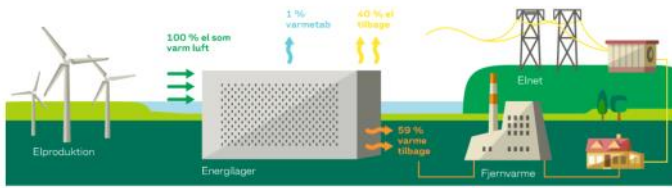


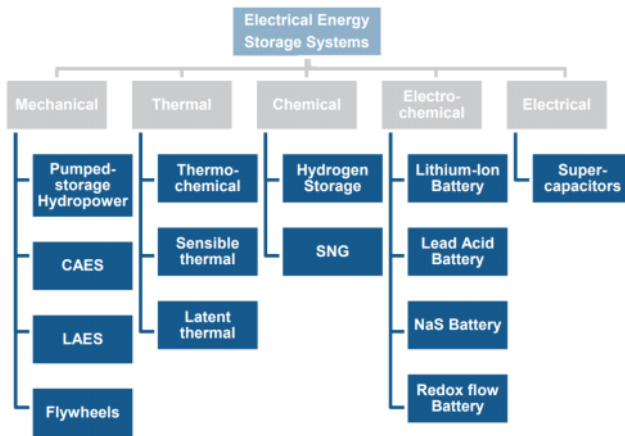
Præsentation Teknologi

Energilageret forklaret

Lageret består af en bunke isolerede sten, som opvarmes til 600 grader, og som drives af overskudsøl fra vindmøller. Efter par dage, når der er behov for energien igen, ledes varmen igennem en generator, som skaber strøm og restvarmen ledes til fjernvarmen.



<https://energilager.nu/projektet/>



<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/03/Resources-E-storage-report-2016.02.04.pdf>

Side 10

CAES: Compressed Air Energy Storage

LAES: <http://www.highview-power.com/wp-content/uploads/Highview-Brochure-2016-A4.pdf> Flydende nedkølet luft.

H2: Elektrolyse af vand

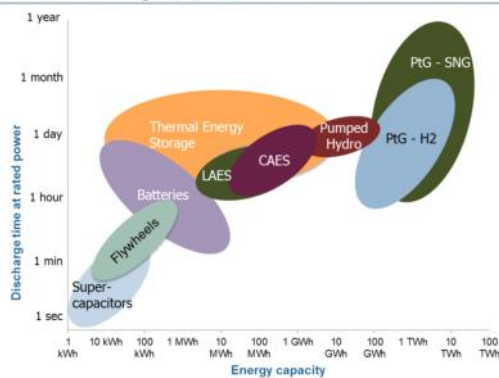
SNG: Syntetisk naturgas H og CO fra vand og CO2. Disse syntesegasser benyttes videre til fremstilling af methal, methanol, benzin, diesel osv.

NaS: Natrium og Svovl batteri.

Redox flow battery: <http://energystorage.org/energy-storage/technologies/redox-flow-batteries>

Figure 2: Mapping storage technologies according to performance characteristics

Source: PwC, 2015, following Sterner et al. 2014

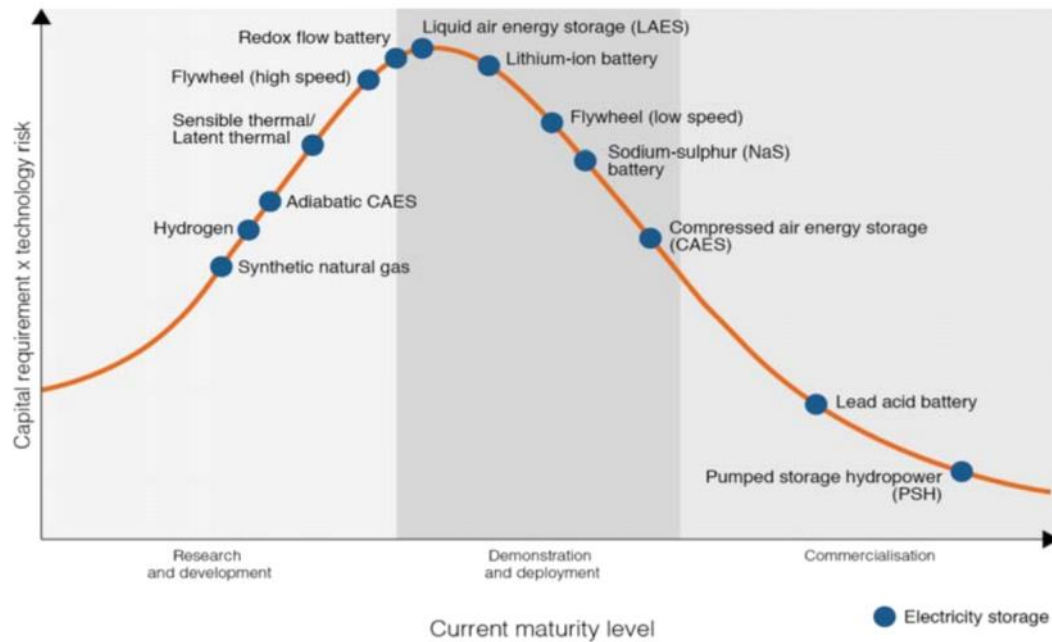


<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/03/Resources-E-storage-report-2016.02.04.pdf>

Side 11

I bare halvanden times solskin på Jorden er der energi nok til at dække verdens samlede energiforbrug i et år. Men udfordringen er at få 'høstet' denne energi.

Fra <http://www.dtu.dk/om-dtu/nyheder-og-presse/dynamo1/2017/03/tema-energilagring-paa-den-lange-bane?id=ab3c25c8-7609-499c-8937-29c84964c5d3>



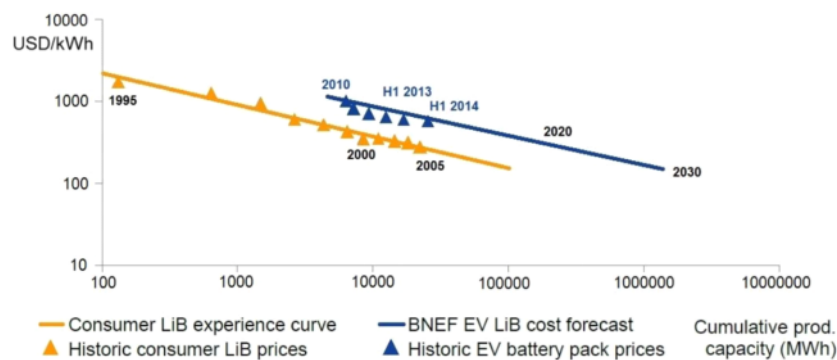
<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/03/Resources-E-storage-report-2016.02.04.pdf>

Side 13

Figure 5: Experience curve for Lithium-ion battery

Source: Bloomberg New Energy Finance, 2015

BNEF stands for Bloomberg New Energy Finance, EV stands for electric vehicle, LiB stands Lithium-Ion battery



<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/03/Resources-E-storage-report-2016.02.04.pdf>

Side 1

<https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/her-er-forskernes-bud-paa-fremtidens-energi>

Kunstigt reservoir til lande uden bjerge

En fantasifuld og smuk, men måske vanskeligt realiserbar idé i stor skala, er Green Power Island, som på dette billede er skitseret af arkitektfirmaet Gottlieb Paludan Architects i samarbejde med forskere fra DTU Energikonvertering. Her forestiller man sig en måde at skabe vandkraft på i et område uden bjerge:



Fra <http://www.dtu.dk/Nyheder/2013/11/DYNAMO_Saadan-kan-vedvarende-energi-gemmes>

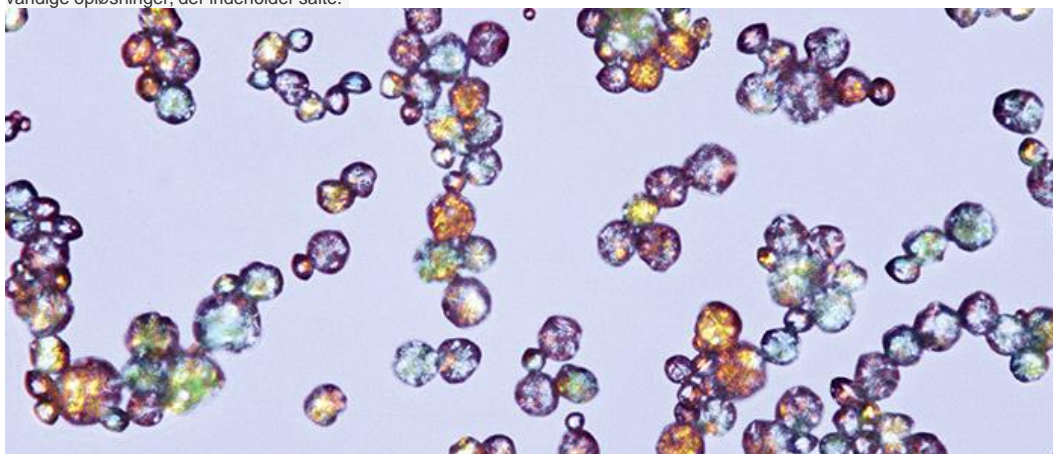
Komprimeret luft under jorden

Når man vil gemme energi, og lageret ikke behøver være mobilt, er sammenpresset luft en mulighed. I et såkaldt Compressed Air Energy Storage-anlæg (CAES) bruger man for eksempel strøm til at komprimere luft, som så kan opbevares i et undergrundslager ved højt tryk. Når man har brug for strømmen igen, lader man den komprimerede luft drive en turbine og får dermed genskabt energien. På DTU Mekanik forskes der i mulighederne for at udnytte denne termo-mekaniske teknologi. Lektor Brian Elmegaard fortæller: "CAES-anlæg vil kunne bruges til energilagring i lande som Danmark, hvor der ikke er geografisk mulighed for at bruge f.eks. vandkraft. Men teknologien har en forholdsvis lav virkningsgrad, bl.a. fordi der tabes varme i komprimeringsprocessen," siger han. "Derfor forskes og udvikles der i relaterede teknologier, hvor man f.eks. bruger den varme, der genereres, når man komprimerer luften, så man senere kan genanvende den under ekspansionen. Man arbejder også med at bruge processer som involverer CO₂ eller flydende nitrogen for at få en højere effektivitet," siger Brian Elmegaard, DTU Mekanik.

Fra <http://www.dtu.dk/Nyheder/2013/11/DYNAMO_Saadan-kan-vedvarende-energi-gemmes>

Vokskugler, der afkøler og opvarmer

En enkel måde at gemme og genanvende solens varme på i bygninger er ved at beklæde væggene med gipsplader, der er forsynet med små beholdere, der indeholder voks. Når solen skinner om dagen, smeltes voksen. Om natten, hvor det bliver køligt, vil voksen størkne igen – og i denne proces afgives varme. Forklaringen bag er, at man kan lagre energi i såkaldte faseskiftematerialer – dvs. materialer, der henholdsvis smelter og størkner, når de varmes op og køles ned. Ud over eksemplet med voks kan det også være vandige opløsninger, der indeholder salte.



"Det er den proces, der foregår i såkaldte 'heat packs', de små paraffinpakker, som f.eks. bjergbestigere bruger til at opvarme fødder og hænder. De indeholder en underafkølet væske, hvori en størkningsproces sættes i gang med et klik fra et metalstykke. Under størknningen afgives varme. Den tyske kemigigant BASF har udviklet såkaldte PCM (Phase Change Materials) smartboards, som kan reducere en bygnings energiforbrug med 15 procent," fortæller Kaj Thomsen, lektor på DTU Kemiteknik.

Fra <http://www.dtu.dk/Nyheder/2013/11/DYNAMO_Saadan-kan-vedvarende-energi-gemmes>

Fremtidens energilagring:

Gruppe:	Emne:	Gruppe:	Emne:
1	Pumped Storage Hydropower	8	Hydrogen Storage
Lucas Olsen		Andreas Bügel Forner	
Mark Thomassen		Magnus Ravn	
Julie Jensine Juul Sundsdal		Oliver Frahm Jørgensen	

Daniel Lind Reitoft		Emilie Sørensen	
2 Mikkel Skovlund Akin Can Cinar Thilde Møller Rasmus Jensen	CAES	9 Malte Gejr Korup Nicolaj Jensen Peter Polisensky Oguz Yorulmaz	SNG gasses
3 Jacob Christiansen Sebastian Berg Rasmussen Bjarke Holmgaard Theiss Jung	LAES	10 Simon Søby Mads Nielsen Ismail Aboufaka	Lithium Ion Battery
4 Philip Sørensen Rasmus Paaske Simony Alex Christian Glyvrardal	Flywheels	11 Magnus Schiøtt Rohde Mathias Dieu Frederik Yung Adolph Peter Sigurd Bang Mortensen	Lead Acid Battery
5 Kristian Risdal Rasmus Paaske Simony Piotr Maciocha Nicklas Michael Wahllun Laursen	Thermochemical	12 Julie Nørregaard Hansen Rasmus Andersen Mikkel Handberg Andersen Sebastian Simonsen	NaS Battery
6 Daniel Praem Maria Vejltoft Ibsen Nicklas Nielsen Nicklas F	Sensible thermal	13 Astrid Tveen Madsen Oliver Bundgaard Mette Nissen Victor Andersen	Redox flow Battery
7 Nick Gantzel Bendixen Sebastian Nielsen Jakob Sjømann Nielsen Oliver S. Krag	Latent thermal	14 Mathias Kold Gundersen Henriette Rude Hansen Lucas Thorvil Emma Stengaard Hansen	Super capacitors

Søg på jeres emne stikord efterfulgt af "energy storage".

Googl jeres lagringsform og beskriv kort metoden samt dens fordele og ulemper. Find også informationer om hvor udviklet teknologien er og hvor stort potentiale der er i lagringsformen.

Inden timen slutter, sender gruppen en mail indeholdende en vedhæftet fil som dokumenterer hvad I har fundet om emnet. Gruppens medlemmers navne og ovenstående gruppenummer skal fremgå af mailen. Mail til hnp0@sceu.dk

Jeg samler det hele i et fælles dokument, så alle får et godt overblik over energilagring.