

Rid ut den perfekta stormen

Göteborg City Rotaryklubb

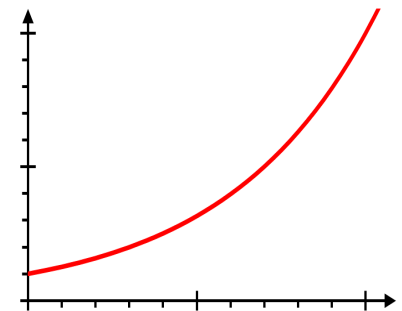
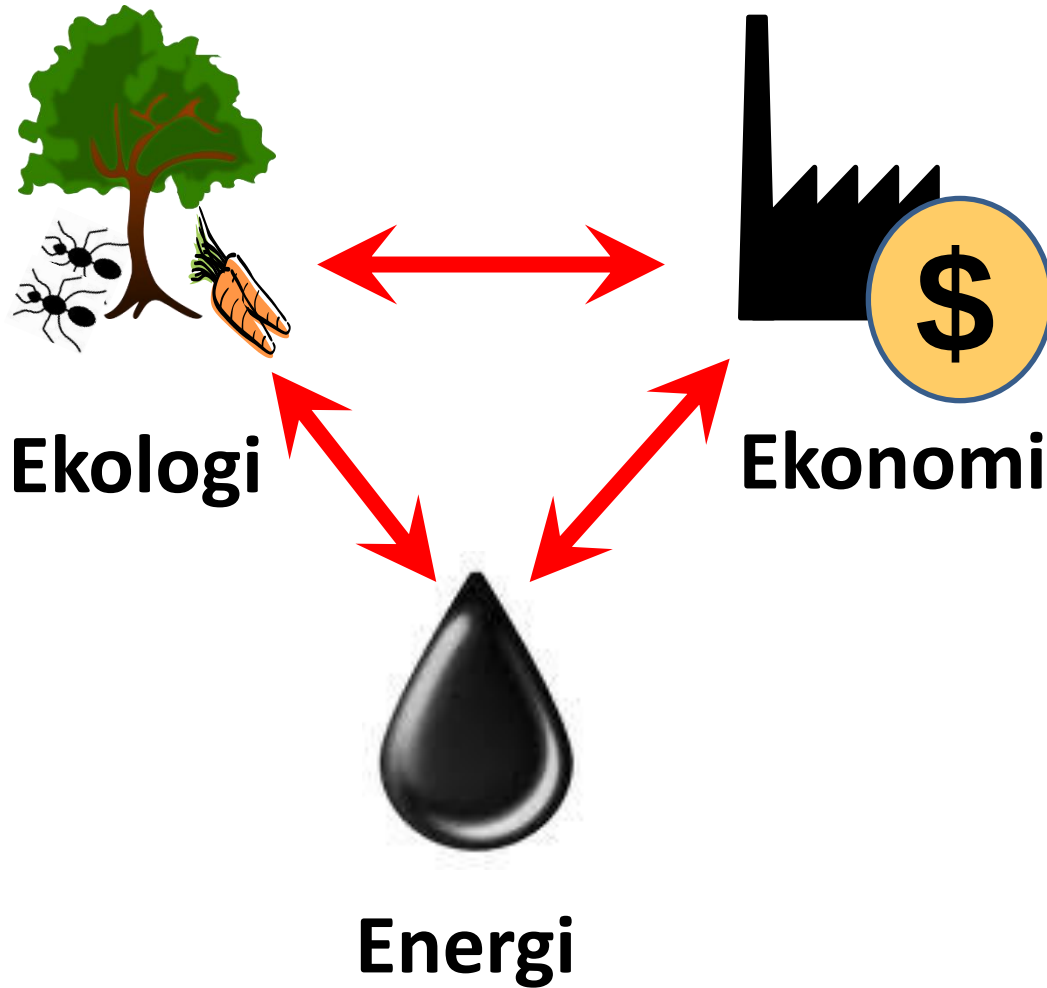
2021-03-26

Stellan Tengroth

- Civilingenjör
- Författare



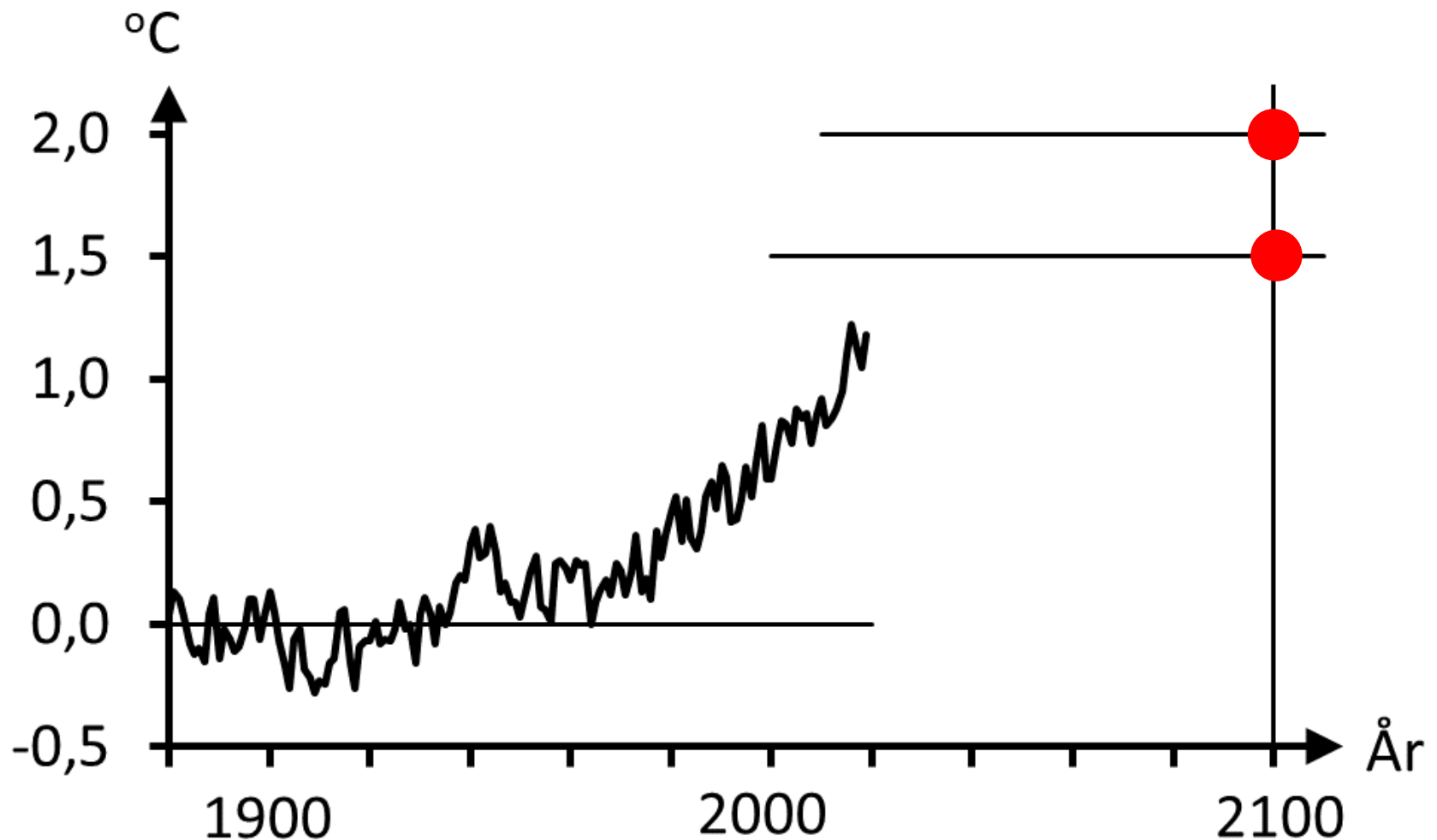
3 E + T



Tillväxt

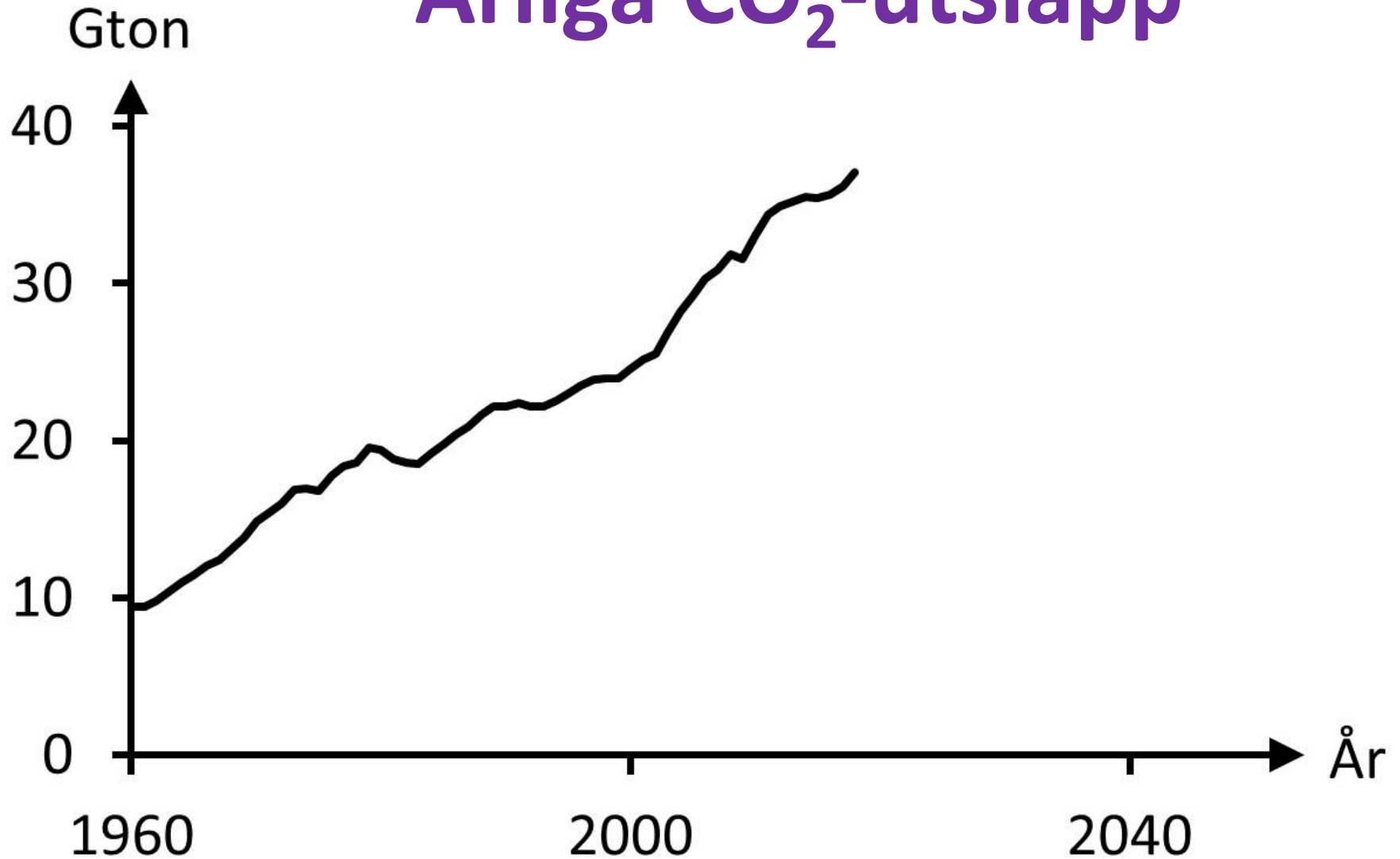
- 1. Den ekologiska ramen**
- 2. Det fossila järngreppet**
- 3. Peak Oil är en realitet**
- 4. Drömmar om solenergi och elbilar**
- 5. Glöm den gröna tillväxten**
- 6. Rid ut den perfekta stormen**

Global temperaturökning



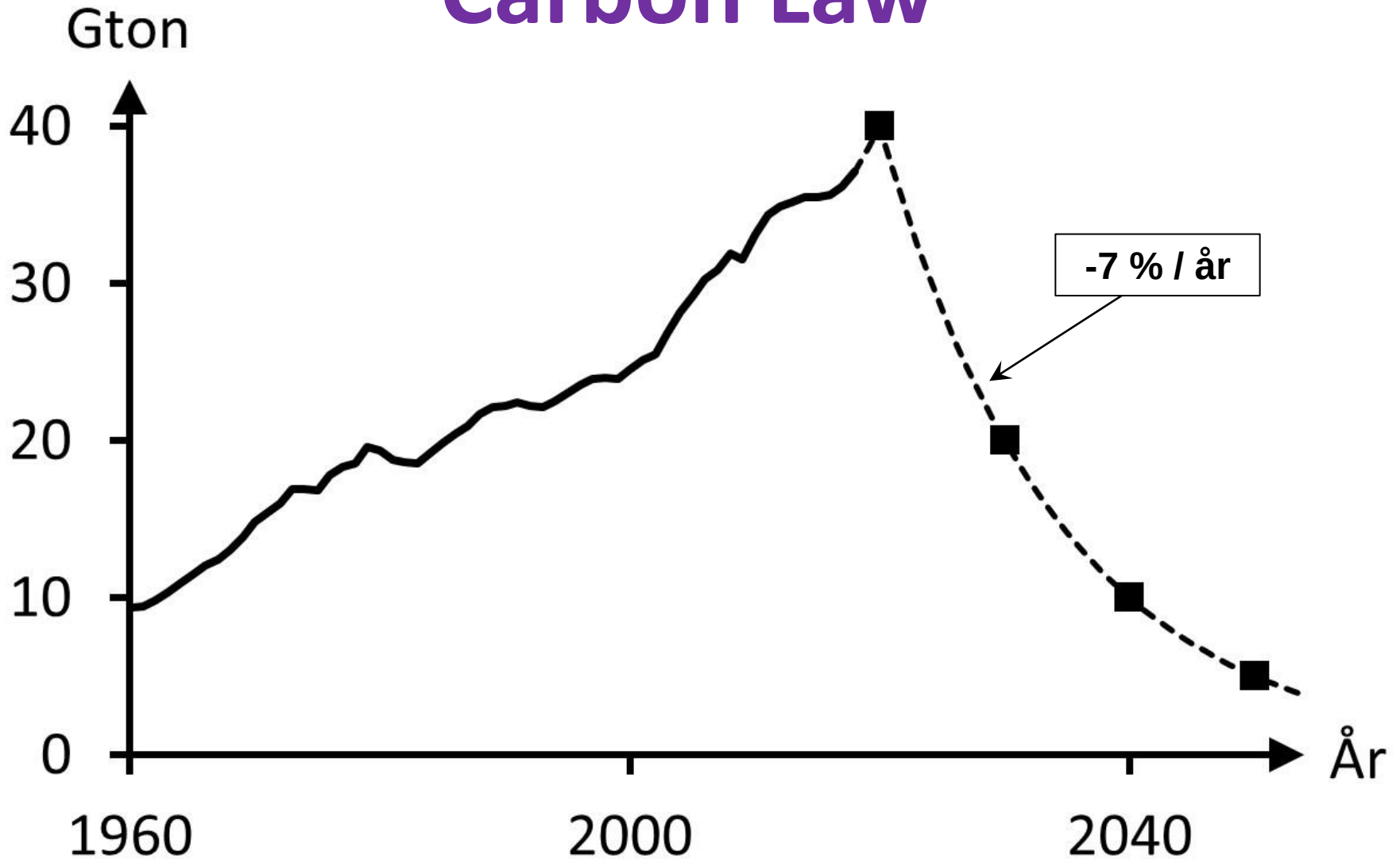
Källa: NASA (data t.o.m. 2019) <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/data.html>

Årliga CO₂-utsläpp



Källa: Global Carbon Project, 2019 (data t.o.m. 2018). <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

Carbon Law



Källor: *Global Carbon Project, 2019 (data t.o.m. 2018)*. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>
Rockström m.fl. 2017: A roadmap for rapid decarbonization

1. Den ekologiska ramen

2. Det fossila järngreppet

3. Peak Oil är en realitet

4. Drömmar om solenergi och elbilar

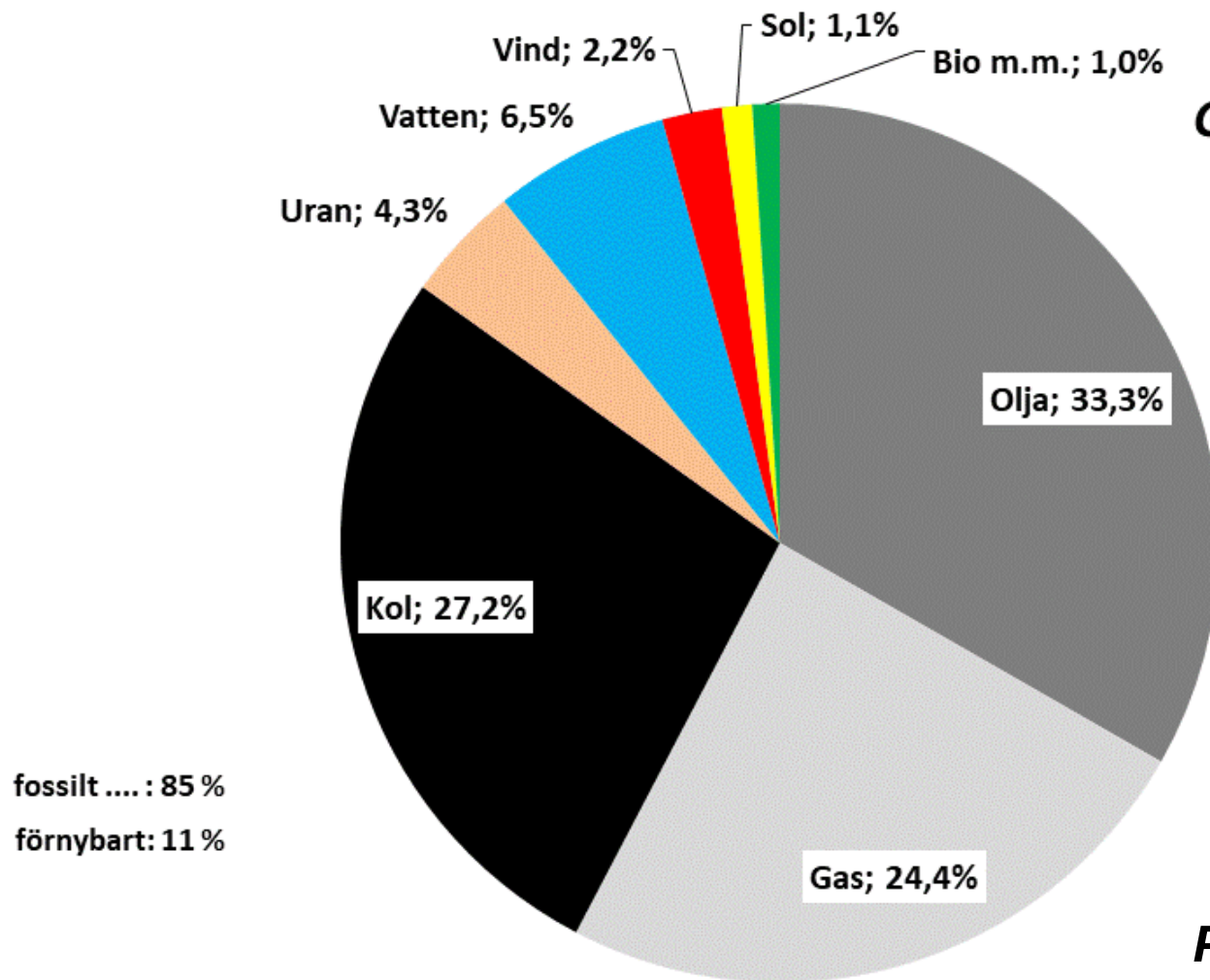
5. Glöm den gröna tillväxten

6. Rid ut den perfekta stormen

Det fossila järngreppet

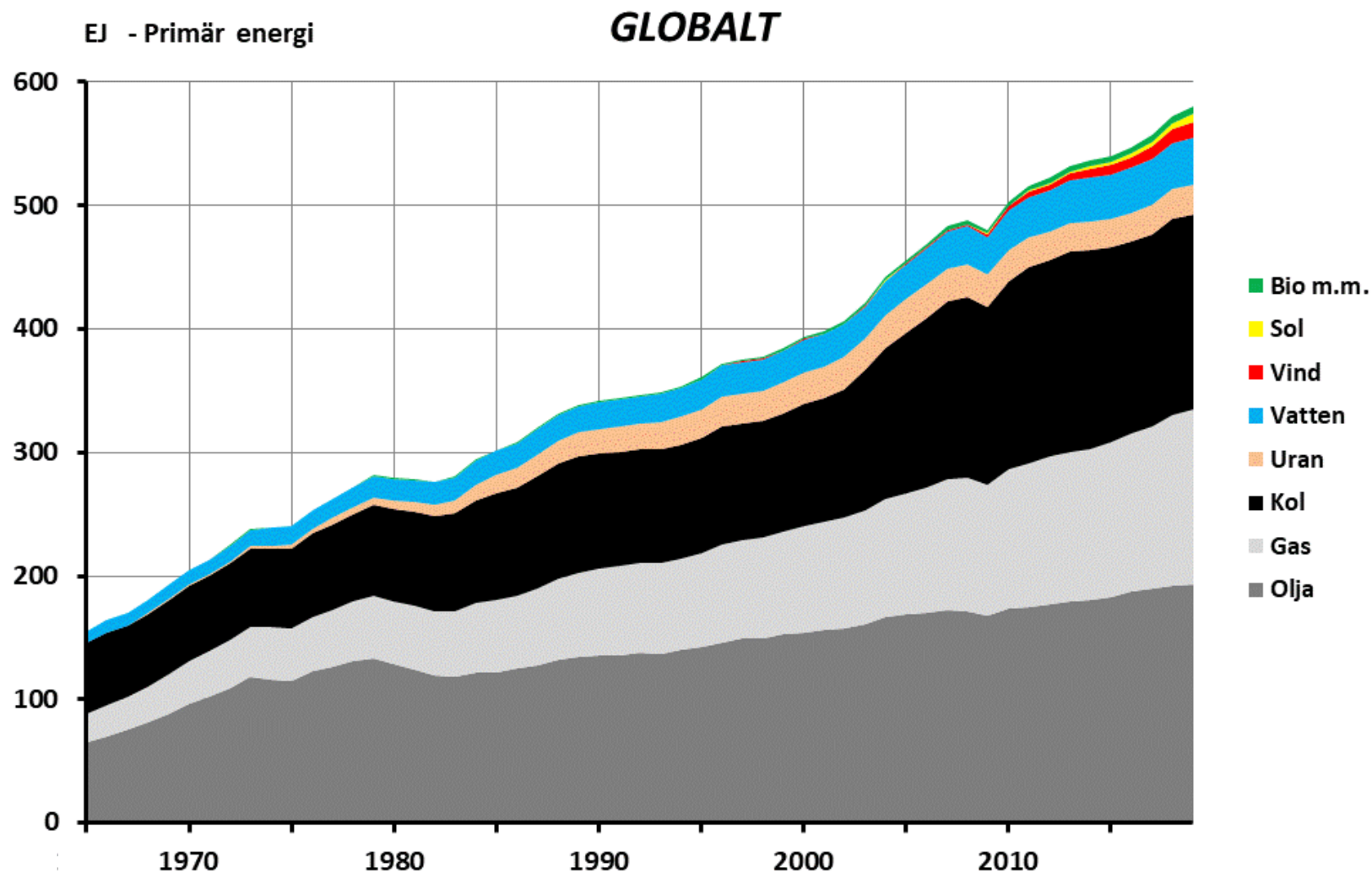
GLOBALT

Primär energi, 2019



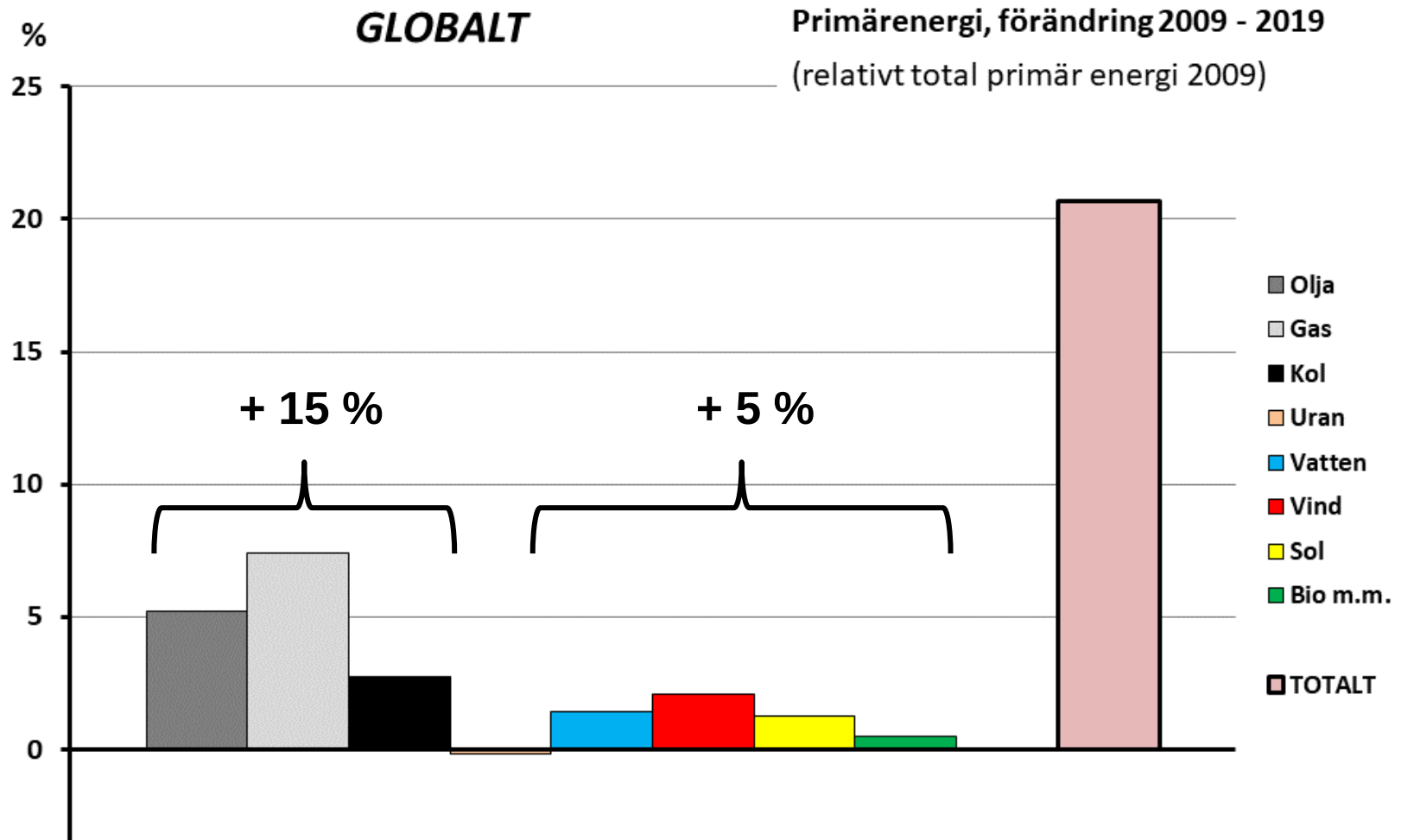
Källa: BP Statistical Review of World Energy 2020

Smala strimlor av förnybart



Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2020*

men det svarta ökar mest!



Källa: BP Statistical Review of World Energy 2020

1. Den ekologiska ramen

2. Det fossila järngreppet

3. Peak Oil är en realitet

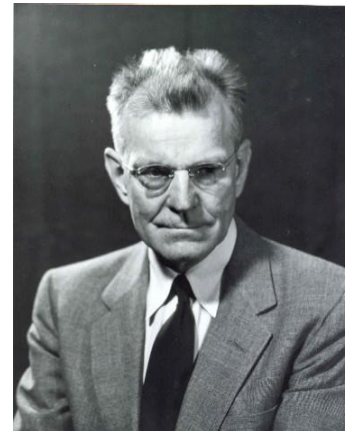
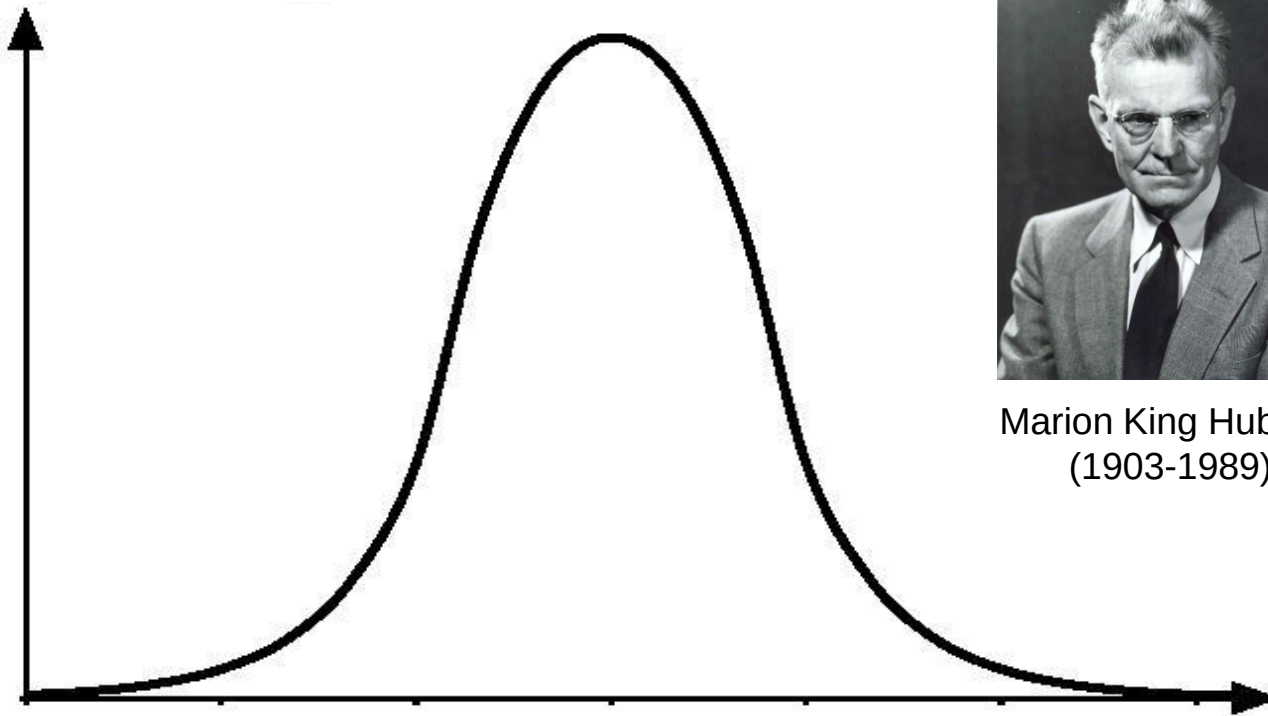
4. Drömmar om solenergi och elbilar

5. Glöm den gröna tillväxten

6. Rid ut den perfekta stormen

Peak Oil

Oljeutvinning

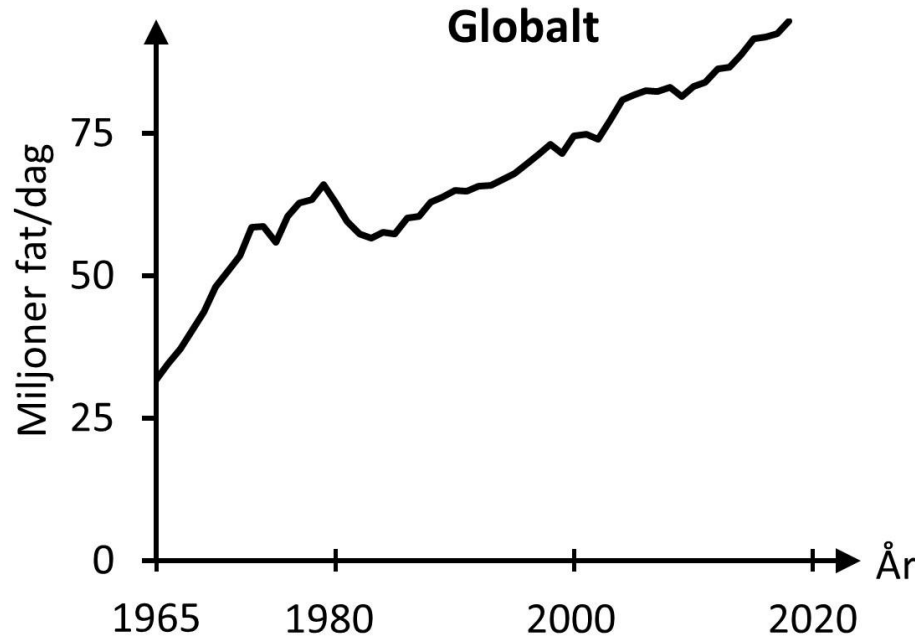


Marion King Hubbert
(1903-1989)

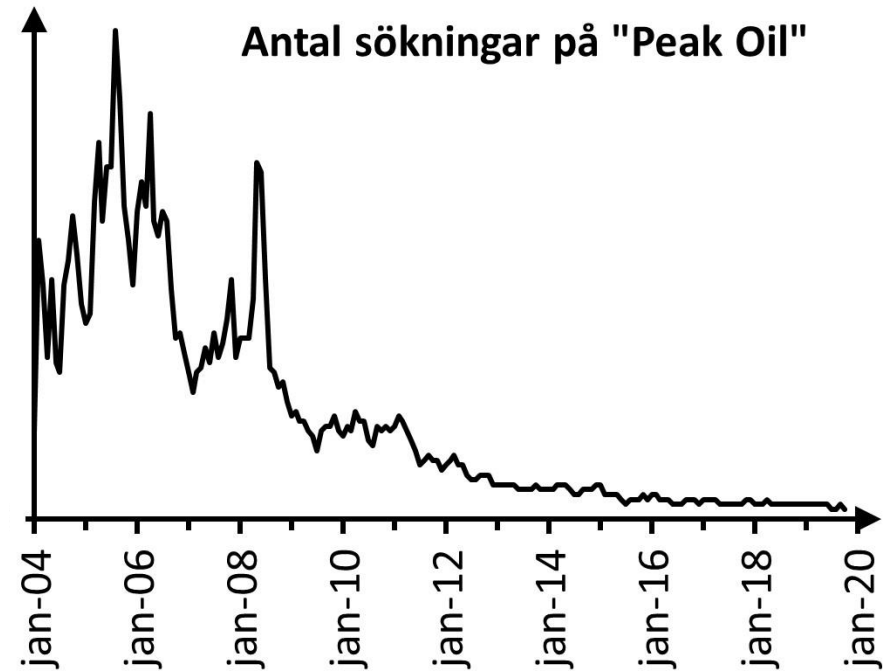


År

Var det falskt larm?



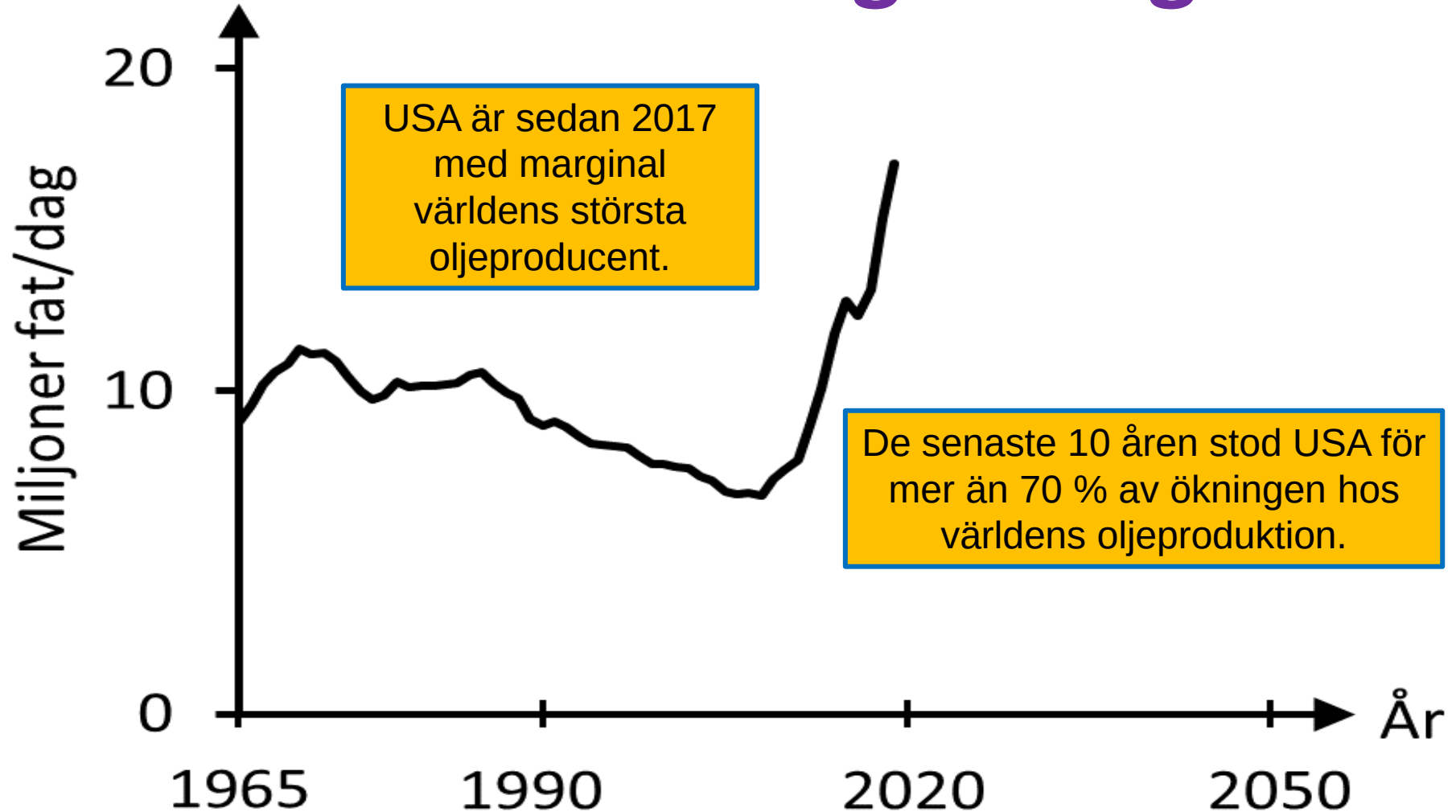
Kurvan över den globala oljeutvinningen visar inga tecken att "peaka".



Intresset för "Peak Oil" har passerat sin topp.

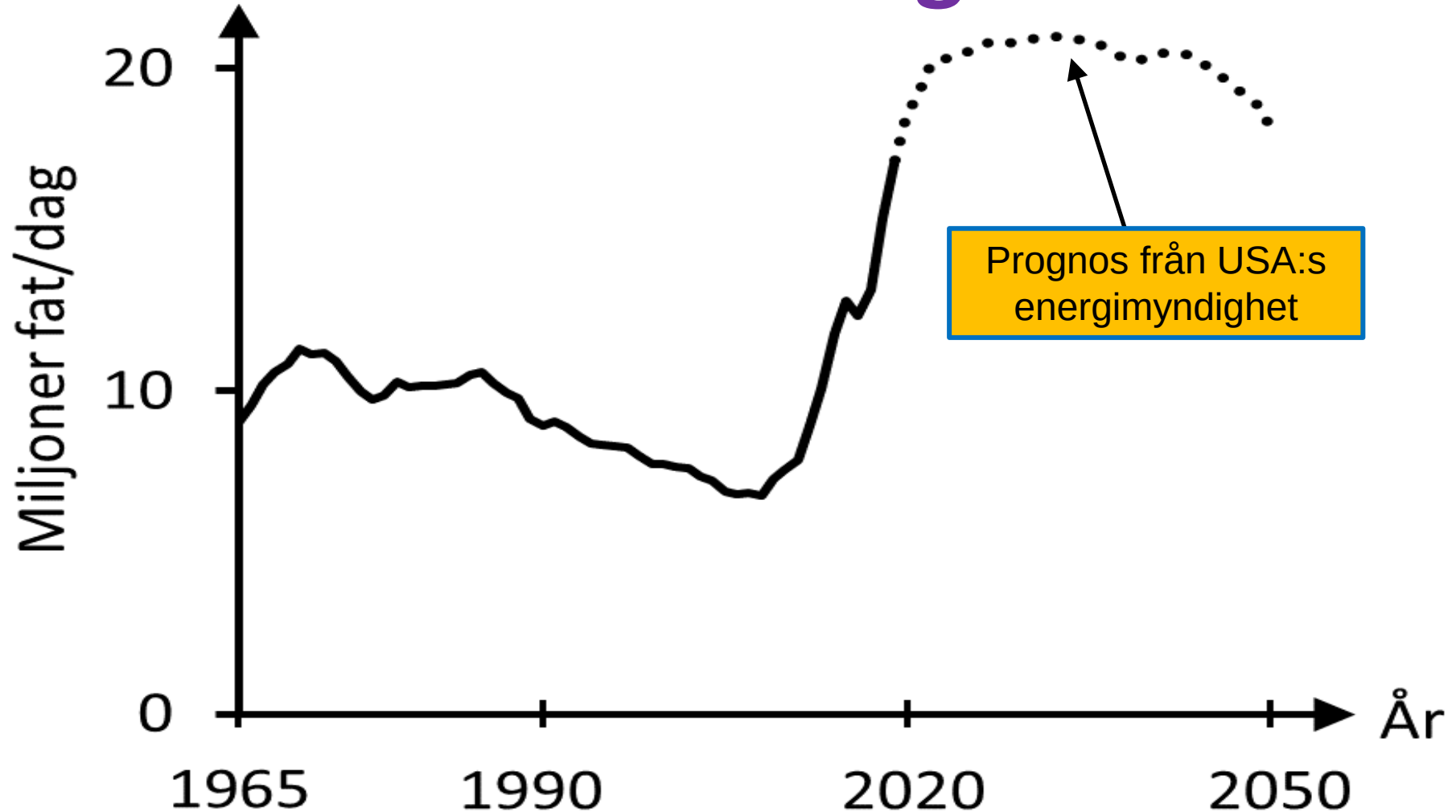
Källor: *BP Statistical Review of World Energy 2019* och *Google Trends*

America is great again!



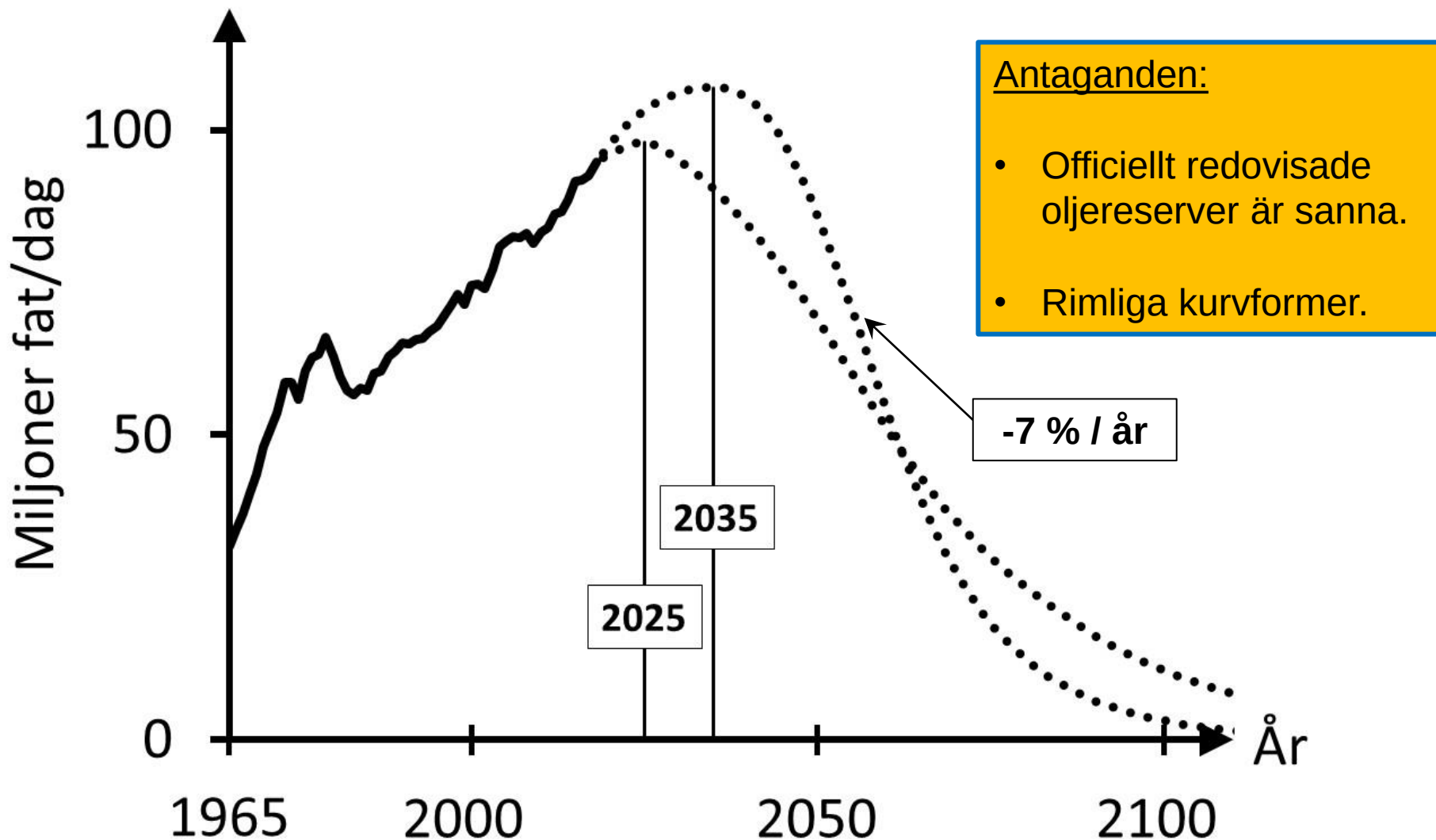
Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2020*

America was great



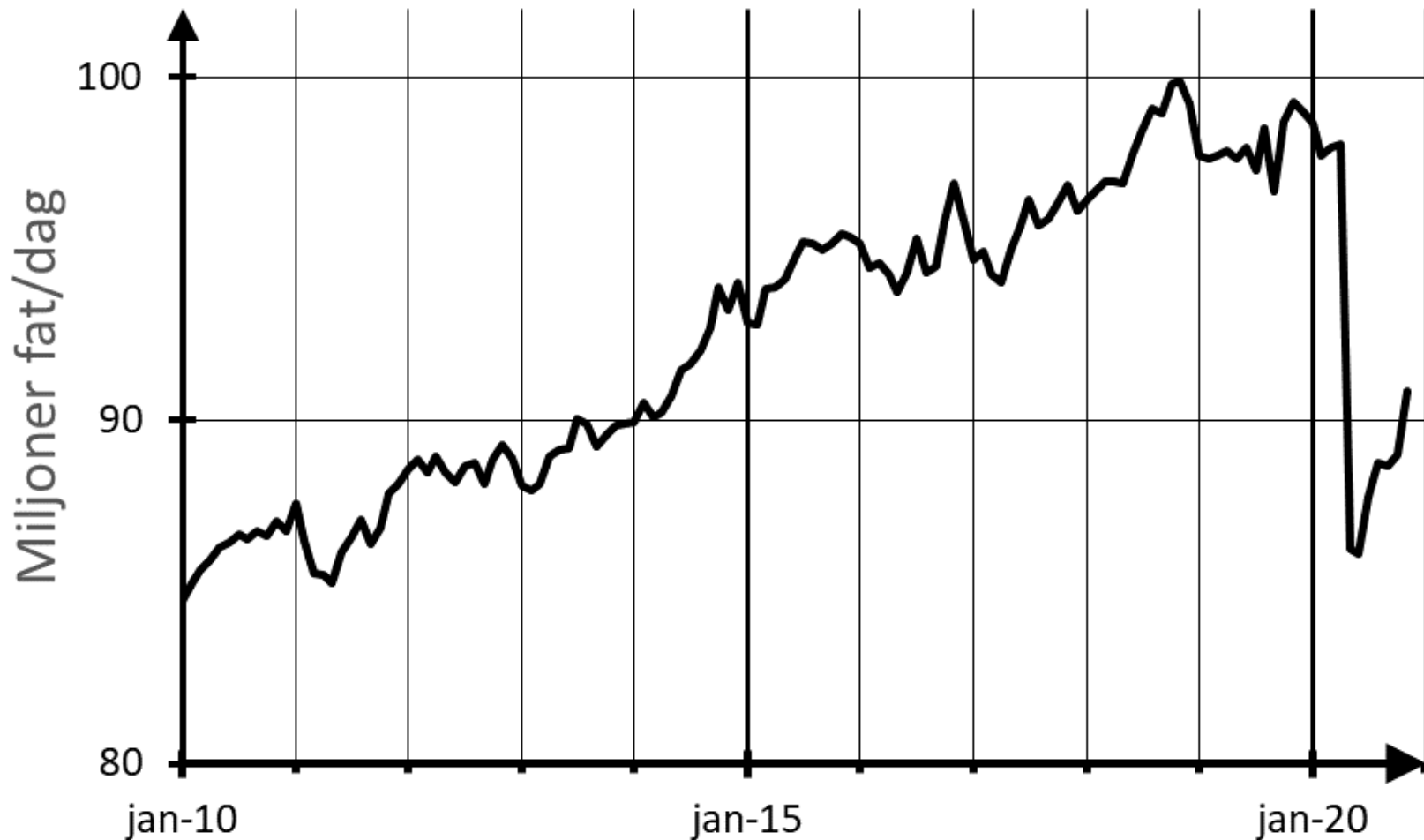
Källor: *BP Statistical Review of World Energy 2020* och
EIA, Annual Energy Outlook 2020 with projections to 2050

Två tänkbara scenarier



Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2019*

Triggade Covid-19 Peak Oil?



Källa: U.S. Energy Information Administration (data t.o.m. november-2020)

1. Den ekologiska ramen

2. Det fossila järngreppet

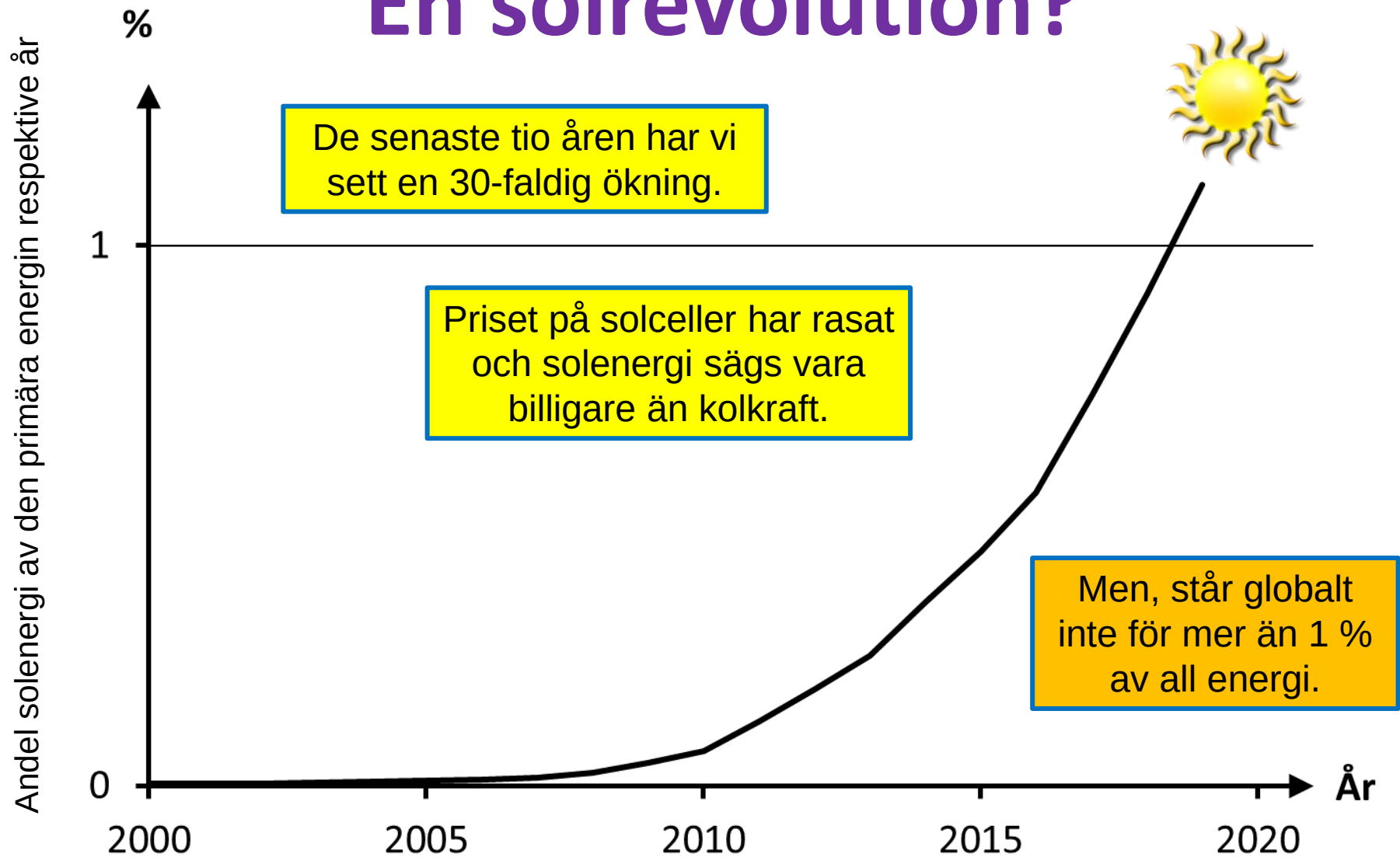
3. Peak Oil är en realitet

4. Drömmar om solenergi och elbilar

5. Glöm den gröna tillväxten

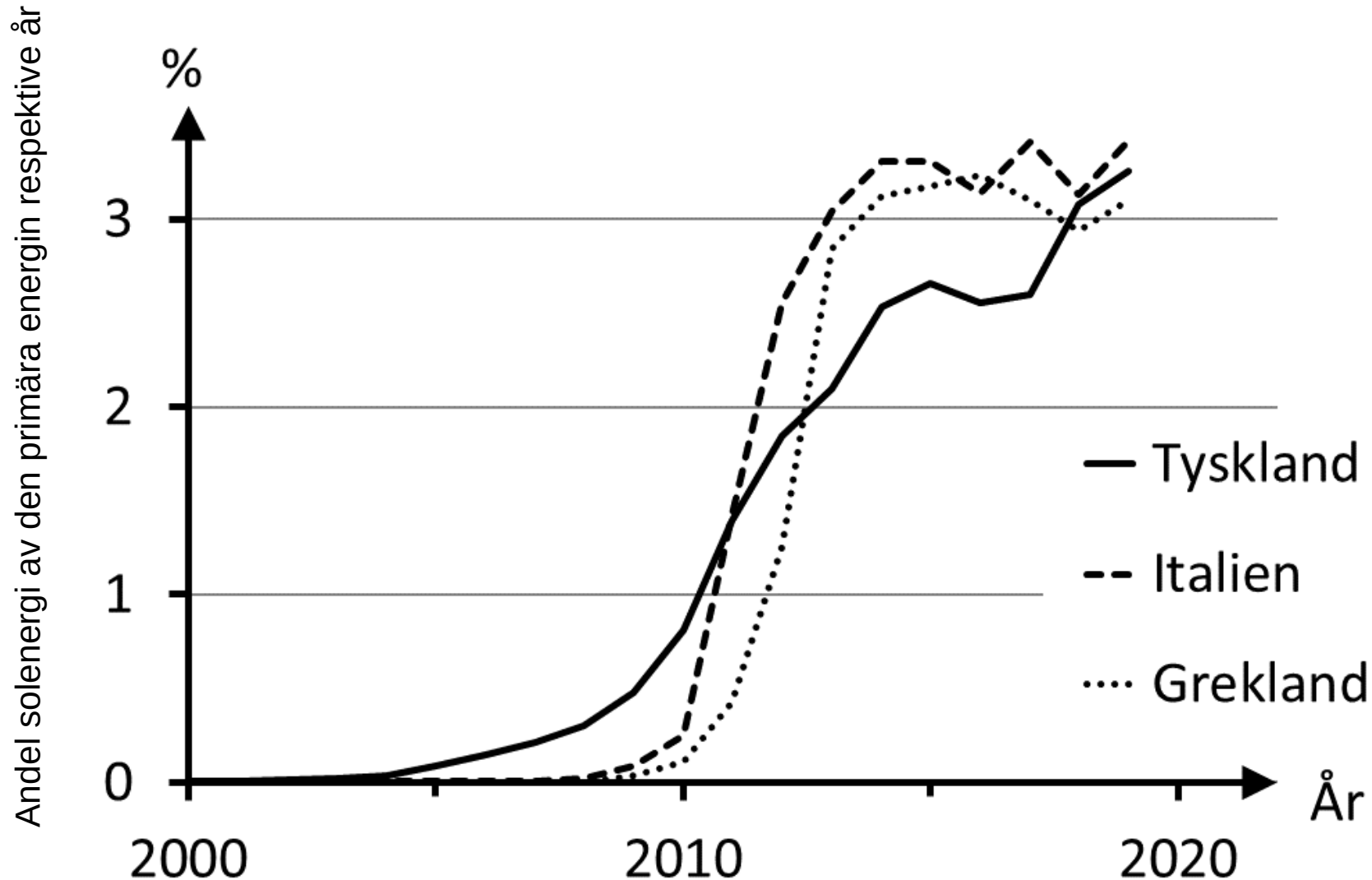
6. Rid ut den perfekta stormen

En solrevolution?



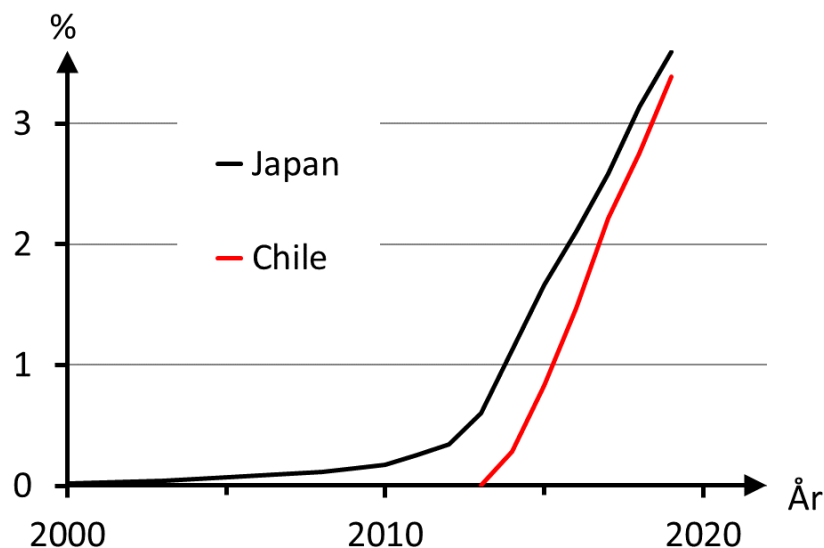
Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2020*

Tre inom EU som nått 3 %

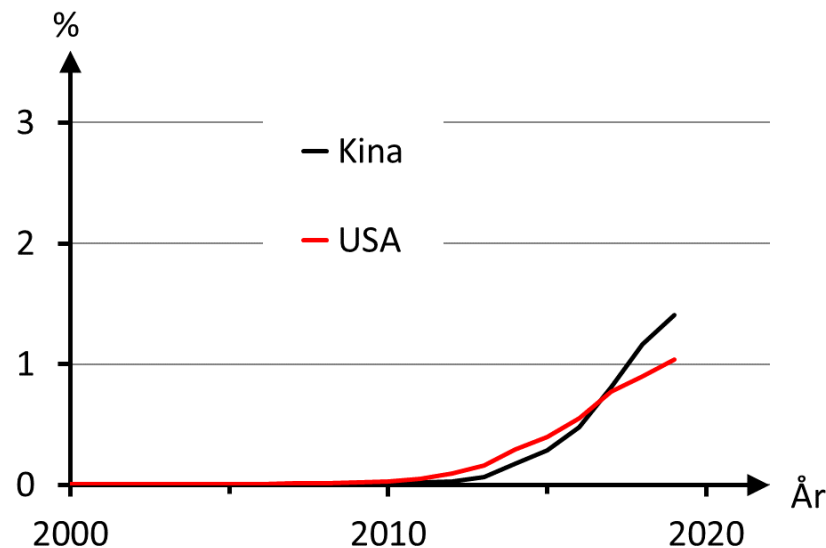


Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2020*

Stor andel sol



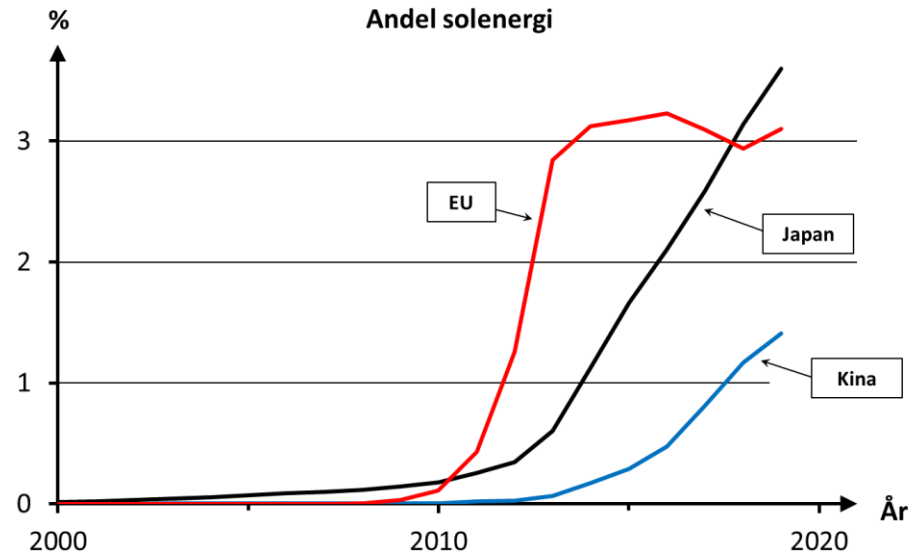
Många TWh sol



Källa: *BP Statistical Review of World Energy 2020*

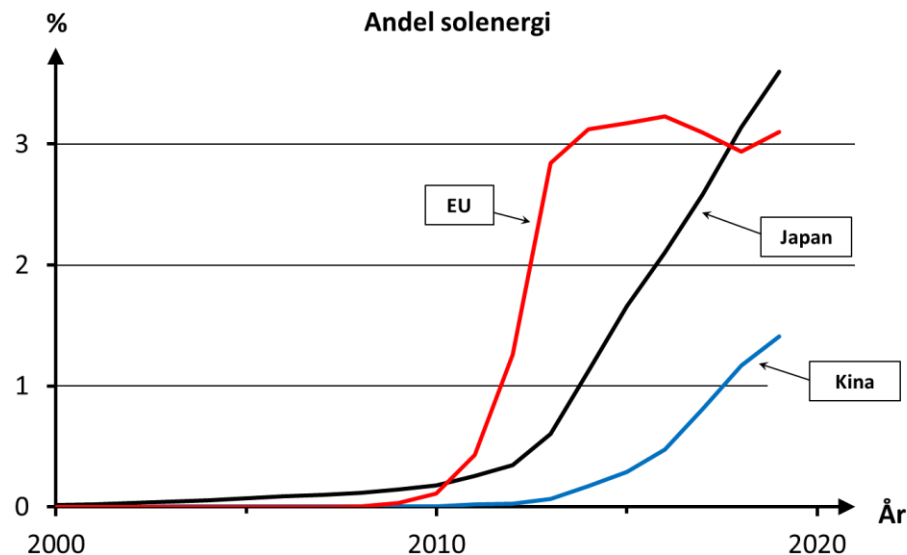
Tre olika mönster

- Inom EU "tog det emot" vid 3 %.
- Japan tycks fortsätta uppåt. Men saktar in.
- Kina ligger fortfarande lågt. Och tappar tempo.



Tre olika mönster

- Inom EU "tog det emot" vid 3 %.
- Japan tycks fortsätta uppåt. Men saktar in.
- Kina ligger fortfarande lågt. Och tappar tempo.



- **Den snabba tillväxten från 0,0 till 1,0 % är ett faktum.**
- **Men, solenergin växer inte längre exponentiellt.**
- **Tron på en snar 10-dubbling är – en tro.**

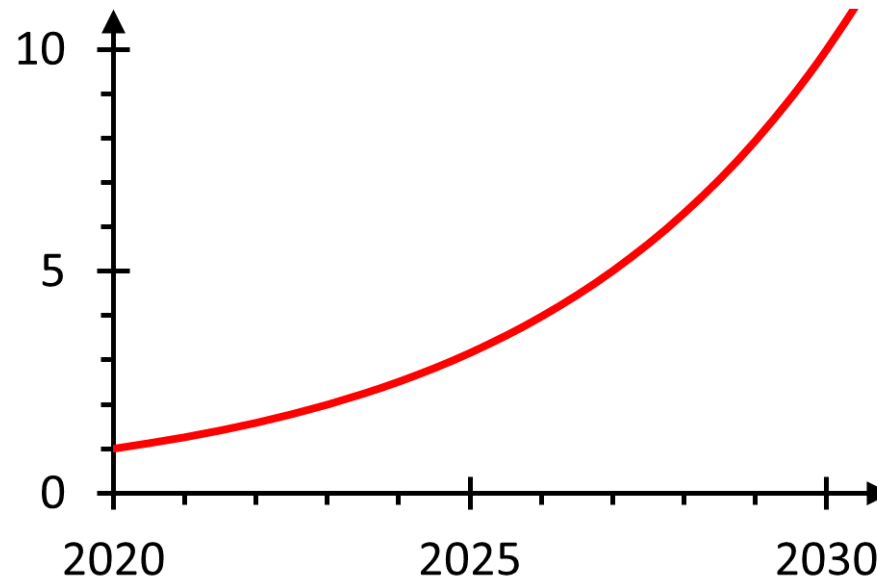
Bensinbilens snara död?

Två förutsättningar:

1. För att, i tid, ersätta alla bensin- och dieselmotorer krävs en exponentiell ökning av antalet elbilar.
2. Återvinning av bland annat kobolt och litium är då ett måste.

1. Exponentiell tillväxt

- Antalet elbilar har de senaste åren ökat med 50 % per år.
- Med en tillväxt på 25 % per år skulle hela den globala bilflottan vara elektrisk före år 2050.
- Svarar mot en 10-dubbling var 10:e år.



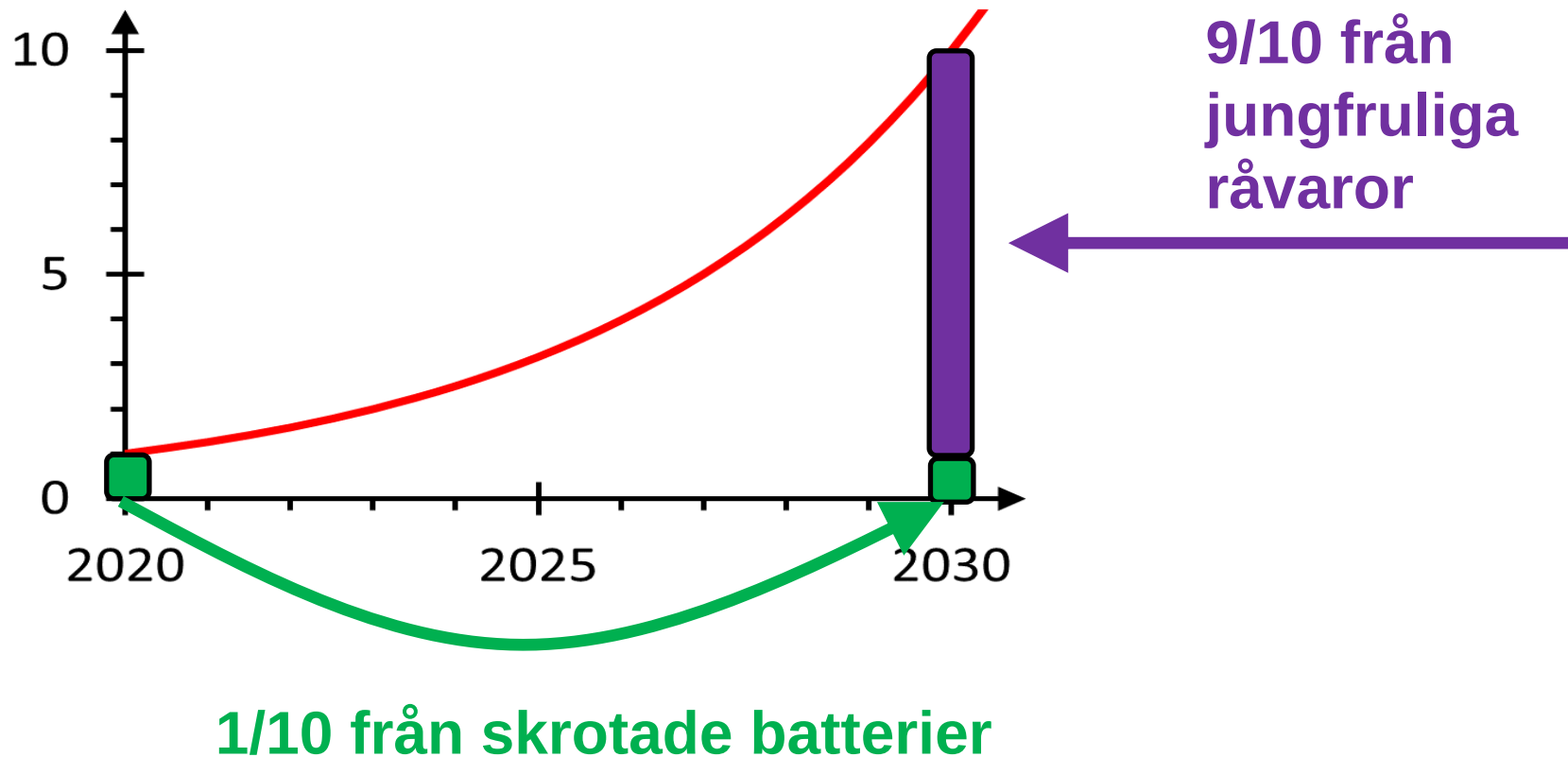
2. Återvinning av kobolt och litium

- Idag sker bara en obetydlig återvinning.*/
 - Antag att detta, inom kort, kan skalas upp till en industriell skala och att nästan 100 % av metallerna kan tas till vara.
 - Antag vidare att batterierna håller tio år.

*/ Enligt en rapport från EU-kommissionen år 2020 är återvinningen av litium 0 % och av kobolt 22 %

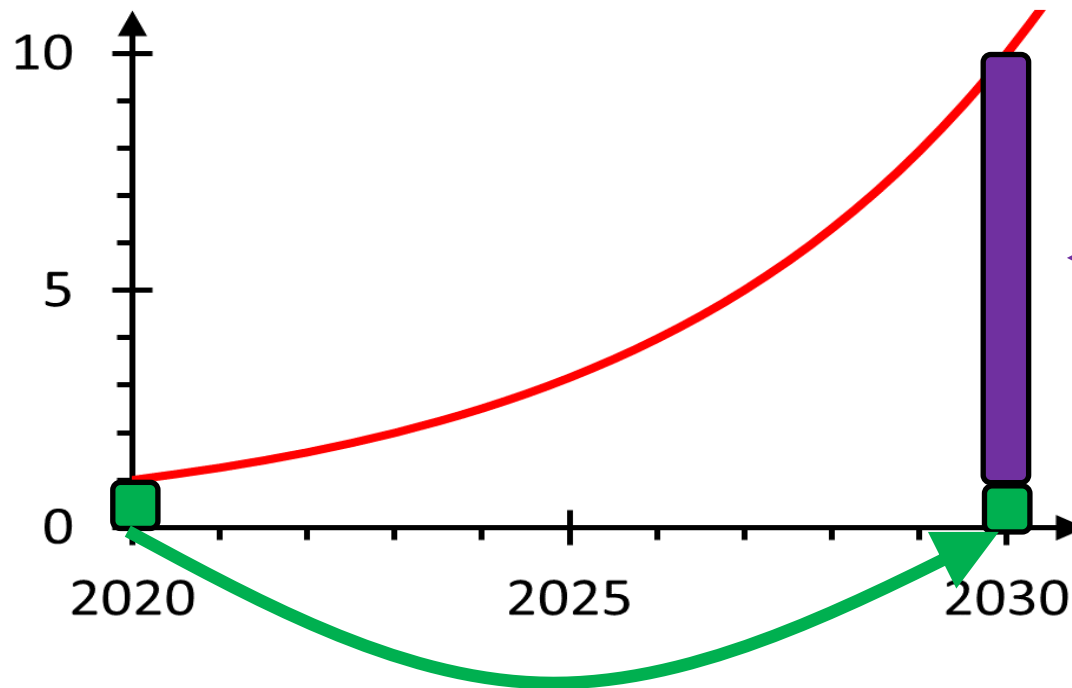
Källa: *EU-kommissionen - Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*

Varifrån kan råvarorna komma?



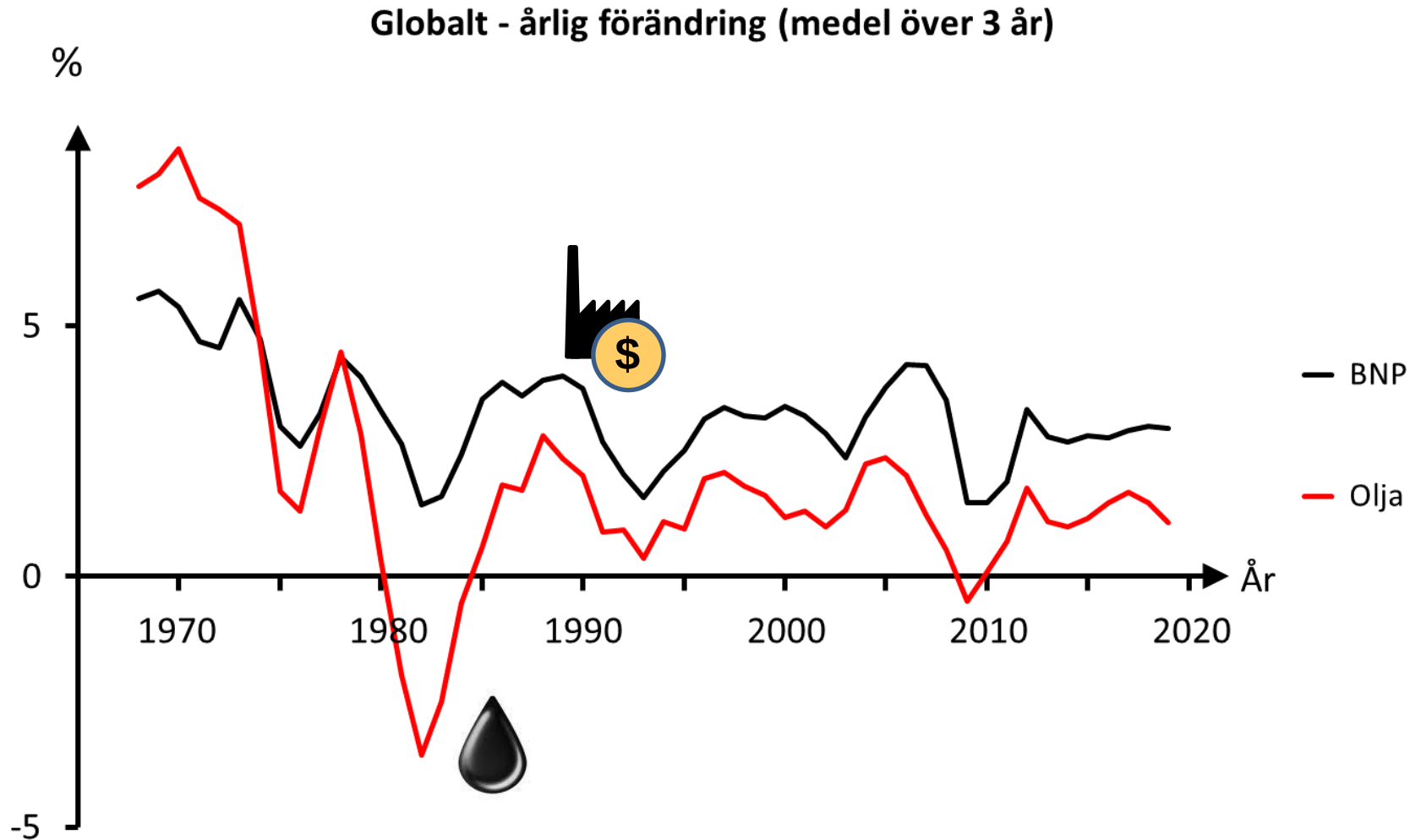
Det var bara en dröm

- Snabb tillväxt av antalet elbilar står i konflikt med en tillräcklig återvinning.
- Utan återvinning saknas råvaror för drömmen om elbilarna.



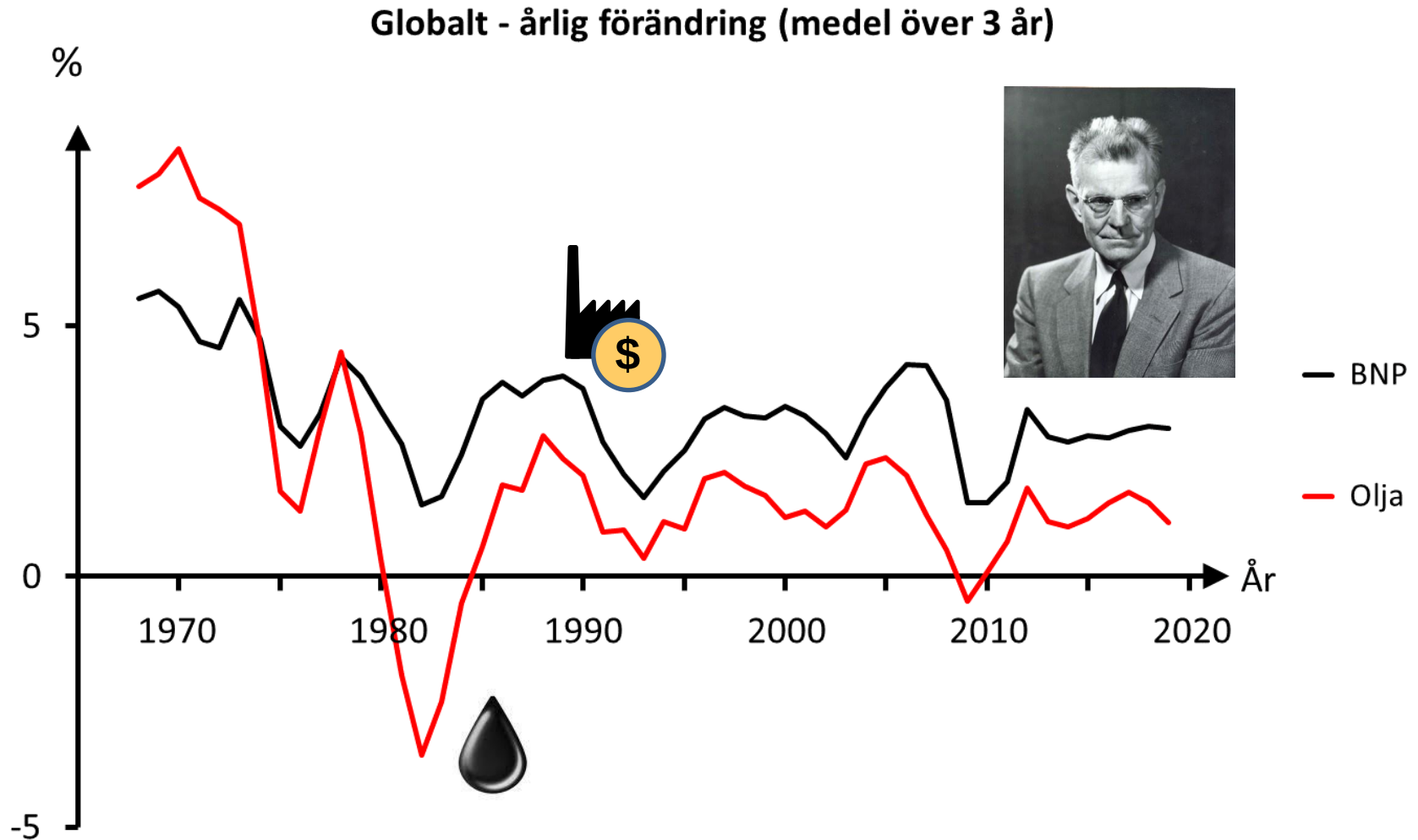
1. Den ekologiska ramen
2. Det fossila järngreppet
3. Peak Oil är en realitet
4. Drömmar om solenergi och elbilar
- 5. Glöm den gröna tillväxten**
6. Rid ut den perfekta stormen

Ingen högkonjunktur utan olja



Källor: *BP Statistical Review of World Energy 2020* och *World Bank*

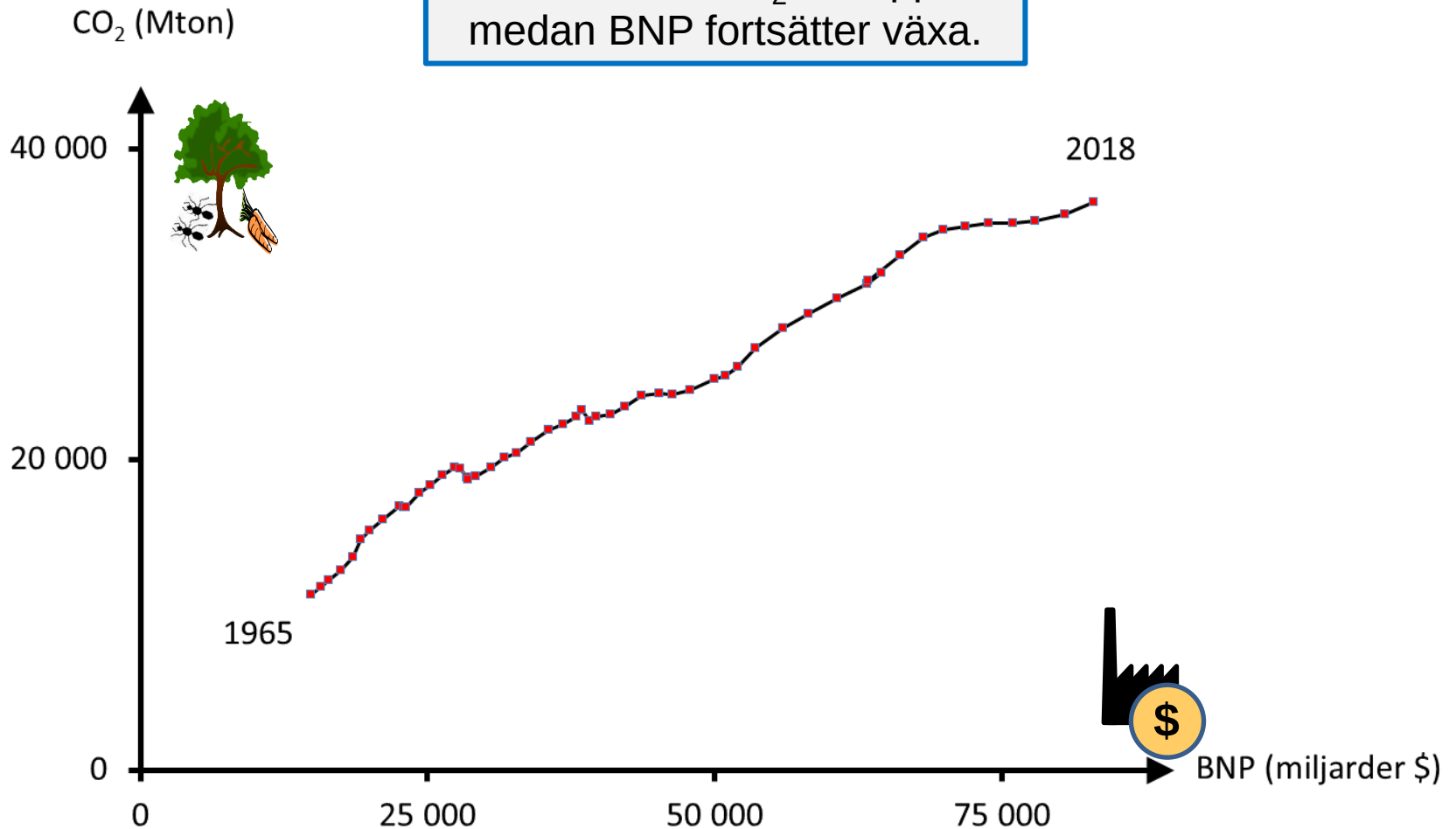
Ingen högkonjunktur utan olja



Källor: *BP Statistical Review of World Energy 2020* och *World Bank*

Frikoppling

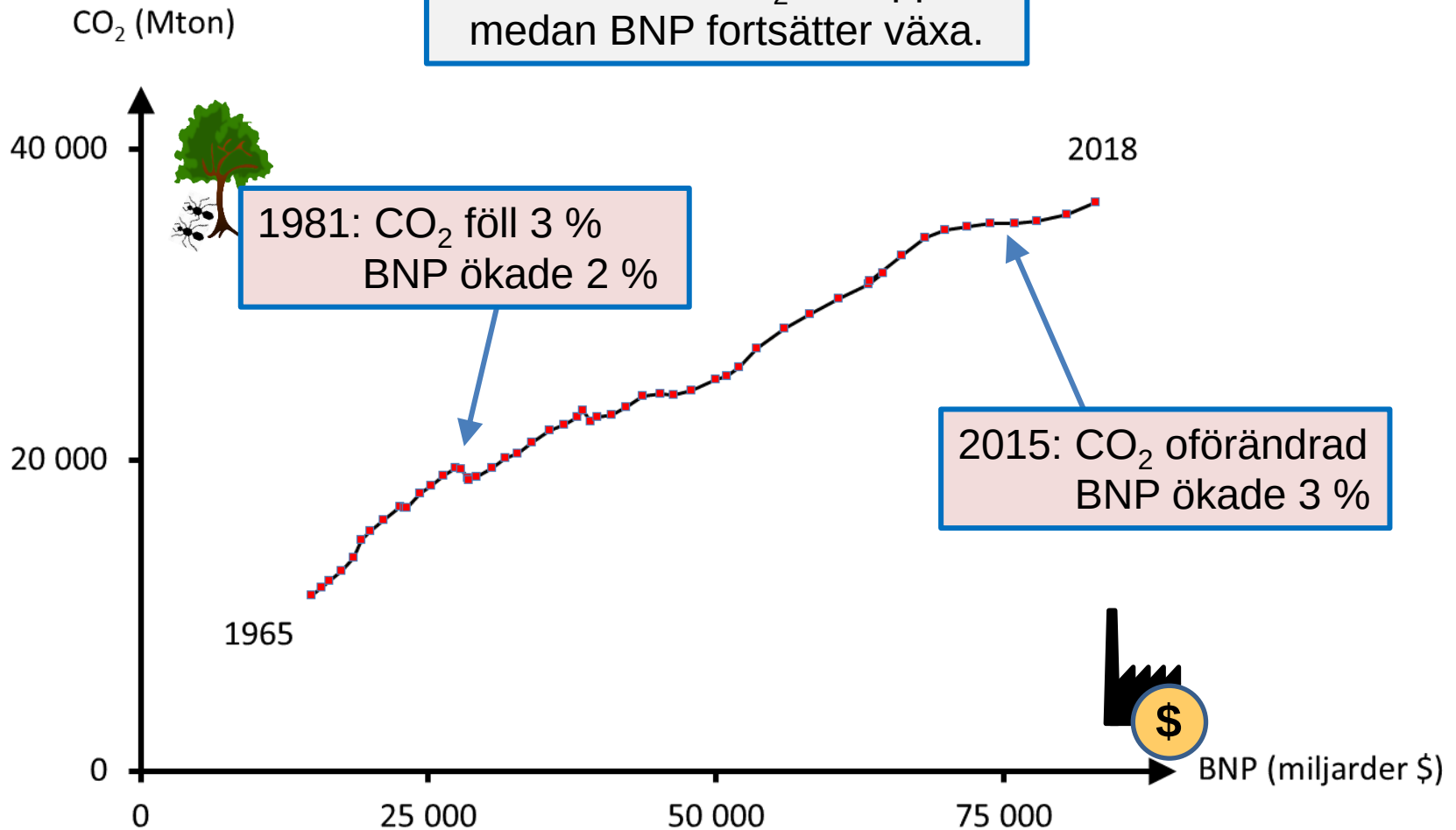
Att reducera CO₂-utsläppen medan BNP fortsätter växa.



Källor: *World Bank* och *Global Carbon Project*, 2019. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

Frikoppling

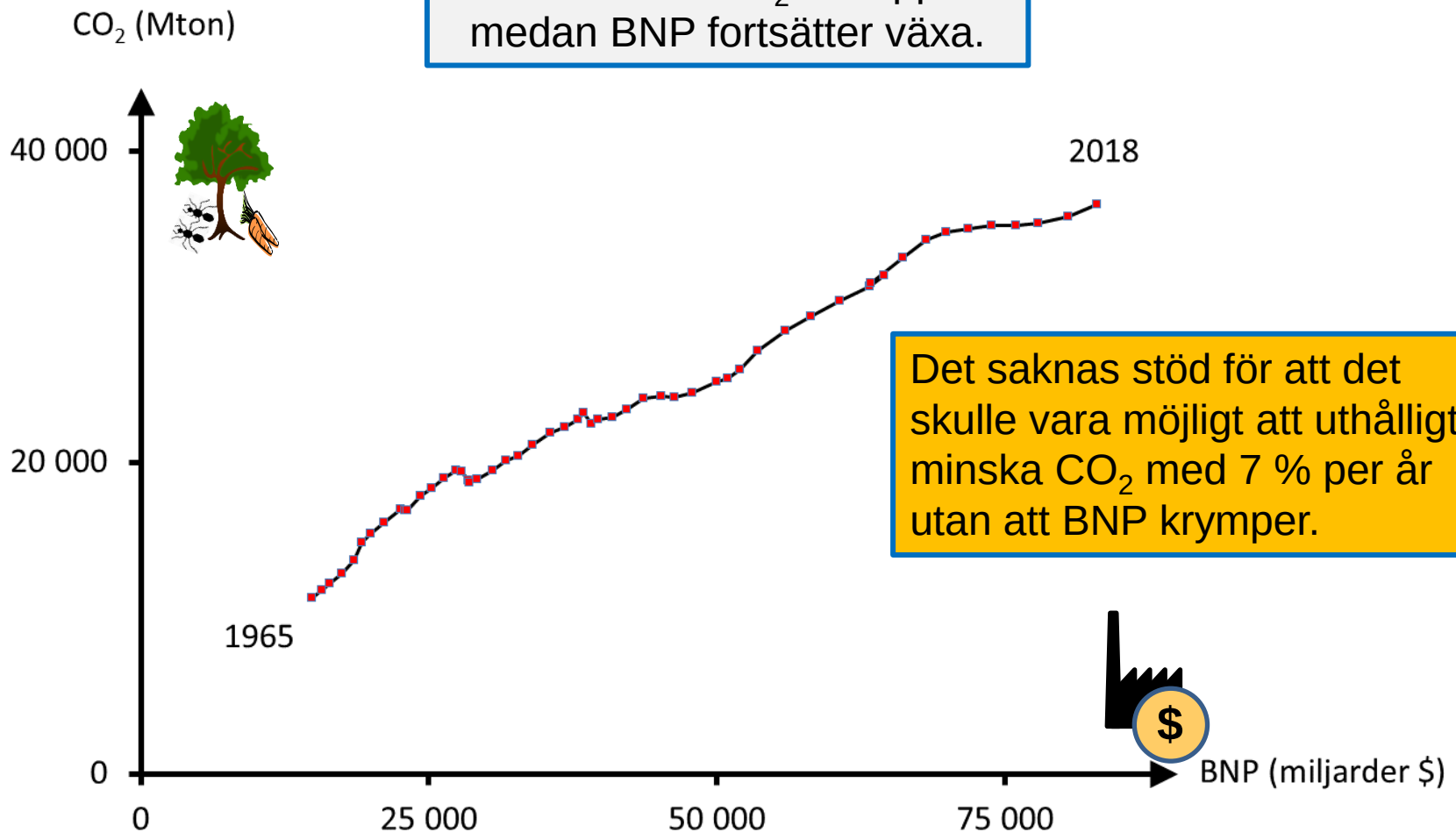
Att reducera CO₂-utsläppen medan BNP fortsätter växa.



Källor: World Bank och Global Carbon Project, 2019. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

väsentligt

Att reducera CO₂-utsläppen
medan BNP fortsätter växa.



Källor: *World Bank* och *Global Carbon Project*, 2019. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/>

1. Den ekologiska ramen
2. Det fossila järngreppet
3. Peak Oil är en realitet
4. Drömmar om solenergi och elbilar
5. Glöm den gröna tillväxten
- 6. Rid ut den perfekta stormen**

En perfekt storm

- CO₂-utsläpp, resursförbrukning och miljöpåverkan måste ned dramatiskt och snabbt.
- Förnybar energi ser inte ut att vara lösningen på vare sig energifrågan eller klimatkrisen.
- Världen riskerar att lida brist på energi samtidigt som eran med BNP-tillväxt går mot sitt slut.

Detta funkade inte

- Individuella val förslår inte.
- Nationella åtgärder har inte varit tillräckliga.
- FN:s klimatförhandlingar tar för små steg och är för långsamma.

Glöm inte Peak Oil

- Följderna ligger troligen närmre i tid än klimatkrisen.
- Kan (förhoppningsvis) få näringslivet att av egenintresse minska sitt fossilberoende.
- Att agera på hotet från Peak Oil gynnar klimatet.

Skapa motståndskraft

- Var förberedd på kriser och krascher som inte går att förutse – vare sig till typ, omfattning eller tidpunkt.
- Vårt högteknologiska samhälle är sårbart. Reducera riskerna så gott det går.
- Går att göra på alla nivåer.
- Alla andra behöver inte vara med.

Teckna försäkringar

- Buffertlager
- Kontanthantering
- Manuella rutiner i skrivbordslådan
- Nationell vaccintillverkning
- Strategi för krympande BNP
- Minskad belåning
- Vattendunkar, Bullens pilsnerkorv och vevradio