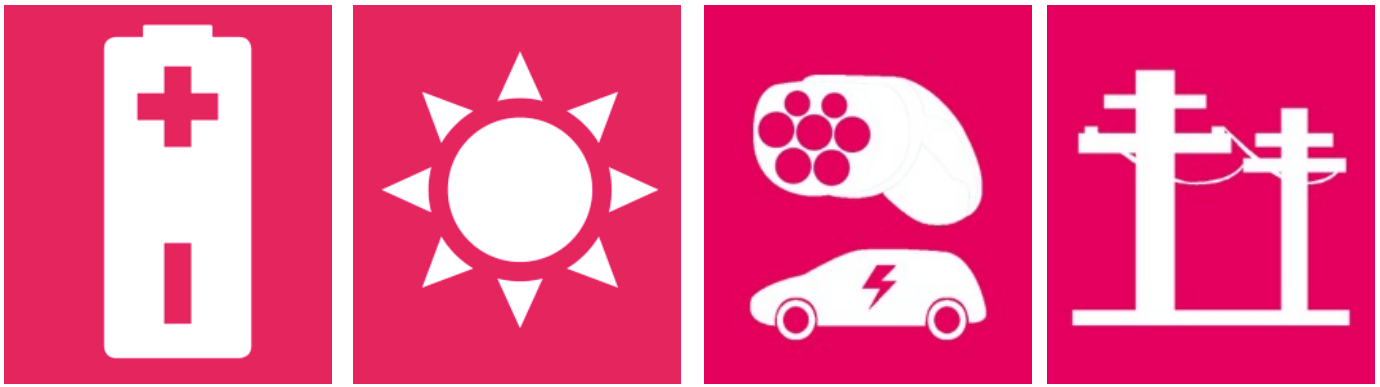
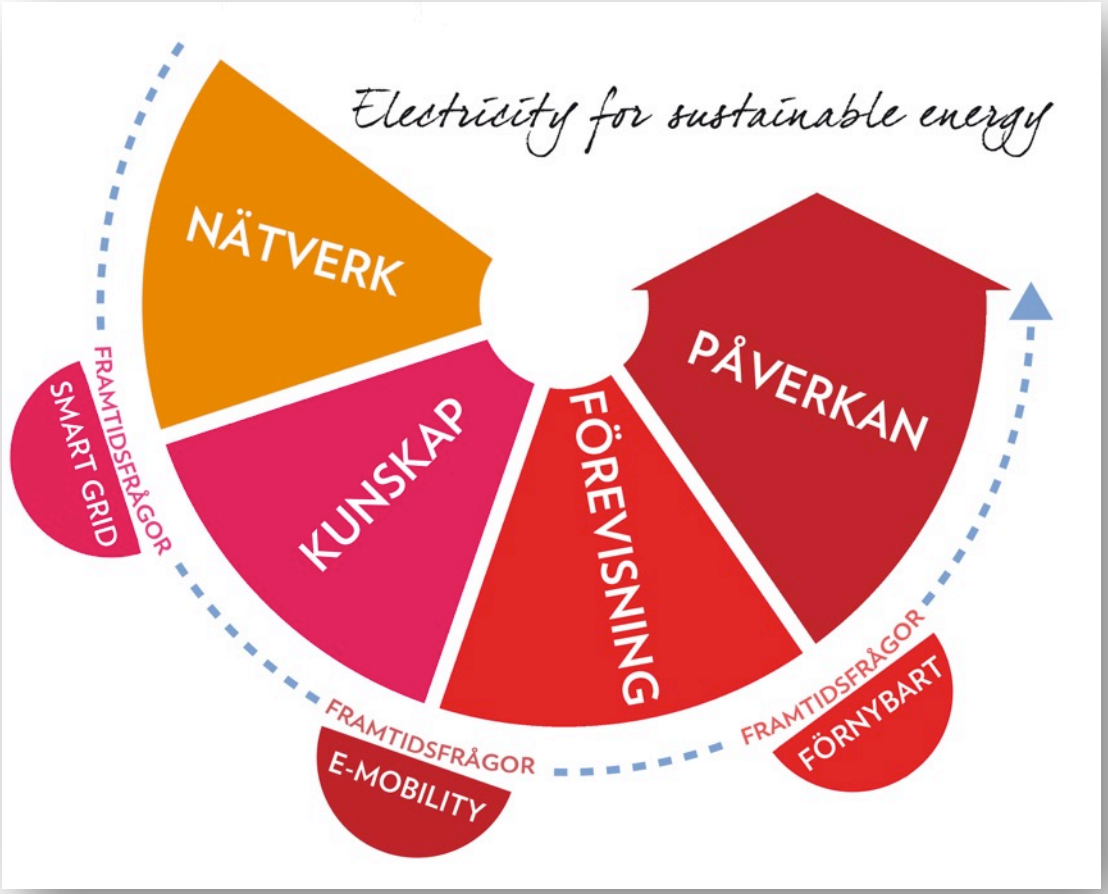
POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

SOLEL I FRAMTIDENS SMARTA ENERGISYSTEM



Anna Wolf
Sakkunnig, Power Circle
@annachen_w

OM POWER CIRCLE

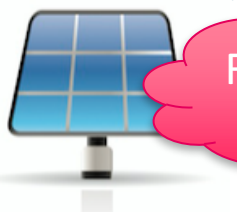


Hållbarhet
Möjligheter
Innovation
Samverkan
Samarbete
Digitalisering
Export
Regelverk
Spännande
Framtid
Förändring
Framåtanda
Intressant
Vilken
Snabbare
Mycket händer
Johan S
Piloter
Kommunikation
Grönare Miljö
Samshet
Framtidshopp
Relevans
Effektivitet
Neokollektivism
Pronsument fokus
Ansvar
Batterilager
Konkurrenskraftig
Elframtid
Innovationerna kommer
Systemtröghet
Säkerhet
Sverigefokus
Innovations racet
Mycket kompetens på expor
Forretningsmodeller
Omtällning
Olikheter
Samarbete av vikt
Innovations förmågan
Det går fort
DetGårSnabbt
Agera nu
Massor av möjligheter
Delningsenergi
Mera gemensamma projekt
Elbil
Future is now
Kundnyttan
Stora trender
Livfullt
Kunder och företag
Otydligt
Sikta mot samma mål
Forvirring
Kunden
All kompens som finns
Relationer
Inspiration och hjärtligt
EnergilLagring
Vi kan om vi samarbetar
Affärsmodeller
Bra mix Tävlingsdriv
Bli mer snanbbfotade
elbatterier värme kyla
Spännande ftg o personer
Tekniken i förhållande
Hållbarhet är verklighet
Det är nu det händer
Enkelhet
Framtiden är här
Smart Digitalisering
Den sista paneldebatten
Ej asfaltera kostig
Förändringen ökar takten
Inget om vätgas
Positiv utveckling på g
Tillväxt
Många kvinnor på scen
El och värme hör ihop
Climeon kommer att utmana
Bransch
Kundrelevans
To be or not to be
Google tar över elaffären
Hur ändra kunders beteend
Håll det Relevant
Energi
Exportera
Innovationsrace
följ inte kostigen
till mognadsgrad hos både
En framtid full av
Omställning
Energiframtid
Innovationsracet
Trevligt men inte mycket
Användare i centrum
Effektfrågan
GDPR
Energigivande
Samverkan prosumers
Kompetensen finns
Elnätet
Våga prova
Mångfald
Aktiva kunder
Dyra batterier
Nya lösningar
Redo
Tänk nytt
Bra dynamik
Samverka
Energilager
El av värme
Hinder
Utmanare
Bråttom
Kräver
Inspiration
Solceller
Möjlig
Innovasjon
Batteri
Positivt
Usb-c
Agerande NU
Bonus
Wow
Inertia
Proffsigt
Kapplöpning
Elfordon
Lovande
Drivkraft
Sammarbete
Pengar
Kosmetika
Bra helhet
Ny teknik

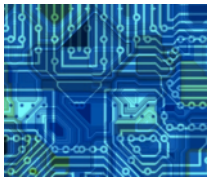
POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

Globalisering

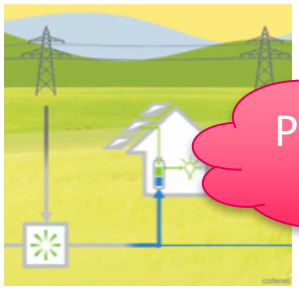
Automation



Förnybart



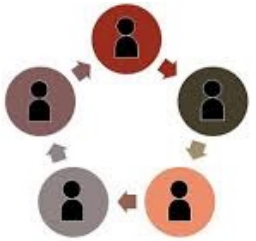
Digitalisering



Prosumenter

Internet of Things

Decentralisering



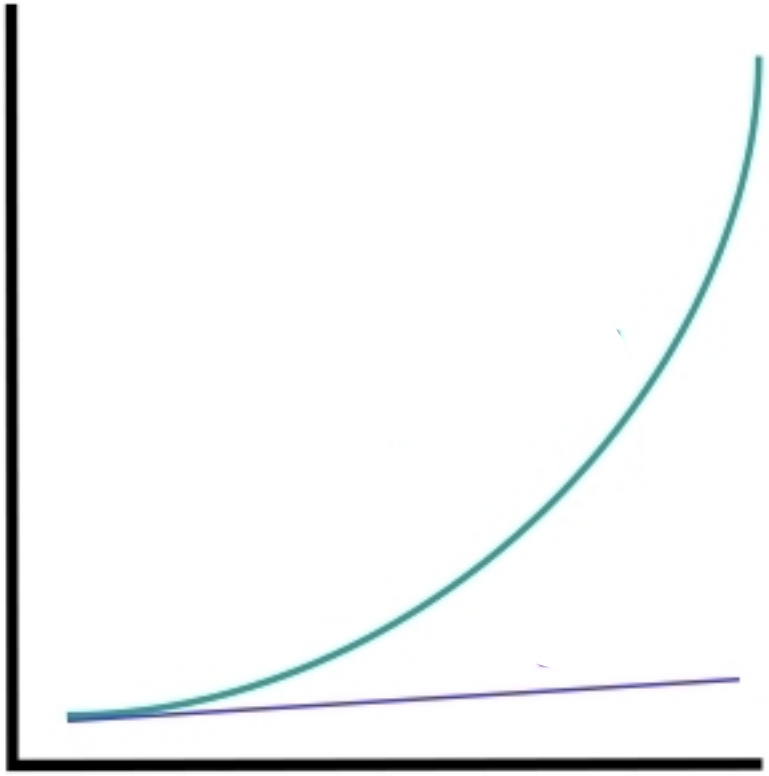
E-mobility

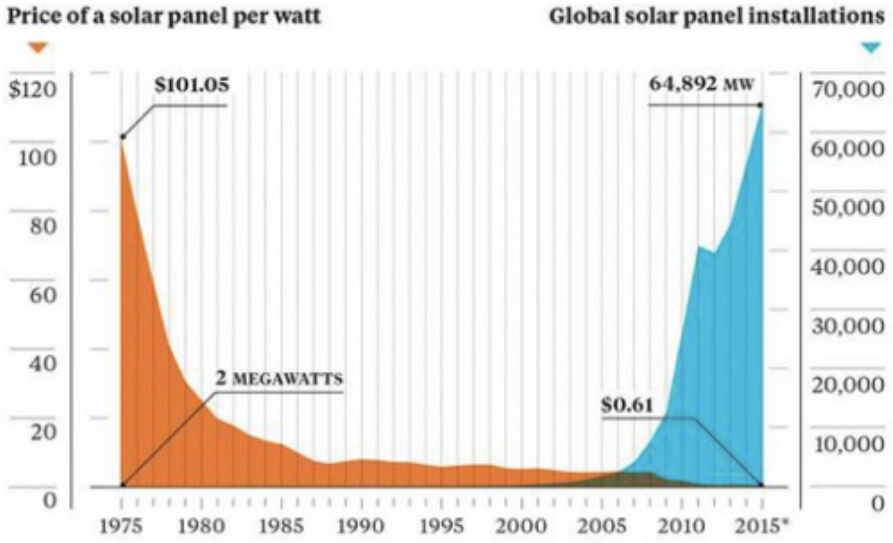
Disruption!

Smarta nät

Energilager

DISRUPTION




Price of a solar panel per watt
Global solar panel installations
$120
100
80
60
40
20
0
$101.05
2 MEGAWATTS
$0.61
64,892 MW
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
0
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015*

”This is a different world from three years ago” — renewables are no longer “alternative energy.”

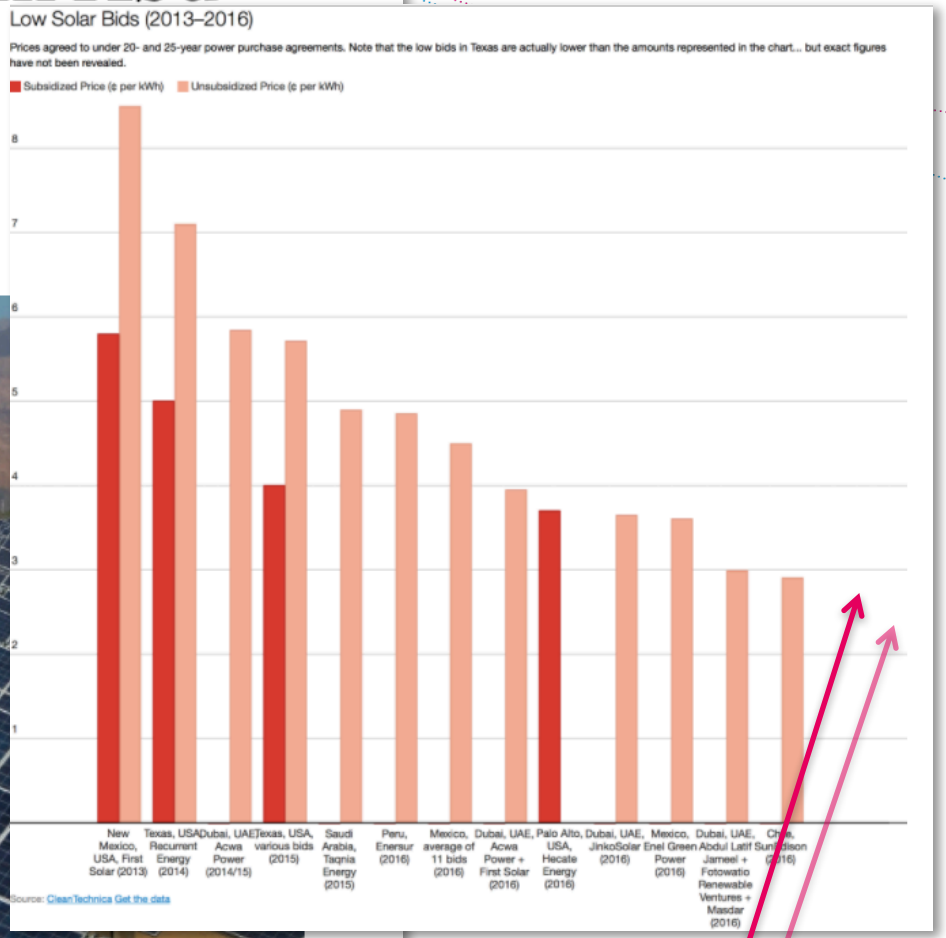
Michael Liebreich, BNEF, 2017

A Jaw-Dropping World Record Solar Price Was Just Bid in Abu Dhabi

by Katie Fehrenbacher @katiefehren SEPTEMBER 19, 2016, 12:37 PM EST

It's for a planned sprawling solar farm for a utility in the Middle East.

Large solar panels are seen in a solar power plant in Hami, northwest China's Xinjiang Uygur Autonomous Region on May 8, 2013.

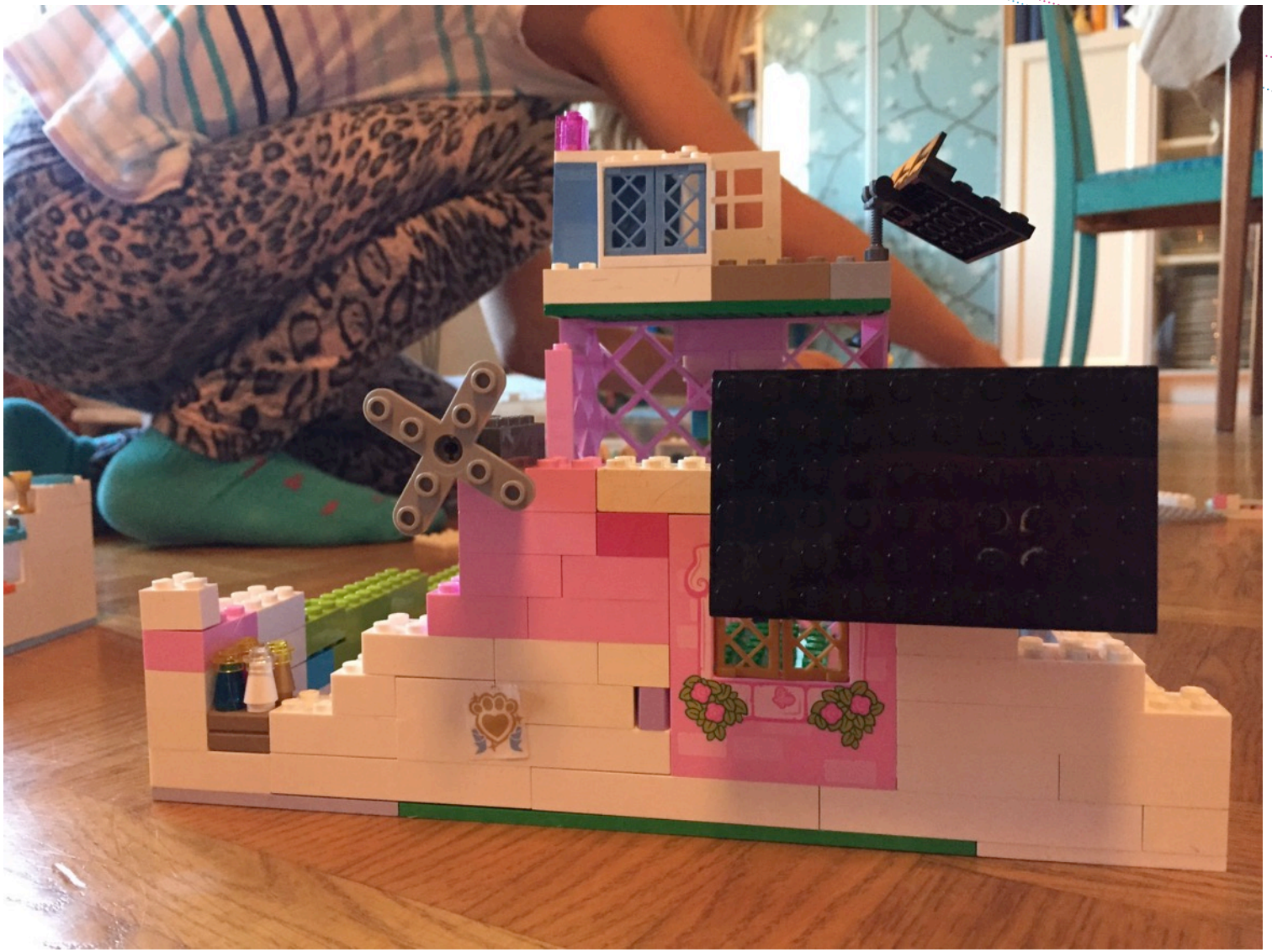


POWER CIRCLE

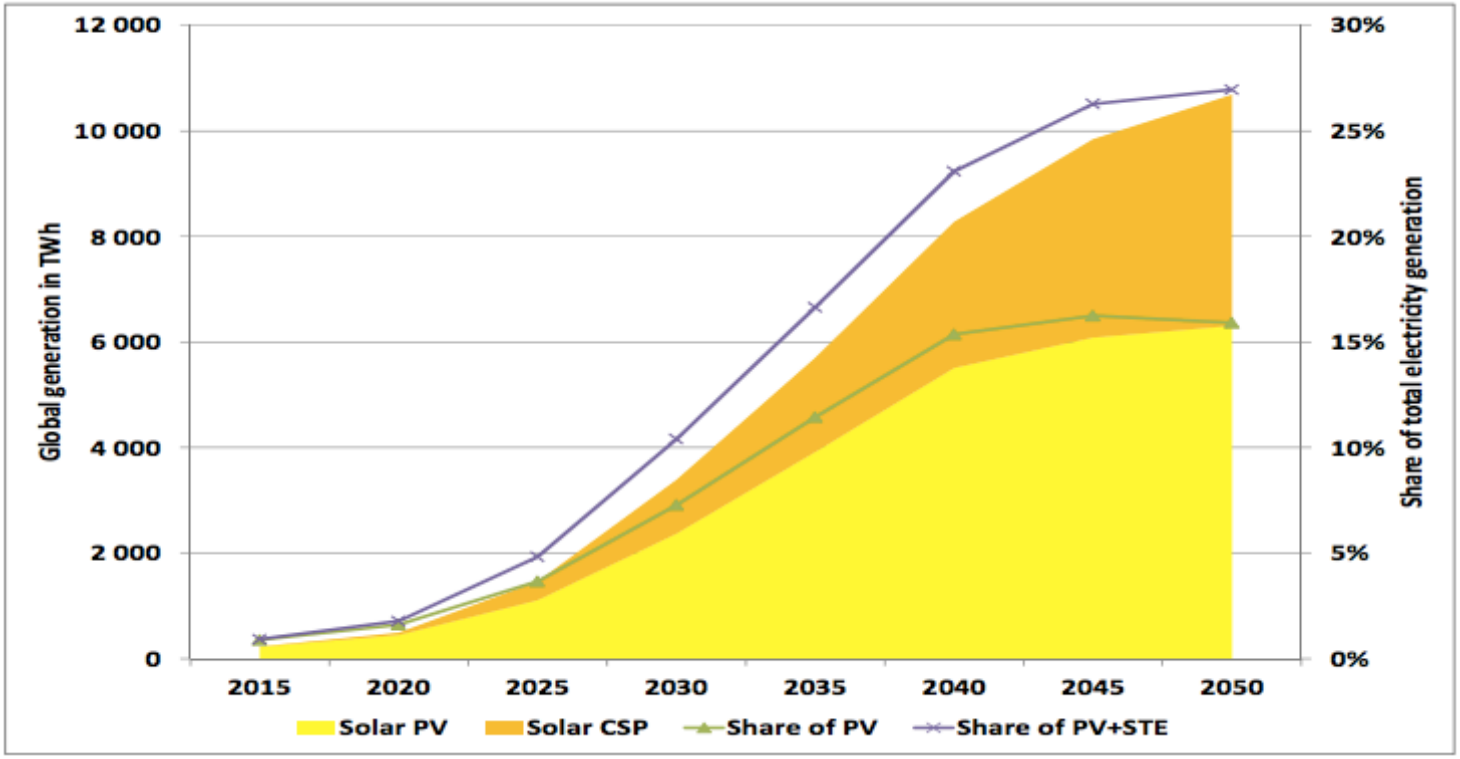
Electricity for sustainable energy

2,42 c/kWh

2,69 c/kWh



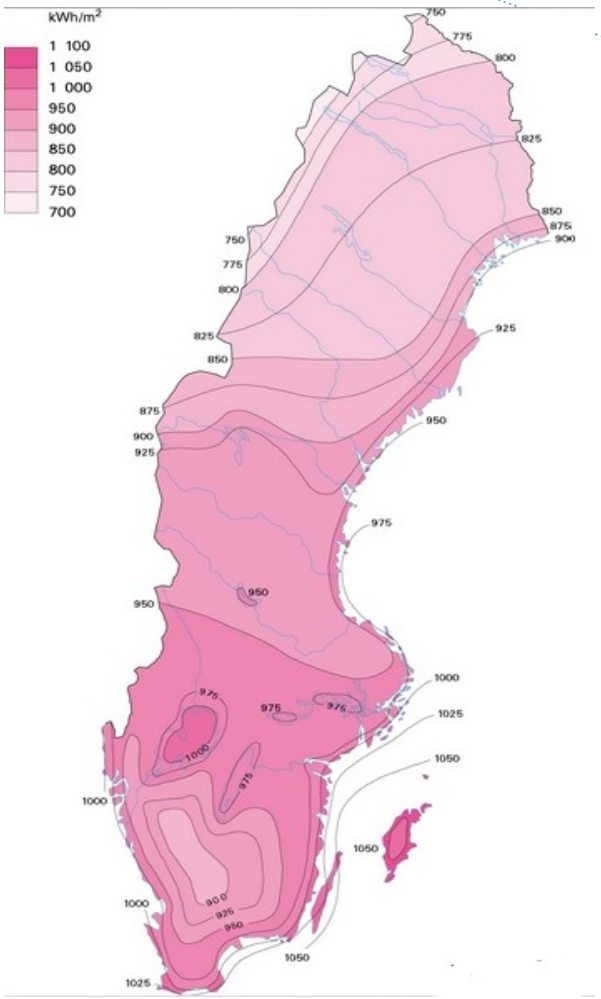
FRAMTIDEN?



Källa: IEA Technology roadmap solar photovoltaic energy &
IEA Technology roadmap solar thermal electricity

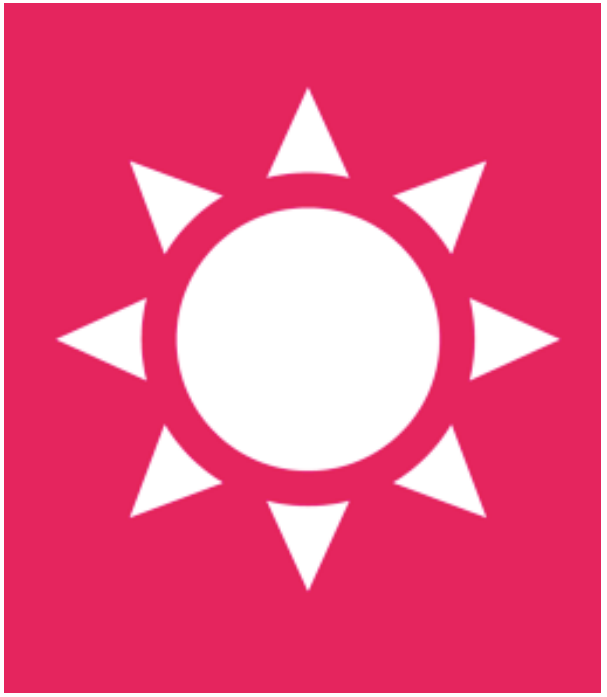
HUR PÅVERKAR DET SVERIGE?

”Men det är ju för mörkt på vintern när vi använder mest el…”

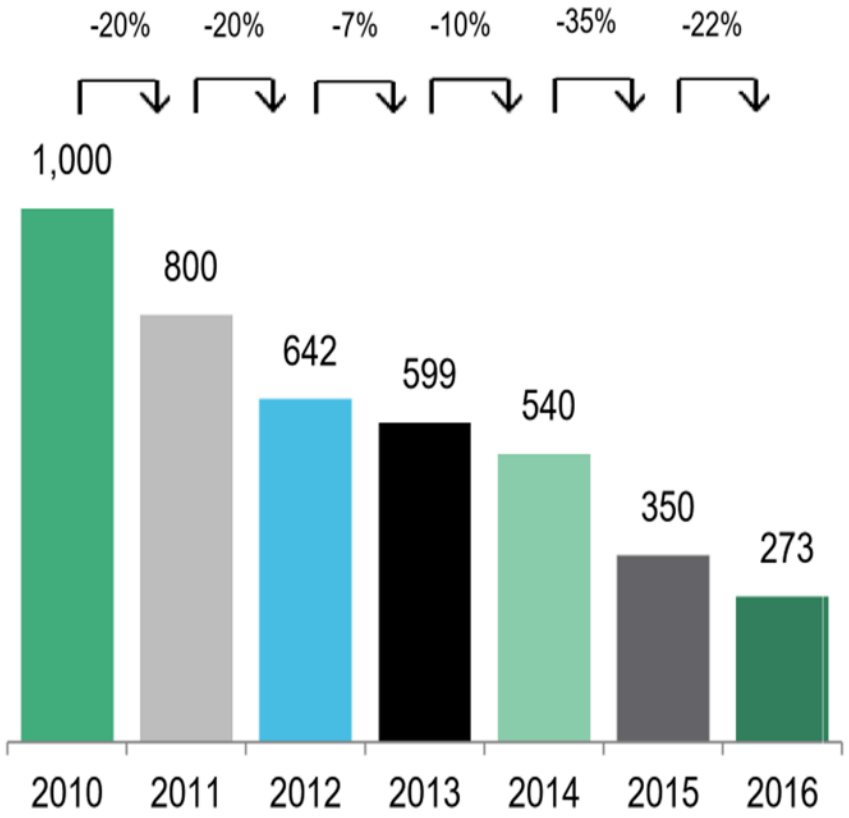


TÄNK OM ALLA TAK HADE SOLCELLER?

- Solceller på alla södervända byggnadsytor skulle ge ca 60 TWh el på årsbasis
- Största delen av produktionen vår-höst
- Det mesta av produktionen distribuerad långt ut i nätet hos användaren
- All produktion på dagtid



BATTERIPRISER SJUNKER SNABBT



-72 % på 6 år

http://www.bcse.org/wp-content/uploads/2017-Sustainable-Energy-in-America-Factbook-Slideshow.pdf

BATTERIER KAN GÖRA NÄTNYTTA

» Med hjälp av ett gemensamt batteri som motsvarar 0,8-1,3 kWh per lägenhet kan fastighetens toppeffekt minskas med 40 procent «

=

- VILLOR OCH RADHUS
- 14 kWh för 20% reduktion (elvärme)
- 9 kWh för 40% reduktion (värmepump)
- 4 kWh för 40% reduktion (fjärrvärme)

SEARCH

FINANCIAL TIMES

WORLD US COMPANIES MARKETS OPINION WORK & CAREERS LIFE & ARTS

Renewable Energy + Add to myFT

Battery-power investments energise UK renewables sector

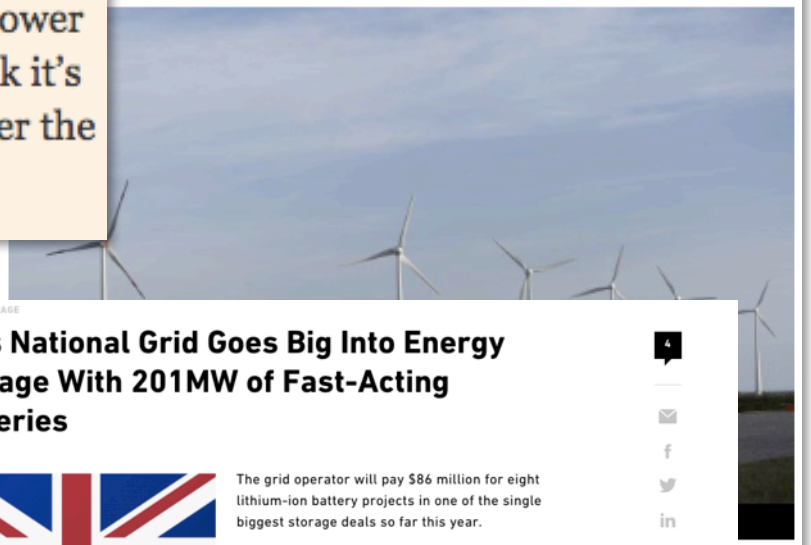
Storage solutions could help green energy pose a competitive threat to conventional power stations

"It's a game-changer for the way the power system works in the GB market. I think it's the biggest disruption there will be over the next five to 10 years," he said.

Europe's Largest Battery Energy Storage Project Opens In Feldheim, Germany

September 21st, 2015 by William Steel

German wind turbine manufacturer Enercon and wind developer Energiequelle have opened a utility-scale 10 MW/10 MWh energy storage plant at Feldheim in Brandenburg state, in northeastern Germany. The plant has been built to stabilise the grid of transmission system operator 50 Hertz.



RENEWABLE ENERGY WORLD

Home Solar Wind Geothermal Bio Hydro Storage Finance Jobs Companies Webcasts Resources Magazines Videos Maps

Home ▸ Featured News ▸ Sungrow Installs World's Largest Solar PV, Energy Storage Microgrid Plant

Sungrow Installs World's Largest Solar PV, Energy Storage Microgrid Plant

October 27, 2016

By PennEnergy Editors

Source: Sungrow

Solar PV inverter manufacturer Sungrow announced that the world's largest PV and energy storage microgrid power plant with 13 MW of PV inverters and 7 MW of energy storage inverters, was installed in Shuanghu, China, the highest region in the world located in China's Tibet province.

PennEnergy Editors

Articles

CURRENT MAGAZINE ISSUE

View Issue

Past Issues

STAY CONNECTED

ENERGY STORAGE

UK's National Grid Goes Big Into Energy Storage With 201MW of Fast-Acting Batteries

The grid operator will pay $86 million for eight lithium-ion battery projects in one of the single biggest storage deals so far this year.

by Jeff St. John
August 30, 2016

U.K. grid operator National Grid has just put its money behind one of the world's single largest procurements of energy storage. Late last week, the owner and operator of the transmission grid in England and Wales announced 201 megawatts of winning bids of its first-ever tender for "enhanced frequency response."

Out of a list of some 64 pre-qualified bidders, National Grid picked eight vendors with a combined 201 megawatts of projects, ranging in size between 10 and 49 megawatts apiece, with a total value of £66 million ($86.4 million).

U.S. Wholesale DER Aggregation: Q2 2016
NEW REPORT
gtmresearch

OM ALLA HADE ETT BATTERILAGER

- 5 miljoner hushåll i Sverige
  - 2,5 miljoner villor med 10 kWh
  - 2,5 miljoner lägenheter med 3 kWh

- Räcker till att:
  - Max effektuttag sjunker 40-60%
  - Klara totalt kraftavbrott minst 6 timmar
  - Tillhandahålla flera systemtjänster

ELLER OM ALLT GÅR PÅ BATTERIER?

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

X 2

X 3

X 4

X 5

X 6

X 6

X 3

X 3

X 2

X 2

BATTERI PÅ HJUL?

Låg klimatpåverkan

Ca 20-60% bättre ur LCA perspektiv än en fossilbil i dagens system

Inga/låga ljudemissioner

Möjliggör integration av fordon i den moderna staden utan störningar.

Inga lokala utsläpp

Skapar möjligheter till nya lösningar, exempelvis fordon inomhus.

THE WALL STREET JOURNAL.

TECH | KEYWORDS

Why Electric Cars Will Be Here Sooner Than You Think

Adoption of electric vehicles will not be gradual, because the factors required to unlock demand for them are in place

Tyskland vill förbjuda bensinbilar frå 2030

Mest läst

1 Getinge delar ut affärsområde till ägarna

2 Mätning: Miljöpartiet tappar stort i Stockholm

3 Di dokument: Hon sålde Boliden för en spottstyver

Toyota ska börja massproducera elbilar

Teknikens Värld

Mattias Rabe
1 dag sedan

DELA
TWEETA
DELA
E-POST

Avstamp för en ny Volkswagen-era – världspremiär för helt eldrivna I.D.

START • BÖRS & MARKNAD • LEDARE • BIL • PLAY • PODD • DI WEEKEND • DI DIGITAL • DAGENS TIDNING • JOBB

START | PRESSRELEASE

SvD NÄRINGSLIV

+1,15% +1,40% 9,86 9,04

Start › Näringsliv · Börs Börsplus Motor Näringsliv Debatt Sök företag Kultur Ledare

Netherlands moots electric car future with petrol and diesel ban by 2025

The Dutch parliament will strive towards all-electric sales by midway through the next decade if senate passes motion into law

Motor

Volvo lanserar stor och liten elbil 2019

Volvo Cars lanserar ny liten elbil år 2019 tillsammans med en större. Räckvidde blir 30 och 50 mil. Det avslöjar Volvo Cars vd Håkan Samuelsson på torsdagen som även säger att Volvos laddhybrider blir lika billiga som en dieselbil om två

Av Jonas Fröberg
21 jul, 2016
Spara artikel
292 delningar

Prova gratis!

Environment › Climate Change

Norway to 'completely ban petrol powered cars by 2025'

'What an amazingly awesome country', Elon Musk tweeted in response to the plan

Jess Staufenberg | Saturday 4 June 2016 | 270 comments

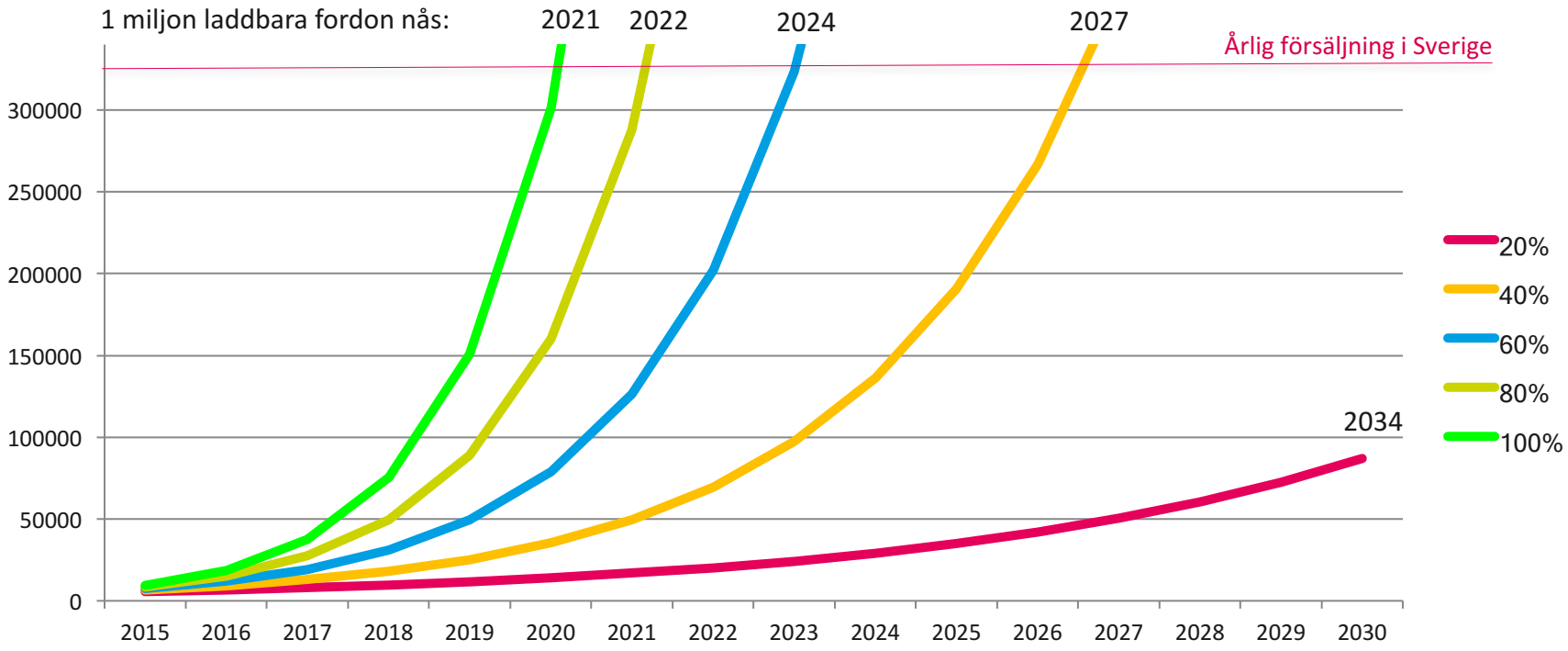
155K shares

...tly stand at just under 10%. Photograph: Clement

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

HUR SNABBT KAN DET GÅ?

Simulering för årlig tillväxt på 20-100 %.



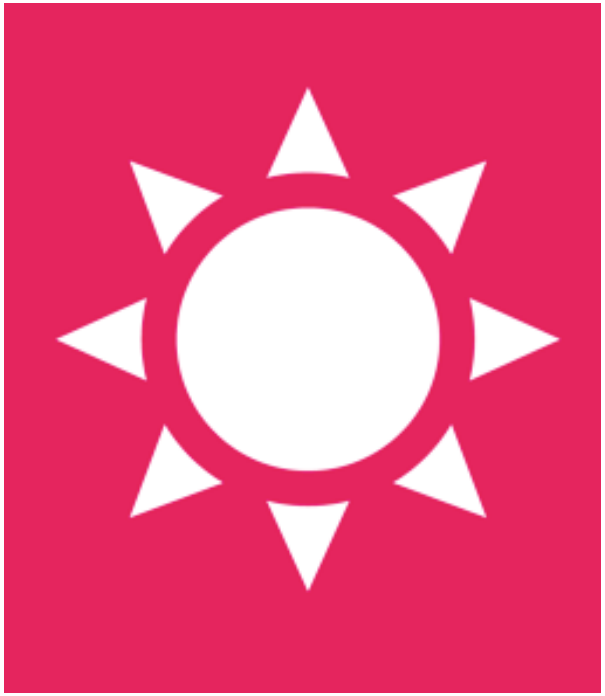
Historisk årlig tillväxt (inkl. korttidsprognos)

2012: 279 %	2014: 146 %	2016e: 95 %
2013: 102 %	2015: 101 %	2017e: 96 %

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

VAD HAR DET HÄR MED SOLCELLER ATT GÖRA?

+

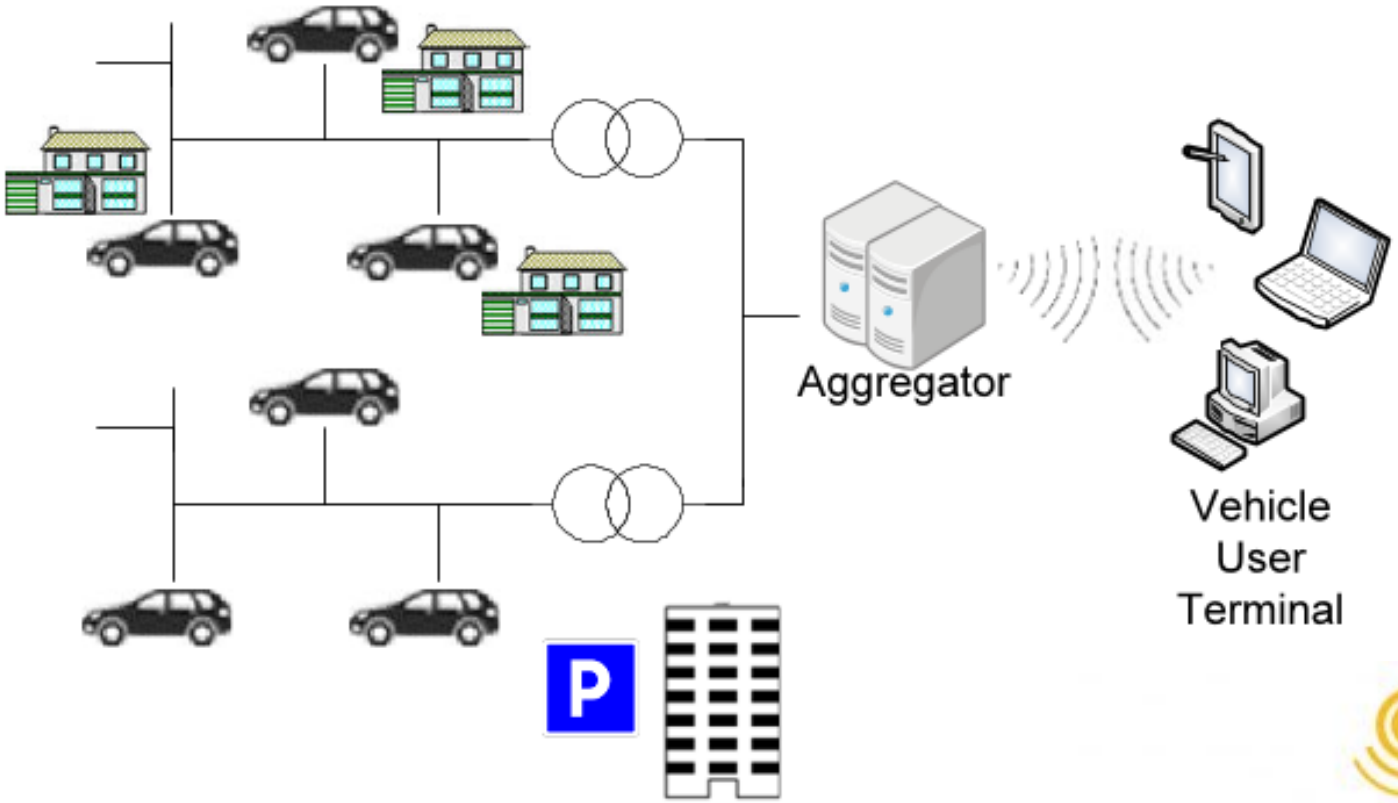


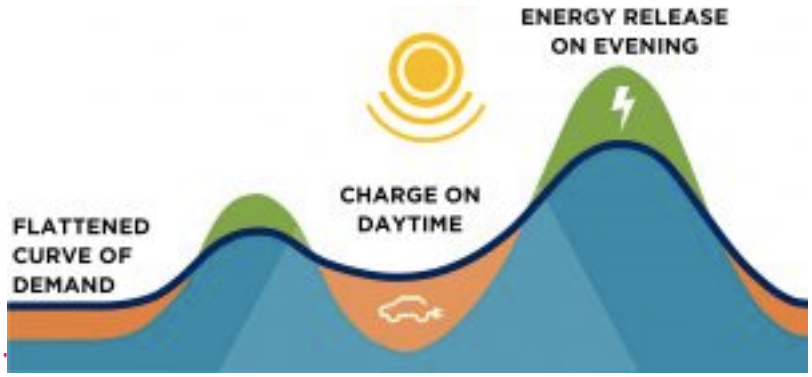
OM ALLA BILAR VORE ELBILAR

- 4,7 miljoner bilar i Sverige:
  - 5-10 GW extra behov av effekt
  - Ca 10 TWh extra behov av el
- Elbilsbatterier:
  - 135 GWh lagringskapacitet
  - Motsvarar hela produktionskapaciteten under knappt 5 timmar
- Och så bussar, lastbilar, färjor…

POTENTIELL NYTTA V2G

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy





Bildkälla: www.amsterdamvehicle2grid.nl/

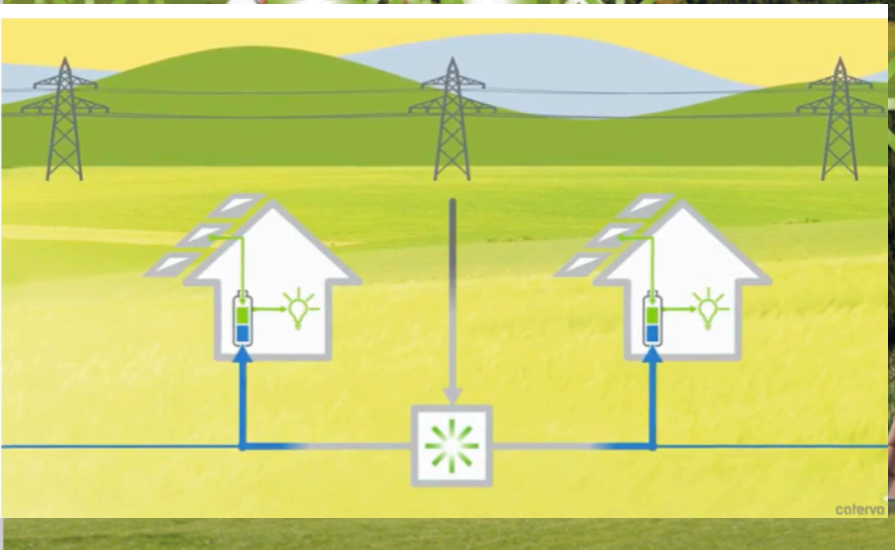
HUR PÅVERKAR DET KONSUMENTEN?

Bildkälla: Tesla

NY SYN PÅ EL?

NYA AFFÄRSMODELLER?

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy



ELLER GÅR VI OFF-GRID?

Ny tävling: Sveriges smartaste hem

Hans-Olof Nilssons smarta off-grid-hus:

1. Lägenhetshus med stort södervänt tak med 20 kvadratmeter solfångare och solcellspanel på 20 kW.
2. Solceller integrerade i fasaden, mot syd och sydväst, totalt 4 kW.
3. Hela huset isolerat med 45 cm isolering i väggar och under bottenplatta.
4. I tekniskt rummet i källaren står bland annat tre stenkolsackumulatortankar, elektrolysör, bergvärmepump, två 3-fasiga växlare, omvandlare för solcellerna, extra elaggregat (hittills med enbart diesel! "Sista utvägen är en alltför dyr lösning", säger Hans-Olof Nilsson).
5. Två batterier på totalt 144 kWh.
6. Värme på golvbjälklaget och på vägen från tråd huset går det snöfritt på vintern.
7. Väderstation på taket som styr gardiner, ytvärme, vattenburen golvvärme samt en del av solcellerna så att de har rätt vinkel mot solen och vänsli upptäcker vid strål eller frost.
8. 65 meter lång kulvert för att återvärma frånluften när yttertemperaturen är under 7 grader Celsius.
9. Kökssdator. Separat nätkultverbindelse från ugn, mikro, kaffemaskin, tvål och soptömning.
10. Fastighetsautomatiseringssystemet (KNX) styr och övervakar all teknik i huset. Data över all producerad och förbrukad energi mäts och lagras till exempel i 15 minuter. Ventilationen styrs av koldioxidhalt och relativ fuktighet. Totalt 120 nätverksuttag, bland annat har alla allvarar och finns installationer möjlighet till nätverkssäkerhetsåtgärder. Individuella säkringar för alla uttag och i värmen även individuella personskyddsautomater, led-lampor som till exempel håller förbestämt kvartal.
11. Fasta valv-uttag för laddning av mobiler, med mera. Intryggda, individuellt styrbara högtalare i alla rum samt medessäp inbyggt i väggen.
12. Elektroniskt lås på ytterdörrarna. Plats för tio kameror för övervakning via KNX.

Fri från elnätet – med egen vätgas

Går det att leva utan uppkoppling till elnätet? Hans-Olof Nilsson utanför Göteborg har gett sig sjutton på att lyckas. Vintern ska han klara med en bränslecell i källaren och egentillverkad vätgas.

– I mitten av mars slog jag av strömmen. Det kändes skönt.

Hans-Olof Nilsson bor i Agnesberg utanför Göteborg. Till vardags driver han ett företag i värdeförbättringsbranschen. Vid sidan av det ägnar han all ledig tid åt att få det nybyggda huset helt självförsörjande på el.

På sommarstugan elektriciteten står det ett kraftigt förbrukning. All el kommer från solcellerna på det stora södervänd taket och som byggts in i fasaden. Elen som inte behövs för stunden lagras i två rejäla batterilager som rymmer 144 kWh.

Batterierna, som han köpt från Kina, står i källaren, eller tekniskrummet som Hans-Olof kallar det. Här är också en apparater. Hans-Olof Nilsson står upp dömarna till den senaste, ett stort plåtskåp som just levererats från en dansk tillverkare. Där inne döljer sig en elektrolysör, en apparat som sprältar vatten till vätgas och syrgas med hjälp av elektrisk energi. En rejäl investering.

– Vissa åkort till åkte varje årsmöten på semester. Det här är mitt nöje och stora intresse, säger Hans-Olof Nilsson och förklarar att med elektrolysören ska han fixa elförsörjningen på vintern.

Då räcker inte solcellerna och batterierna. Därför ska de kompletteras med vätgas som han tänker lagra i en tank utanför huset. Vätgasen ska tillverkas med elöverskottet på runt 15 000 kWh som solcellerna ger under sommaren. När elen inte räcker under den kalla årstiden förvandlas vätgasen till både el och värme i en bränslecell.

Leveransen från den svenska bränslecellstillverkaren Powercell ska ske i oktober. Hans-Olof Nilsson har redan förberett en plats i dansmakjen där den ska stå.

– Första vintern kommer jag att köpa vätgas så att jag kan dimensionera systemet och fruktsätta storleken på vätgastanken, säger Hans-Olof Nilsson.

Att spara el har blivit något av en sport. Längsta källarväggen står inte utan tanken för värmeväxlare från avlägsarna och bergvärmepumpen. Huset har extra isolering både i taket och under bottenplattan. När det är kallt förvärms frånluften genom en 65 meter lång kulvert under marken. All luft går via värmeväxlare innan den släpps ut.

I ett hörn i källaren har Hans-Olof gjort plats för ännu en värmeväxlare som ska kunna värmen även ur avloppsvattnet.

– Det blir lite som en tävling med sig själv. Nu klingt kan man gå utan att göra något på kemikalier?

Alla lampor är så klart lysdioder och kan programmeras med hjälp av fastighetsautomationssystemet som fungerar som husets hjärna. Skärmar sitter lite här och var i huset, till exempel i köket, så Hans-Olof kan hålla sig informerat medan han tar en kopp kaffe.

Huset har fler smarta funktioner. Persiennerna styrs av väderstationen på taket. Den ser också till att solcellerna har rätt vinkel mot solen, och blir det frost eller isrö, då värmer det sig solcellerna uppochner för att skydda ytan.

– Stationen har jag konstruerat själv, men det är egentligen den enda speciallösningen. Allt annat har jag köpt från hyllan, säger Hans-Olof Nilsson.

Han är väl medveten om att det kan sparar in på elräkningen inte uppväger det som Vänningarna kostat.

– Det är inte lönsamt, men det är kul, säger han.

Men det finns en baktanke. På så sätt är projektets gått mer och fler vill bli elobeoende hoppas han kunna dra nytta av alla lärdomar och kunna jobba med elbesparingar som kon och.

MARIE ALPMAN, 08-796 66 32
marie.alpman@mytek.se

Har du också ett smart hem? Tävla med oss!

Har du byggt egna lösningar för det smarta hemmet? Dela med dig av dina idéer och var med i tävlingen "Sveriges smartaste hem".

Det pratas mycket om det smarta, uppkopplade hemmet. Men vi ser att bland Ny Teknik läsare så är det mer än bara snack. Det skruvas och konstrueras som aldrig förr. Här på redaktionen blir vi ofta förvånade över de avancerade lösningar som nu lanseras utvecklat.

Vi vet också att det finns ett stort intresse för att läsa om hur andra gjort. Här inställ får du träffa Hans-Olof Nilsson som i tre år arbetat med att göra sitt nybyggda lägenhetshus helt oberoende av elnätet.

Men vi letar inte bara efter energi-idéer. Allt är välkommet. Det kan vara smarta lösningar för övervakning, uppkoppling, hifi, belysning eller kanske en finurligt bevattningssystem för trädgården. Eller något helt annat.

Nu bjuder vi in alla att dela med sig av sina idéer och samtidigt vara med och tävla om titeln "Sveriges smartaste hem".

Hur om tävlingen, regler och hur du använder dig hittar du på: nyteknik.se/sverigesmartastehem.

Vi behöver bland annat en beskrivning av dina lösningar, gärna med bilder och filmer.

Sista anmälningsdag är den 31 augusti.

I höst kommer vi att besöka och berätta om många av era lösningar.

100 USD/kWh 1,1% effektivitet

ca1977

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

HUR BLIR DET MED FRAMTIDEN?

Electricity for sustainable energy

POWER CIRCLE
Electricity for sustainable energy

TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN!

KONTAKTA OSS

WEBB:
www.powercircle.org

E-POST:
info@powercircle.org

POSTADRESS:
Power Circle
Box 5073
102 42 Stockholm

BESÖKSADRESS:
Grev Turegatan 16
114 46 Stockholm

Olle Johansson, VD
070-791 29 62
oj@powercircle.org

Anna Wolf, Sakkunnig Energisystem & smarta elnät
070-954 00 02
aw@powercircle.org

Mazdak Haghanipour, Sakkunnig E-mobility
072-732 48 11
maz@powercircle.org

Bo Normark, Senior rådgivare
070-608 80 20
bn@powercircle.org