



PROJEKT STORKEN  
2024-05-21 18.00  
LAMM CONSULTING AB  
0.3



---

## Hur det började

---

Vad är EGS ?

---

Svensk energi politik

---

Problem

---

Lösning ( Lövsta )

---

Frågor

---

Eftersnack ( Ingen inspelning )

---

# HUR DET BÖRJADE

## MOTION TILL BRF STORKEN 12 FÖRENINGSTÄMMA DEN 2024-05-19

(VERSION 1)

### FÖRSÄLJNING AV GÅRDSHUS

#### Bakgrund

Föreningens underhållsplan speglar inte fastighetens faktiska skick. Alternativet att ta upp nya lån är att avyttra dolda tillgångar. Genom att flytta tvättstugan till ett utrymme intill pannrummet och avstå från att förnya befintliga hyreskontrakt kan hela fastigheten säljas för att förbättra föreningens ekonomiska ställning.

Kostnaden för att få bygglov, anlita arkitekter och antikvarisk expertis uppskattas till cirka hundratusen kronor. Arkitekterna bedömer att chanserna är goda att få bygglov, särskilt eftersom gårdshusets exteriör kommer att återställas



Fastigheten har energiklass E

År 2030 skall den enligt EU ha klass D

År 2050 skall den enligt EU ha klass A

Föreningen är skuldfri, största posten är Kraftiga höjda kostnader för fjärrvärme.

För att stärka ekonomin föreslås det att avyttra gårdshuset.



Datum  
2024-03-17

Ärendenummer  
2024-201947

Vid ett styrelsemöte i bostadsrättsföreningen Storken 12 diskuterades de höga kostnaderna för uppvärmning. Huset har för närvarande energiklass E och bör enligt EU ha klass A senast år 2050. Då fastigheten är kulturminnesklassad så har föreningen mycket små möjligheter att förbättra energiprestanda.

Denna ansökan är ett resultat av föreningens evighetsperspektiv avseende fjärrvärme.

---

Hur det började

---

**Vad är EGS ? Borr, Vatten , Gyrotron**

---

Svensk energi politik

---

Problem

---

Lövsta

---

Frågor

---

Eftersnack ( Ingen inspelning )

---

# MEKANISK BORRNING I RYSSLAND

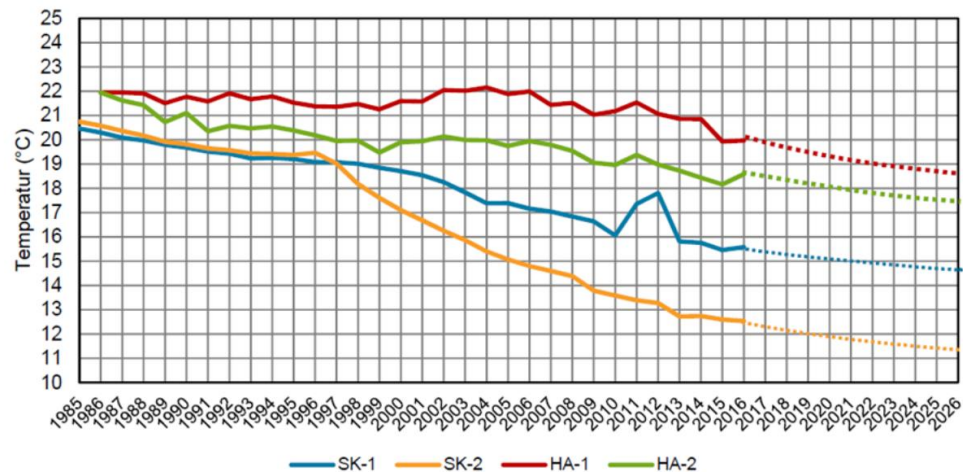


År 1970 startade sovjetiska geologer ett jätteprojekt – att borra så djupt de kunde. Tretton år senare hade de kommit 12 261 m ner i jordskorpan, där en temperatur på 180 grader tvingade dem att avbryta borrningen.

180 grader dividerat med 12 km innebär att det blir cirka 15 grader varmare för varje kilometer.

23 centimeter i diameter upptar inte mycket yta.

# MEKANISK BORRNING I LUND



Borrdjup ca 700 meter i en vattenmättad sandbädd. Effekten avtog på grund av energibalansen mellan det som tas ut och det som tillförs från jordens inre.



Som mest producerade geotermisystemet ungefär 350 GWh 1993 och stod då för ungefär 40% av fjärrvärmens i Lund ( Motsvarar cirka 40 MW effekt )

# BORRNING MED VATTENJET I ESBO FINLAND 1(3)



Vi var en liten grupp ingenjörer som började tänka att det inte var så klokt att fortsätta investera i fjärrvärmekraftverk som bygger på förbränning. Vi tänkte att värmen borde kunna alstras på annat sätt.

Sprickorna i berggrunden fungerar som en värmeväxlare och den geotermiska energin överförs från berggrunden till vattnet. Vi har skapat 44 000 jordskalv hittills.

Borrdjup ca 7 kilometer.

# BORRNING MED VATTENJET I ESBO FINLAND 3(3)

## Learnings from stimulation and seismic data

### **Structural seismic studies during drilling revealed a major fracture system (VSP reflector)**

- VSP structure was chosen to become the **EGS reservoir** (hydraulically conductive rock)
- Drill bit seismic important in surveying structures at 1-3 km
- Vertical seismic profiling (VSP) revealed a fractured volume of rock at 4 -6 km

### **Stimulation successfully and safely carried out in crystalline rock at the depth of 5-6 km**

- Seismicity did not exceed magnitude limits set by authorities
- Traffic light system (TLS) and seismic real-time monitoring were successful

### **Estimation of the thermal power of the EGS**

- Temperature in Otaniemi at 6 km is 100-110 °C (as predicted)
- It allows to inject only ~ 100 L/min (because of the 400 Bar overpressure limiting the hydraulic conductivity)
- Thermal power of the EGS remains very low, unless we can increase the injection rate
- F.ex. 10 MW would require injection rate of 3000 L/min
- Problem: Such rates probably lead to seismicity exceeding the M2.1 limit

IDEERTOONS.COM





# BORRNING MED VATTENJET I ESBO FINLAND 2(3)

## Otaniemi -Lesson learned

- Drilling- > Done, but with 4x the anticipated cost
- Temperature - > Goal achieved
- Stress field in the bedrock- location) > Data obtained,(explains EQ mechanism at this
- Stimulation & induced seismicity- > Traffic Light System proven
- EGS water reservoir - > Created and defined, but limited volume
- Pressure connection btw the wells - > Confirmed
- Hydraulic conductivity- > Low

20.9.2021

9



© MARK ANDERSON, ALL RIGHTS RESERVED WWW.ANDERSTOONS.COM

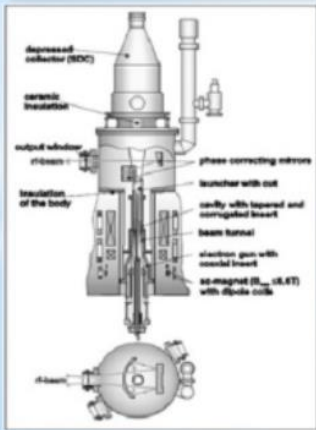


"I'm here about the details."

# GYROTRON

## What is the Gyrotron Beam?

- ❖ The Gyrotron Beam is a high-performance industrial heating source that generates concentrated electromagnetic energy
- ❖ The Gyrotron was invented in the former USSR, 30+ years ago, and is used primarily in military/defense and high-energy physics applications.
- ❖ The Gyrotron shares some characteristics with the laser and the industrial microwave, yet is a far superior heating source



### The Gyrotron heats ...

- ❖ Up rapidly at **thousands of degrees per second**
- ❖ Objects of all shapes/sizes: sub-inch to '000s of SF
- ❖ To extreme (**>6,000°F**) temps with high accuracy
- ❖ With crisp precision & controlled distribution
- ❖ To accelerate diffusion & synthesis processes

En gyrotron är en typ av högenergistrålrör som genererar millimetervågs elektromagnetiska vågor genom cyklotronresonans av elektroner i ett starkt magnetfält.

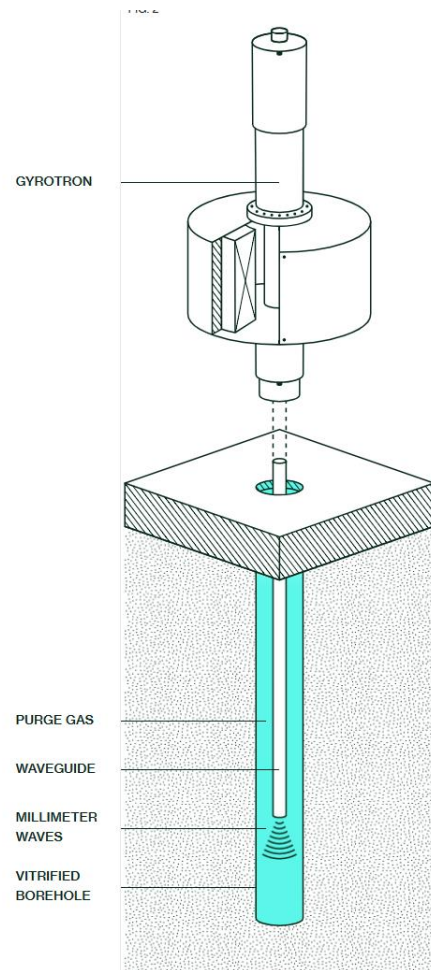
Typiska utgångseffekter varierar från tiotals kilowatt till 1–2 megawatt Gyrotronen uppfanns av sovjetiska forskare.

Säkerhetsavstånd borde vara en kilometer, inget för hemmabruk.

#### Jämställdhet i projektgruppen

Beskriv hur ni beaktar frågor om jämställdhet och lika villkor gällande projektgruppens sammansättning, arbetsfördelning och arbetsvillkor. Projektet handlar om att bygga upp kunskap kring gyrotroner. Eftersom denna typ av teknik inte finns i Sverige är det primära problemet att hitta någon, oavsett kön, som besitter relevant kunskap.

# GYROTRONER I ETT LAB I USA



Millimeter-vågsborrning kommer att låsa upp den mest kraftfulla rena energikällan på jorden genom att tillåta oss att borra så långt ned som 20 km för att nå temperaturer på upp till 500° C

# EGS TESTAS I UTAH



Stöds av myndigheterna

## The Roadmap for the Enhanced Geothermal Shot™

At the **Enhanced Geothermal Shot™ Summit**, the U.S. Department of Energy's Geothermal Technologies Office (GTO) introduced a roadmap of five technical pathways to help make the vision of the Enhanced Geothermal Shot™ a reality:

[Email us to share your roadmap feedback!](#)

- Predicting the Subsurface with Greater Precision
- Seeing the Subsurface with Greater Precision: New Sensing Technologies for Stress, Strain, & Fracture Mapping
- Accessing the Subsurface: Improving Drilling Efficiency and Drilling in Extreme Environments
- Designing and Building Wells
- Manipulating and Creating Durable Reservoirs: Controlling Fluid Flow and Developing Innovative Stimulation Methods

[View the presentation introducing this roadmap.](#)

GTO is eager for stakeholder feedback on the plans for achieving this Earthshot. **If you have any thoughts to share about this roadmap, please email GTO at [EGShotRoadmap@ee.doe.gov](mailto:EGShotRoadmap@ee.doe.gov).**



---

Hur det började

---

Vad är EGS ?

---

**Svensk energi politik, kärnkraft, vindkraft**

---

Problem

---

Lövsta

---

Frågor

---

Diskussion ( Ingen inspelning )

---

# KÄRNKRAFT

Sveriges första kärnkraftverk där ändamålet inte bara var forskning eller utbildning var Ågesta som från 1964 fram till 1974 levererade 10 MW el och 55 MW fjärrvärme. Verket drevs som ett testverk för utprovningen av kärnkraft, där värmen och strömmen köptes av Stockholms kommun till priser kopplade till billig olja. Detta gjorde att verket under många år gick med en årlig förlust på cirka 5 miljoner kronor. Det först med oljekrisen 1973 som anläggningen blev lönsam, den lades ner 1974.



Verk	Enhet	Teknik	Effekt i MW <sup>[22]</sup>	Driftstart	Avstängd	Kommentar
Ringhals	1	BWR	881	1976	2020	"Nu stängs reaktor 2" <sup>[1]</sup>
	2	PWR	905	1975	2019	<sup>[1]</sup>
	3	PWR	1 062	1981		
	4	PWR	1 120	1983		
Forsmark	1	BWR	990	1980		
	2	BWR	1 118	1981		
	3	BWR	1 172	1985		
Oskarshamn	1	BWR	473	1972	2017	okg.se anläggningar <sup>[23]</sup>
	2	BWR	638	1975	2015	Beslut om förtida stängning O1 & O2 <sup>[24]</sup>
	3	BWR	1 450	1985		1400 MW före effekthöjning 2009
Barsebäck	1	BWR	600	1975	1999	
	2	BWR	600	1977	2005	



# VINDKRAFT

Ett ökat intresse för vindkraft började göra sig gällande i Sverige i början av 1990-talet, i första hand som ett resultat av de framgångar som vindkraften fått utomlands. 1991 infördes investeringsstöd för vindkraftverk, vilket blev starten för en utbyggnad av vindkraften. Sedan dess har ökningstakten legat vid i genomsnitt 30 procent per år.

I en undersökning från år 2021 konstaterar man att vindkraften fortsatt har ett mycket starkt stöd i Sverige, men att det är på nedgång.

Vindkraftspark	Län	Investering kr	Investerare	Antal	MW	GWh/år	Driftstart
Önusberget (Markbygden etapp 3)	Norrbottnen		Luxcara	137	753	2 490	2022
Summa	Sverige	117 380 000 000		2 348	10 411	33 800	2017–2024

Sveriges största vindkraftspark, Markbygden, har länge haft ansträngd ekonomi. Under perioden 2020–23 har parken gjort en förlust på 2,5 miljarder kronor och bolaget har sex miljarder kronor i skulder.

## Största vindkraftsparken i Europa - Markbygden



Under 2016 byggs cirka 100 nya vindkraftverk i Markbygden.

Foto: Blade solutions

### VINDKRAFT

## Milstolpe för Markbygden: Större effekt än Sveriges största kärnkraftsreaktor

1:38 min Min sida Dela

Uppdaterat torsdag 15 december 2022 kl 20.27 Publicerat onsdag 14 december 2022 kl 05.45

- Utbyggnaden av vindkraftparken i Markbygden väster om Piteå har nu kommit så långt att ställverket i Råbäcken sedan ett par dagar tillbaka kan skicka ut mer ström till det svenska elnätet än Sveriges största kärnkraftsreaktor, Oskarshamn 3, dvs har en större effekt.

## *Pitepalt, prestige, praktfiasko: Tio nyckeltal från Markbygden Ett*

Markbygden Ett var den gröna omställningens flaggskepp. Utanför Piteå byggdes Europas största vindkraftsanläggning med 179 vindkraftverk. Kommunens energichef Erik Persson sa år 2012 att invånarna borde fira med "Pitepalt och champagne". Idag hotas den kinesiska ägaren av konkurs och skulderna uppgår till miljardbelopp.

Christian Sandström Christian Steinbeck

14 maj

# FRAMTIDEN

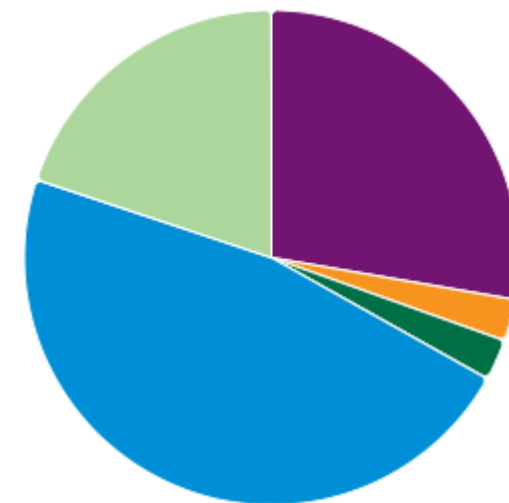
Det har kostat 117 miljarder att bygga vindkraft som idag ger 20 %  
Hybrit i norra Sverige kommer kräva mycket energi  
Elektrifiering av bilar kommer kosta energi  
AI kostar både att träna och att använda, skall Sverige hänga med så krävs minst en TWh

Ryska Rosatom har byggt och underhåller kärnkraftverk i flera länder runt om i världen  
Kina är en betydande aktör inom kärnkraftsindustrin även på export.  
Rolls Royce har levererat kärnkraft till ubåtar, kommer nu erbjuda små modulära reaktorer ( SMR )

Sverige har beviljat krediter på 400 miljarder för inköp.

Kinesiska företag som China General Nuclear Power Group (CGN) och andra investerar i svenska vindkraftsprojekt. Ett exempel är när CGN köpte 75% av aktierna i vindkraftsprojektet Markbygden Ett i Piteå kommun, ett av Europas största landbaserade vindkraftsprojekt.

<https://www.regeringen.se/contentassets/2fd0739890d8484b8129d3c0e678f24d/energipolitikens-langsigtiga-inriktning-prop.-202324105.pdf>



● Kärnkraft: 27,7%  
● Värmekraft: 2,7%  
● Ospecificerat: 2,7%  
● Vattenkraft: 47,0%  
● Vindkraft: 19,9%



---

Hur det började

---

Vad är EGS ?

---

Svensk energi politik

---

**Problem**

---

Lövsta

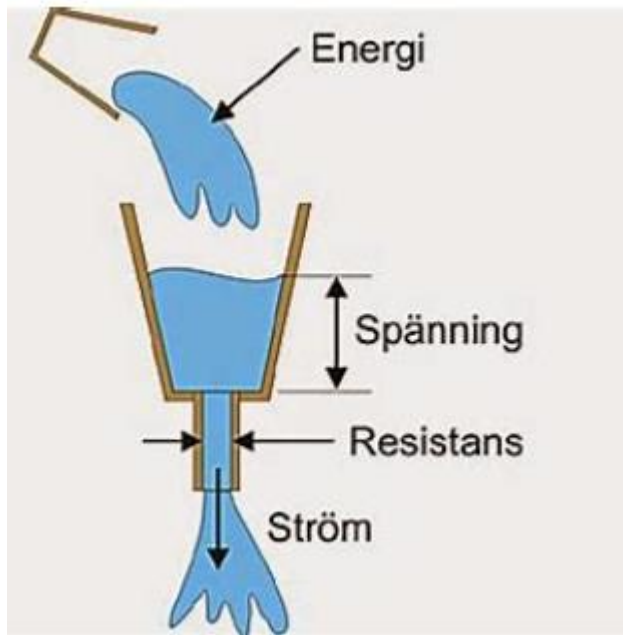
---

Frågor

---

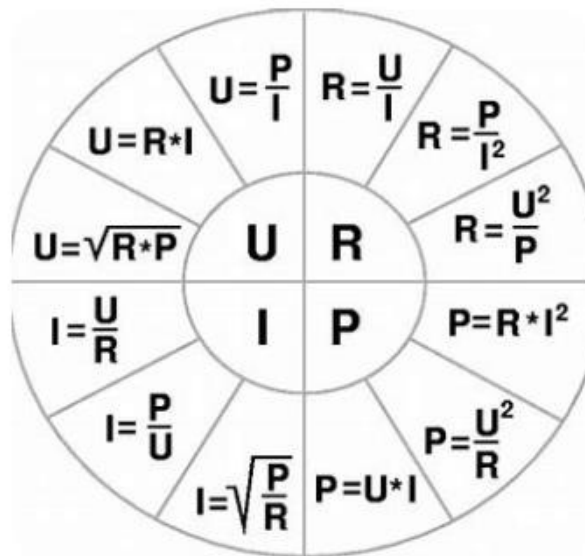
Discussion ( Ingen inspelning )

# CRASHCOURSE I ELLÄRA DEL 1 ( LIKSTRÖM )



Grundskola årskurs 7-9.

Ohms lag



**Effekt** mäts i kilowatt kW

**Energi** är effekt gånger tid ( kWh )

Högre ström -> desto mer förluster

Högre resistans -> desto mer förluster

Förluster är bra i en ugn,

Men dåligt då 800 MW skall flyttas mellan två elområden i Sverige via sydvästlänken.

# EFFEKTBRIST OCH ELOMRÅDEN



Avvecklingen av Barsebäcks sista reaktorer 2005 skapade stor effektbrist i hela södra Sverige.

År 2006 anmäldes Svenska kraftnät stopp av export av danskarna till EU-kommissionen.

För att lösa problemet föreslogs därför en indelning av Sverige i fyra elområden.

EU-kommissionen godtog denna lösning våren 2010 och det överenskoms att indelningen skulle genomföras från den 1 november 2011.

Sverige ansågs därmed ha löst frågan, och alla eventuella skadeståndsanspråk bakåt i tiden avskrevs.

# CRASHCOURSE I ELLÄRA DEL 2 ( VÄXELSTRÖM )

Viktigt att förstå hur rotation och en sinuskurva hänger ihop.

En motor har en axel som roterar, vilken får sin energi från en elektrisk kabel

Strömmen  $I$  kabeln som genererar ett magnetfält följer en sinuskurva

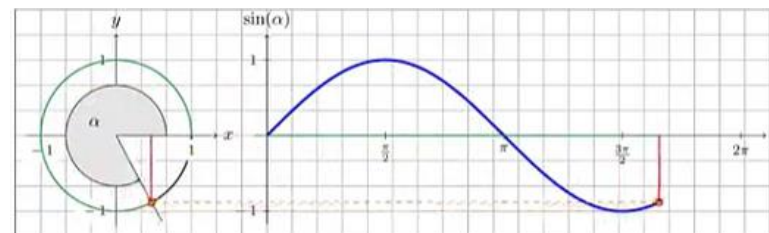
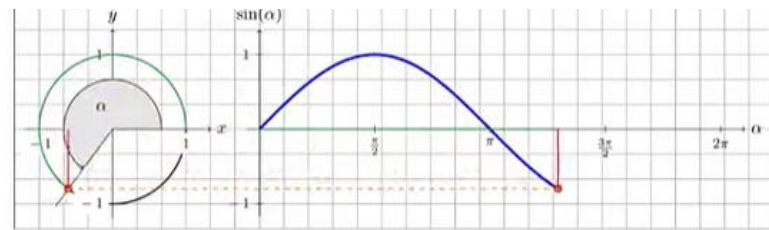
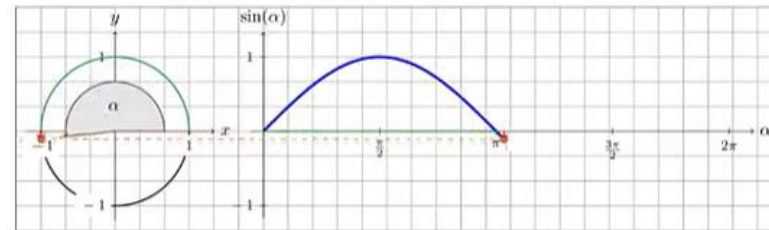
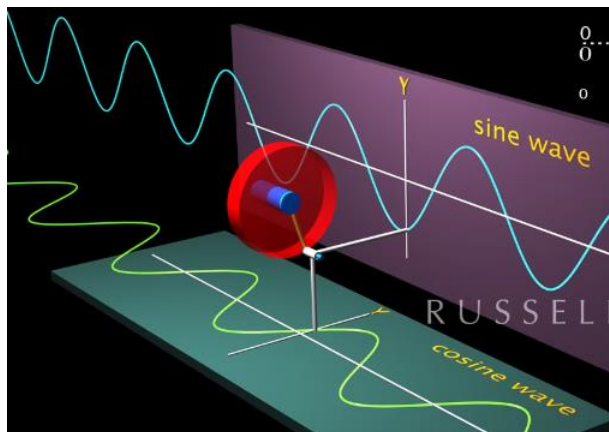
Lite som att hoppa rep

Spänning = hur långt är repet ( Volt )

Frekvens = hur många hopp per sekund (Hz)

Fas = 0 vid marken, 180 vid huvud ( Grader )

Sverige 50 Hz , USA 60 Hz , Flygplan 400 Hz



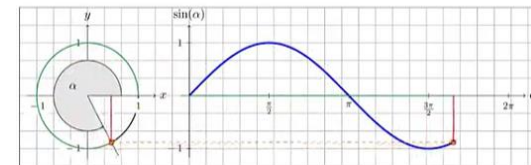
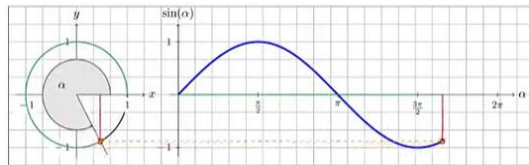
# SYNKRONA DISTRIBUTIONSNÄT

Ringhals	1	BWR	881
	2	PWR	905
	3	PWR	1 062
	4	PWR	1 120

} Tagna ur drift 2019-2020



Svängmassa  
( Stödtjänster FFRm )



Energi



Ett synkront distributionsnät kan ha många generatorer som måste ha samma frekvens, spanning samt fas. Minsta avvikelse och det blir kortslutning.

# ENERGILAGER

Olika energilagars tekniska egenskaper, typvärden

	Responstid (Tid till full effekt)	Verkningsgrad (Från el tillbaka till el)	Karaktäristik	Exempel på användning
Svånghjul	0,001 s	90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Begränsad energimängd</li> <li>&gt; Laddas direkt från elnätet innan nästa användning</li> <li>&gt; kraftelektronikomriktare</li> </ul>	Snabbt frekvensstöd (FFR) Elkvalitet, stabilitet Lokal effektutjämning
Batterier (Li-ion)	0,1 s	85-95%	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Begränsad energimängd</li> <li>&gt; Laddas direkt från elnätet innan nästa användning</li> <li>&gt; Begränsad livslängd</li> <li>&gt; kraftelektronikomriktare</li> </ul>	Snabbt frekvensstöd FFR, Frekvenshållning, FCR-D Lokal effektutjämning
Vätgas- Bränslecell	10-600 s	25-35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Större energimängd genom separat vätgaslager</li> <li>&gt; kraftelektronikomriktare</li> </ul>	Frekvenshållning, FCR-D Frekvensåterställning, aFRR Storskalig effektutjämning/lagring
Pumpkraftverk baserat på vattenkraft	10 s	70-85%	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Större energimängd genom separat vattenmagasin</li> <li>&gt; Synkrongenerator</li> </ul>	Frekvenshållning, FCR-D Frekvensåterställning, aFRR Stabilitet (rotationsenergi) Storskalig effektutjämning/lagring
Vätgas- Förbrännings- turbin (gasturbin)	1 000 s	30-40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Större energimängd genom separat vätgaslager</li> <li>&gt; Synkrongenerator</li> </ul>	Frekvenshållning, FCR-D Frekvensåterställning, aFRR Stabilitet (rotationsenergi) Storskalig effektutjämning/lagring

FAS

EFFEKT

Ringhals 2.0

Hans Thorsen Lamm <hans@lamma.se>

Fri 3/24/2023 9:26 AM

To:anja.alemdar@vattenfall.com <anja.alemdar@vattenfall.com>

Hej,

Som du vet så har det varit mycket debatt i samband med nedstängningen av Ringhals.

Anläggningen består förutom den kontroversiella värmekällan även av ångturbiner samt elgeneratorer, vilka skulle kunna drivas av geotermisk energi.

En ytteligare fördel är att stabiliserande svängmassa tillförs distributionsnätet.

Jag är medveten om att hålet måste vara flera kilometer djupt för generera den ånga som krävs för driva generatorn.

Det hade varit intressant att se en utlysning där ni bjuder typ sex miljarder kronor för att få upp ånga från jorden.

[Geotermisk energi istället för kärnkraft? ECOPROFILE](#)

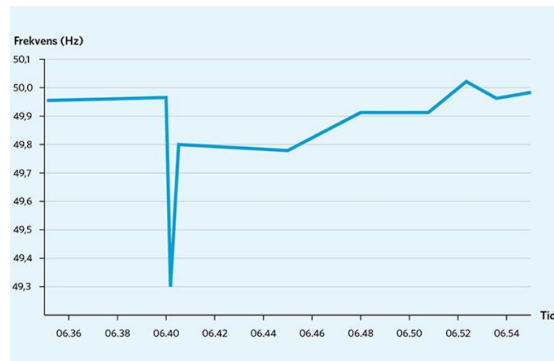
Ett slutet system med värmeväxlare skulle vara helt i linje med den gröna omställningen.

Jag hoppas att ni har kvar turbiner / generatorer. Utvecklingen inom håltagning kan nämligen ske fort.

Med vänlig hälsning

// Hans Thorsen Lamm

## Slutsnurrat för Ringhals generatorer – åtminstone i Sverige



[Mycket nära” ett sammanbrott den 26 april 2023](#)

“Radiell Modell”

El-producent

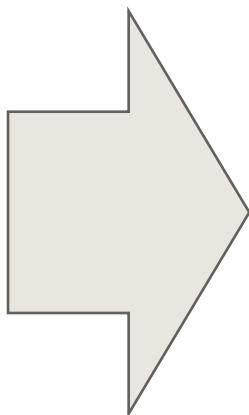
Kärnkraft



Nät-leverantör



El-konsument



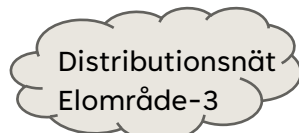
“Grid Modell”

El-producent



Vindkraft

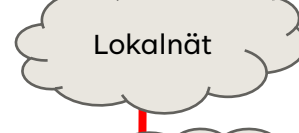
Nät-leverantör



AC->DC

Sydväst länken

DC->AC



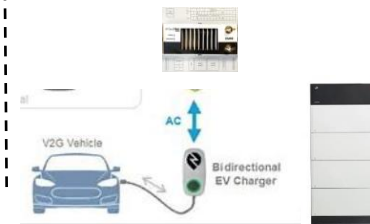
El-producent El-konsument



Stöd-tjänster



Centralt Energilager



Lokalt Energilager



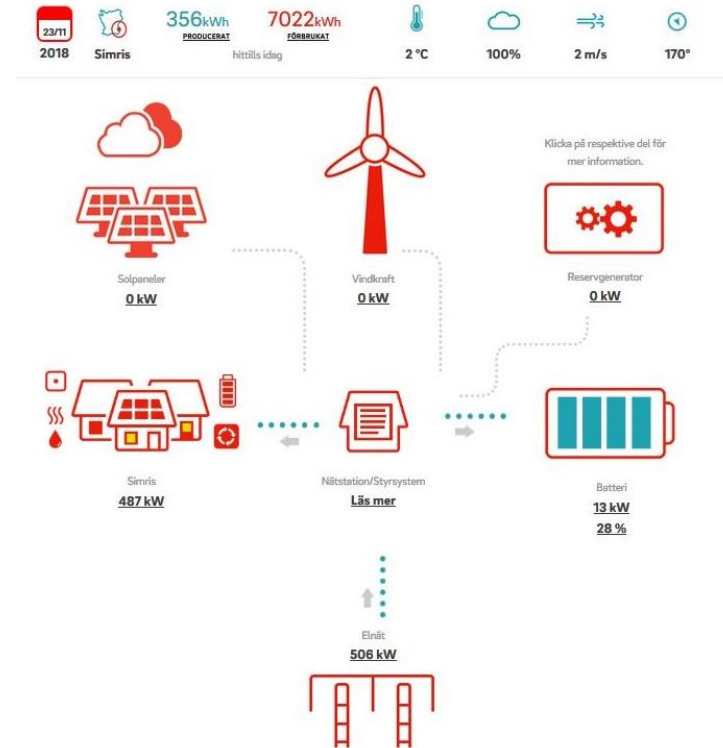
**Simris – 100% renewable, local power is possible**

**E.ON Innovation brings up to 100% renewable power to the Swedish village of Simris.**



## Key Facts

- The Interflex project in Simris, led by E.ON innovation, was the first to demonstrate the energy system of the future.
- The innovative system brings up to 100% renewable, locally generated power to the Swedish village of Simris by combining solar panels, wind turbines, battery energy storage, smart energy management and a fully committed citizen energy community.
- The project enabled the villagers of Simris to generate and store their own green power, creating a community of self-sufficient and engaged energy users.



## Success Story Simris

Kan en by bli självförsörjande på förnybar energi?

Elbolaget Eons ö-driftsanläggning med solceller och vindkraftverk i Simris - Klimatupplysningen

# HANDEL MED STÖDTJÄNSTER

## ELKRISEN

### Därför får du betala för grannens solpaneler



Per Everhill, ansvarig för Public Affairs på Tekniska verken, konstaterar att det blir kostsamt när småskaliga solceller tvingar elnätsbolag att bygga om nät och nätstationer. Bild: Adam Ihse / TT, Privat

Sveriges elsystem är byggt för storskalig produktion i ena änden och konsumtion i andra. I takt med att solcellsanläggningar tillkommer i den mest svaga delen av elnätet uppstår problem, förklarar Per Everhill på Tekniska verken. "När nätet måste förstärkas läggs kostnaden på kundkollektivet. De som bor i bostadsrätt får betala för att villaägare kopplar upp solceller", säger han till TN.

Under sin peak under 1980-talets senare hälft betraktades det svenska elnätet av många experter som världens absolut främsta, så till den grad att andra länder avundades.

## Cross-Border Balancing ?

Cross-border Balancing - Volumes of Exchanged Bids and Offers [TR 17.1.J]  
 Cross-border Balancing - Energy Activated [TR 17.1.J]  
 Publications are being replaced by "Aggregated balancing energy bids" [GL EB 12.3.E]

Cross-border Balancing - Prices [TR 17.1.J]  
 Publication duty covered by "Prices of Activated Balancing Energy" [TR 17.1.F]

Day and Time Range

< 16.05.2024 >

Border - Acquiring Connecting Area

### Area

- Portugal (PT) ▾
- Romania (RO) ▾
- Serbia (RS) ▾
- Slovakia (SK) ▾
- Slovenia (SI) ▾
- Spain (ES) ▾

### Sweden (SE) ▾

- MBA|SE1 - MBA|FI
- MBA|SE2 - MBA|FI
- MBA|SE3 - MBA|INO1
- MBA|SE4 - MBA|DE-LU
- MBA|SE4 - MBA|DK2
- MBA|SE4 - MBA|LT
- MBA|SE4 - MBA|PL

Show fullscreen Export Data ▾

CET (UTC+1) / CEST (UTC+2) ▾

Balancing time unit	MBA SE1(Acquiring Area) - MBA FI(Connecting Area)						
	Up				Down		
	Aggregated offers [17.1.J] [MW]	Activated Offers [17.1.J] [MW]	Min Price [17.1.J] [Currency/MWh]	Max Price [17.1.J] [Currency/MWh]	Aggregated offers [17.1.J] [MW]	Activated Offers [17.1.J] [MW]	Min Price [17.1.J] [Currency/MW]
00:00 - 01:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
01:00 - 02:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
02:00 - 03:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
03:00 - 04:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
04:00 - 05:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
05:00 - 06:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
06:00 - 07:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
07:00 - 08:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
08:00 - 09:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e
09:00 - 10:00	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e	n/e

---

Hur det började

---

Vad är EGS ?

---

Svensk energi politik

---

Problem

---

**Lövsta**

---

Frågor

---

Diskussion ( Ingen inspelning )

---

# LÖVSTA VÄRMEKRAFTVERK

Nedanstående text hämtad från föreningen Räddalövsta

## **Utred möjligheterna för storskalig geoenergi.**

*I bland annat Esbo, Finland,  
finns en anläggning som producerar 40MW från ett 7 kilometer djupt borrhål.*

*Geoenergi behöver inga bränsletransporter och kan göras helt utsläppsfri.*

### **Yttrande i miljömål M 15371-22 avseende tillstånd till uppförande och drift av energianläggning och hamn m.m. i Lövsta inom fastigheten Hässelby Villastad 36:1 i Stockholms kommun**

Begäran om yttrande från Mark- och miljööverdomstolen  
Remisstid den 15 juni 2023

#### Förslag till beslut

Borgarrädsberedningen föreslår att kommunstyrelsen beslutar följande.  
Till Svea hovrätt, Mark- och miljööverdomstolen, överlämnas yttrande i mål nr M 15371-22 enligt vad som sägs i stadens promemoria.

#### Föredragande borgarrådet Karin Wanngård

##### Sammanfattning av ärendet

Stockholm Exergi AB har ansökt om tillstånd till uppförande och drift av energianläggning och hamn med mera i Lövsta, Stockholms kommun.

Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt beslutade den 28 november 2022 att inte ge tillstånd. Stockholm Exergi AB har överklagat mark- och miljödomstolens dom till Mark- och miljööverdomstolen, som har meddelat prövningstillstånd i målet. Staden har förelagts att komma in med ett skriftligt yttrande till Mark- och miljööverdomstolen gällande bolagets överklagande.

##### Beredning

Ärendet har remitterats till stadsledningskontoret, exploateringsnämnden och Stockholms Stadshus AB. Exploateringsnämnden och Stockholms Stadshus AB avstår från att lämna synpunkter i ärendet.

Stadsledningskontoret betonar att det är för såväl försörjningen av fjärrvärme som för elförsörjningen i Stockholms kommun, liksom för hela regionen, av största vikt att energianläggningen kommer till stånd.

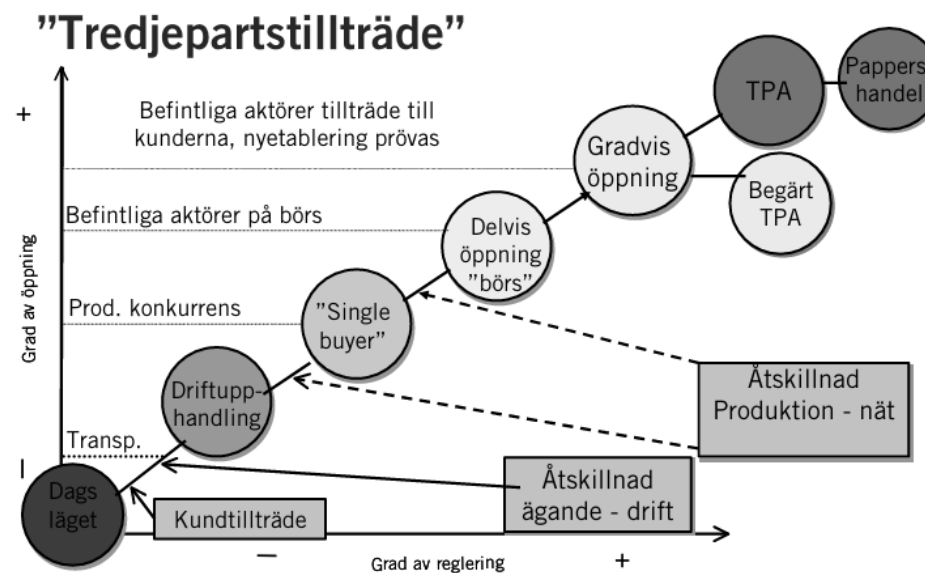


En 14 kilometer lång fjärrvärmeledning måste dock byggas för att föra värmeenergin från Lövsta ända in till centrala Stockholm.

# TILLTRÄDE FJÄRRVÄRMESYSTEMET

I ett **delvis öppet nät** kan nuvarande fjärrvärmeföretag alternativt ett eller flera distributionsföretag stå för leveranserna av värme och kundavtal. Pris sättningen blir **uppdelad på produktion och distribution**.

I ett fjärrvärmesystem måste lasten styra produktionen i likhet med elproduktionssystemet. Rätt vattenflöde, tryck och framledningstemperatur måste upprätthållas i hela fjärrvärmenätet. Det måste alltså vara balans mellan efterfrågan och produktion. Olika aktörer i nätet kan åta sig att ha balanseffekt men en operatör – nätoperatören – bör ha det övergripande balansansvaret. Det måste även finnas reserveffekt. Allt är i analogi med elproduktions systemet. Den som levererar till en kund måste antingen själv ha tillräcklig effekt för att försörja sina kunder eller i avtal tillse att det finns kapacitet hos annan leverantör. ÅF Energi & Miljö AB anser att den tekniskt mest lämpade för den uppgiften är den som i dag förfogar över spetslastanläggningar.



# ÄGARSKAP EXERGI

Stockholm Energi hade sina rötter i Stockholms Gaslysnings AB.

1990 omvandlades verket till aktiebolag p.g.a en lagändring om kommersiella villkor.

1998 gick Stockholm Energi samman med Gullspångs Kraft som ägdes av den finländska Fortumkoncernen.



# TILLSTÅND OCH BIDRAG

Energimyndigheten har beslutat att ge 12,8 miljoner kronor i stöd till ett demonstrationsprojekt inom djupgeotermi. Projektet, som är det första i sitt slag i Sverige, kommer att provborra upp till sju kilometer djupt för att kunna utvinna geotermisk energi genom så kallade konstruerade geotermiska system (EGS) teknik.

I projektet kommer provborringar att genomföras för att bland annat demonstrera hammarborrtekniken, som har potential att minska borrhningstid och -kostnad. Därmed finns möjlighet att konstruera fullskaliga djupgeotermiska system samt utvärdera seismiska metoder och modeller för att analysera de geologiska förutsättningarna att anlägga ett djupgeotermiskt system. Projektet kommer även bedöma potentialen för EGS-tekniken som möjliggörare för energiomställningen i städer och regioner.

Demonstrationsprojektet är ett samarbete mellan näringslivaktörerna E.ON och St1, och Länsstyrelsen Skåne och Malmö stad samt forskare från Uppsala Universitet och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Projektet kommer att generera information med syfte för att validera EGS-konceptet.

Projektet med utvinning av geotermisk energi leds av E.ON, och mer information om projektet finns att läsa i [E.ONs pressmeddelande](#).

Senast uppdaterad: 2020-02-24

Benny Fillman  
016-544 21 41



## – Kontaktpunkt för tillstånd

I kontaktpunkten har vi samlat information om vilka lagar du behöver tänka på och vilken myndighet som hanterar vilka tillstånd.

## – Lagar

Det finns lagar att ta hänsyn till.

Mer information finns på riksdagens webbplats i:

- [Miljöbalken](#)
- [Miljöprövningsförordningen](#)
- [Kulturmiljölagen](#)
- [Förordning \(1998:899\) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd](#)
- [Plan- och bygglagen](#)
- [Plan- och byggförordningen](#)

# TREND FJÄRRVÄRME

Promemoria: N2012/1276/E

TPA-utredningen gör bedömningen att värmeanvändningen **förväntas minska**, åtminstone i de nät som har bäst förutsättningar för konkurrens.

Minskad värmeanvändning gör marknaden mindre attraktiv för nya aktörer.

Slutligen förefaller det inte finnas några övervinster som ger incitament till inträde på marknaden.

Stockholms stad Skrivelse om fjärrvärmeanslutningar:

Av kommunfullmäktiges budget 2021 framgår att Stockholm ska vara världsledande i det globala arbetet med att förverkliga Parisavtalets målsättningar i klimatarbetet, där staden intar rollen som en internationell förebild. Stadsledningskontoret instämmer med slutsatserna i skrivelsen att fjärrvärme är ett bra klimatsmart val av uppvärmningsform för byggnader och även avhjälpes den beskrivna eleffektproblematiken.

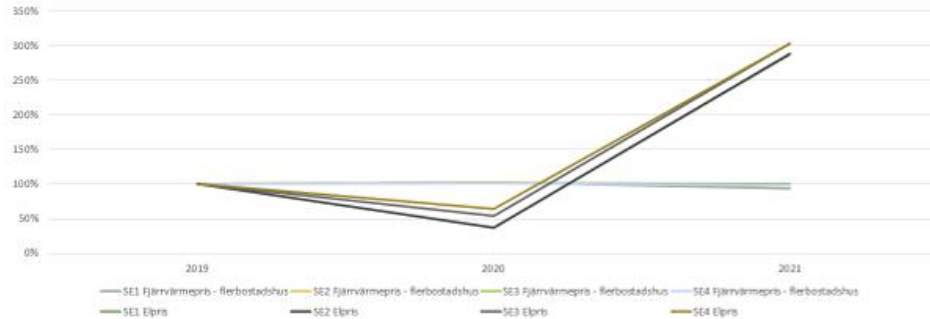
Familjebostäder anser att arbete kring att styra ner värmepumpar vid eleffektbrist, t ex i samarbete med projektet SthlmFlex, är värdefullt och viktigt att ta med i dimensionering av elnätet

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
01 Stockholms län														
Slutav. flerbostadshus														
Fjärrvärme	7 358 330	8 724 531	7 560 371	7 875 987	7 734 817	7 111 969	7 089 991	7 559 761	7 470 706	7 390 311	7 001 581	6 592 239	7 482 928	6 997 100
El	1 548 074	1 642 363	2 029 823	1 840 112	1 829 559	1 809 530	..	1 780 248	..	..	1 746 328	1 828 600	1 967 463	1 806 321

Källa SCB:

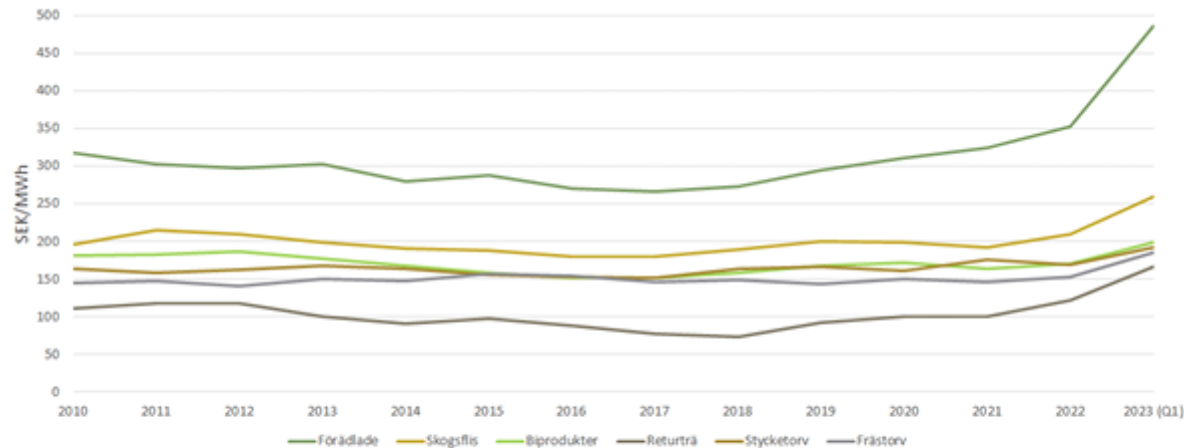


# BRÄNSLEPRISER



Figur 6: El- och fjärrvärmeprisernas utveckling mellan 2019 – 2021 – normalisering kring respektive värde 2019

Källa: Energimarknadsinspektionen, Sweco.



Figur 5. Historiska nationella medelpriser för träbränslen [SEK/MWh]

Källa: Energimyndigheten, Sweco

Sweco har analyserat fjärrvärmeprisets potentiella koppling till kommunalt vs privat ägandeskap. Vad gäller fjärrvärmebolagens priser baserat på ägandeskapet framgår att privata bolag generellt sett har ett högre pris. I kartläggningen av respektive fjärrvärmeföretags ägandeskap har de bolag som är ägs minst till 50% av en privat aktör antagits vara privata.

## Energijättens vinst rasar – nu höjs priserna rejält

Energibolaget Stockholm Exergi har varit en kassako med vinstutdelningar på 1,7 miljarder kronor till ägarna de senaste två åren. Men i fjol rasade vinsten.

För kunderna, över 800.000 stockholmare, blir det nu historiskt stora prishöjningar med 12 procent på fjärrvärmerna.

# KOLDIOXIDINFÅNGNING

28 mars 2024 av Bioenergigtidningen



28 mars meddelade mark- och miljödomstolen att man ger miljötillstånd till anläggningen. Foto: Stockholm Exergi

Stockholm Exergi får tillstånd att bygga en av Europas första storskaliga anläggningar för infångning av koldioxid genom bio-CCS (Bio-energy with Carbon Capture and Storage) i Värtahamnen, Stockholm. Det meddelade mark- och miljödomstolen i dag.

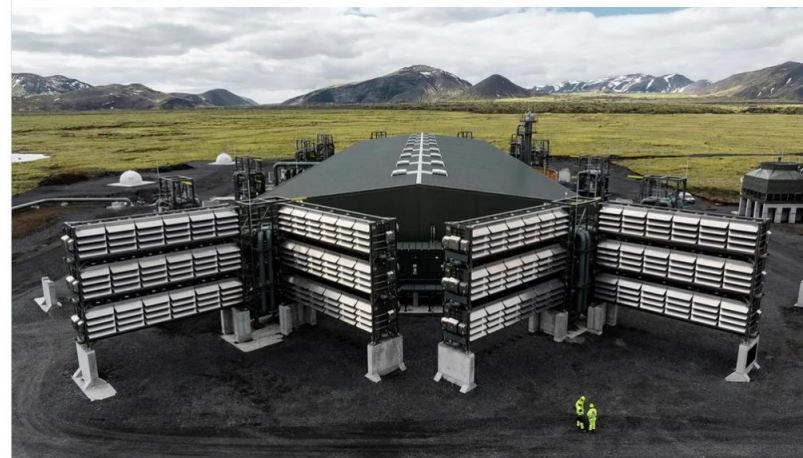
– Detta är en historisk dag för vårt bolag och för svenskt klimatarbete. När den står klar kommer anläggningen fånga in 800 000 ton koldioxid per år, vilket är mer än vad vägtrafiken i Stockholm släpper ut under samma period. Det kommer hjälpa både Stockholm och Sverige att nå sina klimatmål, säger Stockholm Exergis vd Anders Egelrud.

CCS = Infångning från rökgaser ( Avfall )

BE-CCS<sup>34</sup> = Infångning från rökgaser ( Biobränsle )

## Nu startar världens största anläggning för att fånga koldioxid från luften

Uppdaterad 2024-05-13 Publicerad 2024-05-11



Mammoth på Island blir den största DAC-anläggningen i världen med en kapacitet på att fånga in 36 000 ton koldioxid om året. Foto: Oli Haukur Myrdal

**Koldioxidsugen Mammoth på Island är tio gånger större än någon annan liknande anläggning i världen.**

**Ändå kan den bara kompensera de årliga utsläppen från 4 500 svenskar.**

– Det måste ses som något slags pilotanläggning, säger forskaren Filip Johnsson på Chalmers.

DAC = Infångning från atmosfären

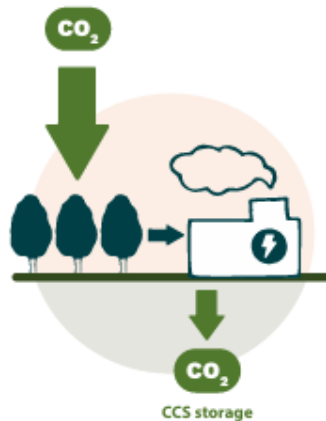
# BECCS

## Why climate models rely on negative emissions

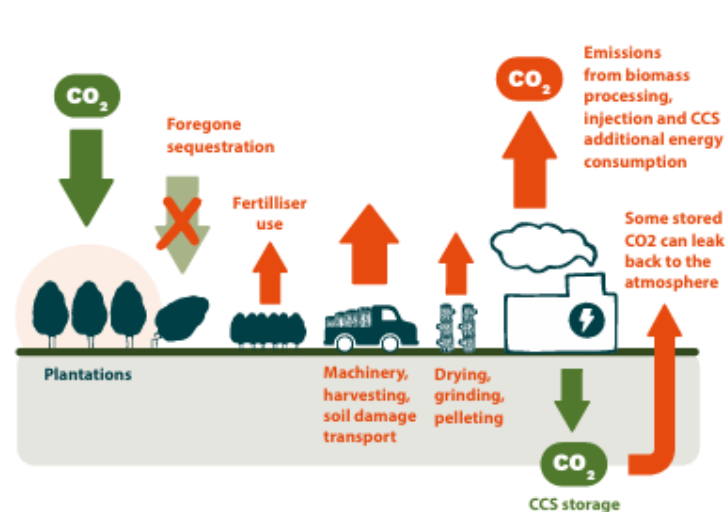
Almost every country in the world signed the 2015 Paris Climate Agreement whose central aim is “to strengthen the global response to the threat of climate change by keeping a global temperature rise this century well below 2 degrees Celsius above pre-industrial levels and to pursue efforts to limit the

temperature increase even further to 1.5 degrees Celsius.” To keep the increase to 1.5 degrees, we need to keep carbon dioxide in the atmosphere below 430 parts per million (ppm). This is a daunting challenge given that they are currently at 415 ppm, up from 277 ppm in 1750, and are continuing to rise.

### WHAT INDUSTRY CLAIMS BECCS LOOKS LIKE



### WHAT BECCS ACTUALLY LOOKS LIKE



### WHAT WE NEED



# UTSLÄPPSHANDEL

EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, är ett styrmedel för att på ett kostnadseffektivt sätt minska utsläppen av växthusgaser.

Systemet bygger på EU-gemensamma regler och omfattar alla medlemsländer samt Norge, Island och Liechtenstein. EU ETS har även samarbetsavtal med de nationella handelssystemen i Schweiz och Storbritannien.

EU:s utsläppshandel inleddes år 2005. Sedan starten har systemet steg för steg utvidgats och gäller nu fler branscher.

Idag ingår cirka 13 000 europeiska anläggningar i systemet, varav cirka 750 finns i Sverige. Många anläggningar finns inom energiintensiv industri och energiproduktion. Från år 2012 ingår även de flygoperatörer som flyger i EU. Planer finns även på att inkludera Sjöfart och utsläpp från Vägtrafik och uppvärmning av byggnader. Utsläppshandeln är indelad i handelsperioder. Just nu är vi i den fjärde handelsperioden som sträcker sig 2021–2030.

MÅNDAG 6 maj, 2024

**Stockholm Exergi och Microsoft tecknar världens hittills största avtal för permanenta minusutsläpp**

Avtalet är en milstolpe för arbetet mot klimatförändringarna.

**Stockholm Exergi har skrivit avtal med Microsoft om 3,33 miljoner ton permanenta minusutsläpp från Stockholm Exergis planerade bio-CCS-anläggning vid Värtan i Stockholm.**

**Det är världens hittills största avtal för permanenta minusutsläpp.**

**Leveranserna planeras att inledas 2028 och kommer att pågå under tio år.**

# ISLAND & RETURLEDNING FJÄRRVÄRME

varför har man inte returledning för fjärrvärmenätet på island



Island har ett unikt geotermiskt system som används för fjärrvärme, och det finns några specifika skäl till varför man inte använder returledning i deras fjärrvärmenät:

## 1. Tillgång till rikligt med geotermiskt vatten:

- Island har en överflöd av geotermiska resurser som ger nästan obegränsad tillgång till varmt vatten. Detta gör att det inte är lika viktigt att återvinna och återcirkulera vattnet som i andra system.

## 2. Enkelhet och kostnadseffektivitet:

- Genom att inte använda returledningar förenklas infrastrukturen för fjärrvärmenätet, vilket kan minska installations- och underhållskostnader.
- Ett enkelriktat system kan också vara lättare att hantera och kräver färre komponenter, vilket ytterligare reducerar komplexiteten och kostnaderna.

## 3. Miljö- och hälsoskäl:

- Det geotermiska vattnet på Island kan innehålla olika mineraler och gaser som svavelväte, som inte är önskvärda att cirkulera tillbaka i systemet. Att använda enkelriktade system där vattnet släpps ut efter användning kan vara ett sätt att hantera dessa ämnen.
- Det använda geotermiska vattnet släpps ofta tillbaka till naturen, till exempel genom att det leds ut i havet eller återinfiltreras i marken, vilket minimerar miljöpåverkan.

## 4. Lokal användning och utsläpp:

- Efter att ha använts för uppvärmning kan det avkylda vattnet utnyttjas för andra ändamål, såsom att värma upp trottoarer och vägar för att förhindra isbildning.
- Denna praktiska användning av det avkylda geotermiska vattnet gör att det inte behöver returneras till ursprungskällan, vilket ytterligare minskar behovet av returledningar.

Dessa faktorer bidrar till att fjärrvärmesystemen på Island fungerar effektivt utan behov av returledningar, vilket skiljer sig från många andra länder där vattenresurserna är mer begränsade och där effektiv återvinning av värmeenergi är en högre prioritet.



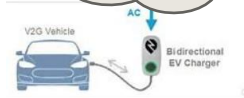
“EGS-model”

EGS-Värme

EGS-EL

EGS värmeverk ansluten till befintliga fjärrvärmenät

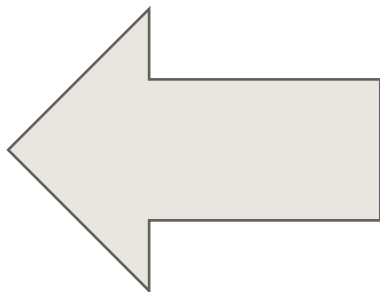
EGS som termisk källa ersätter uran vid befintliga kärnkraftverk



El-producent



Vindkraft



El-producent El-konsument



“Grid Modell”

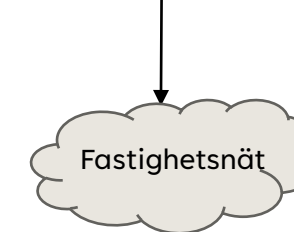
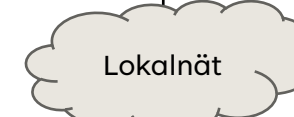
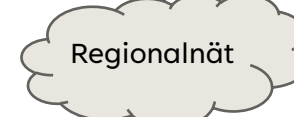
Nät-leverantör



AC->DC

Sydväst länken

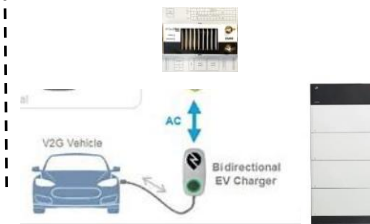
DC->AC



Stöd-tjänster



Centralt Energilager



Lokalt Energilager

---

Hur det började

---

Vad är EGS ?

---

Svensk energi politik

---

Problem

---

Lövsta

---

**Frågor**

---

Diskussion ( Ingen inspelning )

# FRÅGESTÄLLNINGAR

- Är tekniken mogen ?
  - Jordbävningar ( ESBO )
  - Igensatta brunnar ( Lund )
- EGS Värme
  - Befintliga / Planerade / Överklagade värmeverk ?
  - Konsumenter bildar ett kollektiv
    - Tredje parts anslutning i fjärrvärmennätet ( TPA )
    - Kalkyl
- EGS EL
  - Hur djupa brunnar krävs ? , antal ?
  - Flaskhalsar mellan elområden SE1-S4 ?
  - Kalkyl
- Politik
  - Handel med elcertifikat, utsläppsrätter, stödtjänster
  - Energipriser i EU kontra USA / Kina
  - Sverige och fossilfritt stål
  -