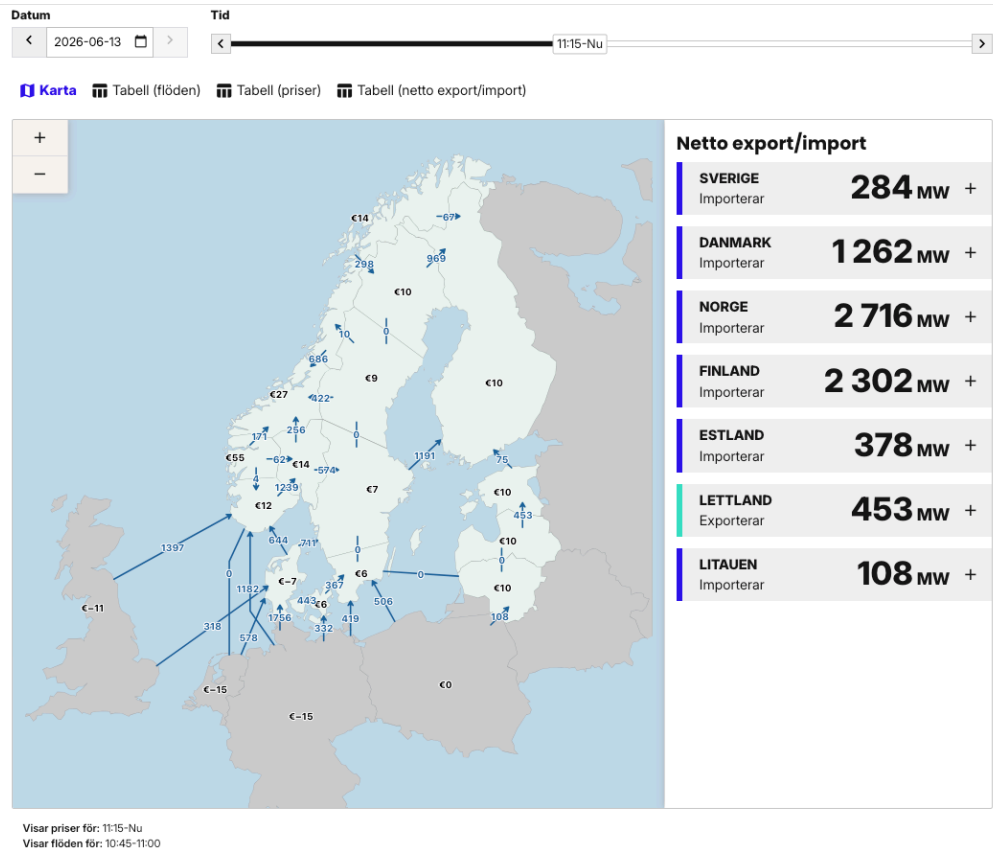
*How Austria Is Quietly Powering Europe's Clean Energy Future
Denna summering är väldigt välgjord.*

Österrike har dock goda naturliga förutsättningar. Man hade redan många vanliga stora vattenkraftverk. Total elproduktion är dock bara hälften mot Sverige 73 TWh trots en befolkning på dryga 9 miljoner.

Förnybara el är 85%. Men det mest anmärkningsvärda är den stora andelen av pumpad vattenkraft man byggt under senare år. Det är hela 30% av landets vattenkraft. Man har byggt en rad sådana stora pumpkraftverksanläggningar efter nedläggningen av kärnkraften. Sveriges största är på 55 MW. Österrike har två på ca 1500MW vardera. Dessutom flera andra mycket stora. Man utvecklar detta också. Så stor andel pumpkraft är även större än Schweiz som har totalt 3500 MW pumpad vattenkraft. Spanien har 5650 MW pumpad vattenkraft. Även Portugal har mycket.

Österrike har också mycket solcellsel, ganska mycket vindkraft. Som jag förstår det hjälper man även Tyskland med dess mycket stora vindkraftssektor.

Allt vanligare brist på el i Norden, överskott i Nordvästra EU ger höga elpriser, delad elmarknad nödvändig.



Detta visar tydligt vad det handlar om. I övriga Europa kan fossilgas användas. Här med överskott. Det sker import från England och central-Europa. Men det kommer inte alltid gå i framtiden.

Slutligen vad kostar ett vindkraftverk placering på land

Kostnad: höjd 240 m med effekt på 6,5MW kostar 75 miljoner kr.
Markyta: ca 300m2 dessutom fritt upp till 1500 m2 frö kranuppställning.
Därtill nya vägar som klarar den tunga transporten.
Avstånd till bostadshus bör vara 1000 m.

Det krävs tillstånd enligt miljöbalken och kommunalt godkännande
Fundament: 750 ton betong och 40 ton armeringsjärn.
Kräver ordentlig väg.
Torn tillverkas normalt av stål.
Rotorblad tillverkas av glasfiberarmerad plast eller kolfiber.
Maskinhuset innehåller gjutjärn, koppar och sällsynta jordartsmetaller.
Rivning kostar ca 700.000 kr

Att jämföra: Sverige har installerad effekt vindkraft ca 18 000MW.
Totalt 5600 verk, dvs snittstorlek 3.2MW.
Produktion: 38.000 MWh. Dvs. 7 MWh snitt.

En halvstor biogasanläggning är på ca 1 MW. Producerar ca 7MWh.
Genom att kunna vara konstant igång är effekten 3 ggr bättre per MW.
En vindkraftsanläggning kostar ändå mer än biogas.

Biogas är mycket bättre på alla sätt. Bättre än kärnkraft också.
OM vindkraften kunde återanvända tornet skulle allt vara bättre för vindkraften.

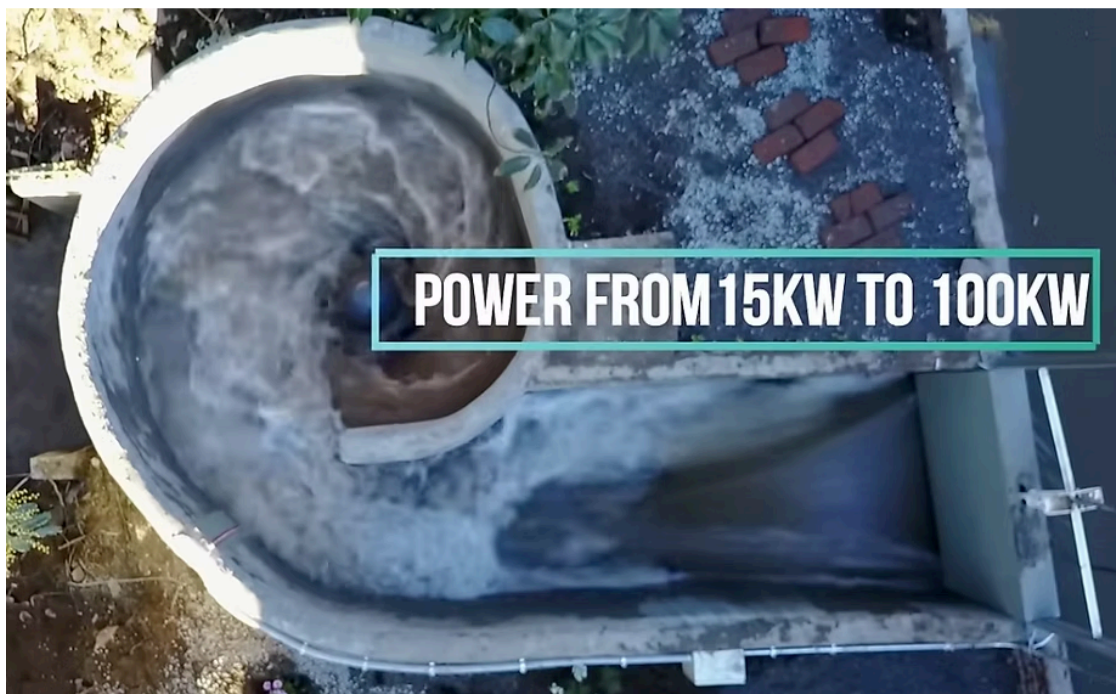
NOTERA Viktigt för framtiden för hela denna sektor:

They Rebuilt This Wind Farm Without Moving a Single Tower



Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Mikrokraft och småskalig vattenkraft utan damm, men med specialturbin kan ge en hel del kraft

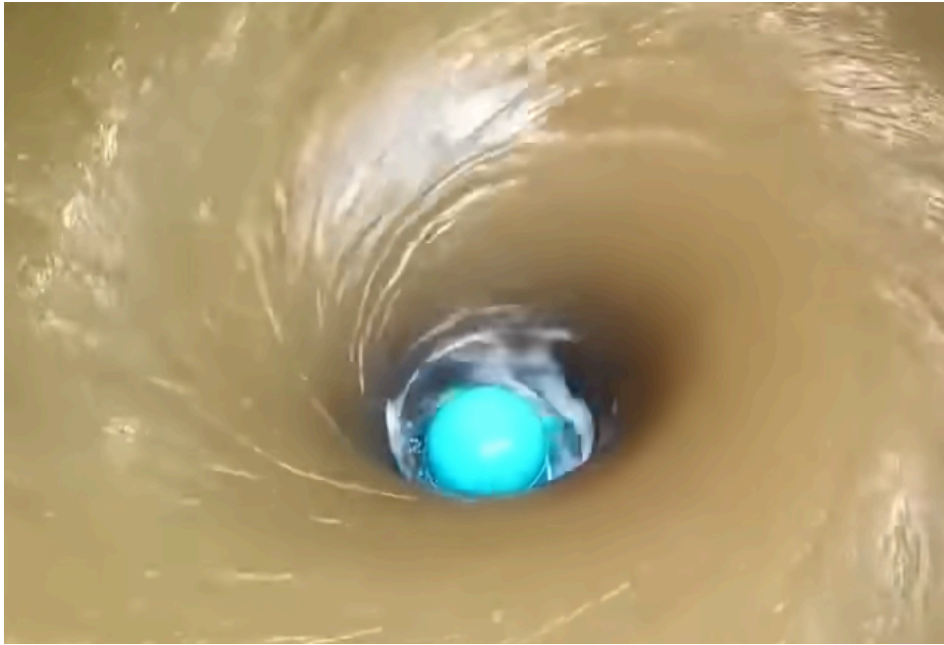


Det belgiskt företag Turbulent lanserar en lösning för mindre vattendrag där dammar inte är nödvändiga. Och med för vattenlivet skonsamma Kouris Centri turbiner. Som egentligen handlar om att utnyttja Corioliseffekten. Fisk kan klara att dras genom, men släpp gärna förbi en del vatten vid sidan för fisk att passera. Turbinen är något som utvecklades för bara något decennium sedan, med relativt hög effekt och intressant för svensk småskalig vattenkraft upp till 100 kW. Allt mer inriktas vattenkraft mot lösningar som ger mindre effekt utan dammar, men ändå fortfarande ger ett säkert bidrag när det behövs mest energi. Med batterier kan energin sedan fördelas utan dammar. Men batterier ännu är dyra, på väg ner i pris dock.

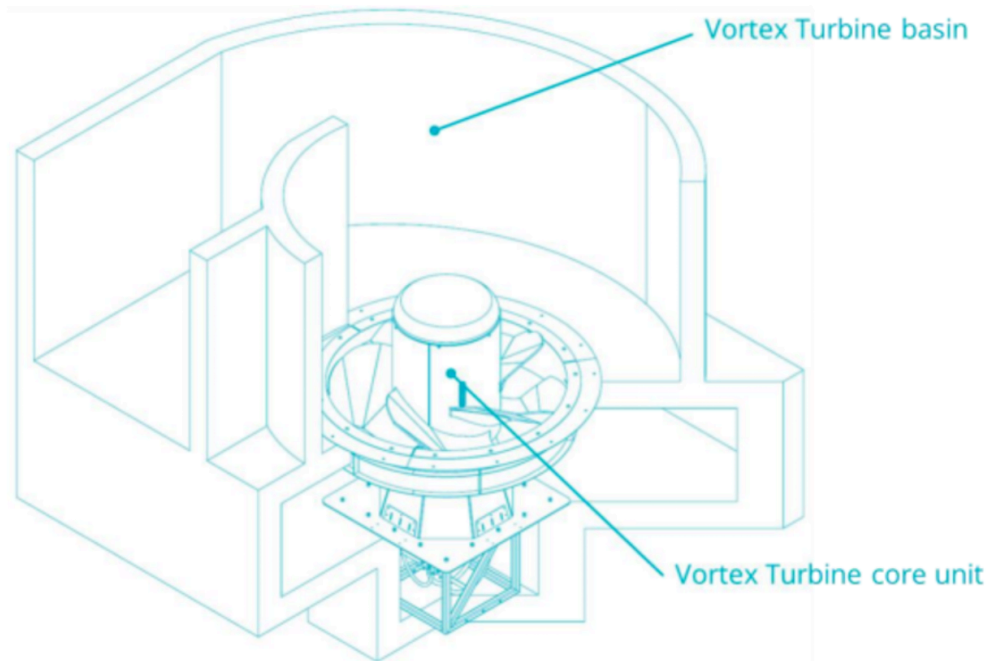
Turbulents turbin är en Kouris Centri Turbin. Begränsning här är minsta fallhöjd 1.5 m med vattenflöde mer än 1.5m³/s. Fungerar med en virvel som också luftar vattnet där vattnet slukas och turbinen då snurrar, men inte riktigt så snabbt som i en Kaplan, Francis eller Pelton turbin. Alla som har ett badkar vet att när du skall tömma badkaret kommer det ske en kraftig roterande virvel där vatten skall ut. Sker det samtidigt med ett fall förstärks rotationen i utsuget. Uthålet med samtidigt fall skall alltså inte vara för stort. Allt sker med ett skönt ljud. Det bör kunna byggas i större skala där det finns visst fall och med viss ränna bredvid där fisk kan passera. Verkningsgrad är dock bara 60%.

En fisk som kommer in kan klara sig, men bör undvikas. Det blir en balans mellan behov av fossilfri el och miljökrav för fisk m.m. Även om turbinbladen är mycket skonsamma för fisk bör det nog ändå finnas ett nät som gör att fisken väljer den fria vägen förbi. Samtidigt skall den fria vara proportionerligt.

Antar Turbulent kan ta fram både mindre och större turbiner. Flera kan byggas i följd om topografin tillåter detta. Sverige har en rad åar, i synnerhet i landets södra del, som borde kunna hysa denna småskaliga vattenkraft, men också överallt i världen. Detta kommer bli ganska dyrt men stort.



*Visar Turbulents
slukvirvel eller
utsläppsvirvel.*



*Nedan själva
konstruktionen.*



*Mycket skonsamma turbinblad som
Turbulent tagit fram*



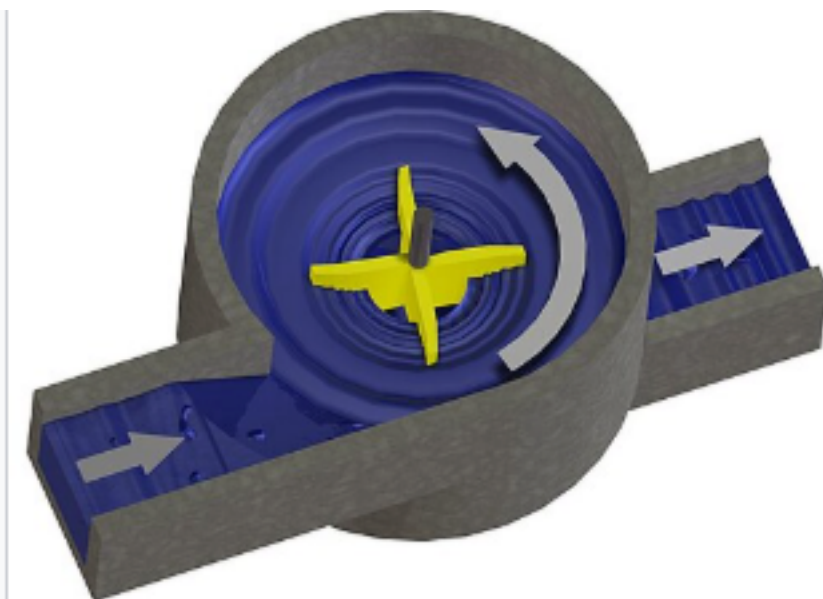
Vattenkraft utan dammar skulle i Sverige fortfarande kunna etableras i en rad halvstora vattendrag. Samma vattendrag kan givetvis ge kraft på flera ställen efter sträckor med fallande vatten med denna teknik. Kräver dock ganska mycket kringarbete, som kostar. Då stora dammar inte längre ses som nödvändigt, är det möjligt att etablera vattenkraft på många ställen. Inte minst i södra Sverige. På många ställen med mindre strömmar kan detta även etableras tillsammans med solceller och batterier.

Småskalig vattenkraft som inte är mycket dyr att anlägga räknar man med dryga 50.000 kr/kW. Kan t.ex. ge extra inkomster för lantbrukare under lång tid. Detta är möjligt att anlägga på många gårdar med energi 24/7. Med större batteri kan energin fördelas. Olika batterilösningar kommer. Även med stora flödesbatterier.

De får då egen elsäkerhet så viktigt för många lantbruk. Detta borde kunna utföras som liten lokal kraftstation i lokalt nät. Varför inte göra detta med en laddningsstation både för elbil och andra elfordon. Kombinerat med solcellsenergi.

Sverige har i grunden lämnat tanken på småskalig vattenkraft till förmån för kärnkraft, medan Norge och Österrike fortsätter bygga. Givetvis går det om resurser skapas även möjlighet att förbättra befintlig vattenkraft.

En Kouris Centri Turbin kräver inte en damm, man kan ha mindre flöde vid sidan, där fiskar kan passera. Det hela ger ett betydligt mindre ingrepp i naturen än standard med dammar. Sverige har egentligen perfekta förhållanden för många små vattenkraftverk. Att kunna lösa detta och samtidig skona fiskbestånd måste vara fullt möjligt.



Kouris Centri Turbin

Turbinproducent Natel Energy för småskalig vattenkraft ger högre energieffekt och samtidigt skonsamt för fisk.



Natel Energy special turbin

Sverige har haft många små vattenkraftverk med dammar som nu är på väg att rivas. Det skulle kanske kunna klarats med de turbiner Natel Kalifornien tillverkar. Innan rivningar borde andra lösningar verkligen först undersökas. Samtidigt som dagens turbiner

är mer genomtänkt utformade att minimera skador på fisk

Special utformade turbinblad

Tillverkare av vattenkraftstubiner av vanlig Francistyp, Natel Energy i Californien Natel menar att deras turbiner kan effekt öka till 94% och samtidigt att fisk dessutom vid passage klarar sig till 98%. Varför fiskgaller anses inte är nödvändiga.



Är specialiserad på det stora behovet i ej elektrifierade länder som Kongo.

Se denna video om Natel Energys turbiner för småskalig vattenkraft.

Kräver ett löprör mellan 0,5 m upp till 2.5 m. Och höga fallhöjder är inte ett måste.

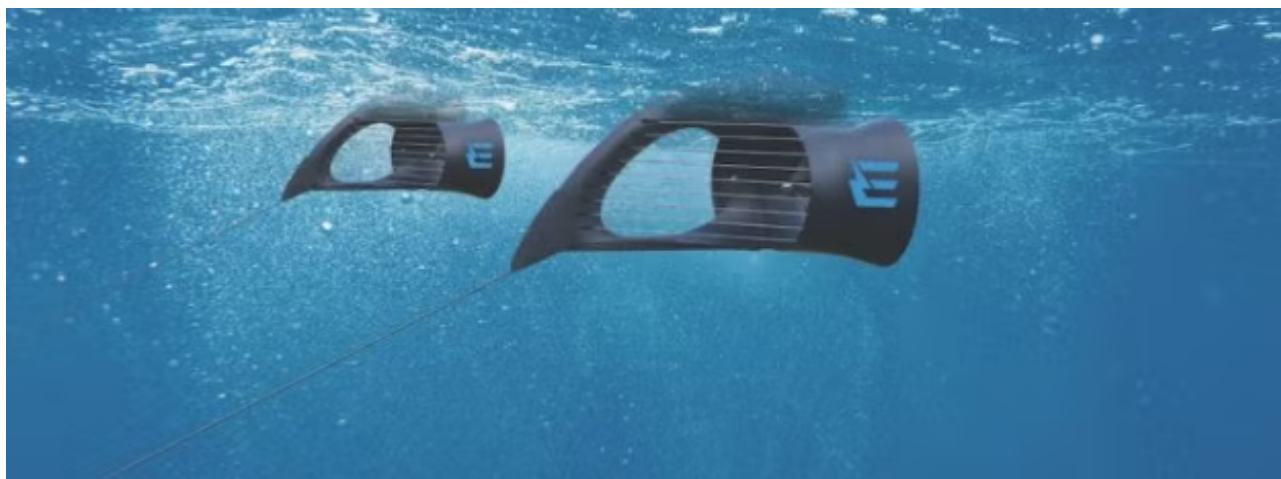
Ett Kanadensiskt företag Waterotor Energy utnyttjar rörelseenergi i långsamflytande vatten, utan att bygga dammar



Principen är enkel. Att utnyttja även mindre höjdskillnader är det Waterotor med sin 1kW vattenrotor gör. Finns med en rad olika storlekar. Inriktad mot där diesel är enda energikällan idag.

Hittills har man bara utnyttjat där man använt vattnets rörelseenergi med dammar, som i princip varit stora energibatterier. Man har kunnat släppa på vatten och det ger mer energi om det finns stor fallskillnad dvs använder principen "tyngdaccelerationen $9.81 \text{ m/s}^2 \times \text{fallhöjd}$ ". Men vattnets rörelse finns där och ger viss energi även utan dammar. Effekt är 65%.

Tyska företaget Energyminer ger rörelseenergi i sakta strömmande vatten



Energy Fish i vatten företag Energyminer

En sådana energifångande "Energifisk" med en ankrande lina till där uppkoppling sker och kan ge 1.8-6 kw. Är mest utprovad i Tysklands större vattendrag där "fisken" flyter i ytan samtidigt som vattendragen används för godtrafik. Effekt är beroende på vattnets densitet $\times$ volymflöde m^3/s $\times$ tyngdaccelerationen $9.81 \text{ m/s}^2 \times \text{fallhöjd}$, verkningsgrad hos generatoren (med låg effekt turbin propellerliknande). Krävs många "fiskar" för skall bli et riktigt alternativ. *turbulent.be* lösning är dock mer utvecklat än tyska *Energyminer.eu*. Men det är för två olika kundgrupper.

Ytterligare ett alternativ till elgeneration i strömmande vatten.

SMART HYDRO POWER
DECENTRALIZED ELECTRIFICATION SOLUTIONS

PRODUCTS & SOLUTIONS PROJECTS ABOUT US PRESS & MEDIA CONTACT

SMART MONOFLOAT
This turbine is designed for rivers, featuring a reinforced debris protection and a patented anchoring system. The anchoring can be done at the bottom of the river, at a bridge support, or at a block on the side of a river.

This turbine is ready to overcome:

- variable water depth and velocity
- floating debris of various materials and sizes

One diving float
submerges to avoid debris when the water flow speed increases

Debris protection
stainless steel cables are carefully designed such that debris neither accumulates nor damages the blades

Rotor
slightly curved blades improve performance against debris

5 kW underwater generator
permanent-magnet generator provides three-phase AC power

Di fuser
protects the generator and increases water velocity when passing through it

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Output	250 – 5000 W
Dimensions	Length: 3130 mm Width: 1400 mm Height: 2010 mm
Rotational speed	90 – 230 rpm
Weight	380 kg
Number of rotor blades	3
Rotor ø	1000 mm

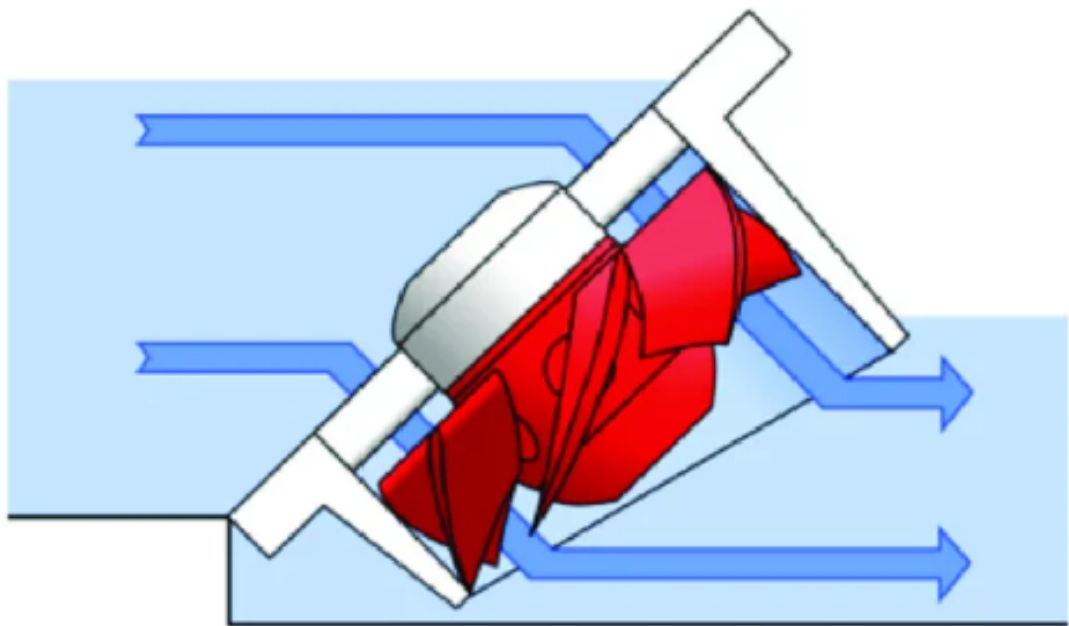
Specifications:

- The permanent-magnet underwater generator provides AC power
- Dives when water level rises
- Especially suitable for waters with heavy debris
- Expandable system with multiple turbines
- Available as an off-grid solution, grid-connected and hybrid version
- Scope of delivery and specifications can be adapted to special projects
- Max. power output at 2.8 m/s

Smart Hydropower GmbH
Tyskland. Visar tydligare data.
Pris: 14.490 Euro. Säljs mest till utvecklingsländer.

I södra Småland fanns det tidigare 8 kraftverk på ca 1 mil längs Lyckebyån. Nu bara en kvar. Ofta hade dessa bara 2-3 m fallhöjd. Det anses idag alldeles för lite att satsa pengar på. Men där behöver man tänka om. Med annan typ av turbiner och batterier som ersätter dammar helt eller finns enklare fördämningar som inte hindrar fiskens rörelser.

VLH turbiner med stora långsamt roterande Kaplan-lika blad.



Bakgrund lever själv i ett vattenland i södra Småland



Utloppet från Yggersrydssjön Norr om Åfors i Kalmar län



Mellanfallet 1 km bort.



Detta är det rofyllda jag själv kan njuta av när jag är ute och arbetar mitt i Åfors samhälle.



*Mindre än 100 m bort. Fallet där glasbruket en gång började.
Nedersta fallet i Åfors med öppningsbar damm.
Finns en andra sidoström under tider med mycket vatten.*

På mindre än en mil fanns det en gång åtta små vattenkraftverk. På båda sidor om Åfors Glasbruk. Det fanns små elsamfälligheter. Åarna sinade under några månader varje år. Elbehovet var inte heller så stort som idag. Så kan man inte ha det i ett modernt samhälle. Men där tar solceller vid. Elsamfälligheter kan mycket väl bli möjliga igen, med tre grunder:

1. Vattenkraft under halva året, med batterier som jämnar ut under dygnet.
2. Solceller under sommarhalvåret och med stora batterier som jämnar ut.

Mycket handlar idag om utveckling på batterier. Och givetvis att vattenkraft kan bli viktigt igen. Kan utvecklas skonsamt och är den perfekta energin för Nordens behov.



Lyckeby kraftverk har nu fått ett nytt dyrt fiskgaller av senaste modell.

© 31 januari, 2023

Gallret är utfört som ett s.k. betagaller vilket innebär att gallerväggen är vinklad 30° motinloppskanalens sidor.

En fördel med denna utformning är att fisk inte utsätts för skadligt tryck mot gallret utan istället vägleds mot en flyktöppning med fullt kanaldjup vid gallrets nedströms ände. En rensmaskin håller det nya fiskvänliga gallret rent.

Det låter kanske bra men är främst vid mycket höga tryck som det inte gäller här i dessa mindre vattendrag. Det är mycket höga kostnader också med detta. Ett vanligt fint galler bör räcka. Här är det också specialtillverkad turbin, en liten fisk som kommer in genom gallret bör klara sig. Men är detta svensk standard är det förknippat med särskilda svenska krav för att få bort den småskaliga vattenkraften. Har inte kunnat hitta något liknande i något land.

Lyckebyåns sista dryga 2 km till havet faller mer än 30 meter. På något sätt borde detta kunna utnyttjas att ge energi.

Små vattenkraftverk kan bli energilösning på en lång rad platser med skonsam vattenkraft

Svenska Glasbruk startades oftast med att det fanns ett vattendrag.

Sverige är stort och till större delen relativt kuperat, om än inte alls som Norge som fortfarande bygger ut vattenkraft. Det finns stora möjligheter även i Södra Sverige. Även om många ger bara i nivå upp till 100KW är det mängden som gör det, och finns sådana mindre vattendrag jämnt över landet.

Fördelen är att denna kraft ger mest när behovet är som störst. Menar att solceller faktiskt banar vägen för detta, då dessa ger kompletterat mycket energi när vattenkraftsenergin sinar, ihop ger dessa energi året runt.

Om det tillfälligt blir energibrist kan elbilar buffra. Det kommer i så fall ske under tidiga hösten. Allt fler har elbilar med stora batterier med V2-lösningar.

Moderna vattenturbiner omvandlar upp till ca 90–95 % av vattnets tillgängliga energi till el. Äldre turbiner från tidigt 1900-tal har ofta en verkningsgrad på 75–80 %. Dagens teknik ger därför inte bara en direkt ökning i elproduktion per kubikmeter vatten, utan är också betydligt bättre på att anpassa sig efter varierande vattenflöden och elnätets behov. 

Kan
vara
H

Den största effektivitetsskillnaden ligger i följande områden:

- **Optimerad skoveldesign:** Dagens turbiner (t.ex. Kaplan, Francis och Pelton) konstrueras med avancerade 3D-simuleringar. Detta minimerar strömningsförluster och turbulens vilket maximerar energiutbytet. 
- **Bättre verkningsgrad vid delbelastning:** Äldre turbiner har god verkningsgrad först när de körs på full effekt. Moderna turbiner, i synnerhet Kaplan-turbiner med ställbara skovlar, bibehåller en mycket hög verkningsgrad även när vattenflödet är lågt. 
- **Flexibel reglerkraft:** Till skillnad från förr används dagens vattenkraft främst för att balansera elnätet och möta snabba effektoppar. Nya turbiner och generatorer är konstruerade för att snabbt kunna starta, stoppa och justera produktionen utan onödigt slitage. 
- **Minskade friktionsförluster:** Nyare material och ytbehandlingar minskar det mekaniska motståndet, vilket gör att mer energi når generatoren.

(Vehicle-to-home), G (vehicle-to-Grid) eller L (Vehicle-to-load).

Det stora batteri man har i sitt bilbatteri kan bli en stor del i framtidens lagringslösning. Många kommer säkert sedan hantera detta som off-grid.

Själva nätet har blivit en allt högre kostnad. I synnerhet när allt kommer explodera i kostnader för ny kärnkraft. Staten skall ju stå för en stor del. Varifrån skall den enorma kärnkraftssubventionen komma ifrån? Fråga Tidö om det? Kommer det verkligen kunna klaras. Inte bara kostnad att bygga kärnkraft utan sedan tillkommer också stor kostnad för hantera radioaktiva avfallet. Innan det är klart tidigast 2040 måste andra lösningar till. Den gamla kärnkraften kommer ju behöva ersättas. Inte minst med ny kärnkraft för att ge de höga temperaturer som industrin behöver. Men kärnkraft bör vara sista lösningen då dyrast, inte det första.

Det finns t.ex. massor av mindre vattendrag i det stora landet Sverige, som åtminstone vintertid kan ge en hel del energi. Som det var i Åfors med först en fysisk mölla med fysiskt kraftöverföring och senare vattenkraft som gav byn el. Det var då ö-drift. Så är möjlighet egentligen runtom i hela Sverige.

Vattenkraft kan mycket väl användas UTAN att bygga stora dammar, men med ett fall från någon meter. Man leder större delen av vattnet via en turbin med litet vattendrag bredvid, med galler för att fisk skall styras bort till den fria strömmen. Effekten blir dock lägre, och inte fördelat till när energin behövs, vilket dammar ger. Men ändå ett bra bidrag.

Viktigt är framtida möjligheter nu med stora vanliga NA-jonbatterier och flödesbatterier **ersätta dammar**. Det finns också vätgas för längre lagring. Utan damm blir effekt också rätt mycket lägre. Det handlar om att tänka om. Vattenkraften är ändå betydligt enklare än vindkraften i att fördela energin.

Vattenkraft är baskraften som en gång var grunden för svensk industri. Mitt eget område det som en gång kallades glasriket, där var vattenkraft centralt i dess start, men med ved som komplement.

Det är märkliga är att man vägrar se möjligheter med vattenkraft idag. Man kommer en dag förstå värdet om man bara ser till att ha ett bra omlöp för fisken. Och också med lägre rotationstid på turbiner för att undvika skador på fisk som kommit in i turbiner. Främst dock skall ledas bort. Låg rotationshastighet innebär dock lägre verkningsgrad. Men hellre det än helt saknad energi för vattenkraft. Sverige har unik möjlighet till mycket vattenkraft om man tänker annorlunda. Det mesta vattenkraft som ansetts för obetydligt har försvunnit.

Vattenkraft passar också bättre till de behov som finns, än vindkraft och även kärnkraft. Men kräver utan stora dammar istället stora batterier.

Många länder har idag valt kärnenergi, för komma bort från beroende av kolkraft eller naturgas. Det hade inte behövt gälla för Sverige, som en av få. Att bygga vattenkraft är inte billigt, beräknas ca 50.000 kr kWh, men kärnkraft är idag 2-3 ggr dyrare. Även om det innan bygge hävdas billigare. För vattenkraft är skötsel billig, kan rullar på i många decennier utan stora kostnader, ibland sekel. Medan kärnkraft har stora kostnader kontinuerligt. Där tillkommer dyr hantering av avfallet, därtill skyhögt ökande kostnad för bränslet, URAN. Det kommer snart bli enorm kamp om detta, när så många nya bygger kärnkraft. Det enda rimliga är att bygga gen. IV där man har stor återanvändning.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Pumpkraftverk för energilagring

La



Muela II pumped-storage hydropower station Valencia Spanien. Ett exempel från Spanien. Beräknad effekt 120MW. Viktigt i Spanien med ett av världens bästa förhållanden för solceller och dessutom mycket vindkraft. Därför satsning på pumpkraft.

Pumpkraft är en lösning som är anpassad för områden med stora höjdskillnader och att det finns mycket vatten att använda. Man gör en vattendamm i ett högt läge. Oftast är detta en konstruerad dam, någon gång kan man använda naturliga förutsättningar. Till den nedre kan det ibland krävas en damm, men inte alltid. Till denna läggs kraftiga rör genom vilka man kan pumpa upp vatten från det lägre beläget vattnet. När den övre dammen är fylld kan den tjänstgöra som en kraftverksdamm med utlopp i den undre dammen. Sedan när energin utvunnits, vilket mestadels sker under kvällstimmar, pumpas vatten upp till den övre dammen.

Pumpning sker mestadels på natten vid lägsta energikostnad.

Pumpkraftverk i världen

Pumpkraftverk ger totalt i världen 1,6TWh. Det är drygt 1% av Sveriges hela elproduktion. Egentligen ganska obetydligt, men troligen kommer det att öka. Österrike och Portugal ökar just nu väldigt mycket.

Litauen har stort pumpkraftverk, Kruonis Pumpkraftverk på 220 MW vilket man är mycket stolt över. Genererar 2GWh, vilket för Lettland är mycket och viktigt.

I Europa är det mest pumpkraftverk i Alperna och på Iberiska Halvön och är under kraftig utbyggnad..

De största finns i Kina. Även USA har en del.

Europas kanske mest avancerade lösning att inför 2030 nå mycket förnybar elenergi med pumpkraftverk - Österrike

Österrike hade under 20 år kärnkraft 700MWe. Var hela tiden väldigt omdiskuterat. Chernobyl blev det som avgjorde att man inte ville ha kärnkraft. Österrike har dock goda naturliga förutsättningar för vattenkraft. Man hade redan många vanliga stora vattenkraftverk. Total elproduktion är dock bara hälften mot Sverige 73 TWH trots en befolkning på dryga 9 miljoner. I själva verket används fossil energi mycket för uppvärmning.

Förnybara el är 85%. Men det mest anmärkningsvärda är den stora andelen av pumpad vattenkraft man byggt under senare år. Det är hela 30% av landets vattenkraft. Man har byggt en rad sådana stora pumpkrafts-anläggningar efter nedläggningen av kärnkraften. Sveriges största är på 55 MW. Österrike har två på ca 1500MW vardera. Dessutom flera andra mycket stora. Man utvecklar detta också.

Så stor andel pumpkraft är även större än Schweiz som har totalt 3500 MW pumpad vattenkraft. Spanien har 5650 MW pumpad vattenkraft. Även Portugal har mycket.

Österrike har också mycket solcellsel, ganska mycket vindkraft. Som jag förstår det hjälper man även Tyskland med stor vindkraftssektor.



How Austria Is Quietly Powering Europe's Clean Energy Future

Sverige och pumpkraftverk

Svenskt exempel Juktan, Vattenfall, är det stora svenska pumpkraftverket. Detta jobbar man hårt med att för att bli färdigt 2032. Verkar få max effekt på 300MW. Ingen uppgift om beräknad möjlig energimängd. I Sverige anses vattenkraften i stort sett färdigutbyggd (vilket kan ifrågasättas). Därför är det förbättringar av

gamla anläggningar, som kan vara upp till 100 år gamla. Men också att pumpkraftverk är en möjlighet att fortfarande utöka vattenkraften. Men pumpkraft finns i länder där det dels inte finns mycket möjlighet till ny vattenkraft, dels är man beredd på de stora kostnaderna och förluster med pumpkraft. Sverige borde absolut egentligen satsa mest på småskalig VANLIG vattenkraft som är skonsam för fisk.

Om man vill satsa på finns många gamla gruvhål som kan utnyttjas. Sällan de riktigt stora talen, men det finns många potentiellt många. Vatten forslas regelbundet mellan övre och undre reservoar.

<https://www.sens.se/17/67/underjordiskt-pumpkraftverk/>

Detta borde kunna vara en möjlig lösning som kan bli stort. Enklare än de stora i det fria.

Norge har också en del pumpkraftverk

Norge har inte slutat att bygga ut vattenkraft. Det handlar ibland om mycket höga fallhöjder både för konventionell vattenkraft och pumpkraftverk. Med stora fallhöjder innebär det ofta att kraftverket sinar under perioder. Vattenmängder kan minska eller upphöra under månader.

Norge har pumpkraftverk på totalt 1369MW.

Norska aluminiumproducenten Norsk Hydro planerar att bygga ett nytt pumpkraftverk i norska kommunen Luster. Kraftverket kostar runt 1,2 miljarder norska kronor. Det väntas bli taget i drift under 2028-2029. Den uppskattade årliga elproduktionen ligger på 84 GWh, och kommer främst användas för industriell produktion.

När det går helt fel med pumpkraft, kan det bli riktigt illa



Ett amerikanskt exempel. Den övre dammen vid Tom Sauk rasade.

The Wild story of the Taum Sauk Dam failure

<https://www.youtube.com/watch?v=zRM2AnwNY20>

Det största pumpkraftverket i USA i Missouri rasade 14.12 2005.

Var igång ca 100 dagar per år. Effekt 450MW.

Efter det stora raset av den övre dammen 2005 byggdes dammen upp igen och har varit igång sedan 2010. Icke naturliga Dammar är alltid riskabla.



Störst av alla är Fengning Pumped Storage Station KINA

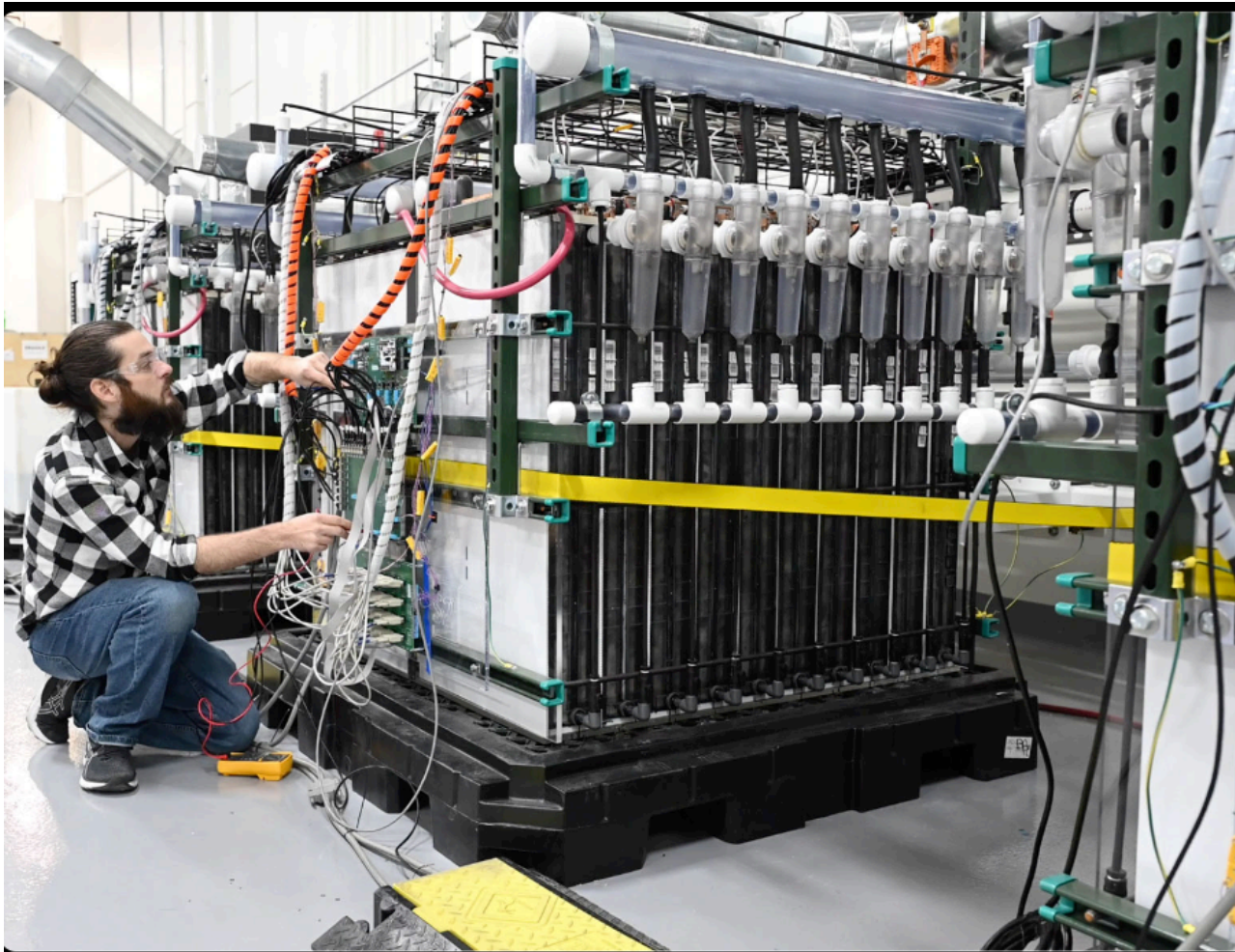
Effekten är 3600MW. Ligger i Hebelprovinsen i Manchuriet norra Kina.

Den övre reservoaren är på 40 miljoner kubikmeter.

Konstruerades mellan åren 2013-2021.

Leif Lindblom, Eriksmåla, Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

USA och Tyskland nu ledande i redox-flow batterier, till att lagra storskalig variabel energi



Form Energy. Första prototypen vid Berkley CA 2022

Att använda Lithiumbatterier för att lagra större mängder elenergi är inte rimligt. Snart kommer Natrium-jon batterier vilka är bättre för t.ex. hembruk till solceller. Men till de större anläggningarna är bara redox-flow batterier bättre. Samtidigt bör man inse begränsningar i hela denna teknik. Det är bara för kortvarigt bruk. Kan man använda t.ex. biogas för energilagring är det i en helt annan nivå av energilagring. En annan lösning för längre tid är vätgaslagring av typ metallhydrid, med bränslecell för återvinning.

Form Energy har 2025 blivit färdig med ett flödesbatteri järn-luft som kan lagra upp till 100 timmar. Något som kommer bli väldigt viktigt för energiformer som är variabelt. Deras minsta Modul som bilden visar lagrar 500kWh. Det samarbetar med Google om att med vindkraft och solpaneler kunna ge kontinuerlig kraft som Google behöver i en anläggning i Minnesota.

Problemet är dock att effektiviteten är bara 50%. Resten försvinner som värme.

Mest kända flödesbatterier har tidigare använt Vanadin som är ett mycket dyrt material att göra batteri av. Svenska Rivux använder istället organiskt electrolyt. Vilket är bättre än Vanadium.

Men ändå betydligt dyrare än det Form Energy och Ore energy arbetar med. Att kunna använda billigt järn för ett batteri är en stort steg framåt för att göra 100 timmarsbatterier allmänt använda. Frågan är också kan ett batteri med bara 50%

effekt bli viktigt. Så mycket av energin försvinner. Samma problem som med vätgas.

Att detta företag Form Energy har en färdig produkt 2025 är den tid man kan förvänta sig det ta att utveckla komplicerade produkter. Intressant är att det var en grupp kunniga i branschen som startade. Det är viktigt för att möta problem. Att först utveckla produkten innan man börjar bygga ut leveranskedjan. Utvecklades i Somerville i utkanten av Boston, nära till Cambridge där MIT finns. Det är viktigt att kompetens finns här.

Kostnaden för utvecklingen av Form Energy var 10 miljarder kr. Man levererar NU stora flödesbatterier i containrar. En stor anläggning skall byggas i Minnesota. En annan är redan byggd i West Virginia.

Holländska Ore Energy försöker göra detsamma som Form Energy

Företaget Ore Energy i Holland och Tyskland startades 2022 för att producera "iron-air batteries" i Europa. Att de 2025 kunde leverera ett test batteri för inkoppling till nätet måste sägas vara en framgång. Men ändå för produktion dröjer det såklart. De tänker ha 400MWh igång 2028. Et rejält steg.

Sanningen med järn-luft batterier avslöjas dock här i en mycket intressant video. Publiceras av tyska "Generalphysicsknowledge". Det visar sig finns en del allvarliga brister med denna nya teknik. Effektivitet är bara ca 50%. Hälften försvinner som värme. Vilket bl.a. innebär att laddning också tar tid. Fullt ut också det tar 100 timmar. Snabba förändringar som i solenergi kanske inte fungerar. Bättre med vindenergi.

Se "Generalphysicsknowledge" video:

<https://www.youtube.com/watch?v=HAKhun75xs4>

Tyska CMBlue Solid Flow storage



Tyska CMBlue i München och är ett etablerat företag med flödesbatterier som anger kostnader för lagring i större skala, vilket är intressant. Troligen har man här lyckats, då dess effektivitet är hela 90% (lite frågetecken är det verkligen korrekt). Matchar vanliga batterier.

Man anger dessutom fasta priser, som alla kan ta ställning till:

How much energy does a megapack store?

^

Specifications

Model	Unit Cost	Capacity
Megapack	\$1.24M	2.6 MWh
Megapack 2	\$1.47M	3.854 MWh
Megapack 2 XL	\$1.39M	3.916 MWh
Megablock 3/ Megapack 3	estimated on Megapack pricing around \$1.39M . 40% lower installation costs with 78% fewer connections.	5 MWh

Tyskland har mycket stort lagringsbehov för både landets stora Vindkraftsektor, som när denna ger för mycket och för solceller som man också har väldigt mycket av. Man var länge ledande producent av solpaneler, men det är mest utkonkurrerat av Kina. Man använder i Tyskland mycket vanliga kinesiska batterier, men den stora satsningen sker på flödesbatterier. Mest till det storskaliga. Och som miljömässigt är helt överlägset vanliga batterier. Använder kolbaserade organiska molekyler/elektrolyter med låg kostnad och med mycket lång livslängd för kunna klara laddas åter och åter under lång tid. Inte brännbart eller explosivt. Kan placeras i känsliga miljöer. Som i detta fall kan lagra 200kWh i en modul lite större än en pall.

Kina verkar ligga lite efter när det gäller flödesbatterier för stora objekt. Man jobbar fortfarande med dyra Vanadium flödesbatterier.

Schweiz bygger världens största redox-flow batteri på 2.1GWh

Ett schweiziskt företag FlexBase Group bygger vad de påstår är världens kraftfullaste redoxflödesbatteri, utformat för att lagra stora mängder förnybar energi och bidra till att stabilisera både de schweiziska och europeiska elnäten.

Frågan är hur långt räcker det. Gissar att först när elbilar med sina stora batterier gör något gemensamt, blir det ett verkligt alternativ. På riktigt.



▲ An aerial view of the ongoing construction work on the world's largest redox-flow battery storage system in Laufenburg, canton Aargau. Flexbase

För snart 8 år sedan lanserade Chalmers en idé som faktiskt var ett av de mest revolutionerande någonsin. Att göra batterier av kolfiber, vilka blir lätta.

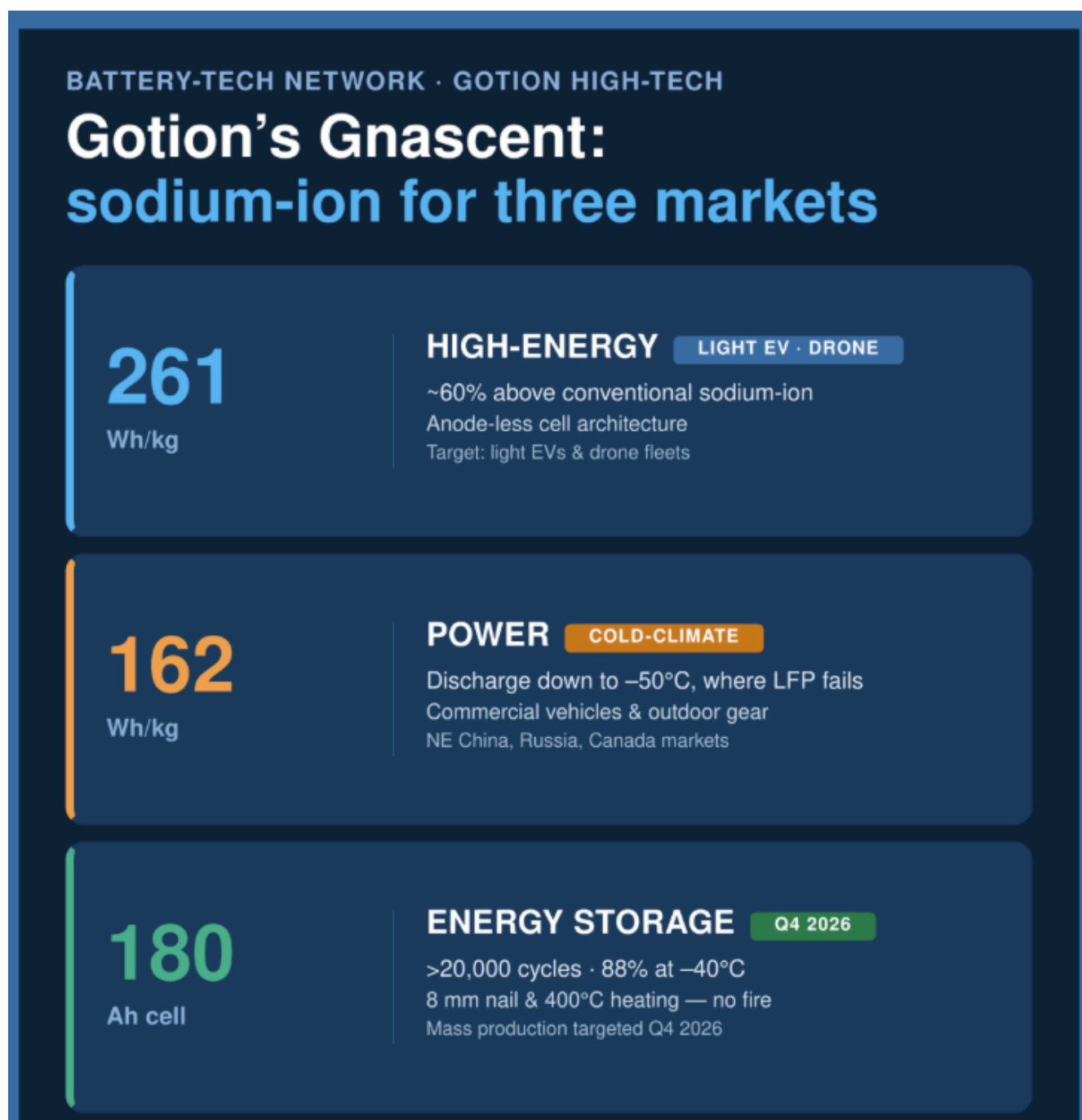
Sedan hände inte så mycket, utveckling ges inte den möjlighet som vore möjligt om det ges resurser. Vad hände då jo givetvis tog Kina upp idén. När det finns något som måste lösas då är Kina berett att göra allt för dess lösande. Man ser vanliga batterier ha en stor svaghet när det gäller lastbilar. Bilen blir oerhört tung. Hur skall sådant fordon kunna bromsas. Så onödigt också med att alltid köra runt med denna enorma massa. Onödig energiåtgång alltså.

Tanken är att hela lastbilen blir ett batteri. Jo det är sant! Kina håller nu på att utveckla just detta. Viktigt i alla sammanhang, men viktigare ju större fordon. Antingen utveckla mer effektiva lösningar med vätgas. Eller ett betydligt lättare batteri som man räknar med går att ladda på 20-60 minuter. Dvs. relativt snabbt. Drar nytta av korta jontransportavstånd genom tunna kompositlager.

Batterier kombinerat med inte minst allt viktigare photovoltaic lösningar kommer bli oerhört viktigt. Inte så mycket i Norden, men i större delen av världen. Nya lösningar kommer erövra världen. Sorgligt nog satsar Sverige mycket mer på fantasier om försvar, än forskning när det gäller energi.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Fortsatt utveckling av batterivarianter - Natrium-jon kommer nog att vinna i Europa



Litiumbaserade NMC och LiFePO₄ batterier har varit ledande länge nu, men nu kommer Natrium batterier och de kommer småningom också bli betydligt billigare. Men en tid kommer det dröja då Kinesiska företag investerat så mycket i Lithium-batterier. Lite förvånande att det satsades så mycket på Litiumbatterier som närmast en strategisk resurs, att alla talade om vikten att skaffa Litiumtillgångar, när nackdelarna varit så stora.

Man har haft lite för bråttom när en hel bransch skall byta framtid, nu kommer elbilarna på riktigt. När Natrium-jonbatteri tagit över kommer elbilar att bli stort överallt. Men laddningsstruktur måste först byggas upp i världen, vilket ofta saknas. Säkerligen kommer Kina att se till att det tar över hela bilbranschen in på 2030-talen. Allt handlar inte längre om Litium och sällsynta jordartsmetaller.

Ett dyrare alternativ Solid State, är dock marknadens bästa, bör reserveras för exklusiva bilar. Gotion kan bli avgörande i Europa. Kommer sjunka i pris.

Batteribranschen förstod vad som måste ske. CATL satsar på detta, även Koreas största batteriföretag LG satsar på Natriumbatterier. Men de stora kinesiska företagen har satsat oerhört på litium, de vill inte bytet skall ske än. Om LG lyckas få ut ett fungerande Natriumbatteri är det deras stora chans. Innan kinesiska företagen helt tar över.



CATL har satsat enorma summor på hela processen med litiumbatterier. Man har stora lager med allt från de sällsynta jordartsmineralerna med gruvor, lager av materialen finns, färdiga batterier i lager över världen. Man inser det kommer likna det som skedde med Nokia - plötsligt är tiden över. Ändringen bör inte ske för snabbt för dem. CATL har också satsat mycket NA-jon batterier, men inte fått upp energi densitet till mer än 175 Wh/kg. Deras lösning är att kombinera NA-jon och Lithium i bilarna. Men inte riktigt bra.

Det är ganska självklart vad som kommer hända. Litium kommer först bara mest ha en marknad för bilar med de längsta räckvidderna. Solid state kommer var dyrast men klart bäst. Nackdelarna med LiFePO4 är för många.

1. Brandrisk är allvarligt.
2. Tappar drastiskt i kapacitet vid kyla, NMC -20°C -+55°C / LiFePO4 -20°C - +60°C
3. Inte heller bäst vid höga temperatur.
4. Möjlighet att ladda många ggr är inte tillräcklig hög.
5. Litium är ett sällsynt jordartsmetall, som inte är bra att utvinna miljömässigt. Även i ett Natrium-jon batteri behövs en mindre del litium, men inte nickel, inte kobolt.
6. Viktigt är att med LiFePO4 är batteriet och bilarna blir för dyra.
7. Litiumbatterier är besvärliga att ladda, om inte gör rätt får man färre laddcykler.
8. Tid för laddning är för stor.

Det som kommer ersätta är alltså:

1. Natrium-jon batterier. Som har en nackdel: en större volym per batteri. MEN Gotion verkar ha ett batteri med högre energi densitet.

2. Solidstate som är klart bäst men ännu för dyra. Bara för exklusiva bilar. De kan ge 2-3 ggr längre räckvidd. Dessutom lättare. Men Solid State är så komplicerade att de inte kommer vara mer allmänt använda förrän in i 2030-talen.

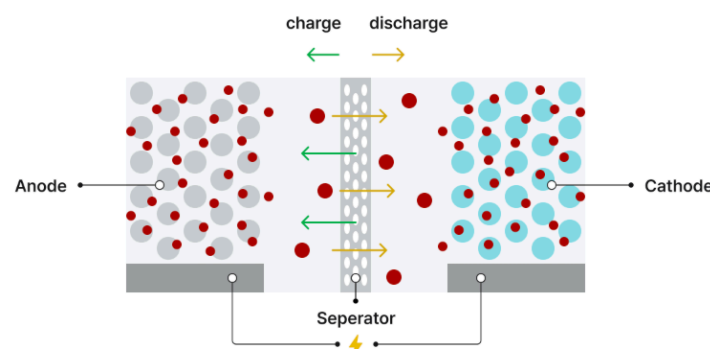
Det kanske redan är på väg att ske i Europa - Natrium jon

Natrium-jon batteri för både bilar och lagring kommer vara efterlängtat. Det verkar nu bli med Europainriktade kinesiska bolaget Gotion som blir först med dessa Natrium-jon batterier som är extra bra där det är kallt. Delägare i bolaget är Volkswagen, det garanterar att de gör något bra för Europa. De har flera bolag i Europa, Tyskland, Spanien och Slovakien. Och dessutom i USA.

Gotions tillverkning sker i Kina. Deras NA-jon batterier klarar låga temperaturer ned till -50°C , 80% vid -40°C . Dessutom i tre versioner. En mer exklusiv för exklusivare fordon med energi densitet 261 Wh/kg, Och sedan en standard

Power Version med energi densitet 162 Wh/kg. För bilar där lågt pris är viktigt. Sedan en version för energilagring, där 20.000 cykler är möjliga. Kan t.ex. vara bra för daglig solcellslagring

Sodium-ion batteries use sodium, which is abundantly available on Earth, instead of lithium, thereby reducing raw material costs while delivering outstanding high-rate performance and low-temperature output.



Vid extrem kyla fungerar INTE ett litumbatteri. Vid -30°C upphör funktion nästan helt, innan vid minusgrader blir allt sämre. Medan Natriumbatteriet har nästan full funktion till -40°C , Kan dessutom användas vid riktigt höga temperaturer $+70^{\circ}\text{C}$.

Att räckvidden inte är mer än 50-60 mil räcker för det mesta. Eller med räckviddsförlängare.

Att få igång laddningsfunktion kommer först vara ett problem i många fattiga länder. Man kommer nog långsamladda hemma med hjälp av solceller. Det enda afrikanska landet med stor elbilssatsning är Etiopien.

Detta Natrium-jon batteriet är till dels tillverkat i antracit, vilket är hårt kol 92-98% vilket är det angörande att man har ett färdigt Natrium-jon batteri.

En annan lösningen Li-S Litium svavelbatteri står Kaliforniens Lyten eller Australiska Li-S Energy för.

Li-S är det Lyten arbetar med. Som tagit över Northvolts anläggning i Skellefteå. Även koreanska stora företaget LG satsar på Li-S batterier. I Australien finns ett tredje Li-S företag, bara kallat Li-S Energy.

"Monash University researchers in Australia have developed a new lithium-sulfur battery design that requires less lithium but provides more energy per unit volume (high energy density). Besides, the battery also has a longer lifespan and can be produced at half the price of today's popular lithium-ion battery technology."

Fördelar med Li-S tekniken är den mycket höga energitätheten som kan vara från 600Wh/kg. Det gör det till det perfekta batteriet för flygplan och drönare.

Lyten leverera idag till flygverksamhet.

Men man kämpar med att övervinna vissa problem.

Ger länge lägre möjlighet till att ladda repeterat än önskat. Det verkar löst.

Li-S är inte temperaturkänsligt. Bra i område -40°C och 70°C,

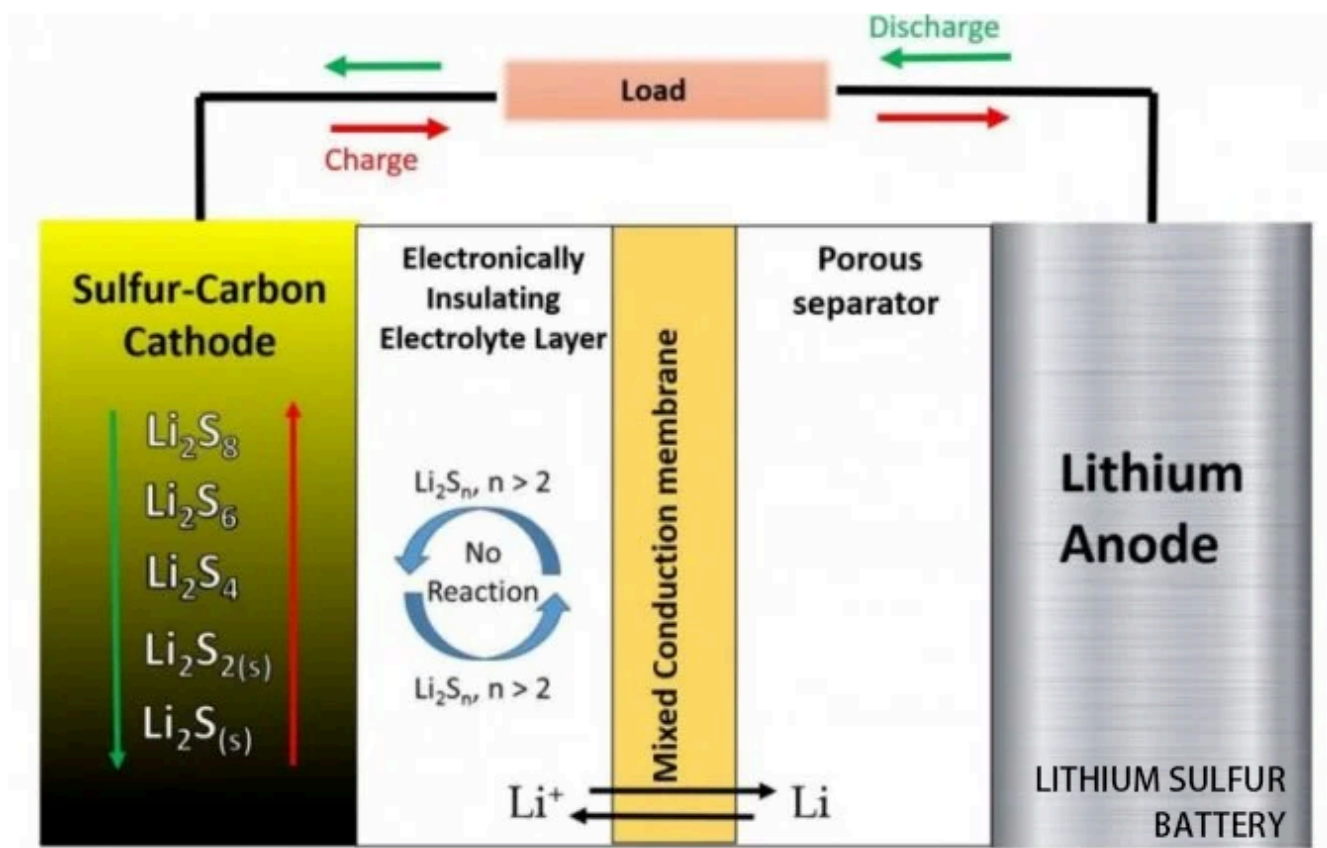
Förmåga vid klart bättre vid lägre temperaturer än med LiFePO4.

Känns som ett batteri bra för Norden.

Lyten kan därför hamnat rätt i Skellefteå. Men har inte ett färdigt batteri 2026.

Fördel med Li-S är att även svavel är mycket allmänt och billigt.

Om de tekniska problemen lösta med hjälp av antracit och jod, då verkar framtiden plötsligt bra för Lyten. Men många frågor ändå.



Om Lyten övervinner sina problem kan det bli något stort. MEN DET KAN INTE DRÖJA. Litium svavel höga energitäthet är en fördel, men kan inte Lyten öka

antalet cykler för batteriet förlorar man den stora marknaden. Blir begränsat till drönare och annan flygverksamhet. Det blir avgörande för framtiden för denna verksamhet i Skellefteå. Tyvärr ser det mörkt ut för Lyten då man inte kunnat ge besked om antal cykler som är möjligt. Bättre verkar idag företaget **LI-S Energy** vara som kan garantera nu klarar 1000 cykler. Med den densitet man lovar, samma som Solid-State batterier och troligen billigare, bör detta batteri ha stor chans att bli marknadsledande. Vikten blir hälften mot dagens LiFePo4 batterier. Har goda andra egenskaper. Men måste visa allt de lovar stämmer

Det senaste beskedet är att man tänker satsa på batterier för stationär lagring. Det är förvisso en stor marknad. Men behovet av klara många cykler är större. Svårt att förstå vad Lyten gör. Kan konstatera att däremot blir vad sker i den kinesiska batterimarknaden allt klarare. Na-jon kommer ta över allt mer. Även för stationära batterier är Na-jon batterier det bästa. Där spelar bara två saker roll:

1. Klara många cykler under årtionden.
2. Ett lågt pris.

Bluff om priser för stationär batterilagring kommer råda en tid. Bäst är nog att vänta en tid på vad som kommer ske den närmsta tiden.

Framtiden för Lyten måste utkristalliseras. De måste visa vad det kan göra innan någon gör investering på bara löften. De hävdar de skall anställa många. Men det är bara ett första steg, ingen säkerhet. Lyten använder den stora lokalen till bygga stor Datahall. Men vad är det för verksamhet som skall bygga Datahallen - EdgeConneX. Låter som spekulation bara för ren el. Gå inte på fler bluffar!

Ta bara försiktiga steg vad gäller Lyten.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Framtidens elbil i norra Europa har kanske Natrium-jon eller Li-S batterier



Natrium-jonbatterier i olika klasser under namn Gnascent och koppling VW-koncernen.

Elbilar måste NORMALT ersätta förbränningsmotorn, men man tänkte helt fel i de flesta länder i väst. Det blev exklusiva bilar man först satsade på, i hopp om staten skall sänka priserna med subventioner. Men nästan alla subventioner upphörde. Man borde då börjat med att först göra elbilar till familjernas andrabil, för arbetspendling. De långa körningar sker dock fortfarande ofta med bilar med någon förbränningsmotor, möjligen ofta med laddhybrid (som dock är på väg bort). Med de låga bränslepriser Tidöregeringen medvetet genomfört struntar många i ansträngningen att ladda batterierna. Dessbättre är svenska folket klokare än SD som vill vrida klockan bakåt och Tidöregimen.

Teslas dyra bilar överprissatta elbilar har inspirerat många till höga priser. Små serier leder också till höga priser trots egentligen en elbil exklusive batteri borde bli billigare.

Litium behövs fortfarande men inte alls som tills nu när alternativ finns. Kina har dock fått stor makt då de har lyckats samla världens Litiumtillgångar. Men det handlar med den positionen mer om makt mer än vad som är nödvändigt.

Nya bilar med NA-ion batterier som klarar kalla lägen

Har väntat och väntat på att NA-ion batterier skall ersätta Litiumbatterierna. Nu verkar det äntligen ske. Det verkar nu bli med Europainriktade kinesiska batteribolaget Gotion som blir först med dessa Natrium-jon batterier i större skala, som är extra bra där det är kallt. Delägare i bolaget är Volkswagen, det garanterar att de gör något bra för Europa. De har flera bolag i Europa, Tyskland, Spanien och Slovakien. Och dessutom i USA. Men tillverkning sker i Kina. Deras NA-jon batterier klarar låga temperaturer ned till -50°C, 80% vid -40°C. Dessutom i tre versioner. En mer exklusiv med energi densitet 261 Wh/kg, Och sedan en standard Power Version med energidensitet 162 Wh/kg. För bilar där lågt pris är

viktigt. Sedan en version för energilagring, där 20.000 cykler är möjliga. Kan t.ex. vara bra för daglig solcellslagring. Äntligen kommer elbilar med dessa batterier att bli verkligt intressant för alla även i Norra Europa.

Alternativ med räckviddsförlängare är stort i Kina och det kan bli något för alla oss som känner rädsla för batteri som visar 0% utan möjlighet att ta fram en dunk extra bränsle. Varför också köra runt med dessa stora tunga bilar, varför inte lösa det med räckviddsförlängare som drivs med en ringa mängd bensin som driver en elgenerator. Det viktiga är att bilar med bara rena förbränningsmotorer försvinner. Det gäller att kraftigt minska bruk av petroleumprodukter. För att lyckas med det måste dessas priser stiga. Och det måste ske med att inte fortsätta vänja alla med att som Sverige har ett av Europas lägsta bensinpriser. Vilket SD skryter om ha åstadkommit. En i den flod av statliga subventioner, som nu kommer för att kunna vinna röster.

Leapmotor C10 var en intressant första elbil med ny form av räckviddsförlängare. Leapmotor C10 REEV har 14 mils räckvidd med el och sedan laddning av batterier med förbränningsmotor för upp till totalt 90 mils körning. Tanken är då ca 60 liter. Om det fungerar i praktiken återstår. Se gärna test. Annars finns bilen som ren EV. Struntar man i att ladda blir ändå förbrukning av bensin lägre än någon av dagens hybrider, där Toyota fortfarande är ledande. Man räknar förbrukningen blir ca 4 deciliter/mil om full räckvidd önskas. Men det låter lite för bra för vara sant. Hade också önskat räckvidd med bensin kortare och mer el. Förbränningsmotor borde bara vara reserv. Denna bil har 5 stjärnor i NCAP krocktester. Leapmotor C10 EREV har fyra energilägen (vilket är vettigt.)



Nu kommer Leapmotor med C11 med bättre möjligt ren EV på 285 km.

Toyota som alltid satsat på hybridbilar, inser idag elbilar med batterier kommer ta över bilmarknaden.

De kommer 2027 med en elbil bz4x som har Solid State batteri. De har jobbat med att ta fram detta batteri länge. Det är den bästa batterilösningen helt klart som dessutom gör elbilen lättare och kraftfullare. Men frågan är hur

mycket dyrare kommer deras Solid State elbil bli? Och hur blir räckvidden? Hur snabbt går laddningen? I båda fallen bättre än dagens lithiumbatterier. Man bör kunna räkna med minst 1000 km räckvidd. Ett Solid state batteri består av annat än flytande elektrolyt. Ger högre energitäthet, snabbare laddning och betydligt mindre brandrisk, men till priset av högre pris. Därför kommer Solid State inte i början vara det den vanlige bilanvändaren väljer.

Biogasbilen tillverkarna övergav

Håller fast vid att bästa drivmedel för klimat egentligen är biogas. Men det alternativet har helt bortrationaliserats i Europa. Finns nu nyttillverkade nästan bara i Indien och Kina.

Det var Volkswagengruppen som tillverkade naturgas/biogasdrivna bilar med möjlighet att också köra 10-15 mil med bensin om man befann sig långt från tankställe för biogas. Det var en otroligt bra lösning med minimal klimatpåverkan. Men det var svårt att skilja biogas från naturgas. Dock är naturgas lite bättre än bensin och diesel. Fler personbilar med Biogasdrivning från VW som standard lär det inte bli. Möjligen specialtillverkade. Skall man hitta några är det Suzuki konverterade till biogas. Men det innebär att det blir allt färre, varför tankställen nog kommer att stänga ner.

Diesel-motorn kan anpassas till att drivas med biodiesel.

Rudolf Diesel dess uppfinnare såg möjlighet att dieselmotorn kan drivas med växtbaserade oljor. Vilket kom att bli källa till fientlighet mot honom och ekonomisk ruin, då fossil olja tog över all marknad och även hela samhället. Vilket drev uppfinnaren in i döden.

Som jag förstår det hade miljöpartiet planer att dieselmotorn måste kunna drivas även fortsättningsvis men med mer och mer växtoljetillsats. Den strävan avbröts då men kommer bli aktuellt igen. För vanliga personbilar behövs inte dieselmotorn. Till traktorer och en rad andra specialmaskiner allt från flismaskiner till rena skogsmaskiner behövs däremot diesel fortfarande. Dessa kräver normalt viss anpassning. Att plantodlare själva skall kunna odla sitt eget drivmedel vore en dröm. Det kan nästan gå, men behöver normalt behandling först. Raps och Camelina bör vara bland de som är lättast att göra biodiesel av, men också med 10% metanol. Problemet är som alltid de enorma mängder diesel som idag används. Kan bara ersättas till en del med biodiesel.

Men några av de bästa oljorna för detta har av olika skäl vara svåra att kunna köpa. Cameliaolja är mycket lämplig att odla även norrut och är inte lockande för skadeinsekter. Nu har Sverige en eget tänkbar framtida växtolja, Fältkrassing.

Leif Lindblom, Eriksmåla, Fil. kand. info@leiflindblom.se

e-bensin och e-diesel kommer bli dyrt, men Kina och Tyskland satsar trots det



Fossil bensin och diesel måste kallas i sitt rätta namn, som ändlig energi. Ändlig energi kommer behövas till viss del men överallt där det inte är nödvändigt, måste andra alternativ prioriteras.

e-bränsle är i praktiken ännu inte ett riktigt möjligt alternativ i Europa, då det kräver vätgas som bör vara grön. Det finns en liten verksamhet i USA Aircela med stor svensk anknytning, då grundat av Eric och Mia Dalgren från Lund. De visar hur e-bränsle kan skapas, men kostnad okänt. För att göra 4.5 liter bensin krävs dock 75kWh. Varför det är betydligt dyrare än konventionell bensin.

Men Tyskland kan inte släppa att under Nazitiden drevs landet med syntetiskt bränsle. Man hoppas på det återigen. Principen fungerar, men det kommer kosta mycket tyvärr som det är nu, då vätgas är en del av processen. Bara grön vätgas får användas? Kan kostnad för detta sänkas i EU?

Processen kostar i dagsläget mer energi än det kommer ut. Vore vätgas producerat med kärnkraft blir läget annorlunda. Producera termisk vätgas vid hög temperatur för att själva vatten och kolväten i en serie kemiska reaktioner. Det går att producera vätgas direkt vid källan med framförallt havsvindkraft. Säkert är två produktionsmetoder, koncentrerande solkraft eller med kärnkraft. Stegra behöver alltså någon lösning till Norrbotten snart. För dem kan import av vätgas från Namibia just nu som troligast. Frankrike och Kanada har stor tillgång till Geologisk vätgas.

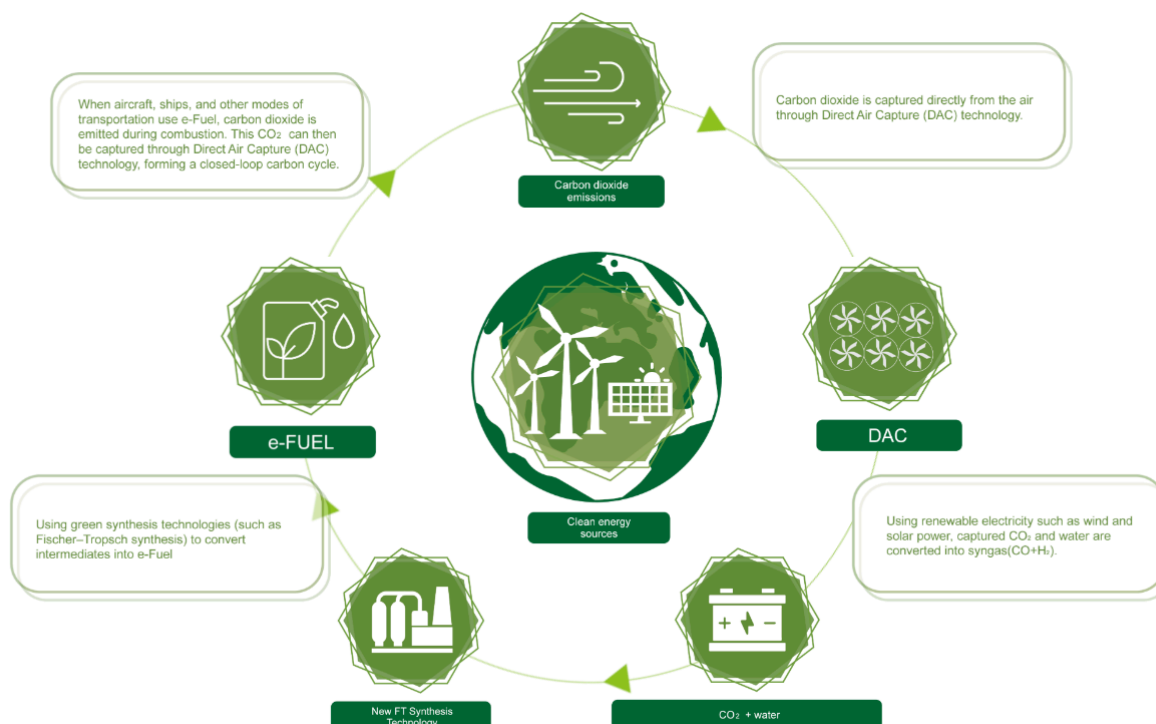
Vätgas det lättaste grundämnet är inte så enkelt att hantera, men nödvändigt för det nya samhället.

Tyskland talar om e-bränsle och fått till att förbränningsmotor skall få säljas i EU efter 2035. Satsningar med vätgas som man började med i början av 2020-talen var för tidigt och är delvis på väg läggas ner i Europa. NEDLÄGGNING ÄR DOCK ETT MISSTAG. Nya lösningar för vätgas kommer. Se bl.a detta företag: en.carbonology.com. Och inte minst metall-hydrider som nog kommer bli den normala vätgasalternativet. Så kan det gå när det skall fattas beslut snabbt.

Diesel bör finnas kvar där det är svårt att helt ersätta i massor av specialtillämpningar. Det finns HVO diesel förnybart men också det ganska tveksamt. USA har stor produktion av oljeväxter, där särskilt Camelina utmärker sig. Vet av egen erfarenhet att dieselmotorns kraft och seghet, är svårt att ersätta elektriskt.

Kan e-diesel finnas på EU-marknaden till 2035?

Kina har en stark utveckling av syntetiska e-bränslen

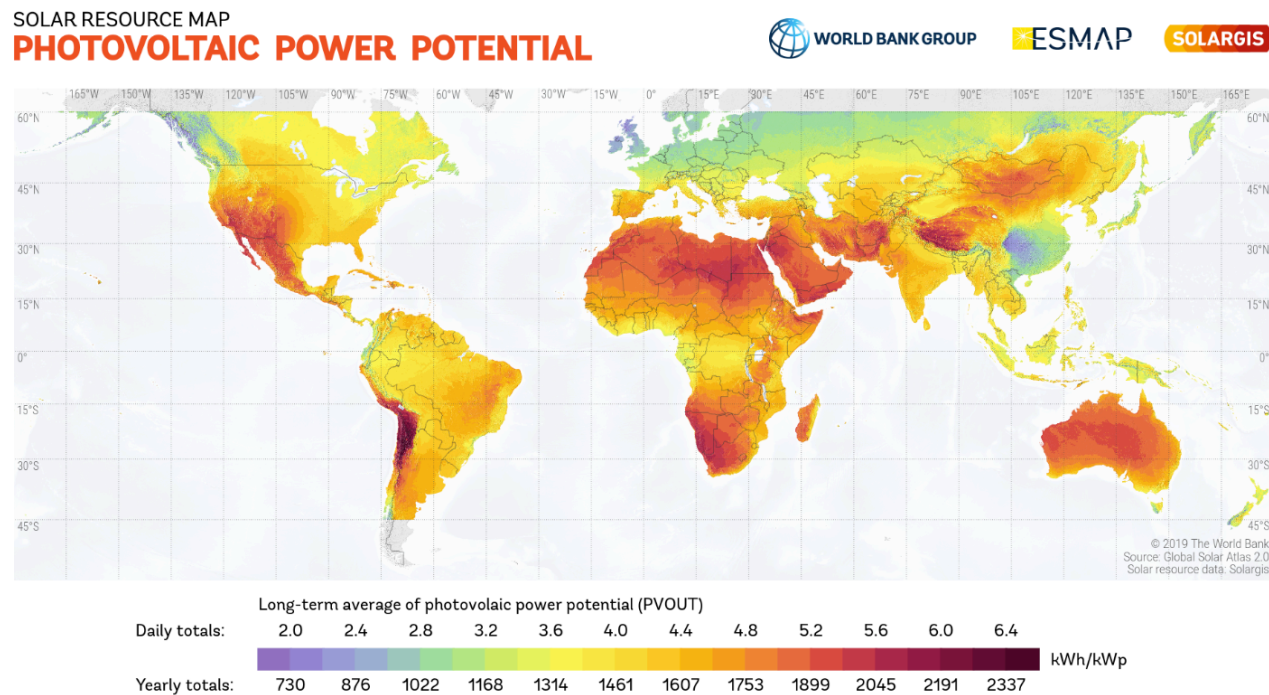


Kinesiska Carbonology har tänkt sig tillverka främst syntetisk flygbränsle, syntetisk diesel, olika syntetisk fibrer och kemikalier (plast). Detta är tänkt bli en oerhört stor verksamhet. Kan göra detta genom landets stora produktion av vindkraftsel och solcellsel, särskilt i inlandet, Gobiöknen.

Det börjar med att man fångar in CO₂. (Men detta steg verkar galet. Koldioxid finns ju fritt tillgänglig i biogasanläggningar. De söker sätt att bli av med sin koldioxid. Det måste gå de fyller stora tankar som inhämtas. Problemet är väl transporter. Men att utvinna rakt ur luft är mycket energikrävande.) Nästa steg kräver grön vätgas som enligt tänkt skall skapas av vattenelektrolys. (Men det kan ske effektivare vid hög temperatur.) Den stora mängd kraft som behövs är genererat av förnybar energi. Detta skapar kolvätebränslen som till sin kemiska sammansättning motsvarar konventionella fossilbränslen. Det kommer bli stort, mycket stort. Det är en ENORM UTMANING för hela västvärlden.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Bäst för solceller är området runt latitud 30°



Här är perfekta förhållanden för solenergi enligt karta

Det är lätt att tro ju närmare ekvatorn, desto mer ger solceller, men det är inte riktigt sant. Det är faktiskt lite bättre vid latitud 30°. Runt medelhavet, i mellanvästern i USA, Korea, ganska nordligt i Kina, Iran, Egypten Saudiarabien, Pakistan osv. är en bra placering. Även västra Sydafrika, Västra Australien, Norra Chile. Arizona är mycket placeringar för solceller om önskas el året runt. På platser med normalt torr luft som Norra Chile, Iran/Afghanistan ger solceller extra mycket. Det innebär att Kina kan sälja ännu mer solcellspaneler med USA's angrepp på Iran och stoppet med det fossila i Hormuzsundet. Det kommer innebära att Kina säljer mer än någonsin.

Det är inga jätteskillnader dock i årsproduktion. Södra Sverige på östra sidan ger nästan 50% av det optimala under sommaren. Det är bara riktigt nordligt nära Polcirkeln som årlig produktion blir betydligt sämre. Men det finns ett problem det ger klart mest i Sverige ger solceller under månaderna mars-september. Ju sydligare desto mindre skillnad under årets månader. Men årligen ger i östra Sydsverige ca 1100kWh för 1 KW installerad effekt och år.

Länder närmare ekvatorn har alltså fördel att få jämn produktion året runt. Det är variation med molnighet, men även vid moln ger 10-25%, vilket kan fördelas med batterier. Energilagring och solceller är en viktig parhäst.

Natrium-jon batteri för lagring kommer verkligen vara efterlängtad.

Det verkar nu bli med Europainriktade kinesiska bolaget Gotion som blir först med dessa Natrium-jon batterier. Delägare i bolaget är Volkswagen, det garanterar att de gör något bra för Europa. De har flera bolag i Europa, Tyskland, Spanien och

Slovakien. Och dessutom i USA. Men tillverkning sker i Kina. Deras NA-jon batterier har en version för energilagring, där 20.000 cykler är möjliga. Kan t.ex. vara bra för daglig solcellslagring.

Afrika och solceller, med olika former av elfordon borde egentligen höra ihop. Etiopien är dock enda afrikanska landet, där elbilar blivit ett måste. Elbilar är för dyra ännu, men alla former av fordon borde kunna elektrifieras och få rimligt batteri. Behöver inte ha 60-90 mils räckvidd. Afrikamarknaden kommer bli precis rätt med NA-jon batterier.

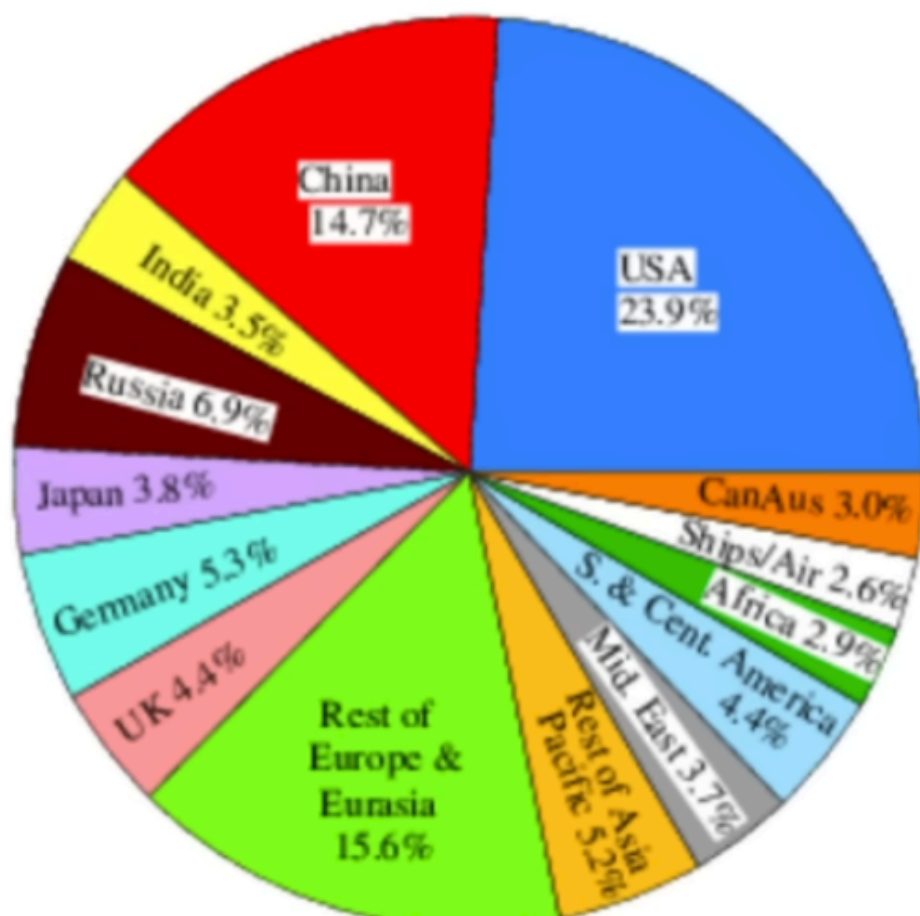
Solceller och AC hör verkligen ihop. Ju varmare somrarna blir och om många får rimlig standard, kommer absolut mycket av jordens solceller användas för att producera el till bostadskyllning.

Några få områden är solceller lite sämre, vilket uppenbarligen beror på mer moln. Europa norr om Alperna och Brittiska öarna är ett sådant område. Överraskande är också att Kinas centrala delar ger solceller mindre än i omgivningen. Måste till stor del bero på molnförhållanden.

OBS! 31.12 2025 registrerade med franska solceller mitt på dagen 11000 MW. Vilket är förvånande mycket.

Grafenskiktad Perovskite solceller ger klart bättre effektivitet och kan kanske snart levereras. Men har svagheter. Det kommer också Kesterite som troligen är säkrare och med lika hög effektivitet som Perovskite. Men allt nytt kommer ta tid.

(b) 1751–2022 Cumulative Emissions (474 GtC)



Nytt kommer troligen bli dyrare i början men kommer såklart sedan sjunka i pris till under dagens solceller pris. Problem kommer upptäckas i början.

Att satsa på nytt kan ha ett pris.

Antal stora solcellsparker ökar i en sådan takt att skriva om dessa inte längre är möjligt.

De som bor runt latitud 30° har en stor fördel att de kan räkna med ungefär lika möjlig mängd solenergi dag efter dag. Vilket gör det möjligt att kombinera med batteribackup för använda el under natten och morgon och kväll när behovet är högt. För oss långt nordligt får man lösa detta på annat sätt.

Lönsamhet för solceller föll när den s.k. 60 öringen togs bort.

Det borde gå att man få extra pris om man har gjort satsning med batterier, så att produktion till grid sker när det behövs alltså under förmiddagen och kvällen.

Själv börjat titta på att komplettera med bästa småskalig vindenergi. Det kräver dock lämplig omgivning. Där behövs verkligen också ordentliga batterier och med bra program till dessa.

Batterier är ännu alldeles för dyra, men NA-jon borde kunna bli billiga till slut. Det beror på vilka vinster kineser som behärskar marknaden vill ha.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Ett stort avsnitt om kärnkraft

Vilken hyllas för mycket av svenska högern, men ändå måste vara en del av energimixen, då ofta orimligt dyr.

Nedläggning av Reaktorer hade oftast orsak, felaktig information i valet 2022

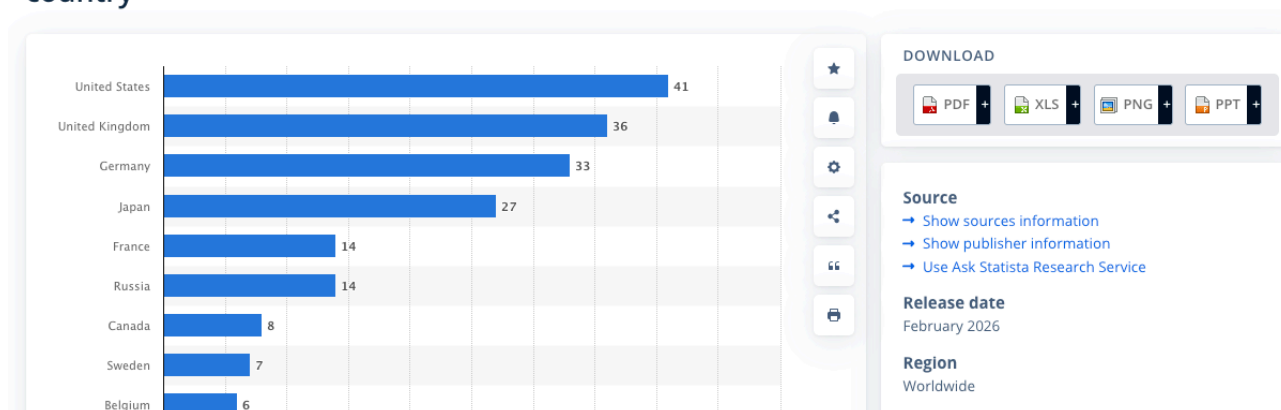


Detta är kärnkraftsverket i Barsebäck. som var felaktigt lokaliserat. Men borde gått att lösa. Många kärnkraftverk är placerade i länder som har nära till stor befolkning.

Fyra av sex mindre kärnkraftsverk som lagts ner har varit motiverat. Inte av illvilja eller konspiration som man gärna vill påstå idag. Nedläggningar av reaktorer är vanligt, t.ex. Storbritannien 36 fall.

[Energy & Environment](#) > [Energy](#)

Number of permanent nuclear reactor shutdowns worldwide as of February 2026, by country



Några fall kan väl sägas varit ej nödvändigt, men blivit för mycket påstående om politik. Har blivit valargument i Sverige.

Nedlagt Barsebäck 1, 600Mwe. Ovanligt med full produktion. Under åren 1990-1999 i snitt 78% tillgänglig. Ändå förhållandevis stabil produktion. Det sker efter många påpekande från Danmark. Inte för något allvarligt fel.

Nedlagt Barsebäck 2, 600MWe. Ovanligt med full produktion. Under åren 1990-2005 i snitt 80% tillgänglig. Ändå förhållandevis stabil produktion. Det sker efter många påpekande från Danmark. Inte för något allvarligt fel.

Barsebäck var ett väl fungerande kärnkraftverk som hade en olycklig placering, inom synhåll för Köpenhamn. Detta kärnkraftverk var ett av de bästa rent funktionsmässigt, men hade bättre placerats i västra Blekinge eller dylikt istället. Menar denna nedläggning faktisk hade dubbel verkan. Kärnkraft kom sedan inte ens kunna diskuteras i Danmark.

Nedlagt Oskarshamn 1, 473MWe, hade mycket stora problem med produktionen. Ovanligt med full produktion. Under åren 1992-1996 bara snitt 22% tillgänglig. 2006-till nedläggning 2017 i snitt 61% tillgänglig. Hade snabbstoppats ca 220 ggr.

Mycket instabil produktion. Bättre de sista åren dock.

Detta kärnkraftverk var ett verkligt måndagsexemplar. Med ständiga stopp.

Nedlagt Oskarshamn 2, 638MWe, hade mycket stora problem med produktionen. Ovanligt med full produktion. Under åren 2006-2016 bara snitt 46% tillgänglig. Mycket instabil produktion.

Detta kärnkraftverk hade också otroliga problem. Låg tillgänglighet.

Minns det tydligt om alla nyhetshändelser då om när kraftverket hade stopp.

Nedlagt Ringhals 1, 881MWe, hade stora problem med produktionen. Ovanligt med full produktion. Under åren 2006-2020 bara snitt 66% tillgänglig.

Dock bättrades det sista åren. Hade gått med investeringar att förbättra.

Nedlagda Ringhals 2, 852MWe, hade stora problem med produktionen. Ovanligt med full produktion. Under åren 2006-2019 bara snitt 55% tillgänglig.

Stora problem, men de 3 sista åren bättrades.

Var väl det kraftverk som man enklast kunnat ge fortsatt drift.

Har försökt hitta något annat land med lika stora tekniska problem som Sverige, med så många plötsliga stopp. Det man kan hitta är Finland och Olkiluoto 3 som kantades av ständig stopp när man skulle starta. Det har blivit bättre efter man väl kom igång. Men att tala om kärnkraftverk som planerbart faktiskt att ta i. De energislag som är verkligt planerbart är värmekraftverk och biogas med elproduktion. När kärnkraftverk plötsligt stoppar ställer det till extra problem då det handlar om så mycket som plötsligt försvinner.

En sak som ingen vill se är att hur lika totala produktionen är av vindkraft år efter år faktiskt är ganska lika.

Berättelsen av kärnkraftsinspektör Reino Ekarv

Det står klart med problem som varit känt, men inte tagits så allvarligt som borde skett. Sanningen är att efter incidenten i Forsmark 2006 beslutade Svenska Strålskyddsmyndigheten att kraftreaktorernas

kylsystem måste uppdateras. För de äldsta reaktorerna var det helt enkelt inte lönsamt att göra en sådan omfattande ombyggnad, säger Roine Ekarv.

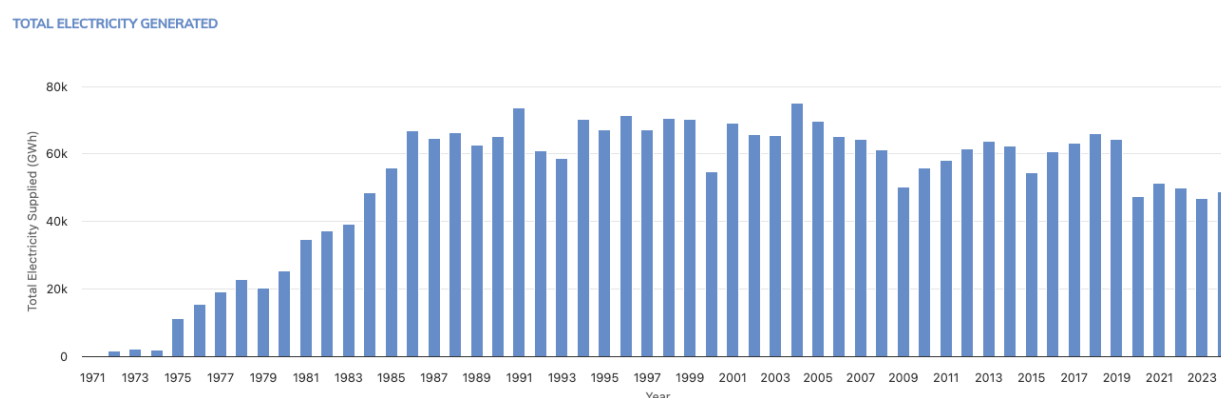
En officiell analys beskriver hur det uppstod en kortslutning klockan 13.:20 under ett underhållsarbete i ställverket till Forsmark 1.

”Som följd bröts elförsörjningen till pumparna som förser reaktorn med kylvatten. Flera sammanhängande fel gjorde att även samtliga reservkraftssystem slogs ut, trots att detta inte skulle vara möjligt. Reaktorn hade stängts av men värme fortsatte att utvecklas i bränslet på grund av resteffekt. Därför fortsatte vattnet i reaktorkärlet att koka vilket fick vattennivån att sjunka dramatiskt. I kontrollrummet där dataskärmarna var släckta arbetade man febrilt med skrivna checklistor. För att undvika härds smälta måste kylningen av härden återställas. Klockan 13:42 lyckas man ansluta till det allmänna elnätet igen, starta dieselgeneratorerna och därmed få tillbaka strömmen till kylvattenpumparna. Kontrollen över Forsmark 1 var tillbaka”. – Sverige räddades därmed från en katastrof liknande den i Fukushima fem år senare, säger Roine Ekarv. Ägarna valde att stänga Ringhals 1 och 2. Primärt stängdes R1 och R2 av säkerhetsskäl och ej på grund av politisk manipulation som ideligen hävdas.”

Utvecklingen under 2010-talen

Man kan väl säga om priserna på elmarknaden varit högre under 10-talet skulle kanske en annan situation varit möjlig och satsa mer på absolut nödvändigt underhåll. För ägarna var det en kostnadsfråga helt och hållet. Sverige hade enorma problem med kärnkraften under 10 år. Något var galet. Slarv hör ju inte hemma i kärnkraftsverksamhet, men ändå kostade slarv stora summor. Det är intressant att i länder där man inte längre satsar på kärnkraft kommer problemen. Som i Belgien och UK. Det klassiska svenska var den kvarglömda dammsugaren på Ringhals 2 år 2011. Något som orsakade kostnader på 1,8 miljarder för reparationer.

Sverige behövde kärnkraft men ser man till statistik hade Sverige mer problem med kärnkraft än nästan något annat land. Med många stopp.



Detta visar hur produktionen av el av SVENSK KÄRNKRAFT. År 2000, 2009, 2015, 2020-2024 hade alla ungefärligen samma nivå av produktion. De tre första hade fler reaktorer än de fyra senare åren. Det talas mycket om att hälften stängts men det har inte gjort att produktionen blivit nämnvärt lägre. Utan det handlar om hur väl man klarar att sköta verksamheten. De sex sista fick höjd produktion.

Allt visar att det är bättre med stora reaktorer som är välskötta.

Länder utan kärnkraft

Av Europas länder är några länder helt motståndare till kärnkraft: Luxemburg, Portugal, Österrike, Danmark, Irland, Italien, Island och Norge. Flera av dessa länder har aldrig haft kärnkraft.

Några länder har stängt ner all kärnkraft efter beslut: Litauen, Italien, Österrike, Tyskland.

Några länder har minskat antal reaktorer: Sverige, Belgien, Schweiz (skulle lagt ner alla, men de har ändrat sig), Storbritannien (har stängt alla små reaktorer 7700MWe, kvar 5.550MWe). Men är på gång igen med stora.

2017 bestämdes att Sydkorea inte skulle låta sina gamla reaktorer vara kvar längre än 40 år. De är dock idag kärnkraftsexportörer och har 3 nya nationella på gång. 2017 vann de i Syd Korea som inte ville ha en ökning av kärnkraft. Nu har motståndet minskat, men ändå man vill helst ha mindre kärnkraft och man fortsätter inte driften av gamla reaktorer. Många känner obehag över vad som kan hända vid jordbävningar och tyfoner.

Japan har bestämt sig för att återstarta kärnkraft. Deras satsning är heliumkylda reaktorer.

Svenska valet 2022 kantades av felaktiga uppgifter om kärnkraft, dess förträfflighet fick orimliga proportioner.

Energiforsk har publicerat rapporten *El från nya anläggningar 2021*. Den beskriver på ett jämförbart sätt vad det kostar att bygga olika typer av kraftverk och är ett viktigt kunskapsunderlag för industri och beslutsfattare i Sverige. Svensk Vindenergi har deltagit som experter i projektets styrgrupp.

[El från nya anläggningar, rapport från Energiforsk](#)

Vindkraften är billigast – solel hack i häl

Resultaten från rapporten kan sammanfattas med nedanstående förteckning av medelvärdet för kostnaderna för olika kraftslag:

1. Vindkraft på land: 32 öre per kWh
2. Söl, stora parker: 43 öre per kWh
3. Kraftvärme, avfall: 48,5 öre per kWh
4. Vattenkraft, ny station: 52 öre per kWh
5. Vindkraft till havs: 53 öre per kWh
6. Kraftvärme, skogsflis: 55 öre per kWh
7. Kärnkraft: 56 öre per kWh
8. Söl, små villasystem: 79 öre per kWh

Minns så väl att att tidskriften *Energinyheter* påstod om kärnkraftens kostnader som var totalt felaktigt. Ursprunget var faktiskt uppgifter från Energiforsk. De i sin tur har använt påståenden från vissa lobbygrupper för kärnkraft som var helt felaktiga. Idag vet man att kostnader absolut inte blir lägre än 1 kr/kWh, utan snarare 1.5kr/kWh.

"Subsidies have been a part of nuclear policy since the beginning of the industry. No nuclear power project has proceeded anywhere without government support."

Ny energi är alltid dyrt idag. Kärnkraft har dessutom stora kostnader för avfallet. Men ny kärnkraft måste ändå ersätta gammal. Ny kärnkraft för industri behövs också. Men man bör annars så långt möjligt undvika kärnkraft. Viktigast är alltid att

förbättra hur energi används. Elmotorer är också effektivare. Nya generatorer som använder CO2 ökar effekt från 33% till ca 50%.

Felaktiga val kan bli katastrofala för ett lands ekonomi. Värst är Tysklands nedläggning av all kärnkraft. Men mycket tyder på att Kärnkraft i Sverige fått sådan vikt i politiken att man vägrar se hur dyr kärnkraft blivit. Allt bygger på nostalgi efter hur bra byggen kunde ske fram till 1985.

Svenska uppgifter finns inte om el från biogas som är det mest planerbara av alla energislag. Kan också ges ökad effektivitet med nya generatorer. Måste jämföras med energi från naturgas. Biogas har så många andra fördelar.

Varför förnekas detta bara i Sverige?

Varför kan inte Sverige som Norge förbättra hur vattenkraft används? Det är en dold energijätte i Sverige, som borde kunna utföras utan svåra konsekvenser för fiskbestånd, om man är beredd satsa på det.

Det sker nu en strid ström med företag som vill bygga kärnkraft. Precis det man kunde förvänta sig med den frikostighet man är beredd på för just kärnkraften.

✦ AI-översikt

Flera aktörer har konkreta planer på att bygga ny kärnkraft i Sverige. Staten har ingått en överenskommelse med [Vattenfall](#) och Industrikraft om att bygga nya reaktorer vid Ringhals. Utöver det har två privata bolag lämnat in formella ansökningar för att bygga små modulära reaktorer (SMR) på nya platser. 📍 Blykalla +2

De tre huvudsakliga utvecklingsprojekten är:

- **Ringhals (Videberg Kraft AB):** Ett konsortium bestående av statliga **Vattenfall** och **Industrikraft**. De planerar att bygga antingen fem GE Vernova Hitachi BWRX-300-reaktorer eller tre Rolls-Royce SMR-reaktorer på Väröhalvön vid Ringhals. 📰 World Nuclear News
- **Gävle (Blykalla):** Det svenska bolaget **Blykalla** har ansökt om att bygga en park med sex små, blykylda SMR-reaktorer (modell *SEALER*) i Norrsundet, norr om Gävle. Den totala effekten beräknas till 330 MW. 📍 Blykalla
- **Valdemarsvik (Kärnfull Next):** Projektbolaget **Kärnfull Next** (som har förvärvats av kärnteknikbolaget Studsvik) vill bygga fyra till sex SMR-reaktorer i Målma i Valdemarsviks kommun. De har lämnat in en ansökan till regeringen som nu genomgår tillståndsprövning. 📍 Kärnfull Next +1

Men också Nordic Baseload Power vill bygga två kokvattenreaktorer på 2500MW i Barsebäck.

Leif Lindblom, Eriksmåla, fil. kand. info@leiflindblom.se

Nukleär kraft behövs som del i en energimix, men utan konspirationstankar



Så här fantasifullt tänkte man sig SMR-anläggningen Nuscale.

Sverige har också som enda land vid sidan av Finland där avfallet inte var sett som ett problem. Trots mycket hög kostnad är det ingen som reagerar på det.

Konspirationstankar har annars varit svensk standard när det gäller kärnkraft. Man vill inte erkänna det finns problem. Räknar man på hur mycket ny kärnkraft på ca 10.000 MWe kommer kosta är det i biljonnivå. Alla projekt har blivit mycket dyrare än det planerade. Skall staten då gå in att garantera lån för dessa. **Svenska staten kan få samma svårigheter som det andra landet med mycket kärnkraft Frankrike har - mycket dåliga statsfinanser. Kärnkraft kan vara bra, men dyrt.**

Idag finns 7000 MWe kärnkraft i Sverige.

Ansökningar om kärnkraft är idag upp till 10370 MWe.

Enligt regeringens färdplan finns det långsiktiga målet om att motsvara en fördubbling av elproduktionen eller tillskott av ny kärnkraft om 2 500 MW till 2035, samt upp emot 10 gigawatt (GW) ny kärnkraft till år 2045.

**Staten har garanterat lån för 5000 MWe. Vilka blir utan detta?
Förmodligen kommer statliga garantin gälla för 10.000 MWe.**

I Sverige är det också Kärnfull Next AB och andra som vill etablera kärnkraft runt i landet med blykylning. Kärnfull Next AB har under årtionden samarbetat med ryska Rosatom för att utveckla blykylda SMR-reaktorer. Att gå vidare i utvecklingen skulle krävt att gå vidare med samarbete med ryska Rosatom. Men det var då omöjligt efter ryska invasionen av Ukraina.

Sverige har också som enda land vid sidan av Finland där avfallet inte var sett som ett problem. Trots kostnad är hög är det ingen som reagerar på det.

Konspirationstankar har annars varit svensk standard när det gäller kärnkraft. Ett av de märkligare fallen är framtiden för SMR-reaktorer som under lång tid misslyckats att etableras. Nu skall just Sverige satsa stort på sådana. Förstår man vad man gör? Det senaste är att SMR skall bli speciella energin för energislukande AI. Som normalt använder dyrt höganrikat Uran HALEU, som är en stor bristvara. Vilket länge Ryssland var enda land som kunde leverera.

Nu skall kärnkraft etableras inför 2030-talen. Nu satsar nära nog alla i världen på mesta SMR. Då Sverige menar att kärnkraft är det enda som egentligen kan räknas som baskraft, har man gett frikostiga etableringsplaner för att få just sådan kärnkraft etablerat. Vattenfall var först ut. Deras planer som undertecknad är kritisk mot finns beskrivet i separat skrift.

I Sverige är det också Kärnfull Next AB och andra med anknytning till dem, som vill etablera kärnkraft runt i landet ALLA med blykylning. Kärnfull Next AB har under årtionden samarbetat med ryska Rosatom för att utveckla blykylda SMR-reaktorer. Sverige har alltså fått en sektor med kärnkraft som alltid i grunden är Rosatom inspirerat. Att gå vidare i den utvecklingen skulle krävt att gå vidare med samarbete med ryska Rosatom. Men det var då omöjligt efter ryska invasionen av Ukraina. Det ville man inte heller erkänna. Istället valde man samarbete med GE Vernova Hitachi har sitt huvudkontor i Massachusetts USA. En fråga är vill man ha kärnkraftslösning som har sitt huvudkontor och styrt från USA? Från det ena icke Europeiskt till ett annat.

GE

Hitachis lösning heter BWRX-300.

Man har fördel att ligga först men är priserna rimliga. 2022 räknade man med SMR skulle blir 80% billigare än finska Olkiluoto 3. Det var ju en bluff för att väcka intresse.

"The OCC of 3,200 MW of BWRX-300 at ~£1,675/kW drops down to an astonishing £5.36 billion, which is >80% below the best anticipated cost of EPRs"
Small Modular Reactor Market

Det som nu är på gång i Kanada beräknas kosta 200 miljarder kr för fyra x 300MWe. Man tror (hoppas) dock med hopp att det skall bli billigare sedan. Alla tror på detta därför eftersom denna reaktor är först, vill alla bygga denna SMR.

Kommer ens GE Vernova kunna hålla i en lång rad projekt i hela västvärlden. Det är så många som vill bygga just denna. Flest 24 st i Polen. Är det ens möjligt att ett företag i USA kan hålla i så många projekt. USA har talat om att totalt 200 SMR av flera designer skall byggas där. Är det ens möjligt? Är det inte naivt att inte projekt är mer lokalt förankrat, som det en gång var i Sverige. Till råka på allt har USA avvecklat uranutvinning. Man köpte där det var billigast, men det är inte hållbart just nu med geopolitiska konflikter.

Nuscale SMR det som hände

Första SMR var egentligen amerikanska Nuscale. Problemet med Nuscale var BARA att kostnaden steg på ett närmast skyhögt sätt. Nu inser man att kostnader blev för höga. Hoppet med kärnkraft är plötsligt stor i många länder. Men många kommer nog få stora problem när verkligheten kommer ifatt.

Detta är vad som meddelades 2023 11 januari:

NuScale and the Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS) announced costs of a 462-megawatt small modular reactor (SMR) (six small 77MWe) have risen dramatically. NuScale and the Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS) announced costs of a 462-megawatt small modular reactor (SMR) have risen dramatically. The price would be much higher without \$4 billion federal tax subsidies that include a \$1.4 billion U.S. Department of Energy contribution and a \$30/MWh break from the Inflation Reduction Act.

The higher target price is due to a 75% increase in the estimated construction cost for the project, from \$5.3 to \$9.3 billion dollars.

En kommentar: <https://www.solarquotes.com.au/blog/usa-nuclear-smr-mb2799/>

November 2023 kom följande häpnadsväckande meddelande som i vart fall verkar helt ärligt.

”Investerare har dragit in ett Portland-baserat kärnkraftsföretag till federal domstol och hävdar att företaget vilseledde dem om ett stort projekt som lovat att inleda en ny kärnkraftsålder.”

NuScale Power avbröt ett partnerskap med Utah Associated Municipal Power Systems som skulle ha sett de första små modulära kärnreaktorerna byggda i USA. Projektet krävde att sex NuScale-reaktorer skulle byggas vid det amerikanska energidepartementets Idaho National Laboratory. Affären kollapsade under tyngden av stigande räntor och inflation, enligt NuScale. Projektet kunde ha levererat kärnkraft till 16 stater.”

Svensk kärnkraftskampanj inför valet 2022

En äldre person som sedan skrev ledare i [Energinyheter.se](https://www.energinyheter.se) är Sven-Olof Andersson-Hederöth civilingenjör i teknisk fysik. Hävdade att allt en gång var perfekt innan NÄGOT kärnkraftverk lades ner. Sådana åsikter kan man givetvis ha.

Med påståenden att det skall räcka med 40 miljarder kr att bygga ny kärnkraft är ju ute i det blå. *Vad byggde han sina FANTASTISKA påståenden på?*

Däremot hade han en idé som faktiskt är närmast en kopia av det Kina arbetar enligt. Välj ett stort fungerande kärnkraftverk, försök standardisera efter det. Så måste det givetvis gå till för att bygga kärnkraft efter 40 års uppehåll och göra det till rimlig kostnad.

Att bara slentrianmässigt satsa på SMR och få allt licensierat när man redan vet de höga kostnader alla tidigare försök har lett till. Kan inte se annat än svensk planering helt bygger på att nu skall alla med Staten i bakgrunden kunna våga bygga det som verkar gälla idag. Oavsett vad det kommer att kosta.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/EDF-posts-record-loss-in-France-due-to-reactor-out>

Inte ens om kärnkraften byggs av Ryssland blir priset så lågt som man hoppas på.

Ryska Rosatom bygger för dryga 80 miljarder. Att bygga kärnkraft kan kräva upp till 4000 arbetare. Billigast att bygga är när Sydkorea håller i bygget, medan arbetet utförs i ett land som Abu-Dhabi, där man har riklig tillgång till billig arbetskraft från södra Asien.

Intressant att notera är att Sydkorea under fem år 2017-2022, haft väldigt starka protester mot kärnkraft byggd på för kärnkraftens dåliga säkerhet.

I Europa hyllas koreanska reaktorer trots att de inte uppfyller säkerhetskraven i Europa. Varför inte heller de är ett verkligt alternativ.

I USA har Westinghouse kärnkraftsdivision gått i konkurs 2017.

Franska Areva har stöd av franska staten annars vore företaget i konkurs.

Det finns egentligen inga riktigt framgångsrika kärnkraftsproducenter, bortsett från Ryska Rosatom och kinesiska statliga CGN.

Med största säkerhet kommer svensk satsning kräva mycket stora statliga subventioner. Och knappast några färdiga verk före 2040.

Men kärnkraft behövs! Det hävdar jag trots aktiv i miljörörelsen.



Olkiluoto 3 Finland

Starkt ökad kostnad för ny kärnkraft

Finska Olkiluoto 3 projektet startades 2002 kom slutligen starta producera el 2023. Men alla kärnkraftsprojekt i USA och Europa har blivit oerhört dyra. Konkurer följer i byggenas väg. Olkiluoto 3 är på något sätt unikt. Alla har också blivit mycket försenade. 2019 avbeställdes nya kärnkraftsprojektet Olkiluoto 4. Troligen för man inte vill ha ett nytt oerhört dyrt projekt.

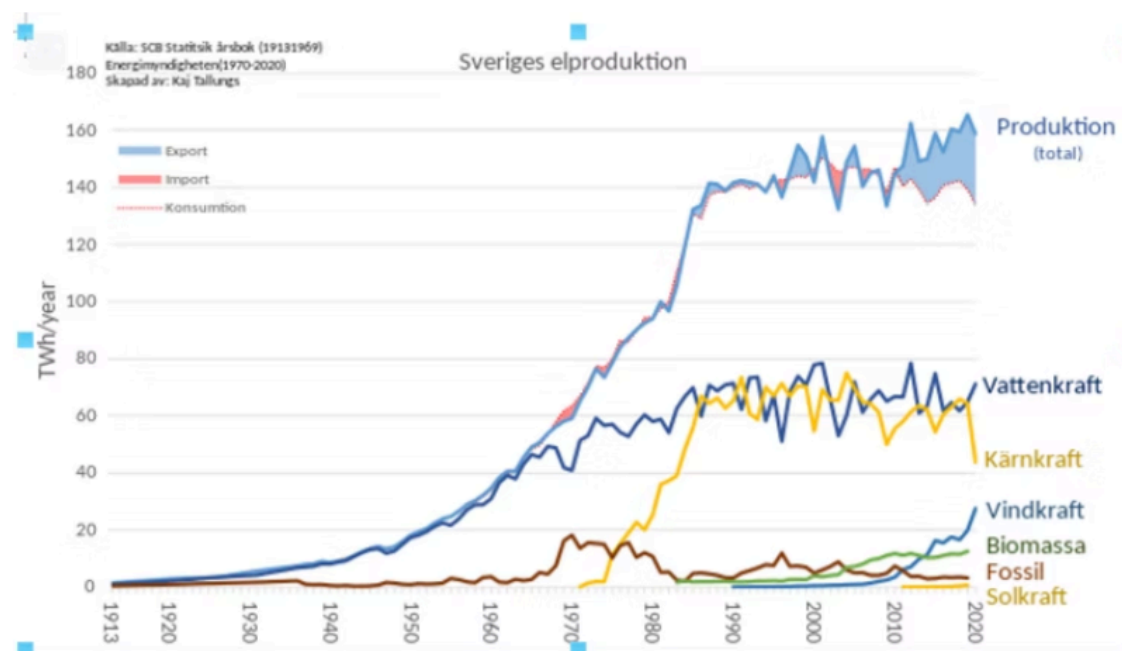
Andersson-Hederöth menar att Olkiluoto har kompenseras av franska Areva för den stora merkostnaden. Detta innebär att alla kärnkraftsbyggen är potentiella konkursbon. Men ändå nu verkar Olkiluoto 3 bli ett förhållandevis billigt projekt, trots egentligen så dyrt.

Ett stopp i en 1600MW kärnkraft är inte heller så lätt att plötsligt ersätta. Olkiluoto 3 har skaffat batterier, men det krävs framförallt hjälp av Sverige.

Till de som fungerar utan många stopp hör faktiskt de som är utvecklade av Rosatom. Kraftvärme och biogasdrivna kraftverk är mycket säkrare. Kärnkraften största plus är att de kan producera stora mängder basenergi.

Finland satsar nu också på SMR-reaktor. Man är liksom alla intresserade av GE Vernova Hitachi BWRX-300.

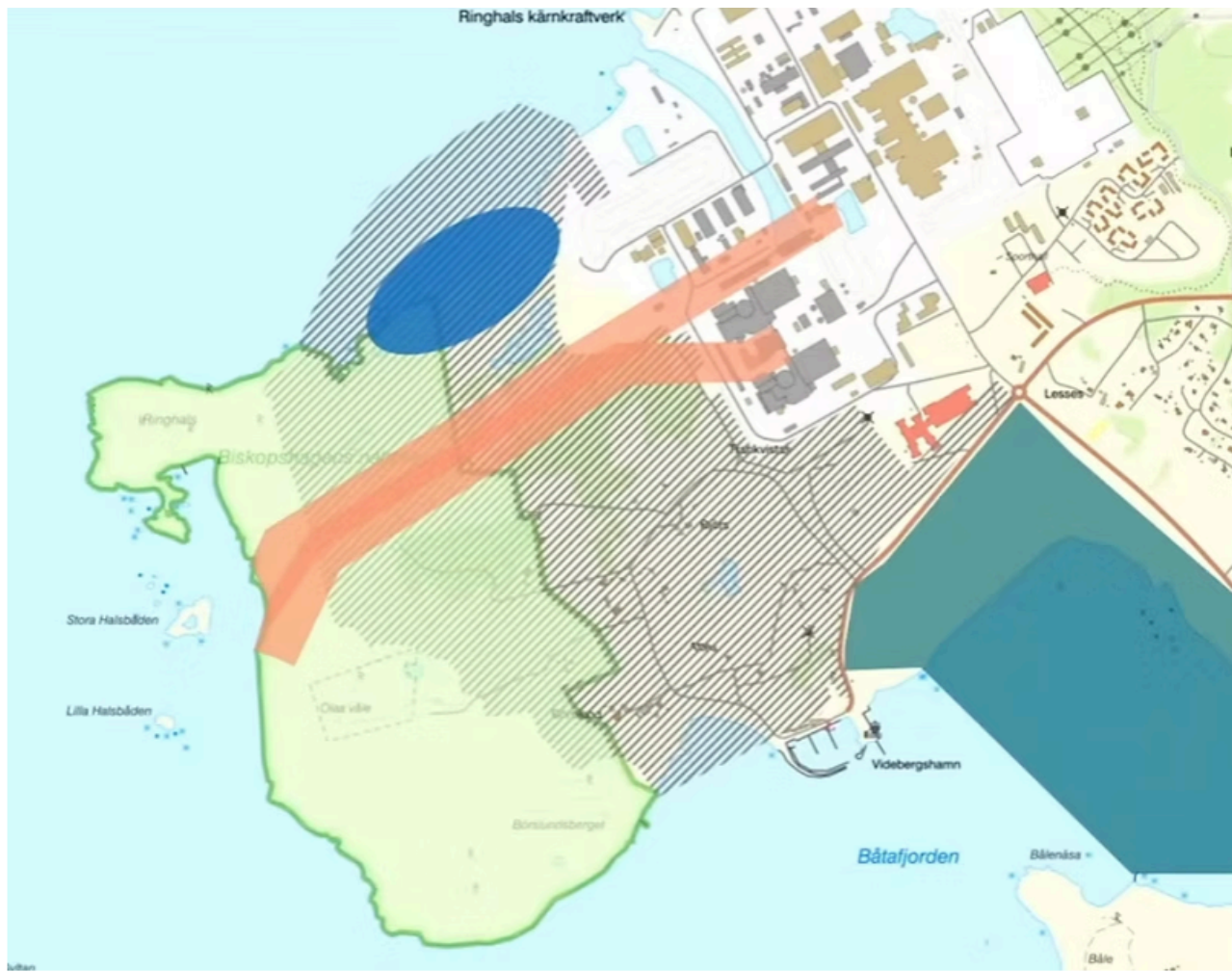
Alla kärnkraftsprojekt har blivit konkursmässiga eller blivit övertagna av staten.



Svensk elproduktion under 100 år.

Det är sant att fossil energi inte har varit så stor del av produktionen, Men inte noll. Det är en kombination av biomassakraft och vattenkraft som lett fram till att den fossila andelen är extremt liten i Sverige. Man kan inte tänka bort vindkraft som vissa gör.

Ny baskraft till Ringhals blir Roll-Royce SMR vilken Viderberg Kraft valt, Staten har lovat betala en viss andel.



Anläggningen vid Väröhalvön

Vattenfallsanknutna Viderberg kraft AB, har valt Rolls-Royce SMR 3x500MW för att ge ny baskraft till Ringhals. Vattenfall har varit skeptisk till projektet "Vi har det tekniska kunnandet och kan bygga och drifva kärnkraft men det passar inte vår balansräkning". Rolls-Royce har tidigare utvecklat kärnkraftsdrivna ubåtar, blir nu Sveriges val att utveckla en av de största svenska investeringarna någonsin. Något Regeringen alltså helt ställer sig bakom.

Denna kommunikè 25.6 2026:

"Regeringen har i dag beslutat om att staten blir delägare i Viderberg Kraft som planerar att bygga kärnkraftsreaktorer vid Ringhals. Aktieägaravtal ingås mellan staten, Vattenfall och Industrikraft gällande förvaltningen av bolaget. Statens ägarandel blir 60 procent, medan Vattenfall och Industrikraft kommer att äga 20 procent vardera. Staten har även förhandlat huvudsakliga villkor för det statliga stödet till bolaget."

SMR är egentligen helt fel för den som vill producera mycket baskraft.

SMR är egentligen tänkt för att ge högre temperaturer som industrin behöver. För baskraft är det större reaktorer som gäller. Allt tyder på att det blir mycket dyrt med dessa tre SMR, men Rolls-Royce är det minst dåliga ändå eftersom större än vanlig SMR. Men kostnad för annan kärnkraft byggt

i England avskräcker. Men kan mycket väl ge produktions kostnad 2 kr/kWh som man har i England för sin kärnkraft, där Rolls Royce ju är en viktig del. Sedan tillkommer också stor kostnad för lagring av avfallet.

För kommande ta istället fram en standard stor reaktor. Det är bestämt annat nu, men om det blir en ny i Oskarshamn, gör Oskarshamn 3 som mall. Gör det till den ny design för större Reaktorer. Det kan bli stort i Europa. Att köpa kärnkraft i USA med tanke på kaoset i USA vore galenskap. Se istället på hur Kina gör för att sänka kostnader. De satsar på en stor reaktor Hualong One, enligt en mall. De bygger denna idag lika snabbt som Sverige gjorde då. Men det beror på lång tid av förberedelser med kostnader som staten stod för och med låga arbetskostnader man inte har i väst.

Vattenfall har efter som man påstår 100.000 arbetstimmar kommit fram till att kärnkraft i 2020-talet skulle handla om att välja bland ett smörgåsbord av 70-talet SMR som kommit fram på västlänternas marknad. Detta trots misslyckande som gett mycket dyra försök, i nära 90 miljarderklassen för bara 300MWe. Vilket varit för att bygga bara en enda SMR i 300MWe/storlek. Ändå var ett av de två man valde mellan är GE Vernova Hitachi BWRX. Krävde därtill specialbränsle HALEU 20% URAN 235. (Men man svarar inte på hur man skall få fram HALEU kärnbränsle? Bara länder med kärnvapen har detta.) Alternativet är Brittiska Rolls-Royce SMR 3x470MWe tryckvatten med normalt anrikt uran ca 4% Uran 235.

Men ett annat brittisk projekt Hinkley Pont C har alltså blivit så dyrt att staten tvingas garantera kostnad 2 kr/kWh. Det är över nivå med biogasen, det mest flexibla planerbara energin överhuvud. Varför i hela friden bygger inte Sverige mer biogas, som kan ge säker planerbar el.

Kostnader svenska staten utgick från när man garanterade kärnkrafts-kostnader och bara detta. Sedan stödjer man det med en Halleluja-kör för bara kärnkraft. Där finansminister Svantesson har blivit förste körledare.

Vattenfall behöver en ny 1500 MWe reaktor, varför kunde man inte då ta fram en modifiering av det sista lyckade stora kärnkraftverket som byggdes Sverige, Oskarshamn 3 som är idag ger 1450MWe. All dokumentation för underlätta en ny byggnad måste väl finnas. Eller är Svensk kompetens så låg att man inte klarar göra det Kina gjort med Hualong One?

Amerikanska Hitachi GE Vernova SMR BWRX 5x300MW kokvattenreaktor är klart mest efterfrågade SMR.

Kräver ta fram bränsle HALEU som hittills Ryssland varit nästan ensam att kunna leverera. Ändå väljer en rad länder denna kärnkraft. Bland dem Polen med 24 st. Denna reaktor har blivit nästan standard på världsmarknaden, eftersom man ligger först i utveckling. Man bör DOCK veta att USA också planerar att bygga 200 SMR. Utan att ha varken vanligt Uran eller specialbränslet HALEU. USA kommer nog skaffa sig företräde. Måste riskera att ge både förseningar för andra länder, extra höga tillkommande kostnader och kanske viktigast att inte alls kunna få fram nödvändigt HALEU bränsle. Även Fortum verkar tänka sig denna SMR. Även Finland tänker detsamma. Inte ens Kanada har ju HALEU.

Frågar mig också hur GE Vernova skall kunna organisera denna flod av beställda

byggen av kärnkraft. Hur skall de få fram så mycket HALEU URAN 235 bränsle när det blir stor konkurrens?

BWRX 300 skall kunna anpassas till lägre effekt det låter bra men i Sverige inte så viktigt för de tre stora Ringhals, Forsmark och Oskarshamn. De skall leverera baskraft, 100% effekt kan alltid användas i Sverige. Behov att kunna sänka effekt har inte så stor betydelse i Sverige som säkert i andra länder.

"Lastföljning (Load Following) ger i Sverige vattenkraften. Denna Reaktor är konstruerad för att kunna justera sin effekt baserat på elbehovet. Det behöver inte Vattenfall kunna leverera.

Brittiska Rolls-Royce SMR 3x470MWe tryckvatten med normalt anrikt uran ca 4% Uran 235.

Rolls-Royce alternativet menar jag egentligen är närmast vanligt Gen III+, kräver INTE bränslet HALEU. Och är lättvattenkyld PWR gör det lättare med bygget vid Ringhals. Säkerligen kommer man alltså välja Rolls-Royce för det är egentligen inte är en riktigt SMR.

Denna reaktor är lastföljande, men behovet är litet i Sverige när det gäller baskraft. Så hör skrivs det; *"The Rolls-Royce Small Modular Reactor (SMR) is a 470 MWe (megawatts electric) pressurized water reactor designed for flexible operation, capable of load-following to support renewable energy integration. It is engineered to operate as both a baseload power source and a flexible generator, making it suitable for balancing fluctuating electricity demand."*

Men däremot kommer troligen även denna bli extra dyrt 3x500MWe. Man gör det i ett eget bolag som kan gå i konkurs utan att hota Vattenfall. Men Svenska staten får ta kostnaden. Vid engelska Hinkley Point C byggs idag världshistoriens dyraste kärnkraft.

Vitsen med SMR är egentligen att inte fortsätta med lättvattenkylning, utan SMR är för att ge HÖG temperatur och med hög effekt. En vanlig tryckvattenkyld reaktor kan inte ge högre temperatur ut än ca 300°C. Och i kylning till havet förloras egentligen 67% av möjlig effekt. Varför tänker Vattenfall en lösning som är varken det ena eller det andra?

Är detta modulärt, nej knappast med 300MWe eller 500MWe. Varför här börja med något som också kräver diverse nya tillstånd, som kan försena, förutom de höga kostnader man vet det kommer bli. Men i val mellan de två som Vattenfall anger är *Rolls-Royce Small Modular Reactor (SMR)* klart mest intressant.

Ett nystartat amerikanskt företag Valar Atomics har förverkligat RIKTIG modulär Kärnkraft

VALAR talar själva för HTGR reaktorer med heliumkylning till industrin. Men då inte för elproduktion.

Citerar VALAR ATOMICS: *Medan en stor del av det riskkapitalistiska ekosystemet fokuserar på små modulära reaktorer (SMR) för elproduktion, ligger den verkliga potentialen hos avancerade*

reaktorer i deras förmåga att tillhandahålla högttemperaturvärme. Detta är nyckeln till att minska koldioxidutsläppen från tunga industrier som stål, cement och petrokemikalier, som står för nästan en tredjedel av de globala utsläppen och inte lätt kan elektrifieras. Avancerade reaktorer, särskilt högttemperaturgasreaktorer (HTGR), kan ge den koldioxidfria värme som krävs för att ersätta fossila bränslen i dessa kritiska sektorer.

(Detta ovan är verklig modulärt Valar Atomics USA. Man spar vissa kostnader. Får andra för varje modul som ger bara 5MW, som ett större vindkraftverk.)



(Image Valar Atomics)

Är det verkligen en lösning att göra allt mindre?

VC-fällan – Lättvattenreaktorer kommer att vinna inom elproduktion.

TEXT: VALAR ATOMICS.

Trots fördelarna med passiva säkerhetssystem och påståenden om lägre nivåbaserade elkostnader (LCOE), tror vi att de avancerade konstruktionerna för små modulära reaktorer (SMR) som många nystartade företag eftersträvar inte kommer att kunna konkurrera med etablerade storformats lättvattenreaktorer (LWR) eller deras nedskalade lättvatten-SMR när det gäller att leverera el till elnätet. De viktigaste orsakerna till detta är följande:

Förankrat ekosystem: Etablerade reaktorleverantörer har låst in flera delar av värdekedjan. Mer statliga pengar flödar mot LWR (Light Water Reactor) än avancerade reaktorer. Tillsynsmyndigheter baserar sina godkännanden på prejudikat som mestadels kommer från LWR. Energibolag optimerar sina val för att anpassa sig till tillsynsmyndigheternas preferenser. Delade leveranskedjor driver ner kostnaderna. Oberäknade kostnader: LCOE tar inte hänsyn till standardisering kring LWR. Till exempel har de interna kostnaderna för flerårig teknisk due diligence och operatörsutbildning som standardiserat bästa praxis minskat med över 30 % under det senaste decenniet för LWR. Brister i affärsmodellen: Etablerade leverantörer av lättvattenreaktorer (LWR) tjänar intäkter från mer än bara elektricitet eller reaktordesignlicenser, de tillhandahåller komponenter, bränsle, tjänster och anläggningsutrustning. När de säljer en reaktor genererar dessa företag intäkter i varje fas av reaktorns livscykel (upphandling,

Sverige skall ta ett av de största riktigt stora besluten i sin historia säkert 200 miljarder kr, ändå inte mycket diskussion. Fler kommer.

Allt med SMR har blivit annat än det man hoppats på. SMR har hittills blivit svikna förhoppningar. Varför köpa in kärnkraftslösning som man sedan blir bunden av att följa från annat land? Viktigt med så här stort projekt är att inte bli bundet med lösningar som till en del styrs från annat land.

Kärnkraft behövs SOM EN DEL för att komma bort från det fossila, men inte med de enorma kostnader, som dessutom staten garanterar, eftersom man höjt kärnkraft till skyarna, Experter borde granska kärnkraftsplaner. Men istället anlitar SD kärnkraftsexperter för att angripa det SD hater mesta av allt - vindkraften. DÅ VINDKRAFT I SVERIGE KOPPLAS TILL MILJÖPARTIET, MÅSTE SD VISA SITT TOTALA HAT MOT VINDKRAFTEN.

Kritik av olika SMR-projekt

Man sänker inte kostnad proportionerligt, när att man minskar storleken på kärnkraftsverkets effekt, som för SMR. Många kostnader är nästan lika höga per SMR, som för ett stort kraftverk större än 1000MWe. Vilket innebär att alltså vissa kostnader tillkommer för alla dessa mindre. Man vill bara se att vissa kostnader kanske bli lägre, ser inte helheten. De kostnadsberäkningar man kommit fram till för SMR i Kanada, ger mycket höga kostnader, högre än om ett stort kraftverk byggt.

I flera fall med SMR tvingas man också använda mycket dyrt HALEU bränsle (uran anriktat till ca 20% som idag bara kärnvapenmakter har, inte ens Kanada har det), vilket till stor del beror på att reaktorn är mindre och klyvningen mindre till stor del orsakat av s.k. "Geometric neutron leakage," För att kompensera mindre bränslehärd, där klyvning sker, måste också de flesta SMR-reaktorer använda höganriktat HALEU. Detta är en stor bristvara. Ryssland har länge haft mest. I praktiken är SMR med HALEU därför ofta extra dyrt av en rad skäl. Den typen av SMR med bränsle HALEU bör man nog glömma.

Kanada har stadigt etablerat kärnkraft, när andra länder under årtionden gav upp. Men Kanada har inte bränsle för SMR som är upparbetat uranbränsle. Finns mest i Ryssland och Kina, Även USA antas kunna småningom producera HALEU höganriktat uranbränsle 235. Det finns alltså stark koppling mellan SMR och kärnvapen. Frankrike kan producera sådant special HALEU SMR-bränsle, då de har kärnvapen. USA försöker nu utpressa Kanada att leverera vanligt ej anriktat uran, så att USA sedan skall kunna producera HALEU av uran som de vill få av Kanada.

USA ännu mer beroende av uran än Europa var av rysk naturgas och olja fram till 2022. Nu planerar USA bygga 200 SMR reaktorer. Energi i form av uran kan bli lika beroende som kamp om som olja och naturgas. USA med Trump ville plötsligt göra Kanada till USA:s 51:a delstat. En del i det är att USA behöver Kanadas uran. Allt Trump gör är att skaffa mer fossil energi. Vilket Kanada under ledning av Mark

Carney med frenesi avvisat. Det tar minst 5-10 år innan USA har egen större produktion av uran igång.

Visst repetition gör att saker gör att arbetarna jobbar snabbare, med hjälp av AI, men Vattenfall tänker att arbetet skall fortgå under minst 15 år med tre byggen i följd. Vilket innebär man får inte förväntad energin man tror sig få till 2035 utan 5-10 år senare. Med liten arbetsstyrka 2700 går det givetvis långsammare än vad svenska folket tror. Att göra tre stora byggen istället för ett stort lite långsammare med färre kommer innebära att ett stort troligen hade blivit klart före de med tre byggen. Och framförallt blir betydligt billigare. 500MWe är ju ett ganska stort kraftverk. Gissar att varje 500MWe kommer kosta minst 80 miljarder. Möjligen mer för första, möjligen mindre för repetitioner. Trolig byggkostnad ca 240 miljarder i dagens penningvärde.

**Säger inte nej, men kärnkraft får inte bli såhär dyrt.
Det finns nästan ingen oberoende svensk granskning.**

I Kanada har Hitachi GE Vernova planerat en kostnad på 140 miljarder för fyra SMR BWRX 300MW.

Dvs planerat för fem ca 175 miljarder kr. Den kostnaden får man med förmodligen erfarna kärnkraftsbyggare i Kanada.

Dvs. redan i planering betydligt dyrare än finska Olkiluoto 3. Hade Vattenfall räknat på kostnaden blir det klart över 200 miljarder. Med 5 x SMR-anläggningar kommer kostnad snart vara uppe i närmare en biljon kr. Man måste också förstå det kommer vara kamp om det speciellt anrikade bränslet HALEU. Kan inte se någon anledning att bygga SMR för att det skall ge lägre kostnad. Någon lägre kostnad bekräftas inte i Kanada. Hitachi GE Vernova SMR., har lovat hålla i byggen av SMR även för Estland och Rumänien. Anser definitivt att kärnkraft inte skall byggas av ett Amerikanskt företag. De kommer också få fullt upp i USA med planerat mycket stor SMR-satsning.

Rolls-Royce som är Vattenfalls troliga nya partner verkar planerat två 500MWe SMR i Tjeckien förutom fyra i Storbritannien. Planerat 4 års byggtid, vilket inte är troligt. Rolls-Royce har fördelen att inte behöva HALEU utan bara vanligt 4% låganrikat bränsle. Alltså inte heller generation IV.

Sverige och Finland bör egentligen gemensamt bygga upp kärnkraftskompetens. Finland verkar tänkt sig små SMR för värme och en del elproduktion i Helsingfors fjärrvärme. Mycket eftersom man vill ersätta dagens uppvärmning med skogsråvara. Denna behövs till annat. Även här verkar det vara Rolls-Royce som troligt alternativ till BWRX 300MW. Man bör dock notera att när det gäller riktigt kyla som Helsingfors kan drabbas av bör man ha biomassa som reserv. Vissa år behövs det kanske inte.

Det skälet är verkligt, men även där är gen. IV reaktorer bättre i funktion. Framtid för kärnkraft bör vara antingen traditionella gen, III+ för de stora reaktorerna eller gen. IV för de i storlek 300MWe. Alla räknar med att Gen. IV blir ännu dyrare. Där kanske någon kan få liten fördel när många små gen IV byggs. Varför skall inte Sverige satsa på egen Europeisk kärnkraft.

Sverige borde egentligen börjat med vanlig stor Generation III+ kraftverk 1200-1400MW som Kina gör med Hualong One.

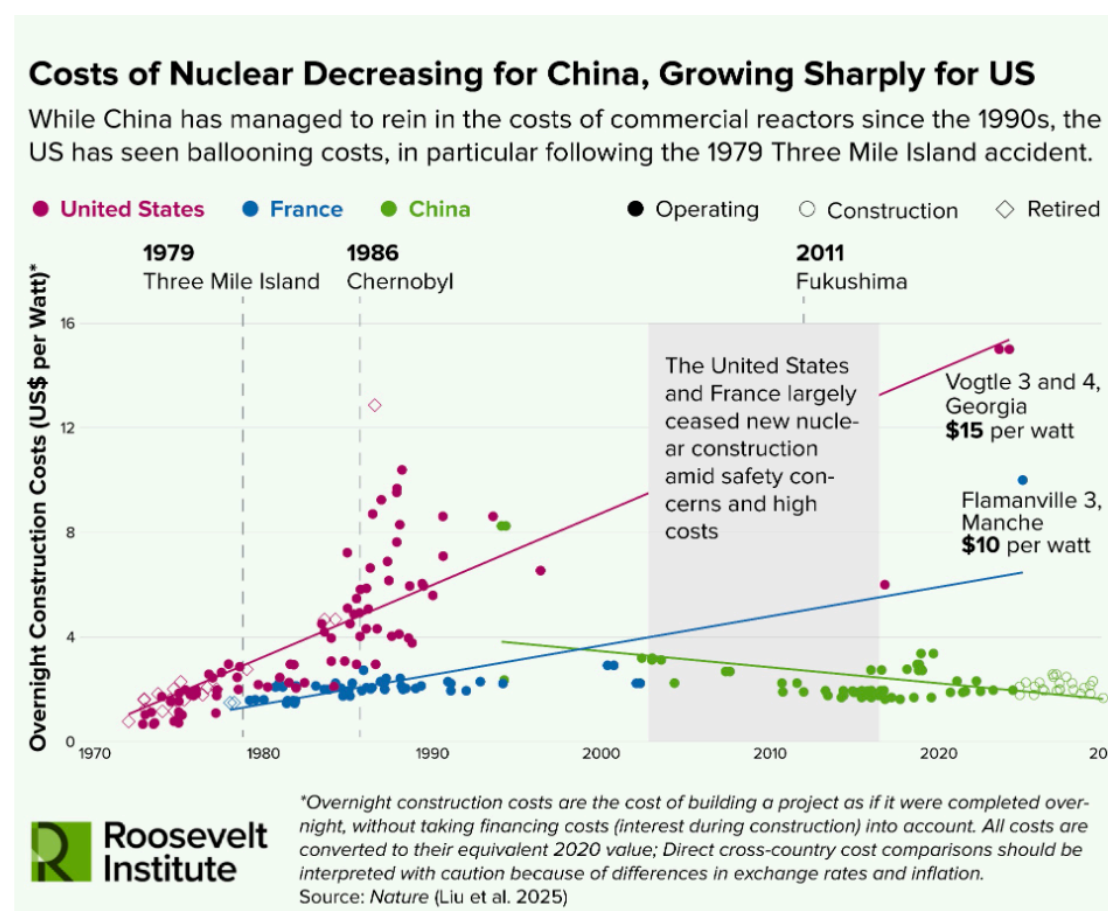
Man valde en stor reaktor som ger 1200 MWe Hualong One och som är lättvattenkyld vid kusten. Sedan satsade man på att förbättra denna, därefter produceras två reaktorer. När dessa byggs framgångsrikt, går man vidare att bygga 39 ytterligare. Man använder givetvis AI fullt ut för att förenkla arbetet för de arbetande. Vattenfall talade om 7000 anställda för att bygga en stor kärnkraft. Det är överdrivet påstående. Kina avslöjar inte hur många som arbetar för att bygga en enhet. Man avslöjar dock att det skall ta 5,5 år att bygga en Hualong One-enhet.

Olkiluto 3 använde ca 4500 arbetare men under nästan 3 ggr längre tid att utföra arbetet. OKG byggdes för effekt 1050MWe. Hur många som arbetade framgår ej. Men det gick snabbt att bygga, lika snabbt som man idag bygger i Kina. Något som sedan inget västligt företag lyckats med.

Kina har tagit fram en kärnkraftslösning som är generation III Hualong One, dvs vattenkyld i effekt 1200MWe, som man sedan kommer fortsätta med att repetera. Tanken är att bygga 41 sådana reaktorer.

<https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/plans-for-new-reactors-worldwide>

Man började med en av Westinghouse design (*The CAP1000 is China's version of the Westinghouse AP1000 Generation III+ pressurised water reactor design.*), men nu en helt egen kinesisk design Hualong One.



Tanken är att göra byggen allt effektivare med att göra i serie, där man sedan bl.a utnyttjar AI maximalt. På så sätt tänker man sig varje bygge blir lite billigare. Och man kommer alltså göra så Kinas beroende av kol gradvis skall minska.

Medan alla stora västerländska byggen varit ett och ett byggen, med allt högre kostnader.

<https://rooseveltinstitute.org/blog/can-china-break-nuclear-powers-cost-curse/>

KÄRNKRAFTBYGGEN BEHÖVER STANDARDISERAS. I Sverige är det vettigast att jobba vidare med det sista bygget i Oskarshamn. Något sådant borde Vattenfall börjat med, men istället tittar man på den förslag på SMR som kommit fram. Som inte ens finns något i verkligheten ännu. Tanken borde vara att inte göra som alla andra utan att istället fortsatt bygga stor kärnkraft. Tanken har tydligen inte uppstått hos dem, trots de haft tid att förbereda sig. Att använda det för mall till standardisering. ÄR HELT ÖVERTYGAD OM ATT SVERIGE HÄR SKULLE KUNNA ETABLERA EN VIKTIG NY SVENSK BASBRANSCH - KÄRNKRAFTBYGGE EFTER SVENSK MALL. Viktigt för andra Europeiska länder. Ett av få saker som Ryssland lyckats med är att Rosatoms kärnkraftsbyggen. Ingen förnekar det faktiskt fungerar. Och är standardiserade.

Stora byggen bör fortfarande vara det bästa för mycket bara ren elkraft, men nu standardiserat. Precis det Kina gör. Kina använde en Westinghouse design , anpassade den och fortsätter med egen design. En utgångspunkt Sverige borde ha är alltså kärnkraftverket i Oskarshamn. Allt det för att undvika onödiga förseningar med SMR och invänta nytt regelverk.

Det är absolut så att för att producera mycket el behöver man göra som Kina gör. Välj ett lämpligt bygge som varit bra. Det är i Sverige ett enkelt val, Oskarshamn 3. Det som bör bli mall för blivande elproduktion i Sverige och kanske i Norden, för att inte säga EU. Det skulle alltså funnits en chans att göra kärnkraftsbyggande till en ny svensk industri. Den chansen tar man inte trots staten får stå för stor del av kostnaden. Det är som vanligt i Sverige idag felberäknat.

Jag menar kärnkraft behövs för att byta ut de gamla verken, men inte på det sätt som Tidöregimen vill göra detta. Det måste göras så genomtänkt och rationellt som tänkas kan. Annars kommer det hela kosta svenska staten hundratals miljarder kr. extra. Men det tycker väl SD och Svantesson är OK.

Nästa generation mindre kärnkraft behöver inte vara SMR med HALEU-bränslen utan snabba Breederreaktorer kylda med troligen smält salt. Som bränsle används avfallet av Uran 238. Den klart mest intressanta är kanadensiska Moltex Energy SSR-W. Bl.a. annat för att ge möjlighet att vara centrum för industriell verksamhet. Det måste innebära att ny kärnkraft inte bara producerar el med hög effektivitet, utan också värme, upp till 700°C. Kärnkraftverket måste kunna placeras nära industri-verksamheter.

Moltex SSR-W som är Gen IV kräver nytt bränsle var 20:e år. Inte stänga ner i en månad eller mer varje år. De måste därför ha högre säkerhet än i dagens vattenkylda reaktorer. Vilket Moltex SSR-W alltså har. Som också kan producera EL VID BEHOV vilket inte dagens vattenkylda reaktorer i stort sett kan. Moltex SSR-W är på riktigt planerbar. Att det dessutom kan använda uran 238 som är huvuddelen av det uran som använts, som bara idag är till lagring i 100.000 år.

Gör avfallet starkt minskat och behöver lagras skyddat i 1000 år. Det kommer bli kamp om uran om Generation IV inte lyckas, Moltex Energy räknar med att vara färdig till griden 2031. Det kan vara värt att invänta. Amerikanska Terra Power Natrium Generation IV skall också vara klar 2031. Dessa båda visar om snabba reaktorer fungerar.

5.2 2026 talade regeringen om att man gör klart att kunna bygga kärnkraft platser längs kusten för vattenkyllning. Känner man inte till att efter att man byggt vid Ringhals, Forsmark och Oskarshamn kommer troligen inga fler vattenkylda kärnkraftverk att byggas? En svaghet är dessas låga effektivitet. som bara är ca

30%. Vi kan inte ägna landet största investering till att kasta bort producerad energi, om än vid relativt låg temperatur. Plus en rad andra svagheter enligt ovan.

DET BEHÖVS ETT NORDISK KÄRNKRAFTS ALTERNATIV. Som har verksamhet i Europa. Behovet kommer bli enormt. Behovet i övriga Norden och Europa för ett Europeisk kärnkraftbyggande kommer bli stort. Det förutom de som byggs skall byggas i Sverige vara generation IV med ännu bättre säkerhet. Det borde ske utifrån Sverige. Frankrike är enda konkurrenten, det är EDF. Som inte har bästa rykte. Sverige borde ta upp konkurrensen. Industriinriktning i samarbete med Kanadensiska Moltex Energy. Extra intressant om Kanada köper Gripen. Samarbete mellan länderna blir ytterligare viktigt. Då också även med kärnkraft.

Alternativet är en rad mindre på 300MWe generation IV Moltex SSR-W ursprung Kanada. Kanada är ledande i kärnkraft i västvärlden, har aldrig slutat bygga. 300MWe men gen. IV som istället använder uran 238 som varit genom tidigare process med användning uran 235. Sker via Moltex SSR-W ger el men i synnerhet för hög temperatur till industrin. Utvecklingen av denna reaktor skall vara klar 2031 färdig till Griden.

Moltex SSR-W gör troligen billigaste kärnkraften man kan hitta när många byggs. Behovet att i Europa ersätta LNG kommer nämligen bli enormt.

När kärnkraft nu skall etableras igen kommer det blir till helt andra kostnader, det måste ändå ske steg för steg som då på 50-talet. Att börja med utbildning av kärnkraftstekniker. Det kommer ta flera år. Det är omöjligt att skaffa denna kunskap idag på världsmarknaden, då det inte finns stor mängd kärnkrafttekniker väntande på världsmarknaden. Troligen kommer det samtidigt även byggas i andra Europeiska länder. Vilket ytterligare minskar möjlighet att rekrytera. Sverige kan möjligen locka finska kärnkrafttekniker.

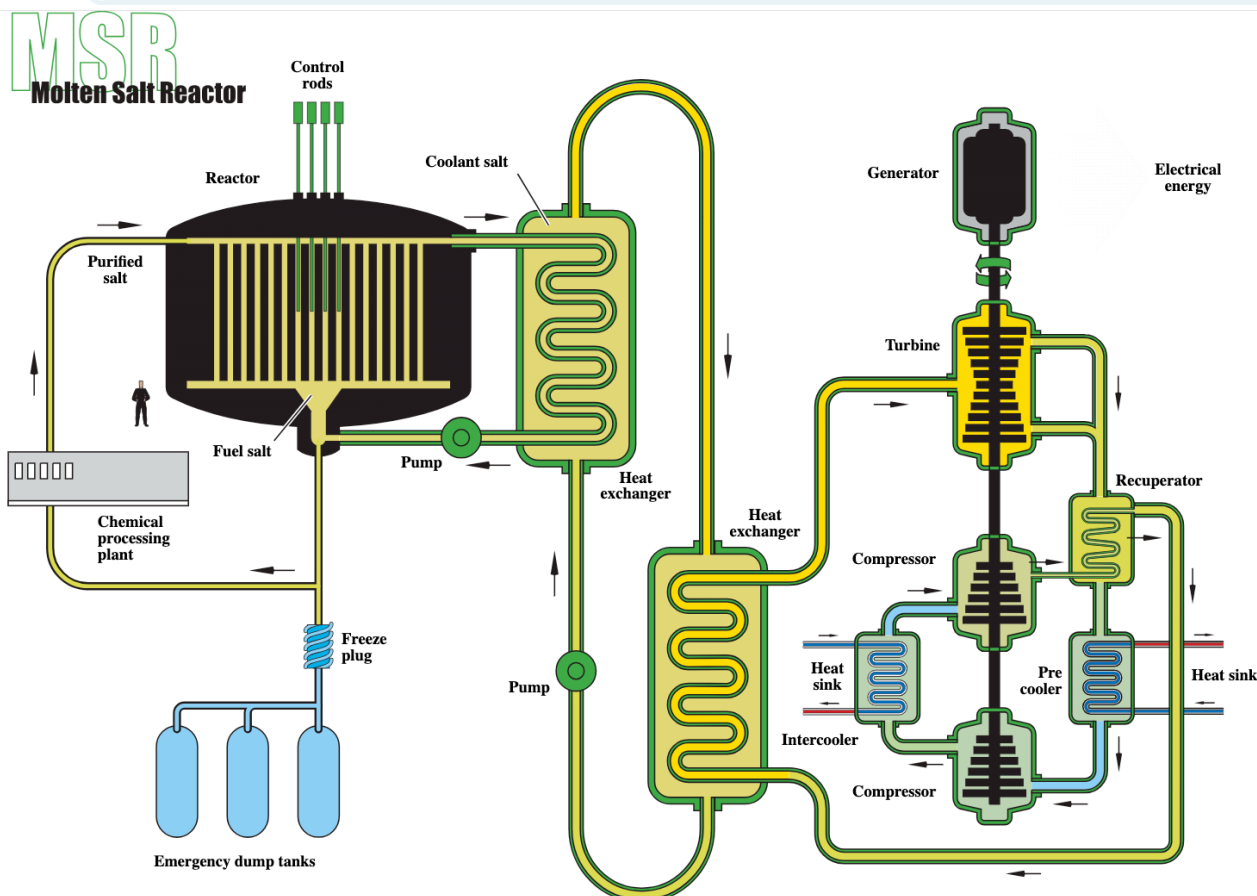
Det sker omfattande lobbying för kärnkraft i Sverige. Man framställer alltid lögnen att bara kärnkraft är planerbar.

Ledande lobbyist för kärnkraft är Jan Blomgren. Presenteras alltid med Professor före, men i själva verket verkar försörja sig på att vara lobbyist. Förekommer i alla möjliga sammanhang. Är aktivt engagerad i Epoch Times, vilket är en synnerligen vinklad amerikansk verksamhet. Men för mig är ännu ett lobbyorganisation. När det fossila med nödvändighet måste rejält minskas, helst till när noll. Med en lobbyist som har ekonomiska intressen och framställs som expert, det får mig att må illa. Kärnkraft kommer behövas men inte med osanningar. Allt jag här skriver visar att det finns en rad sätt att nå målet få bort det fossila, då det leder till allt värre konsekvenser. Som omfattande torka, häftiga översvämningar, sakta stigande hav. Vilket Trump och andra amerikanska bedragare inte erkänner.

Likaså svenska Energinyheter som drivs av Conventus Media, med stark USA-koppling, hyllar konsekvent kärnkraft, hånar andra lösningar. Den stora utvecklingen av energi sker i Kina, men det passar inte Trump och annan amerikansk lobbying. Det är en skam att den som söker info hamnar i det.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Kanadas Moltex Energy SSR-W med en GEN IV 300MWe smältsalt reaktor.



Så
här
är

det,

att börja med helt ny typ av kärnkraft kommer ta tid. För en rad godkännanden, dessutom uppkoppling m.m.

Men det behövs kärnkraft som kan ge hög temperatur för industritillämpningar. Men vilken lösning är bäst för detta.

Sverige har fått flera ansökningar alla har någon koppling till Blykalla AB, som alltså använder bly som kylning.

Menar Moltex Energy SSR-W är det mest intressanta alternativet i länder som är möjliga att samarbeta med. Utvecklat i samarbete mellan England och Kanada.

Skall var klar för inkoppling till grid i början av 2030-talen.

Principskiss:

Detta handlar om den första Gen. IV kärnkraftsreaktorn i VÄSTVÄRDLEN som kan bli klar i början av 2030. Kina har dock en sådan demonstrationsreaktor sedan 2023.

Principen ser jag som rimligt. Kanada har också gedigna kunskaper när det gäller kärnkraft. Att detta lyckas är väldigt viktigt då det behövs kärnkraft för industrin. Även Sverige vill vara med i detta racet med ett LFR blykylt. Har man kunskap för detta med Blykalla? Eller kommer detta bli ett problem? Tanken som man vill fullfölja är Rysk. Hur får ett svensk verksamhet stöd från Rosatom?

Denna kanadensiska Reaktor har design utvecklad i England av Dr. Ian Scott, men med tanke för Kanadas lättvattenreaktorer CANDU, för att kunna använda lättvattenreaktors avfall. Det innebär att denna reaktor passa för att kunna använda svenska reaktors radioaktiva avfall Uran 238. Dvs. när det uran 235 som är använt kan dessa reaktorer ta över bränslet för att behandla vidare Uran 238. Det blir även här radioaktivt avfall, men inte lika aktivt, istället för kunna förvaras 100.000 år bara förvaras 1000 år och i mindre mängd.

Moltex Stable Salt Reactor - Wasteburner (SSR-W) är en avancerad modulär smältsaltreaktor på 300–450 MW(e) som är utformad för att bränna kärnavfall. Den använder Waste To Stable Salt (WATSS)-teknik för att återvinna använt bränsle vilket erbjuder en hållbar, flexibel och kostnadseffektiv koldioxidsnål energikälla, med en planerad driftsättning i New Brunswick, Kanada, i början till mitten av 2030-talet.

Moltex Energy Stable Salt Reactor – Wasteburner (SSR-W) använder ett snabbt neutronspektrum för att konsumera kärnavfall som bränsle, vilket förenklar återvinningsprocessen via Waste To Stable Salt (WATSS)-metoden. Den tolererar höga halter av lantanid/aktinid-föreningar i bränslesaltet, vilket undviker behovet av komplex separation med hög renhet. Processen eliminerar rena PU-strömmar och uppfyller stränga icke-spridningsstandarder.

Smältsalt som används är enligt ($\text{NaCl-MgCl}_2\text{-UCl}_3\text{-PuCl}_3$) använder och förbrukar aktinidavfall (atomnummer 90-103). Uran och torium används som bränsle i kärnreaktorer

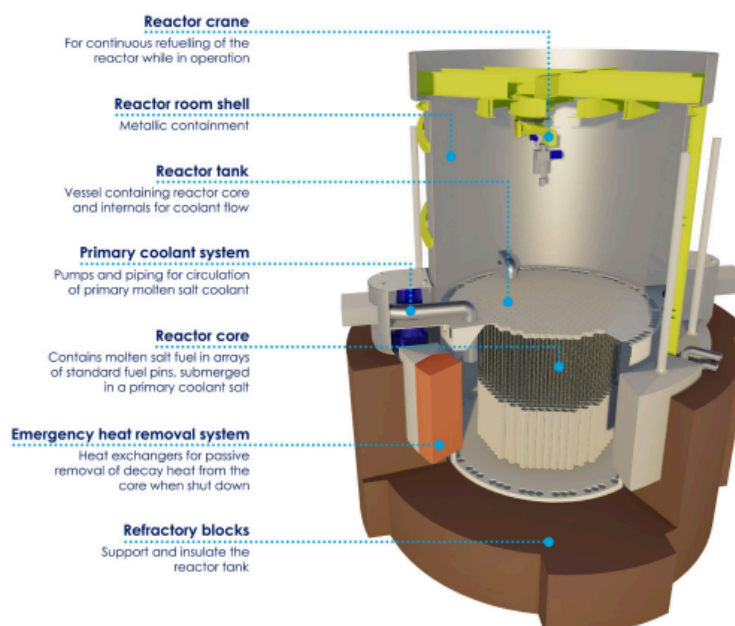
SSR-W arbetar i atmosfärstryck vilken är viktigt för säkerhet. Kräver inte ingripande för att stänga av någon process (passiv säkerhet).

SSR-W i kombination med värmeilagrings tankar kan reaktorn fungera som en lastkraftverk, vilket gör att den kan komplettera intermittenta förnybara källor som vind och sol.

Det viktiga är att en SSR-W kan med hjälp av högtemperatur tankar och ånggenerator ordna elgeneration med varierande effekt för att kunna vara lastföljande. Med denna generator klaras det som dagens flesta kärnkraft inte klarar. Det är alltså inte full effekt ut/ingen effekt som gäller utan kan variera med när vindkraft eller solkraft varierar. I Sverige ha man tagit för givet att lastföljning bara är möjligt med vattenkraft. Denna SSR-W är det perfekta kärnkraftsalternativet för länder med mycket vindkraft.

Reactor overview

- Fast spectrum chloride reactor
- 300MWe (FOAK), 500MWe (NOAK)
- Small, simple and cheap
- Non-proliferation characteristics considered early in design



Det är inte slut med vindkraft. Denna reaktor kan bli lösning för länder som satsat mycket på vindkraft. Som Danmark och Tyskland. Men viktigt över nästan hela Europa.

Det här beskrivna ser jag som absolut mest intressanta lösningen för annan kärnkraft än som för ren baskraft. Den kanadensiska SSR-W reaktorn har en viktig lösning. Utvecklingen av denna reaktor har ursprungligen skett i UK under ledning av Dr Ian Scott. Man skall också minnas att dagens kärnkraft har bara dryga 30% effektivitet. Här

får man en betydligt högre effektivitet?

” Citat: The 300 MWe reactor can be paired with Moltex's GridReserve energy storage, allowing it to provide high power (up to 600 MWe or more) for extended periods, acting as a reliable partner for intermittent renewables like wind and solar.”

Lagring: Överskottsvärme från SSR-reaktorn värmer upp tankar fyllda med flytande salt (cirka 240-590°C).

En väldigt viktig anmärkning är att denna reaktor är en Gen IV reaktor, som kan använda använt bränsle, som inte är s.k. HALEU bränsle höganriktat som de flesta SMR använder. Att tvingas använda specialbränsle bör undvikas.

I dagsläget är detta mest ryskt, möjligen Frankrike eller USA kan leverera detta. Dessa lär behöva det själv. Att minska avfall genom att kunna använda bränsle som passerat gammal kärnkraft har flera fördelar.

Moltex Energy SSR-W stänger av sig självt om något händer. Ingen enskild behöver fatta beslut att stänga ner.

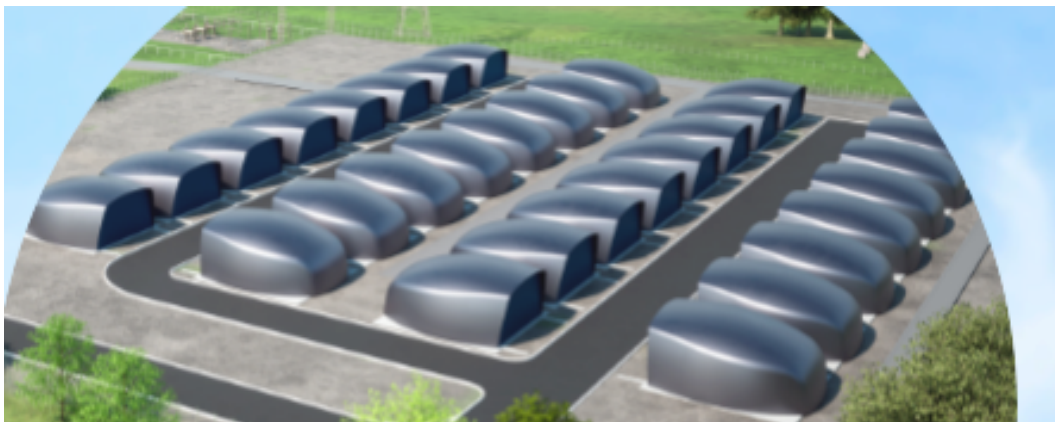
INGET KAN EXPLODERA MED ÖVERTRYCK. FISSIONEN SAKTAR NED NÄR TEMPERATUREN STIGER. PRODUCERAR 300MWe. + tillfälligt 600MW för bl.a. el produktion vid behov. Reaktorn kan drivas 60 år.

Frisläppande: När efterfrågan är hög, eller när sol/vind inte producerar el, värmer det lagrade smälta saltet vatten för att producera ånga, som driver turbiner och genererar elektricitet.

Lagring: Överskottsvärme från SSR-reaktorn värmer upp stora tankar fyllda med flytande salt (cirka 240-590°C). Man producerar här inte riktigt hög temperatur. Men värmelagring ger under lång tid där kan koppla in eller ur.

Flexibilitet: Detta möjliggör för reaktorn att fungera som en "peaking plant" (topplastanläggning) som kan anpassa sig till efterfrågan, komplettera förnybar energi och tillhandahålla stabil, koldioxidfri energi dygnet runt.

Frågan här är om **metallhydridlagring** av vätgas egentligen är bästa lösning för lagring. Visserligen en stor första kostnad, men ger mycket låga energiförluster när väl termokemisk vätgas produktion har skett och är bäst i längden. När väl vätgasen är producerad är det minimala förluster. Och då lätthanterlig. Se GKN hydrogen storage. Vätgaslösningar har annars haft svårt att fungera.



Lagringstankar

Bäst för detta är heliumkylda reaktor som kan ge de höga temperaturer som behövs >900°C. Detta är också en gen. IV reaktor inte SMR. Varning med dessa är hur man hanterar dessa kulor med uran 235. med bränsle omgivet av grafit,

vilka verkar ha stor risk att stanna i processen eftersom det är kulor som sjunker för att sedan börja om i toppen, sedan ner igen. Denna process verkar vara svår att få att fungera fysiskt. Tekniken verkar känslig. Det har skett att kulorna kan fastna, vilket lätt kan ge nödstopp.

Med Gridreserven kan man alltså producera variabel energi eller värme för industriproduktion. SSR-W är på direkt 300MWe, dvs. med upp till 600MWe extern ånga. Konstruktör betonar kraftfullt att en smältsaltreaktor kommer bli betydligt billigare än nuvarande lättvatten- eller tungvattenreaktorer.

<https://www.youtube.com/watch?v=V8ApH-0YHkA>

Moltex Energy SSR-W kan alltså ge både el eller värme vid hög temperatur. Finns nu ett antal reaktorlösningar med smältsalt som kylning. Inte energiförlust som vid lättvattenreaktor, vars effekt är bara drygt 30%.

Blykylda reaktorer eller Smältsalt kylning

Liquid metal reactors

Lead (Pb)	Sodium (Na)
	
Melting point: 327.5 °C Boiling point: 1,744 °C Reaction with water: Low Reaction with air: Low Density: 11.3 g/cm ³	Melting point: 97.8 °C Boiling point: 883 °C Reaction with water: High Reaction with air: High Density: 0.97 g/cm ³

 **UNIVERSITY OF BANGOR**

<https://nubu.nu/>

Olika smältpunkter och kokpunkter. Dock kommer nog inte rena ämnen användas. Bly och vismut är en vanlig blandvariant. Molteq använder The SSR-W i en blandning klorid lanthanide/actinide trichlorides, med formel NaCl - MgCl_2 - XCl_3

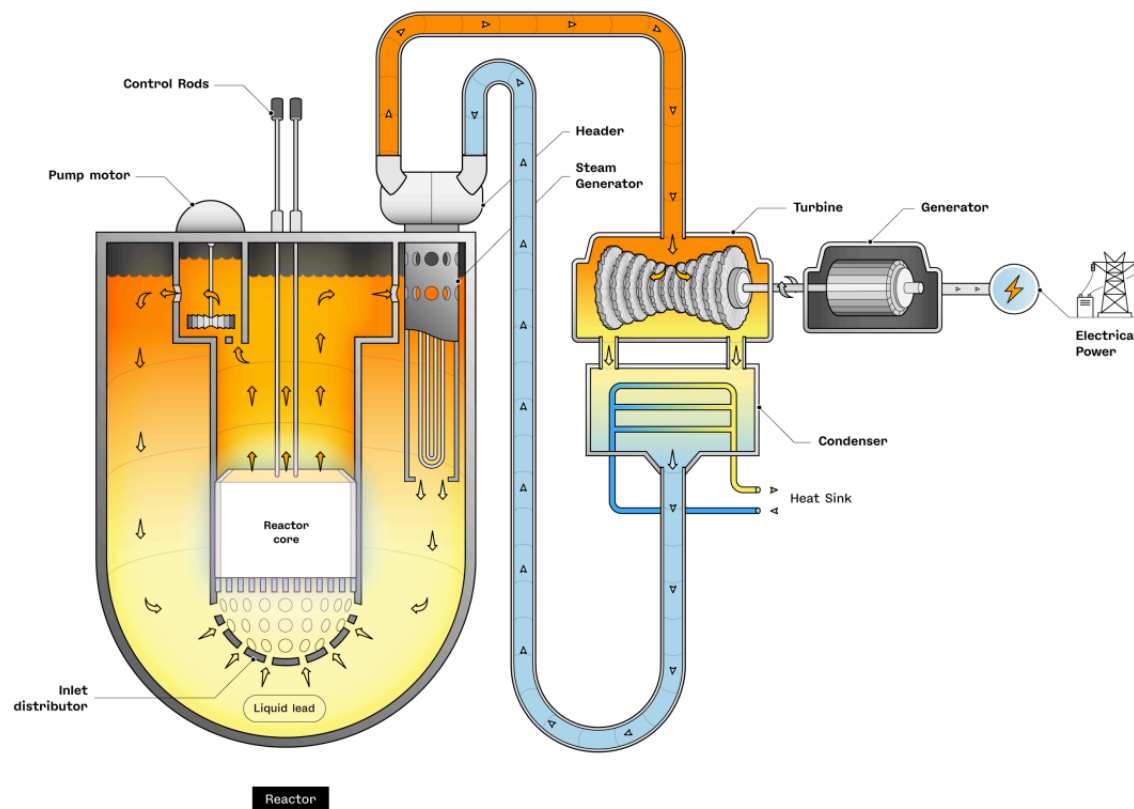


Även blykylda reaktorer som talas mycket om i Sverige är en gen. IV-reaktor. Men det svenska är extra beroende av Ryssland, då detta land var först att satsa på blykylning och har utvecklat material för denna krävande reaktor.

En rysk reaktor är nu den första som är på gång att utvecklas med start 2021. Svenska Blykalla har under 25 år utvecklat reaktorer i samarbete med Rosatom. Det är frågan om det är möjligt att någonsin är möjligt.

Blykallas blykylda reaktorer som man hoppas kunna bygga under av 2030-talen, med statligt stöd

LFR



Principen med LFR blykyld reaktor.

<https://rosatomnewsletter.com/2023/05/29/lead-cooled-reactor-made-tangible/>

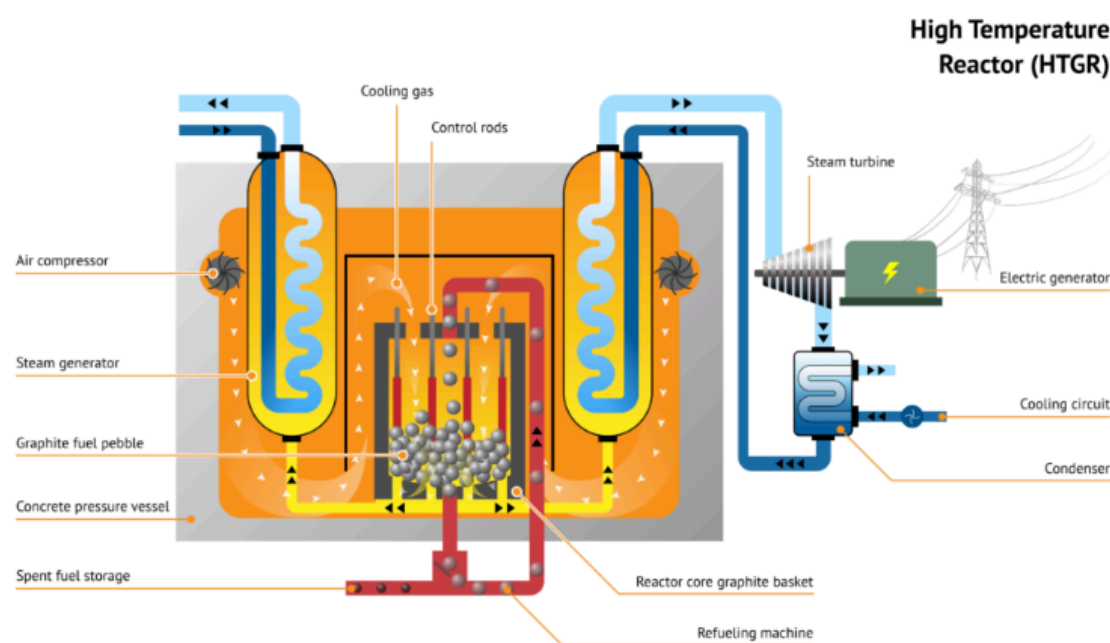
Ett problem var att specialmaterial utvecklades av ryska Rosatom. Blykalla säger sig nu ha en ny legering utvecklad utanför Ryssland som tål de stora korrosions påfrestningarna med blykylning och med rörledningar med hög temperatur. Att bevisa det fungerar är viktigt för Blykallas verksamhet. Men hela konceptet med blykylning är från början utvecklat hos Rosatom. Kontakter med Ryska verksamheter är egentligen omöjliga idag. Men Blykalla vill följa upp vad händer i

Ryssland med denna reaktortyp. Trots allt hade man samarbete under årtionden.

Blykallas verksamhet verkar ändå genomtänkt. De talar dock om att komma igång redan 2030, det är ute i det blå. Men att satsa på 55MW och försöka tillverka i fabrik är åtminstone försök att utveckla. Deras högtemperatur produktion ger möjlighet till nödvändig industriproduktion. Vilket ju annars saknats och är närmast ett måste. Deras transporter med stora reaktorer på väg kommer väcka uppmärksamhet. De har också tänkt ladda för 25 år på en gång. Hur skall de få tag på allt det uranet som det idag är enorm konkurrens om? De kan väl inte vända sig till Ryssland igen? Hur skall de klara omladdning efter 25 år? Det finns en rad frågetecken kring det de har planer om. Vem bygger reaktorn egentligen? Är inte deras projekt helt enkelt fantasifoster, som är möjligt med Tidöregering? Fortsatt är Kanadensiska gen. IV reaktor Moltex Flex smältsalt kylning klart mest intressant och lättare samarbeta med än en lösning som i grunden är rysk.

Det alternativ som ger högst temperaturer ut är HTGR reaktor som kylv med Helium. Den typen har Japan satsat på och även Kina. USA verkar nu också tro mycket på denna lösning. Kräver dock mycket för undvika stopp när dessa kulor skall kunna rotera kontinuerligt..

De SMR Vattenfall tänker bygga ger betydligt högre temperatur. Detta med hög värme är en stor del av vitsen med SMR. Vilket Vattenfall alltså tackar nej till. Vattenfall verkar troligen bygga en vattenkyld SMR från Rolls-Royce som nästan garanterat blir dyrare per energienhet än med en stort vanligt kärnkraftverk. Ånga kan max nå temperatur +320°C under mycket högt tryck. SMR når minst dubbel temperatur, vilket är en fördel effektmässigt.



HTGR helium kyld reaktor med inneslutet bränsle i kulor med grafit runt.

Följaktligen har en vattenkyld SMR nästan ingen fördel!! Nästan garanterat väljer Vattenfall alltså fel. Vattenkylning har totalt dominerat i tidigare kärnkraft, men det är ett stort slöseri med den energi som skapas. Mycket av värmen bara sänds ut i havet eller i stora floder, där alltså vattenkylda reaktorer alltid placeras. Detta kommer också bli ett problem under somrar när det inte längre går att hitta tillräckligt kallt vatten att kyla med.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Nuclear 2.0 with Thorium will probably be one of the best future energies for the world



Many countries on Earth. have said no to nuclear power. Most common reason is how to deal with the waste. But also worried after the major accidents that have occurred.

Safety can be shown can be addressed, but the waste is a real problem. Nuclear power that produces significantly less waste is Thorium. China has now shown that a Thorium reactor is indeed possible. Studying this is very important. China intends to make Thorium a central energy source.

Countries like Denmark and Norway that have the resources to invest big money in development. Every country on earth needs some form of nuclear power. Before this is done, all countries should invest heavily in biogas.

Thorium has atomic number 90, the most common isotope is ^{232}Th . But can also have isotopes ^{227}Th , ^{228}Th , ^{229}Th , ^{230}Th , ^{231}Th , ^{233}Th and ^{234}Th .

The future of Thorium has been much discussed. Developing Thorium of course requires large resources, which smaller companies do not have. That's where the Chinese state comes in. Given the lukewarm interest outside China, once again the world outside China miscalculates what is important right now. Everyone follows the US, everyone makes their mistakes. Remember this: there is a need to change energy that is currently 80-90% fossil to a rare substitute like Uranium 235 is not even conceivable.

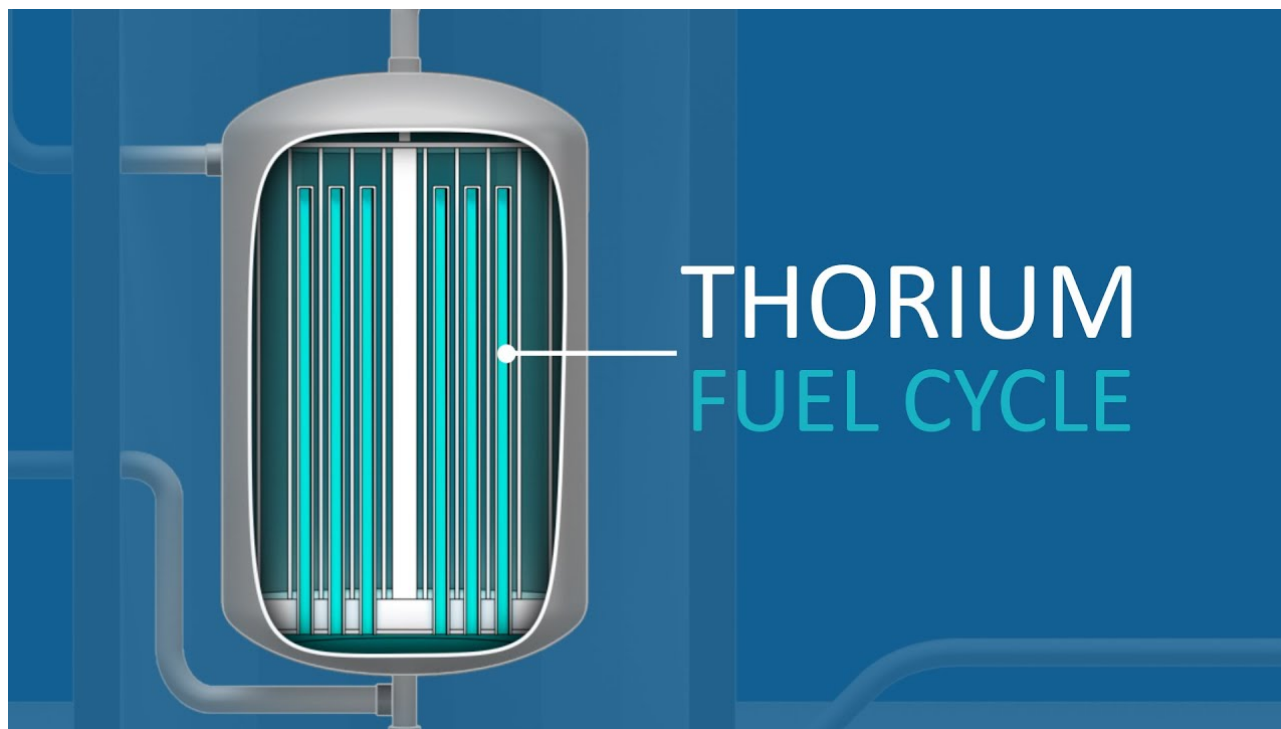
It is completely impossible with conventional nuclear power powered solely by Uranium 235. Of all uranium, only 0.7% is usable. This means that only a very small part of an unusual substance is then used. That makes Uranium 1000 times

more expensive than Thorium.

In addition to some serious incidents that this energy has caused. The waste must be stored for 100.000 years. Conventional nuclear power is not an real alternative for exchange the earth's energy. But Thorium is!!

The only conceivable alternative is to learn how to handle thorium which also requires some starting with Uranium 235, China use 20% HALEU, Copenhagen Atomcis use 5% LEU Uranium 235.

The best explanation of what needs to be done to get a Thorium reactor is provided by Filbe energy. See this video:



China has large access to Thorium 232 and is obviously working to make this the country's base energy in the future. The assumption is with many smaller reactors in the size of 50-100 MWe. Since Thorium has significantly less amount Uranium 235, a future Thorium reactor can be used with much fewer restrictions. And can also be placed where there is no water, such as in the Gobi Desert.

During the post-war period, the radioactive Thorium isotope U233 was developed at the Oak Ridge Tennessee Experiment. It provided energy from 1965 to 1968, but only 40% of the time. It was then decided to discontinue the development of Thorium as an energy source. One reason was that U233 lacked any military value. It has since been a big question mark why they gave up? One other big problem were corrosion on the alloy with Molten Salt.

Perhaps the biggest problem then was the aggressive liquid brine used for both fuel carrier and cooling. This needs to be explored to find a better solution. China has developed a solution TMSR which is a mixed fluoride salt. It seems to work, according to Chinese researchers.

Thorium is a much more common radioactive element than Uranium, especially in countries like China and India, and should have been able to provide large amounts of energy if the method of use continued to be developed.

Thorium isotope 232 is fertile, but you can't get it to split.

A very big advantage is that Thorium produces significantly less radioactive waste. China is aware of the possibilities with Thorium and has carefully studied what could have been done better at the Oakridge Experiment. If they can improve the use of Thorium instead of Uranium 235, there will be almost endless possibilities with energy. Therefore, they cannot just give up, as they did in the USA.

Thorium reactors for solutions

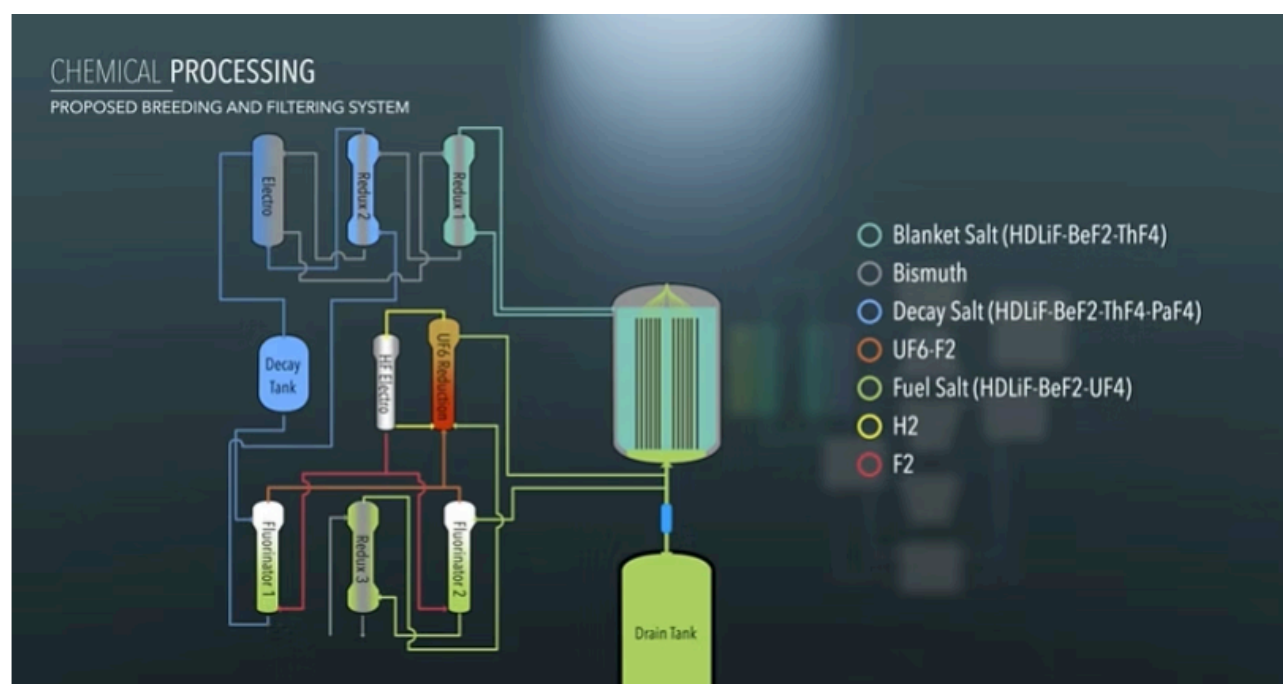
International Atomic Energy Agency IAEA, has said "*Thorium fuel gives rise to waste that is smaller in volume, less toxic and much less long lived than the wastes that result from uranium fuel*". However, waste from Thorium also needs to be managed for hundreds of years. But for a considerably shorter time than today's nuclear power, about 500 years. The main waste is Uranium 233. But the question mark is other more long-lived isotopes like protactinium 231.

While uranium is naturally fissile, thorium is not, it is though fertile. Thorium has isotope 232. A neutron can be combined with this to form Uranium 233. These extra steps are both an advantage and a disadvantage. It makes it less radioactive, which reduces the need for long-term storage.

Thorium is a naturally occurring radioactive substance. Has been used for some special applications. Thorium 232 gives off radioactivity. But if Thorium 232 is bombarded by neutrons, Thorium 233 can be formed. The next step is Protactinium 233, and the next step is Uranium 233, so 2 intermediate steps.

Slowly Thorium will form with neutrons from first Protactinium 233, decay to Uranium 233 in a reactor where nuclear energy can be created .

A liquid reactor is called an LFTR is now used. It is a Molten salt reactor with a mixture of fluoride salt, beryllium or lithium fluoride. Slow fission occurs, producing heat. The reaction is slowed down by graphite. The temperature is high and the substances are aggressive, which is perhaps the biggest problem.



If Thorium had been developed further, it would have been a good energy alternative, but Uranium 235 was chosen instead, which could also be used for nuclear weapons. That there were certain difficulties, not least in finding the right material for the reactor parts. One problem was that in many combinations Uranium 232 was developed, which is highly radioactive. However, this has been able to be handled in the liquid with different chemical substances.

Thorium reactors can be small, they can be placed with significantly less safety distance than regular reactors. Thorium can be placed in environments without much water. China intends to place them in the Gobi Desert. This is possible with Thorium.

All calculations on a Thorium reactor based on costs for what has been run in China indicate that serially built Thorium reactors can be significantly cheaper than an SMR. Where less safety considerations are needed, cost for Thorium is 1/1000 of Uranium, also significantly less costs for waste, etc.

It can be one of the cheapest forms of all kinds of energy. Then you have to calculate that there can be downtime from time to time.

The Molten-Salt Thorium Reactor Experiment. Started 1965 - closed 1968

Despite the fact that there were problems 40% time electric production, it is still difficult to understand why the test reactor was not continued to be operated. So much worked that it should have been obvious. So much was, after all, well thought out. The closure seems to have been mostly driven by the fact that it did not fit into the nuclear power program at the time.

<https://www.youtube.com/watch?v=tyDbq5HRs0o&t=380s>

History of Thorium and its development over a few decades in the 20th century, only to be almost forgotten for a while.

<https://www.youtube.com/watch?v=cwCj9Xfr6iM>

Future of Thorium in China

China has completed a smaller 2MW test facility, due in 2021.

[It's planned to be ready 2024. Threes years ahead.](#)

China will implement a 60MW solution inspired by the results during these few years.

There should be noted that China use HALEU U235 ENRICHED TO 20%.

That's hard to find outside China. It's also what U235 SMR use.

Molten salt reactors can be operated like a regular nuclear reactor. Although these provide greater power, it is important to note the major advantages of a thorium reactor.

Almost all nuclear power has been water-cooled and often planned near the sea. This is a major limitation. Working with molten salt will have major advantages in terms of both location and size. What was soon realized in the 1960s was the difficulty of using molten salt as it causes a very high degree of corrosion. Material problems had to be solved. It is the same problem and probably to a greater extent with using lead instead of molten salt. Once that is resolved, regulations will need to be put in place. All of this takes time.

Future for Copenhagen Atomics

Företaget har arbetat med att utveckla sin verksamhet i 10 år med allt större personalstyrka. Idag 70 anställda. Inom några år skall man visa sin testreaktor.

They will only sell reactors, not entire nuclear power plants. The idea is to create standardized 100MW reactors in series. The construction, licenses, everything else except the reactor, customers must be able to do it themselves. They say there are consultants in the nuclear power industry with everything that can help.

So they have a fixed price for a reactor. It's 50 million dollars. Then it costs 2 million dollars a year to run the reactor. Replacement parts are part of the price. Everything else is higher and is a significantly greater cost than the reactor itself. But still, it is expected that with a Thorium reactor, the energy will be cheaper than both solar and wind, but above all considerably cheaper than conventional nuclear power.

Copenhagen Atomics has a 5% LEU (enriched) Uranium 235 as a starter. China has HALEU. Then there is Thorium 232. The reactor is then maintained for an annual fixed price. They have prepared to develop 120 of the important pumps that will be able to pump molten salt solution for 100,000 hours. This is important. The steel pipes they use are replaced after 5 years. They believe that they have purified the salt solution and that this is most important. However, this could be a possible problem that they probably do not have full control over. There are corresponding problems with alloys for those using lead.

Thorium reactor could be suitable for location in industrial areas with a size below 100MW. Temperatures that can be reached with LFTR are 700°C, i.e. conceivable for many industrial applications, not just for electricity production. They hope to go on in Switzerland, as it is impossible in Denmark. I really must say it's sad that this not possible in Sweden instead.

The fact that China has succeeded with its Thorium test plant 2 MWe on grid, shows the way forward. Europe must show that it can support attempts to develop energy that does not produce large amounts of waste. Thorium solutions produce waste, but not at all on the same levels as conventional nuclear power.

Copenhagen Atomics sells its product, a reactor that will provide 100MW of heat, to those who want to be part of reserving the product before licensing and



approval. It is a risk, but as a non-state-supported business it is the only way they can manage this. They manufacture reactors and at the same time they provide very clear information. As a completely private company they have to hope for attention for what they do. At the same time it pays salaries for 70 employees probably at least 7 years before they can really get their product approved with all the licensing. It is a high stakes, but could become the most important in the energy field in general.

Many others in the nuclear sector have state support. The Danish State should really take note of what is going on in Copenhagen. They once said no to all nuclear power, but now they must at least discuss this. The Danish State is not poor, with the Thorium project this is a different nuclear power than the one they said no to.

The development of Thorium reactors in China will probably be decisive for the view of Copenhagen Atomics. They will probably request to be listed on a stock exchange.

India, which holds the world's largest reserves of thorium, denies that what Copenhagen Atomics is doing will work.

Indian scientists have a completely different solution.
One of its own, which has recently been successfully demonstrated.

In step 3, this utilizes the element thorium-232, of which India has such abundant reserves. However, step 2 involves the fast breeder reactor. India is proud of having successfully achieved step 2—a milestone that even China has not managed to reach.

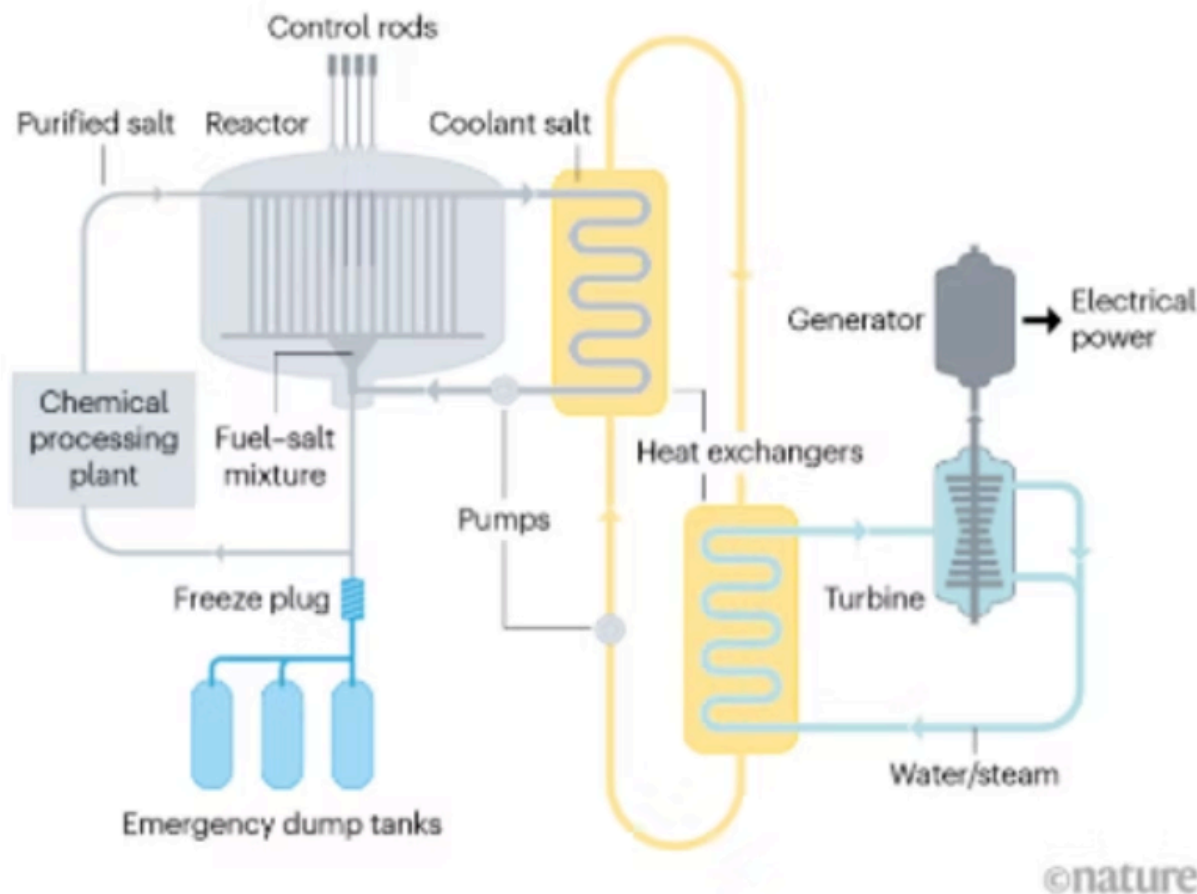


Leif Lindblom, Bachelor of Science (Fil. kand.) info@leiflindblom.se.

Following what is leading - China

MOLTEN-SALT REACTOR

In a molten-salt nuclear reactor the fissile material is dissolved in liquid salt in the reactor core. Liquid salt also acts as a coolant in place of water. Fission occurs in the reactor core, generating heat, which is transmitted by the coolant salt and heat exchangers to water, producing steam. This drives a turbine to generate electricity. A frozen plug of salt melts if the reactor core overheats, allowing the fuel-salt mixture to drain into emergency dump tanks.



Have decided to follow the technological developments in China. That is where the big technological steps will be made. If you keep on following USA in every step Sweden and Europe will certainly be a second class area.

Nuclear power will be necessary to greatly reduce fossil fuel use. China is also investing enormously in electrifying the country. They know the enormous energy losses in fossil fuels. But they also work hard with Thorium. That is necessary also in EU and maybe in Sweden.

I don't think it's possible to quick get away from fossil fuels 100% as fast as EU hope. And it's not entirely necessary either. For certain applications, you will be forced to still use fossil fuels. But it will be necessary to electrify everything you can. To get out of what you've managed to get yourself into because it was the easiest.

You have to do everything you can do to change. It will be a hard process as it will take hundreds of years. As CO2 is very persistent. Temperatures will not go down quickly. But you have to reduce the use as fast as possible.

The country that is doing the most methodical thing to a change is China. The USA, on the other hand, is the worst in class. Anyone who thinks they can continue will be judged by history. USA will be the loser.

Thorium nuclear reactors

I believe in Thorium reactors. But it requires a lot of development work. It will take time. Since China is investing in this, I feel safe, that everything possible will be invested in it..

Thorium is better suited for China's large inland. Normal water-cooled nuclear power by the sea will become risky over time. The sea is rising, but perhaps mainly because we know that enormous hurricanes will hit China's coastal areas. Then it is the case that China does not have much uranium, but it does have a lot thorium.

With a large investment in nuclear power everywhere, the large amounts of nuclear waste will also become a big problem. All of this will be easier to handle with thorium. The thorium reactors that have been built have had problems with the high temperatures molten salt work with. Success therefore requires the development of alloys. If China does not succeed, no one else will probably succeed. I don't think fusion power will happen, but thorium can be realized.

To mitigate the development of high temperatures caused by increasingly high CO2 content, Thorium reactors may become one of the most important solution.

Nuclear power can be expected to account for 30% of electricity production as base energy. Countries that have little hydropower are those that need to have nuclear power. Sun and wind will be needed, but unfortunately cannot take over all the fossil fuel. Very well aware of all the problems with waste and all the problems with nuclear power. That is why I see it as necessary to invest heavily in Thorium, which produces significantly less waste.

The Thorium reactors in the 60th did not function with more than 40% availability with full production. But we know how to do it, but have not yet managed to do it in large scale. Therefore, development must take place with large resources. If we do not succeed with Thorium, the future is bleak. If the world is to be supplied with the nuclear power that exists today, it will be almost impossible with enormous amounts of waste.

Batteries, China the world leader

China is a complete leader in batteries. Northvolt was built with the understanding that batteries were important, but they didn't understand that they had to learn from what was happening in China. Instead, they were mostly inspired by Elon Musk's thinking. They did not have access to all the materials needed. They should have sounded the alarm a long time ago that they had no chance of succeeding. Battery manufacturing is needed in Europe. But the question is whether it is possible.

Suffice it to say that China has taken over the battery market.

Chinese high-voltage grid



Developing a high-voltage grid is another big thing that China has succeeded in doing and no one else. They are building a real high-voltage grid. Where Sweden has 400kv, China has now 1.1 million volts grid. This is important because they want to be able to transport electricity over China's great distances without major losses. Wind and solar produce largely in the sparsely populated interior of the country. Now they will also build thorium nuclear power in the interior of the country. They are really using all the country's potential.

China and AI

China's new own AI Deep Seek This hit like a bomb when China also now shows itself to be leading. Chinese Deep Sink is open source, which has the advantage that you know where you get your data from. Surprisingly, the Chinese one is better, more open, which is necessary when it comes to AI.

Taiwan still has a leading role when it comes to semiconductors. BUT even here it is likely that China will soon catch up. The West has done everything to stop this, but it will not work.

Quantum Computers

Another shock for the rest of the world is that China now comes first with Quantum computer including the USA. Quantum computer is really difficult to understand.

A Quantum computer is not a 1/0 computer but it can handle 1 and 0 at the same time with different connections. What was called bit is now cubits Here 1 and 0 are connected together. All at the same time.

Summarized

This is to briefly explain that you cannot dismiss China, the country is increasingly leading the world in more and more areas.

But it
is a

How much energy does a megapack store?



Specifications

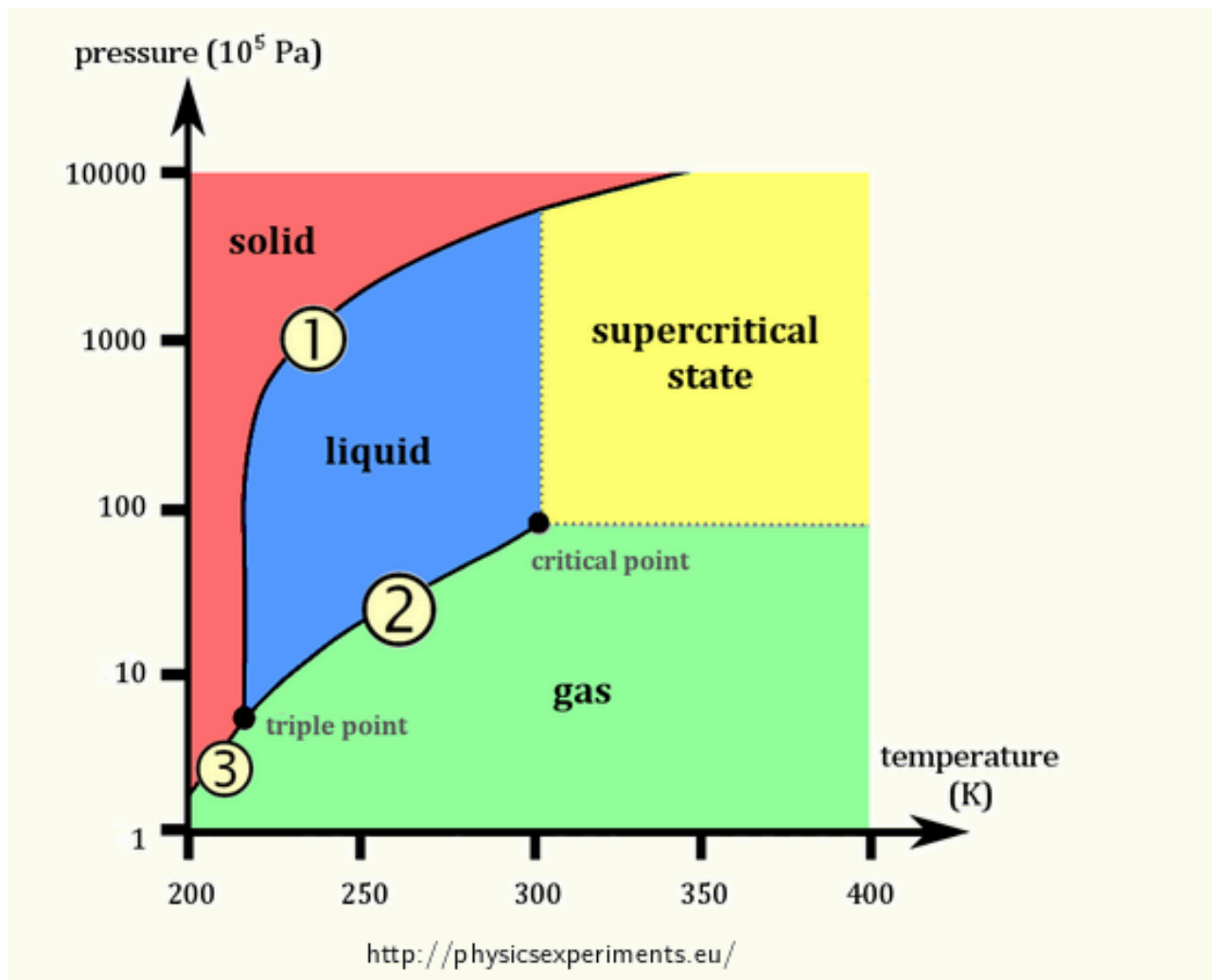
Model	Unit Cost	Capacity
Megapack	\$1.24M	2.6 MWh
Megapack 2	\$1.47M	3.854 MWh
Megapack 2 XL	\$1.39M	3.916 MWh
Megablock 3/ Megapack 3	estimated on Megapack pricing around \$1.39M . 40% lower installation costs with 78% fewer connections.	5 MWh

completely different world in China that cannot be ignored. The China of total uniformity. The action to stifle ideas of freedom in Hong Kong, the idea of taking over Taiwan. And not least the support for Russia.

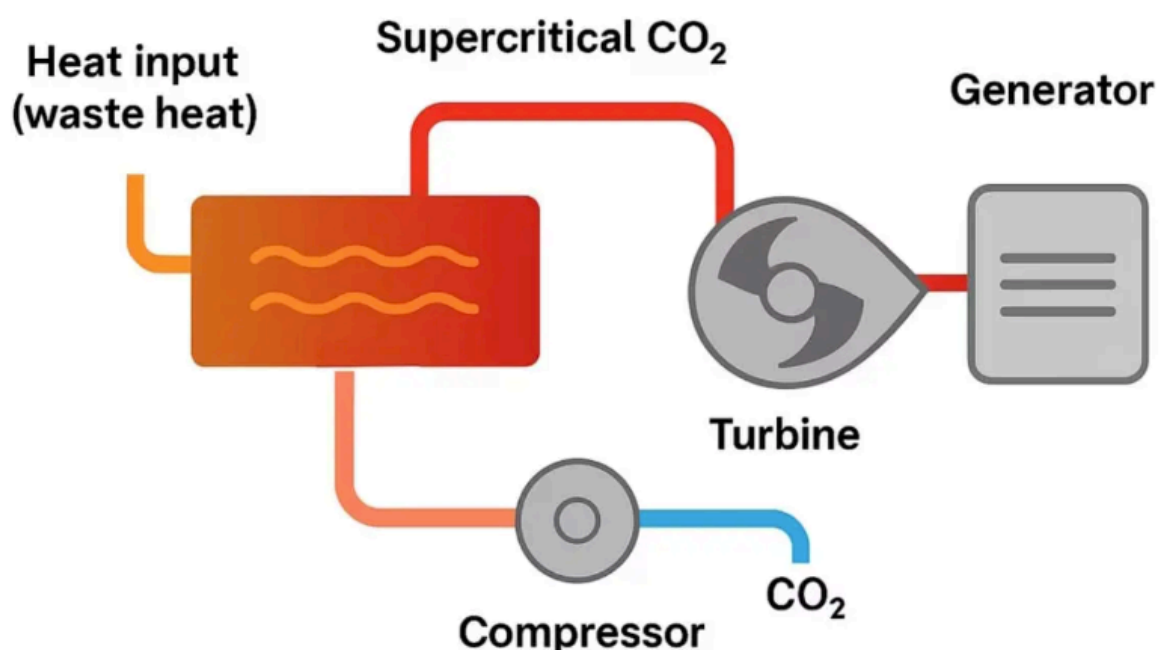
Staying up to date with technology, but distancing yourself from the totalitarian view of Chinese society.

But it necessary to follow what happens in China, that's for true..

Leif Lindblom Fil. kand. (Bachelor of arts) info@leiflindblom.se



Med superkritisk CO₂ kan turbingeneratorer ge 50% effekt, dagens turbiner har bara 33% effekt.



The technology does not eliminate atmospheric CO₂, but it allows for the production of more energy without generating more CO₂. © SB, AI ChatGPT

Här har man i Kina tänkt den revolutionerande tanken att en kraftgenerator använder CO₂ istället för vatten, då kan man nå cirka 50% effekt. Sverige var en gång ett uppfinnarland, men nu är det Kina. 15 år arbetade man med detta. Nu går man ut med denna

upppfinning.

80% av planetens generator använder vattenånga. Alla har det gemensamt att de ger dåligt effekt, ca 33%. Med värmeförluster. OM man istället kan använda CO₂ ja då ökar effekten betydligt. Det gäller att tillverka en generator som fungerar med detta. VILKET INTE ÄR LÄTT. Där man ser energi som något oändligt jobbar man inte så mycket på detta som Kina som verkligen vill nå en ändring.

Korrosionsproblemen kan vara ett problem. Samma problem som flera olika kärnkraftsreaktorer har, som inte använder vatten som kylning.

Får man detta att fungera kommer många stora generatorer att byggas om. Det man först tänker på är kärnkraftens generatorer. Det o sådana dyra sammanhang där vinst är enorm man först kommer hitta detta.

Dagens ångturbiner har 33% effekt, här blir det ca 50%. Det gör en jätteskillnad. Kärnkraft i Sverige har t.ex. bara dryga 33% effekt, 67% är energi som försvinner ut i havet genom kärnkraftens kylning. Om detta kan ökas till 50% är det avsevärd energi som görs verklig.

Superkritisk CO₂ är ett tillstånd i ett mellanting mellan Gas och Vätska. Har täthet som en vätska men med flöde som en gas.

Är alltså klart tätare än ånga och överför därför energi bättre.

Turbinerna kan också därmed bli klart mindre. Vilket är viktigt.

Dessa generatorer är väl annars mest lämpade för större turbiner. Som i kärnkraft och kraftvärme. Detta är väldigt viktigt, svårt förstå att det inte väntar satsas mer på detta.

Förhållandet mellan CO₂ i olika tillstånd

Den kritiska punkten är intressant nog vid den temperatur som man använder i kärnkraft.

Kritisk punkt för koldioxid



Steg 1



Steg 2



Steg 3

En superkritisk vätska är ett ämne över dess kritiska temperatur och tryck. Vid den kritiska punkten blir gas- och vätskefaserna identiska och den synliga gränsen mellan de två faserna försvinner. I den superkritiska miljön existerar endast en fas. En superkritisk vätska, som den kallas, är varken en sann vätska eller en sann gas och beskrivs bäst som ett mellanliggande ämne till de två extremerna.

För att förstå detta kan det enkelt förklaras såhär:

(Notera att det är Kelvin. Dvs. Dra från 273° för att få Celsius.)

Koldioxid är en populär superkritisk vätska och har en kritisk temperatur på 31,1 ° C och ett kritiskt tryck på 73,8 bar. En högtrycksapparat i rostfritt stål med ett kvartsfönster används för att demonstrera den kritiska punkten för koldioxid. (Det visade cellen har ett glasrör insatt i cellen). Cellen fylls med koldioxid och värms upp till önskad temperatur.

I steg ett är koldioxid i superkritiskt flytande tillstånd motsvarande en temperatur över den kritiska punkten.

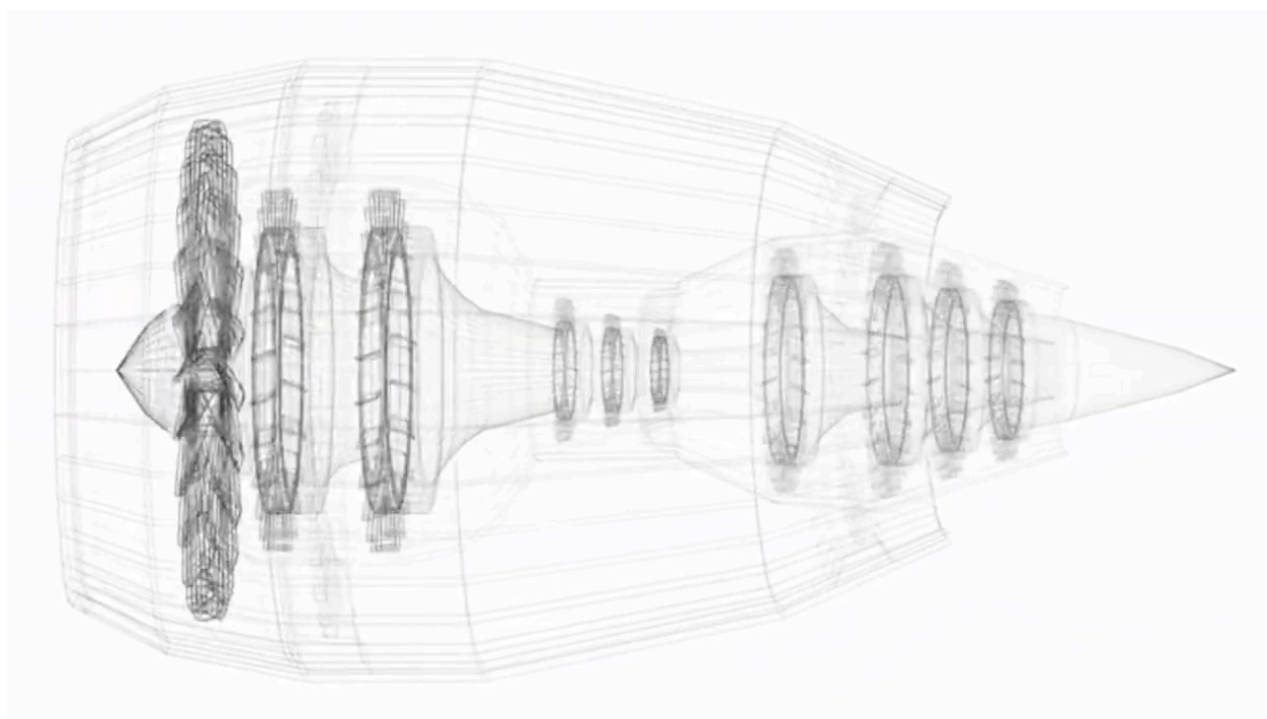
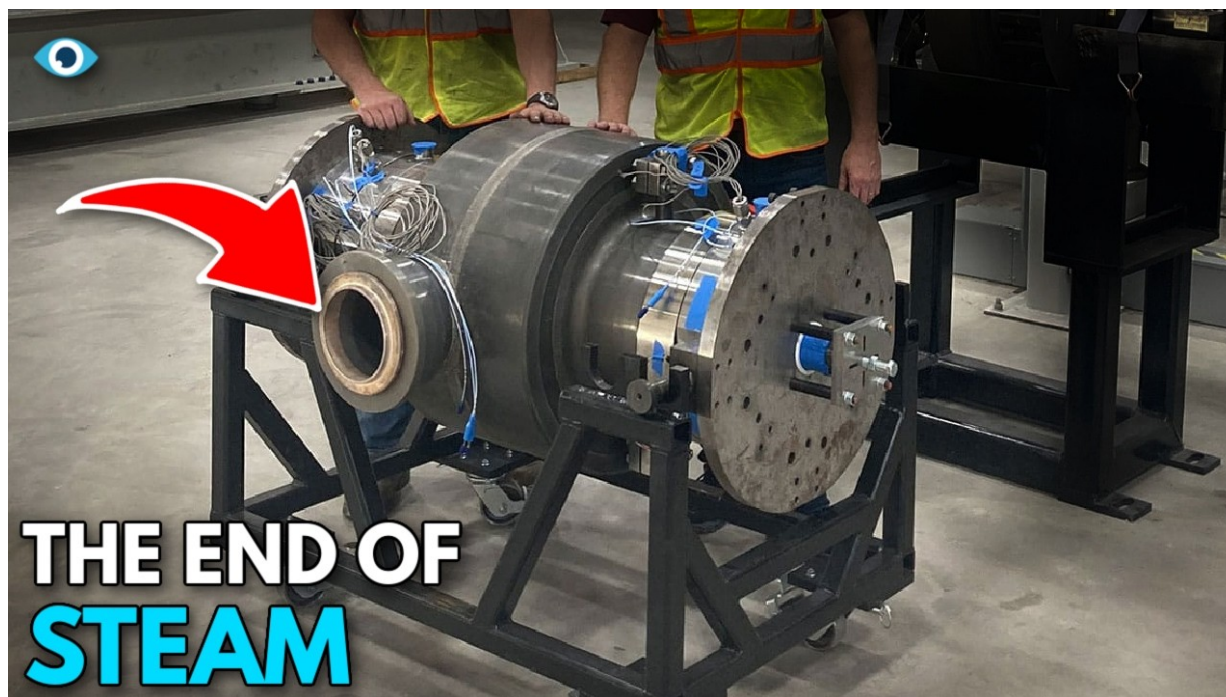
Steg två motsvarar temperaturen mycket nära den kritiska punkten där cellens innehåll blir grumligt orsakat av ljusspridning på grund av de stora densitetsfluktuationerna. Detta fenomen är känt som **kritisk opalescens**.

Steg tre representerar en temperatur något under den kritiska punkten där en svag menisk uppträder som separerar vätske- och gasfaserna som är i jämvikt med varandra.

Detta kan vara framtiden MEN det finns fortfarande en rad problem att lösa. Kanske viktigast för kärnkraft.

Detta med superkritisk CO2 turbiner som ökar effekt till nästan 50% låter idealiskt, men det kommer att dröja innan det är allmänt använt.

Detta är en bra video för att förklara problemen:





Why the Global Interest in sCO₂ Power Cycles?

	Lower Cost	Less Water Use	Smaller Footprint	Higher Efficiency	Lower Emissions
Coal	✓	✓	✓	✓	✓
Natural Gas	✓	✓	✓	✓	✓
Nuclear	✓	✓	✓	✓	N/A
Concentrating Solar Power	✓	✓	✓	✓	N/A
Geothermal Power	✓	✓	✓	✓	N/A

När koldioxid (CO₂) hålls vid temperaturer och tryck över den kritiska punkten uppträder den som en gas men har en vätskas densitet. I detta superkritiska tillstånd leder små förändringar i temperatur eller tryck till drastiska förändringar i densitet, vilket gör sCO₂ till ett mycket effektivt arbetsmedium för kraftproduktion.

Tre avdelningar inom DOE (för kärnenergi, fossil energi samt energieffektivisering och förnybar energi) samarbetar för att undanröja tekniska hinder och stödja grundläggande forskning och utveckling kring sCO₂-baserade kraftprocesser.

Detta är text från *Energy.gov* USA. sCO₂ intressant på riktigt.

Egen kommentar: ser det som säkrare energilösning än fusionskraft. Kan ge mer energi bara med annan turbinlösning.

Leif Lindblom, Eriksmåla, fil. kand. info@leiflindblom.se

Biokolproduktion i fjärrvärmesystem kan göra eldning klimatpositiv, skulle ge klart minskad CO₂-emission



Biokol, detalj

Det absolut bästa sättet göra svensk skog klimatpositiv, att binda koldioxid är att det eldas i fjärrvärmesystem med pyrolys, som både ger värme och blir till biokol och en rad värdefulla restprodukter.

Det går då åt mer skog, men pyrolysvärmen kan tas tillvara.

Istället satsar svenska Tidöregeringen hela 36 miljarder på CCS till CO₂ förvaring i berggrunden utanför Norge. Ännu något som kostar oerhört mycket med verkligen liten nytta, med Tidö. Biokol gör däremot verklig nytta.

Att istället under sommarhalvåret använda värmepumpar för uppvärmning och producera varmvatten för bostäderna, att under sommarhalvåret elda är egentligen helt fel. Men det kräver mer elproduktion.

Biokol kan bli viktig klimatåtgärd för svensk fjärrvärme. Man påstår att en liten planta som sätts ersätter ett stort träd som eldas, det är givetvis inte sant. Det är årtionden mellan. Förmåga till fotosyntes är synnerligen olika. Om ved som används blir till biokol lever trädet vidare bundet till större del i kolform.

Har själv blivit mycket intresserad av biokol efter insett hur bra biokol är i en kompost. Biokol kan man dock inte själv skapa på rimligt sätt. Att göra biokol med en stor värmeförlust vill jag inte göra. Det är emission av CO₂ av värsta sort. Många gör detta.

Biokol skapas vid Pyrolys där temperaturen i processen är högre än dryga 450°C.

I den processen frigörs även mycket värme. Vilket på något sätt bör användas. Pyrolyprocessen borde alltså kombineras med fjärrvärme. Viss del av landets fjärrvärme borde ställas om att även producera biokol. Bara när det blir allmänt använt kommer priser på biokol kunna bli rimligt.

Den enda nackdel med biokol är att den idag är dyrare än vad är rimligt. Pyroly med pellets, flis eller andra vedartade produkter som fjärrvärme KAN MED PYROLYS binda stora mängder CO₂ till att bli till bio-CCS. Här finns samhällets bästa möjliga klimatpositiva process. Oerhört bättre än satsa på standard CCS, som både är ineffektivt och oerhört dyrt. Här finns en helt annan process. Men kräver bättre energieffektivt och troligen större elproduktion. Dock inte i de nivåer man länge hävdade om fördubblad elproduktion. Det går helt enkelt inte.

Borde vara möjligt att skapa stora mängder biokol till mer rimliga priser.

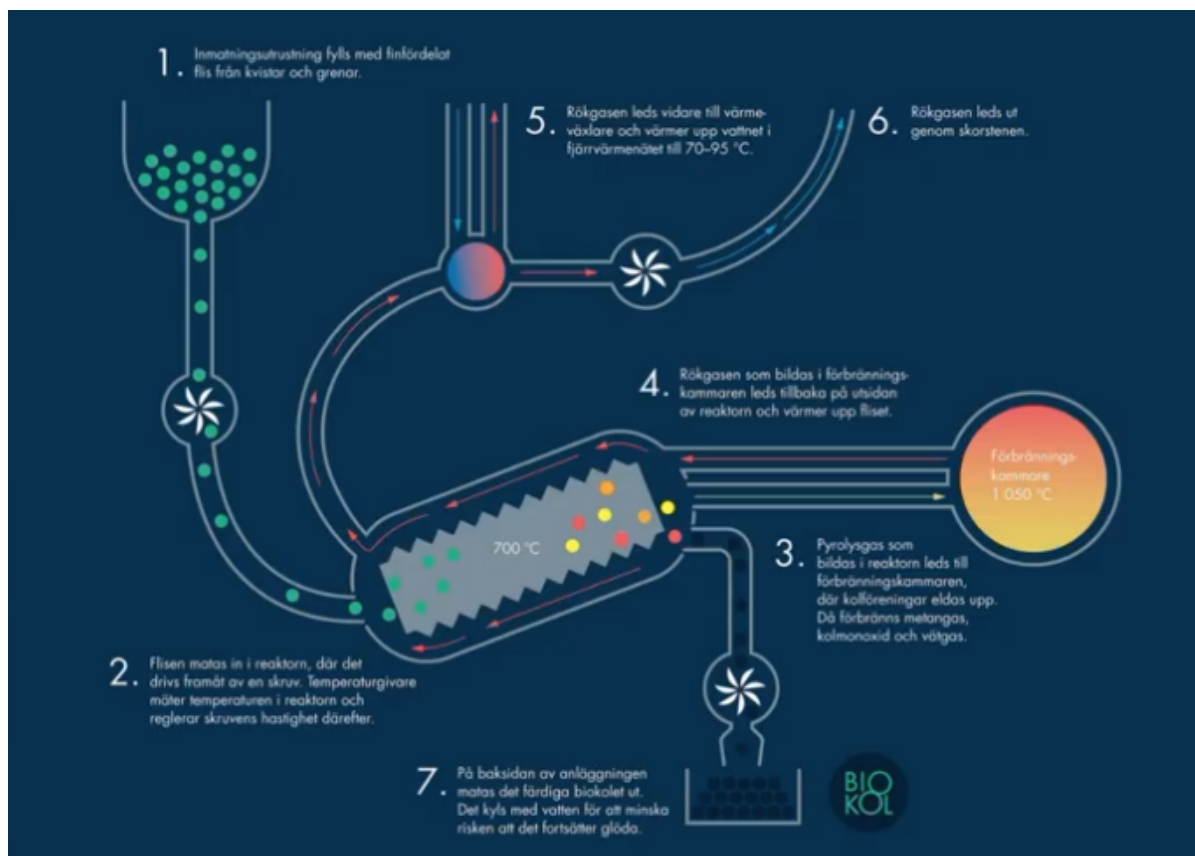
Så att även lantbrukare kan använda biokol. De kan då få bättre bördigare jordar som delsäkrar deras framtida odling. Till att börja mest i gödslebrunnar. Sedan i dräneringsdiken så läckande näring sugas upp av biokolet så det inte lämnar gården. Därefter där det på gården är risk att vatten inte rinner undan efter kraftiga regn. Sedan till slut sprida allmänt på jordar.

Att även lantbruket integreras borde samhället se som väldigt viktigt. Vanlig CCS ser jag som ofta tveksamt, eftersom processen förbrukar så mycket energi. Däremot borde bio-CCS vara något samhället stöder.

Nackdelen att ha biokolsproduktion som en del av fjärrvärmens är att mer biomassa behövs. Ett problem då det är så stor konkurrens om biomassan. Samtidigt måste man inse att pyroly också ger nya råvaror. Som bioolja. Frågan är om man inte måste våga se pyroly som ett sätt att höja biomassa ett steg i användbarhet och värde. En lösning för att klara större åtgång av biomassa är att använda biomassa i fjärrvärme endast under vinterhalvåret. För mindre värmebehov under sommarhalvåret och då till varmvatten, eventuellt kylning borde man kunna använda värmepumpar. Egentligen borde man dessutom kunna köra värmepumpar bara under tider på dygnet när det inte är konkurrens om elen. Bostäder är tröga i att värma och kyla. Möjligen kan stora tankar med 30cm tjock Rockwool som tankisolering, användas för att maximera att använda el när det finns överskott av vindenergi och att vindenergibolag idag drabbas av att betala för att bli av med denna. Det är sorgligt att slösa bort energi på detta sätt.

Vindenergin har därför numera dålig ekonomi vilket ständigt påpekas av SD, eftersom alltid perioder med låg produktion förekommer. Rikskanalen har video om vilken katastrof de anser vindenergi är flera ggr i veckan för indoktrinera om hur dålig samhällsekonomi vindenergin är. Man föreställer sig tydligen att Sverige istället bara borde skaffa kärnenergi för biljon kr, som då skall få statligt stöd. Och alltså göra en ny grupp superrika, de som satsar på säker vinst med kärnkraft 1.5 i en tid när det snart kommer betydligt billigare och mindre riskfyllt nukleärt 2.0 med Thorium.

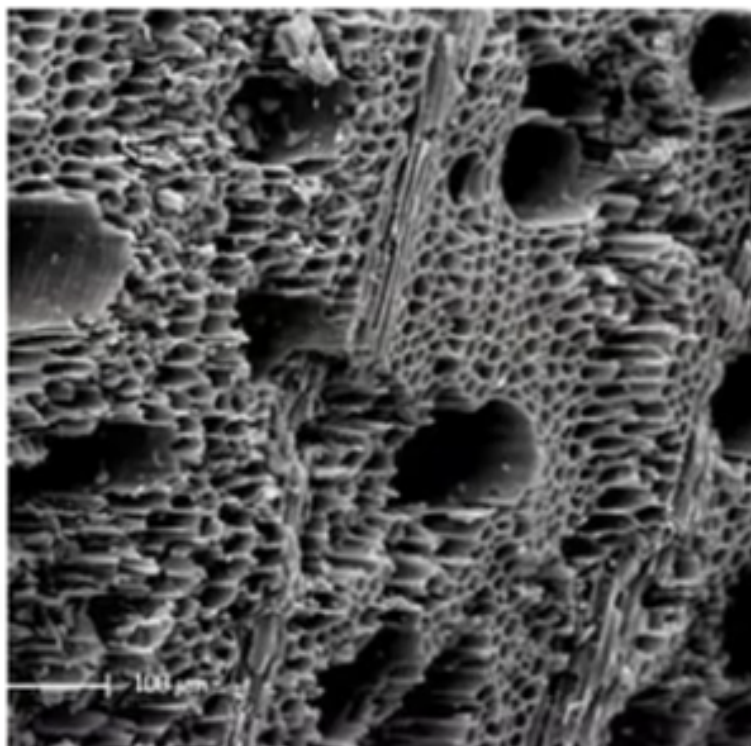
Alltså borde produktion av biokol kunna vara en MYCKET viktig del av fjärrvärmens. Något man kan göra till en säljande produkt. Se följande skiss.



Principskiss för pyrolys

Att elda är alltid emission av CO₂ vad än man påstår, men med kombination med Pyrolys som värmekälla bli det dock ett viktigt bindande av CO₂. Dessutom för kanske tusentals år. Inget bättre sätt än detta binder CO₂. Pyrolys i sig har bara fördelar. De odlare som sedan har biokol i sin jord för tusentals år, får som följd därmed högre bördighet och mindre risk att drabbas när regnvatten inte vill sjunka undan.

När träd bränns i syrefritt förhållande bildas ett kolnätverk vilket gör att biokol blir mycket poröst. Biokol gör alltså att jord med biokolinblandning blir syrerik, vilket är ytterst värdefullt i jorden för det levande. Biokol stabiliserar näringen som finns i jorden då rötterna kan hitta detta. Småkryp och bakterier kommer gärna leva i biokolet. Biokol kan också laddas med näring, som sedan kommer avges långsamt. Biokol blir alltså nästan optimal jordförbättring. Uppskattar själv som odlare biokol som ytterst värdefullt, ger jorden inte minst stabilt syre, samtidigt en stabil kolsänka som tar upp även kompostens CO₂.



Biokol binder CO₂, kan därför kallas på riktigt klimatpositiv. Biokol är också vattenhållande när jordar allt oftare drabbas av översvämningar. Jordar bör kunna ta till sig mycket vatten, med biokol i jorden bidrar detta starkt till det. Varje litet gram har kvadratmeter i yta. Se detalj.

Biokol som laddas med näring blir då optimalt som näring som inte läcker till luften. Men Biokol oladdad i sig innehåller nästan ingen näring. Att ladda i kompost

är alltså perfekt för att binda näring som sedan växterna kan hitta. Har man tillräckligt med biokol är det perfekt i alla jordar. Danmark satsar på att landets lantbruk skall använda Biokol i mycket stor skala för att binda CO2 från luften i landets åkerjordarna för att få bättre klimateffekt. Det uppskattas inte av alla landets lantbrukare. Många förstår inte hur bra biokol är även för deras jordar, att höja jordens bördighet. Vikten av bördiga jordar är inte så allmänt känt. Många är fast i tanken som gällt under lång tid att det gäller bara att sprida handelsgödsel i tillräckliga mängder för att få stora skördar, vilket ger ekonomi kortsiktigt. Men inte minst p.g.a. klimatpåverkan kommer lantbruk drabbas av stora utmaningar.

Bördighet vad är det? tycks åtskilliga tänka? Med tiden kommer väl tankar kring bördighet att slå genom. Som är viktiga både i ekologisk odling och regenerativ odling. Biokol binder näring vid överskott, avger när det behövs.

Se följande video om hur man kan kombinera biokolsproduktion med värmeproduktion. Det är i ett mindre företag VegTech i Vislanda. Men det bör kunna vara möjligt även i fjärrvärme till större verksamhet. Värmer utan CO2 läcker ut till atmosfären som i annan uppvärmning med eldning.

<https://www.youtube.com/watch?v=-St9nMAwvFg&t=323s>

Svensk fjärrvärme använder stora mängder pellets, flis och vedprodukter, det skulle istället för full eldning kunna producera biokol samtidigt som det ger mycket värme. Det krävs dock en del ändring i bränningsteknik.

Aska har man svårt att bli av med eftersom det oftast innehåller tungmetaller. Producerar man istället biokol binder denna tungmetaller under mycket lång tid så problemet blir betydligt lägre.

Såhär benämns hur det fungerar: *"Genom att tillsätta biokol kan spridningen av föroreningar som kadmium, koppar, zink och kvicksilver minska med 60–80 %. Det fungerar genom att metallerna binds till kolets yta och inte tas upp av växter eller läcker ut i grundvatten."*

Detta steg för landets stora fjärrvärmesektor som brukar närmare 25% av landets energi, borde snart tas. Finland som vill minska andelen eldning i sin fjärrvärme och istället elektrifiera sin fjärrvärme.

Eldning är rimlig bara under vinterhalvåret. Värmepumpar ger inte tillräcklig säker värme vid låga temperaturer, när det är kallt. En värmepump vid låg temperatur kan ibland bli till en nästan ren elpanna, en s.k. spets. Att detta sker mer än vid mer än några tillfällen är inte önskvärt. Därför är eldning nödvändigt fortfarande under vinterhalvåret. Det också då man vet det allt mer varierande klimatet kommer fortsatt ge extremt kalla vintrar.

Under sommarhalvåret är eldning inte alls önskvärt. Oftast riktigt dåligt. Värmepump kan då klara funktionen. Och väldigt mycket smidigare än med eldning. Något bör alltså Sverige kunna minska eldning och därmed minska bruk av vedprodukter. Och om man producerar biokol under vintern bli klimatproblemen alltså betydligt mindre.

Slutligen summerar det med en AI text som är klar och tydlig:

Kolsänka (Carbon Negative): När biomassa ruttnar eller bränns frigörs koldioxid. Vid pyrolys omvandlas en stor del av kolet till biokol, vilket förhindrar att det återgår till atmosfären som

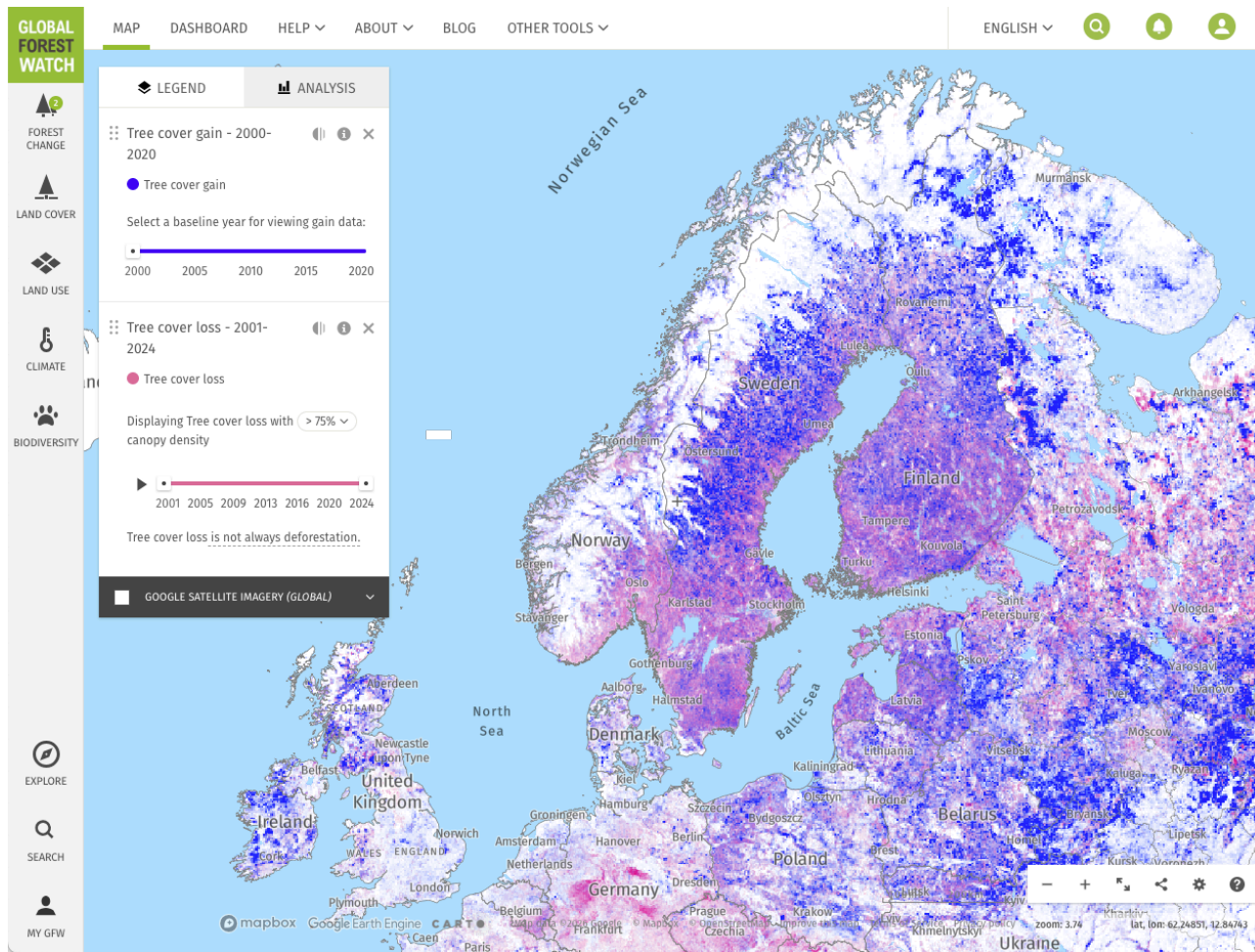
Restprodukter blir resurser: Processen kan använda jordbruksavfall, träflis och restprodukter som råmaterial.

Överskottsvärme: Pyrolys genererar värme som kan utnyttjas i fjärrvärmesystem.

Jordförbättring: Biokolet som skapas kan användas för att förbättra jordkvaliteten, öka vattenhållande förmåga och minska behovet av konstgödsel.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Egendomlig svensk logik om eldning och dess klimatverkan



Lever i ett område där nya hyggen ökar kraftigt, vilket det röda i bilden ovan bekräftar.

Det sker ökande användning av biobränslen för eldning i Sverige, då detta hittills ansetts bra för klimatet. Så länge som det ersätter fossilt är det väl delvis sant. Groten som är grenar och toppar eldas. Men det behöver väl egentligen skogen för sin egen tillväxt. Man för eldning allra mest bark och sågspån. Även mycket skadad ved och klen röjningsved.

Man menar att nya träd hela tiden etableras istället och påstår dessa är allt bättre skogsmaterial. Men alla dessa små träd bidrar inte alls på samma sätt som ett stort träd i CO2 balansen under sin första årtionden. Dessa delar av träd som tagits bort blir bäst sågtimmer, medan den sämre veden blir massaved. Det är det stora i Sverige. Känns som efterfrågan är glupande.

Samtidigt är själva borttagandet i hygget något påverkar allt under jorden, inte bara det borttagna trädet. Balansen är helt annan än det som påstås, i synnerhet när det sker ett trakthygge som tar bort alla träd inom ett område. Säkerligen vet ingen vad egentligen effekten är av det man gör i Sverige. Vet man vad torrare somrar kommer ge för effekt? Allt ifrån högre förluster av planterat till att träden sedan inte växer som tidigare. Man tänker sig kompensera sämre tillväxt under torra somrar ger med skogsgödning med kväve (Yara).

Menar att enda sättet att elda som inte ökar CO2 i atmosfären i nämnvärd grad är att göra pyrolyselldning. Bäst är att minska eldning, försöka ersätta

med pyrolys och byta till annan uppvärmning (värmepumpar under varma tiden av året).

Det råder brist på skogsråvaror, ändå ökas eldning i Sverige nästan årligen, som jag förstår det. Varför sker sällan uppdelning under året? Varför inte som man gör i Finland att under sommarhalvåret använda värmepumpar? Finland har nu tanke att utveckla special kärnkraft för fjärrvärmen istället för eldning. Finland har tänkt om. Sverige kommer snart vara ensamt i sin stora eldning.

Man tar bort gamla träd och menar att bara man ersätter med ett nytt är CO2-balansen konstant. Problemet är ju att det nya träd måste växa många årtionden för att binda lika mycket som ett stort träd har gjort. Egentligen i princip inte stor skillnad mot där man i röjer regnskog för att ersätta med oljepalmer, vilket alla menar är riktigt dåligt. Den stora skillnaden är platsen det sker. I Sverige är det som sker alltid bra, i planetens fattiga områden är det givetvis alltid något dåligt.

Att elda under sommarhalvåret är helt fel. Då borde värmepumpar användas. Det går aldrig i kalla områden utanför de sydligast områdena att helt undvika eldning. Eldar själv lite när bergvärmepumpen inte riktigt räcker till när temperaturen ute är under -5°C—10°C då det ger värme bättre än värmepump vars effekt då är lite försämrat. Eldar istället för gå in med spets dvs. elpanna skall gå in och värmepumpen i princip förvandlas till en ren elpanna.

Ett exempel med omfattande eldning utanför Sverige är Danmark som importerar stora mängder bioenergi från Estland.

Det har starkt ifrågasatts. Somliga menar det inte är bättre än det gamla bruket av fossil gas. Det bästa hade utan tvekan varit om man haft mer elproduktion för värmepumpar. Men politiska beslut har sagt nej till kärnkraft. Man har importerat mycket el från Norge, en del från Sverige. Men även detta har minskat då Norge även exporterar el till England. Norge har allt oftare inte klarat leverera.

Alternativet Danmark har är mer biogas som ger både el och värme på ett bra sätt. Att använda biogas istället för fossil gas är idealet, men inte helt kunnat genomföras. Dock ca 40% i Danmark av gasen numera biogas. Kol används tydligen också fortfarande i värsta fall.

Danmark har blivit ordentligt granskat när det gäller är bioenergi i en utredning av IEA. Mycket omfattande.

https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2024/12/CountryReport2024_Denmark_final.pdf

Finland ser överanvändning av skogsråvara som ett problem för landets ekonomiska framtid.

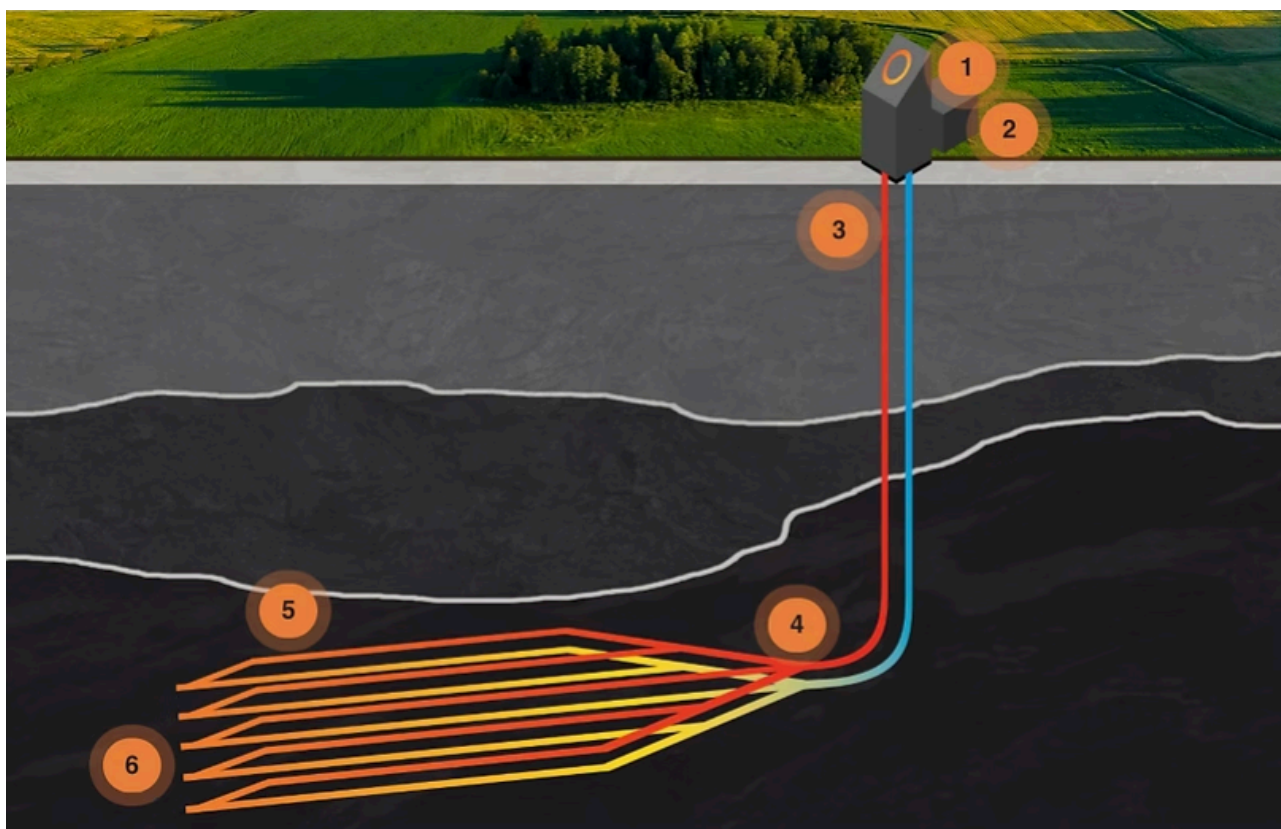
Men inte i Sverige. Det borde ske mer diskussion i Sverige, landet där man alltid anser myndigheter vet bäst. Gammelskog verkar här ses mest som icke rätt skött skog, som alltså inte ger den avkastning somliga menar är det enda önskvärda.

Man kan inte förneka att det som sker när ett träd tas bort och fälls. CO2 är då fortsatt bundet i virket i t.ex. i ett trähus och sågvirke. Men det mesta i Sverige är till tre områden där träd mest används. Vanligaste är till massaindustrin. Det andra är till sågvirke. Det tredje stora är att göras till biomassa för att eldas.

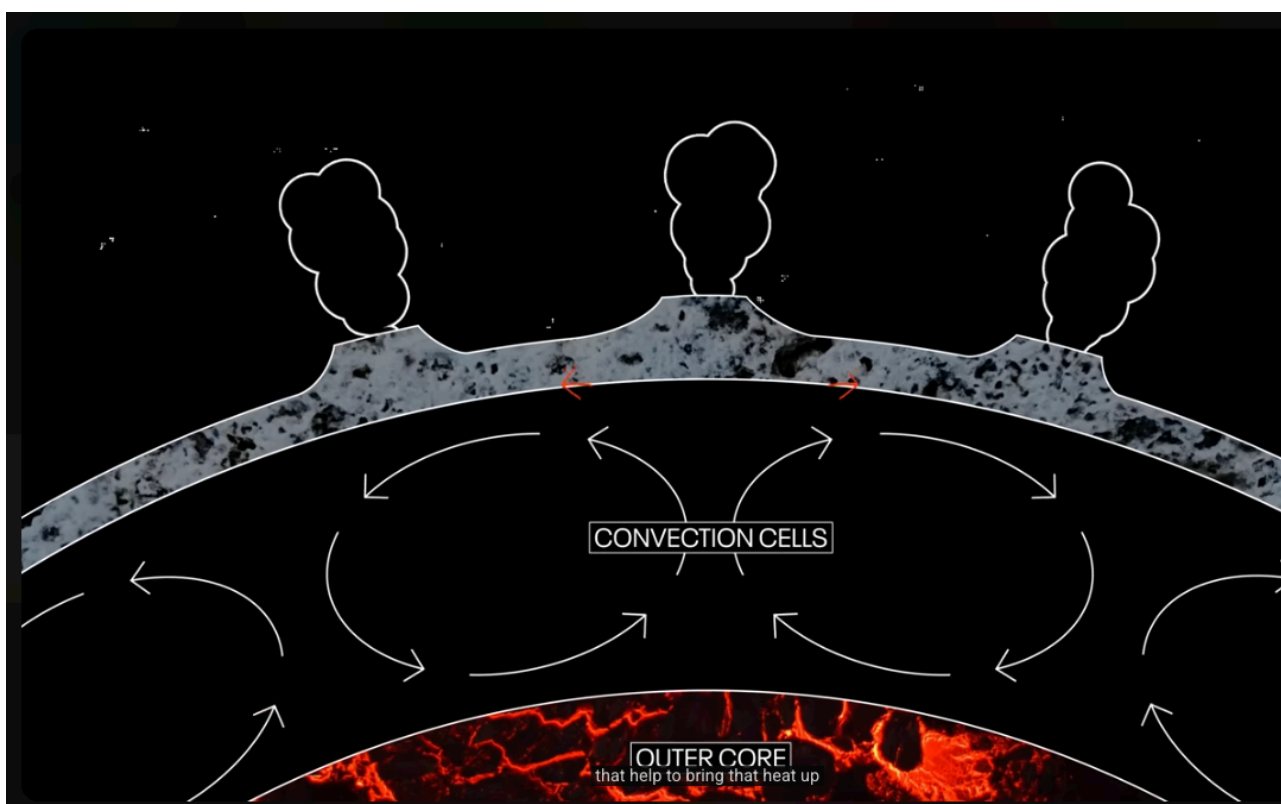
Kan inte förstå att man inte vill tro att mycket planterat i skogen dör nästan direkt, Säkerligen i de allt större problem med kombination torka och högre temperaturer. Har planterat med planteringsrör under årtionden i trädgård. Vet att det lätt händer saker med det lilla planterade. Då är det i kontrollerade förhållanden. I skogen är det verkligen INTE kontrollerade förhållanden. I de upprivna förhållanden som används med hjälp av markberedare för att få mineraljord överst är det sämsta sättet av alla att klara en planta. Allt är i Sverige bara teori. Det sker mycket lätt upptorkning och plantans död. Säkerligen är inte antal växande plantor det som anges. Hur är det möjligt hävda så mycket fler träd växer idag? Och därmed så mycket bättre klimatstatistik.

Man vill i Sverige ange hela landets statistik, istället för vad som sker för en enskild planta. Det är väl delvis sant om man verkligen höjt antal plantor per ytenhet. Men fortfarande är det ett glapp när ett stort träd tas bort och allra störst är glappet om man eldar trädets delar. Betvivlar starkt det som anges, det är svenska glädjesiffror. Man vill till varje pris kunna hävda att Sverige har låga netto utsläpp. Landet som alltid är bäst i väst. Och anser sig vara bättre år efter år. Med hela beståndets snittålder troligen allt yngre. Med allt mindre bindning av CO2, vilket man säkerligen inte kommer erkänna.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213



Om att utnyttja geotermisk energi för elproduktion och värme

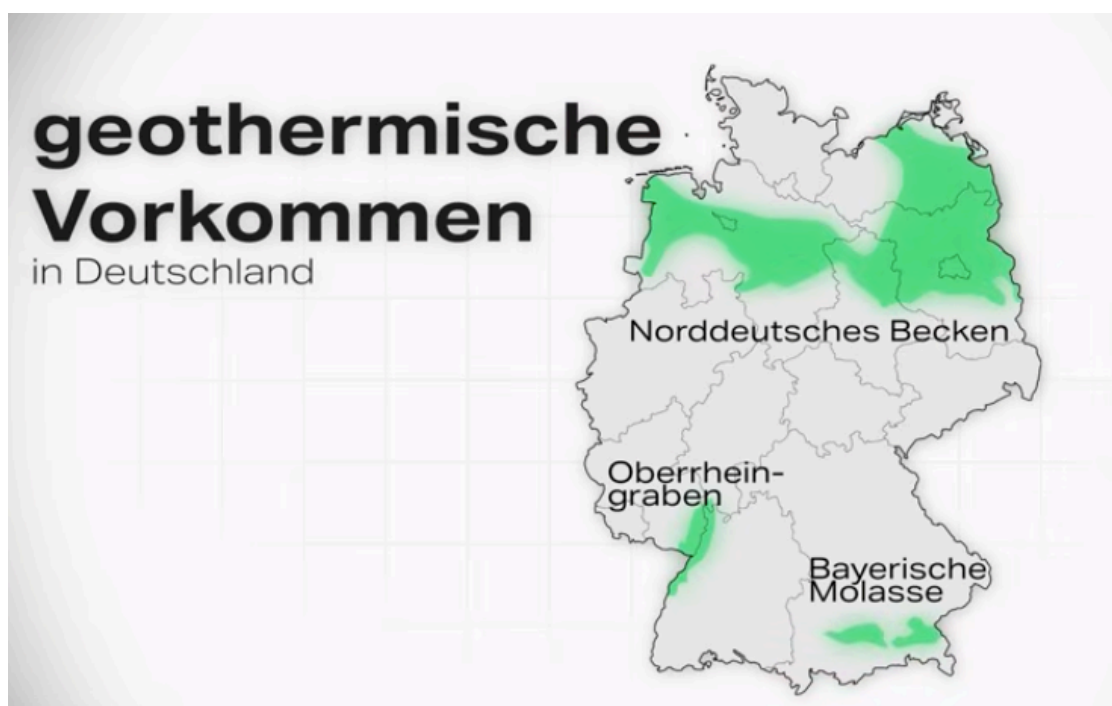


Geotermisk energi har något av det största potentiella energin som överhuvud finns. Det kan vara den bergvärme många använder i våra bostäder inte minst i Sverige. Man borrar 100-200 meter i berget.

Men här är det tal om mycket djupare borrhinar och dessutom sedan borrar vidare snett vid 4000 meters djup. Det är teknik ett Kanadensiskt företag Eavor använder. I Kanada har man lärt sig frackingteknik för att borra efter naturgas. Då de snart inte ser mer intresse i Kanada för sin fracking teknik, satsar man på Tyskland och nå varma områden i jorden. Det krävs också speciellt berg för

att det skall gå. Vilket finns i just Tyskland i ett större område i landets södra del.

Jordens kärna är alltid varm, På vissa ställen är denna höga värme lättare tillgänglig genom olika sprickor. Där är det ofta risk för jordbävningar och rentav risk för vulkanutbrott. Det första landet som använde Geotermisk energi helt och fullt är Island. I Italien och i Utah i USA finns också användning av geotermi. Kan bli stort om man får till lösning att använda värme tillräckligt djupt. Temperaturen stiger normalt 15-30°C för varje km djupare man går. Men i vissa områden är detta mycket högre. Det kan man utnyttja både för ge värme direkt eller för att producera el.



Eavor borrar 4 km. I den nivån ha man lärt sig hur man gör i fracking. Borrar vidare, fyller med vatten och ordnar så värme tas upp till ytan är ca 120-130°C.



Eavors anläggningen i Geretsried

Eavor har sin bas i Alberta i Kanada. Här har man erfarenhet av borra djupt och sedan borra snett och där knyta samman allt för att få till en ständig cirkulation. Det kräver en del energi att ta upp det varma vattnet. Man borrar först till 4000 meters djup. I det djupet borrar man sedan mer horisontellt och där sluter man systemet genom att fylla borrhorna med vatten. Detta hämtas upp de 4000 meterna. Vidare med värmeväxlare.

Med varje km ner blir värmen i Geretsried utanför München ca 30°C högre. Alltså här ca 120-130°, Vilken ger värme till stort bostadsområde och även viss elproduktion. Det hela är ännu en dyr teknik. Men när man lärt sig kan det bli effektivare, då kan det bli en stor teknik.

Detta Eavor projektet beskrivs här.

<https://www.youtube.com/watch?v=Qh9n4O8N5ig>

Utnyttjande av geotermisk energi kommer utnyttja den teknik man lärt sig inom olja och gasutvinning. Detta kommer allt mer bli så att man byter verksamhet till något mer hållbart. Kostnaden kommer vara hög. Island är landet som redan utnyttjat geotermisk energi i stor omfattning.



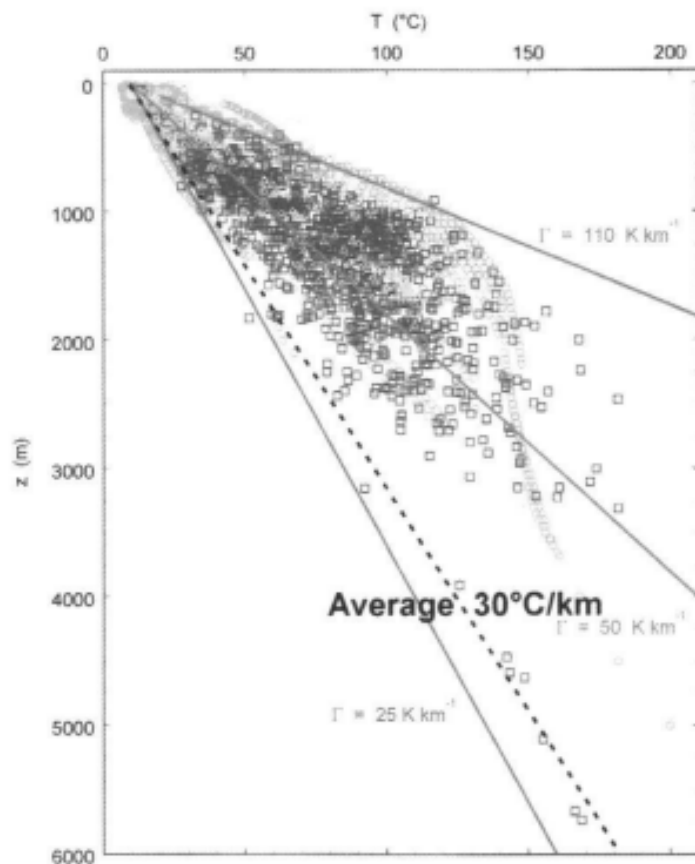


Fig. 1: Compilation of borehole temperature measurements in the Rhine Graben [from Münch et al 2005; modified]. Most data plot above the average geothermal gradient line with 30° C/km.

Att gå vidare med geotermisk energi

Geotermisk energi har tveklöst en enorm potential. Nu i mitten av 2020-talet är allt i bara en början hur denna potential skall kunna användas. I Tyskland finns det ett område det s.k. Rhine Graben där temperatur i berggrunden är mycket högre än normalt vid samma djup. Om det i Sverige med djupet stiger med 15-25°C per 1000 meter kommer det här kanske öka med upp till 75°C på 1000 meter.

Plottning av temperaturer i berggrunden i ett experiment från tyska Rhine Graben 2005 visas.

I områden med vulkanisk aktivitet gäller detta i ännu högre grad. Geotermisk värme utnyttjas redan i Italien. Men mest känd för att utnyttja detta är Island. Men även i områden utan vulkaniskt

aktivitet finns områden som kan utnyttjas. Frågan är bara i hur hög grad.

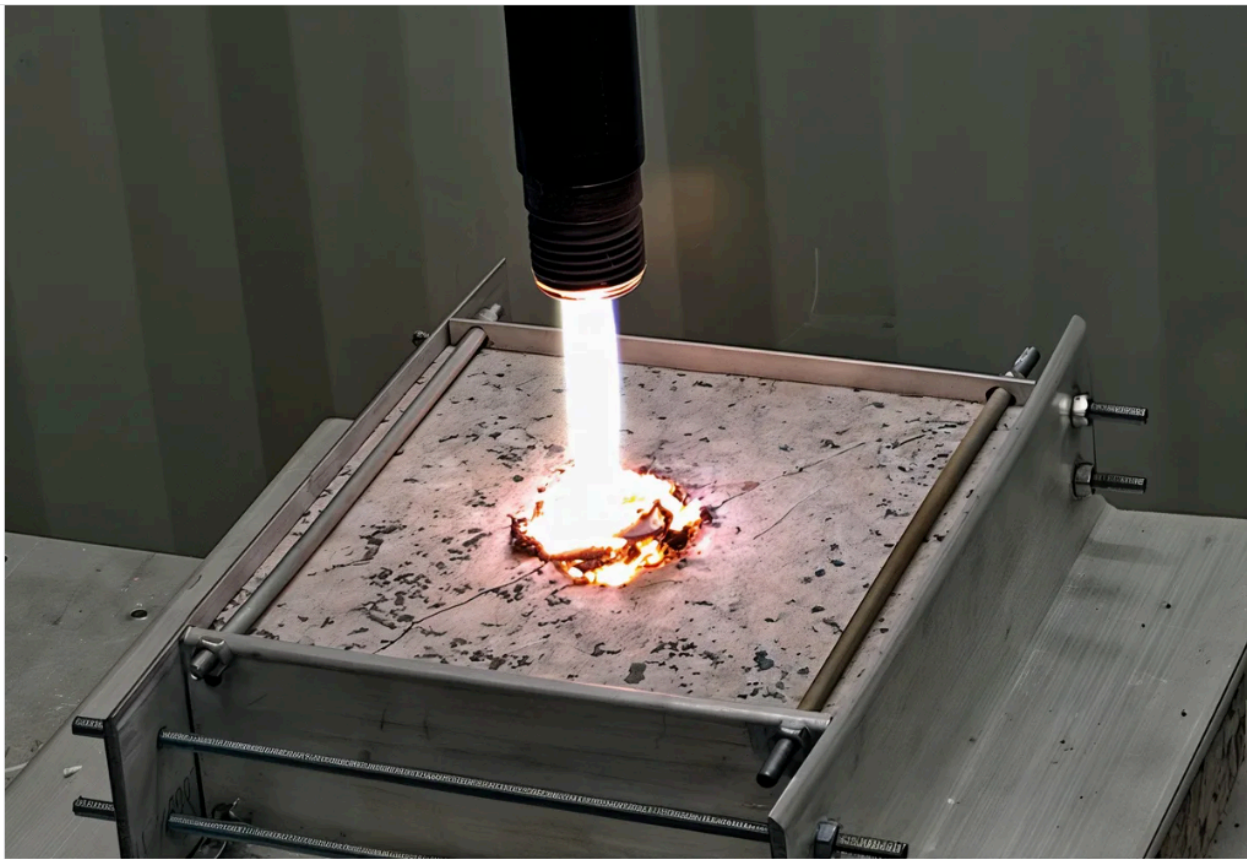
Visar vilka områden i Tyskland som har höga temperaturer i berggrunden.

Millimeter våg som inte är konventionell borrhning

Man går vidare med extrem koncentrerad värme som smälter berget, men inte är konventionellt borrhning. Men man har lyckats ta sig ner 100 meter med denna superheta teknik.

Företaget som står för denna avancerade teknik är Quaise Energy.

Visar det som sker men hävdas inte använder högre temperatur än 750°K. Är detta verkligen sant? 2025 lyckades man ta sig ner 100 meter med tekniken som kallas Millimeter våg borrhning. Tekniken är framtagen av MIT.



A recent millimeter wave drilling test conducted at the Quaise laboratory, in preparation for upcoming field demonstrations.

*Visar
hur*

Millimeter Våg är.

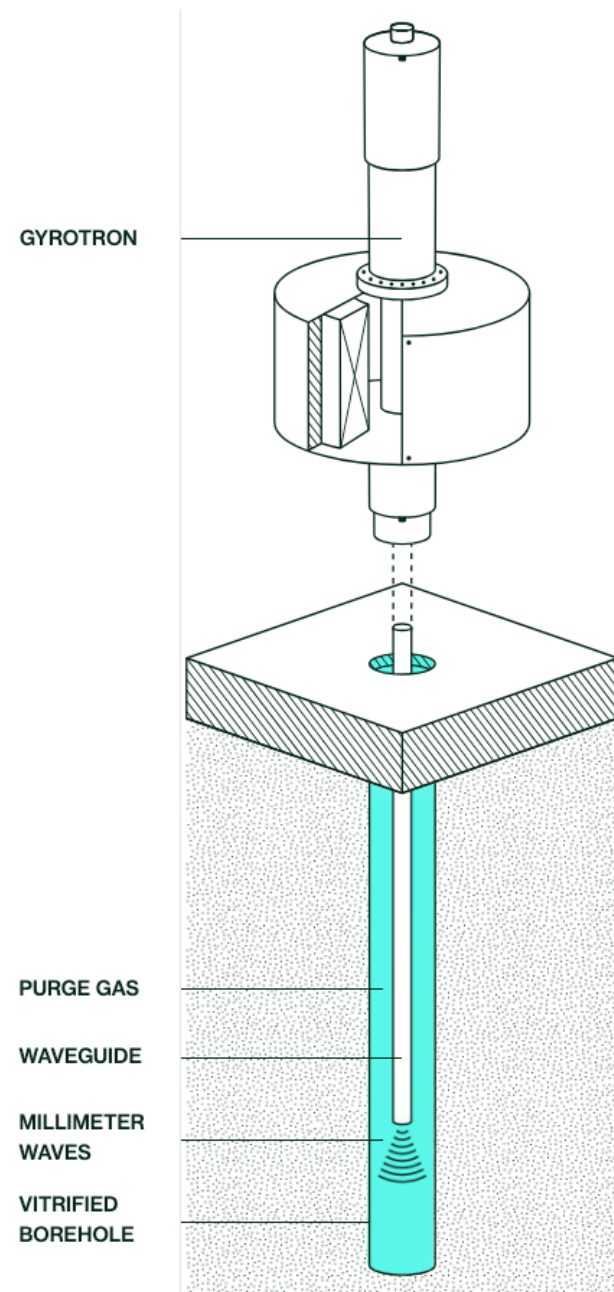
intensiv

Ja om man har rätt, då menar man sig ha tillgång till närmast evig energi i jordens riktigt stora djup. Lite närmare jordens kärna är man nu.

Detta kan vara viktigare än det mesta, då utnyttja värme närmare jordens kärna är givetvis mycket stort.

Visar hur berggrunden ser ut efter Millimeter Våg behandling.

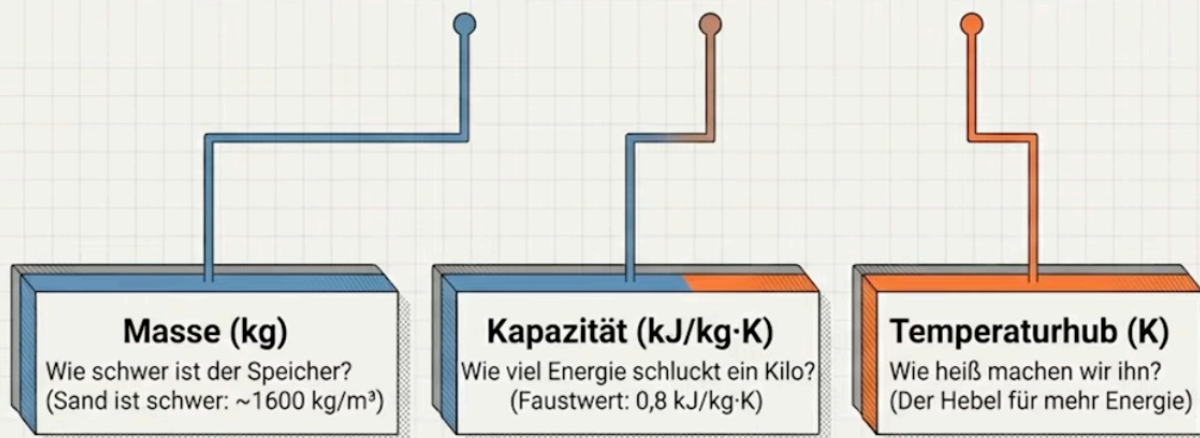
Gyrotronen som Quaise Energy använder som kommer göra extra djupa "borrningar" möjliga. Principskiss.



Leif Lindblom Fil. kand.
info@leiflindblom.se **0706861213**

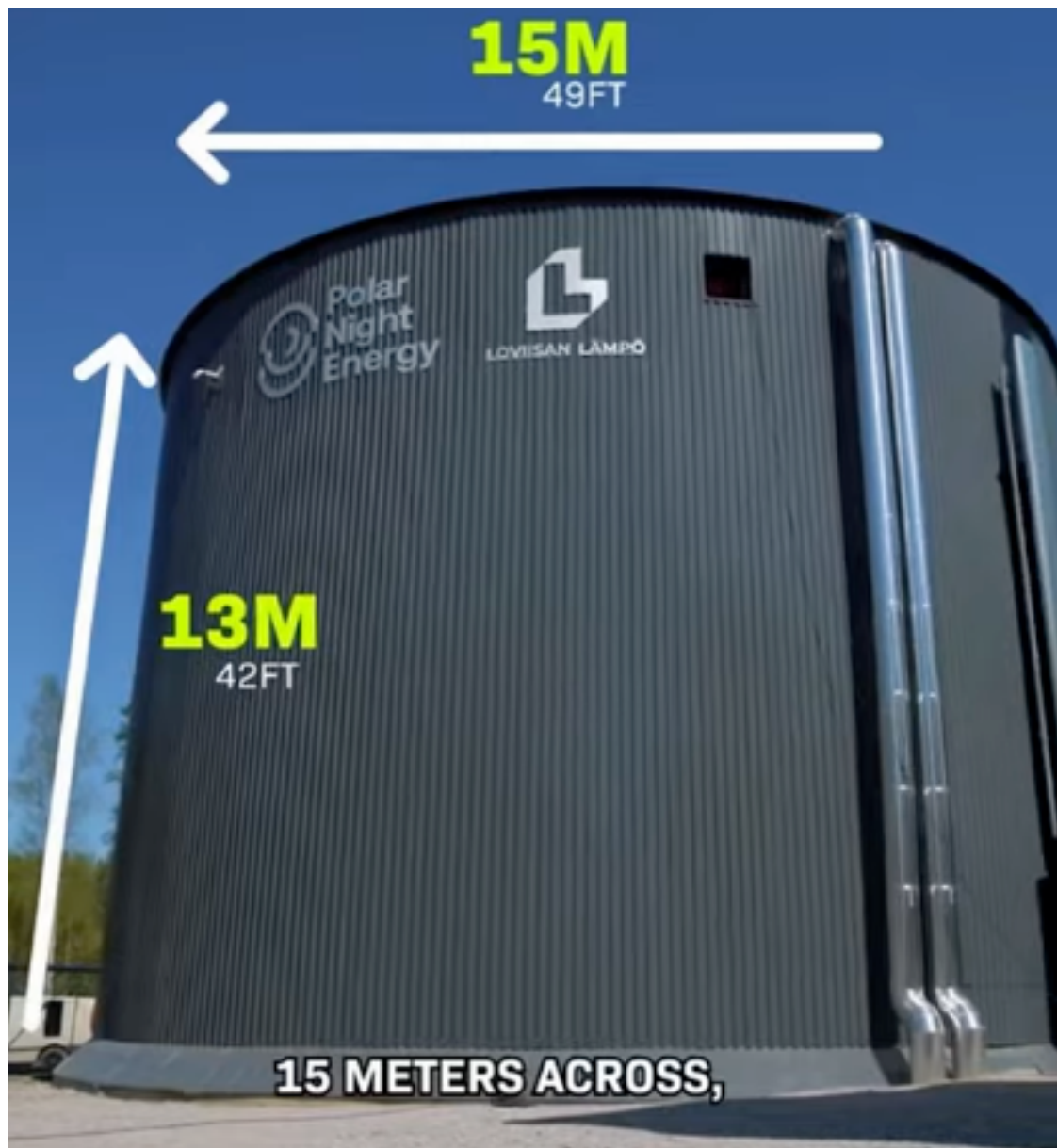
Die Kernformel der Energie

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T$$



Om energilagring med värme, aktuellt efter finskt experiment

Man lagrar el som värme.



Finland behöver mer skogsråvara varför man letar efter vägar att använda tillfälligt överskott av vindkraft för landets fjärrvärme istället för eldning. Då fick man denna idé. Det har blivit mycket uppmärksammat över hela världen. Finland har dock sällan mycket kraftöverskott som Sverige. Behovet är klart större i Sverige.

Detta projekt byggdes i Pornainen i södra Finland. Man använde inte sand utan täljsten som är snäppet bättre än sand att lagra värme. Innehåller 2000 ton täljsten. 13 meter högt 15 meter i diameter.

Detta värmebatteri byggdes när man ville lagra överskott av sommarens sol och vindenenergi. Batteriet är väl isolerat. Kan höja temperaturen till ca 600°C. Värme cirkulerar genom sanden när det finns elöverskott, för att höja temperaturen. När man behöver ta ut energi, kan det ske som värme vintertid eller med ånga till en elgenerator.

Att elda under sommarhalvåret är ju helt fel. Finlands problem är att man så ofta har underskott i el mot Sverige. Och därmed får högt elpris. Men man är inte i Finland rädd för perioder när vindkraft ger för mycket. Det kan fjärrvärmen använda. Man planerar också i Helsingfors att bygga ett SMR kärnkraft för fjärrvärmen. Trots sitt nordliga läge satsar man även på solel.

Förnybar el i överskott i främst vindkraften uppstår emellanåt. I Sverige har detta parerats med vattenkraft men Finland har betydligt mindre vattenkraft. Där finns mycket stor möjlighet till energibesparing om tillräckligt med el finns för att elektrifiera med värmepumpar. Värme kan hantera att inte köra värmepumpar vid tider på dygnet el är som dyrast.

Lagring av värme med sand istället för vatten

Sand har fördel att kunna upphettas till minst 500°C. Att använda vatten vid högt tryck är en medelväg som är enklast och i Sverige det vanliga. Men viktigt i båda fallen är bättre isolering av värmetankar. Man har kommit fram till ca 30 cm är det som behövs mellan inflöde av varmt vatten till uttag för mer än en dag för att minimera förluster.

Visar den stora skillnaden mellan isolering med stenull 10 cm eller 30 cm i en 1m³ stor kista. 35kWh kan med 30 cm fortfarande efter två veckor fortfarande ha 25 kWh värme kvar. 30 cm isolering och användning av sand tillåter högre temperatur. och längre värme.

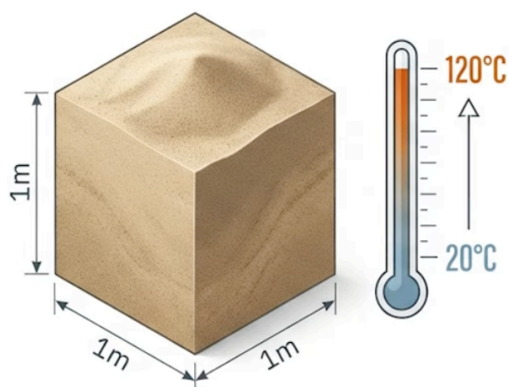
Här redovisas tyska kalkyler då man insett att nu med naturgas flera ggr dyrare och tidvis stora överskott av el från alla vindkraftverk då är bästa sätt att lagra el är med värme och då med bättre lagringstankar, oavsett vatten eller ännu mer om sand används.

Formel; (massa (tyngd)) $m \times c$ (kapacitet för materialet kJ/kg x K) x (temperaturökning) $\Delta T = E$

En 1 m³ stor kub med 10 cm isolering förlorar 3-4 kWh /dag. Tredubblad isolering ger halverad förlust. ordentlig isolering alltså nödvändigt.

Sand är möjligt även för en tank till ett vanligt hus i upp till två dagar. Men lite svårt att arrangera. 1600 kg är besvärligt att hantera. Enklare att hantera vatten.

Die Kernformel: Was passt rein?



$$E = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Masse (m) = 1600 kg (1 m³ Sand)

Wärmekapazität (c) ≈ 0,8 kJ/kg·K

Temperaturhub (ΔT) = 100°C

$$1600 \cdot 0,8 \cdot 100 = 128.000 \text{ kJ} \rightarrow \approx 35,6 \text{ kWh}$$

Kontext: 1m³ Sand bei 100°C Hub speichert genug Wärme für ca. 1-2 Tage Heizbedarf eines kleinen Hauses.

I Tyskland har man dock börjat bygga tankar som är väl isolerade med isolering typ RockWool.

Detta visar att vad som är lämpligt i enskilda hus eller i industriverksamhet. Kraftig isolering är alltid värdefullt. För enskilda hus är vatten normalt det enklaste att hantera.

Vi som vet hur allvarligt läget för jorden med energibalansen menar att allt som ger el och här indirekt värme som kan lagras, måste användas. Man kan inte ha ett moratorium på årtionden i hat mot vindenergi, som är allmänt bland högerkrafter.

När vindenergin gör att priser blir för låga måste den energin användas, med hjälp av lagringsmetoder till främst fjärrvärme eller industrin. Det måste fungera så att när elpriset är lågt och överskott finns, körs värme till stora lagringstankar. Sandlagring kan fungera även vid längre lagring, MEN TANKAR MÅSTE VARA VÄL ISOLERAT.

Olika balanseringsmetoder behövs. Är det till fjärrvärme är trots allt isolerat vatten det klart enklaste. För industri krävs högre temperaturer, där är välisolerad sand för lagring mycket intressant.

Följande exempel från visar ny form av energilagring som värme Rondo Energy.

Rondo Energy (värmeklossar) :

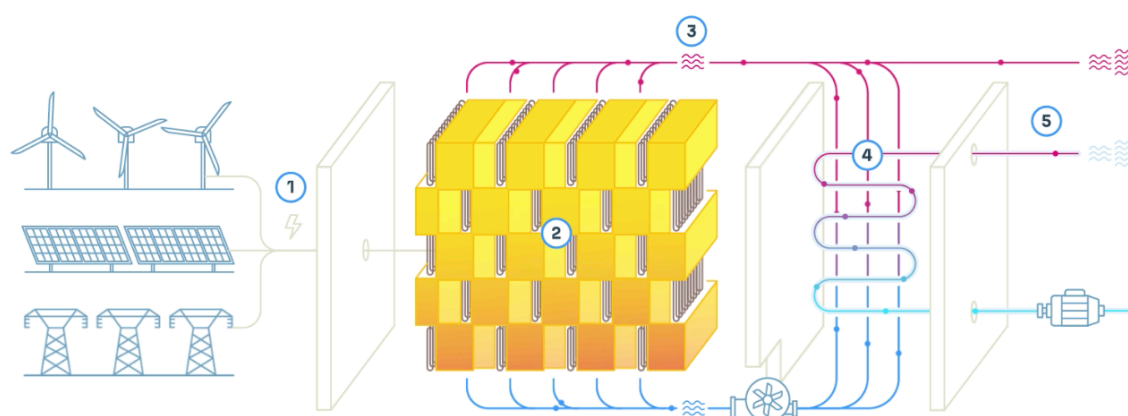
<https://www.youtube.com/watch?v=JVPXkruXZg8>

Värmen kan återskapas som elenergi, men med relativt stor energiförlust.

Företaget Antora (använder kolblock) :

<https://www.youtube.com/watch?v=KxnI7XIIgYI>

How it works



En fantastisk enkel idé. Man kan lagra i temperaturer upp till 2400°C. En isolerad container kan med detta lagra 15MWh värme. En enkel idé man hoppas observeras. Antora kan också konvertera värme till el. Sedan har en rad företag följt efter.

Antora is one of dozens of thermal energy startups that are using a variety of materials – such as crushed rocks, firebricks, and molten salt – to store renewable electricity and deliver low-carbon heat to factories that make fuels, chemicals, construction materials, and even beer. In the United States, industrial heat use accounts for roughly 12% of the country's greenhouse gas emissions.

Annan viktig termisk lagring

Man kan lagra värmeenergi på olika sätt.

1. Enklast är med vatten som kan var med högt tryck. I temperatur mellan 0-300°C.
2. Med smält salt som kan användas mellan 250-600°C.
3. Vid hög temperatur kan det vanligen vara sand men hela temperaturskalan.

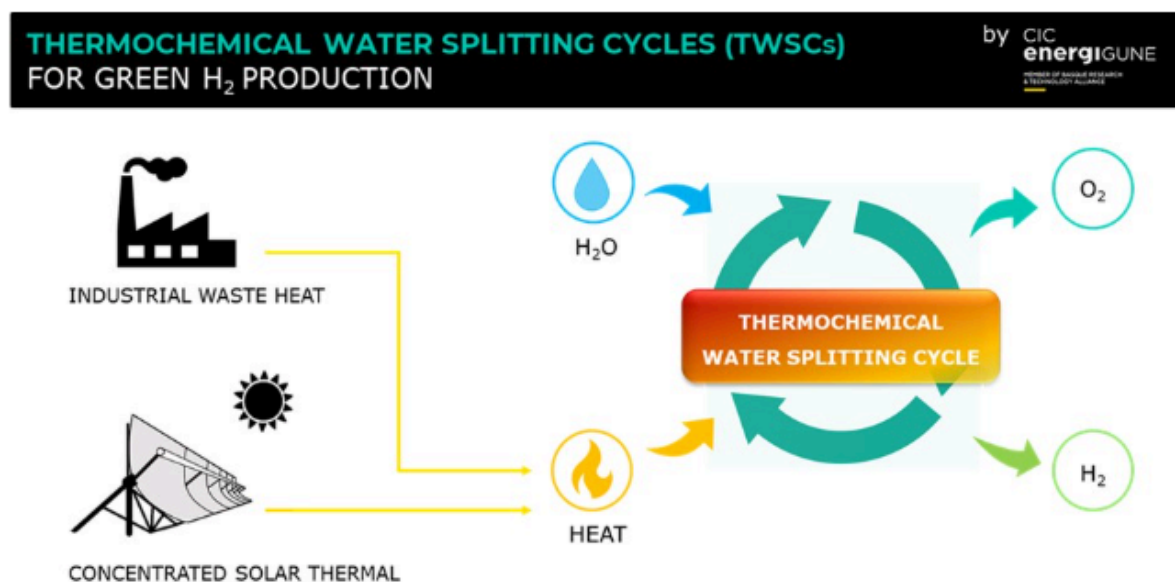
Smält salt används där man använder koncentrerande speglar. Det finns några mycket stora sådana exempel. I Marocko Noor Ouarzazate-komplexet på 510MW och ett liknande i Kina i Gobiöknen och Mohammed bin Rashid (MBR) Solar Park, där allt koncentreras till en brännpunkt där man får mycket hög temperatur. Det används smält salt (60%NaNO₃/40% KNO₃) som lagrar dagens höga värme i 150°C-620°C, i upp till 7 timmar och driver där sedan elgenerator under natten. Det fungerar då sol dagligen är säker. Problem blir det med ändrat klimat i området. Teknikproblem också då smält saltet då kan övergå till fast form. Vilket kan bli ett stort problem att klara ut.

Men också det mest kända misslyckade fallet i Mojaveöknen i USA Ivanpah i Kalifornien. Men det finns allt fler exempel där några lyckats få det att fungera rimlig. Solkraft med solföljande kräver dock mycket dyr teknik. Den fördel man har att få energi under natten med smältsalt. Och så höga temperaturer att detta kan användas till att producera vätgas med hög effekt.

Det finns fall för mig mycket nära. Nämligen i Ingelstad som för närmare 50 år sedan gjordes försök att bidra med värme till ett villaområde i Ingelstad där min syster med familj bodde. Det experiment lades dock ner då resultatet inte ansågs tillräckligt bra. Det var koncentrerande parabler. Men var inte solföljande, vilket var en stor svaghet. Man ansåg det omöjligt i Sverige, utan det skall ske i länder med säkrare sol. Man använde vatten i tankar som jag förstod det. Men för längre tid lagring bör antingen speciellt smält salt eller sand användas.

En mer avancerad variant av det som misslyckades i Ingelstad genomför svenska bolaget Absolicon Solar Collector AB som utvecklar liknande koncentrerande solfångare enligt samma stela princip som i Ingelstad.. Ser man på deras resultat har det inte gått bra. De har dock fått in en större summa riskpengar.

Hög temperatur för att skapa vätgas till energilagring



EU gjorde en stor satsning på vätgas vilket senare blivit något mycket mindre. Har ansetts som en total flopp, då man ville använda elöverskott till att med elektrolys skapa vätgas att lagar energi till när det behövs. Problem var att effekten var så låg, i nivå 30%. Förluster sker alltså med elektrolys. Det kändes helt galet att förlora så mycket av en begränsad grön resurs. Men allteftersom har man kommit på sätt att öka effekten.

Tyska Reverion har med bränsleceller höjt effekten med reformering av biogas till 70-80%, vilket måste anses vara bra. Men tekniken kostar.

Men troligen viktigare är den nya teknik med "thermochemical water splitting cycles (TWSCs)" via hög temperatur och viss kemi skapa en mer effektivt sätt skapa vätgas. Kräver temperaturer 500°-2000°C. Då blir koncentrerad sol tänkbart.

Det är något som inte finns så vanligt, men då teknik finns att nu lagra med vätgas och med mindre förluster kommer det säkert fler vätgaslösningar. Att nå dessa temperaturer är idag kärnkraft mest intressant.

Det finns idag tre sätt att nå riktigt höga temperaturer med kärnkraft.

Olika kärnkraftslösningar för höga temperaturer

1. HTGR reaktor med helium som kylning. Det radioaktiva finns inneslutet i kulor som hela tiden transporteras genom härden. Det är en mycket elegant metod då helium inte korroderar rörledningar, absorberar inte neutroner. Och framförallt förblir i gasform. Metoden utvecklades i Tyskland under 1960-talet. Har testats, men har det tekniska problemet att kulorna kan fastna under sin kontinuerliga rotation. Japan avskräcks inte av det praktiska problemet.

2. LMR reaktor med flytande bly som kylning. Svenska Blykalla är inspirerat av gammal Sovjet/Rysk forskning att använda bly som kylning. Bly går i gasform vid ca 1740°C. Men redan vid 460°C bildas giftiga ångor. Bly är ett allmänt giftig ämne som kräver mycken säkerhetshantering. Har bara en stor fördel den höga kokpunktsgränsen. Men stelnar redan vid 328°C. Att det kan bli ett problem vid stopp, nej det anser man är löst. Att dessutom bly är oerhört korrossivt material mot rör.

3. MSR reaktor Gen. IV. Den reaktor som utvecklas i samarbete mellan England och Kanada MOLTEX. Kan operera vid temperaturer mellan 600°C till 850°C. Kyla med smält salt. Hävdar detta är den kärnkraft för industrin som Sverige borde satsa på. Inte på Blykallas lösning. DEN KOMMER BLI DYR FÖR STATEN SVERIGE DÅ MYCKET OSÄKERT.

Nedan visas dels vilka temperaturer olika processer kräver. Vissa mycket höga. Glas och cement är svårt med kärnkraft, men med MOLTEX öppnas en rad möjligheter. Man kan producera även vätgas med thermokemisk metod utan större förluster. Som i sin tur kan göra stål och cementproduktion möjlig med vätgas.

Olika reaktorer och förmåga leverera hög temperatur

**Till idag är det mest fossilgas som används när höga temperaturer önskas.
Där kan några nya kärnkraftsreaktorer i framtiden ta över den rollen.
Kanske det viktigast med ny kärnkraft idag.**

Skuggade området visar önskad temperatur.

Nedanförl alla tänkbara reaktorer som idag finns.

LWR: Light Water Reactors

HWR: Heavy Water Reactors

SMR (LWR): Small Modular Reactors

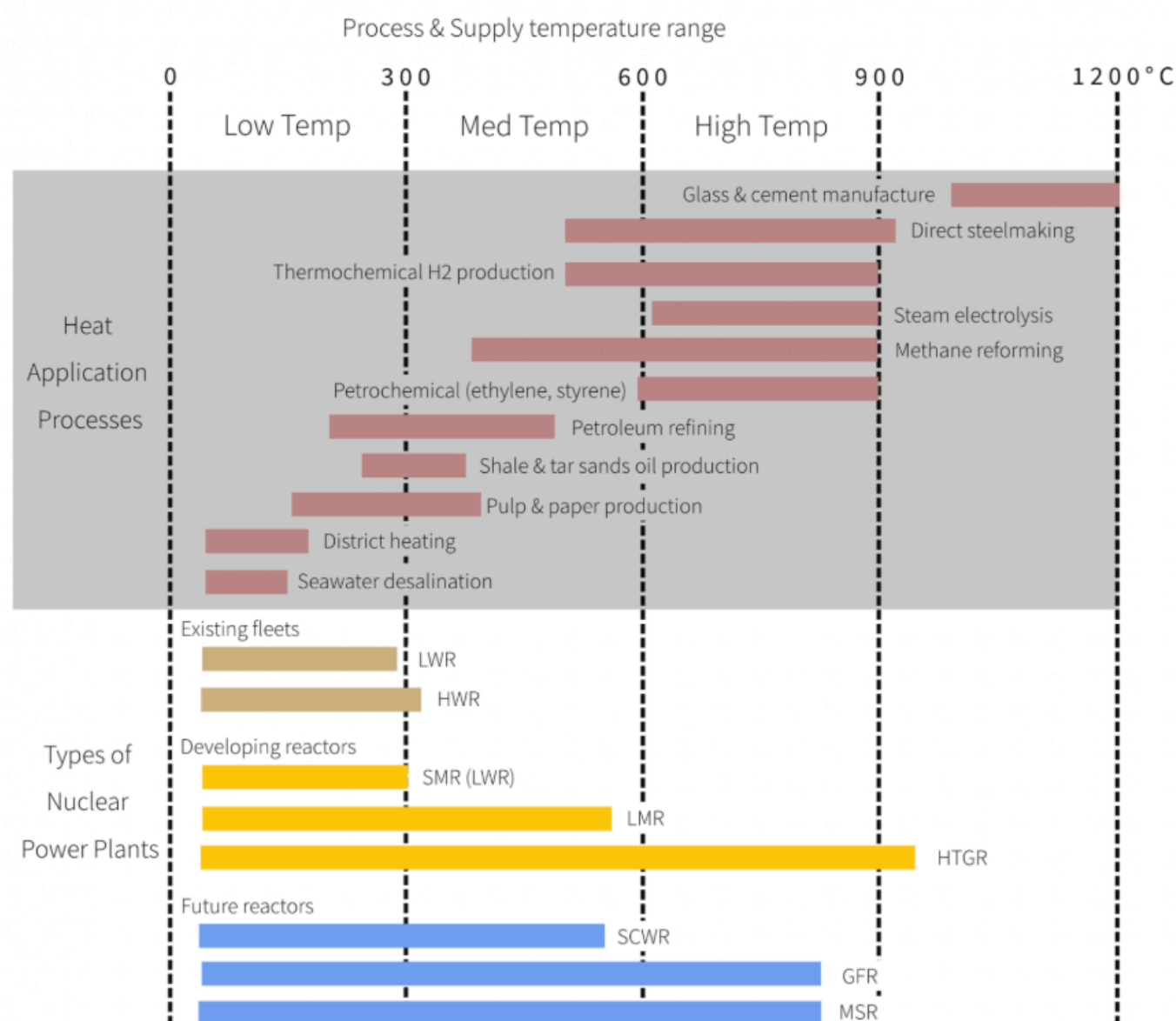
LMR: Liquid Metal-Cooled Reactors

HTGR: High-Temperature Gas-Cooled Reactors

SCWR: Super Critical water Reactors

GFR: Gas-cooled fast Reactors

MSR: Molten Salt Reactors



MSR Molten Salt Reactors är den mest flexibla reaktorn.

Från: <https://www.steelatlas.vc/valar-atomics/>

Stora termosar = Ackumulatortankar är det nya stora

EON skall i Malmö bygga sådant med lagringskapacitet 2500 MWh. Rymmer 45.000 kubikmeter vatten. Problemet är ganska kort lagringstid. Sandlösningen är bättre men betydligt mer kostsamt att arrangera. Liknande projekt finns i andra länder. Det är en bra lösning för att utnyttja överskott i variabel DAGLIG elproduktion. Passar bäst för solcellsproduktion och till utjämna kärnkraftens dagliga produktion. Kommer främst minska eldning i fjärrvärmen. Kärnkraft är i dagsläget INTE alls planerbart (sic). Det är bara vattenkraft med dammar och biogasel som är det. (Återigen mer biogasel behövs)

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Finlands energisituation har varit att leva på framtidshopp, men styrt av Sverige



Olkiluoto tre reaktorer

Finland levde sedan 2009 på förhoppningen att få igång Olkiluoto 3. 1.9 2022 var produktionen delvis igång, men stängdes sedan. 2023 kom dock verket igång permanent. Men 2022 hade Finland tvingats stänga import av el 1300 MW från Ryssland, som resultat av Ukrainakriget. Samtidigt hade Finland stängt sin eldning av torv av klimatskäl.

Man startade kraftvärme hösten 2022 med mer än dubbel effekt mot under sommaren. Det gjorde rejäl skillnad. Men det räcker inte till vinterns behov. Finska priserna är ungefär som svenska elområde 3. Nu 2026 importeras också el från Elområde 1 i nordligaste Sverige till Finland med ny stor kabel. Det gör också att belastningen på Elområde 3 blir mindre. Finland har problemet att numera nästan bara kunna få hjälp för sina elbehov av Sverige. Man har också bara 200 MW reservkraft. Finska stamnätsbolaget Fingrid, har varnat för bortkopplingar av el under vintrar. Man såg det nödvändigt att återstarta gammal reservkraft med kol. Finland är bortsett från Lappland i norr ett lågland. Vilket innebär man har lite vattenkraft. Ökar mycket med vindkraft, men det hjälper ju bara tidvis.

Finlands motsvarighet till SD i Sverige som agerar i alla sammanhang för att visa makt, är inte alls lika organiserat mot vindkraft. Man inser att man inte kan protestera mot något som faktiskt behövs. Framtiden för Finlands vindkraft ser alltså betydligt bättre ut men med inbyggd problem med variation.

Planer på ny kärnkraft i Finland

2013 gjorde man istället försök med samarbete med tyska EON om ett planerat kärnkraftverk i Hanhikivi i norra Finland. Men EON hoppade av, då kärnkraft vid den tiden sågs som avslutat, eftersom Tyskland bestämt att avveckla hela sin kärnkraftsflotta till 2022. Istället gick gruppen bakom Hanhikivi in i samarbete med Ryssland 2015. Ryska Rosatom är störst i världen på att bygga kärnkraft. Och runtom i Världen. Detta till en normal kostnad av ca 80 miljarder kr/för 1000MW kraftverk. Men med tanke på ryska

invasionen av Krim året innan 2014, var det inte så klokt. Miljarder satsades, men när kriget i Ukraina startades 24.2 2022 blev det omöjligt att fortsätta. Redan satsade 7-8 miljarder kr gick upp i rök. Nu med rättsliga komplikationer 2022.

2019 skulle Finska staten skriva kontrakt för nytt kärnkraftsbygge av Olkiluoto 4, med franska EDF. Men efter problemen med Olkiluoto 3 blev det istället avbeställt.

Man har tänkt satsa mycket på värmepumpar i fjärrvärmens i motsats till Sverige. Landets skogar är för värdefulla att brännas. Dessutom är ju att bränna att något som ger ökning av CO2 i atmosfären. Finland är inte lika bra att trixa som man är i Sverige.

Sverige har inte förmått sig klandra Finland för att inte kunnat ta sig ur sin nästan kroniska elbrist. Det märkligaste är nog dock Norges nya elbrist som beror på lovat kunna leverera el till England i stor mängd. Man får bättre pris i England. Det påverkar idag också både Sverige och Finland. Norge har så dåligt kraftsystem att fördela inom landet. Det blev tvärtemot än tänkt. England tvingas ofta stötta Norge med eftersom sydvästra Norge ofta har torka.

Norska befolkningen har blivit bortskämd alltid kunna ha ett av världens lägsta eltaxor. Man slösar alltså el. Så nu måste Norska staten gå in och ge stöd vid de allt oftare tillfällena med elbrist. Så alla norrmännen skall kunna känna sig "koseliga", med höga temperaturer i sina hus.

Finland vill försöka bli självförsörjande, men är långt ifrån att vara där. När svenska Elområde 1 fick en stor kabel till Finland ger de finska höga priserna en smitta till Elområde 1 i Sverige. Glädjen att alltid ha extrem billig el är där är alltså slut. Och det är egentligen den finska kroniska elbristen som är orsaken. Men med tanke på att många AI datacenter kommer byggas i Sverige lockade av svenska låga elpriser. Svenska elpriserna kommer snart att stiga. Tidö ordnade subvention 2026 för att få röstare, vilket jag knappast behövde eftersom min elnota var mycket låg, som de flesta andra. Tidös alla subventioner, det hänger väl på nostalgipartiet SD vill ha det så för kunna anklaga Miljöpartiet.

Många länder även Sverige kan göra mycket för att minska sin elanvändning med främst använda mer värmepumpar för uppvärmning. Det gäller mer i Finland än Sverige, men behovet är långt större i länder på kontinenten. Det enda snabba lösningen på den elkris som Finland har är att ge stöd till lantbruk att satsa på FINSK ny biogasreaktor. **Den finska biogaslösningen bolaget BGC Nordic Oy med mindrebiogasreaktor för enskild gård, standardiserad produkt. Möjlig till varje gård om staten ger bönder låg ränta som inte är högre än levnadskostnadsindex, skulle kunna bli en riktigt stor produkt där varje medelstor/stor gård i Finland men även i alla länder i EU. Ger möjlighet att producera egen el med biogas. Där detta dessutom kan ge el vid tider när behovet är störst, alltså bättre än vindkraft. Det skulle kunna lösa en del av Finlands elbrist, på ett snabbt sätt.**

Finska motsvarighet till svenska kraftnät Fingrid har blivit starkt attackerad då deras chef menar att batterilagring behövs även i Sverige.

SD kastar sig givetvis direkt över detta. De har ju aldrig varit noga med sanning.

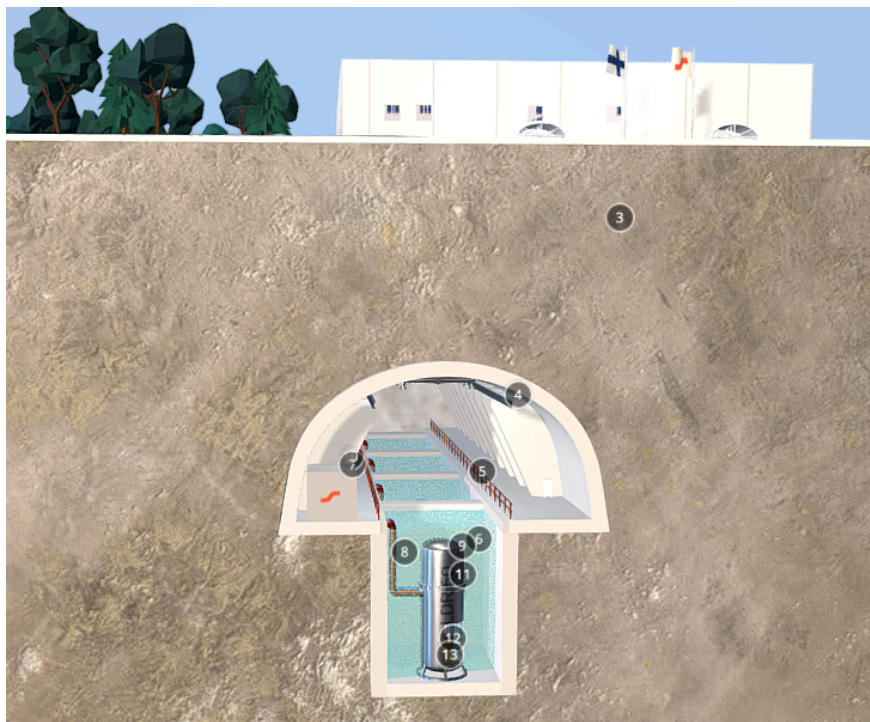
Menar att Kalifornien använt 175 miljarder kr för detta. Det menar SD är stort slöseri, skaffa två kärnkraftverk istället. Det känns som helt i linje med hur SD agerar i andra sammanhang. Det finns bara en lösning för allt - kärnkraft. I deras nostalgiska värld var Kärnkraft den ENDA säkra lösningen. Solceller nej tack. Det är bara vattenkraft och kärnkraft som gäller. Det som fanns när SD etablerades. Nya lösningar - nej tack!

För det första har Kalifornien satsat ca 40 svenska miljarder inte 4 ggr mer. Men det är för avhjälpa något som något regelbundet sker i Kalifornien, med den s.k. ankkurvan. Man har mycket solel, vars svaghet är mest produceras mitt på dagen. Med batteri kan detta fördelas. Kalifornien har inget annat val. Det behövs ju el när solen gått ner med batteri fördelas. Det kan man SD givetvis angripa, stämmer inte med deras i grunden fossilpositiva syn. I Sverige är ju solceller betydligt mer variabelt. Kalifornien använder också mycket batterier för vindkraft.

Finland har ett speciellt problem som kräver batterier. Det stod klart när kärnkraften Olkiluoto 3 startade 1600MW och plötsligt lade av. Då den står för 20% av Finlands el var plötslig avstängning svår att hantera. Man har nu batterier som en säkerhet, men mest är ändå Sverige säkerhet för Finland. Batterier är en säkerhet när omedelbart agerande krävs. Sedan ger sig även tidskriften "Energinyheter" in i motståndet mot batterier. Men helt klart är att vanligt batterier bra även i Sverige som i nästan alla andra länder i Europa.

Finland tänker ta fram egen kärnkraft för bara värmeproduktion LDR-50 på 50MW.

Bortsett att det säkerligen är kostnadsmässigt på tok för lågt beräknat, är det sådant Sverige egentligen borde gjort för att ha mer egen kontroll. Det är ett mycket spännande projekt som kan bli mycket stort. Det är för att minska skogssektorns behov för landets uppvärmning. Samma problem har Sverige. Kärnkraft borde inte styras från annat land.

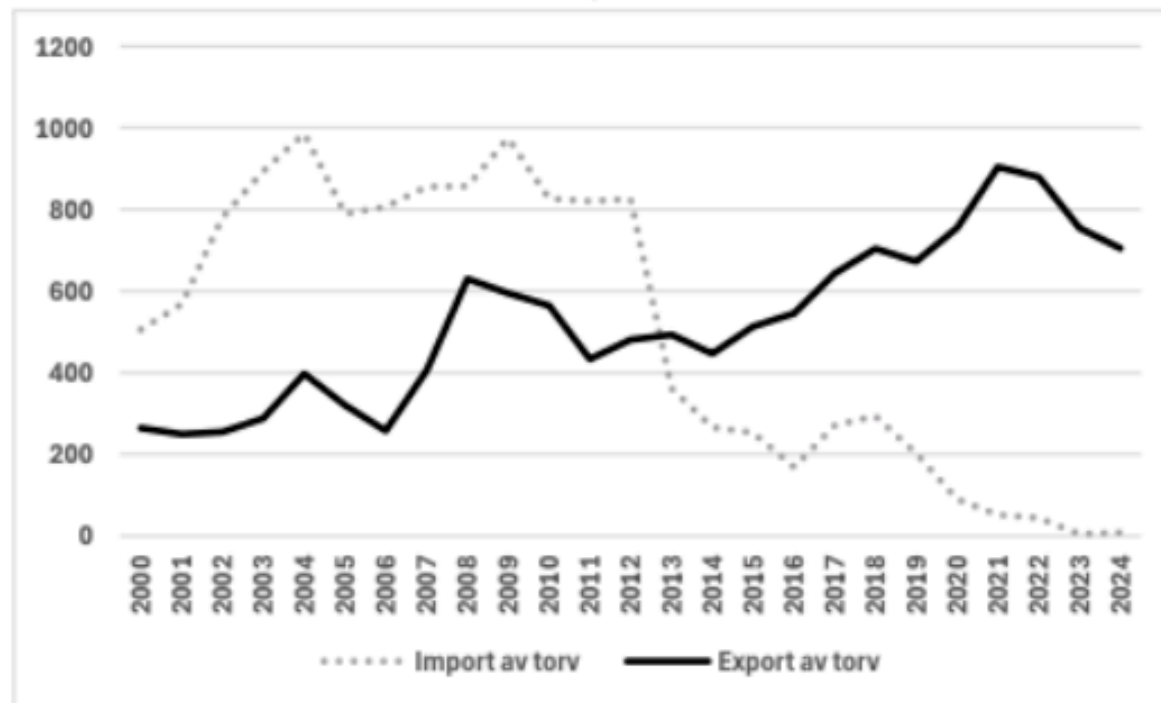


Finland tänker sig bygga kärnkraft byggd i berget, enbart för uppvärmning. Ingen elproduktion. Därför kan det göras ganska enkelt och dessutom billigt. På finskt sätt annorlunda, men väldigt intressant för länder med kallt klimat, alltså även Sverige. Enda frågetecknet är hur det skall kunna skötas praktiskt med byte av bränsle vartannat år. Passiv säkerhet. Arbetar vid lågt tryck. Tänkt att byggas i fabrik. Vilket innebär att man tänker sig storskalig produktion. Den kanske mest unika lösning av kärnkraft överhuvud.

Torvindustrin har blivit allt viktigare i Sverige, sedan konkurrenten Finland av klimatorsaker valde avveckla.

Figur 2.4 Export och import av torv

I tusental kubikmeter torv per år³³



Källa: Statistikmyndigheten SCB. Varuimport och varuexport, bortfallsjusterat efter varugrupp enligt KN, tabellinnehåll och år.

Svensk Torvindusti såg sin chans när övriga Europa lade ner Torvjord användning av klimatskäl. Att ta över plantjordsindustrin som är betydande, då denna viktig för Europas trädgårdsverk-samheter. Enda konkurrent i detta läge var Belarus. Svensk plantjordsförsäljning har formligen exploderat. Samtidigt som man dock slutade med energitorv i Sverige.

Finland följde den moraliska vägen, vilket Sverige som vanligt inte har för avsikt att göra. I Sverige är det som alltid lönsamhet som helt styr, Att helt sluta med plantjord är förvisso svårt. Men man borde åtminstone lösa det för den längre odling efter själva uppdragningen. Där borde det vara komposter som gäller och troligen är det så i övriga Europa. Men det ser svensk plantjordindustri som en stor chans. Antalet företag har ökat starkt. Kvaliteten bland svensk plantjord är mycket varierande.

Som fröhandlare under många årtionden har både själv köpt plantjord i pallmängd, men också hört mycket av kunders problem med den viktiga plantjorden. Men här har det hänt något också. Fram till mitten av 2010-talen användes mycket torv till fjärrvärmen. Det är något som nästan upphört, att använda torv på det sättet är inte accepterat idag för dess klimatpåverkan. Däremot har den svensk torvindustrin då kunnat utnyttja situationen och ta över sektorn för användning för odling med torvprodukter i västeuropa. Den branschen hade tidigare dominerats av import från Finland. Nu kände man i Finland att detta

kunde inte fortsätta av etiska skäl. Sådana tankar har man inte i Sverige som ALLTID hävdar har rätt. Svensk torvindustri får alltså då tanken DÅ KAN NU SVERIGE TA ÖVER MARKNADEN. Det är precis det som hänt.

Sverige började först utföra nästan all frilandsodling för hobbybruk i pallkragar. Man fyller sedan pallkragarna med köpt plantjord. Det är inte en vanlig jord där man får bra grönsaker med bra mineralinnehåll. Nej det är inte bekvämt, det riskerar mycket ogräs. Köpt plantjord gör allt enkelt för hobbyodlaren. Ökning av torvanvändning har sedan i Sverige varit dramatisk.

Först var det svenska Pyralidskandalen, då bekämpningsmedel mot ogräs spridits och kommit ut via olika gödsel som använts i hobbyodlares plantjord. Detta är långlivade bekämpningsmedel som kan påverka under år.

✦ AI-översikt

Användningen av pyralider (en grupp syntetiska ogräsmedel) i det svenska jordbruket har ökat. De är effektiva mot svårbekämpade tvåhjärtbladiga ogräs i exempelvis stråsäd, raps och sockerbetor, men ämnet är extremt långlivat. Det bryts inte ner i kompost eller gödsel, vilket har lett till stora problem för hobbyodlare vars växter dör av förorenad stallgödsel eller jord. SVT Nyheter +6

Det är inte roligt att drabbas av detta även om dessa odlare sällan är beroende av detta. Det trista var att det förnekades. Och svenska odlare använder ju såååå lite bekämpningsmedel.

Men sanningen är att viss herbicidanvändning ökar. Det visar att teknik som minskar bruk av bekämpningsmedel måste användas. Man skall veta att även alla fröodlingar besprutas, kanske mest av alla, även om själva fröet inte är betat av svampmedel. Att inte behöva använda svampmedel beror ofta på en rad andra bekämpningsmedel används. Men att inte fröet betat är enda kravet i SVERIGE, för att slippa erkänna mycket användning av medel i fröodling. Pyralid är beständigt. Effekten förnekas ofta i Sverige.

Allt vanligare har problem med dåliga plantjordar blivit. Man konkurrerar med billiga jordar som inte innehåller tillräckligt med organiskt gödsel med alldeles för lite av det dyrare kvävet. En gång fanns det ett fåtal plantjordsproducenter. Ryktet spreds snabbt när någon av dessa levererat en jord med fusk. Men idag finns det många tiotals i synnerhet mot landets hobbyodlare. Det är en ny bransch där Sverige blivit Europa-ledande.

Branschföreningen Svensk Torv med adress Hasselfors Garden, har tydligen ingen annan ambition än ständigt ökande användning och produktion av Svensk Torv. Rakt motsatt hur andra länder agerar.

Behovet är ju enormt då även alla hobbyodlare behöver några säckar plantjord. Det blir totalt väldigt mycket. Alla svenska livsmedelsbutiker säljer också jordsäckar i stor mängd på våarna. Ofta första leverans runt 20 mars. Det är för sent, varför alla måste ha kvar säckar man köpt året innan för sådd av tidiga fröer. Sedan kommer alla som vill fylla sina pallkragar med köpt plantjord.

Allt för ofta är det stora brister med plantjorden. Det växer helt enkelt inte. Kanske

andra brister också. Kontrollen är obefintlig. Mest egenkontroll.

Den 8:e maj 2026 utlovar finansminister Elisabeth Svantesson nytt stöd för torvproduktion och som försörjningsberedskap. Detta en del av den flod av stöd Svantesson beviljar 2026.

I alla sammanhang redovisar Svensk Torv sig som utsatta för Aktivism med där de som företräder "Återställ våtmarker" som är deras stora hatobjekt. Att dessa som man påstår alla är på yttersta vänsterkanten, vilket är en stor lögn. Att dessa hamnar in i fängelse ser man som en stor framgång. Mötte själv sådana i fängelset. De var inte vänsteraktivister. Däremot hade de fel metoder.

Devisen är det tokiga *"Använd torv för klimatet, för biologisk mångfald och för en vettig frihetlig samhällsordning."* Allt under ledning av Svenskt Torvs generalsekreterare Richard Axdorff. Lika aggressiv idag som när han var Naturbrukarnas ordförande, något han uppenbarligen själv startat. Att "Ta strid" är alltid dennes devis. Menar följande: *"Rätten att bruka och äga jord och skog är satt under mycket hård press."*

Vad är det för fantasivärld denne Axdorff lever i? Pressen är från Industrin, men vänder det som alltid mot miljörorelsen.

Ser man inte till att sluta leverera dålig plantjord tvingas vi odlare lösa vår plantuppslagning, utan svensk torv. En viss användning av torv är svår att komma bort från, men att maximera detta som Svensk Torv pläderar för är vettlöst.

Dränering av våtmarker har varit ett stort svenskt projekt och även i andra länder med mycket våtmarker. Det är bra att återvåta våtmarker om man kan. Dessa marker blir sällan bra ändå. Men det verkar blivit status att ändå gå emot aktionen "Återvåt våtmarker". Den mark som dikades var stor från 1800-talen. När torven syrsätts börja torven brytas ner. Det avgår stora mängder växthusgaser koldioxid och lustgas. Detta har skett i stor mängd från landets stora dikade mängder. Sverige och Finland har varit värre än de flesta länder. Vilket bara pågått under mer än ett århundrade. 25% av landets våtmarker har diktas och torrlagts. Åtgärderna har lett till stora läckage av växthusgaser. Man räknar med ca 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter emission. Det pågår alltså. Finland läcker 15 miljoner koldioxidekvivalenter. Finland är till stor del ett lågland, med stor andel torvmark. När finska skogen sedan 2021 blev kallad kolkälla blev man tvungen göra något. Därför kom man åtgärda även torvmarker.

En dikad myr läcker ca 10 ton koldioxid/ha och år. Medan en myr som är på permafrost är en palsmyr. Dessa försvinner extra snabbt med varmare klimat. Här är det både metan och koldioxid som läcker. Dvs. dessa är ett ännu större problem. Vandrade mycket i ungdomen i fjällen. Vet precis vad en palsmyr är. Antar att mycket är förändrat idag.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Om att skapa jord med komposter



För att kort introducera är min absoluta mening att ekologisk odling skall så långt möjligt ha cirkulärt tänkande. Att göra jord en viktig del av odlingen. Fortfarande tycker jag man kan använda köpt plantjord för att börja årets odling. Men sedan vill jag använda kompost uppblandat med en del mager trädgårdsjord. Bild: L. Lindblom.

Det har blivit en märklig situation i svensk odling, alla köper något man kallar jord i 50 liters säckar. Givetvis för uppdragning av plantor, men också för senare odling av plantor i stora krukor och pallkragar. Det marknadsförts hårt. Häll bara ut "jorden" i pallkragen och börja odla. Men det har också inneburit att man inte kan lita på det man köper. Ibland fungerar det, men ofta växer det inte alls. De är något av vilda västern i torvjord-Sverige.

Har haft en tuff personlig situation sedan mitt företag 2019 brändes och tre år senare nästan dog i en olycka som aldrig blev utredd av polisen. De ville göra mig till att medvetet begått ett medvetet brott.

Har sedan 2023 haft 14 stora komposter för att göra mycket jord i bäddar jag köpte jord till. Den köpta jorden hade fel struktur och har torkar ut väldigt snabbt. Den omgång av komposter jag har på gång hoppas jag skall fungera. Men lärt mig en del som inte förstod kunde hända. Det har varit vintrar som varit mycket kalla. Det har inte kompostmaskarna klarat. Är anpassade till varmare klimat. Trodde inte de skulle fortsätta sitt arbete när det blev kallt.

Två ggr har jag helt förlorat mina många tiotusentals kompostmaskar. Man märker att de inte jobbar och dött, då komposten inte sjunker. Kompostmaskar bearbetar snabbt

Det visar sig att en kompost är beroende av antalet kompostmask. Annat som finns i komposten gör väl en del, men inte alls lika fort.

Har förstått att det är nödvändig att ordentligt täcka komposten för att den inte skall torka.

Som jag förstår det finns tre sorter dyngmaskar Eisenia fetida, Eisenia Andrei och Eisenia hortensis är de vanligaste. Har ursprung i Skandinavien. Borde vara

klimateanpassad. Europeisk kompostmask. *Dendrobaena veneta* med ursprung i Italien, är mer randig. Oftast blir en kompost lite varm, men verkar inte alltid fungera att bli så varm att frysning inte kan ske.

Hur man lägger en kompost

Det är viktigt att man varvar material i tunna skikt. Vill man gräva ner bokashi i en vanlig kompost se då till att den är väl luftad. Kan alltså vara lämpligt att då blanda in luftrikt material som finfördelade kvistar och biokol. Därefter kan man blanda in lite färdig kompost med kompostmask. Maskar vill inte ha hög temperatur. 20°C är perfekt. För varmt kan också döda.

Biokol kanske ca 5%. Med material som i en vanlig kompost som finfördelade grenar, gräsklipp, löv, stenmjöl, biokol, organiskt hushållsavfall. Bruka ha i lite mossor som bryts ner väldigt långsamt men ger luft till komposten.

Försök få C/N-kvot kring 30. Att pricka det är inte så noga. Det som brukar bli mest fel är att man har i för mycket kompakt gräs. Bra men inte har för tjocka lager.



Har själv stora komposter för att göra egen jord. Både för att förbättra mina bäddar som i grunden finns på en gammal uppställningsplats med makadam i botten. Där behövs det mycket jord.

Har stora gräsytor där mossor trivs. Skaffade därför en Husqvarna mossrivare. Det gav massor av mossor. Anses inte så bra för komposten då det tar tid att bryta ner, men i bäddar vill jag ha även det som tar tid. Mossan ger nämligen väldigt mycket luft till komposten.

Intressant är att användning av Biokol i storleksordningen 5% också ger mycket luft och minskar behovet av vändning av komposter rejält.

Att behöva vända komposter är nog det som avskräcker mest i att hantera kompost. Biokol håller också fukt och syre på lagom nivå.

För lite större mängd tycker jag vanliga Pallkragar är bäst. Har totalt 17 stora komposter, varav 14 är med pallkragar. Försöker röra om efter bästa förmåga.

Ett problem är dock att komposten lätt torkar, vilket gör att kompostering stannar upp. Det finns lock. Hade först av plywood med det klarar inte utemiljön. Tvekar använda plast, det blir också dyrt. Försöker istället lägga ett tätande skikt med gräs i toppen. Det bör delvis hindra torkning uppåt.

Flis och biokol ger bra luftighet.

Pallkragar är billigt, ger stora volymer. Tänk bara på att sätta distanser mellan kragarna så att luft kommer till. Vattna regelbundet om det inte kommer regn. Komposten torkar lätt ut annars och avstannar. Favorittillskottet är Biokol som också gör att man inte behöver jobba så mycket med att röra om. Se till att starta med gammal kompost med mycket mask.

Torvanvändning för frilandsodling i Sverige

Sverige började för tjugotalet år sedan att utföra nästan all frilandsodling i pallkragar som man fyller med köpt plantjord som till större delen är torvbaserat. Jag ogillar detta. Det är inte en vanlig jord där man får bra grönsaker med bra mineralinnehåll. slutade Man man slutade att använda torv för generera el i torvpannor och samtidigt andra länder slutade använda torv av klimatskäl. Då passade givetvis Sverige på att ensamt utnyttja detta. Man storsatsade på torvbruk. Samtidigt tvingades Sverige konstatera att det faktiskt fanns många som ville sluta använda torv. Det fanns en organisation Återställ Våtmarker, som kom i total konflikt med Svensk Torv. Lett av en mycket aggressiv ordförande.

Vad man behöver för lägga en kompost

Grunden är att blanda en rad olika ingredienser. För mig som har stora gräsytor är detta den viktiga del för på en rimlig balans med C/N (kol/kväve) balans cirka 30:1. Exakt kan det inte bli. Men en rimliga balans är viktig.

Använder mycket sly från min trädgård, men också en hel del från grannar.

Viktigaste maskiner är för kompostkvarnen. Kompostkvarn knivmodell är basen. Skaffade dumt nog en valsvariant som alla sade var bäst. Men nej, sådan fördelar inte alls på det sätt som är lämpligt.

Har testat flera kvarnar och fått problem med flera tyvärr. Två maskiner havererade snabbt AXT Rapid 2200 Bosch och Stiga Biomaster 2200. Båda dessa klarade att användas mycket. Båda dog och står hos mig på väg till skroten.

Men 2023 hittade jag äntligen rätt. Det är en AL-KO MH 2500.

Den maskin från Österrike har något större kraft, men konstruktionen är framförallt mer genomtänkt med fastskruvade tunnare knivar, som är lätta att hålla vassa. Vilket är viktigt. Maskinen håller vad den lovar 40mm tjocka grenar mals snabbt ner. Den matar också själv ner grenarna med väldig fart. Klarar säkert 5 ggr mer än de gamla maskinerna per tidsenhet.

Det är också lätt att hålla de små knivarna vassa. Finfördelat med knivmaskin



AL-KO MH 2500.

Skaffade sedan en Hecht 6208. Tyvärr är det en bensinmaskin. Det finns väldigt få maskiner i denna storlek som är elektriska. En sådan maskin behöver också kunna flyttas till skogsområden. Kan konstatera att vissa maskiner är svåra att elektrifiera. Viss risk för stopp. Normalt är det orsakat av grenbitar som hamnar på snedden och maskiner orkar då inte med det.

Biokol bör i första hand användas för inblandning i komposter

Det suveräna med biokol är dels att man får ett luftigt material. Det andra är att så mycket mikroliv kommer trivas i det. Att ordna biokol i mindre skala borde gå. Man måste faktiskt se på hur man i Sverige i mycket stor omfattning hade kolmilor, där man gjorde träkol, det vi idag kallar biokol. Man staplade stora mängder ved och täckte sedan det hela så bara lite luft fick komma till. Sedan tände man på men lät alltså bara lite luft få komma till. Det brann långsamt i dagar.

Eftersom Sverige hade mycket järn som kräver kol för att tillverka stål, tillverkades i Sverige oerhört mycket träkol. Vilket orsakade stor avskogning, precis som i Brasilien idag. Brasilien idag har också börjat odla stor arealer Eucalyptus för att kunna tillverka grönt stål. Vilket också har naggat Amazonas i kanten och många

tingas flytta. Det är kolmilor som funnits i mängd i Sverige fram till efter senaste världskriget.



En traditionell kolmila som visar ett sätt att skapa biokol (träkol).

Biokol är så oerhört värdefullt för den som har mycket komposter. Det är dels väldigt bra för själva komposten då 5-10% av komposten bör vara biokol. Inte minst för den är värdefull med att vara syrerikt där kompostens mikroliv älskar att vara.

Men också för att biokol binder näringen som det blir i en kompost i allt för hög grad. Biokolet lugnar ner komposten och undviker näringsförluster.

Vill inte göra biokol då värmen som bildas inte används. Menar bestämt att biokol bör utföras i stor skala i landets fjärrvärme där pyrolysisprocessen kan ske med att också ge värme på ett rimligt sätt.

Förslag på olika material till en kompost. 30:1 i balans.

Det är en strävan att få till ca 30:1 balans. Men det är inte jätteviktigt. Att bara ha t.ex. gräs fungerar däremot inte alls. Bara löv är då bättre, men ha gärna en del gräs och hushållsavfall också.

Det handlar om att vilken mängd Kol och kväve man bör ha. Kväverika material bryts ner snabbt, medan kolrika material tar tid på sig att brytas ner.

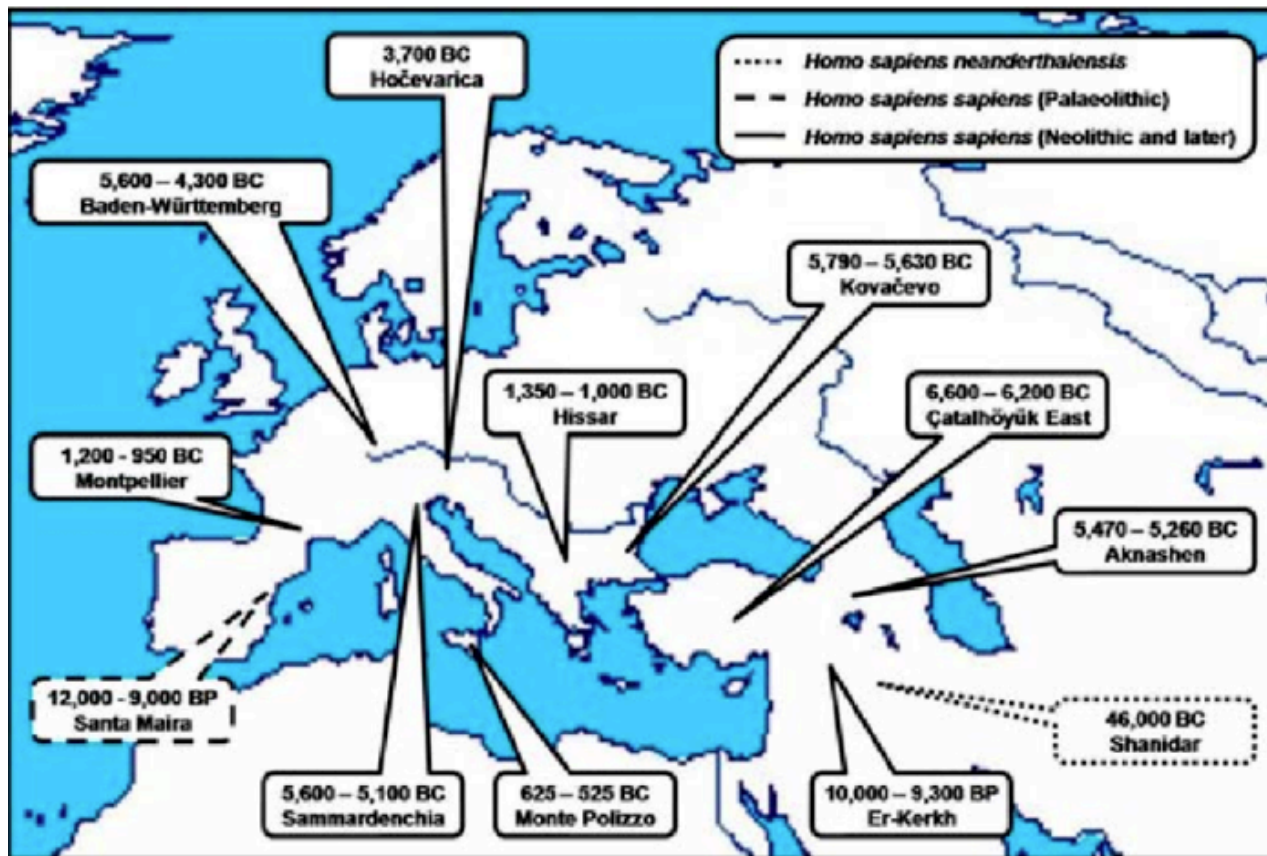
Försök att få materialet nedbrutet och fint som möjligt. Det är bara maskiner med kniv som gäller då. Valsbaserade kompostmaskiner blir alldeles för grovt.

Komposten bör helst INTE placeras på solig plats.

Försök röra om så gott du klarar. Att inte orka att verkligen vända, det är inget större problem. Backa inte för att det är för jobbigt. Självt har jag kraftiga handskar när jag rör om. Att vända är för arbetsamt.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213,

Naturens egen metod att fixera ammoniumkväve versus syntetisk metod med naturgas?



Spridning av linsvicker Vicia ervilia i Mellanöstern och Europa. En av tidigast odlade växterna. Man märkte den växte grön när andra slokade. Klarade torka. (ResearchGate)

Vicia ervilia används fortfarande. Frö finns att köpa i t.ex. Spanien. En av de bästa baljväxterna i torra områden.

Är också mycket frosttålig. Ettårig.

Av de åtta mest ursprungliga växterna som odlades i mellanöstern, var en av fyra baljväxter.



Bild: Semillas Batlle

De fyra ursprungliga baljväxterna är: linsvicker Vicia ervilia, linser Lens culinaris, ärt Pisum sativum och kikärt Cicer arietum. Visar att man tidigt förstod baljväxternas betydelse.

Under 40 år var jag fröhandlare. Kom då i stor kontakt med baljväxter och deras förmåga att fixera kväve. 78% av luften är kväve. Detta är grundläggande i växternas liv, kväve är nödvändigt för allt liv. Kvävet från luften fixeras till ammonium eller nitratföreningar som

tas upp av allt levande. Det är bakterier som omvandlar ammoniumjoner till nitratjoner, vilket gör dem tillgängliga för växter.

Motorn i denna process kan man säga är att naturen har en rad växter som samarbetar med dessa bakterier. Det är baljväxterna eller även kallade ärtväxter. Någonstans förstod människan delar av denna process. Det blev viktigt i starten till odlingen på jorden i mellanöstern. De kvävefixerande växterna var absolut centrala i detta. Det var nog dessa baljväxter som gjorde mänskligheten till odlare. Man hade tämjdt djur att deras gödsel var viktiga det förstod man. Men för att gå vidare behöves även de kvävefixerade växterna. Några gav också ätliga frön. Fast hur det fungerade i grunden förstod man väl inte, bara att de gjorde att det växer bättre om man odlade baljväxter omväxlande med de grödor man utnyttjade som spannmål. Med baljväxter kunde större ytor odlas. I många områden som i Norden verkar man länge ansett djurens gödsel var viktigast. Vanligt har varit det beklämmande svedjebruket i Sverige och Finland, som bara fungerade ett par år. Sedan är näringen förbrukad. Man brände först ner skog. Askan i sig tillförde näring, men det var en ständig jakt efter näring. Tyvärr finns denna metod även idag vid avskogning i regnskogar.

Romarna bedrev däremot växelbruk där bönor och vicker var väldigt viktigt. Det var ett ganska väl utvecklat system. Det gjorde också romarna lyckades skapa en stormakt. Vikten av odlingsmetoders utveckling kan inte överskattas.

I Amerika började indianer i det vi idag kallar Mexiko att använda ett gräs som till att börja med gav små kolvar men förädlades till att bli större. Majsen blev centralt för en hel kultur Maya. Denna växt har ett annat väl utvecklad symbios, Arbuskulär Mykorrhiza. Annars hade man inte kunna odla år efter. Majs vet man än idag blir bättre om odlad flera år i följd i samma jord.

Norra Europa hade ju kontakter med medelhavsområdet och lärde sig därifrån att odla främst bondböna, som tidigt blev en Nordisk basföda. Förmodligen också vissa ärtor. Under medeltiden var klostren spridare av kunskaper. En rad växter togs in till Norden. Där bland olika bönor. Men för att detta skulle bli en större förändring kommer kunskaper spridas från Morerna i Andalusien som insåg klöverbäxterna kan odlas med gräs och grödor för bättre skörd. Grunden var den oerhört rika florin i Spanien vid denna tid. Morerna hade blivit skickliga i att bygga bevattningssystem. Morerna introducerade också citrusfrukterna, som än idag är centralt i området.



Balansaklöver en klöverbäxt ursprungligen från Spanien och andra länder i medelhavsområdet.

Balansaklöver (av Jordbruksverket kallad Sumpklöver eftersom tål översvämning vilket Subklöver med ursprung i samma område, inte gör) med rosa blommor, grenar sig först flitigt och täcker då ogräs effektivt. Har både en kraftig pålrot ca 40-50 cm. Sedan extremt många finrötter. Blommor efter ca 4 månader. Ger mycket luftfixerat kväve (ammonium). Efter brett ut sig kommer den i blomstadiet växa uppåt. Men då är samodlingen skördemogen. Balansaklöver som är mycket köldtålig ner till -25°C. Tålig för både tillfälliga översvämningar och torka. Kan växa vid pH 4.5- 7.5. Kan binda 100-200 kg N/ ha. Ger normalt inte frö i Sverige. Har litet frö ca 1 g/1000 frö.

AI-översikt

Balansa clover (*Trifolium michelianum*) is a highly productive, cold-tolerant annual legume used as a cover crop and forage, renowned for its ability to thrive in waterlogged, poorly drained soils. It fixes substantial nitrogen (100+ units/acre), offers excellent, high-protein forage for livestock and deer, and provides high biomass production. It thrives in temperate regions with annual rainfall of 350-800 mm, adaptable to varied soils. Natural Resources Conservation Servi... +4

Key Characteristics & Benefits:

- **Waterlogging Tolerance:** Exceptional ability to grow in wet soils and tolerate flooding.
- **Cold Tolerance:** Some varieties, like [Fixation](#), can withstand temperatures down to -14°F.
- **High Nitrogen Fixation:** Superior nitrogen producer for improved soil health.
- **High Biomass/Forage Yield:** Produces significant forage (2000+ lb/ac) in spring.
- **Excellent Reseeders:** Produces a high proportion of hard seeds, allowing for good regeneration.
- **Versatile:** Suitable for food plots, pastures, and cover cropping, often used to improve soil structure with a deep taproot. Natural Resources Conservation Servi... +6

Det finns många baljväxter från den Spanska floran. Med en total flora om 7000 arter, det är flera gånger mer än i Skandinavien. Dels sådana som har sitt ursprung på Iberiska halvön, men också sådana som introducerats bl.a under Romarriket. Som baljväxten som Perserklöver ursprung just Persien och Alexandrinerklöver från Egypten. Båda ettåriga.

Genom att både Spanien och Portugal har haft kolonier hade deras växter också spridits. Främst till Amerika, men intressant nog till Australien, i vår tid eftersom klimatet där har likheter med medelhavsklimatet.

Klöverväxter där röd- och vitklöver är de mest spridda kom att sakta sprida sig norrut från Spanien. Men förvånansvärt långsamt. Man förstod att odla gräs blandat med klöver ger betydligt bättre vallskörd än enbart gräs. Vallar för att ordna mat för djuren har givetvis varit centralt. Till Norden kom klöverkulturen först i slutet av 1700-talet, alltså 700 år efter introduktionen. Sent inkommet men kom att bli en revolution i Nordiska odlingen. Att kunna odla varje år och få bättre skörd, var lika viktigt som senare med Haber-Bosch processen. 1800-talet präglades sedan av klöver och andra baljväxter som bas i all odling.

Haber-Bosch processen har präglat jorden sedan under 100 år. Men det har varit en konstlad metod som helt byggt på rikligt tillgång på fossila bränslen. Men det har också fått som följd att miljarder fler människor kunnat födas och överleva.

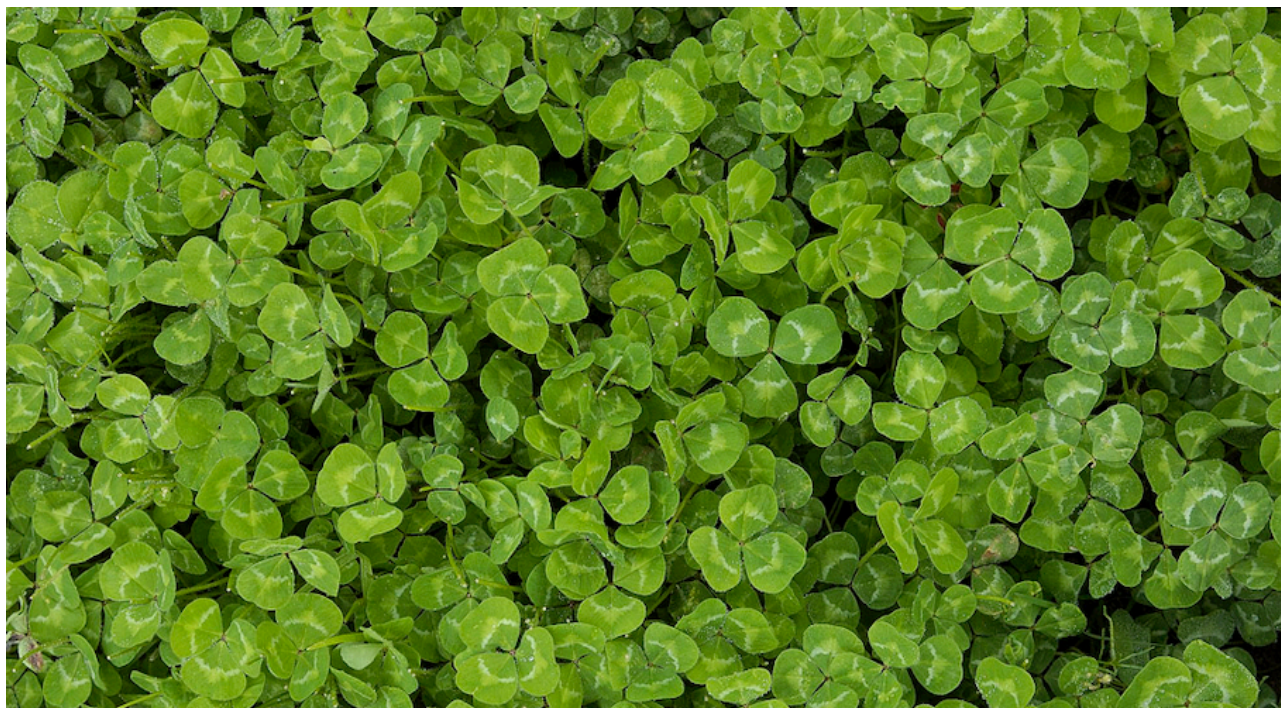
Att klara världens odling utan syntetiska fossila gödselmedel på kort tid går inte men att lära hur man kombinerar baljväxter, gärna tillsammans med spannmål. samodling har dubbel effekt.

Nu måste odlingen återigen använda baljväxterna kvävefixerande förmåga (ammonium) som grund

1993 tog jag hem en stor leverans frö från Australien. Begärde provfrö av en rad växter som jag provodlade. Några av proven jag odlade minns jag väl än. Som Balansaklöver. Vilken jag menar är ett av de bästa ettåriga klöver. Det jag då inte visste var att alla dessa baljväxter egentligen har sitt ursprung från Spanien.

För den som börjar med samodling eller mellangrödor, är det ett stort steg. För mig tycker jag det är enklast att börja med sådant som inte ger frö i Sverige. Subklöver är en sådan växt ger inte frö i Sverige. Balansaklöver är en intressant växt som bör ersätta Perserklöver med kraftigare rötter. Ger inte frö i Sverige. Blodklöver är också bra, men kan bli tvåårig och då ge frö. Bockhornsklöver och Alexandrinerköver andra val som normalt inte hinner ge frö i Sverige. Gul sötväppling får ytterst kraftig rot första året. Bör inte få bli tvåårig.

Viktigaste växten då var Subklöver (i Sverige av Jordbruksverket döpt till Grävkloöver trots redan har välkänt bra namn) då den fungerar utmärkt som bottengröda i spannmål



Subklöver Dalkeith. Täcker som bottengröda effektivt. Bild Leif Lindblom

Hade många fördelar vid samodling med bland annat spannmål. Täcker marken genom att bereda ut sina blad först innan växten växer på höjden. Dess normalt mycket stora frö är också lättsått. Den samarbetar med Arbuskulär Mykorrhiza, därför gör det inte så mycket att rötterna inte är så omfattande. Är ettårig, men svampen finns kvar vid återkommande odling. Varför lämpligt att så om flera år. Den är förvånansvärd bra att fixera kväve. Det är dock mycket beroende på växtplats. Man räknar den räknar man ger mellan 20-130kg N/ha. Det är bra om den får möjlighet att sås flera år, men vill man avsluta är det enkelt. Viktigt är att det bildade kvävet får t.ex. spannmål del av i upp till 40%. I sydliga länder blir den däremot kvar som självsådd. Det sker så kraftfullt att den kan pressa frö ner i jorden, därav nytt svenskt namn grävkloöver. Dess blomma är vit.

Odlade själva den med mycket bra resultat i sandig jord på Österlen, men i lättlera på Gotland blev den också bra.

Vickerväxter, som alla är klänger, men ger mycket näring till den som blir klängd på



Fodervicker, ger ett tätt växtnät eller mot en gröda. Ger stor kvävefixering. Vicker var starten på jordbruket med äldre spannmål. Man måste tidigt insett att det växer bra efter odlat vickerväxter. Dessa är också bland de bästa kvävefiserare. Med upp till 100 kg kväve per hektar. Ger frö första året.

Bild L. Lindblom



Luddvicker Vicia villosa som är tvåårig för att ge frö. Kan odlas ettårig då den är snabb. Kan varit den vicker som växt med vinterråg eller vintervete. Dock de mognar vid olika tidpunkter. Ger frö andra året.

Här klänger Vicia villas på bovete i egen odling. Bovete en annan gammal frostkänslig kulturväxt. Mycket snabbväxande. Alltid ettårig.

Bild L. Lindblom.

Den fossila Haber-Bosch kvävelösningen har sedan 1920 ansetts som den stora lösningen, men är ohållbart?

Det kommer behövas en återgång till att använda mycket baljväxter och organiska gödselmedel, istället för syntetiska NPK-medel för att jorden skall åter skall få upp naturlig bördighet. NPK-medel ger ofta det begränsat. Rötter blir kvar men i synnerhet med grödor med små rotsystem behövs mer. Ofta innebär den traditionella odlingen utarmning av jordar med allt mindre organiskt kolinnehåll. Vilket ytterligare ökar om man ständigt raserar jorden med olika djupa metoder att bearbeta matjorden. Det värsta är nog fräsning. Men även plöjning undviks idag.

Att återigen odla med baljväxter och i deras rötter därmed binda CO₂ i jordarna, där strävan bör vara ca 5% mull organiskt i matjordarna. Och med fördel kombinerat med biogasens reströta. Med detta kommer vattenhållande förmågan att öka. Syntetiska lösningar är inte framtiden. Det går inte omedelbart att förverkliga, men om halten mull stiger lite år efter år är det möjligt.

Vad är viktigt? Det säkraste sättet är att samordna med växter med bra rotsystem. Sedan att tillföra mycket organiskt material med komposter, mylla ner odlingsrester. Gödsla om möjligt med flytande reströta från biogas, som ger mest ammoniumkväve. Ser till att stimulera Arbuskulär Mykorrhiza för att naturligt få fosfor och mikronäringsämnen, som kan blir tillgängliga med hjälp av svampar.

Har man möjlighet att använda biokol kommer det också ge stabilt syre till jorden. Lyckas man med detta blir jordstrukturen bättre, det organiska materialet blir en bank man tar av med vid varje åtgärd. Näring framförallt kväve och fosfor frigörs den vägen istället för idag ofta med drivande metoder. Med hög andel organiskt material kan jorden ta upp mycket vatten istället för det bara rinner av. Mycket organiskt material ger en lucker växtfrämjande struktur. Daggmaskar och mikroorganismer trivs som krävs för de naturliga processerna. Man märker det växer bra.

NOTERA- DET ÄR RÖTTERNA SOM ÄR VIKTIGAST FÖR HÖJA KOL I JORDEN. ÖNSKVÄRT 5%.

Där i övrigt odlas bra grödor som i grunden stärker gårdarnas hållbarhet med mycket baljväxter. Med sundare jordar kommer dels lantbruket i längden vara mer konkurrenskraftigt, dels att ett sunt lantbruk ger bra skördar utan fossilbaserad mineralgödsel. För många har skörd berott på hur mycket gödsel man sprider. Här behöver man tänka om, det är jordens bördighet som är det viktiga.

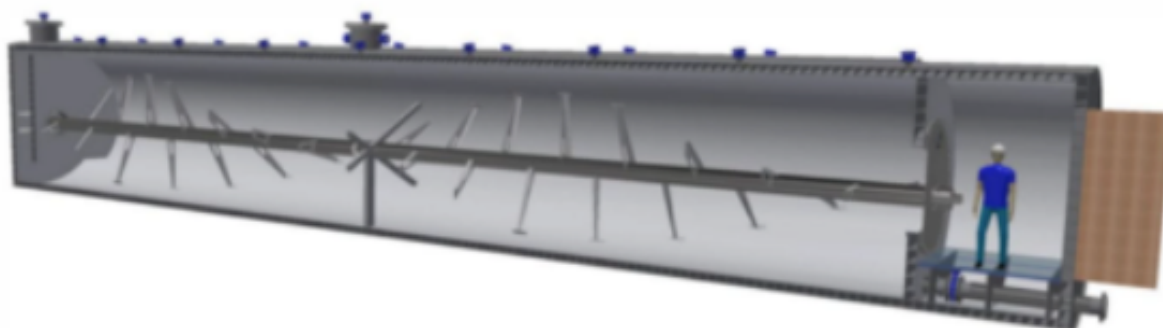
Leif Lindblom, Eriksmåla, Fil. kand. info@leiflindblom.se

Det viktigaste alternativet till Haber-Bosch principen är den näring man får med en biogasreaktor



Finsk intressant bolag BGC Nordic Oy med mindre biogasreaktor för enskild gård, standardiserad produkt.

Detta är en ny finsk produkt som gör det möjligt med en biogasreaktor för en enskild gård. Det är precis den dröm jag själv haft om vad biogas borde bli. Idag varit för dyrt för den vanlige lantbrukaren. Biogasreaktorn kommer ge den extra näring till gården som behövs. Kombinerat med växelbruk med baljväxter som också är en del i det biogasreaktorn kan hantera med mycket gas och med el och värme, men alltså också näring som inte är långväga från. Det som nu saknas är att lantbrukare kan få rimliga lånevillkor. Varje svensk lantbrukare borde ha denna reaktor!. För de som inte har djur kanske de kan byta till sig gödsel. Biogas fungerar bäst med viss del naturgödsel ca 25% Men det kommer också göra det möjligt att öka antalet djur på gårdar, med återgång till det som tidigare var naturligt.



Med biogas får man också ett gödselmedel där grunden mest är det gården odlar, som förs in i biogasprocessen. Som ger mer starkt levande jordar och ger allt bättre struktur, med mycket biologiskt liv.

En sådan jord kräver mindre gödsling, men inte minst mindre risk när det kommer stora regnmängder. Sådant kommer öka även i Norden. En sådan jord tar till sig vatten snabbare, blir alltså inte så tät, med god luftcirkulation. Tankar om detta har främst funnits i ekologisk och biodynamisk odling, nu allt fler med inriktning regenerativ odling. Men

kommer säkerligen allt mer även med nödvändighet i den vanliga konventionella odlingen. Matjorden är det viktigaste för all odling!!!



Naturlig gödsling via biogas utan fossilt kommer nu återigen vara möjligt.

Biogas enligt denna nya form borde kunna ge mindre läckage av metan än den vanliga storskaliga biogas anläggningarna. Sådan undersökning är så vitt jag förstår inte gjort ännu, men förutsättning finns.

Odlingen är bas till allt i samhället, kommer alltid vara så.

Leif Lindblom, Eriksmåla, Fil. kand. info@leiflindblom.se

Det sker nu snabb en utveckling nu av AI robotar i lantbruket i Europa. Först mest i specialkulturer.



Odd.bot Maverick AI ogräsplockare

Odd.bot Maverick AI ogräsplockare, utvecklad i Holland. Bättre blir det bara inte, gör det en mänsklig plockare skulle gjort.

Robotar i lantbruket är verkligen en önskvärd utveckling. Kanske inte någon annan utveckling överhuvud är viktigare än detta. Ogräsrensning är dels väldigt tidsödande, men också väldigt dyrt med dagens löner. Därtill plågsamt för de stackare som skall försöka för hand plocka de miljoner ogräs som gror i stora ekologiskt odlade grönsaksfält. Det finns olika lösningar. Men denna är nog nr 1. Priset är lite över 1 milj.kr. Kan man också göra det utan att använda bekämpnings medel är det givet en enorm fördel. Är helt AI och kamerastyr. Med precision 2 mm tar den tag i ogräset, rycker och låter det ligga mellan raderna. Kräver inte en traktor. Är mest använd i de svåra kulturerna morot och lök. Men finns för en rad andra kulturer, som rödbeta, palsternacka och cikoria. Är dock liten, behandlar bara 2 till 3 rader. Batteridrivna, inga solceller. Manuell ogrästryckning borde vara ett slut efter detta. Vikt: 500 kg.

Kilter AX1 för punktbesprutning, utvecklad i Norge.

Att kunna använda punktbesprutning gör det enklare. De flesta robotar är inriktade på helt bekämpningsfri hantering. Punktbekämpning är lättare att anpassa till olika grödor. Då besprutningsmängderna också blir upp till 90% mindre är det ändå ett steg i rätt riktning. Dropparna är 6x6 mm. Denna maskin är också extremt lätt. Bara 300 kg, vilket ger minimal packning. Finns ännu för morot, lök, palsternacka, persilja, spenat, selleri isbergssallad, kålrot och betor. Priset är 1.4 miljoner kr, varierande på olika tillval.



*Kilter AX1
Norge*

ULLMANNA Tjeckisk flexibel maskin för alla tänkbara växtslag

Den kanske bästa lösningen som fungera även för ekologisk odling är tjeckiska Ullmann. Enda haken är att den kräver traktor och bemanning på denna.

Se denna video:



*Ullmann robot eftermonterad till traktor och helt kemikaliefri odling.
Oj vad den maskinen jobbar. Anpassningsbar för nästan alla grödor.*

Identifierar snabbt vad som är radsått. Det andra hackas bort.
Klär idag 90 grödor, men fler är möjliga. Mycket imponerande.
Friställer inte förare, men all rensning klarar maskinen och det också snabbt och utan tvekan. Men raden bör vara markerad med två tydliga blad. Arbetshastighet 5 km/h. Perfekt för den ekologiska odlingen.
Kostnad i området 1.1 miljon kr och uppåt för 4 till 6 raders system.
Finns också 2-raders som då kostar drygt 800.000 kr. Upp till 16 raders system är möjligt.



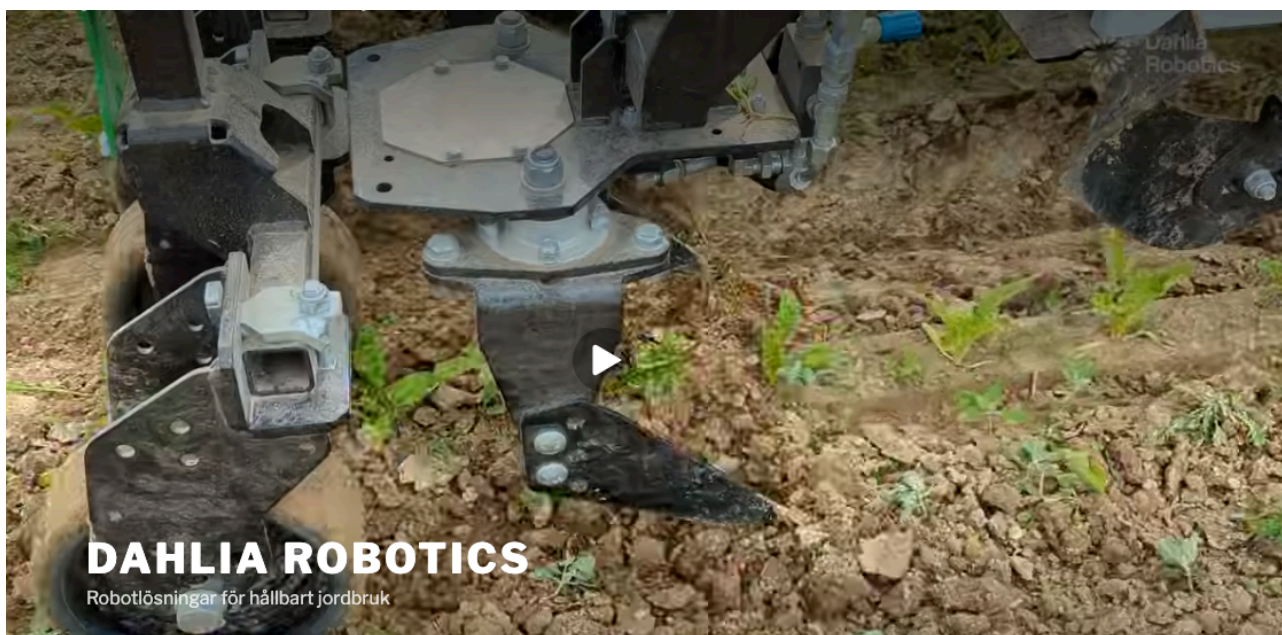
Dahlia robotics, utvecklad i Tyskland.

Både fristående mindre autonom Solcellsdriven mindre maskin och större traktorburet. Med mer fysisk hackning. Se bild. Går in och ut för rensa nära sådd planta.

Text nedan från Dahlia Robotics:

Möjliggör arbete i nästan alla radgrödor som sockerbetor, majs, sallad, kål och många fler. Nya grödor kan läras inom några dagar.

Maskinerna arbetar i hastigheter upp till 6 km/h (beroende på markförhållanden och gröda) och kan förlängas till upp till 12 rader (6 m bredd).



Tillförlitlig AI-hackningskontroll under alla förhållanden ✓ Dygnet runt-drift: Hackning även på natten eller i svagt solljus

✓ Ingen manuell omkalibrering av färgvärden krävs

✓ Tillförlitlig bearbetning även vid kraftigt ogräsangrepp

✓ Automatisk styrning av växelramen, även i sluttningar

✓ Mångsidig: Ständigt växande lista över stödda grödor – nya grödor kan snabbt integreras

✓ Djupjusteringen av de aktiva hackorna kan göras separat för varje hackmodul.

✓ Hydrauliken matas direkt från traktorn via standardanslutningar.

✓ En förskjutbar ram aktiveras. Den positionerar automatiskt maskinen ovanför grödraderna, vilket minskar tröttheten under drift.

Vår intelligenta bildigenkänning identifierar grödans rotpunkt istället för bara den gröna bladmassan – för maximal precision vid mekanisk ogräsbekämpning i radgrödor som grönsaker och jordbruksgrödor. (Det är MYCKET VIKTIGT).

DAHLIA Robotics autonoma system helt batteridrivet väger 300 kg bara.

Helelektriskt system, drivs av solenergi med buffertbatteri, mycket tyst i drift: Dygnet runt-drift är möjlig tack vare utbytbara batterier i kombination med interna batterier. Extremt lätt plattform: med tre hackmoduler och extra batterier är den totala vikten under 300 kg. Kan även användas i fuktiga förhållanden (video). De mest exakta hackningsresultaten genom oberoende kontroll av verktygen

Danska Farmdroid FD20 klarar sådden också.



Är solcellsdriven med batterier för dygnet runt möjligt arbete. Kostar ca 1 milj. kr. Ungefärlig areal 20 ha lagom att hantera.

Denna robot var tidigt ute, är uppenbart bekväm att använda, finns därför i många ex. på marknaden som begagnad.

Klarar att så en rad kulturer: morot, lök, rödbeta, bönor, broccoli, blomkål, huvudkål, cikoria, sallad, majs, spenat, sockerbeta, foderbeta, persilja m.m. Kan något sås, kan också ogräs rensas i denna.

Upp till 6 rader, med radavstånd från 22.5 cm.

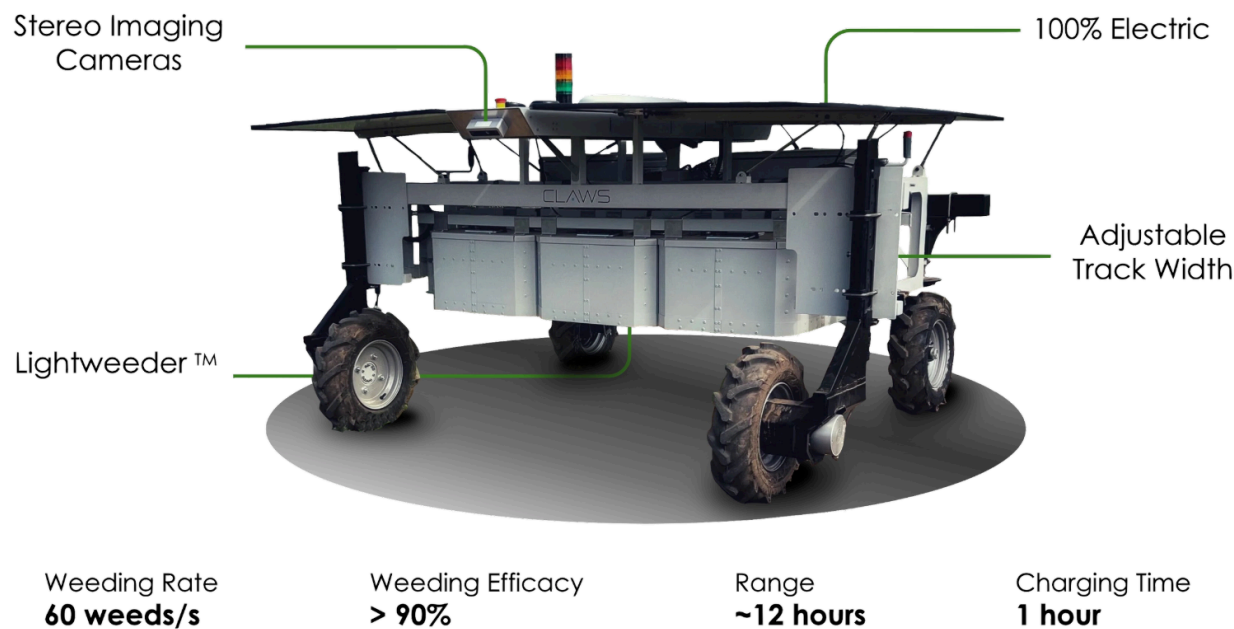
Hastigheten maskinen rör sig är 950 m/timmen.

Batterikapacitet 6 kWh ökande med solcellsel till 13 timmar, med 2 25.6V 120Ah. Extra Power bank 10-12 timmar.

Broschyr: <https://farmdroid.com/wp-content/uploads/Brochure-Q4-2025-English-web.pdf>

Sverige har en ogräsrobot också, men behöver utvecklas.

Engelska Earth Rover känns förtroendegivande, trots inte lovar helt perfekt resultat. Är autonom och ganska snabb.



Klarar ogräsrensa 1,2-2 ha per dag, alltså ganska långsam. 200 M antal ogräs brända. Man arbetar med en mindre energikrävande unik bränningsmetod än laser, vilket gör detta möjligt. Kan laddas på en timme, men också drivas med solcellspaneler. Stora bra hjul. Verkar kunna missa att döda en del ogräs, men erfarenhet säger att viktigast är att ändå kraftigt reducerar antalet ogräs. Frågan är dock vad missas?

• **AI weeding models for proven and developing crops:**

- **Brassica & whole-head Lettuce** (transplant)
- **Baby Leaf Lettuce Green & Red** (drilled seed rows)
- **Tree Seedling** (drilled seed rows)
- **Carrots** (drilled seed rows)
- **Onions** (drilled seed rows)eeding & AI that help make your farm more productive!

Priset är dryga 1.5 milj. kr.

Franska OZ är nog den perfekta AI assistenten i den mindre odlingen.



Det som är bra med denna lilla franska AI maskin Oz är mångfalden av redskap som kan kopplas till den. Inklusive en såmaskin. Man bara sätter igång den, så jobbar den till batterierna är tömda. Maskinen väger 160 kg. En av de första robotarna. Har sålts i stor mängd. Hanterar upp till 1000 kvm i timmen. Hastighet 1.5 km/h. Kostar från 250.000kr. Redskapen till den kostar en hel del dock.



BATTERY

UP TO 8 HOURS OF OPERATION



NAVIGATION

AUTONOMOUS WITH GNSS RTK



LIFTING CAPACITY

60 KG



Naïo tillverkar också Ted en hög variant som axlar buskar.

Tyska Farming Revolution är en tung men snabb autonom maskin med mekanisk rensning och AI igenkänning.



Maskinen rensar snabbt mer än 90% med en hacka som som går in och ut mellan plantor där det är fysiskt möjligt. Annars så nära som möjligt. Kan kompletteras med antingen fysisk rensning eller punktsprutning.

Maskinen väger 2 ton. Har batteri men också en diesलगenerator för ladda batteri. Är alltså en hybridlösning. Förbrukar 15-20 liter diesel under 30-timmarspass. Ingen solcellslösning finns idag. Klarar hantera 10 ha/dag. Maskinen kan gå kontinuerligt. Pris från dryga 1 miljon kr. Denna är stor och tung, men förefaller trovärdig. Fysisk rensning är mest allmänt fungerande. Kan alltså även hacka bort stort ogräs, vilket laser inte klarar.

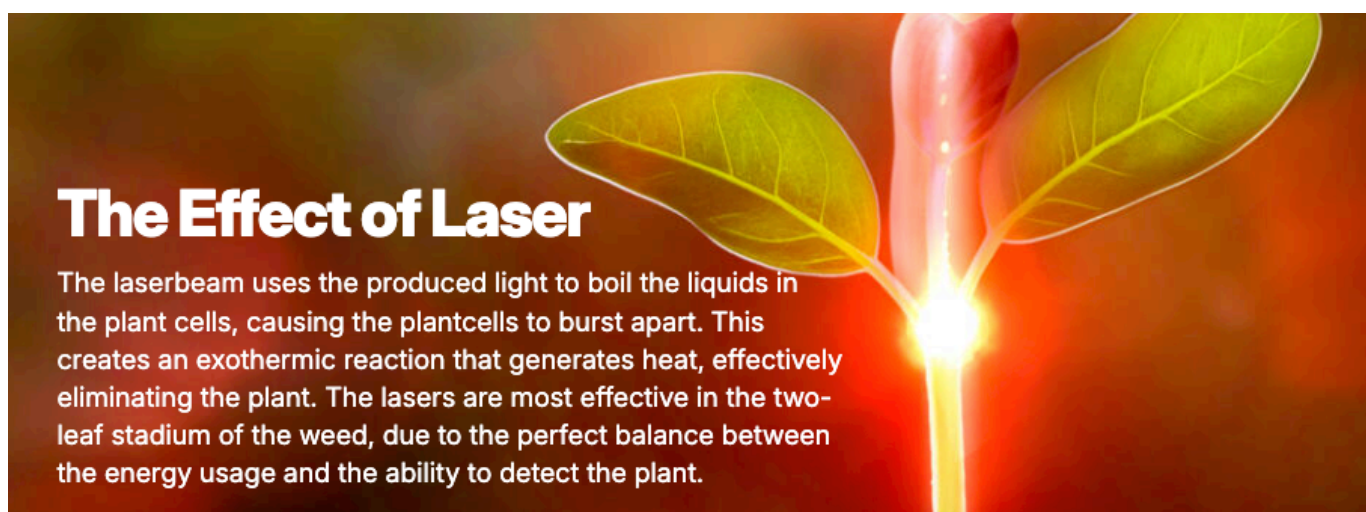
Holland Pixelfarming Robotics, den största och snabbaste lasermodellen. 3.6 m yttre bredd eller det dubbla.



Men man måste veta begränsning med laser. Fingerar inte på stora ogräs. Stort blir mycket snabbt, som mållor, lomme eller vitgrön. För att laser skall säkert fungera bör man bränna redan i tvåbladsstadiet. Det innebär att man behöver köra över området ofta. Då är det bra att ha den stora kapaciteten som här finns. Men det låter för bra för att vara sant att kunna bränna 1ha/timme som anges.



Laser enheter, En laser består av ett CO2-laserrör, en siktmekanism, kylning och nödvändig elektronik. En rad lasrar i Robot One kallas för en lasermodule. Antalet enskilda lasrar i en modul kan variera beroende på maskinens konfiguration. En koldioxidlaser använder en gasblandning som laddas med högspänning för att lagra energi i koldioxidmolekylerna. När infrarött ljus träffar dessa energirika molekyler frigör de ännu mer ljus i en kedjereaktion. Genom att låta ljuset studsas mellan speglar förstärker lasern det till en kraftfull och precis stråle.



Robot One kombinerar avancerad datorseende-teknik med kraftfull laserteknik för att bekämpa ogräs med hög precision. Den identifierar enskilda ogräsplantor på fältet och riktar sedan en laserstråle mot dem; lasern värmer upp växtcellerna tills vattenmolekylerna inuti kokar och får cellerna att spricka, vilket dödar växten och stoppar fotosyntesen. Denna kemikaliefria process värnar om markhälsan samtidigt som den minskar arbetsinsatsen och effektiviserar ogräsbekämpningen.

Systemet kan anpassas till en rad olika grödor, däribland aromatiska örter, sallat, babyleaf och andra bladgrönsaker. Det anpassar sig efter olika odlingsupplägg och fältförhållanden, vilket gör det lämpligt för varierande odlingssystem och radkonfigurationer.

Vid autonom drift använder Robot One GPS i kombination med RTK för positionering med hög precision. Utifrån denna data kartlägger roboten fältet och bearbetar det systematiskt i ett strukturerat mönster – på samma sätt som en konventionell traktor, men helt autonomt med hjälp av GPS/RTK-styrning.

Roboten är utrustad med uppladdningsbara batterier som kan bytas under drift, och som kompletteras av integrerade solpaneler för att förlänga drifttiden.

För kontinuerlig drift kan Robot One utrustas med en dieselbaserad räckviddsförlängare. Detta gör systemet till en hybridlösning där roboten kan ladda batterierna under pågående arbete, vilket möjliggör drift dygnet runt ute i fält.

Robot One kan köra i en hastighet av 150–1 000 meter i timmen och avfira cirka 10 000 laserskott per laser och timme.

Exempel:

Robot One 300TR med 10 lasrar körde i en hastighet av 200 meter i timmen i en odling av babyleaf-sallat med cirka 150 ogräs per kvadratmeter, vilket resulterade i en bekämpningsgrad på 90 %.

Holländska Agxeeds med Agbots, är AI styrda men fortfarande dieseldrivna maskiner för spannmålsantbruk.



Handlar om att minska arbetsbördan under den korta tid av året en spannmålsbonde själv inte hinner med allt. Förbrukar då mycket diesel, är bara marginellt batteridrivet. Det steget lär behöva Solidstate batterier med kanske 1200 WH/kg. Dyrt men för att inte göra maskinen för tung. Notera också att troligen kommer mer plöjningsfritt att gälla, för undvika det tyngsta redskapen.

AgBot T2 5 Series (156 HP): Used and newer builds typically list between €210,000 and €245,000 (roughly \$225,000–\$260,000 USD) depending on hours and implements.

Är övertygad om att traktorer med många timmar varje år särskilt för spannmålsodling, kommer alla vara elektriska till 2040. Även stora och med många kW.

ALLTID BÖR ODLING VARA DET VIKTIGASTE. DÄR ALLT STARTAR. SÅ ÄR DET I EUROPA MER ÄN I NÅGON ANNAN VÄRLDSDEL..

Att Europa ligger efter är verkligen inte sant, när det gäller robotar för antbruk.



The joint venture between Lemken and Krone to produce an autonomous tractor will be stepping up a gear this season with the companies appearing to have now thrown their full weight behind the project.

Detta är en satsning tyska företagen Lemken & Krone gör. Här kombinerat dieseldrift och el. Viktigt är utveckling av det autonoma. Skall lanseras 2028. Notera de lika stora och breda hjulen.

Europa är ännu klart ledande, det är viktigt att man här kom igång för 10 år sedan. Men väldigt lite i Sverige tyvärr. Misstaget med elbilarna att komma igång för sent, gäller inte i lantbruket som jag förstår det. AI som används är den AI som länge fungerat, inte det som skett under senaste åren.

Viktigt är att alla tillverkare måste ha autonoma traktorer idag.

Kina kommer även och då kan det gå fort. De använder pris som konkurrensfördel. Men här kostar det att bygga upp allt som behövs, på en ändå ganska liten marknad.

FN-chefens rimliga oro avvisas i Sverige då man som vanligt inte vill se att orimligt sker.

'Close Door on Fossil Fuel Era', Urges Secretary-General in Message for International Clean Energy Day

Following is the text of UN Secretary-General António Guterres' video message for the International Day of Clean Energy, observed on 26 January:

Clean energy is the gift that keeps giving: It can purify polluted air; meet growing energy demand; secure supplies; and connect billion of people to affordable power — helping to ensure electricity access to all by 2030.



Orkanen Helene i Appalacherna

Många i Sverige hävdar att påstående om klimatförändringar är överdrift. FN-chefen Antonio Guterres har helt klart ett personligt engagemang, vilket irriterar många. Alltså även svenskar, där Sveriges Radio hade ett helt program om Guterres där man visade att denne påstått överdrev. Det kan ske i något fall men det är definitivt motsatsen som är det stora problemet.

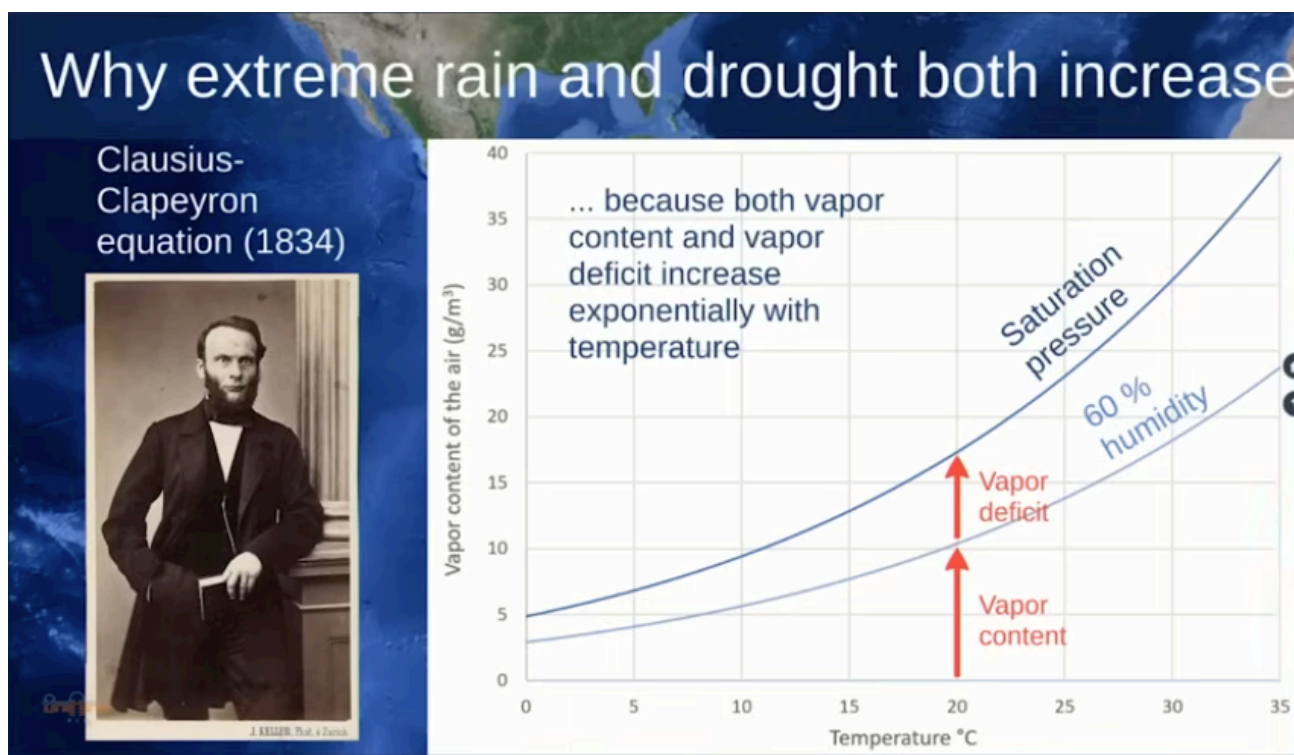
Sanningen är denna: klimatmodeller IPCC använder bygger på gamla värden. Det som håller på att hända nu ger mycket kraftigare effekt. I själva verket underskattas alltså de allvarliga effekterna. Inte tvärtom.

I detta sammanhang säger man alltid att man måste se 30 år tillbaka, för att vara säker på klimatändringar. För den uppenbara ändring som sker krävs att klimat redovisas med ändrad normalperiod. 30 år har hittills använts, men även 10 år borde absolut börja användas. Det finns väldigt många som inte vill acceptera det som håller på att ske. Har märkt det är skillnader mellan generationer. I Sverige kom det dyka upp en rad personer som gav fullt stöd för att inget sker.

Visar hur mycket naturens vädersystem under senare år ökat i kostnader att åtgärda. Enligt USA's NOAA. Hjälpnadsväckande ökande.

Eller också accepterat att något sker, men det är bara för dyrt att göra något åt det. Det berör också de inom vetenskapen. Men detta är nog det som berör fler än någonsin tidigare.

Det sker händelser som vi som följer med vädret och är beroende av det hävdar att det sker stora förändringar som gör bl.a odlingar svåra att klara. I vart fall om man sköter på traditionellt sätt. Är säker på att dammar måste byggas, är säker på att droppbevattning för att spara vatten är ett måste. Men också att hantera stora tillfälliga vattenmängder måste förberedas.



Stora förändringar i vädersystem som på kort tid gör att allt mer extremt händer. Det som är väldigt markant är stora nordsydrörelser i det överlagrade vädret i samband med Jetströmmar. Där det tidigare var mindre ändringar i Jetströmmen. Förklaring är att Polarområdet blivit så mycket varmare. Och sedan allt varmare hav. Dessa områden får också mycket stor emission av metangas från permafrostområden. Havstemperaturer har stigit ca 2°C på bara 20 år i Atlanten utanför USA. Och minst detsamma i både Medelhavet och Östersjön. Detta är ett av de svåraste sambanden att förklara, men enklast är det nog med två fakta. Clausius-Clapeyron-ekvationen. En av de svåra samband där man har nytta av utbildning i meteorologi.

1. För varje ökande °C, kan luft innehålla 7% mer fukt.
2. Samtidigt med varje temperaturökning °C torkar luften ut ännu mer.

Mycket handlar om denna ökande värme i haven vilket gör att mer vatten kan tas upp vilket leder till kraftigare regn. Det är de senaste 10-20 åren det verkligen börjar ske stora extrema händelser. Därför är det, menar jag, nödvändigt att titta på 10-årsmedel och för att sedan kunna jämföra bakåt med tidigare 10 års medel. 30 år är för lång tid för att greppa dessa allt starkare händelser. Att använda 30 år dämpar det som händer. Undrar ibland om hur alla dessa gamla väderrekord har skett.

Det innebär att varmare klimat kommer vattenånga bli mer koncentrerat och högre, medan i andra områden det blir torrare. Olyckligtvis kommer ofta regn i stor mängd och allt mer koncentrerat under kort tid, vilket marken inte kan ta till sig, utan det blir mest bara bortspolat som till slut hamnar i havet. Dessutom då mycket jord

med detta. Det förstärks om det inte finns träd eller vegetation som kan ta upp det regn som kommer.

Att det kommer mer regn under höst och vinter måste tas upp av dammar. Det kräver mycket av lantbruket i medelhavsområdet.

En korkad diskussion finns bland klimatförnekare. Deras intresse är ofta om hur bränder uppstår. DET ÄR INTE DET SOM ÄR PROBLEMET.

Utan det är när allt är fnösktorrt och mycket är vissnat i hela landskapet, då är det stor brandrisk. En vanlig orsak till skogsbränder är t.ex. gnistor från arbetsmaskiner. Vilket normalt inte är ett problem. Att det oftare är sådan risk är däremot relaterat till klimatförändringar, när torrare landskap blir vanligare. Det är egentligen inte heller antal bränder som är det intressanta. Utan mer hur svårstoppat det är när det börjar brinna.

Några exempel

2023 Ofattbara regn över normalt torra Pakistan, som dränkte hela landet. Med många döda. Nej det drabbar ju inte svenskar så glöm det. 2024 upprepas detta då även Afghanistan drabbades.

Det tidigare mycket torra Sudan har drabbats av enorma översvämningar. Stort antal avlidna. Översvämningar i nordvästra Sahara. Ojdå det har inte hänt tidigare.

Normalt torra Tchad drabbad av stora översvämningar där hundratusentals tvingas ge sig iväg. Nu även centrala Tchad. Nära 500 döda. Har drabbats allt värre under några år. Sprider sig till Niger och Nigeria.

Stora översvämningar i Oman och Yemen, lika allvarliga som översvämningar runt Medelhavet. 400mm på kort tid där det normalt kommer något enstaka hundra mm på ett år.

Enorma översvämningar i Australien, omväxlande med enorm torka med de värsta bränderna någonsin i slutet av 2019 och början av januari 2020. Tusentals bostäder nerbrända. Varje år har något extremt, pendlande mellan extrem torka med stora bränder, till stor översvämningar.

Omfattande torka under två år i de normalt regnrika Amazonas. Med samtidigt mycket höga temperaturer. Lite nämns om allt mer ändrat klimat där. "Since mid 2023 the Amazon River Basin (ARB) has been in a state of exceptional drought, driven by low rainfall and consistently high temperatures for the entire year 2023 across the basin."

Enorma bränder i Californien i Los Angeles-området. Saknar motsvarighet.



Så
här
ser
de ut
i

*Jeddah Saudi-Arabien vid Röda Havet 20.3 2025.
Har fallit närmare 200 mm regn. Ovanlig i denna ökenstrakt.*

Hösten 2024 sker först enorma översvämningar i Tjeckien, Österrike och Polen. Någon månad senare sker kraftiga översvämningar runt medelhavet. Spaniens medelhavskust i Valenciaområdet med hundratals dränkta, sedan i södra Italien. Därefter i Bosnien och senare i Grekland. Liknande våldsamma översvämningar har förekommit under några år runt medelhavet efter allt varmare somrar.

På andra sidan Atlanten sker något som är nästan chockerande även för den som följer med väderhändelser mycket. Orkanen Helene började bildas över mexikanska Golfen 22.9-24, mellan Yucatanhalvön och Cuba. Dessa vatten är då extremt varma. Temperaturhöjning i hav är faktiskt det mest markanta. Det får väldigt stor effekt för områden som gränsar till varma hav. Här finns några av de största specialodlingsområdena på jorden. Orkanen rörde sig sedan sakta norrut. Tangerade sedan västra Florida. Här hade den sin högsta vindstyrka, med ca 60m/s 26.9. Blev vindmässigt dock inte den mest extrema. Det var inte vinden som var det stora, utan det var de enorma regnen när orkanen närmade sig Appalacherna, dvs höglandet. En orkan som sprider sig över allt högre land, det ger kombinerat enorma regn. När jag först hörde om det beklagade sig områdets bönder om att deras jordar hade spolats bort. Senare var de tvungna att köpa upp enorma mängder matjord. Har själv varit med om liknande i backarna i Kivik. Givetvis var detta 10 ggr värre.

*Dessa enorma översvämningar "floods" går knappast att motverka.
Detta är från sydvästra Kina med bibliska regn 21.3 2025*

Har tyvärr inte orkat följa upp under 2025 och 2026, men det har inte avtagit.

Detta största problemet som hänger ihop med uppvärmningen är nog att allt boende kommer bli oerhört osäkert. Det drabbar inte Sverige mycket, men det kan drabbar stora delar av världen med enorma förändringar i försäkringsbranschen. Antar att det kommer bli allt osäkrare med boenden, Kommer någon vilja ordna försäkringar, när plötsligt hela hus kommer kunna raseras av naturens raseri. Och allt fler får uppleva hus med vatten högt upp. Eller drabbade av plötsliga stora bränder som sprider sig.

En sak som VERKLIGEN upprör svenskar om kaffet har blivit dubbelt så dyrt då är det verkligen en katastrof!

Många grödor har blivit dyra efter alla väderburna katastrofer (som i Sverige anses inte sker). Nej, nej, nej det kan inte vara klimatförändringar som orsakar. Som när kaffet blev mycket dyrare.

Allt är egentligen väldigt enkelt, när temperaturer stiger kommer vissa områden att få stora mängder regn, mer än någonsin tidigare. Samtidigt kommer många drabbas av svårare torka än någonsin tidigare. Det blir allt större sådan variation.

Det är Clausius-Clayperon sambandet (se ovan) som alltid spökar. Mänskligheten är bara inte van att detta ökar år för år.

Visar att några enstaka länder faktiskt gynnas.

Övertygad ofta underskattas saker som sker, inte tvärtom.

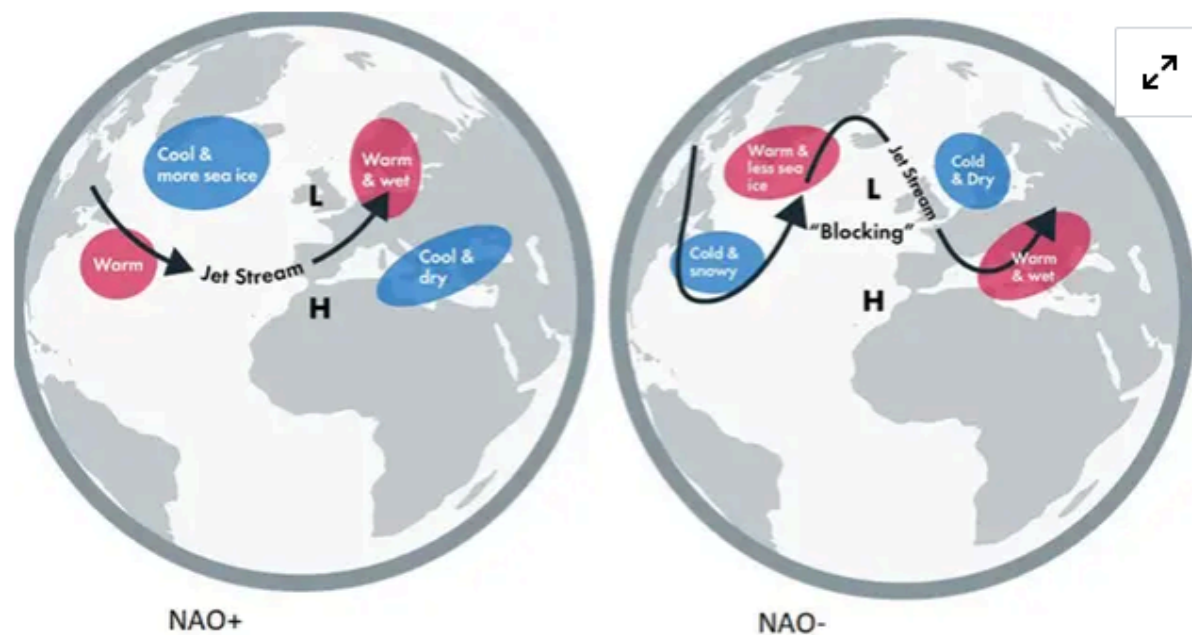


Detta är naturbränder även små, Europa 25.7 2026

Frankrike och Spanien har de stora, Men tätast i Södra Italien. Europa, Kanada och några andra områden ökar bränder som beror mest på mer uttorkning.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Sammanlagda Rossbyvågor gav extrema stormar över Iberiska halvön januari-februari 2026



Detta är baskunskap i klimatlära jag själv gick genom under 70-talet. Men viktigt för att förstå mer.

När jag och kurskamrater 1972 började studier i meteorologi var termerna NAO+ och NAO- viktiga. Detta är en bas i att förstå vädrets stora skiftningar. Att Norden normalt ligger i Västvindsbältet och det är Rossbyvågor (Polarjetströmmen) som styr lågtrycken. Gäller fortfarande, men variationerna har blivit så mycket större. Till stor del beror det på Arktis har blivit så mycket varmare. Allmänna uppvärmningen går snabbt, man kan dock förvillas av att vissa delar har mycket låga temperaturer under vissa vintrar. Starkast är denna pendlande tendens under vintern. När det gäller Arktis är det till stor del under sommarhalvåret numera mest fritt vatten över Arktis som bara till begränsad del är fast land. Stora isen finns på Grönland som också påverkar hela strömningen genom vara en hög vägg mitt i västvindsbältet. I synnerhet mot Skandinavien. Gäller inte lika starkt längre.

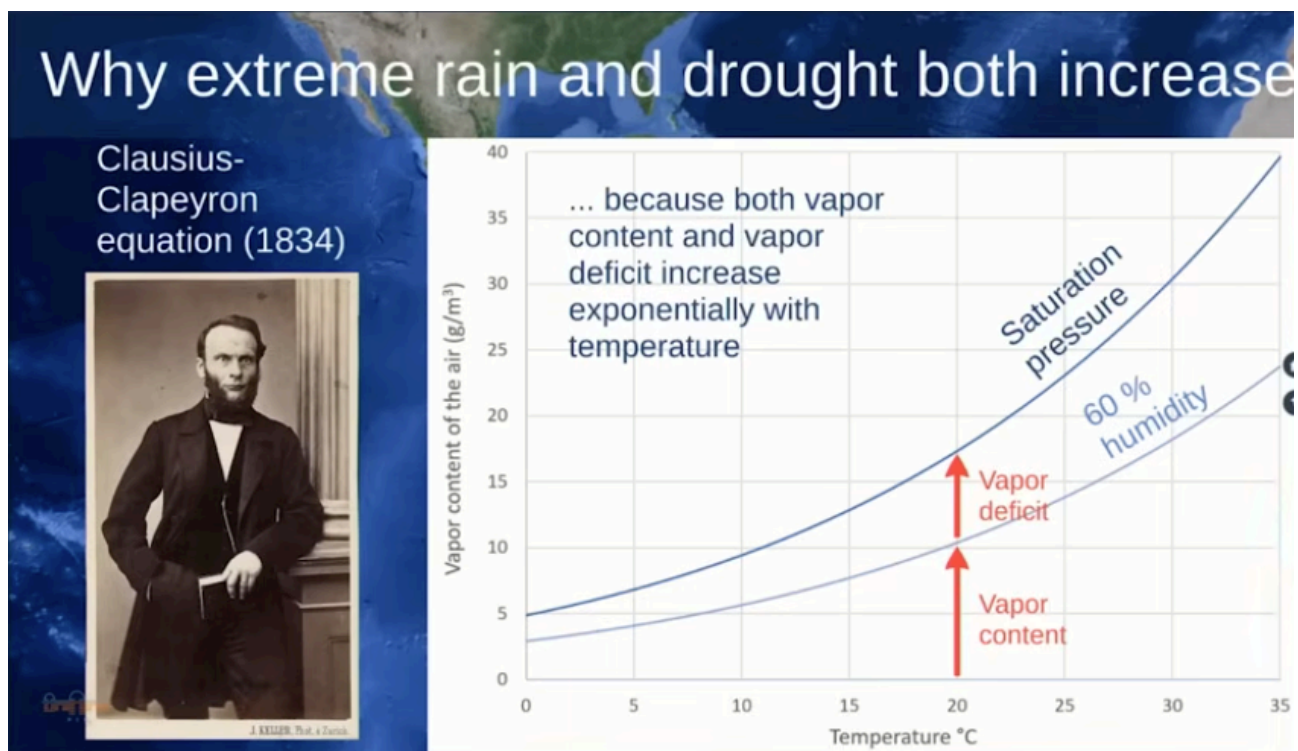
Med det ändrade Albedot (hur stor andel av inkommande solstrålning som reflekteras från en yta) gör att vattnet tar till sig värme snabbt.

Både avkylning och uppvärmning går snabbare på land än hav. Varför hav kan vara betydligt kallare än land under våren, hav blir dock ofta varmare under hösten. Med det varma vattnet ger stor luftfuktighet under hösten och in på vintern, vilket föder möjlighet till allt kraftigare regn.

Medelhavets temperatur har stadigt stigit under decennier. Mycket av det ökande CO₂ tas upp av havet som ökande temperatur. Man kan fråga sig hur höstar och vintrar skall bli i framtiden här. Hösten 2025 var havsvatten temperaturer extrema. Inte minst i Medelhavet.

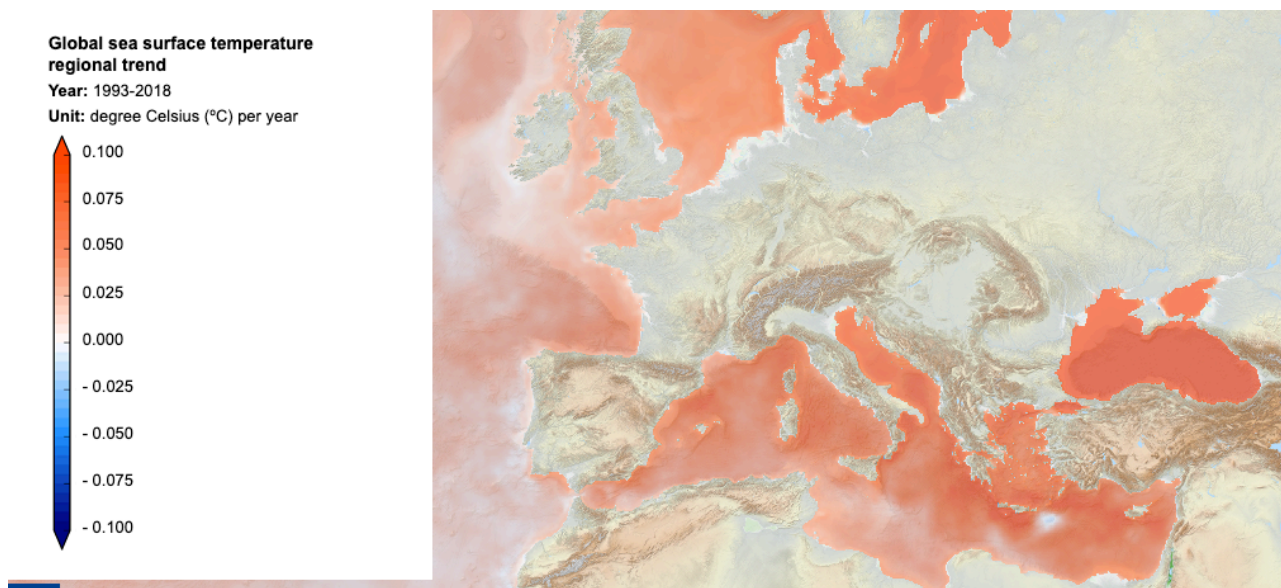
Detta är ett av de svåraste sambanden att förklara. Enklast är det nog med två fakta. Clausius-Clayperon-ekvationen. En av de svåra samband där man har nytta av utbildning i meteorologi.

- 1. För varje ökande °C kan luft innehålla 7% mer fukt.*
- 2. Samtidigt med varje temperaturökning °C torkar luften ut ännu mer.*



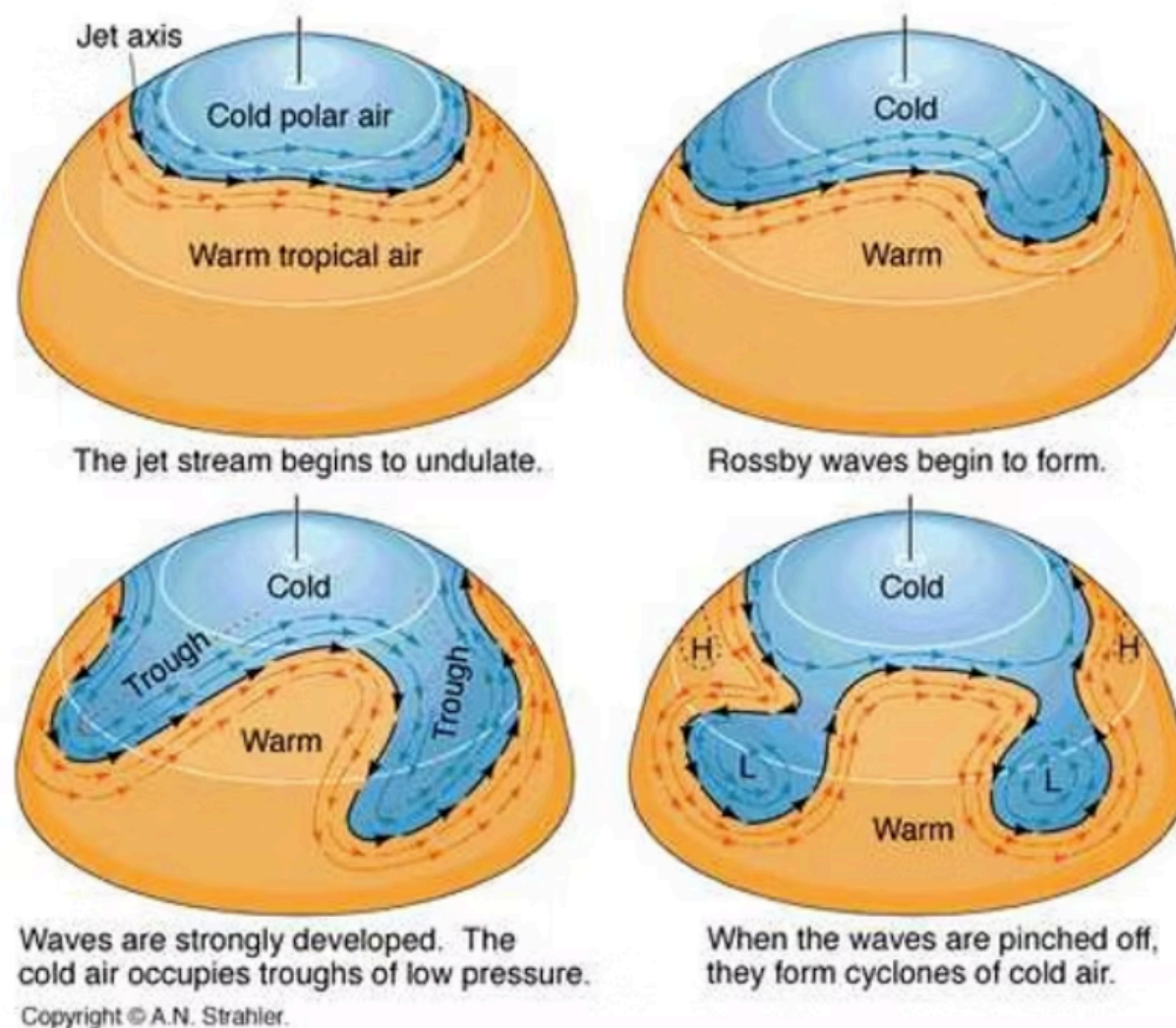
Det innebär att varmare klimat kommer vattenånga bli mer koncentrerat och där högre, medan andra områden blir torrare. Olyckligtvis kommer ofta regn i stor mängd och allt mer koncentrerat under kort tid, vilket marken inte kan ta till sig, utan det blir mest bara bortspolat som till slut hamnar i havet. Dessutom då mycket jord med detta. Det förstärks om det inte finns träd eller vegetation som kan ta upp det regn som kommer.

Att det kommer mer regn under höst och vinter måste tas upp av dammar. Det kräver mycket av lantbruket i medelhavsområdet.



Det storskaliga vädret Jetströmmar och NAO index

Den ändring som sker år för år är att det blir en allt mer tendens till kraftigt meandrande Polarjetström. I takt med detta uppstår ofta också uppsplittrad tendens, med Jetströmsnurror eller andra varianter. Oftast som de nedre två av bilderna med Jetströmmar, med stark meandring. Som i detta fall nedan där Polarjetströmmen och Subtropiska Jetströmmen slås ihop. Frågan är om detta är unikt i modern historia?



Allt beror i grunden på lägre temperaturskillnad mellan Arktis och varmare områden i det subtropiska området. Vindar är lufrörelser som uppstår för att utjämna temperaturskillnader. Lufttrycket styr sedan vindarna. Samtidigt som det finns stora områden med lite vind (alltså med liten temperaturskillnad), medan andra med mycket mer vind än tidigare i synnerhet mer skillnad under året. Mycket vind kan det bli när havet fortfarande är varmt efter sommaren under höst och vinter, medan land avkyls. Minst vind blir det när skillnad mellan temperatur på land och hav är minst, ofta under våren i Norden.

NAO+ är det vanligaste i Europa, medan NAO- i sin kraftigaste form är mindre vanligt. Början av 2026 är bland de mest extrema vintrarna. Minns dock vintern 2009/2010 som lika kall/kallare än denna vinter i södra Sverige. Men vintern i norra Sverige 2026 saknar närmast like.

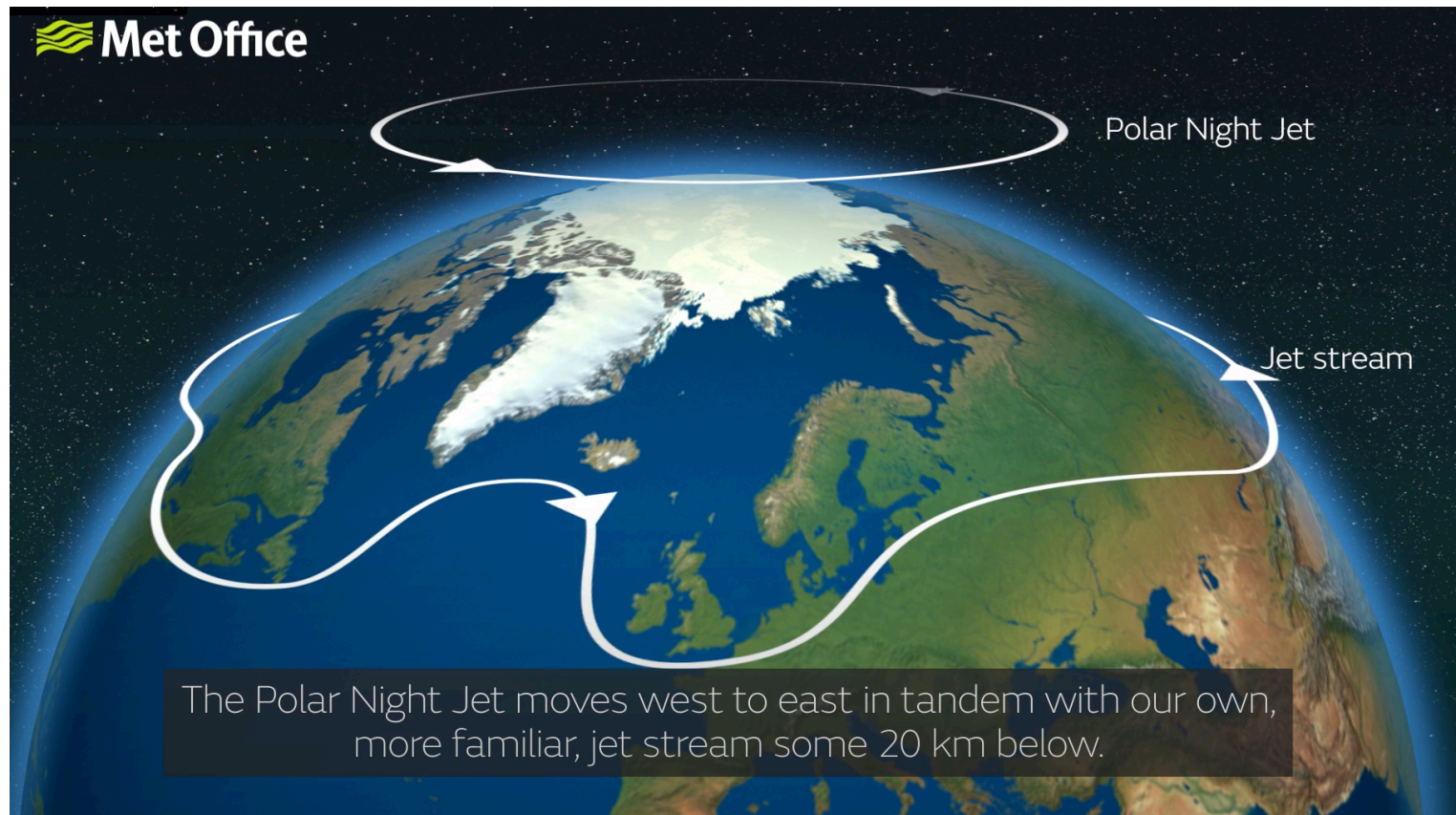
Det finns något som heter SSW Sudden Stratospheric Warming. Den berör Polarvirveln i Stratosfären. Denna uppvärmning kan ske när Polarjetströmmen splittras eller delas, vilket i sin tur leder till områden får kalla högtryck som kan bli länge bestående. Det började med att ett stort område över Norra Kanada etablerades i Stratosfären, med mycket HÖGRE temperaturer än vanligt. Samtidigt som över Ryssland ett stort område är kallare än normalt. Med denna instabilitet är i grunden ett resultat av att Polar-Jetströmmen splittrats, med en del som normalt finns över nordliga latituder nu klart sydligare och till slut slås ihop med den Subtropiska Jetströmmen.

Detta orsakar mycket starka orkaner och mycket kraftigare regn än vad som normalt ske över i första hand i Medelhavsområdet, men mest drabbat är Iberiska halvön. Detta visar allt vanligare utveckling att Polarjetströmmen meandrar alltmer kraftigt. Det beror på temperaturskillnader har minskat med stigande temperatur

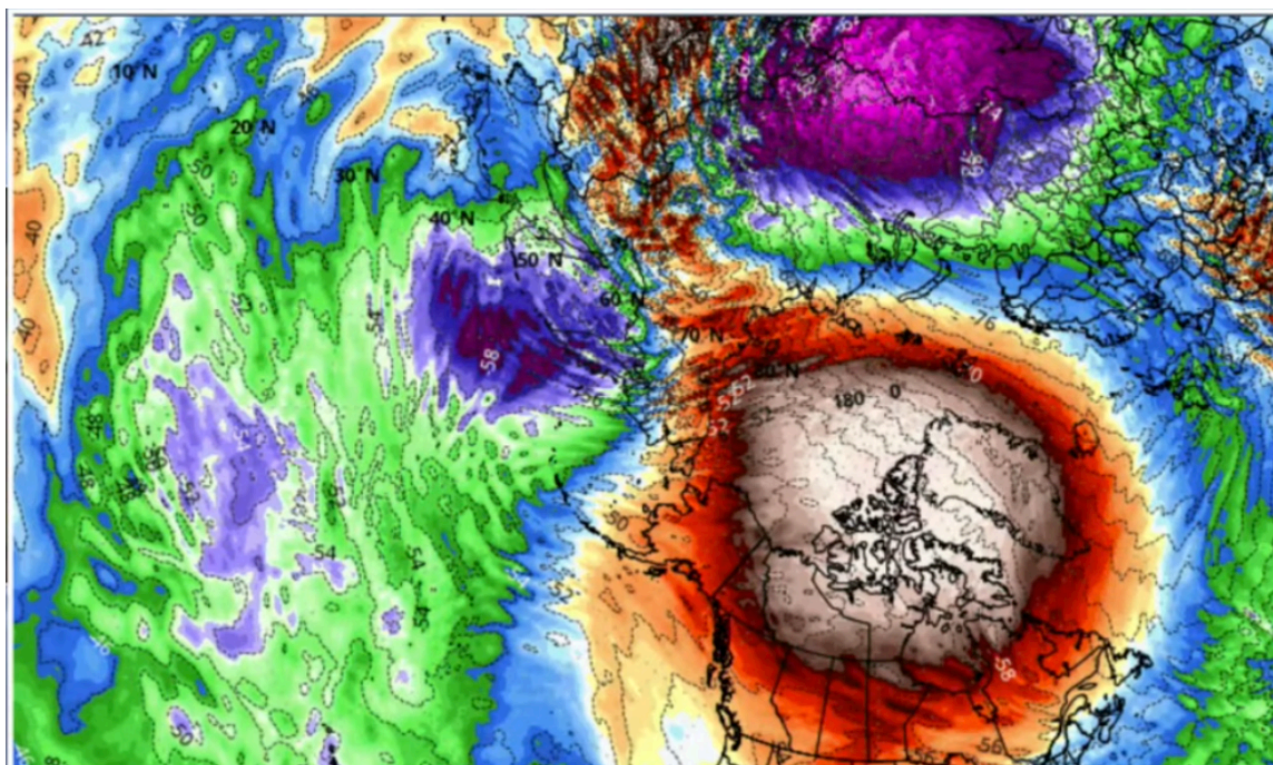
och uppvärmning i Arktis. Här tillkommer något som är ett mycket kraftfullt extra steg.

Meandrandet har varit så kraftigt att Polarjetströmmen och Subtropiska Jetströmmen slagits samman till extra styrka och att då bilda extra djupa cykloner i ett cyklonband från Karibien.

Flera Vädertjänster särskilt i Kanada kom med prognos om extrem kommande vinter redan i November 2025

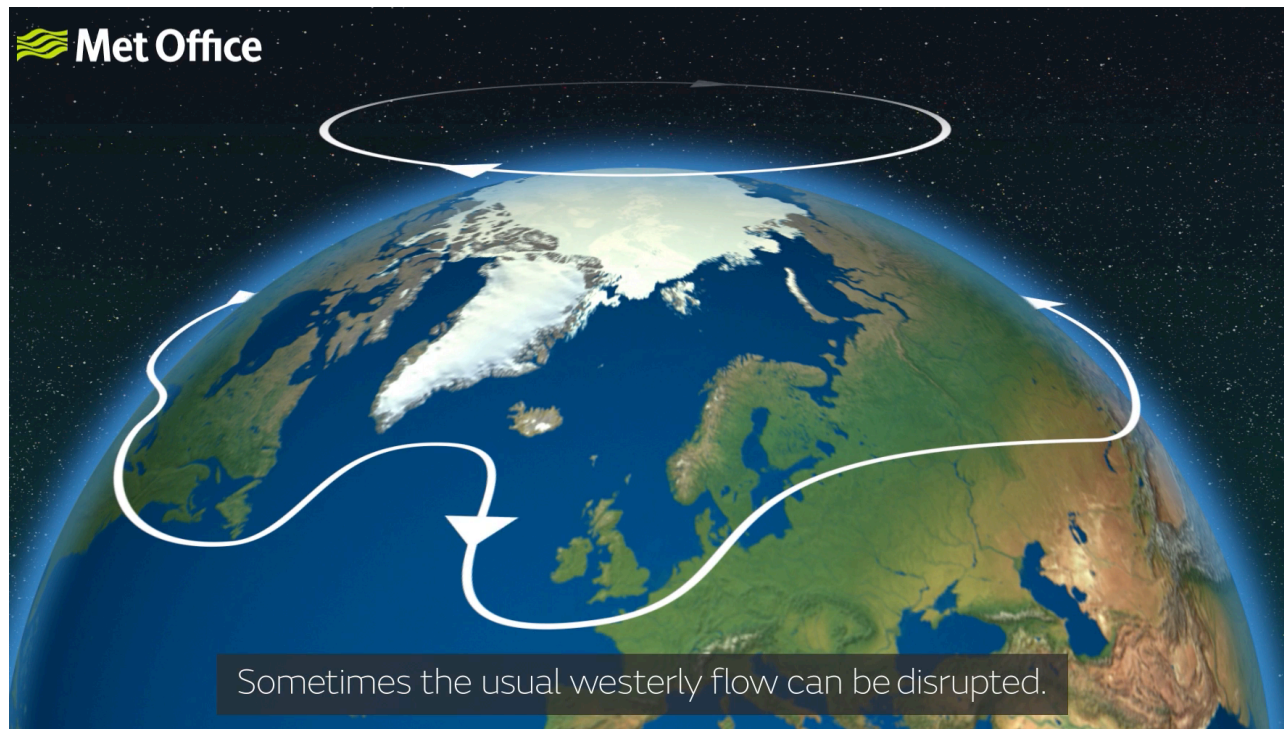


Detta är Polarvirveln högt uppe i Stratosfären 15-50 km upp från Jorden. Rör sig medsols. En normal Polarvivel ser ut så här nedan . Distinkt hålls den extremt kalla luften INNE UNDER POLARVIRVELN över Nordpolen. Sprider sig inte i nämnvärd grad. Stratosfären är normalt under vintern mycket kall ca -80°C.



*Det som sker då är att luft sjunker i Polarvirveln, som sedan tränger söderut ut från virveln.
En värmekupol i Stratosfären, över Nordpolen, Norra Kanada och Grönland.
Har bildats i månadsskiftet November/December 2025.*

Det som nu sker är att Polarvirveln byter riktning. Kan bara ske om något mycket starkt har skett. Det är det som visas i nästa bild.



*Såhär var Polarvirveln vinter 2024-2025 i slutet av november 2025.
Polarvirveln snurrar istället MOT jordens rotation vilket ger riktigt stor effekt.*

Detta är mycket kraftigt och kommer få stor effekt. När kall luft sjunker kraftigt kommer den värmas upp av termodynamikens lagar. Jämför föhnvindar. Men här handlar det om kanske + 40-50°C. Det innebär att luft trycks ut och resulterar ännu längre sydligare Rossbyvägor (Jetström)

PolarJetströmmen har blivit så starkt meandrande att Polarvirveln i Stratosfären inte längre snurrade snabbt jämnt runt Nordpolen utan även den rubbades och blev meandrande. Polarvirveln i Stratosfären (på engelska Polar Vortex) försvagas. Stratosfären strax ovan Polarvirveln började sjunka och därmed enligt Termodynamiken kommer att stiga kraftig i temperatur. Från -80°C till tiotals grader varmare. Det nedan är det normala med en SSW = plötslig stratosfär uppvärmning. Börjar med att Polarvirveln roterar från OST TILL VÄST. Detta är den SSW som ger rejäl effekt. Det kommer ge kraftigare sjunkande effekt för luft, ger temperatur i stratosfären som är kanske 50° högre än normalt i Stratosfären.

Detta är start till något som visar att allt normalt är att glömma. Stora områden på norra halvklotet kommer få väder som är långt ifrån det normala. Det vanligaste är att då det blir mycket varmt över Grönland och ofta även över Alaskaområdet. Medan samtidigt kallt över Skandinavien och östra Nordamerika. Vilket är det typiska för NAO-.

Men här är det inte är som i vanliga NAO- situationer.

Denna sjunkande temperatur sker enligt bild mer åt Kanadensiska området. Men ett tecken på stark instabilitet i troposfären. Nu är det bara veckor innan stora förändringar kommer ske. Börjar i mellandagarna.

Att detta kan ske TYDER på stark instabilitet. Här kommer det efter någon vecka ske stora händelser med stormar och över Skandinavien ett kallt högtryck etableras. Detta högtryck kommer också tidvis beröra Polen, Tyskland, Holland och tidvis England med Skottland.

Många slog redan i November larm om kommande extrem vinter när SSW i Stratosfären upptäcktes. Särskilt Kanadensiska väderbyråer, men även MET OFFICE UK, som etablerats som världens ledande väderbyrå.

Det är samtidigt mycket kallt över Ryssland. Sverige mitt emellan. Så uppdelat är det inte i Stratosfären normalt. Det ger klart förebud det som sker närmsta månaderna under vintern. Detta påverkar PolarJetströmmar så de splittras och kan hamna mycket sydligt. Men här blir de då väldigt starka eftersom det sker sammanslagning med Subtropiska Jetströmmen. Med varma hav kommer lågtryck kunna bilda en ström av kraftiga lågtryck med orkaner och väldigt mycket regn i sitt spår.

Hur långt söderut kommer Jetströmmen (kallas internationellt Rossbyvågor) att nå? Jo troligen över Medelhavet som haft havstemperaturerna mycket extrema, vilket kan leda till mycket regn. Gäller även området väster om Marocko och Iberiska Halvön. När regnen är kraftiga här kommer Norden vara kallt men torrt med troligt kallt Högtryck. Allt börjar även här i mellandagarna.

Hurrels oscillationsindex NAO

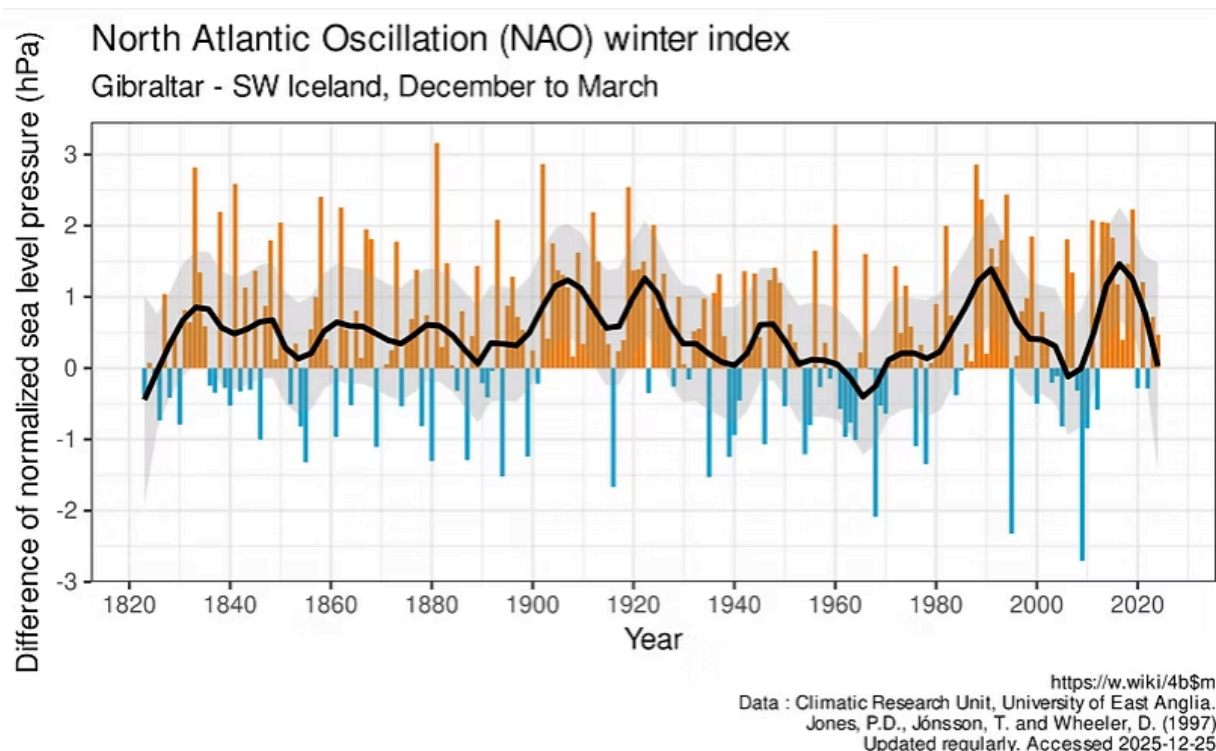
Man kan matematiskt hantera Hurrells nordatlantiska oscillationsindex (NAO) Baseras på skillnaden i normaliserat havsnivåtryck (SLP) mellan Lissabon, Portugal eller Ponta Delgada, Azorerna och Stykkisholmur/Reykjavik, Island sedan 1864.

Så här beräknas detta index. Värdet på denna skillnad beräknas genom att subtrahera det uppmätta lufttrycket vid markytan över Island från det uppmätta lufttrycket vid markytan på Azorerna. Jämförelse av detta momentana värde med den långsiktiga genomsnittliga tryckskillnaden ger Nordatlantiska oscillationsindexet.

Vinterindex gäller månaderna december-mars och hur strömningen varit över norra Europa. och samtidigt östra USA då är det kallt och ofta inte så mycket nederbörd.

De vintrarna jag varit med om överhuvud är en vinter i ungdomen 1965/66, december-mars 2009-2010 och nu 2026?. Det är mycket intressant att se tillbaka hur mycket det stämmer med detta index. Det är också så att man redan under hösten vet att det troligen blir en kall vinter.

Tiden mellan vintern 2013-2014 till vinter 2024-2025, har index i stort sett varit på NAO+.



Nu

25/26

kraftigare index NAO-. Kalla vintrar kommer fortsatt kunna ske trots medel varmare. Snarare kanske mer som följd av varmare överlag. Anmärkningsvärt är 1900-1938 med mest NAO+. Det avbröts av krigsvintrarna med stora kalla högtryck, medan annars mest varit västvindsvintrar med mindre meandrande Jetström.

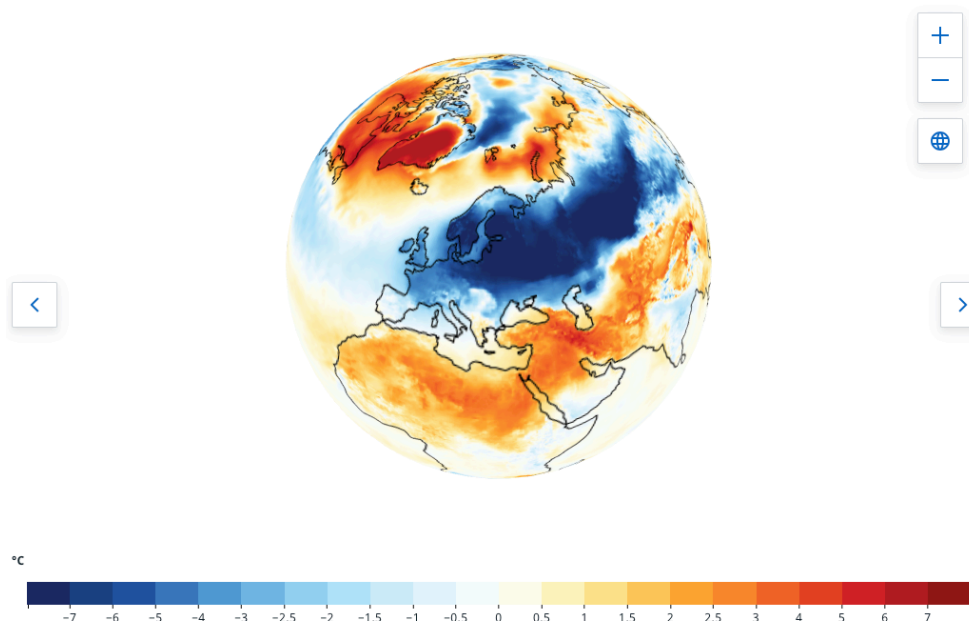
Färdiga summerade värden finns inte för december-mars 25/26. Preliminära uppgifter visar inte det NAO- man kunde förvänta sig (se bild). Det som händer med sammanslagning av två Jetströmmar måste vara en synnerligen extrem händelse. Något folk i Spanien och Portugal aldrig kommer glömma. Frågan är hur relevant NAO kommer vara i framtiden i detta område.

Den store svenske forskaren inom den meteorologiska vetenskapen var Carl-Gustav Rossby. Har blivit världskänd för att först ha beskrivit Jetströmmar och för de förknippade vågorna i västliga vindbältet, som sedan kom att kallas Rossbyvågor. Det är en av de stora upptäckter svenskar en gång gjorde. Vilket alla som är insatta vet är oerhört viktigt. Hans forskning var även synnerligen viktig även för klimatläran. Mest känd är han dock för sitt arbete med dynamisk Meteorologi.

Jetströmmar kallas idag ofta bara Rossbyvågor i synnerhet bland Meteorologer. Det är ett namn man lätt minns. Man vet numera att Jetströmmar är avgörande för vädersystemen. Att Jetströmmens meandrande kan innebära mycket stor påverkan även långt sydligt. Idag berör vädersystem även Saharas norra del, som kan innebära stora regnmängder även där som tidigare nästan aldrig berördes.

Lufttemperatur

Medeltemperatur i luften på 2 meters höjd över marken för januari 2010, jämfört med medelvärdet för januari 1991-2020.



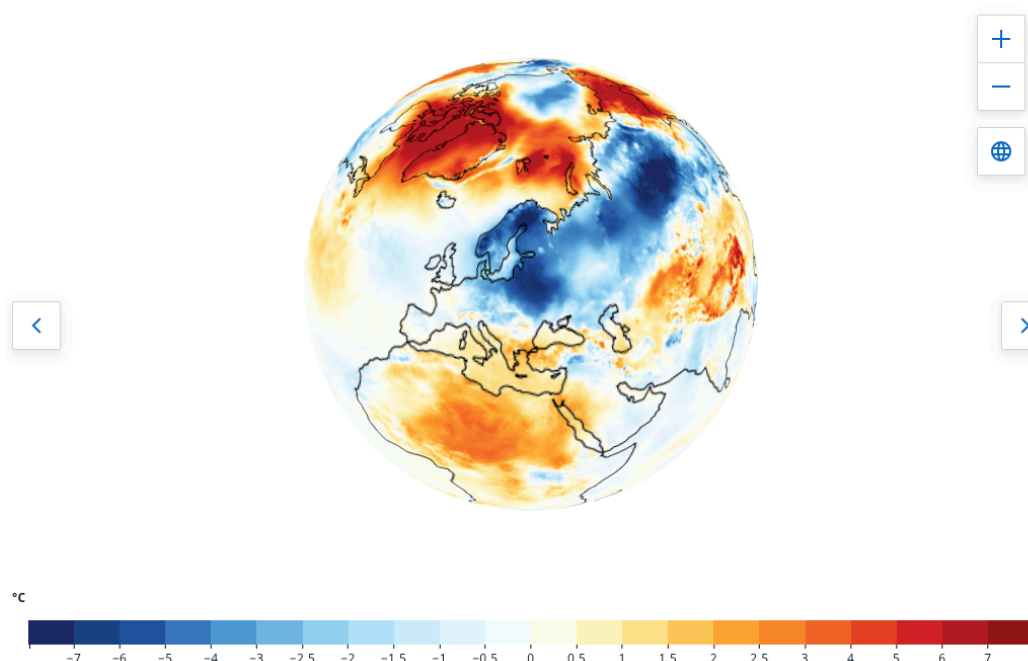
Den kalla vintern 2009-2010 i januari kylan kom redan i december.

Stora likheter i vädersituation Detta jämför två januarimånader 2010 och 2026 som starkt påminner om varandra. En mycket kallt högtryck ligger länge konstant över Norden men också av delar av Centraleuropa.

Den Kalla vintern 2026 kylan kom i slutet av december.

Lufttemperatur

Medeltemperatur i luften på 2 meters höjd över marken för januari 2026, jämfört med medelvärdet för januari 1991-2020.



Klimatavdelning. Månad för månad vid SMHI.

Samtidigt varmt över Grönland. Man kan förutspå vad som kommer hända som också Kanadas vädertjänst gör.

Ändringen som sker från extra varmt till extra kallt vid årsskiftet 2025/2026.

Hösten fram till mellandagarna var mycket varm, så var det uppenbarligen över en stor del av Europa. För Norden OCH Resten av Europa ändrades allt i mellandagarna 2025. Då hade påverkan av SSW med att varma luftmassor spreds ut lång söderut. Medan kall luft i sin tur följde efter och bl.a. annat täckte Norra Europa.



*Sicilien och Grekland.
Hastighet 61 m/s
uppmätt.
2026 börjar med kraftig
Polarjetström mot
Iberiska halvön och
Italien.*

*Det började med den
stora cyklonen Harry.
Satte även stora spår i
hela landskapet. Med
mycket stora jordskred i
Nisciemi, Sicilien.*

Mest anmärkningsvärt är dock det som sedan händer över Iberiska halvön och Norra Afrika.

Började med Cyklonen Kristin som orsakade mycket stora skador, allra mest i Portugal.. Det lär ha varit 2 miljoner som då blev utan el.

Stormen Leonardo över i synnerhet södra Spanien i början av februari. Ger också ENORMA regn. Kristin och Leonardo kommer alltså i snabb följd i slutet av Januari och början av Februari. Leonardo är starkast. Drabbar lite mindre då här kuperat land, varför det inte får lika snabb och katastrofal snabb effekt som i kuperade Valencia 2024.

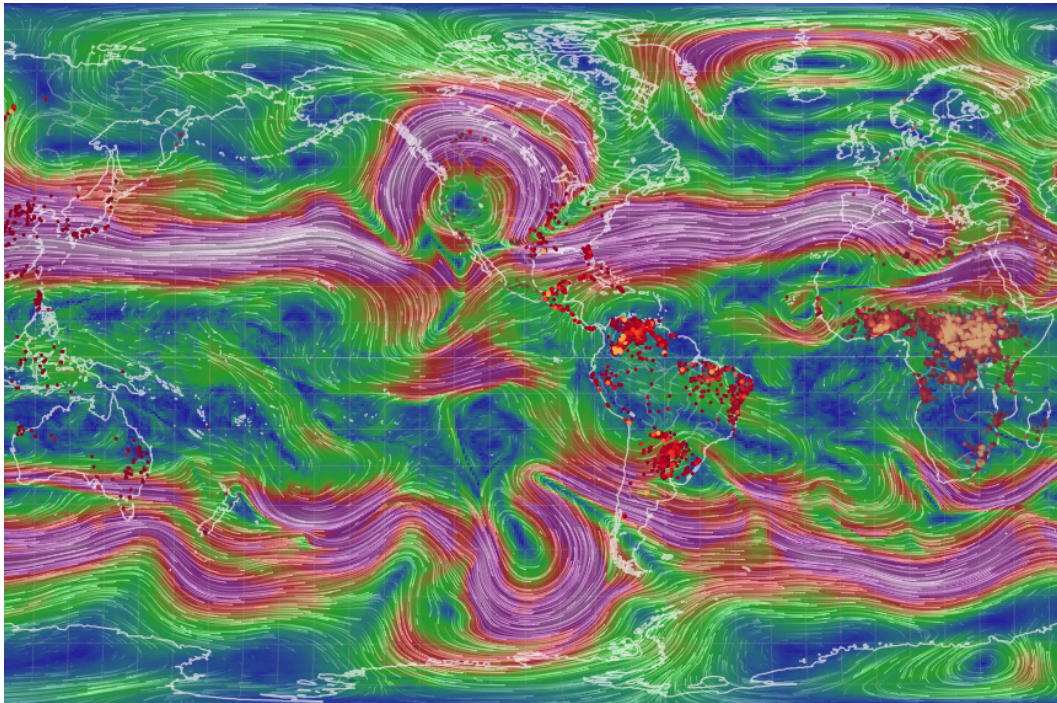
I SÖDRA SPANIEN HAR DOCK REGNMÄNGDER 400mm UPPMÄTTTS PÅ ETT DYGN.

Även norra Marocko är drabbat 7.2 2026. Ovanligt med så stora regn över Nordafrika.

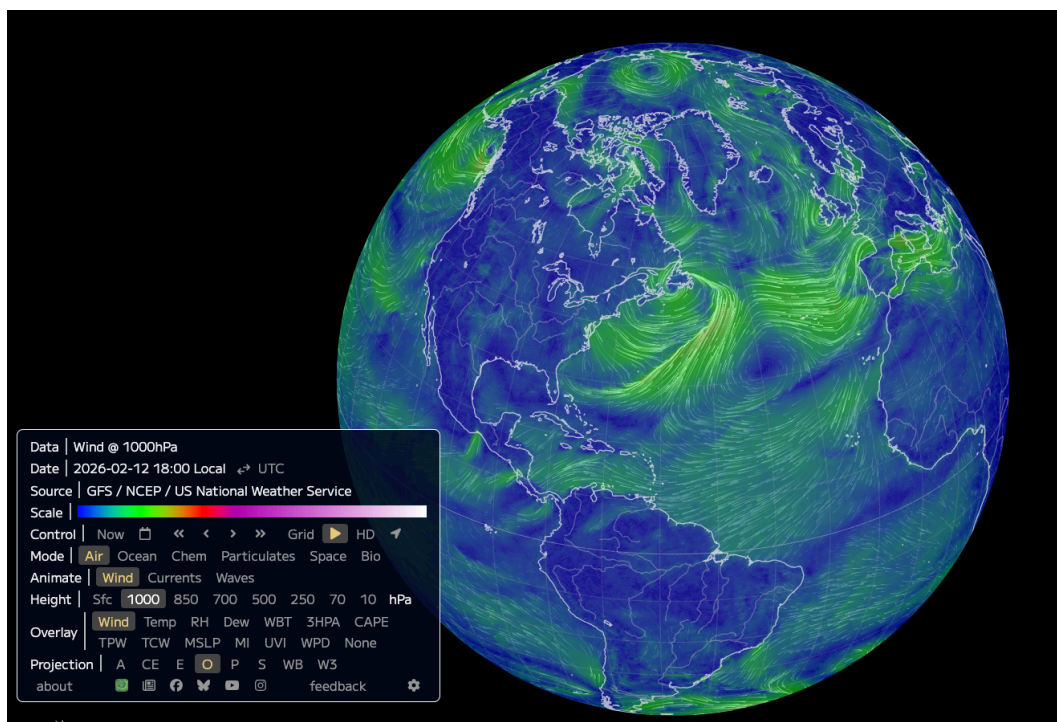
Redan efter bara ett par dagar är det på Iberiska halvön dags för nästa storm Marta.



Detta visar vilka otroliga översvämningar detta ledde till. Vid Coimbra Portugal.



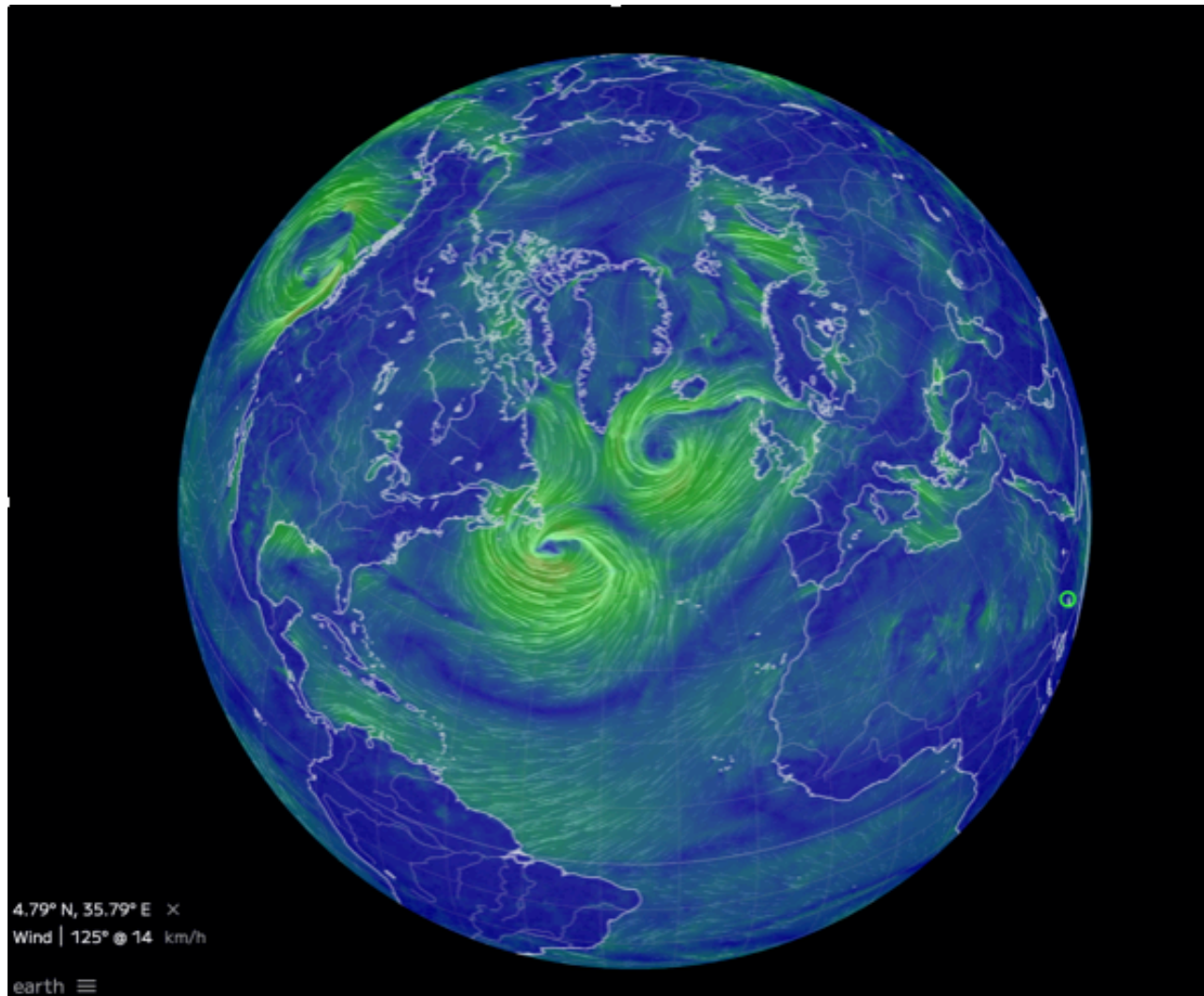
Så här såg
det ut i 250
mb nivå
12.2-26



*Ytterst kraftig
ström mot
Iberiska halvön
från Karibien
och Södra USA.*

Vindkraften ger maximalt i Frankrike, när det i Skandinavien är elkris i Danmark, Finland och Baltikum. Det illustrerar att det sällan dock är helt vindstilla över Europa.

Stormen med svenskt namn Nils en storm främst drabbade Norra Spanien och Frankrike. Brittiska öarna hade varit drabbade av två månader med först snö, sedan nästan kontinuerligt regn.

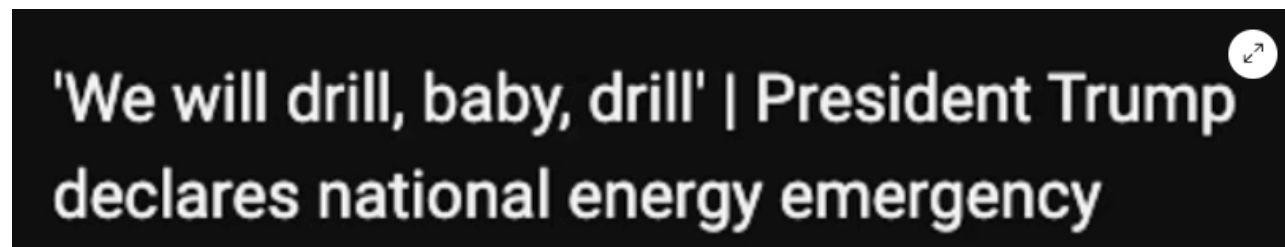


Tio dagar senare 22.2 två stora cykloner i marknivå över Atlanten. Men för tiden normalt över Norden. Earth.nullschool.com

Polarjetströmmen och Subtropisk Jetströmmen nu 22.2 återigen klart separerade. Och cykloner mer normala för området.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213.

Dessa manipulerar Jordens befolkning med sina alternativa fakta - Donald Trump och Elon Musk



Alla som hävdar klimatfrågan är sann är enligt Trump "stackars dårar" och "galningar" som sprider det så kallade klimatlarmet, som i praktiken leder till att länders välstånd slösas bort på "korkade saker".

Och Elon Musk gör samtidigt vansinniga tankar om att fly Jorden till Mars som idag har en temperatur ca -63°C. Växthusgaser där är mycket ringa, ger bara +1°C höjning.

Får naiva personer att hävda Musk måste vara "genial" denne måste man lita på. Hävdade sig att vara världens rikaste. Bara det väcker oerhörd beundran särskilt i USA. Har kunnat lansera sitt nya bolag SpaceX, som kommer dra med sig sina devota beundrare till egen ruin.

En tidigare svensk Teslachef kom att starta Northvolt, med samma hybris som Musk. Skulle bli den stora batteri-profeten i Europa. När verkligheten kommit i fatt, förklaras att felet är ju samma med all annan grön utveckling. Av sådana som Riks, 100% och Epoch Times. Men det vara att starta en rad stora anläggningar, utan att kunna leverera batterier under 7 år.

Det var i en intervju med som USA:s blivande president Donald Trump totalsågar den så kallade klimatfrågan och "förnybara" energikällor som vindkraft.

– När jag hör dessa stackars dårar prata om global uppvärmning. De kallar inte det längre. De kallar det klimatförändringar, eftersom vissa delar av planeten är kallare, varmare. Det funkade inte... För många år sedan kallades det global nedkylning. De trodde planeten skulle frysa, nu tror de planeten ska brinna upp.

– Och dessa stackars dårar pratar om global uppvärmning hela tiden. Planeten ska globalt värmas upp till en punkt där haven stiger en åttondels tum på 355 år. De har ingen om aning vad som kommer hända. Under tiden spenderar vi vårt välstånd på dessa korkade saker.

– Vind fungerar inte, det är väldigt kostsamt, dödar fåglarna och förstör allt i sin omgivning, fortsätter han. Det är väldigt, väldigt, väldigt, väldigt dåligt. Det är den mest kostsamma energin.

SD med Riks, 100% och en lång, lång rad höger, med sina alternativa fakta

*hävdar, visar Trump att med lögnen kan världen läggas under. Med sin klan duperar denne världen. Alla högerverksamheter har beundrat Trump, som är en ännu bättre bedragare med sin stora svada.
Den som kan rädda världen undan Trump är Kanadas skarpe Mark Carney.*

Donald Trump lovar i stället att nu skapa ett "fantastiskt" energisystem för USA. Men tydligen ville han först också ha kontroll över Kanadas stora energitillgångar. Sedan Venezuela. Därefter Grönland. Hoppades man på Iran? Gå till angrepp, testa om även deras tillgångar av fossilt kan förklaras som amerikanska.

Lösning för Trump är att låta allt som påminner om sanning bara försvinna. Lämna Parisavtalet det första han gör. Trump ger sig också på NOAA Nationella vädermyndighet drabbas också av stora nerskärningar, med inriktning på "onödig" klimatforskning. **Farväl USA er tid är över.
Donald Trump var er STORE vägledare in i fördärvet.**

Elon Musk visar att en person fixerad vid sin egen enorma storhet, kan få makt i USA.

Började med att bli delägare i PayPal-projektet. Sålades 2002. Med pengarna startade han SpaceX, vilket dock inte var så lönsamt. Men började fantisera om emigrera till mars. Efter det gjorde han investering i Tesla. Som han blev VD för 2008. Där fick han sitt rykte på att vara teknisk föregångare. Men sanning var att han här kunde sälja en bil till alldeles för högt pris, en bil med en rad fel, värre än någon annan. Men med sin totala hänsynslöshet kan han göra sig en enorm förmögenhet. Det handlar inte en minut om vilja vara klimataktiv, som många trodde. Teslabilen var vägen till att med enormt överpris kunna samla pengar. Han har nu eget AI och datacenter i USA's sydstater. med gigantiska utsläpp av metangas. Det är hans klimatarbete.

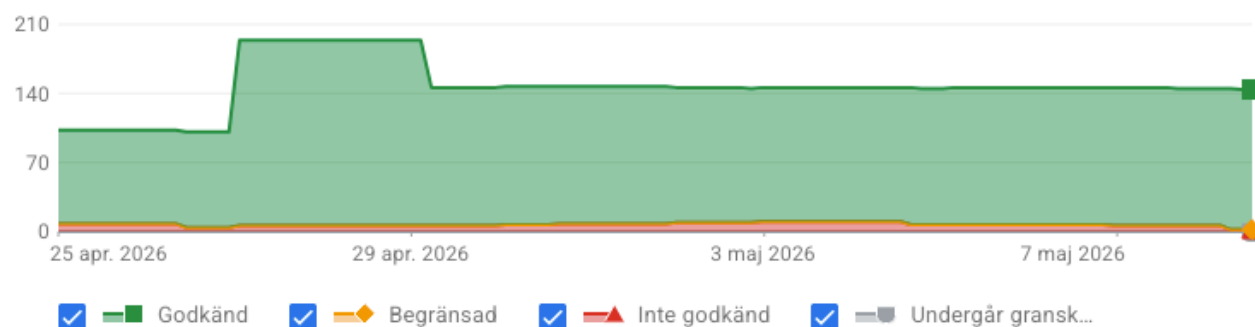
Att överhuvud fantisera om Mars emigrering utan bli betraktad som psykiskt sjuk, men i hans position är det möjligt. Men trots hans uppenbara galenskap kan ändå många idag satsa på aktier i hans nya bolag SpaceX. Det denne gör är att försöka köra Jorden in i världskris.

Han förstör den viktiga övergången till elbilar genom att Tesla, under senaste årtiondet varit bilen med flest fel. Samtidigt som han under lång rad av år kunnat skryta över hur mycket han tjänar på Tesla. Det är egentligen den sämsta reklamen för elbilar någonsin.

Ordna stora federala kontrakt för Space X. Varför ställer ingen krav mot denne man som man vet är världens rikaste och ofta berättar om hur mycket han tjänar varje sekund. Allt tyder på att Musk gör orimliga vinster i sina verksamheter.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213,

Google the World dominator - har idag ingen riktig konkurrens. Se också hur AI överanvändes enormt. Alla vill nå en maktposition med AI, stor krisrisk idag.



En tid var nästan allt godkänt i Google Merchant Next.

Google kan göra vad man vill idag. Att rent faktamässigt är det mesta Google gör korrekt. När det gäller vetenskap och AI åtminstone. Dock kan de urskillningslöst hävda allt de hittar på nätet som något som kan användas för AI. Det måste finnas någon gräns vad som kan användas av Google. Annars kommer AI snabbt få dåligt rykte.

Men deras önskan att fylla världen med Googles datacenters. I Norden stort i alla länder. Det verkar vara mycket icke fossil energi som lockar. Det är i sig bra, men inte hur det utförs. VARFÖR KOMMER VARJE GOOGLE FRÅGA ATT RESULTERA I EN AI? Det är så otroligt irriterande att försöker idag ställa frågor till antingen Bing eller Vivaldi. Då vet varje fråga resultera i någon stor energislukande åtgärd hos Google. Garanterat kommer framtiden ge en chans för sökmotorer som inte har AI. Kommer ses som en plåga. Deras sätta att använda allt som finns om något som sant och kan användas för AI, kommer göra Googles rykte som SNART synnerligen skamfilat.

För en liten e-handelsbrukare är det svårt rädda sin verksamhet, om man inte blir indexerad av Google.

Har varit med om utvecklingen sedan 90-talet, vet att som det fungerar idag har det verkligen inte gjorts under 2010-talen. Och ännu mindre under början av 2000-talen. Det är ännu mer Googlestyrning i 2020-talen. I takt med att all e-handel hanteras av Google, blir det allt sämre för oss mindre företag med mer lokal kundkrets. Få ser hela världen som tänkbara kunder. Det är helt enkelt för komplicerat för liten e-handel att skicka utan stora förluster. Men Google ser sig som företaget som alltid hanterar hela världen.

I eget fall handlade det om Google Search under månader vägrade att indexera där det först ändrats mellan olika e-handelsföretag. Allt kom med 404-fel. Därför kommer inget sådant att säljas. Nästan hälften av mitt lilla företags sortiment, ca 40% var fortfarande efter tre månader INTE godkänt. För vissa leverantörer är det allt som inte visas. Själv som äldre är det inte ekonomiskt avgörande, men ändå oerhört irriterande. 900 som klickat går ut igen, att så mycket inte fungerar är

säkert en viktig orsak. Fortfarande efter snart 4 månader finns lika många 404-fel. Men fler indexerats, men inte inte godkänt i Google Merchant.

Vad egentligen styr i Googles värld där det finns sida upp sida ner med regler, regler, regler som man kan bryta mot. Allt detta verka blivit allt mer betonat, så var det inte 2017 när bytte senast och ett bolag med stora avgifter hjälpte oss. Allt detta orsakar mycket extra arbete, starkt minskad försäljning och enorm irritation. Önskan att slippa Googles styre är helt säkert gemensamt för många av världens e-handelsbrukare. Det borde åtminstone vara uppdelat med att något företag sköter Europa, men gärna också med region, som Norden.

Google kan med sin roll hantera miljarders handel. I desperation för att inte försvinna i detta enorma kommer många försöka begära Ads och betala till Google. Det är orimligt att man skall betala för att inte försvinna. Då Google hanterar en stor del av världens e-handel handlar det om oerhörda inkomster som Google kan räkna in, **extra mycket tack vare hur illa Google fungerar.** Det kostar 7000 per månad och ca 8 kr per klick att vara med i Googles Ads. Det blir enorma summor. Att överhuvud komma med i Googles indexering är stort. Världens mäktigaste företag har fått ensamrätt och blir allt rikare.

Styr i praktiken ensamt över en viktig sektor av världshandeln.

Sökmotorn som blivit helt dominerande

Nästan alla sökningar nu hanteras dessutom med AI. Där varje sökning resulterar i att något händer i Googles datacenter. Har själv lämnat Google för alla enkla sökningar till norska Vivaldi. Den som driver detta är en islänning som flyttat till Norge. Men i praktiken använder nästan alla sökföretag Google. Firefox var en gång ett verkligt alternativ. Det finns en rad söktjänster, men alla har blivit små. Yahoo, Bing m.fl.

Efter lite sökande ser jag norska Vivaldi som den klart lysande stjärnan. De har 3,5 milj. kunder. Quant är ett annat alternativ.

Det måste finnas något Europeiskt alternativ. Detta norska företag borde få chans utvecklas till att bli Europas svar på Google. Namnet Vivaldi visar ju dessutom på det där Europa ännu är överlägset - kulturen.

Menar att detta är väldigt viktigt att det finns alternativ utanför USA. Finlands Linus Torvalds lyckades etablera Linux som operativsystem. Varför skulle inte annat Europeiskt företag lyckas, som norska Vivaldi när nu många förstår vikten av USA-oberoende.

Jag gjorde själv ett stort misstag när jag valde WIX för blogg.

Det företaget ser ut att vara från Israel, men är extremt USA-styrt.

Allt i deras verksamhet är AI. Kunde inte komma i kontakt med någon riktig människa för att få bort den blogg jag förlorat när ett datafel skett. Har brutit all kontakt med dem efter att två ggr förlorat min blogg utan att kunna nå företaget. AI används av dem att maximera sin vinst.

Detta Israeliska företag WIX är faktiskt det mest skrämmande jag kommit i kontakt med i mitt liv. Som visar vart AI kan leda till. Går inte få svar utan AI.

Har nu istället gått vidare med ett Europeiskt alternativ, WEBNODE. De har bra service.

Eget byte av e-handelssystem som gick helt fel.

Utan fungerande index hos Google Search är det få som handlar.

I eget fall var det så att tvingades stänga ner verksamheten helt under tre månader. Försökte sedan få igång min lilla e-handel som driver trots pensionär sedan länge.

Med udda men bra produkter. När kollade var det endast 17 artiklar kvar hos Google Merchant. Fick ingen hjälp av företaget AbiCart jag då betalade 11.000 kr till. Trodde då det var bättre att byta system. Vilket jag gjort 8 år tidigare utan större problem. Gick då på några dagar. Men det nya tog ohyggligt mycket tid, Google lovar faktiskt att byte verkligen tar månader att utföra. Misstänker att överhuvud inte kommer gå att få genom hela sortimentet. Har haft 1100 klick, men bara 27 köp efter snart fyra månader. Allt för många sökningar med Google resulterar i 404-fel. De 301-rättelserna med ny bolag fixade blev aldrig godkända av Google. Nu är min säsong slut. Har inte mycket att hoppas på längre vad gäller försäljning.

Började med Google Merchant, trodde det här skall väl lösa sig efter rättat en del som saknades. Fick först genom nästan alla 170 artiklar, sedan minskade till 145. 29 produkter vägrade Google acceptera.

Quickbutik det nya systemet, har eget system för byte där det handlar om När det sedan var det dags för Google Search Console, ser det ut såhär. Gått att byta fel 404 till 301 (trodde jag), ett permanent byte. Sådant system hade också Wikinggruppen vid förra bytet. Då för 8 år sedan fungerade det bra.

Ett exempel producenten Glaser Swissmade som blivit Glaser Solutions, ej enkelt godkänt av Google

Detta företag som alltså flyttat, vilket innebär de får stora problem i Google. Alla ändringar blir ofta ett problem i Google. Ett viktigt exempel: säljer olika produkter under namn under sökord HJULHACKA. Men vid sökning på HJULHACKA var det länge inget som kommer fram under tio visade Googlesidor. Inget företag i Sverige har fler sådana artiklar. MEN INGET HITTADES AV GOOGLE. Skall komma efter månader.

Problemet verkar drabba Glaser Swissmade, extra som bytt namn till Glaser Solution. Bra produkter som bara försvinner i Google's universum.

Ett webbföretag som har mer lokal anknytning skulle inte hanteras som Google gör med oss.

Det skulle kunna finnas Nordisk marknad. Alla är inte intresserade av nå en världsmarknad. Låt de med världen som ambition ha det, men låt oss andra slippa plågas som idag av Google.

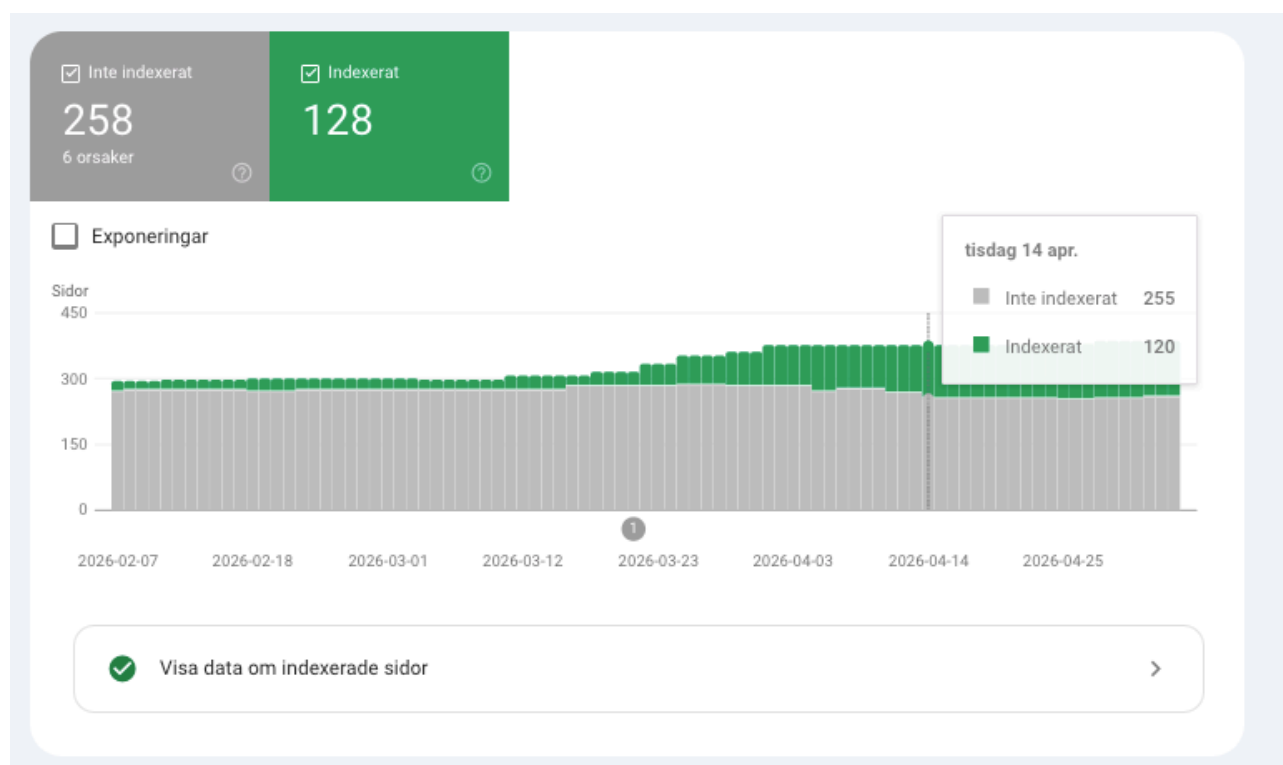
Google har blivit alldeles för stort och mäktigt

Allt talar för att Google idag kontrollerar något som blivit alldeles för stort. Hela världens e-handel som dessutom hela tiden ökar. Men trots hur dåligt de klarar sköta uppgiften, kvitterar Google in enorma summor med sina Ads för att komma förbi problemen som Google självt ofta är ansvariga för. Alla Ads gör Google till ett av världens rikaste företag.

För att en artikel skall kunna hittas av en tänkbar kund måste Google Search Console visa ett Index som skall vara godkänt. Att lyckas få en produkt godkänt av Google i Search verkar svårt, begärt ny sökning flera ggr.

De stora företagen som Shopify, Wikinggruppen, E37 m.fl. försöker ge stöd till sina kunder för hantera Google och kan därför debitera höga ersättningar för att anlitas. Det handlar alltid om vara bra placerad hos Google the World Dominator.

Google Search Console kan hitta allt möjligt som hindrar en indexering, ingen kan då hitta produkten.



EAN finns bara för rena konsumentprodukter. Vissa artiklar har artikelnummer från en leverantör. Men långt ifrån alla. Men alla som tidigare har funnits i Google någonstans verkar göra det extra svårt att få genom det nya.

Det måste kunna bli möjligt att bara regioners e-handel skall genomsökas, inte hela världens. När det gäller Sverige bör väl lämpligt område vara Norden. Då

skulle detta att göra e-handelsbyte borde kunna ske på max några dagar.

Kallar detta närmast en evighetsåtgärd. Kan ta månader innan man får besked. Skadar OERHÖRT den som drabbas.

Sökmotorer har blivit allt viktigare - Google dominerar totalt.

Tidigare fanns det alternativ till sökmotorer. Idag är det Google som i praktiken gäller. Även Firefox och Apples Safari använder Google. Några få alternativ finns men för en tynande tillvaro. Som Yahoo, Bing (Microsoft), Qwant (Europa).

Google AI fungerar i sig mycket bra, med förvånande bra svenskt språk.

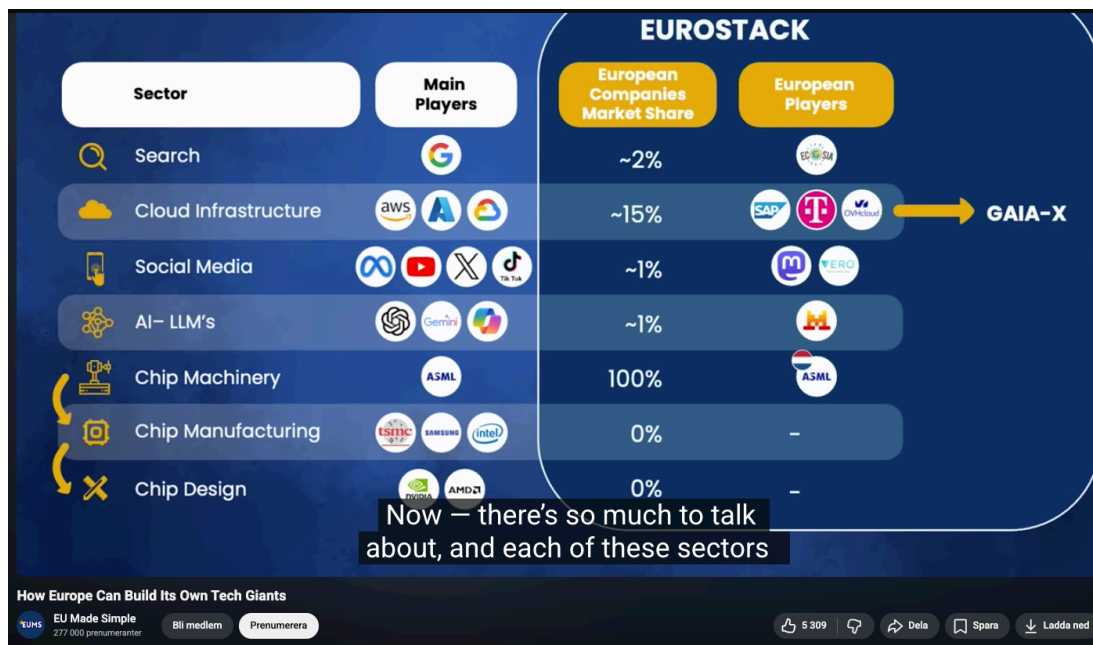
Ett ex.: hade ett problem med vad skattemyndigheten egentligen menar. Kollade då AI. De förklarade det på ett så klart sätt som inte skattemyndigheten självt klarat. Förvånande att ett amerikanskt företag är bättre att på svenska tydligt beskriva än en svensk viktig myndighet.

Det finns ett stort problem med Googles AI. Går alltid in även när det inte är motiverat.

Man borde bara använda AI när man verkligen önskar det. Varför fungera det inte så? För att undvika vid enkla sök som inte kräver AI, har därför börjat använda andra sökmotorer främst Vivaldi. Det stora AI projektet Google har vid Torsboda i Timrå visar hur totalt tokigt det kan bli när ett företag får för mycket makt. Man känner att man kan använda sin AI teknik till att besvara precis alla frågor som ställs. MED DET DOMINERAR MAN HELT. Bara för att visa sin makt kommer man i Sverige anlägga ett gigantiskt AI center som använder lika mycket el som ett kärnkraftverk. Svårt att bojkotta, men känns så. Menar att om AI inte gick in så ofta, skulle behovet kunna sjunka rejält.

I Sverige är dock inte Google AI som gäller i det rättsliga. Nej Polis och Åklagare med domstolar har egna sanningar, som kan ge de hårda straff Justiedepartementet under Gunnar Strömmer önskat. Falska påståenden som bara gäller i Sverige och är i sig mycket allvarligt.

Så mycket har under senare förts över till USA



Se EU Made Simple OVAN. How Europe can build its own Tech Giants.

Google AI är t.ex. delvis mycket bra. Men detta visar hur total dominerande de amerikanska företagen blivit i denna digitala värld. De enda i världen som står emot är Kina, vilket är olyckligt. Det är dags att agera i Europa. Att inte bara reglera med GDPR, utan ge de bra verksamheter som faktiskt finns få en chans. Att börja med en Europeisk sökmotor. Låt fler lösningar finnas i världen eller region.

Fyra månader efter byte ej fungerande

Varför försvinner inte det stora antalet som inte hittats osv., efter mer än fyra månader? Har marknadens största sortiment av hjulhackor men Google hittar inte ett enda produkt, varken på "hjulhacka" eller med "Wheel hoe". Producenten i Tyskland hittas inte heller efter produktionen flyttats och tagit över från Schweiz. Detta är helt oacceptabelt.

NÅGON MÅSTE TA ÖVER GOOGLES ROLL I EUROPA.

Google styr idag hela denna sektor i samhället totalt.

Alla som driver något slags verksamhet måste betala till Google för att inte försvinna helt. Men då alla betalar deras Ads för att finnas kvar, blir det allt svårare att undvika försvinna i mängden. Om Google bara visar något ur företagets erbjudande, anses de ha gjort sin del som Google kan ta ut en hög avgift för. Så här ser det vanliga Ads ut:



 Köp online med snabb leverans
AJ Produkter

Därför har sidorna inte indexerats				
Sidor som inte indexerats kan inte visas på Google				
Skäl	Källa	Verifiering	Trend	Sidor
Hittades inte (404)	Webbplats	Misslyckades		172
Sida med omdirigering	Webbplats	Misslyckades		33
Genomsökt - inte indexerad för närvarande	Googles system	Misslyckades		48
Dubblätt: Google har valt en annan kanonisk sida än användaren	Googles system	Misslyckades		4
Blockerad av robots.txt	Webbplats	Har inte startats		94
Sidan blockerades på grund av att åtkomst är förbjuden (403)	Webbplats	Har inte startats		1
Alternativ sida med korrekt kanonisk tagg	Webbplats	Har inte startats		1
Omdirigeringsfel	Webbplats	Startat		1

Man kan sedan förvisso gå vidare och söka om det verkar intressant. Men det förstår nog de flesta inte. De flesta företag har ju tusentals produkter. Ofta passerar det utan reaktion. Till kostnad 7000 kr månad plus ”klick” kostnad. Det

kan inte små företag ta. Men alla vet det är vad som krävs. Och Google inkomster bara stiger, stiger, stiger. DET ÄR SYSTEMATISK UTPRESSNING.

Söker man något bara för handla, vad som helst, då måste man använda Google Ads för att inte försvinna. Men att betala nära 80-100 tusen/året för tjänsten, nej det klarar inte den som är liten. Ger utslagning av mindre företag.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213.

Vägar in i ytterligare ett svenskt drogberoende – det vita snuset

**SD är drogevangelist i ett land med stora drogproblem.
Men det är ju bara invandrare som är orsak till allt dåligt.
Riktiga SD-svenskar kan GIVETSVIS hantera droger som vitt snus.
Snus har blivit NATIONAL-drogen för SD.
När man vänjer sig med kicken Snus kommer man lockas av nya och andra kickar som är lätt att finna hos gängen.
Enda sättet att säga nej till droger är att inte börja ta någon drog alls.**

SD och Minister Dousa vill nu att regeringen agerar FÖR det vita snuset i EU. Resten av EU försöker värna sig från svensk spridning av ett ytterligare starkt beroendeframkallande drog. Men det skall SD få med Tidölaget att bekämpa.

För SD hoppas att detta skall bli en ny MYCKET VIKTIG stor svensk exportvara. Där Sverige skall utmärka sig att med SD driva detta totalt onödiga bruk. Sverige skall minsann sätta EU-prägel MED denna nya DROG.

Kan verkligen bli en exportartikel. Drogspridning skall från Sverige ledas av ett svenskt parti SD med som ALLTID MED dubbla budskap. Precis som hantering av klimat där man låtsas engagerad, bekämpar man samtidigt allt som minskar klimatkrisen. Sverige skall ha billigast fossila drivmedel i EU. SD hyllar sig självt för detta. Låtsas engagerad mot droger bara så länge invandrare kan anklagas.

Svensk politik där SD är viktigast sprider det förträffliga med torvanvändning med stor ökning i Sverige när andra länder minskar, det viktiga är att sätta dit klimataktivisterna som arbetar mot detta. SD driver aktiv kamp mot vindenergi, trots denna varit avgörande att Sverige har överskott i sin elproduktion osv. Utan vindenergi hade Sverige haft kronisk effektbrist. Hade inte kunnat hjälpa Finland som alltid haft underskott. Men allra tydligast är SD agerande i kampen för DROGEN snus. Där droganvändning exploderat i Sverige, landet med en av Europas mest ökande brottslighet med droger.

Snuset är troligen en viktig orsak till den enorma ökning av droger i svenska samhället. Sverige hade relativt låg nikotinvändning tidigare. Med det vita snuset exploderar detta. Har man sedan väl lärt sig lockelsen med droger via snus, är det sedan lätt att gå vidare med allt annat som idag finns. Om någon som inte brukat något i hela livet då plötsligt börjar med t.ex. kokain, nej det är mycket ovanligt. Första steget kan vara beroendedrogen snus. Med den stora utslagningen av unga som inte kan gå vidare med någon utbildning överhuvud. Det är många unga i Sverige som mår väldigt dåligt. Droger blir då en lösning.

Hela orsaken till brottsligheten beror inte bara på dessa 2:a generationens invandrare. Skolan inte klarat ge dem en vettig utbildning. Svenska skolan kräver det omöjliga av lärarna, att de inte orkar sin roll ger sedan resultat att skolan för de med dålig svenska kunskap. De som har för dåliga resultat att få annat jobb, går ofta med gängen.

Varför är bruk av droger så olika mellan Norge och Sverige?
Varför hyllar svensk regering drogen vitt snus. Medan Norge bekämpar det nya?
Den märkliga situationen att en svensk regering hyllar drogbruk då det ger ökad svensk omsättning. Vilket alltid är viktigt för TIDÖREGERINGEN.

Det saknas hos Tidöstödjare fullständig förståelse hur farligt det är med att vänja sig att använda beroende-framkallande drog som första steg i lust att finna kickar.

Tobias Andersson, Sverigedemokrat och ordförande i riksdagens näringsutskott, har frågat både socialministern och utrikeshandelsministern vad de gör för att vitt snus inte ska bli förbjudet i EU.

Tobias Andersson har i riksdagen ställt skriftliga frågor till både socialminister Jakob Forssmed (KD) och bistånds- och utrikeshandelsminister Johan Forsell (M) om det vita snuset i EU.

Sverigedemokraternas Tobias Andersson hänvisar till tidningsartiklar som uppger att EU kan vara på väg att förbjuda det vita snuset. Vilken hemsk tanke enligt SD. Detta skulle enligt Andersson vara ett dråpslag mot den europeiska folkhälsan och svensk export. Denne bedragare önskar därför att den svenska regeringen ska agera.

Socialminister Forssmed har fått frågan av SD och Tobias Andersson:

Avser statsrådet och regeringen att vidta några åtgärder för att säkerställa att de vita tobaksfria nikotinpåsarna får fortsatt tillgång till den inre marknaden, och hur kommer statsrådet och regeringen att säkerställa att det svenska arbetet med översynen av tobaksproduktsdirektivet skyddar förutsättningarna för svenska tillverkare att få exportera till övriga EU?

De båda ministrarna har svarat samma sak. Sammanfattningsvis säger de sig värnar den fria rörligheten inom EU och de anser att ett totalförbud skulle inskränka den. De är oroliga över att enskilda länder i EU infört totalförbud, men att det måste råda stor frihet för varje land att utforma sin folkhälsopolitik. Det är angeläget att skydda barn och unga från nikotinet.

De båda ministrarna skriver också att cigaretter och röktobak utgör en relativt större hälsofara än snus, och det är därför regeringen arbetar för olika skatter för snus och cigaretter.

(Det gemensamma svaret i fulltext)

Regeringen följer och bevakar aktivt förslag och förhandlingar på både internationell nivå och EU-nivå som påverkar den fria rörligheten för det vita snuset och förutsättningarna för global handel med vitt snus. Den fria marknadens principer om fri rörlighet för produkter är ett kärnvärde för regeringen. Totalförbud

för försäljning av vissa varor inskränker den fria rörligheten inom EU. Regeringen ser också med oro på att den fria rörligheten påverkas negativt när enskilda medlemsstater inför totalförbud. Samtidigt bör det råda stor frihet för medlemsstaterna att utforma sin folkhälsopolitik i enlighet med sina egna prioriteringar och preferenser. Det är särskilt angeläget att vidta åtgärder för att skydda barn och unga från nikotinets beroendeframkallande effekter på hälsan. Regeringens utgångspunkt är att de åtgärder som vidtas bör vara proportionerliga och syfta till att skydda känsliga grupper som barn och unga.

Regeringen följer och bevakar aktivt förslag och förhandlingar på internationell och EU-nivå som påverkar den fria rörligheten för det vita snuset och förutsättningarna för global handel med vitt snus. Den fria marknadens principer om fri rörlighet för produkter är ett kärnvärde för den svenska regeringen. Totalförbud för försäljning av vissa varor inskränker den fria rörligheten. Regeringen ser också med oro på att den fria rörligheten påverkas negativt när enskilda medlemsländer inför totalförbud. Samtidigt bör det råda stor frihet för enskilda medlemsländer att utforma sin folkhälsopolitik i enlighet med sina egna prioriteringar och preferenser. Det är särskilt angeläget att vidta åtgärder för att skydda barn och unga från nikotinets beroendeframkallande effekter. Regeringens utgångspunkt är att de åtgärder som vidtas bör vara proportionerliga och syfta till att skydda känsliga grupper som barn och unga.

Regeringen vill i detta sammanhang också framhålla aspekten att cigaretter och röktaobak utgör en relativt större hälsofara i förhållande till snus. Detta synsätt återspeglas i beskattningen av dessa produkter i Sverige, en diversifiering som regeringen har förstärkt ytterligare.)

Att börja med alla droger är verkligen farligt

”Nikotin har en centralstimulerande effekt och aktiverar vårt centrala nervsystem. Det är starkt beroendeframkallande och många som börjar använda nikotinprodukter får därför svårt att sluta även om de vill.” Beroendecentrum.

”Vitt snus innehåller ofta mycket nikotin, ofta mer nikotin än i tobakssnus. Nikotin är mycket beroendeframkallande och ju högre konsumtion av nikotin desto mer beroendeframkallande är det. Barn och unga blir lättare beroende av nikotin än vuxna.” citat Cancerfonden.

”Användningen av nikotinprodukter ökar explosionsartat bland barn och unga, vilket har fått flertalet länder att införa ett förbud mot vitt snus. EU-kommissionen ser nu över om försäljningsförbudet av konventionellt snus även bör omfatta det vita snuset.

”En ny studie från Umeå universitet visar att snusare löper dubbelt så hög risk att bli alkoholberoende än ickesnusare. Ju mer någon snusar desto högre är risken.” Tobaksfakta.

”Bland skolungdomar som snusar är det tre gånger så vanligt att ha provat narkotika jämfört med de som inte snusar. Bland vuxna snusare är det dubbelt så vanligt. Det här visar en ny rapport från CAN om tobak och nikotin i Sverige.

Beatrice Timgren (SD) har frågat om hur Sveriges delegation agerade vid WHO:s COP10-möte och inom EU för att främja det vita snuset och skademinimering, och vilka åtgärder som planeras för att internationella organ, ska stödja försäljning av nikotinpåsar.

Att snusa hör till svenskarnas sätt att leva, anser Sveriges handelsminister Benjamin Dousa (M). Därför tar regering nu strid mot Spanien som vill förbjuda.

Detta är en del i gängens ökning i Sverige

Med största säkerhet är vanan att använda snus ofta steg 1 i det allmänna drogbruket i dagens Sverige.

Detta hyllas alltså av svenska SD. För dem handlar det inte om varför droger är viktiga. DET ÄR JU DE ANDRA MED INVANDRARBAKGRUND SOM BEGÅR BROTTEN! Riktiga svenskar skall minsann kunna använda sådant som snus. Det är grunden i svenskheten. SD hyllar droganvändning om det är tvättäkta svenskar som missbrukar på riktigt SVENSKT SÄTT.

Det finns bara en s.k. drog som är enkel att förstå och det är behovet att använda sömnmedel. Hundratusentals äldre svenskar använder "drogen/medicinen" sömnmedel. Men dessa risker däremot att sättas i fängelse med påhittade bevis.

När Rättsväsendet agerar kallas dessa äldre för "drogmissbrukare" om de använder som sömnmedel som är narkotikaklassat. Äldre, som i Sverige hanteras på ett sätt som helt saknar like i övriga världen, trots de har läkarerecept för sin användning.

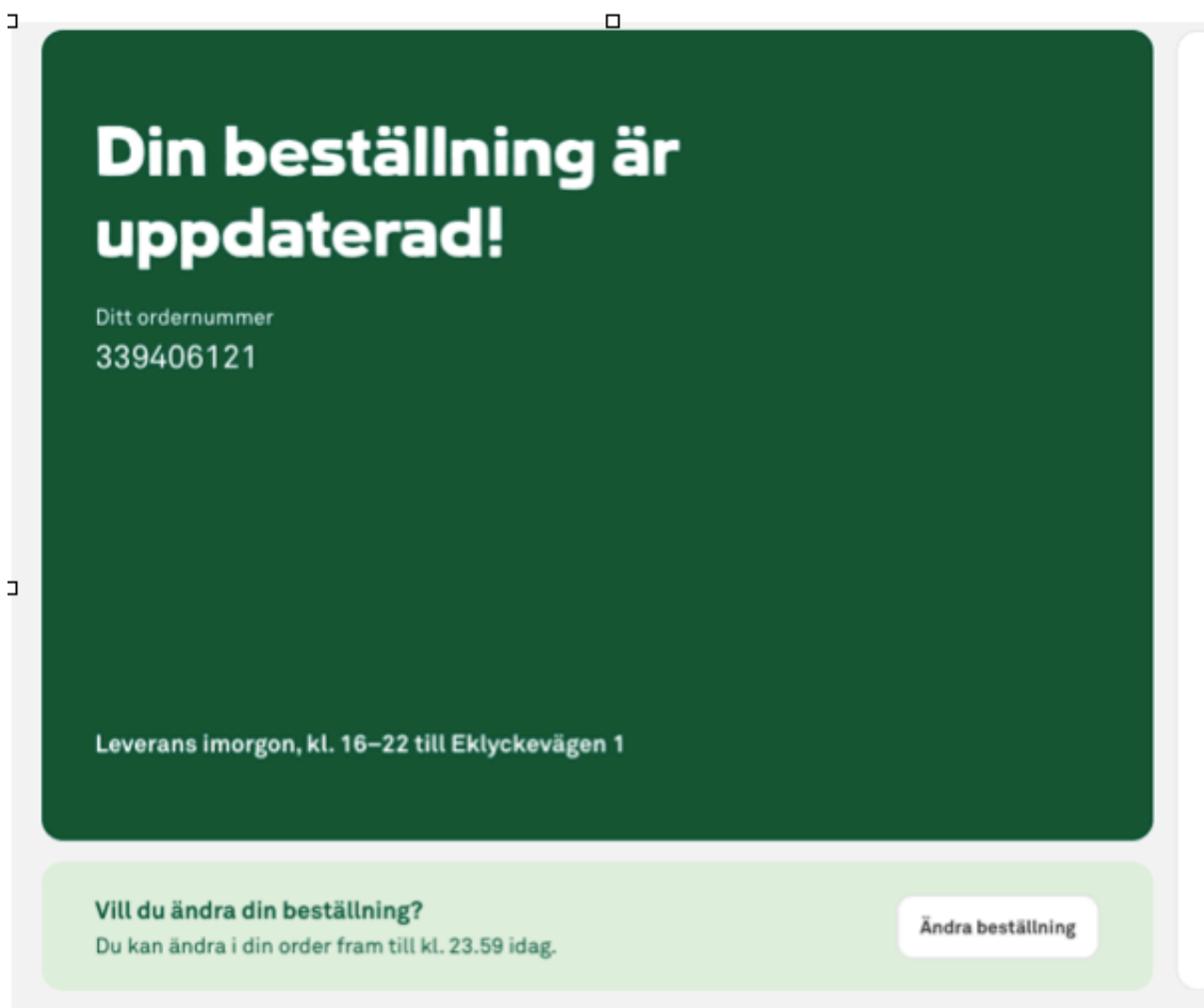
De som använder sömnmedel med läkarerecept är oftast äldre med god utbildning och starkt etablerade i samhället. Inget annat land, vad jag vet, hanterar sina äldre som använder sömnmedel på värre sätt än i Sverige. Straffade som drogbrukare.

Det krävs åtgärder av Läkemedelsverket där det krävs att de tar till sig de kunskaper andra länder har. Inte bara att ge allt hårdare straff. Det kan lösas med rätt råd och anvisningar till landets läkare.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Är själv närmast en drogpurist. Använder inte alkohol, aldrig använt eller testat snus eller cigaretter. vägrat opioider som morfinliknande, skrivit ut till mig men vägrat använda, undviker smärtstillande som Ipren, vägrade fortsätta efter några dagar med utskrivet antidepressiva medel. Aldrig igen.

Som gammal blir livet enklare med onlinemat, oftast också billigare



Använd onlinetjänster för att få hem mat enkelt.

Företaget Gordon series gör detta på ett rimligt sätt och i större delen av Sverige. Ingen annan är beredd att utföra detta till glesbygd. Till min bostad i Eriksmåla har detta fungerat nära nog perfekt, sedan mer än tre år då jag blev svårt skadad i en bilolycka. Det lokala matleverantörerna ICA och Willys har inte erbjudit detta. De kan plocka ihop, om man kommer till deras butik och hämtar det hopplockade. Det är ingen större vinst. Och för alla som inte har möjlighet att köra bil en omöjlighet. I praktiken måste man förlita sig på vänliga grannar. Att kunna få mat hem och först i lugn och ro välja det man behöver det har i sig ett mycket stort värde.

Fick under första veckorna efter olyckan matportioner till rimlig kostnad. Men ändå betydligt dyrare än om man själv får hem sin Onlinemat. Kände också det som jag var en belastning, när de kom hem med mat. För mig var det viktigt att kunna sköta mig själv. Var ju trots allt inte helt handikappad. Ville alltså kunna sköta min matlagning själv. Har nämligen betydligt mer grönt i min kost än de flesta. Vilket jag till stor del vill odla själv. Har varit odlare och fröhandlare i 40 år. Använder dock kött i måttlig mängd.

Efter ha kollat visade det sig att enda alternativ när man bor i en by som Eriksmåla är att få mat hem var med Coop. Då de har också högre andel ekologiskt än andra livsmedelskedjor, var det lätt att säga ja till det för mig.

Kostnaden för tjänsten var också rimlig, vid den tiden 99 kr. Första hemleverans 10 dagar efter hemkomst från sjukhuset.

Det fanns ytterligare ett skäl för mig, det var att Coop i Emmaboda inte hade självscanning, vilket ICA körde hårt med. Varför skulle detta utföras av kunden? Skälet är givetvis att affären skall öka sin vinst. Inget annat.

Men om något sker eller du gör fel, kommer du bli anklagad för ett brott.

Nej verkligen inte. Detta obehagliga slipper man alltså med hemleverans.

Betalning sker här via Klarna med faktura, istället för med kort i affären. Det är också väldigt bra. Man kan lätt kontrollera.

För mig var hemkörning helt fantastiskt, ett stort personlig lyft. Varför valde jag inte det tidigare? Det har sedan fungerat väldigt bra med Gordon Services. Här kunde jag nu också se produktens innehåll förstorat på min skärm. Med sämre syn inte klarat se produktinnehållet i affären.

Dessutom hanteringen av köpen. Att göra köplistor för ta med till affären hade jag inte haft tålamod att göra. Men här kunde jag enkelt göra en köplista på datorn. Och dessutom med möjlighet att fritt ändra till före kl. 24 dagen före leverans..

Första tiden beställde jag varje vecka. Min kyl var då inte den bästa. Den kom efter en tid också att haverera. Det visade sig att val av kyl-och-frys var ganska avgörande. Bytte till energiklass D, men idag finns i klass C. Den har mycket tjockare isolerande dörr. Den klarar hålla enstaka plusgrader. Lätt inställbart. Det enda problemet är frysning i nedersta grönsakslådan. Provade mig fram. Även med +3°C fryser det, men förstör inte grödorna.

Sedan jag började med bättre kyl valde jag ta hem mat varannan vecka.

Det fungerar faktiskt väldigt väl. Har mycket lite svinn. Men sista dagarna är det ganska tomt i kylan. Man måste beställa extra hållbar mjölk. Det fungerar OK.

Kostnaden då? Jag är inte fattig, unnar mig det jag vill. 2 veckors kostnad för mig är ca 1500 kr. Men då använder jag sällan rent kött. Väljer eko nötfärs, undviker fläsk. Använder mycket fisk. Ibland kalkon. Väldigt mycket grönt av alla former. Ägg köper jag av en granne. Att jag har svårt att tåla bröd ställer till det för mig.

Summering:

Det tekniska med hemleverans med dator för äldre borde gå att lätt ordna.

Kommuner borde kunna ordna leasing av datorer för de som saknar eller inte har råd köpa direkt. Att använda mobil skall väl egentligen gå men nej vill ha det enkelt som det är med en bordsdator. Själv köper jag alltid begagnad dator som varit till leasing och är avsevärt billigare.

Kostnaden för den enskilde blir betydligt lägre, men även för kommunerna. Vissa äldre kanske inte orkar sköta matlagning. Då får de beställa färdigmat som blir dyrare. Dementa eller på väg att bli det, klarar väl oftast inte att sköta detta. Men säker på demens är lättare att utveckla om man får precis allt serverat och inte behöver tänka det minsta.

För alla som bor långt från bra butik. Detta gäller faktiskt en stor del av landets innevånare. Detta att med hemleverans känner jag som ett stort lyft. Inte minst ekonomiskt. Man får bättre kontroll över matkontot. Ser snart vad som fungerar. I början kanske man måste ta sig till närmsta affär, men snart inser man att det fungerar bra med veckoköp. För egen del fungera det perfekt även med tvåveckorsköp. Det sparar arbete, det sparar bilbränsle, det sparar alla kostnader.

Mitt eget fall har jag 15 till 35 km till närmsta affärer med bättre urval. Även om man gör veckoinköp blir det 30 till 75 km körning. Vad kostar det? Bara bensin/dieselskostnad blir mellan 350-1300 kr. Bara där spar man mycket med utkörning. Varje utkörning tar idag Coop 139 kr. Att kunna få utkörning varannan vecka är faktiskt väldigt bra.

Man kommer snabbt inse hur mycket enklare livet plötsligt blir då man sitta hemma och enkelt planera sina inköp. Dessutom med bättre planering minskar svinn. Vilket är en viktig del i minskade kostnader.

Men många planerar istället utifrån dessa urskick om extrapris som många låter sig styras av. Men vad avslöjar det om totalpris. Och inte minst köper man verkligen bara efter lägsta pris? Det finns nog många som kan sälja sin bil när man får maten hem. Eller stänga av sin bil under sommarhalvåret och sedan cykla. Att cykla med mycket varor är inte så enkelt.

Plötsligt får man ett helt nytt hälsosammare liv. Även för oss som inte bor centralt.

Det finns en aspekt till jag ser som viktigt. De som sköter utkörning av varor är nästan alltid invandrare. Är fullständigt nöjd med deras sätt söka detta arbete. Visar att detta kan vara en väg för många att bli accepterade i samhället.

Ångkokning gör allt med matlagning så mycket enklare. Dessutom bättre på många sätt.



Då jag har en vanlig glaskeramisk 3-fas spis som inte kräver omdragning av el med nolla, som är ett måste för en induktionsspis som är 230V två faser + nolla. Om man inte tänker på det kan det bli ett dyrt elfel. Många äldre hus har inte detta. Glaskeramik är inte heller fel. Borde förklaras tydligare av säljare.

Glaskeramik är alltså inte så snabb, därför börjar jag alltid med att koka vatten med en effektiv vattenkokare. Mindre än 1 liter till ångkokningen. Börjar med nivå 3-4. Då det redan är varmt kan sedan låg värme behövas på nivå 2.

Gäller bara hålla igång ångbildningen. Även om det är långkok, försvinner ytterst lite av vattnet. För den som

uppskattar mörkt kött är det bästa metod. Har alltid potatisen längst ner. Använder alltid glaskärl i grytorna om det kommer bildas vätska. Ångan når

verkligen överallt. Är väldigt bra. Locket av glas är super.

En viktig sak ytterligare: den som har en ångkokare kommer uppskatta potatis mycket mer än den som kokar i vatten. I vatten kokar potatisen lätt sänder. Med ångkokare ser man när den är klar, skalet spricker ofta upp. Sedan drar man bara av skalet. Så enkelt.

Idag äter många potatis med skalet. Det är verkligen inget vidare sätt att äta en god rotfrukt. Potatis har fått dåligt rykte bland landets yngre.



Denna uråldriga metod med ångkokning är helt förträffligt. Ger perfekt kokning och mycket energisnålt.

Kan aldrig bli riktigt problem med vidkokning eller så.

Äldre behöver mycket proteiner i sin kost, kan få detta billigt med komplettera med ärter eller bönor

Tror många tänker att då får man mycket gaser. Har man detta i sin kost regelbundet minskar problem. Det enda jag haft problem med är kikärter. Kan säga att jag har alltid odlat brytbönor själv eftersom jag odlar så mycket själv. Det kan innebära att jag delvis vant mina tarmar. Men fick däremot stora problem i fängelse, där man har helt annan kost. Har kämpat med trötthet sedan med kronisk diarré.

Måste säga att ärtsoppa och mjälla smältande bönor tävlar om att vara det godaste jag vet. Och som sagt det är mycket billig mat dessutom, idag odlas bönor som vita, kidney, borlotti och svart också i Sverige. Det är något som annars kommit mest från Italien. Det landet lärde sig älska bönor redan under Romartiden.

I Sverige har det odlats mycket ärtor som är lättare att odla än bönor. Det tråkiga är att svensk standardrätten bruna bönor nog är på väg bort. Kan vara gott men förstörs ofta av att man håller i sirap och ättika. Varför? Trevligt att det odlas mer bönor i Sverige idag än tidigare.

Leif Lindblom, Eriksmåla, Fil. kand. info@leiflindblom.se

Perenn Jätte-Miscanthus borde kunna bli odlad i Sverige för pappersmassa och bioenergi



Jätte-Miscanthus Frösådd hybrid. I Åfors Kalmar län

I Sverige finns tradition med Salix-odling för bioenergi. Men det finns andra möjligheter. På kontinenten särskilt i Frankrike, men numera även i Tyskland odlas en jättemiscanthus, som är en korsning mellan *Miscanthus sinensis* x *Miscanthus sacculiflorus*. Denna ger inte frö, förökas med rhizomer, är alltså inte ens möjlig fröföröka, vilket gör den lättare att kontrollera. Menar att den är på flera sätt lättare att både odla och lättare att avsluta odling än Salix.

Som fröhandlare lärde jag känna denna *Miscanthus* i början av 2000-talet. Hade själv fröförökade i odling i både sandig jord på Österlen och mer moränjord i Småland, av *Miscanthus* som var direktsådd. Där det senare i Småland faktiskt var bäst. Fröförökad kan i Sverige inte ge frö, för sen, verkar trots det inte alls ha stark tendens att sprida sig. Men med sin otroliga växtkraft är den säkert svår att bli av med. Den fröförökade blir minst 250 cm hög.

Det som här beskrivs är en annan växt men snarlik den fröförökade. Hybriden som förökas med rhizomer kan bli lite högre, minst ca 3 m hög.



Jättemiscanthus, Miscanthus sinensis x Miscanthus sacculiflorus. Vintertid.

Jätte-Miscanthus kräver en hel del arbete vid etablering, men är sedan mycket långlivad och ytterst lättskött. Första året kräver den dock arbete med ogräsrensning. Men sedan är den i stort sett problemfri. Ogräs har inte en chans. Det märks också att den blir allt kraftigare med åren och den kan bli långlivad. Kan ge bra resultat även i lite sämre jordar då den är så bra att hitta näring. Viktigast är vattentillgång. Bör dock få viss gödsling varje år. För att inte rubba Mykorrhizaetablering som är centralt, är min erfarenhet att organisk gödsel är bäst. Även om Mykorrhizan bidrar mest med fosfor, är begränsad viss hjälp med näring och framförallt vatten viktigt för vidare odling av växten.

Verkar tåla svenska kalla vintrar, åtminstone i landets sydligare delar. Kan klara växa till Zon 5-6, men kräver då att bladverket får ligga runt plantorna och ge skydd under vintern. Stjälken klarar att stå till Januari-februari. Skörd sker alltså mitt i vintern. Där det är mycket snö kan det vara ett problem.

Det viktigaste hotet är om man gör felet att försöka skörda på hösten. Den tål inte bli avskuren så att väta kommer åt. Vill man knäcka den är avhuggning tidigt under blöt sensommar eller höst en tänkbar väg.

Jätte-Miscanthus förökas med rhizomrötter varför etablering är det stora arbetet. Upplever inte näringsbehovet som ett stort krav. Det första året bör man dock räkna med gödsel ordentlig med organisk gödsel. Plantan etableras i början kraftigt i rotsystemet, mindre i det vegetativa. Kan få 2,5 meter djupa rötter. Vilket ytterligare stärks av växtens Mykorrhiza som stärker med fint svampnät. Växten är helt fantastisk på att binda CO₂.

När växten väl är etablerad blir den långlivad och är mycket lättskött. Det handlar om årtionden. Den kan med sitt kraftiga rotsystem klara torrperioder bra. Men den kräver årlig nederbörd på 750mm. Vattentillgång är den viktigaste gränsen. Efter många stora översvämningar i centraleuropa börjar man odla växten att ta upp vatten, då den tar till sig stora mängder vatten.

Den kan med sitt kraftiga rotsystem ändå klara längre torrperioder bra. Dess pH-krav är 5.5-7.5 alltså klarar det mesta. Den ger inte full skörd förrän tredje säsongen.

Behovet av kväve är efter år tre litet eftersom den återvinner näringsämnen till Rhizomerna mot slutet av växtsäsongen. Skörden med de kraftiga stjälkarna tar inte så mycket. Bladverket tar tillbaka kväve om det finns kvar på fältet efter skörd. Själv har jag kvävegödslat den fröförökade hybriden lätt under vår, vilket verkar räcka. Själv tvungen ta bort alla blad runt den, gör man det behöver den näring. Vid odling i stora fält är näringsbehovet litet. Det blir en tjock matta av gamla blad som ger kväve. Fosfor får den till större delen med sin symbios. Det största behovet kan vara kalium.

Tack vare sitt täta och djupa rotsystem begränsar den urlakning av tillförsel till grundvattnet. Miscanthus kräver praktiskt taget inga kemiska insatser efter det första året, vilket gör den till en idealisk gröda för känsliga områden. Är alltså mycket lättodlad men ger ändå 10-14 ton torr vara.

Den används på kontinenten för eldning främst. Men har med tiden börjat experimentera med annan användning. Man kan använda dess lignin. Cellulosa kan också utvinnas från detta gräs. Målet är att använda denna växt som råvara för papperstillverkning. Man kan också göra board av den pressad. Man testat hur den fungerar blandad med cement för byggmaterial. Den bör då torkas vid 250°C först.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se

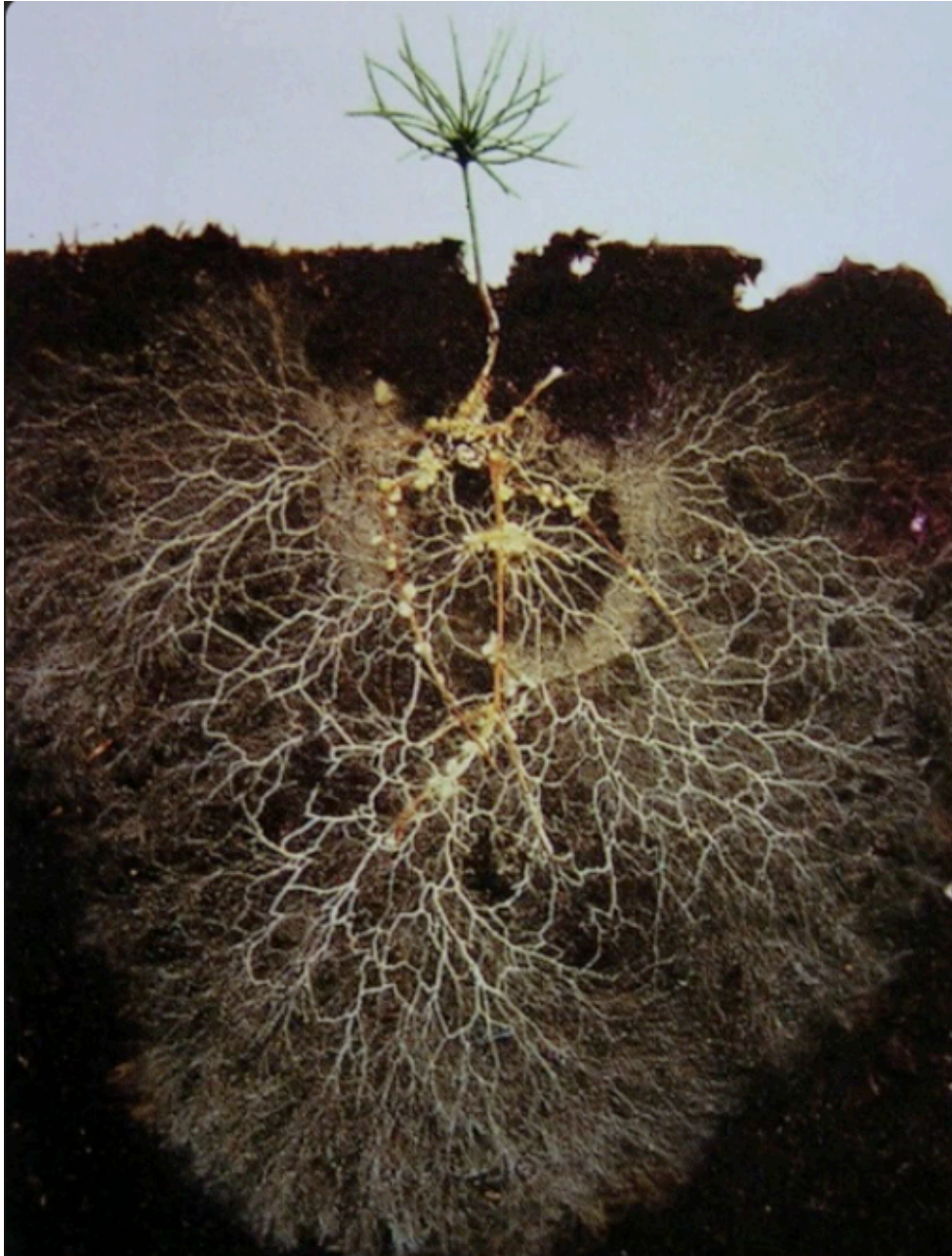
Trakthyggesbruk ger en rad negativa konsekvenser



Sverige var en gång stolt över sin allemansrätt. Att kunna röra sig fritt i skogarna var unikt. Ännu finns det fina tämligen orörda skogar, men med dagens sätt att sköta dessa kommer få vilja vara ute i skogen med stora spår av den markberedning som hävdas är tvingande av experter. Hyggesbruk och markberedning förstör även så mycket av den miljonåriga balans med Mykorrhiza som fanns i skogarna, som under årmiljoner gjort att skogen växt bra.

Det är svampar Ectomycorrhiza fungi som egentligen skyddar försök att etablera plantor. Inte skogens experter. Finns det rätt svampar i jorden tas nya plantor hand om av ett svampnätverk. Svensk skog förstår inte hur viktigt detta är för alla etablering. När samhället expertåtgärder istället ses som det som idag främst skyddar.

Svensk skog sköts idag till stor del med trakthyggesbruk. Men allvarliga problem finns. Man verkar inte vilja förstå vikten av den svampsymbios som är förutsättning för trädens tillväxt. Hur man utformar skogsbruket är idag inte heller att tänka på allemansrätten. Att ta sig fram är idag svårt efter de våldsamma markberedningar som utförs. Det är också frågan om bärbuskar som blåbär och lingon, överlever modern skogsskötsel.



Detta visar att den lilla plantan tas om hand av svampar i skogsmarken. Plantans rot, det rödtonade, är bara en liten del av det som snabbt omger en liten planta. Detta där man respekterar hur naturen fungerat under miljoner år, mer än svenska samhällets påfund under årtionden.

Ur Soil Restoration Course

Ectomycorrhizal fungi form root symbiotic partnerships with trees and shrubs extracting minerals from rocks and soil to feed their host plants in exchange for plant sugars - several 100 s species can coexist in a single forest

Förödande angrepp av granbarkborre i rödgransplantage



Plantager i skog har varit lönsamt, men man har inte respekterat var en växt kan klara att växa. Rödgran är rätt i kall Taiga inte varken i nuvarande Södra Sverige eller Tyskland. Ytterligare en aspekt med dessa plantager är att brand sprider sig snabbt.

Experter vill i Sverige vara industrin till lags. Politiker tänker i experternas banorna, eftersom skogen är så viktig för landets ekonomi. Men det är riktigt destruktivt inför framtiden, om man kapar den gren alla sitter på. I blindo ser man inte när man gör något som garanterat kommer ge stora problem. Industrin använder idag klimatfrågan för att kunna driva sin egen syn. Men hela talet om emissioner räknar man ofta fel. Finns högre emissioner än som man nämner, då man förstör Mykorrhizasymbiosen i trakthyggen.

Dessutom har man i Sverige den stora frågan vilken gran som skall odlas. Man måste förstå det är 70 år med kanske + 2°C högre medeltemperatur än dagens. Hoppas man på mindre aktiv Golfström?

Södra Sverige har sedan länge satsat mycket på Rödgran *Picea abies* som egentligen är invasiv i området. Trivdes utmärkt när det var lilla istiden. Men nu kommer det bli problem på flera sätt. Rödgranen fungerade då man kunnat odla träd tätt och i stora plantager. Men så kom de plötligt högre temperaturerna 2014 och framåt. Och de torra somrarna som rödgranen inte tål, den har ju oftast mycket grunt rotdjup. Många träd blåste sedan omkull. Torkproblem i värmen. Granbarkborre ett stort problem för Rödgranen först i södra Tyskland. Kommer alltmer till Sverige.

Länder söder om Östersjön hade också satsat på rödgranen, som man lärt sig i Norden var så bra. I södra Tyskland har katastrofen kommit först. Södra Sverige lär få problem i nivå de tyska, när dagens planterade skall klara att leva i +3°C högre temperatur 70 år framöver. En av Södra Sveriges viktigaste inkomstkällor kan bli en förlustkälla. Det har inte funnits svenska tankar att klimat är på väg ändras drastiskt även i Sverige. Så många vill inte se det. Tallen som hör hemma i hela Norden har inte alls dessa problem, då den har bättre rotsystem, men är istället viltkänslig. Ibland har man inte tagit hänsyn till jordförhållanden, granen var ju alltid så himla lönsam.

Det finns granar som Abies alba Tysklands egen Silvergran som är bättre anpassade, men inte kan odlas så tätt som rödgranen, men med bättre rotsystem, där jag främst tänker på östra Sydsverige, som odlats med framgång i Danmark under århundraden. Och för fuktigt läge Nordamerikanska västkustens Douglasgran. Den senare ger ypperligt virke, medan Silvergranen är bättre för massaved med sin snabba tillväxt i starten.

Det finns också andra sätt att sköta skog. Men väldigt få i Sverige har vågat avvika. Blandskogar är alltid en bra lösning, men kanske kortsiktigt lite mindre lönsamt. Men de flesta bara fortsätter med det vanliga. 70% av svenska skogarna är till för ge massaved till lågt pris.

Svensk skogsskötsel där skall alla helst göra på det enda rätta sättet, enligt svensk myndighetsnorm.

Stora markberedningsmaskiner med ofta en stor grov roterande harv, ANGRIPER man efter hyggena, för att man tror sig därigenom gynna träden och därmed sedan få bästa ekonomi. Maskinen vänder upp och ner på tiltan så att mineraljorden kommer överst och humuslagret under. Då får man snabb mineralisering som driver på med frigjort näring, de små träden växer bra en tid och många tycker det är fantastiskt.



*Men man har skapat maskiner som är rena monster. Som detta ovan.
Markberedning som ger enorma skador för skog för lång framtid, men är sanktionerad
Har blivit accepterad då man brukar kunna så samtidigt.
Maskinen skadar det Mykorrhiza-system som säkrat skogen i miljoner år.
Men i Sverige vet man ju alltid bättre än det som fungerat under eviga tider.*

Värre är att man också har ihjäl det som växt på platsen i ytan. Det mesta av bärbuskar med sin mykorrhiza. I många fall har detta redan skett när man etablerade de täta granplantagerna. I den miljön är det mycket som försvinner.

Man tänker inte på skogen fungerat under miljoner år. Det skall man inte tro man kan rubba och med fossil gödsel skall öka avkastningen. Men det man gör läcker mycket både humus och näringsämnen som ger brunifiering av alla svenska vattendrag, som ingen säger sig förstå.

Det gäller att bevara det växande som fanns före hygget så mycket som möjligt.

Samtidigt underlätta för självsådd och plantering. Strävan bör vara så lätta maskiner som möjligt med många hjul. Och med annan metod, inte de stora roterade markberedningsharvarna. Tänkta att frilägga mineraljord som skär genom humustäcket. Ger kortvarig frigörande av den näring som finns och driver på småplantor att bli stora, förvuxna, det svensk skogsindustri önskar. Men ger också stort näringsläckage.

Somrarna ger ökad fotosyntes i takt med högre temperatur. Samtidigt som de i Norden allt större avverkningarna innebär negativ påverkan. Skogsägare nöjer sig inte med att vänta in maximal tillväxt, utan det sker stora avverkningar för att snabbt göra ekonomi av sitt ägande. Ökning är stimulerad att avverka stora områden med minsta kostnad för att överhuvud få ordentlig vinst. Orsak till hanteringen är egentligen de låga priserna till skogsägare.

Ett stort problem är att svenska och finska skogsbranschen inte förstår hur mycket av CO₂-bindningen som sker i rotzonen. Det man inte ser, det förstår man inte. Mykorrhiza ger bättre och långsiktigt växande för träd. Märkligt att man inte vill förstå vikten av Mykorrhizasymbios för träd. Det man gör med stora harvar skadar inte bara för det lätt synliga som bärris, utan framförallt för att minska näringstillförsel för lång tid. Harvning ger bara kortvarig näringsomsättningsökning. Patentmedicinen är sedan önskan att gödsla med ammonium (fossilt). Förstör förmodligen ännu mer försök att återbilda mykorrhiza som kan ta årtionden efter trakthyggesbruk.

Man förstör för livet under jorden med att riva upp markerna efter trakthyggesbruket. Det kol som binds i rotzonen är klart större än det gröna ovan jord. Och det verkar dessutom hela året. Hade man inte förstört med sina odlingsmetoder hade mer CO₂ kunnat bindas. Och emissionsbalansen hade kunnat förbättras i barrskogsområdet.

Ett stort problem är att man inte inser att harva marker kommer ge stor ökning av läckage som slutar i Östersjön.

Granbarkborreangrepp kan säkert försämra tillväxt en del. Men här ha man ännu inte angrepp i nivå med kontinenten. Man funderar då över att ammoniumgödsla, men det är konstlad stimulans, som på sikt försämrar mykorrhizasymbiosen. I jakt efter kortsiktiga vinster har man inte känsla för hur det levande fungerar.

Omrörning i jorden frigör kol en del som blir CO2. Markberedning innebär inte bara mycket närings- och humusförlust utan också stor CO2 emission. Svensk skogsskötsel innebär mycket dåligt för klimatet, fast man skryter alltid i Sverige mycket om motsatsen.

Kol finns i stor mängd i förna, rot och dess mykorrhiza. Stor CO2 emission i vanlig skogsskötsel förstör nästan allt som gäller för skogsbruket teoretiskt i svensk skogsskötsel. Man hävdar att den lilla planta som sätts kompenserar allt när ett träd tas bort. Plus allt annat som sker i svensk trakthyggesbruk, där Sverige som alltid ser sig själv som världsledande i EU.

Det enda positiva jag funnet i hur skogplantering sköts är minskad risk för snytbaggeangrepp. Det handlar då om högläggning, med mineraljord högst och förna under. Vänder upp och ner och försöker tvinga skogen till egen regim på svenskt sätt. Man lyckas kanske döda skogens bärbuskar och kallar det att undvika konkurrens, men får säkerligen enormt uppslag av allt möjligt från björk, hallon och mjölke. Det om något som konkurrerar som man själv åsamkat. Att plantera i förnan som når mineraljord, men på yta som är lite högre för undvika frostlänt. Det borde vara minsta påverkan. Att minska påverkan bör vara strävan. I själva verket är det tvärtom idag.

Markberedning kan ytterligare skada det återstående mykorrhizamycetet i det översta jordlagret. På svenskt sätt.

Har odlat trädgård i 45 år. För oss gällde det ha så lite bar jord som möjligt. Mer och mer övertygad om att inte plöja. Det är något alltför odlare blir övertygade om är rätt sätta att driva trädgårdsodling. Som är bäst även för klimatet. Blandade vallar med mycket baljväxter bör stadigt återkomma. Med nya metoder får man mycket mindre näringsläckage. Det är ljusår från det som sker i svensk skogsskötsel. Plöjning/harvning i skogen är i sin yttersta form. Som givetvis ger stor CO2 emission.

Trädgård och skog borde inte skötas så oerhört olika som man gör i Sverige. Om man gör ett arbete på åkern bör man snarast se till att något växer upp. Marktäckande i skog är oftast bärris med ljungmykorrhiza, ibland ljung, allt det försvinner med svensk metod. Det blir också väldigt svårt ta sig fram, med djup fåra där mineraljord kommit fram och hög tilla mellan. I princip syns ingen gammal vegetation.

Mykorrhizan kommer till större del inte klara sig då de inte längre får det trädens fotosyntes bidrar med, dvs. sockerarter. Det är alltså koldioxid från luften som binds i mykorrhizan och rötterna. Medan Mykorrhizan bidrar med mineralämnen. Särskilt fosfor och kväve. Även vatten.

Det ger alltså stor CO2-emission när rotsystemet dör med dessa svenska metoder. Försök visar att det kan vara upp till 75% av det koldioxid ett träd binder finns i

växtens rötter och i Mykorrhizan i jorden. I synnerhet under vintern finns mycket bundet. Svenskt trakthyggesbruk med dess metoder att etablera nya träd är skrämmande. Bara det man ser finns för dem. Märkligt för mig som har jobbat med rötter och vet hur oerhört tätt trädrötter och svampar alltid är i samverkan i jorden. Mykorrhiza och växters rötter är en symbios. Detta vill man inte i Sverige räkna med. Man har också fällt oerhört mycket skog under senare år.

- **Emissions from Soil:** While they are a net sink, forest lands emit about 13 million tonnes of CO_2 e annually, primarily from drained organic soils. Clear-cutting also creates a temporary 10- to 15-year window where the area is a net CO_2 emitter before new growth compensates for it.  European Environment Agency (EEA) +1

Efter

hygget handlar det tydligen i vanliga skogsskötsel om att snabbast möjligt få bort det som finns på hygget. Groten där kanske 20% borde få vara kvar. Groten har dock blivit viktigt för fjärrvärmen.

Man ser överallt stora Grotsamlingar efter hyggena.

Har man lämnat fröträd av tall kan det räcka för att etablera nya plantor på bra sätt. Det blir oftast för mycket men ändå mer naturligt. Man lämnar grupper av träd från dem kan plantor återetableras. De måste få stå kvar för mykorrhizan skall finnas i hygget. Vänta med att se hur det går åtminstone 3 år. Troligen går det utmärkt. Problemet är att avstånden som används är för stora. Kan vara hundratals meter mellan grupper. Rätt avstånd lite känt.

Plantera är givetvis nödvändigt vid etablering av nya trädarter. Men att några av Rödgran självsådd står kvar får det väl göra. Sådd genom lätt öppna förna anses inte bra men är ju det naturliga.

Om jag hade varit skogsägare hade jag tagit en röjsåg med Terracut röjsågsfräs

Först rensa 40 cm brett i förnan för att komma ner en bit närmare mineraljorden. Litet humuslager gör inget. Sedan så ytligt eller planterat barrot med 35 mm planteringsrör som kan ställas in djup på. Med planta helt utan spärr. Varför är det så få som gör på detta självklara sätt?

Detta är en idé med terracut som fungerar idag i det småskalig skogsbruket. I det mer storskaliga är absolut manuell plantering i längden helt omöjligt. Här behövs AI, med automatiska maskin, automatisk plantering. En rad problem behöver lösas och det idag. Ingen lätt uppgift.

Men det är inte lätt, i lantbruk ganska enhetligt automatisk plantering vanligt, vilket inte finns än i skogen. Men strävan dit är ett måste. Som också kommer minska de stora skadorna i dagens skogliga hantering.



Visar hur man använder Terracut på Röjsåg lokalt där man sår eller planterar.

Detta är ett sätt att så eller plantera som inte ger permanenta skador som annan dagens markberedning ofta ger. Punktbehandlar. Varför finns inte större maskin som jobbar enligt samma princip? Kanske en maskin som samtidigt sätter plantor i det runda hålet. Att angripa förnan på svenskt sätt det förstör i grunden svensk skog. Allt man tror är i vägen för maximal tillväxt skall bort.

Menar att man behöver ta fram helt andra maskiner. Kanske med hjälp av AI.

Det viktiga är att den gamla vegetationen, som bärplantor finns kvar som kan sprida sig igen när lilla plantan växt till sig. Finessen är att skogens växter inte strävar att invasivt döda andra, utan lever med varandra genom mykorrhizan. Stora träd gör ofta att inte små träd kan slå upp helt i närheten, En naturlig process.

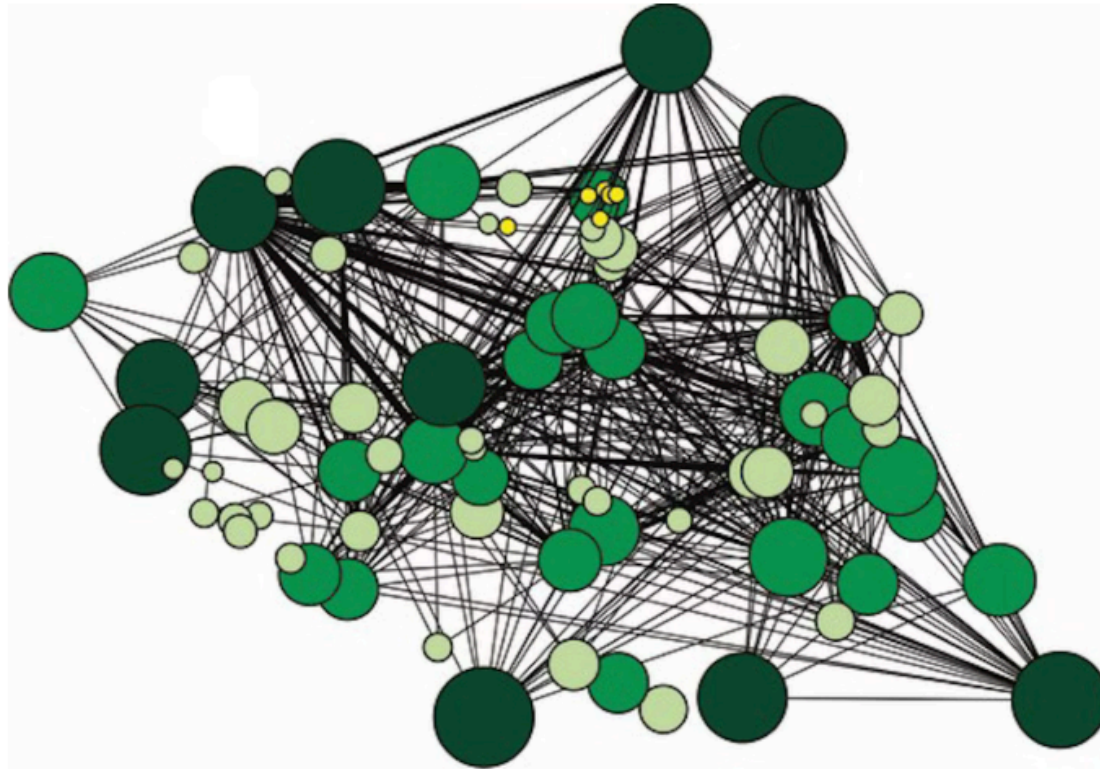
Svampar som förses med sockerarter plantornas gröna delar kan skicka ner till mycelet (underjordssystemet). Allt ett samarbete som är bra för båda parter. På detta sätt har skogen kunnat leva med konstant förmåga att utvecklas utan näringsbrist som det blir i lantbruk som inte kontinuerligt gödslas.

Ett stort problem är att svenska och finska skogsbranschen fortfarande inte förstår hur mycket av CO2-bindningen som sker i rotzonen. Det man inte ser, det förstår man inte. Man vill så gärna sprida gödningsämnen över barrskogsplantorna, det har man lärt sig. Det är gallet sätt försöka lösa problem man själv skapat.

Bärplantorna tar inget från träden som man tycks tro, att de finns är inte alls negativt för skogsplantan. Märkligt är att man inte förstår vikten av Mykorrhizasymbios för både träd och ljungplantor som blåbär och lingon. Med harvningen försöker man göra allt för som man tror gynnar den nya skogsplantan, men istället skadar istället helt i onödan mykorrhizan. Man verkar inte förstå att allt i världen inte är kamp för överlevnad.

Det är viktigt att så mycket som möjligt efter hygget är som tidigare. Man är så stolt om den nya plantan växer sjukt mycket samtidigt, som det säkerligen slår upp

oerhört mycket sly. Det är intressant att få ha kunnat gräva upp så mycket att förstå hur kopplingar är mellan trädens Mykorrhiza. Men i Kanada gjorde man detta och fann följande kopplingar inom ca 9 meter.



Hur kopplingar är mellan träd. Där de äldre träden är grunden.

Rödgranens framtid i Sverige (Norway Spruce) risk för granbarkborreangrepp

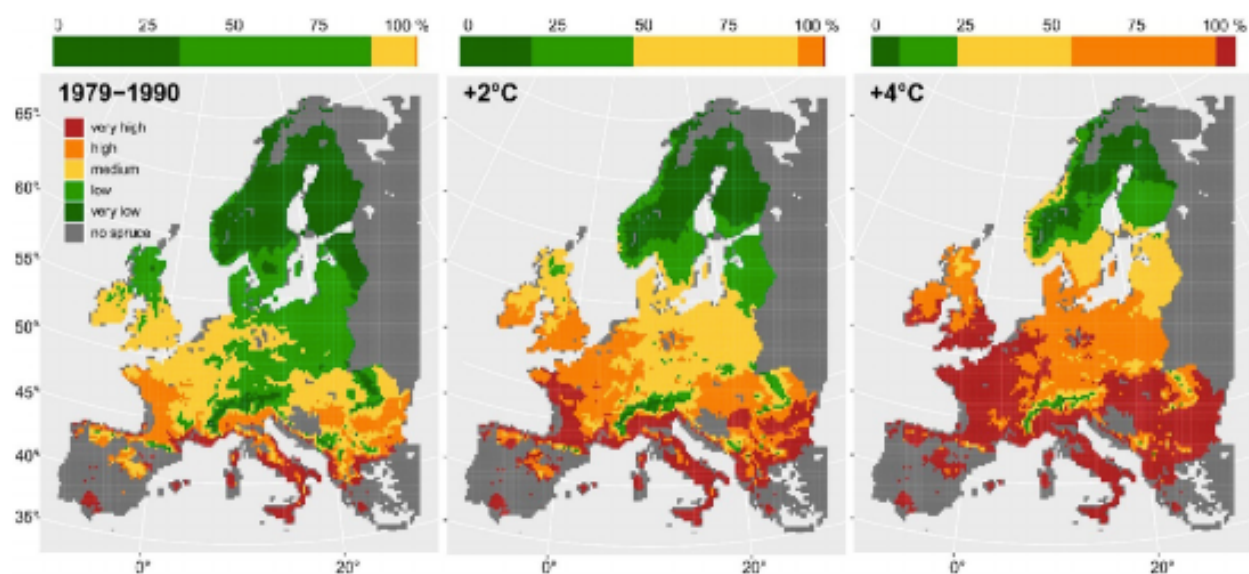


Fig. 4 Probability of a model Norway spruce stand (fully stocked, 100-year-old) being disturbed by bark beetles under historical temperature conditions (1979–1990), and under +2 °C and +4 °C temperature scenarios. Drought conditions were assumed to remain unchanged at

the level of 1979–1990; the maps therefore present a conservative estimate. Bars on the top show the relative share of Norway spruce growing stock in Europe in different risk classes. For description of data and methods, see Appendix 2.

En annan stor fråga är framtiden för rödgranen (*Picea rabies*) i södra Sverige. Har i motsats till andra träd invandrat norrifrån och delvis österifrån. Tyder på att gran inte är anpassat till ett betydligt varmare klimat? Rödgran hör naturligt till Tajgan.

Har fått hjälp av människan att etableras i Sydsverige eftersom den klara att växa tätt i plantager.

Är det inte troligt den vanliga granen *Picea abies* skall odlas medvetet i södra Sverige längre. Kommer troligen drabbas av stora sundhetsproblem. Som granbarkborreangrepp. Snart kommer skadegöraren *Ips duplicatus* som angriper i Centraleuropa. När det gäller skog handlar om att tänka minst 70 år framåt. Även kraftiga lokala stormar kommer säkerligen öka i frekvens. Granar har utbredd grunt rotsystem. Välter lättare än tall, i synnerhet efter först stått i mycket stora regn. Planterade i monokultur kommer granar troligen riskera drabbas av mycket stormfällningar. Antar man måste tänka vilket barrträd man skall odla i stället.

Bäst är vanlig tall, som ger mycket trevligare skogar och hör hemma här även när det blir varmare, men även Europeisk lärk är möjlig då dessa faller barr och därmed inte blir så stormkänsliga och därmed också bättre anpassade till blöta vintrar. Har något bättre rotsystem. Bättre anpassade alltså till Sydsverige. Anser absolut blandskogar på alla sätt är bättre när det gäller ett allt mer extremt klimat. Det finns ett antal lövträd som bör få finnas. Har själv särskild kärlek till lönnen.

Är uppvuxen i ett helt annat svenskt landskap än dagens. Skogsbete var det som gällde i Småland. Gran som inte gärna ätes, men ändå fanns det gran i gläntor, men mest tall och björk. Men också rik bioversitet gynnat av betet. Minns det fanns väldigt mycket blåbär och lingon. Men också mycket blommor. Gott om bin och humlor. Krösaplockning (lingon) var viktigt från barnsben för oss fattiga som levde där.

Klimatändringar kommer få stora konsekvenser i många av jordens odlingsområden. Klimatet ändras ordentligt. Mer i sydligare länder än i Sverige eftersom Medelhavet påverkar så mycket. Konsekvenser är enorma, men många väljer att titta bort. I synnerhet länder som Sverige och USA.

Slutligen en lösning som jag ser som är bra och inte ger stora skador på skogen. FRÖVIKSMETODEN utvecklat av Eka Skog.

Centrala punkter i Fröviksmetoden:

- **Hyggesfritt:** Inga stora kalhyggen skapas; istället görs mindre luckor (max 0,3 hektar).
- **Utveckling:** Skogen sköts traditionellt med röjning och gallring fram till ca 45 års ålder.
- **Avverkning:** Från 45 år och framåt görs avverkningar med lågt uttag vart tionde år, där främst längre och grövre träd plockhuggs.
- **Föryngring:** Naturlig föryngring premieras, och gran planteras inte, utan kommer självmant, medan tall, björk och ek kan planteras vid behov.
- **Syfte:** Metoden strävar efter att bevara skogens värde, öka den biologiska mångfalden och bibehålla långsiktig ekonomisk avkastning.

- **Samarbete:** Metoden är i linje med [Plockhuggets standard](#) och används bl.a. i samarbete med [Sydved](#) för naturnära skogsbruk.



Varför har det blivit såhär extremt i Sverige?

Det fälldes väldigt mycket skog i Sverige fram till mellankrigstiden. Då blev man tvungen att göra något för att igen få upp skogar. Det kom att ske på extremt enhetligt sätt med plantager av främst Rödgran. Det var nu mest massaindustrin som styrde, inte längre timret då det mesta stort var nertaget. **Svenskt industrin ville nu ha billig massaved. Det är de som styrt, de många små skogsägarna har blivit blåsta. De har tvingats sälja till dåliga priser.**

Industrin har gett skiftande bakgrund till sina åtgärder. Politiker har helt varit med på det industrin säger. De flesta experter också. Det är plantager och trakthyggesbruk man vill ha. Fienden har alltid varit miljörörelsen. Nu har man kommit på att man skall motivera det man gör med klimatskäl. Det är bara inte det man påstår är totalt fel. Att göra stora hyggen är mycket dåligt ur klimatsynpunkt, då det mesta CO2 som binds i en skog förstörs vid ett hygge och sedan måste sakta återgå. Hyggesbruk ger mycket större CO2 emission än man i Sverige vill erkänna. DET ÄR EN SVENSK LÖGN.



En intressant video där Skogsingenjör Martin Jentzen beskriver naturnära skogsbruk.

Konsekvenser vid trakthyggesbruk för mykorrhizan Google AI säger mycket intressant.

♦ AI-översikt

Vid trakthyggesbruk (kalavverkning) sker en drastisk förändring av mykorrhizasystemet i skogsmarken. Eftersom mykorrhizasvampar lever i symbios med levande träd och är beroende av socker från trädens fotosyntes, påverkas de negativt när träden tas bort.

Här är vad som händer med mykorrhizan:

- **Snabbt bortfall av svampnätverk:** När huvudträden avverkas förlorar mykorrhizasvamparna sin energikälla. De flesta av de trädlevande svamparna dör eller går in i ett vilostadium, vilket leder till att nätverken i jorden bryts upp.
- **Minskad artmångfald:** Arter som är specialiserade på att leva med gamla träd (gammelskogens mykorrhizasvampar) kan försvinna helt från hygget och ersättas av mer toleranta eller opportunistiska arter.
- **Sämre näringsupptag för småplantor:** De nya plantorna som planteras på hygget får en sämre start eftersom de rika, etablerade nätverken är borta. De måste bygga upp nya symbioser från sporer och mycelrester, vilket kan ta tid.
- **Minskad kolfastläggning:** Mykorrhizasvampar lagrar stora mängder kol i marken. När de dör frigörs en del av detta kol, vilket kan påverka klimatnyttan negativt.
- **Påverkan av markberedning:** Markberedning (som hyggesbränning eller mekanisk upprivning av marken) kan ytterligare skada det återstående mykorrhizamyceliet i det översta jordlagret. Climaginaires +4

Leif Lindblom Fil.kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Om svenska föregångare i vädervetenskapen



Carl-Gustav Rossby 1898-1958

En ledande svensk företrädare för avancerad vetenskap av högsta klass var Carl-Gustav Rossby. Med otroligt inflytande än idag. Har blivit världskänd för att först ha beskrivit Jetströmmar och för de förknippade vågorna i västliga vindbältet, som sedan kom att kallas Rossbyvågor. Vilket vi som är insatta vet är oerhört viktiga. Han flyttade till USA 1928. Hans forskning var även synnerligen viktig för klimatläror. Mest känd är han dock för sitt arbete med dynamisk Meteorologi. Men var på väg att arbeta med klimatfrågor.

Han blev president för Amerikanska Meteorologiska sällskapet 1944-45.

1947 medgrundare för SMHI i Stockholm. Han anses vara en av de mest inflytelserika personerna inom meteorologisk forskning någonsin. Var otroligt verksam, vilket människor i hans närhet trodde var orsak till hans tidiga död vid 58 års ålder. Han dog plötsligt 1957. Året efter började USA sina CO₂ mätningar vid Mauna Loa Hawaii.

I slutet av hans liv blev han engagerad i forskning om koldioxidens verkan på temperaturer i atmosfären. Detta trots att vid den tiden atmosfärens temperaturer sjönk och vissa började tala om en ny istid. Tar för givet att han väl kände Svante Arrhenius tankar om växthuseffekten och kopplingen till koldioxid. Givetvis är koldioxidens verkan dubbel. Bindning i vegetation är ett sätt att dämpa temperaturen. Koldioxidhalten varierar också lite under året.

Något som också sänker temperatur är aerosoler. Har genom historien gett mest effekt efter vulkanutbrott. Stora skogsbränder kan också ge mycket aerosoler. Under Rossbys sista år ökade aerosolerna mycket i atmosfären p.g.a. den mycket snabba industrialiseringen och ökning av bil- och lastbilstrafik (innan katalysatorer). En dämpning av tidigare temperaturökning skedde alltså mellan cirka 1950-1975. En ny stor ökning i aerosoler i atmosfären skedde från slutet av 1990-talet i synnerhet i södra Asien (inkl. Kina). Det märktes också en dämpning av temperaturer mot vad man borde kunnat förvänta sig.



Gösta Liljeqvist 1914-1995

Jag hade Gösta Liljeqvist som lärare på meteorologiska institutionen i Uppsala.

Han var en vänlig och sympatisk man som påverkade mig starkt med främst sina stora läroböcker i Meteorologi och Klimatologi. Inte bara för oss som studerat ämnena utan också såpass lättillgängliga för varje person som är naturvetenskapligt intresserad. Men det var mycket matematik som beskriver.

En udda idé som föddes av honom var att han såg ett samband mellan de mycket extrema år i klimatet 1939-1942 under 2:a världskriget och det enorma kriget. Jag har sedan dess inte kunnat släppa tanken, om det kan vara så att ett riktigt stort krig (som ett världskrig) kan påverka klimatet.

Gösta Liljeqvist skrev sin utomordentliga stora bok "Klimatologi". Han tar här upp hur svårt att greppa påverkan på klimatet är. Skriver om att med de stora områden

som under vinterhalvåret är täckta av snö med högt Albedo kommer leda till att temperaturgradienten blir stor, vilket i sin tur leder till att Jetströmmen styr den stora cyklontrafiken som med corioliskraften vandrade från från väst till öst. Norden låg mitt i denna trafik från området söder om Grönland (vilket påverkar Nordens klimat mycket. Grönlands påverkan var länge svår att matematisk lägga in i de dynamiska modellerna.) över Island och Brittiska öarna. Liljeqvist var här nära de genomgripande tankar som sedan kom ändra synen att klimatet inte är helt styrt av naturliga förlopp. Men länge var klimatets 30 årsperioder viktiga. Man kunde alltid hävda att en extrem händelse bevisar inget, se istället på hela 30 årsperioden. Men om det mitt i en 30-årsperiod sker stor förändring, hur hantera man det? Vilket jag menar sker runt 2014.



Bert Bolin
1925-2007

Bert Bolin var min lärare en kort tid på MISU på Stocholms Universitet

En intensiv person, präglad av hög intelligens. Efter den tiden blev han mycket upptagen av tanken om samarbete mellan vetenskaper. Han var inte rädd att ta konflikter. Han hade många tankar inom miljöområdet. I synnerhet det som under de åren så viktiga tankarna kring den stora mängden försurande ämnen som transporterades i lufthavet.

Som att försurande ämnen från Englands industrier med luftströmmar hamnar i Sverige. Eller att näringsämnen som transporterades i lufthavet och föll med regn över svenska marker. Kom ihåg att man räknade med att ca 30 kg/ha kväve föll på mina åkrar. Vid denna tid med förhärskande västliga vindar var det ett stort samband. Som vanligt väcker all alarmism hat i vissa kretsar. Även Bolin drabbades. 1988 blev Bert Bolin IPCC första ordförande.

Även internt i vissa Meteorologiska kretsar fanns det viss kritik mot sådant som IPCC. Att allt var överdriven alarmism. Där Professor Lennart Bengtsson länge var ledande, senare dock lite mer seriös. Men alltid hyllad av SD.

Märkligt var det många svenska ingenjörer som sprider upplysning om att människan inte var orsak till klimatpåverkan.

Bert Bohlin skapade ett Bolincenter för Klimatforskning. Med mängder forskare.

Michael Mann den mest kontroversielle amerikanske meteorologen

Det som sker i Kina är en sådant förändring. Omtvistat blev den s.k. hockebladsdiagrammet, vilken blev mycket omtvistat och även ledde till den som upprättat denna, Michael Mann blev ställd inför rätta som bedragare. Blev beskriven som USA' mest hatade. En kamp han länge fick kämpa med. Men i takt med att M. Mann fått rätt, har senare gått till juridiskt motangrepp.

Det är ganska lätt att förklara detta. Kina ändrar sin politik i femårsplaner. Under 90-talet sker en stark industrialisering. För att åstadkomma detta använder man främst sin tillgängliga fossila energi - kolen. När ett så stort land gör en stora ändring i sitt agerande, märks det över jorden. Plötsligt ökar temperaturerna. Men efter en tid dämpas detta av den stora mängd aerosoler satsningen ger. Den korta ökningen, den snabba återgången och sedan den stora ökningen igen ungefär 2014 när Kina gör storsatsning inom en rad områden, där elbilar är mest kända, då kommer återigen temperaturökning att ske. Under dessa år när ökningen missade fick klimatförnekare vatten på sin kvarn, för att nu få allt mer problem med det de hävdar.

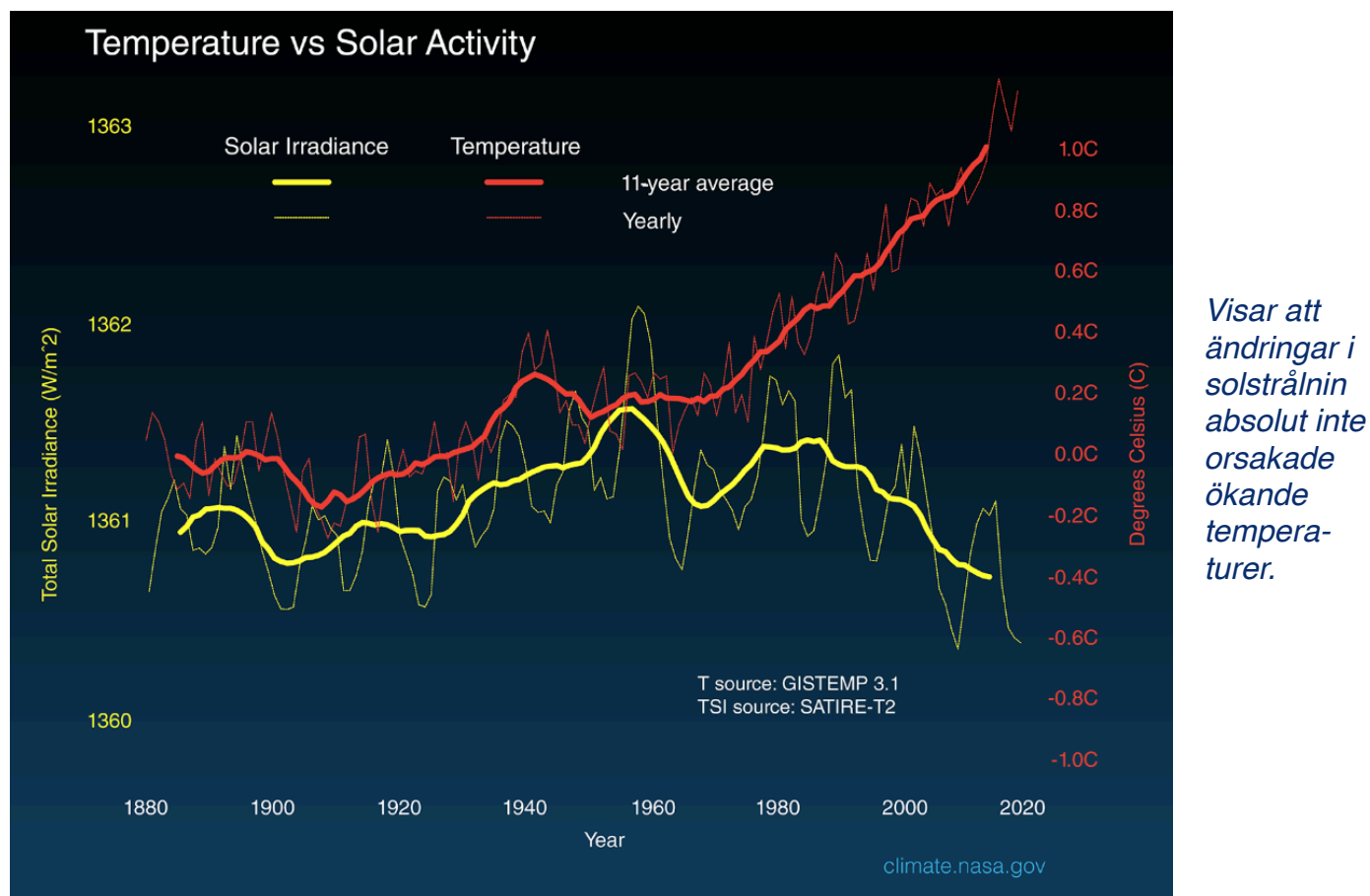
Menar att Michael Manns kamp kan bara jämföras med Galileo Galileis kamp i vetenskapshistorien, "Och ändå rör hon sig" (italienska: *E pur si muove!*) är ett berömt citat som tillskrivs Galileo Galilei efter att han 1633 tvingades avsvära sig sin lära om att jorden roterar runt solen. Det symboliserar vetenskaplig sanning kontra religiös dogm. I vår tid högerns kamp mot oönskade sanningar är en religiös dogm. Donald Trumps kamp mot sanning kommer bli noterat som en av världshistoriens värsta kamp mot sanning.

Oct 26, 2012 | Last Update: Feb 8, 2025
Science

Michael Mann: attacks on climate science could weaken next IPCC report

Author of iconic hockey stick graph says barrage of invective against scientists means few are willing to state true impacts of man-made climate change





Man försökte allmänt hävda att det var ändring i solstrålning som orsakade att Jordens temperatur steg eller att Milankovitch cykler var det som orsakade allt. Eftersom cyklerna var naturliga kunde hävdas temperaturvariationer var naturliga, inte orsakade av det fossila.

Det som varit illa var att Sverige inte fick en egen professur i Klimatologi förrän 2014. Även om Rossbycentret vid SMHI arbetade mycket med Klimatologi. Och Bolincentret i Stockholm var minst sagt en otrolig verksamhet. Problemet var att att det de gör inte är särskilt känt. Påverkar inte som borde varit möjligt. Sverige är i själva verket ett av de mest konservativa länder överhuvud. Inte om möjlighet att påverka för undvika ny istider och inte länge den stadigt stigande temperaturen som uppmättes på Mauna Loa.

Klimatologi var det jag velade ägna mitt liv åt, med den utbildning jag skaffade 1971-74 talade inte om mänsklig klimatpåverkan när det gällde klimat. Ville påverka ned forskning då. MEN FICK INTE GÖRA DET. Hade säkert varit möjligt något årtionde senare. Men då 1974 borde jag flyttat till annat land.

Insåg snart att efter min Fil. Kand fanns det ingen forskarframtid för mig. Fick ingen chans att göra det jag i 20-årsåldern drömt om. Att jag inte hade mer kraft i mina tankar känner jag skam över.

Var historieintresserad och samtidigt mycket aktivt engagerad i naturvetenskap och matematik. Då såg jag tankar på hur människan påverkat klimatet genom framförallt århundraden, som en följd. Men de tankarna fanns inte i varken vid Meteorologi-institutionen i Uppsala. Minns inte heller lektioner om energi, däremot mycket tid användes dock om försurande ämnen som sprids med vindarna, i synnerhet från industriområden i England till Sverige, vid den tiden med övervägande västvindar.

Nej jag fick inte arbeta med detta, blev tyvärr inte en pionjär. Det blev däremot James Hansen 10 år senare. Men jag att kunnat komma till de tankarna. Upplever att svensk forskning inte riktigt velat erkänna de tankar Svante Arrhenius hade haft 50 år tidigare. Sverige var ett av de länder som i högsta grad haft nytta av att använda fossil energi. Även om Sverige inte värst av alla, upplever jag det som något man vill glömma det Svante Arrhenius hade kommit fram till 50 år tidigare.

Man vill också glömma att även om det finns Milankovitch cykler är egentlig orsak till istider är kombination med minskat CO2 och andra växthusgaser. Annars hade det varit betydligt kallare.

Sverige är landet där man alltid är beredd att förfalska för att få bort sådant som inte ger den vinst man vill nå. Vinster är allt för ofta viktigare än vetenskaplig sanning i Sverige, fast man säger något annat.

Före 2014 ingen enda professor i klimatologi i Sverige existerade. Men sedan har tre utnämnts. Lund, Uppsala och vid SMHI. Det gläder mig, men lever med sorgen att blev förvisad som något helt oviktigt jag ville arbeta med. Mitt liv blev helt annat och väldigt tufft.



James Hansen en person värd beundran, som kämpat för sanning om växthusgaserna sedan 80-talen.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Om hur en svensk Svante Arrhenius beräknade viktig klimatkänslighet



Svenskar borde vara oerhört stolta över att det var en svensk Svante Arrhenius som kom fram till växthuseffekten och så ihärdigt arbetade med detta. Fortfarande då kunde svenskar revolutionera vetenskapen.

Svante Arrhenius gjorde de avancerade beräkningarna av klimatkänsligheten som ger en prognos för världens medeltemperatur orsakat av växthusgaser tusentals år framåt. Sverige borde alltså agera enligt detta, men nej det är många, MÅNGA som vill dölja detta i Sverige idag. Och gärna fortsätter med det som man tjänat så mycket med.

Vad är klimatkänslighet? Det inte det mest solklara. Därför ägnade Arrhenius sig åt många års tålmodiga manuella beräkningar.

Det är kort sagt den samlade temperaturökningen i °C vid en fördubbling av atmosfärens koldioxidhalt. Att atmosfärens koldioxidinnehåll mest styr jordens temperatur var Arrhenius helt klar över, vilket dock än idag inte erkänns av alla. Övriga växthusgaser är metan CH₄, vattenånga (H₂O) och ozon (O₃). Skillnaden är koldioxidens långa liv.

Ökning idag av CO₂ kan ha effekt tusen år framåt. Nu har koldioxidhalten ökat från 280ppm till ca 440ppm och samlade temperaturökningen är nu nära 1,5°C.

Växthusgasen metan ökar också väldigt starkt, då det frigörs från permafrost i arktiska områden. Det finns permafrost även i Sverige. Men det mesta är i norra Ryssland och Kanada. Metan är dock inte så långlivat ca 10-12 år kvar i atmosfären. Men kommer verka länge då permafrost är så omfattande.

NOTERA ATT DET ÄR VÄXTHUSGASER SOM STYR DEN TEMPERATUR JORDEN HAR. MÅNGA TROR/VILL TRO DET ÄR MILANKOVITCH CYKLER SOM STYR. DET ÄR DET INTE. ATT MARS HAR TEMPERATUR -63°C BEROR PÅ VÄXTHUSGASER NÄSTAN SAKNAS.

HAVSNIVÅN HAR PENDLAT MELLAN +170 m NÄR INGA GLACIÄRER FUNNITS PÅ JORDEN TILL -120 m MED STORA ISTIDER. Det visar vad som kan ske.

Beroendet på hur snabbt is smälter av jordens glaciärer styr alltså havsnivån. Alla i områden som tvingas då flytta kommer hävda det inte kommer ske.

Temperaturökningen sker när koldioxid dubblas mot det förindustriella värdet 280ppm dvs. 560ppm, är klimatkänsligheten. Stiger just nu och ökande med ca 3.3 ppm per år. PPM -värdet stiger gradvis, inte sjunker som vore det önskvärda.

Nu ser det ut att 560ppm nås om ca 30 år. Mycket talar för år 2090 är värdet 3°K högre än idag. En totalt skrämmande framtid. Precis den beräkning Svante Arrhenius gjorde om klimatkänslighet, men 800 år tidigare än han själv trodde.

Klimatkänsligheten är definitivt klart över 2°C, troligen minst+ 3°C. Allt fler menar +4°C. Beräknas även med hjälp av havets värmeupptag och den observerade strålningen med energibalansmodell som är mycket komplicerad att utföra. Det var därför Arrhenius ägnade år åt detta för att försöka manuellt beräkna. Det har länge skett strid om hur detta skall beräknas. Förnekare som finns gott om i Sverige och runtom i världen, vill göra värdet så nära noll som möjligt.

Några beräkningar av klimatkänslighet sedan 1896

Climate Sensitivity

Huge effort to characterise this number....

Publication	Equilibrium sensitivity to CO ₂ doubling	Remarks
(Arrhenius, 1896a)	5-6°C	2-D (zonal and vertical) radiative transfer model
(Hulburt 1931)	4°C	Unnoticed until 1960s due to general rejection of CO ₂ theory; Callendar unaware of Hulburt's work until about 1942
(Callendar 1938)	1.5°C	1-D radiative transfer model; CO ₂ doubling not mentioned in text, but appears in graph; no convection
(Callendar 1949)	2.1°C	Revised version of his 1938 calculations; CO ₂ doubling explicitly mentioned
(Platt 1956b)	3.8°C	1-D radiative transfer model; no convection or water vapor feedback
(Möller 1963)	1.5-9.6°C	1-D surface energy balance model; combined H ₂ O and CO ₂ absorption reduces overall warming, but water vapor feedback produces "almost arbitrary temperature changes"
(Conservation Foundation 1963)	2.0°C cloudy; 3.8°C clear-sky	Consensus statement by E. Erickson, G. Platt, C. Keeling, others
(Manabe and Wetherald 1967)	2.4°C	1-D radiative-convective model; humidity and cloudiness levels strongly influence CO ₂ effects
(Manabe 1970)	1.9°C	Revised version of Manabe & Wetherald 1967 1-D radiative-convective model; sensitivity is for "average" cloudiness
(Rasool and Schneider 1971)	0.8°C	1-D radiation balance model with fixed relative humidity and cloudiness
(Manabe and Wetherald 1975)	2.9°C	First use of a GCM to simulate effects of CO ₂ doubling; coupled OAGCM with highly idealized land and ocean

Vad sker på Jorden vid +3°C ökning? Det kommer leda till oerhörda konsekvenser överallt, utom några få områden, där Norden är ett av de minst drabbade. Men det blir stora problem även här. Det blir allt mer variation mer och mer extremt i varje riktning. Där stora variation i skördar är ett av de största problemen.

- En stor förändring som inte går att komma från är att ju varmare desto större risker.
1. Högre temperatur torkar lättare ut. Det innebär stadigt större problem med torka. Men också ökad risk för stora bränder.
 2. Högre temperatur leder till möjligt att luften samtidigt kan innehålla 7% mer vattenånga per ökad temperatur. Det motstridiga kan vara svårt förstå. Men när det finns risk för t.ex. åska med labil luft, kan det ge mycket kraftigare nederbörd, när det väl förekommer.

Nu ser det ut att Arrhenius första uträkning av klimatkänsligheten, som verkade helt fel, men blir med tiden allt mindre fel. Han kom fram till att användning av fossila bränslen som då var mycket begränsat skulle leda till fördubblad CO2 halt

efter 3000 år. Med tankekraft lyckades han förstå ett mycket komplext förhållande i jordens atmosfär. Dessutom 2 dimensionellt. Alla andras beräkningar 1 dimensionellt. Ju närmare vår tid desto mer felaktigt. Kan det bero på obehag? När jag studerade ansågs allt FEL.

Arrhenius var dock årtionden för tidigt. Hans tänkande är för mig en av de största mänskliga tankebedrifter någonsin. Fick aldrig riktigt fullt erkännande för det otroliga arbete han gjort förrän 50 år efter sin död.

Han kom först fram till att klimatkänsligheten var $+5-6^{\circ}\text{Kelvin}$. Under slutet av sitt liv insåg Arrhenius att det skulle gå fortare till fördubbling och beräknade nu klimatkänsligheten till ca $+4^{\circ}\text{Kelvin}$. Idag tror man att det är i området $+2,5-+5^{\circ}\text{Kelvin}$. Arrhenius drog slutsatsen att ökning av koldioxid i atmosfären ger aritmetrisk ökning av atmosfärens lufttemperatur. Arrhenius hävdade dessutom att klimatkänsligheten är högre i Arktis 6.05°C än vid ekvatorn med 4.95°C . Att uppvärmningen går snabbare i Arktis är helt bekräftat idag. Under Arrhenius livstid förstod man inte hur revolutionerande det han kommit fram till var.

Länge har många hävdade att det inte finns någon klimatkris och försöker desperat hävda att klimatkänslighet är $1^{\circ}\text{Kelvin}(=\text{C})$ eller möjligen 1.5°Kelvin över grundvärdet. Och lika desperat försöker många hävda att CO_2 bara stiger lite i atmosfären. SD och en "expert" Bjørn Lomborg menar det är för dyrt att göra något åt missbruket av Ändlig fossil energi.

NÄR DET I SJÄLVA VERKET ÄR EN ABSOLUT NÖDVÄNDIGHET för mänsklighetens framtida rimliga liv.

Då det är långsamma processer, CO_2 finns kvar i många hundra år, delvis tusen år, måste allt göras för att minska användning av Ändlig fossil energi NU. Men i Sverige menar man att andra måste göra något. inte de själva. Man skjuter allt på framtiden. I Sverige styrs det mest idag av SD. Deras ambition har varit hävda ingen kris finns. Att Sverige idag STYRT AV SD, har ett av Europas lägsta fossilpris. 65% av fossilpriset i Danmark.

FÖR ATT SD VERKLIGEN SKALL VISA SIN IDIOTISKA MAKT. LIKA IDIOTISKT SOM USA UNDER TRUMP. FÖR ATT SVERIGE SKALL GÅ UNDER RIKTIGT SÄKERT. MED SAMMA KRIS SOM ENGLAND DÄR HÖGERN VILL STYRA.

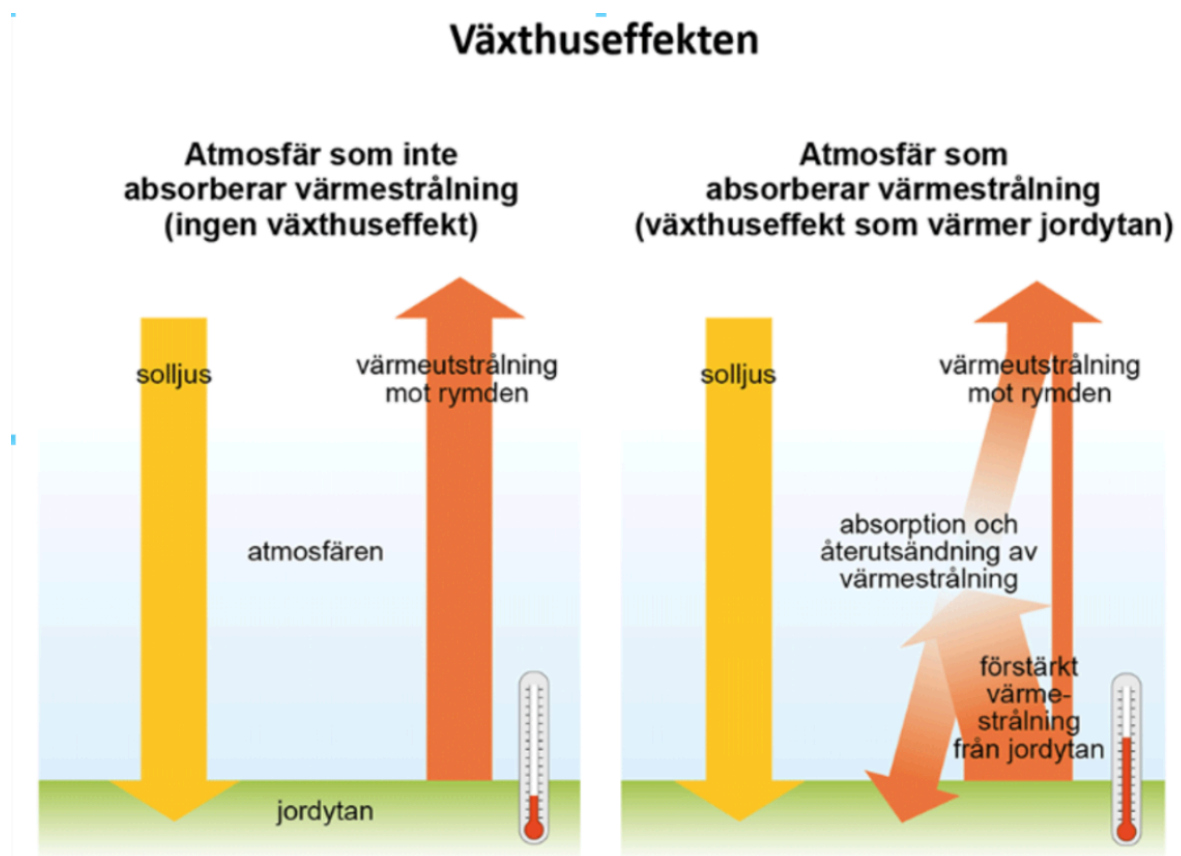
$+1.5^{\circ}\text{Kelvin}$ över förindustriella värdet 280°Kelvin år 1880, har alltså snart uppnåtts. Som Arrhenius kommit fram till är idag på nordliga breddgrader atmosfärens temperatur mer än $+1.5^{\circ}\text{Kelvin}$ högre än 1880. Ökningen verkar gå allt snabbare år för år.

Den explosiva ökningen av metangaser gör att det går snabbt. Just nu ökar det med 3.3 ppm årligen. Det är självklart med den fortsatt stadiga ökningen av fossil energianvändning. Alla tänker det jag gör spelar ju så lite roll.

OM vi idag räknar med $+3^{\circ}\text{C}$ i slutet av århundradet är det troligt med havet är mer än 1 meter högre än idag. Men räcker det verkligen med det? Det går helt enkelt allt snabbare. Under Pliocen var havsnivåer snarare 10 meter högre. Det tar tid för ändring. Man skall också komma ihåg att vatten även volymutvidgas med ökande temperatur. Kampen mot detta kommer kräva enorma gemensamma resurser.

Jordens låglänta områden måste börja evakueras. Det är stora städer t.ex.

Detta är bättre beskrivet här av svenska Naturvårdsverket enligt nedan:



"Alla gaser som finns i luften är i stort sett genomskinliga för ljus. Ljuset från solen tar sig därför nästan obehindrat ned genom atmosfären. En hel del av solljuset absorberas, "sugs upp", av mark och vatten och omvandlas till värme. All denna energi sänds sedan tillbaka från jordytan ut mot rymden, men inte i form av ljus utan i form av värmestrålning.

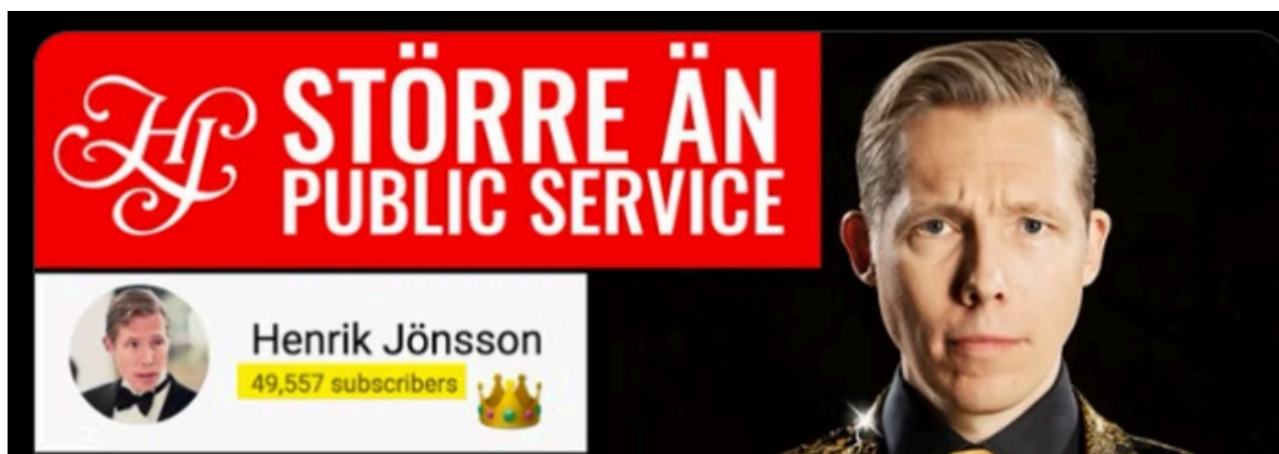
Atmosfären består till allra största delen av syre och kväve, och båda dessa gaser släpper fram värmestrålning, även kallad infraröd strålning, lika lätt som de släpper fram ljus. I mindre mängder innehåller luften också gaser som delvis är ogenomskinliga för infraröd strålning. Dessa gaser fångar upp (absorberar) en hel del av värmestrålningen från jordytan. Den värmestrålning som absorberats skickas snabbt ut på nytt, men inte bara mot rymden utan i alla möjliga riktningar, även tillbaka mot jorden.

Värmeenergin i retur från atmosfären. Mycket av den värmeenergi som jordytan har försökt bli kvitt genom att stråla ut den mot rymden kommer på så sätt i retur från atmosfären. Jordytan tar alltså emot energi inte bara från solen utan också från luften, och den blir därför betydligt varmare än den skulle ha blivit om luften inte hade funnits.

Det är denna extra uppvärmning som vi kallar för växthuseffekten – atmosfären håller kvar värmeenergin från solen ungefär som glasväggarna håller kvar värmen i ett växthus. De gaser som fångar upp värmestrålning och därmed bidrar till växthuseffekten kallas växthusgaser.*

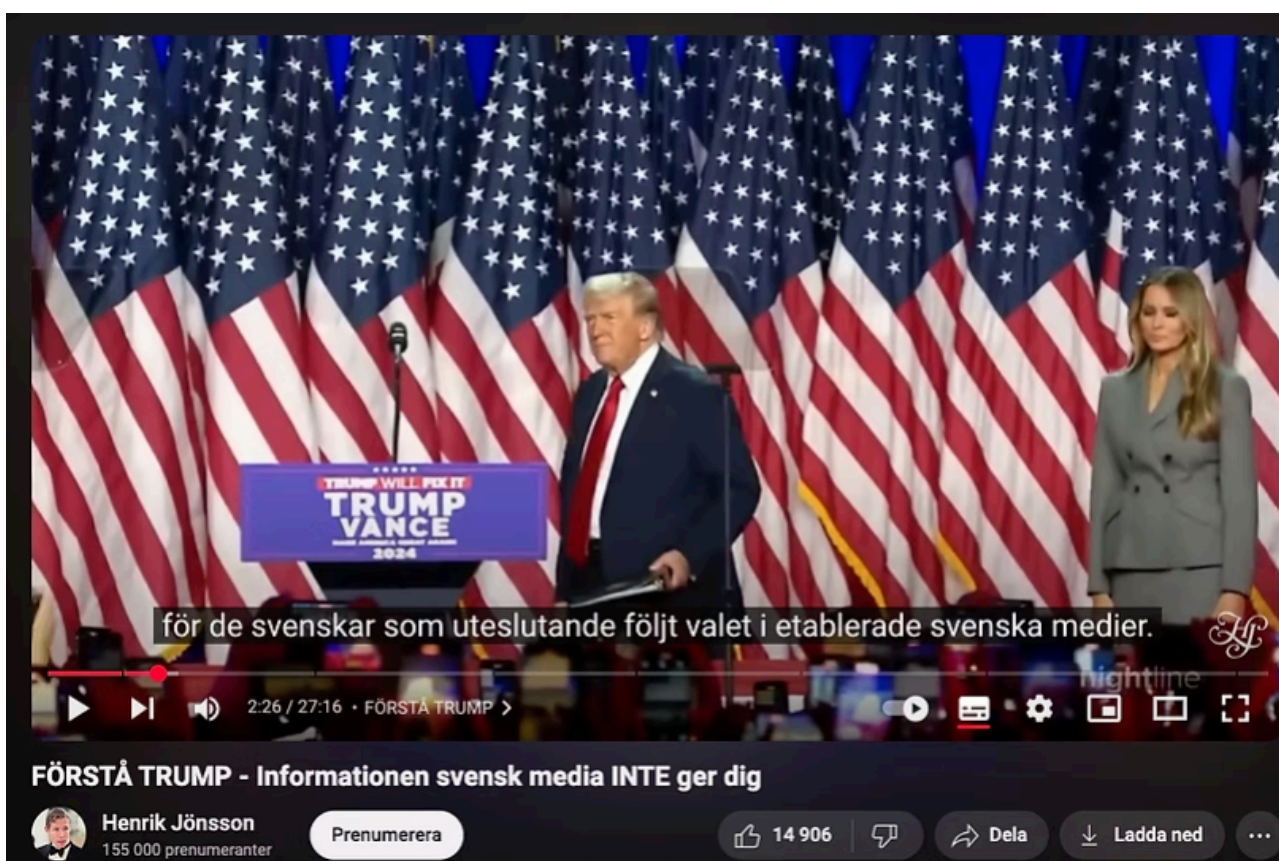
Leif Lindblom, fil.kand, Eriksmåla, info@leiflindblom.se

Jönsson förvanskar precis som Trump



Denne person Henrik Jönsson skickade tidigare varje lördag kl. 08.00 ut en ny drapa på Youtube. Eftersom man får betalt av YouTube för detta och efter tid, så är hans inlägg alltid långa. Hans speciella hatobjekt tycks vara Miljöpartiet och Socialdemokraterna. Hatet är stort mot allt som skulle minska hans och många andras stora önskan om gränslöst bruk av naturen. Det är många som inte vill behöva tänka på detta. Allmänt är det också ett hat mot allt som är vänster. Han är uppenbarligen övertygad om att han vet mest. Idag står han för "100%"

Jönsson beundrar Donald Trump liksom andra i högern. Denne är bra på att hela tiden påstå saker som inte är verifierat, bara för att få mer makt. Ingen i vår tid har agerat så totalt hänsynslöst som Trump. Anser sig har rätt att göra precis det han under dagen känner för. Det är hej svejs agerande av världens mäktigaste.



DET

Precis som Trump har en rad devota beundrare, vill Jönsson vara en liknande

maktperson i Sverige med sina gapiga påståenden
JÖNSSON ÄR EGENTLIGEN EN TRUMPBEUNDRARE. Jönsson är också bra på att liksom Trump pladdra på, bara rakt ut.

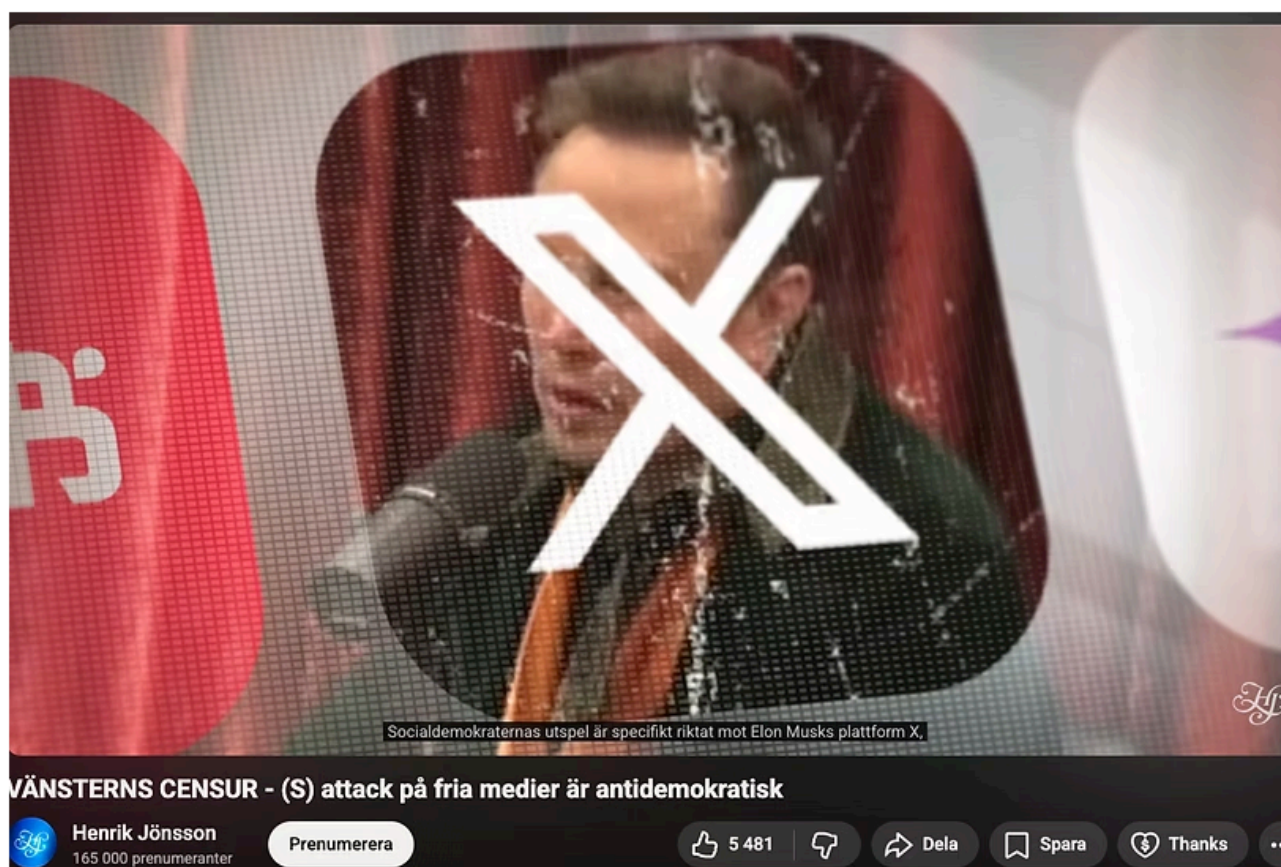
Trump har jag avskytt sedan första kontakt när han köpte en fastighet i Skottland. För ca 20 år sedan. Och den förfärliga attityd han då hade mot grannar och småfolket där.

Jönssons syn om energi och kärnkraft kan sammanfattas av det han själv skriver:

”Sverige lyckats gå från världens främsta till Europas sämsta effektläge på bara några år är en bragd av vanskötsel av vänsterregeringen, skriver Henrik Jönsson.” Skildrar detta verkligheten? Nej på intet sätt.

Alla övriga länder i Norden utom Norge har mycket svagare effektläge. Men för beundrarna som vill höra enkla förklaringar får man allt bekräftat. Lösningar som kan skjutas på framtiden är liksom hos Jönsson SD-standard. SD-påverkar genom hela tiden angripa någon, det för att skapa sin maktposition. Kolla på Youtube. Henriks Jönsson hyllade tidigare Donald Trump i sina veckovideo. Av Trump kunde denne Jönsson lära sig att man fritt kan påstå vad som helst. Ingen orkar till slut att verkligen kontrollera. Allt låter väl bra. Stäng av för det andra säger.

Liksom SD nämner Jönsson aldrig energisparande. Han talar istället om energifattigdom, eftersom man då kan anklaga det gränslöst hatade Miljöpartiet. HJ vill bara anklaga, anklaga, anklaga och på så sätt få sin makt. Fri tillgång för Ändlig fossil energi är helt centralt för Henrik Jönsson. Men också för kärnkraft en gång i framtiden.



Denne påstår sig vara libertarian precis som Elon Musk. Vad det nu står för?

Jönsson ställer helt upp på denne Musk som ville styra länder i EU från USA. Den som är rik skall kunna göra precis det denne vill göra fullständigt hänsynslöst. Sådant beundrar Jönsson.

Tesla med Musk som VD, producerar bilar som sedan 2017 alla år varit bland de med mest fel i besiktning. Nej sådana problem håller HJ tyst om givetvis.

Vem är denne Henrik Jönsson egentligen?

Henrik Jönsson har sålt ett ganska litet bolag som han delägt vid namn [Hungrig.se](https://www.hungrig.se), till ett större företag Delivery Hero. Efter det verkade han sedan ha satsat på att publicera flest video på YOUTUBE. En av många opinionsbildare som hoppas skapa förmögenhet, med sina högerextrema tankar. Han är en av alla dem som kommer driva det här landet Sverige i botten. Han har klen egen kompetens, men stort självförtroende. Precis som Trump. Sverige har ju drabbats av att ha mängder högerextrema, som alla vill berätta sina historier, fyllda av hat mot kanske främst miljörörelsen. Självtotalt okunnig om biologi och ekologi. Hans utbildning är i media, men också teologi, Om han verkligen slutfört utbildningen verkar tveksamt. Han yttrar sig om allt ändå.

Den stora energikrisen i Europa hösten 2021

Detta är grunden. Då fick Jönsson en chans att riktigt börja påverka. Jönsson ser världen bara från sitt enögda perspektiv. Om man har någon kunskap, måste man se vad som hänt i världen.

Europa chockades när Putin startade krig 24 feb. 2022 mot Ukraina. Men det var också start på ett energikrig. Något som Putin egentligen började redan hösten 2021. Man borde redan då förstått, vad som var på gång. USA under Biden varnade för att Ryssland kommer angripa Ukraina. Säkert har Putin tänkt att kunna utnyttja Rysslands riktigt stora tillgångar, den fossila energin och vetet. Fast Ryssland i övrigt inte är särskilt framgångsrikt. Men Jönsson ser ändå att allt ont är orsakat av svenska Miljöpartiets politik och även Socialdemokraterna. Jönsson är så totalt och gränslöst förblindad av sin egen världsbild och allt som kan lätt påverka. Och upprepar, upprepar, upprepar detta.

Rysslands aktioner mot Europa började alltså redan i början av hösten 2021. Då hade efterfrågan på främst naturgas ökat och man såg en chans att nu skulle Ryssland kunna öka sin makt. Förmodligen förstod man inte att Europa skulle reagera så kraftigt. Det är en gammal känsla av obehag över att vara beroende av den stora grannen i öster. Naturgas används som ledande källa för uppvärmning och man använder gas för elproduktion. Den roll som i Sverige intas av vattenkraft är i Europa intagit av naturgas. Från överskott i elproduktion blev det nu brist. Att dessutom franska produktionen av kärnkraft fick stora problem samtidigt. Frankrike behövde hjälp med el från främst Tyskland. Det var en i högsta grad oönskad situation som höjde elpriset över nordvästra Europa. Det kombinerades med brist på vatten för vattenkraften i Norge som hade ett dåligt uppbyggt kraftnät.

Europas gemensamma elkris som HJ skyllde på "Magda"

Visar vad som är sanning i det nya Sverige, med all falsk propaganda. Värre än i något land. Varför har det blivit så?

Energipriserna steg sedan ytterligare 2022. Det var en Europeisk gemensam kris. Det som utmärkte den Svenska situationen var att man kom ifrån extremt låga priser på framförallt el, som var resultat av den starkt utökade vindkraften. Under början av 00-talet hade Sverige tidvis stor brist på el. Framförallt vintertid då det började bli brist på vatten i kraftverksdammarna. Men att vindkraften ökade från ca 2010 ändrades situationen. Nu har man nästan alltid överskott. År med underskott av vatten till vattenkraften kommer återkomma. Den stora vindkraftssektorn kommer då vara än mer nödvändig.

När Ukrainakriget startade drabbades många länder av elbrist, varför man blev tvungen att importera. Trots allt har det gått.

Sverige ny ledande elproducent

Sverige tog istället över rollen som största exportör i EU. Man exporterar framförallt till Finland som i ett decennium väntade på att få igång sitt stora kärnkraftverk Olkiluoto 3. Nu är denna efter nästan 20 år igång, men om något händer är Finland fortfarande beroende av svensk backup. Finland har tvingats ge upp två tänkta kärnkraftsverk. Ett för att man inte vågade bygga ett Olkiluoto 4 efter problemen med 3. Ett annat för att komma bort från ryska Rosatom.

Kärnkraftsbranschen hade i synnerhet i Europa fört en tynande tillvaro under 2000-talet. Verkligen inte bara i Sverige. Bara en handfull kärnkraftverk var på gång att byggas. Flera av dem har stora problem, som finska Olkiluoto 3 och franska Flamanville 3. Årtionden av försening och kostnadsökning. Kostnaderna att bygga kärnkraft steg kraftigt. Finland som fortfarande såg kärnkraft som framtiden, tvingades avbeställa Olkiluoto 4. Finland hade 2011 tänkt bygga kärnkraft med hjälp av EON, som dock snart hoppade av. Att vid denna tid få någon att satsa på kärnkraft var knappast troligt. Valet blev istället ett kraftverk byggt av ryska Rosatom. Skulle sedan visa sig vara omöjligt efter ryska angreppet på Ukraina. Bygget vid Hanhikivi hade då kommit en bit på väg. Avbrottet gjorde också att Rosatom krävde 30 miljarder i skadestånd.

I de flesta andra länder är kärnkraftsavfallet något som hindrar kärnkraftens expansion. Det är något man glömmer bort i Sverige. Det bara är en kostnad del i annat som kostar i Sverige. Att avfallet måste säkert förvaras i 100.000 tals år ja det glöms också. Nu har Sverige och Finland förvisso en ganska gedigen metod för slutförvar. Men när SMR kommer igång tänker man sprida anläggningar till många platser i Sverige, Det blir också mer avfall med SMR, hur skall det hanteras? Att SMR-reaktorer skall användas inte bara för elproduktion, utan även för fjärrvärme är tänkt.

NOTERAR att Finland tänker ta fram egen kärnkraft för värmeproduktion LDR-50 på 50MW. Bortsett att det säkerligen är kostnadsmässigt på tok för lågt beräknat, är det kanske sådant Sverige borde göra.

Högerkrafter använder kärnkraft som ett vapen.

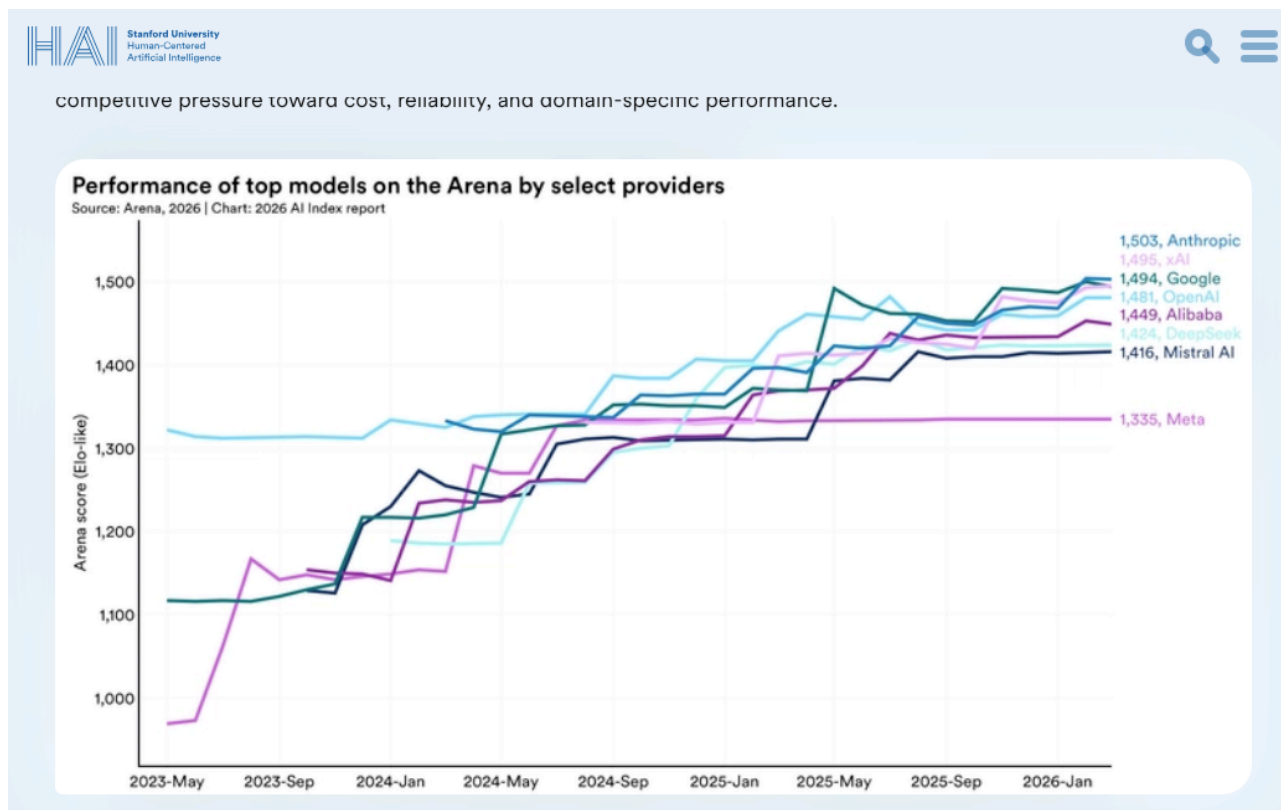
Högerns totala hyllning av kärnkraft och direkta ekonomiska stöd kan komma komma driva Sveriges ekonomi i botten precis som för Frankrike. En medelväg är ett måste. Det mest intressanta är nog små 50MW reaktorer byggda i fabrik. Hur blir priset för dessa? Vissa påstår inte dyrare än vattenkraft. Men nej inte möjligt. Det kommer ta tid innan man ser verklighet. Det normala är 5-10 ggr dyrare än första planen lovar.

Biogas som är användbart i en rad sammanhang, är egentligen den enda energiform som fullt ut bör stödas av staten. Kärnkraft borde ha ett stöd på lägre och smartare nivå, då kostnad kan riskera dra iväg oerhört.

Det är också ett krav att även Sverige följer upp den tekniska utvecklingen i Kina inte vara så fixerad vid USA. När batterier får ny lösning gäller det att hänga med. Jakten efter sällsynta jordartsmetall eller konfliktmetaller, är inte längre lika viktiga. Jag ville följa den tekniska utvecklingen i Kina, medan Polis och svenska sjuka rättsexperter säger sig absolut säkert jag ville begå suicid. Sverige har nog Europas sjukaste rättsväsen. Allt kan döljas. Självklart skrotas inblandad biogasdriven bil så snart polisen kunde - UTAN UNDERSÖKNING. Så fungerar det i Sverige.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

ChatGPT AI blev allmänt erkänt i slutet av 2022, kom att starta en lavin av AI-utveckling.



Vad är viktigast snabbhet eller säkerhet? Borde bli klassificering efter styrkor.

Det blev starten på en tävlan i vilket företag eller land som hade bästa eller snabbaste generativa AI är ledande. USA menade man länge var överlägsen, men snart var Kina ikapp. Europa låg en tid efter, men kommer även här med egen generativ AI som heter Mistral. Det visade sig snart att Kina här varit klart energisnålast. Vilket innebär att Kina nu tagit marknaden. Vilket förvånar USA som trodde detta var deras marknad, då man har en rad välkända digitala företag i Silicon Valley.

När nära nog alla började använda generativ AI, kom det användas t.ex. i sociala media och inte minst i sökmotorer. Man ställer frågor, påstår något och får ett naturligt svar som om det vore en människa som svarar. Önskan är en sådan dialog som om maskinen är som en människa. Men ofta blir det något annat. Viss AI kan svara på kul sätt, vilket gör att många bara testat och testat vilka svar man kan få.

Väldigt mycket som ger elförbrukning är helt klart onödig användning. Men även i enkla fall kan man använda AI. Har t.ex. en gräsklippare som inte längre driver. I det fallet gav AI en antydning om vad är fel.

Under bara några år ville man i USA i rasande takt bygga mängder Datacenter för AI. Även i Sverige.

Visar planerad AI som är enorm i USA. Inte bara fler utan också mycket större. Det innebär även enorm ökning av vatten för att kyla centren. Allt passerar planetens naturliga gränser många gånger om, som om det inte redan var så. USA har idag även planer på att bygga 200 SMR kärnkraft. Mycket av det beror på detta stora AI-bruk. Men uranutvinning är idag mycket begränsad i USA.

President Trump ser det som självklart att USA skall använda sin ledande ställning till erövra det som landet behöver. Därför ville Trump först göra Kanada till en del av USA. Men fick mycket hårt motstånd av allt utom i Kanadas delstat Alberta. Där handlade det om fossil energi och oljesand. Nästan all denna olja exporteras till USA. Här har Trump lyckats locka Alberta till folkomröstning i oktober 2026.

Trump's önskan att erövra Grönland kvarstår. Men viktigt är att här finns i framtiden idealiska förutsättningar att bygga Datacenter i en kall omgivning, där det också finns mycket vatten från smältande glaciärer. Trump säger en sak men agerar medvetet i en annan riktning.

AI har redan sedan rätt länge använts i främst trädgårdsodling, där Europa helt klart är ledande

Det gäller både trädgård och på väg inom vanligt lantbruk. Det är faktiskt samhällets grund. Inom trädgård är det viktigaste att hantera ogräs, där finns det i Europa en rad vettiga alternativ som ofta utvecklades under 2010-talen.

De flesta gäller mekanisk rensning med AI-stöd. Det är den säkraste metoden att då hantera allt ogräs, som är mycket skiftande i växtsätt och storlek. Sällan lyckas det dock att eliminera till mer än 90%. Ogräset som växer precis nära huvudgrödan är svårt att få bort oavsett metod som används. Bästa precision innebär oftast att det går långsamt. Laser är en AI metod som är snabbt men också dyrast att använda och därtill kräver täta rensningar, eftersom laser inte klarar eliminera ogräs som hunnit växa till sig.

Snabbast är den AI med laser, som har en traktor som driver. Men varför skall en person sitta i traktorn? Borde i så fall drivas med autonom traktor. Sedan finns flera andra AI lösningar. Vanligt är kombination med solceller och batterier. För längre kontinuerliga körningar har några dieseldrivna elgeneratorer. Alltså en hybridlösning.

Ännu är det få som har helt autonoma traktorer. Först dieseldrivna, men rena batterilösningar för energiförsörjning kommer garanterat.

Detta att ordna livsmedelsförsörjning kommer alltid egentligen vara viktigast, men har länge nonchalerats, då det ännu inte ger så mycket pengar. De som är verksamma i denna sektor gör inte stora pengar därför inte status.

Denna ständiga kamp om vem som är mäktigast

USA under Trump lider av samma sjukdom som Ryssland, som inte kunnat anpassa sig till sin egen maktändring. Fortfarande är USA i ledning i det digitala. Som att Google helt tagit över bland sökmotorer, sedan lyckades kontrollera hela världens handel. Det borde finnas minst en viktig sökmotor för handel i varje världsdel. Googles position är att intagit ett VÄRLDSMONOPOL. Det måste vara något av det viktigaste att bryta upp.

Google tycker det är bra att ha full kontroll över världshandeln med sina enorma intäkter, då de idag kan bestämma själv om sin egen stora vinst. Deras agerande mot alla små e-handlare är en skam. Men Google har i andra sammanhang visat gott omdöme med sitt AI genom att kontrollera klart mes använda sökmotorn. Men de måste förstå deras egen verksamhet är orimligt stor.

Men nu vill alla dessa i amerikanska Techföretagen ha egen AI, som man tävlar om vem är bäst. Därför blev det en chock när det visade sig att Kina var på samma nivå. Och att faktiskt även franska Mistral är med.

Google använder upp till 5 alternativ med AI när frågor ställs för att sammanställa svar på bra språk. Det är mycket bra.

Kan göra det tydligt och på bästa svenska språk. Det är trovärdig AI. Alternativ AI är Perplexity som vill ha referenser till alla svaren:

Perplexity is the AI-native search engine built for research. Every answer includes cited sources, and the interface is designed for drilling down into topics. It's search reimagined for the AI era.

AI kan faktiskt användas på ett sätt ingen hade anat, men beror på hur illa det svenska Rättssystemet fungerat. Nu särskilt sedan Tidö tagit över makten i Sverige, med planering att sätta 35000 i fängelser med daglig kostnad ca 150 miljoner kr

Mycket tydligt har jag kunnat använda Google AI (eg. Gemini) i fall där svenskt rättssystem medvetet förfalskat, för oss som blivit dömda. Justitieminister Gunnar Strömmer vill ju ha många i fängelser för visa sin duglighet. Planen är att nya fängelser skall byggas och fyllas med till slut 35000 interner. Strävan är allt hårdare domar för att visa att med Tidö och SD kan man visa upp kraftfullt samhälle. Precis som USA som också sätter många i fängelser, vill TIDÖ göra det i EU. Fängelser kostar ca 50 miljarder. Polisen kostar ungefär detsamma. Medan Polisen skall få diverse extra stöd för rollen att känna de är samhällets viktigaste.

Påståenden man kommer med i Rättsväsendet borde alltså vara ordentligt underbyggt, inte påhittat bara för att sätta personer i fängelse.

Åklagare har i eget fall hittat på allt de tycker passar. Ett lands rättssystem får inte bara inte bli leksak för fantasifyllda personer, som Poliser eller Åklagare.

Det som verkligen skett måste kunna underbyggas med sådant som är ordentligt erkänt. DÄR ÄR MED AI MÖJLIGHET FÖR BÄTTRE SVENSK RÄTTSSÄKERHET, SOM BYGGER PÅ SÅDANT SOM ÄR ALLMÄNT ERKÄNT. Det finns förvisso en viss risk även med AI, det är hallucinationer. När någon ifrågasätter bör det dubbelkollas. Man tror på alla enskilda inom själva systemet. Med resten av samhället alltid kan ifrågasättas.

Man har ett system med anställda personer som deklarerar något som anses som sanning. En enskild sådan person kan orsaka personlig katastrof som helt förändrar människors liv då det som deklarerats är falskt och blir grund för fällande domar mot oskyldiga. Då det dessutom i Sverige närmast är omöjligt få resning är det svenska rättssystemet ett av världens värsta.

DÄRFÖR ÄR IDAG AI EN CHANS FÖR LANDETS RÄTTSVÄSEN ATT REFORMERAS ENLIGT DAGENS KRAV.

Att byta e-handelsleverantör är ett omfattande projekt som ofta tar **några månader** att genomföra. När det gäller hur lång tid det tar för Google att indexera den nya plattformen och uppdatera sin sökinformation, tar det vanligtvis från **några dagar upp till några veckor**. [Google Help +1](#)

Här är de viktigaste tidsperspektiven vid byte av plattform:

- **Implementering (Projektet):** Ofta en process på flera månader.
- **Googles indexering:** När den nya sidan är lanserad tar det tid för Google att genomsöka och indexera den. Detta kan ta allt från en dag till flera veckor.
- **SEO-återhämtning:** Det kan krävas 7–14 dagar för att optimera sidan efter lansering för att säkerställa att synligheten på Google återställs. [Google Help +2](#)

Viktigt vid byte för att undvika långa avbrott hos Google:

- **Behåll URL-strukturen:** Att ändra webbadresser i onödan är en av de vanligaste SEO-fällorna.
- **Använd 301-redirects:** Om URL:er ändras måste 301-ompekningar sättas upp för att Google ska förstå att innehållet flyttat.
- **Sajtmigrering:** Var noga med att hantera övergången som en "sajtmigrering" för att minimera risken att tappa organisk trafik. [🔗](#)

Notera att det 2026 är avgörande att ha en strukturerad plan för plattformsväxten för att behålla SEO-positioner. [🔗](#)

Svensk Polis och Åklagare vill säkerligen fortsätta som tidigare med anklagelser med egna Experter utan AI.

Polis och Åklagare använder idag sina Experter för att få till de resultat man vill ha. Man förfalskar bevis för kunna ordna fällande domar, väldigt bekvämt tycker alla i

svenskt rättssystem upp till Högsta Domstolen. Åklagare tycker tydligen det är rimligt att nagla de dömda med sina falska beskyllningar. Dessa påståenden finns sedan i register som sanning om hemska inhemska anklagade brottslingar. (Fast ännu värre för invandrare). Det är ett djävulskt svenskt rättssystem. Påståenden som man kommer med är ofta påhittade av åklagare för vad man tycker passar oss ondskefulla vanliga människor. Experter, Polis och Åklagare hittar i Sverige på saker som i inget annat land förmodligen är möjligt. Frågan är kommer någonsin dess fega erkänna det man i Norge erkänt om falska domar. Där resning blivit möjligt. Nej det skulle avslöja för mycket om svenskt rättssystem.

Som företagare är man tvungen kunna viss programmering, där kan AI bli en stor hjälp

De flesta system är svåra att använda rakt av med komplicerad kodning. Där behövs absolut AI för att hjälpa till. Hitta själv ett lättprogrammerat system när jag började. Ägnade sedan massor av tid under 30 år med att använda systemet.

Någon annan lösning att förbättra än med AI finns inte. Men det är mycket som inte går att nå med AI fortfarande.

Det finns ett belgiskt system som heter "odoo.com". I systemet är AI inbyggt. Vilket visar att EU inte ligger efter. Men samtidigt kan inte ett stort system helt öppnas med AI. Inte än i vart fall. Man skall inte ha för stora förhoppningar tror jag. Men troligen kommer allt fler möjligheter ges med AI. Men det finns en risk att AI kan åstadkomma skada att implementera i ett alltför öppet system.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Mini vindkraftverk för privathushåll utvecklat av tyska Fraunhofer institutet.



Detta är en nyutvecklad liten vindgenerator från tyska utvecklaren Fraunhofer, för hushåll med öppen omgivning. Effekt 2500 W, startar redan vid bris 2,7m/s.

Under några år skaffade många solpaneler för att producera egen el. Men det har varit ett stort problem, ger mest när behovet är minst. Dock kommer visst behov av energi även finnas under sommarmånaderna, då fler kommer skaffa AC. Luftkonditionering AC och solpaneler är en perfekt kombination. Detta kommer bli det stora för solpaneler i många sydliga länder.

Men i Norden behövs ändå mest energi under vinterhalvåret, vilket solpaneler bara delvis kan avhjälpa. Det fattas något som ger mest då. Litet vattenkraftverk är en sådan möjlighet om man råkar ha mycket rinnande vatten i sin närhet. Men det kräver ofta tillstånd. Man skall också minnas att olika lösningar kostar ca 50.000 kr per KW effekt. Vattenkraft är bra då ger energi dygnet runt, kombinerat med batterier är det den bästa lösningen där möjligt.

För den som istället bor i öppen omgivning med bra vindförhållanden är denna lösning från Tyska Fraunhofer Institut mest lovande. Kräver kombineras med en rejäl batterilösning. Då är NA-jon batteri något som kommer sjunka i pris. Kanske kombinerat med vätgaslösning av metallhydrid-typ och bränsleceller.

Tekniska egenskaper för Fraunhofer-prototypen (kommer fortsatt utvecklas):

Effekt: 2 500 watt vid en vindhastighet på 10 m/s.

Starthastighet: Roterar från en vindhastighet på bara 2,7 m/s (lätt bris). Konstruktion:

Ihåliga rotorblad tillverkade av fiberkompositer med hjälp av 3D-utskrift, som böjs elastiskt ur vinden under stormar. Den som vill generera sin egen el med vindkraft behöver ett högpresterande litet vindkraftverk. Forskare vid Fraunhofer Institute for Applied Polymer Research IAP har tekniskt tagit fram detta. Det kommer dröja innan på marknaden. Men intressant att veta möjlighet. Annan intressant är Turkiska Istabreeze. Som är förvånansvärt billigt och bra set där allt är inkluderat. Rekommenderas av många.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

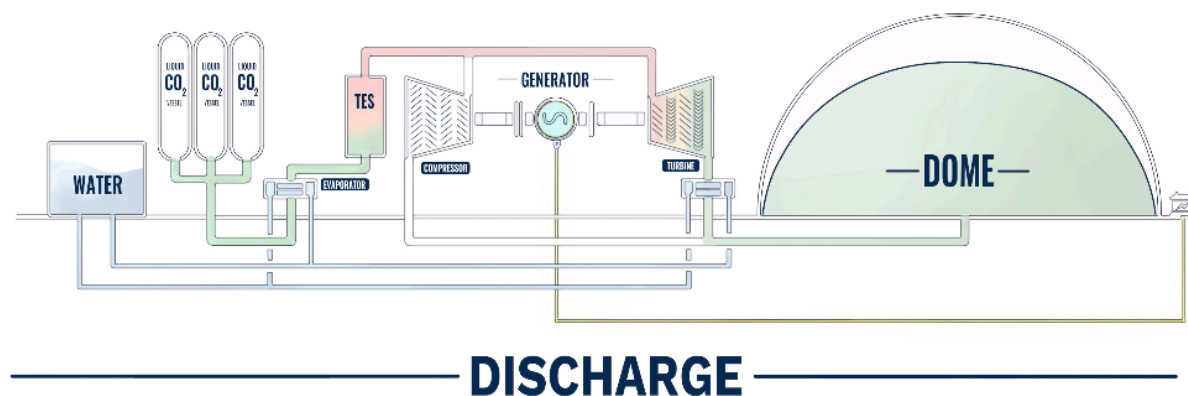
Energy Dome Italiensk energilagring med dagar, inte timmar och med CO2 som media.



Anläggning i Sardinien. *Energy Dome began operating its 20-megawatt, long-duration energy-storage facility in July 2025 in Ottana, Sardinia.*

I takt med allt mer variabel energiproduktion finns mycket tänkande att lösa problem med det intermittenta karaktär i energiproduktion. Svenskt tänkande är allt oftare att det inte finns lösning - bara kärnkraft duger. Medan i andra länder fortsätter man söka lösningar.. Bäst är det dock för stora solparker, särskilt i sydligare områden där dessa ger energi ganska kontinuerligt. Men när det vid tider ger mindre. Möjligt tidsrymd är här dagar, inte som mest för batterier timmar. Inom 24 h med 75% effektivitet i samarbete med Google. Sedan sjunker det. Även för vindkraft kan det vara möjligt, det är trots allt ovanligt med lång stiltje över stora områden.

Detta är en Italiensk lösning där man använder flytande CO2 som media. Den stora fördelen med detta är den betydligt längre tidsrymden som detta kan användas. Nackdel är relativt stor förlust kan ske, upp till 20-25%. Kräver en stor anläggning, men för denna är ekonomin betydligt bättre än andra lagringslösningar. Kan säkert också användas för AI kombinerat med Solpaneler. Också för Vindkraft men möjlighet för stödköp.





*Se hur det fungerar över tid <https://energydome.com/co2-bat>
 Notera det finns bara en anläggning i Sardinien.*

Viktigt är att man kan utföra detta **vid 30°C**. Passar alltså perfekt i syd-Europa. Fungerande anläggningar har ett enormt behov i takt med all solparker som byggs runtom i världen. Särskilt i varma områden och ofta för AC. Detta skulle kunna bli mest använda lösningen. Men kräver att få det att fungera utan problem. Det är ett privat Italienskt bolag

.
 Detta med tillväxt av biogasanläggningar som behöver kunna sälja sin infångad koldioxid. CO2 kan man lätt få från biogasanläggningar. Jämför att använda CO2 istället för vattenånga för elgeneration.

Detta och en lång rad exempel visar att det är på gång många lösningar. Och att det är i Kina och i EU som det mest intressant sker. Inte USA. Men det tar såklart viss tid att få allt igång. Allt kommer inte att fungera direkt. Ibland är det nyutvecklade för tidigt, där inte allt annat som behövs finns på plats.

Men USA vinner på bättre sätt att finansiera utveckling. Kina ännu mer. Mindre rädsla för att en satsning skall misslyckas.

Sverige har världsunik mängd antinytt verksamheter från SD's Riks, till 100%, nu också Timbro. Epoch Times är också bakåträvarer. Plus hur många som helst. Allvarligast är nog den kamp mot nytt som Conventus Media House bedriver. Misslyckas något kommer närmast en svensk arme betald att hävda hur dåligt och omöjligt allt med grön omställning är. Skadar Sverige oerhört.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Ryssland har blivit en enorm exportör av naturgas



Ryssland tecknade först kontrakt att Kina från 2019 köpte 38 miljarder kubikmeter naturgas. Innan Ukrainakriget.

Nu under Ukrainakriget tecknar länderna kontrakt om att Kina köper 50 miljarder kubikmeter naturgas från Arktiska området Yamal. Det är 250 mil. Därifrån exporteras redan stor mängd LNG.

Dessa kontrakt är på 30 år. Rysslands situation kan alltså under 2050-talen förändras totalt. Kina strävar efter bli energioberoende. Kina satsar enormt på Kärnkraft och andra energislag. Nu vill Kina komma ur att använda så mycket kol, som man har själv, men inser stora nackdelar med det. Man har lovat att ta sig ur det stora beroendet av fossil energi till 2060. Naturgas är ju dock den minst skadliga fossila energin. Men kommer man ur det till 2060, tvivlar?

Samtidigt är också Ryssland nu en enorm exportör av virke till Kina som har ganska lite skogar. Bara 25 % av landet är skogsbeklätt.

Det allra viktigast är ändå det säkerhetspolitiska läget. Det verkar som ingen tänker lite djupare på det i Sverige. Ryssland är ett misskött land som vet att de inte kan leva så mycket på att i framtiden mest vara energileverantör. Därför är de aggressiva mot områden de tidigare behärskat, om de har stor framtida potential att bli råvaruleverantörer. Ryssland behärskar själva ett av världens bästa lantbruksområden, södra Rysslands stäpp. Vill erövra närliggande Ukraina då dessa ihop kan bli världsledande som spannmålsproducenter. Kriget i Ukraina har en grund i de båda länderna har samma roll i världen.

Fördömer totalt det Ryssland gör, men tvivlar de kommer angripa ett tidigare Sovjetland, som idag är ett Natoland. Och det är inte Sverige.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Perspektiv på högerkrafter som vill riva nya lösningar, för att återgå till det gamla säkra. Se fallet AFD i Tyskland.

Alice Weidel ropar "riv all vindkraft i Tyskland". Skall alltså Tyskland göra ett stort misstag igen. Återgång till fossilt. Räcker det inte med att kärnkraftsbeslutet var fel! Energiwende hade till stor del varit bra om kärnkraft fått vara kvar. Allt som bidrar till minska det fossila, även naturgas är bra för en kort tid. Man bör dock notera att det är viktigast att först helt få bort användning av kol, därefter fossila oljor, först i tredje steget få bort naturgasanvändning. Noteras bör att man med naturgas kan producera el mycket effektivt, 50-60% i kombikraftverk. Denna höga effekt var nog bakgrund till Tysklands val att så stort satsa på naturgas från Ryssland fram till 2022.

Tysklands Afd använder motstånd mot vindkraft, som det som skall ge extra röster, liksom SD. Afd gör också motstånd mot värmepumpar. Hävdar för stora kostnader. Många behöver nämligen byta även radiatorerna.

Det största hotet för en framtid i Sverige är att förneka att den fossila energin är ett stort problem. Kommer i praktiken vara det som styr världen i många århundraden, med påverkan som vi inte ännu kan inse. Havsnivån kommer länge, länge än att fortsätta stiga. Även CO2.

Om framtiden för Sverige i Europa. Det kan gå bra, men det finns en rad osäkerheter.

Kina kommer genomgå detsamma som en gång Japan. Först lågpris, sedan satsning på hög kvalitet. Prisläget kommer snart bli högt. Det vet de själva, men satsar enormt på robotisering för avhjälpa höjd kostnad. Europa måste robotisera också. Mycket kan sedan göras i Europa.

Mitt favoritområde är givetvis trädgård. Där är EU idag ledande. Det är en bra förebild för andra verksamheter. Se tidigare i bokmanuskriptet.

Elektrifiering måste påskyndas där detta är möjligt. Specialmaskiner kan framtiden kanske använda e-bränslen. Men för att det skall ske måste fossila bränslen bli dyrare. Danmark har exploderat användning av elbilar styrt av att man låter priset få bli 9 kr dyrare än Sverige. Resultatet har blivit lika snabb elektrifiering som Norge. Håll inte på med sådana dumheter som Tidö gör!!! Styrda av Nostagipartiet SD, men lite måste de väl själva tänka. Det finns tyvärr andra som går i samma fälla. Tyska AFD är värre och har snart samma makt som SD.

Min sammanställning av det som sker visar det finns utveckling på en rad områden. Men Sverige är enfråge-fixerat. Nu handlar allt om kärnkraft. Det finns annan energi som är planerbar. Som biogas.

Det allra viktigast är ändå det säkerhetspolitiska läget. Det verkar som ingen tänker djupare. Ryssland är ett misskött land som vet att de inte kan leva så mycket på att i framtiden mest vara energileverantör. Därför är de aggressiva mot områden de tidigare behärskat, som har stor framtida potential att bli råvaruleverantörer. Ryssland behärskar själva ett av världens bästa lantbruksområden, södra Rysslands stäpp. Denna gränsar till Ukraina. Det vill Ryssland äga precis som USA har anspråk på allt som kan ge mycket fossil energi, så länge som möjligt. Även Grönland. Det Trump vill är att lägga sig under allt fossilt man kan hitta. Venezuela först. Även kriget i Iran var egentligen styrt av hopp om att framtiden kunna få leveranser av olja även därifrån.

Risken att Ryssland ger sig på områden av EU är i praktiken liten. Skall man då verkligen satsa så mycket på denna upprustning, helt styrt av Rysslands krig mot Ukraina. Man använder mest resurser till detta, istället för satsa på den absolut nödvändiga gröna omställningen som är ett obönhörligt måste. Om man inte ligger i framkanten där, **kommer Kina ta över område efter område**, då Kina satsar allt på detta till 2050-60. Och deras vetenskap är idag i absolut framkant.

Därför är upprustningen ett hot mot Europas framtid. Och om högern får allt större makt, kommer det leda till att Europa förfaller till att bli ett nostalgiland som USA.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Virtuella kraftverk VPP kommer bli allt viktigare. Norska Statkraft dominerar, men en rad alternativ finns.



Det är framväxten av Solparker som blivit viktiga i sydliga områden där VPP lösningar nu är allt vanligare. I takt med allt billigare batterilösningar och andra energilagringssystem, som italienska Energi Dome, kommer VPP bli det centrala i framtiden. Så mycket kan integreras. Även stora vindkraftsparker kommer med när de blir möjligt att skjuta överskott, som är vanligt med vindkraft till andra tider. Och därmed ge detta kraftslag klart bättre ekonomi. Högerkrafter menar att allt utom kärnkraft är olönsamt. Det är bara dumheter. All tänkbar energi behövs.

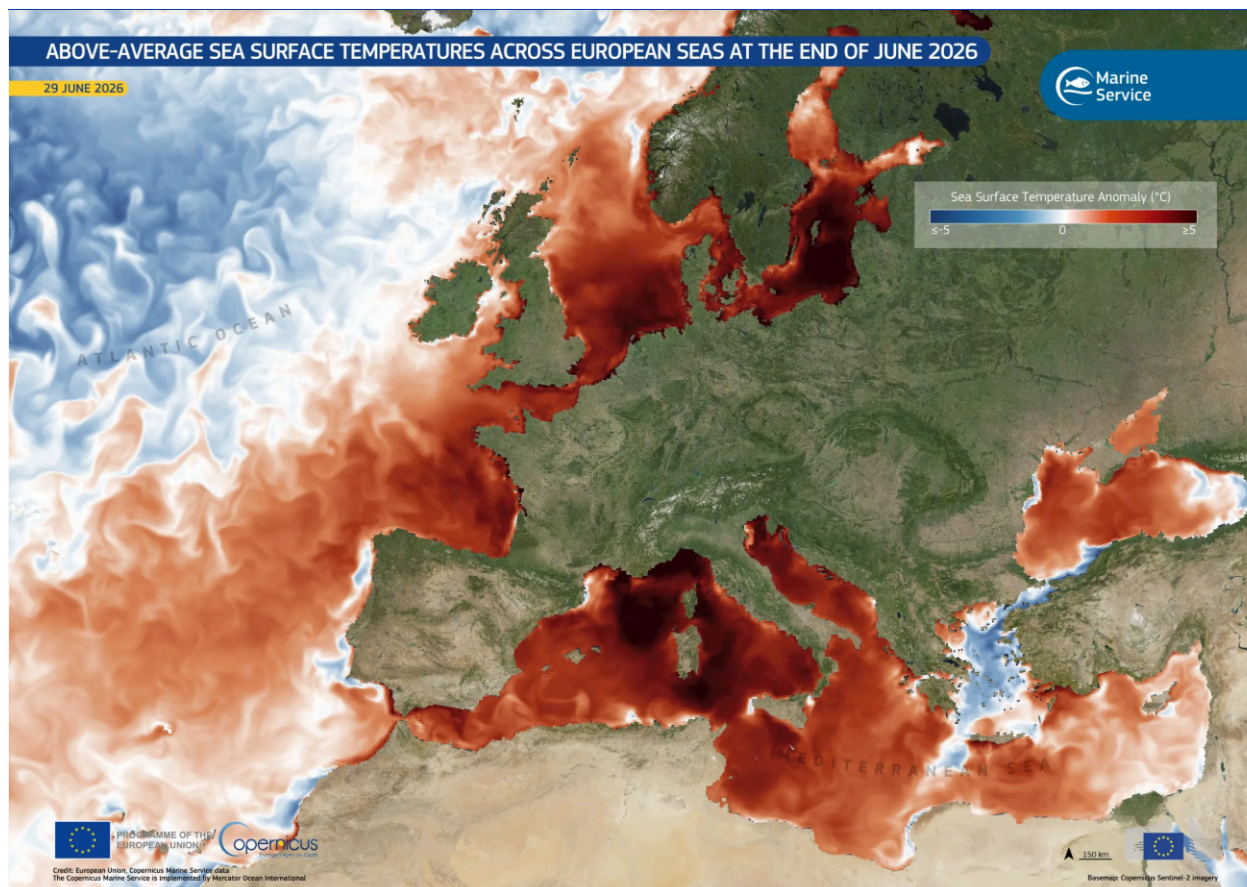
Självs menar att kärnkraft är en viktig del, men inte alls med den betydelse som svenska högern hävdar. Troligen kommer 50MW reaktorer som kan byggas på fabrik bli framtiden. Där har Blykalla rätt. Verklighet kommer ge insikt om kostnad.

Alla måste inse omvandling från fossilt till förnybart kommer innebära högre energipriser. Priser för gammal avskriven energi kommer inte kunna gälla för alltid. Precis som att alla måste inse att livsmedel länge har varit konstlat billigt med hjälp av det fossila. Europa kommer drabbas av sämre skördar med den allt större variation den varmare världen kommer leda till. Där kommer Nordiska lantbruk bli allt viktigare. Att framställa en tillbakagång som möjligt alternativ till grön omställning, som SD, AFD och andra högerkrafter lockar med är omöjligt. Att orka kämpa med att förklara, kommer vara det viktiga.

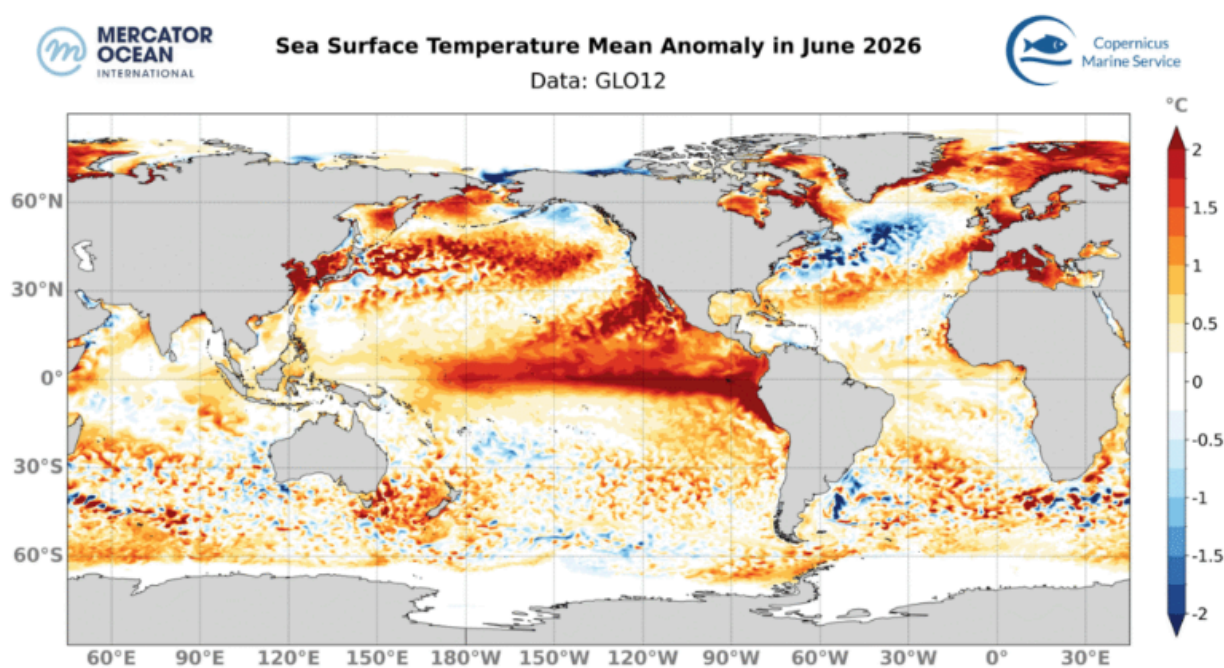
VPP kan vara så mycket. Flexibel vattenkraft, utbyggnad av biogasenergi kan vara de säkra planerbara lösningarna till variabel energi. Även om kärnkraft är nödvändig är detta en för stor rigid elefant, som är svårt anpassa till varierat energibehov. Att använda elbilers batterier kommer absolut vara viktigt. Något Sverige inte särskilt mycket insett, men andra länder gör det. Som engelska Octopus, som blivit stort i VPP över hela världen. Men med 2 GW och Statkrafts 10GW är det ändå fortfarande bara början. Men mycket mer kommer under kommande årtionden.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Havsvattentemperaturer 29.6 Europa anomalier.



Kan det bli annat än kraftiga regn under höst och vinter, särskilt över medelhavet. Men hur kommer det bli runt Östersjön? Norden har egentligen inte alls varit så extremt varmt som från Norra Tyskland och söderut.



June 2026 Mean SST Anomaly relative to a 30-year climatology (1993-2022), calculated using daily data from Mercator Ocean International's GLO12 analysis and forecasting system for 2026 and from the GLORYS12 reanalysis for the climatological mean.

Världen juni havsvattentemperaturer anomalier juni 2026.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Norskt företag med tankar om åretrunt lagring av energi med vätgas. Olika källor, men främst sol.



Den tanke detta norska företag **Photoncycle** har är att långtidslagra vätgas i kopparcylindrar, 3 m³ solid State (metall-hydrid?) under mark. Har all möjlighet att få det att fungera. Tekniken finns, haken med vätgas lagrad på detta sätt är kostnaden. Med vätgaselektrolys kan el sedan lagras för lång tid, vilket inte går på annat sätt. Därför så viktigt. Sedan viss förlust när blir el igen med bränslecell. Förlust i form av värme kan användas till värma en bostad. Att processen är ganska dyr spelar inte stor roll då att kunna använda egen producerad el året om är alltid lönsamt. Till industriproduktion är det däremot dyrt, men här är det enda möjlighet som finns att långlagra egen el. Metallhydrid är det bästa sättet att lagra vätgas, mycket bättre än i tankar. En stor fördel är att inte extrem temperatur behövs, varken vid elektrods eller hos bränslecell. Avslöjar inte lagringstemperatur i detta fall, vilket brukar vara i ett mer normalt spann. Även trycket är inte heller extremt, utan brukar vara ca 30 bar.

Vätgas anser svårt i Sverige, de stora problem är att förvara i tankar eller med flytande vätgas. EU satsade för mycket tidigt runt 2020 innan bästa teknik tagits fram. Vätgas, men är mycket stort i Kina. Visar det finns potential.

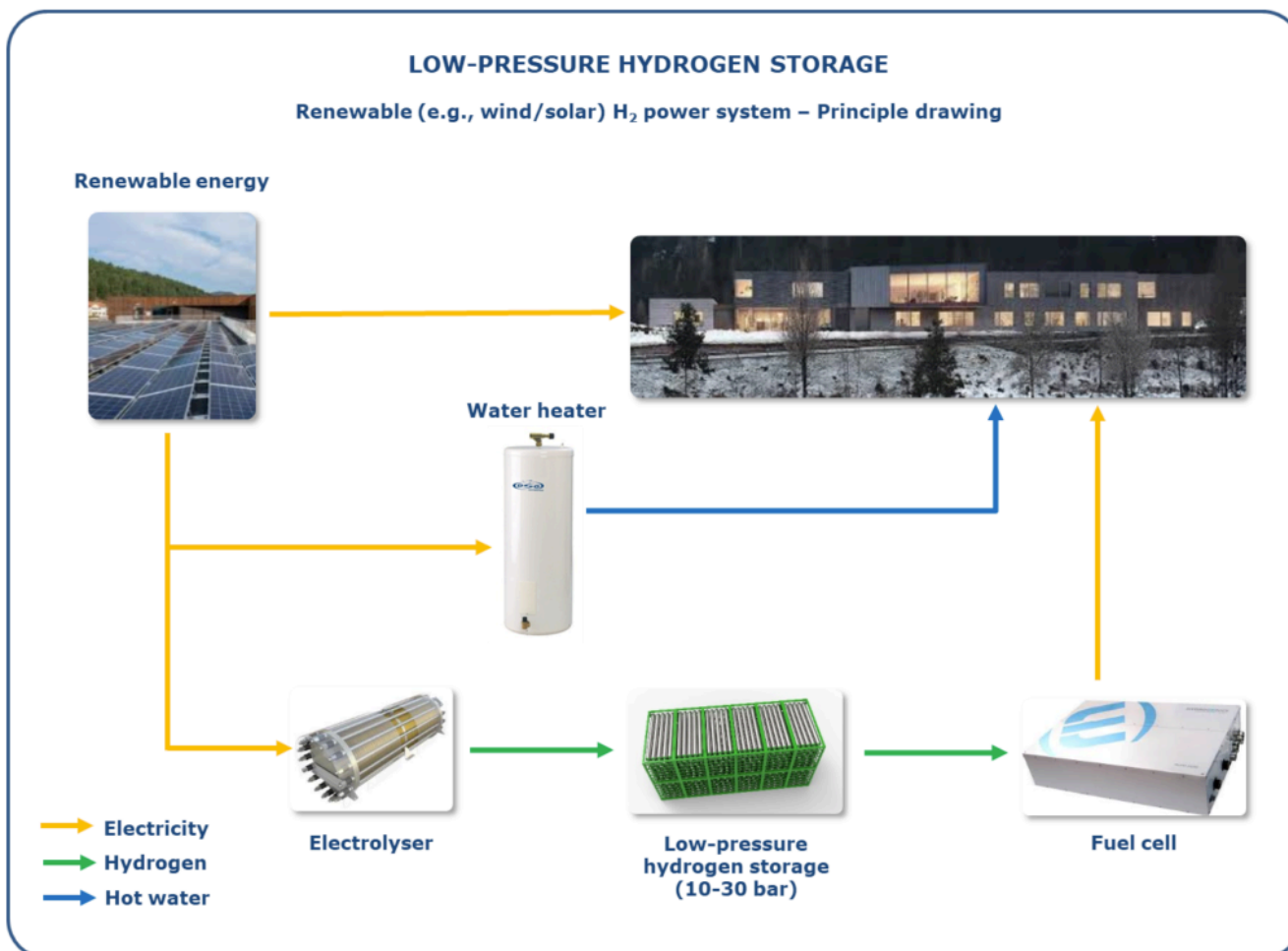
Photoncycle har 30-talet anställda. Inriktar sig på danska och delvis holländsk marknad för att ersätta naturgas. Med ett stort energilager i mark, bränslecell processor, som även avger värme vid omvandlingar. Solcellsel huvudsakligen.

Systemet är långt framskridet i deras planer. Särskilt intressant för de som satsat för mycket på solceller i dessa länder och inte har stora batterier. Man skall veta man får mycket värme från elektrolys, inte bara el. 10000 kWh, 3 m³ lagring, isolerade bränsleceller. Därtill egna större solceller.

Detta företaget har inte ambitioner för svensk marknad.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Norska Hystorsys visar lösning med metallhydrid, för den som har stor idag ofta olönsam svensk solcellsanläggning



Sedan 60-öringen togs bort är det bara lönsamt ha solceller för eget bruk. Men ger mest el under egentligen fel tid.

Det finns en dyr lösning för långtidslagring av el. Ger nämligen en hel del värme vid processen. Kanske främst till varmvatten. MEN vintertid bör kompletteras på olika sätt, som vedeldning. Även mindre vindkraft kan i bästa fall ge ett antal kWh och mest under vinterhalvåret.

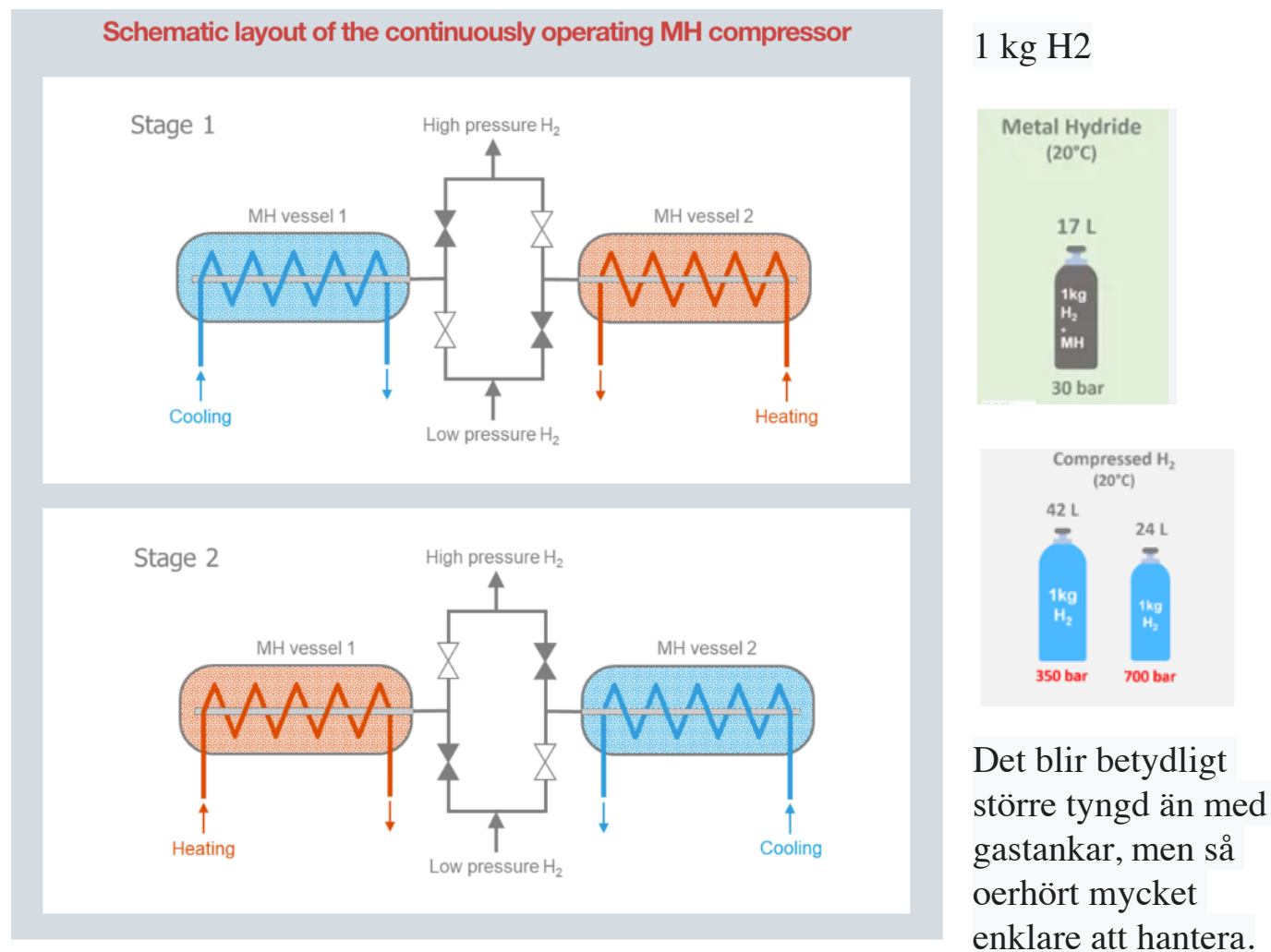
Detta är systembeskrivning av Dr. Jon Eriksen HYSTORSYS, med egen text:

"Huvudkomponenten i MH-vätgaskompressorn är en behållare (MH-behållare) fylld med en legering för vätgaslagring. Behållaren är försedd med en värmeväxlare för värmeavledning under laddningsfasen och värmetillförsel under tömningsfasen.

Vid laddning absorberas vätgas med lågt tryck av legeringen, varvid en metallhydrid bildas. Värmen som alstras under absorptionsreaktionen avleds genom kylning. När laddningsfasen är avslutad värms den vätgasmättade MH-legeringen upp, vilket leder till att vätgas frigörs under högt tryck.

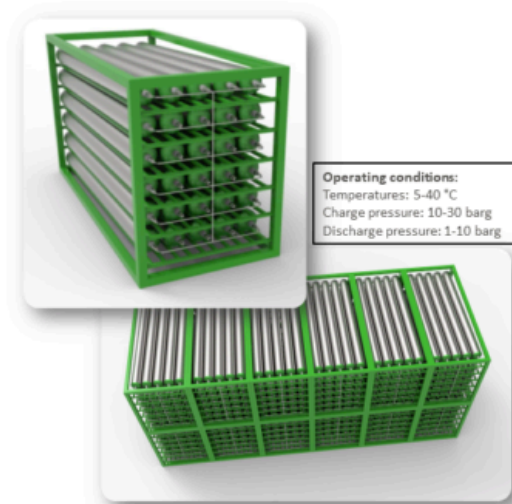
Genom att använda två eller flera MH-behållare är det möjligt att åstadkomma kontinuerlig vätgaskomprimering. Kylning och uppvärmning av MH-behållarna sker i motfas: medan den ena behållaren kyls och absorberar vätgas med lågt tryck, värms den andra upp och frigör vätgas med högt tryck till utloppsledningen. När absorptionen i den första behållaren och desorptionen i den andra behållaren är slutförda, växlar processen läge: den första MH-behållaren värms upp och frigör vätgas, samtidigt som den andra kyls ned och absorberar vätgas från inloppsledningen."

Principskiss hur systemet fungerar, även processorer finns.



Scalable H_2 Storage System/Metal Hydride

HYSTORSYS



Depth (m):	1.7
Width (m):	0.7-4.2
Height (m):	0.9 – 1.8
Weight (ton):	2.3 – 27.6
H_2 capacity (kg):	21 - 252
H_2 capacity (kWh):	700 – 8400
Density:	approx. 50kg/m ³ *
(*equivalent to 1000bar in gas phase)	

Not for distribution without consent!

Pris blir också högre, men med möjlighet att hantera hela systemet på egen hand utan inblandning av kommunalt elkraftsystem m.m., menar att det ändå kan löna sig med en enhet på 21 kg vätgas. Det handlar om att då också kunna utnyttja värme för bostaden med omvandlingarna. Men att utföra detta helt med egen elproduktion, det kräver att ha någon kompletterande elproduktion under vintern. Eller att elda mycket med ved.

Att komplettera med liten vindkraft är bara möjligt på riktigt vindutsatta ställen. Annars vore det idealet då mest vind under vintern. Men vid de flesta fastigheter blir

effekt väldigt liten, vilket kan bli rejäl besvikelse. Nära bostäder blir det också väldigt turbulens. Som sliter på utrustningen och ofta sänker resultat, men kan ibland vid någon vindriktning ge något stärkt vindhastighet just vid taknocken.

Bäst komplettering till solceller är om man har tillgång till också vattenkraft. Behöver inte vara så mycket, räcker att det finns tillräckligt under vintern. Sedan tar solcellerna vid i mars/april.

Myndighet lockade med att ge 50% rabatt för batteri. Många skaffade detta. Sverige har inte billigast solceller, men batteripris är bättre och i synnerhet efter grönt avdrag. Men personligen tycker jag batterier ändå är för dyrt. Möjligen går batteripriser ner, under närmsta åren och att då skaffa större batteri. Man skall också komma ihåg att man inte kan lagra lika länge med batteri som med vätgas. Helst under någon månad bara med batteri. Tappar 2-3% av laddning per månad.

Det är här vätgaslagring ändå är tänkbart. Det är mycket pengar men kom ihåg det är 700 kWh i en enhet med 21 kg vätgas lagrad metallhydrid. Det går alltså att skjuta till att använda när elpriset är dyrt. Finns inget annat sätt att använda lagrad el under lång tid. Men detta är mycket mer användbart i sydliga länder och därmed mer rimlig kostnad där. Vätgaslagring är också mer aktuellt i sydliga länder.

För den som har vattenkraft är ofta vätgas ellagring nödvändigt i stället för damm. Lagra energi producerat när elbehovet är lågt.

Den stora fördelen med solceller är att man ganska säkert kan säga hur mycket el man kan få ut per kW effekt. Men då med nackdel ger bäst vid tid när behovet är lägst.

Den stor nackdelen med vindkraft är att kostnad är ganska hög med osäkerhet hur mycket el man får ut. Kostnad cirka 40.000 kr per kW att sätta upp. Men ger bara bra i bästa lägen. Som längs med kusten.

Har man tillgång till vattenkraft är en normal kostnad ca 50.000 kr kW. Men då kan man ganska säkert säga vad man kan få ut.

✦ AI-översikt

Ett kilo vätgas lagrar ungefär **33 kWh energi** (räknat på det nedre värmevärdet).  National Academies of Sci...

Bra att veta om vätgasens energi:

- **Energiinnehåll:** 1 kg vätgas motsvarar energimässigt ungefär 3 liter bensin eller diesel.  LTH, Lunds Tekniska Högs...
- **Vid användning (verkningsgrad):** Om du omvandlar vätgasen tillbaka till el via en bränslecell (med en verkningsgrad på runt 40–55 %) får du ut ungefär **13–18 kWh** faktisk el.  Millennium Reign Energy +1
- **Vid produktion:** Det krävs cirka **50–56 kWh** el att *producera* 1 kg vätgas via elektrolys av vatten, på grund av energiförluster i processen.  Vätgas Sverige +1

Den totala investeringskostnaden (CAPEX) för att lagra vätgas i kommersiella metallhydridanläggningar ligger i genomsnitt på cirka **25 000 till 55 000 SEK per kg vätgaslagringskapacitet** (\$2 500–5 000/kg H₂). [Dataintelo](#)

När man använder specifika titan-järn-mangan-legeringar, såsom den mycket beforskade baslegeringen **TiFe_{0,85}Mn_{0,05}**, kan systemet nå en utjämnad lagringskostnad (LCOS) på runt **0,45 USD per kWh**. Det motsvarar ungefär **15–20 USD (cirka 160–215 SEK) per kg lagrad vätgas per cykel**, förutsatt att systemet utnyttjas optimalt. [ChemRxiv +2](#)

Här är en sammanställning av de ekonomiska faktorerna för metallhydridlagring med mangan:

Kostnadsfördelning för manganbaserad metallhydrid (TiFe_{0,85}Mn_{0,05})

- **Råmaterialkostnad för själva hydriden:** Själva legeringen beräknas kosta runt **200 SEK per kg (20/kg)** i material- och tillverkningskostnad. Mangan (Mn), järn (Fe) och titan (Ti) används främst för att de är relativt billiga råvaror jämfört med dyra sällsynta jordartsmetaller eller kobolt och vanadin. [National Institutes of Heal...](#)
- **Mängd metall som krävs:** Eftersom metallhydrider har en ganska låg gravimetrisk densitet (ofta runt 1,5–2 viktprocent vätgas) krävs det omkring **50–60 kg metall för att lagra 1 kg vätgas**. Enbart metallpulvret i tanken kostar därmed runt 10 000–12 000 SEK per kg vätgaskapacitet. [@](#)
- **Systemets totalkostnad:** När ventiler, värmeväxlare, kontrollsystem och själva tryckkärlet räknas in landar slutkostnaden för systemet på ovan nämnda **25 000 till 55 000 SEK per kg vätgas**. [Dataintelo](#)

Jämförelse med högtryckskomprimering

Även om investeringskostnaden för metallhydrid är betydligt högre än för vanliga högtryckstankar (på exempelvis 350 eller 700 bar), så jämnar driftsekonomi ut sig på sikt. [Lawrence Berkeley Nation...](#)

- **Lägre drifttryck:** Mangan- och järnbaserade hydrider kan lagra vätgas vid mycket låga tryck (ofta runt 10–30 bar) i rumstemperatur.
- **Minskad komprimeringskostnad:** Du slipper de extremt dyra och energikrävande kompressorer som krävs för att nå 700 bar, vilket sparar cirka **7–8 SEK (0,71–0,75) per kg vätgas** i ren driftkostnad vid fyllning. [OSTI \(.gov\) +2](#)

Framtidsutsikter

Branschens mål till år 2030 är att automatisera produktionen och sänka tillverkningskostnaden för själva metallhydridpulvret till under 100 SEK/kg. Det skulle pressa ner den totala systemkostnaden till närmare **15 000–20 000 SEK per kg vätgaskapacitet**, vilket gör tekniken mycket konkurrenskraftig för stationär energilagring och tunga transporter där volym (och inte vikt) är den avgörande faktorn. [ChemRxiv +2](#)

Intressant är att kostnad för själva pulvret kan sänkas. Vilket skulle kunna sänka kostnad för en 21 kg sats med ett rejält stort belopp. Hundratusen eller mer. 100 kWh batterier och 700 kWh med vätgaslagring kommer kosta ungefär detsamma. Har man nytta av mycket lagring är vätgas bäst. Metall-hydrid är det som gäller. Batterier kan säkert också sjunka en hel del i pris. Det sker alltid förluster vida alla omvandlingar. Inte bara för vätgas. Men lite extra här ändå.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213

Livslängd för olika energianläggningar - viktigt

Biogasanläggning

Betongkonstruktion och rötkammare: ca 20-30 år

Maskinell utrustning (pumpar, omkörare, kvarnar): 10-15 år

Styrsystem och elektronik: 8-12 år

Uppgradering fordonsgas: 15-20 år

Vattenkraft, kraftverk kända för att vara mycket långlivade.

Kraftverk och maskinutrustning. Beräknas hålla i ca 60 år.

Dammar och anläggningar lång livslängd, ofta mer än 100 år.

Mycket lite underhåll har ofta gjorts, nu är det dock nödvändigt.

Vilket innebär nya kostnader, man vaknar upp och förstår detta.

De mycket låga kostnader som även kännetecknar Norge. Har ett slut.

Vindkraft.

Betongfundament anses ofta hålla mer än 20 år. Men bör kontrolleras.

Vingar, växellådor generatorer kan i vissa fall bytas ut före 20 år.

Livslängd har tidigare beräknat för offshore till 15-20 år.

Livslängd för onshore är längre, 20-25 år. Tillstånd begärs för 30-35 år.

Betongfundament kan eventuellt återvinnas för kommande anläggning.

Solcellsanläggning. Kiselbaserade är mycket långlivade.

Garanteras ge el 25-30 år, ger då upp till 80%. Degradering någon tiondels procent per år. Men kan allt så sedan fortsätta ge el länge än. Bör sköljas av regelbundet.

Växelriktaren är det som brukar ge upp efter 10-15 år.

Fungerar sämre ju varmare det är.

Nya paneler av Perovskite som ger mer el, har troligen sämre livslängd.

Kärnkraft.

Det har byggts 660 kärnreaktorer i världen, mest under åren 1960-talen till 1990-talen. I Sverige avslutades 1985. 220 reaktorer har sedan stängts ner. Ofta för nått planerad livslängd ca 40 år. I en del fall efter beslut då Danmark protesterade mot Barsebäck. Dock har man sedan insett att man kan försöka fortsätta verksamhet med renoveringar. Sverige har ökat effekt på de kvarvarande reaktorena. Det kostar men kan lönas sig då investering är så stor. Dock ju äldre en reaktor blir desto fler stopp blir det. I vissa fall har det varit så mycket problem att det låtit sig göras att fortsätta.

Idag är vanlig planerad livslängd 60 år, i vissa fall där behovet är av energin är stor satsar man på 80 år. Men nya reaktorer kommer behövas för ersätta de gamla, det går inte hålla dem vid liv mycket längre. Om det går behålla till 80 år är frågan.

Ånggeneratorer byt ut vid ca 30 år. Rör kan behöva bytas m.m.

Leif Lindblom Fil. kand. info@leiflindblom.se 0706861213