

# Nanóhagkerfi

Tæknin í samfélaginu  
Sveinn Ólafsson

1930



Ísafjörður snemma á síðustu öld



Góustaðir

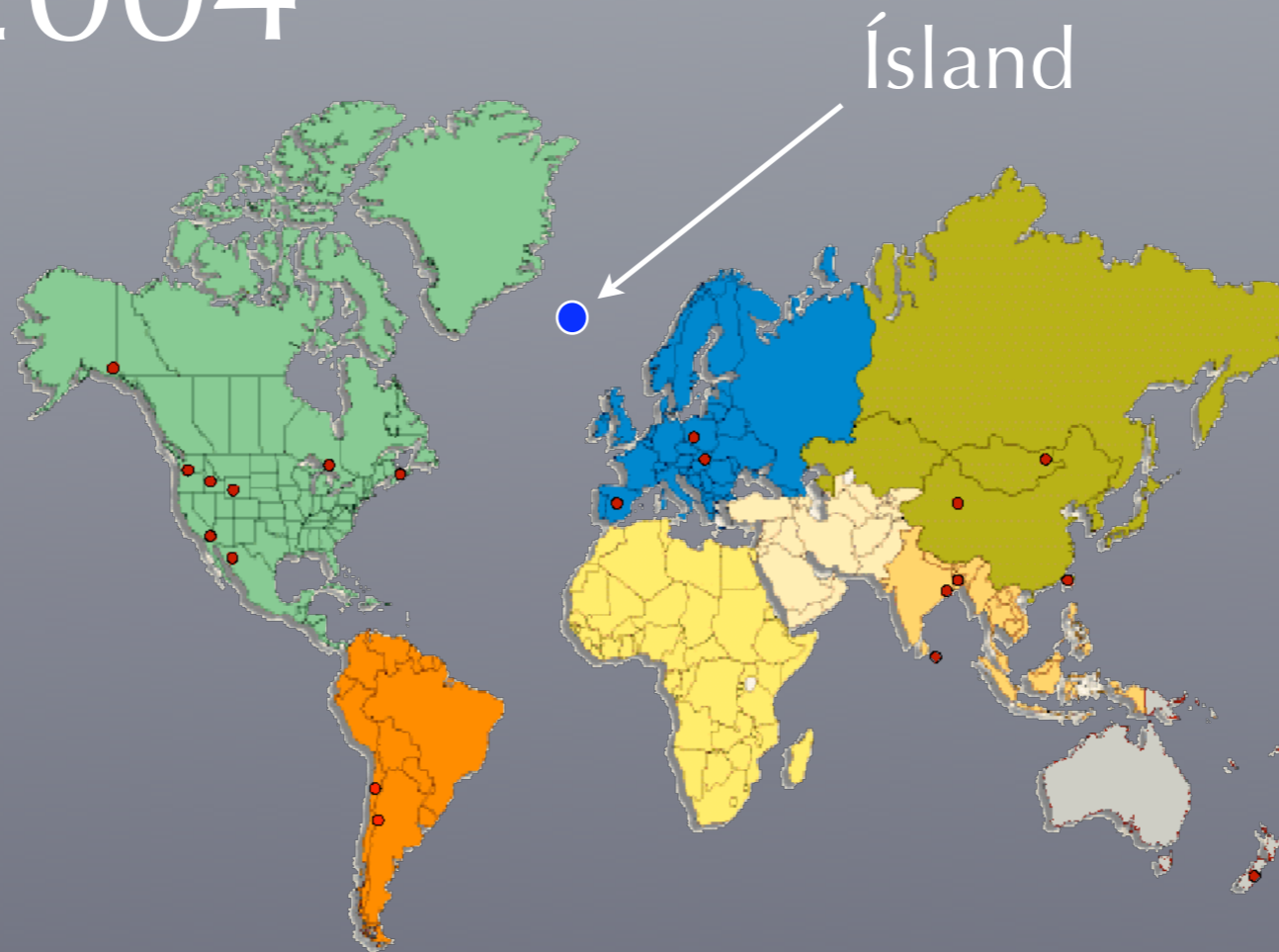


Fjölskyldan



Góustaðir 2004

2004



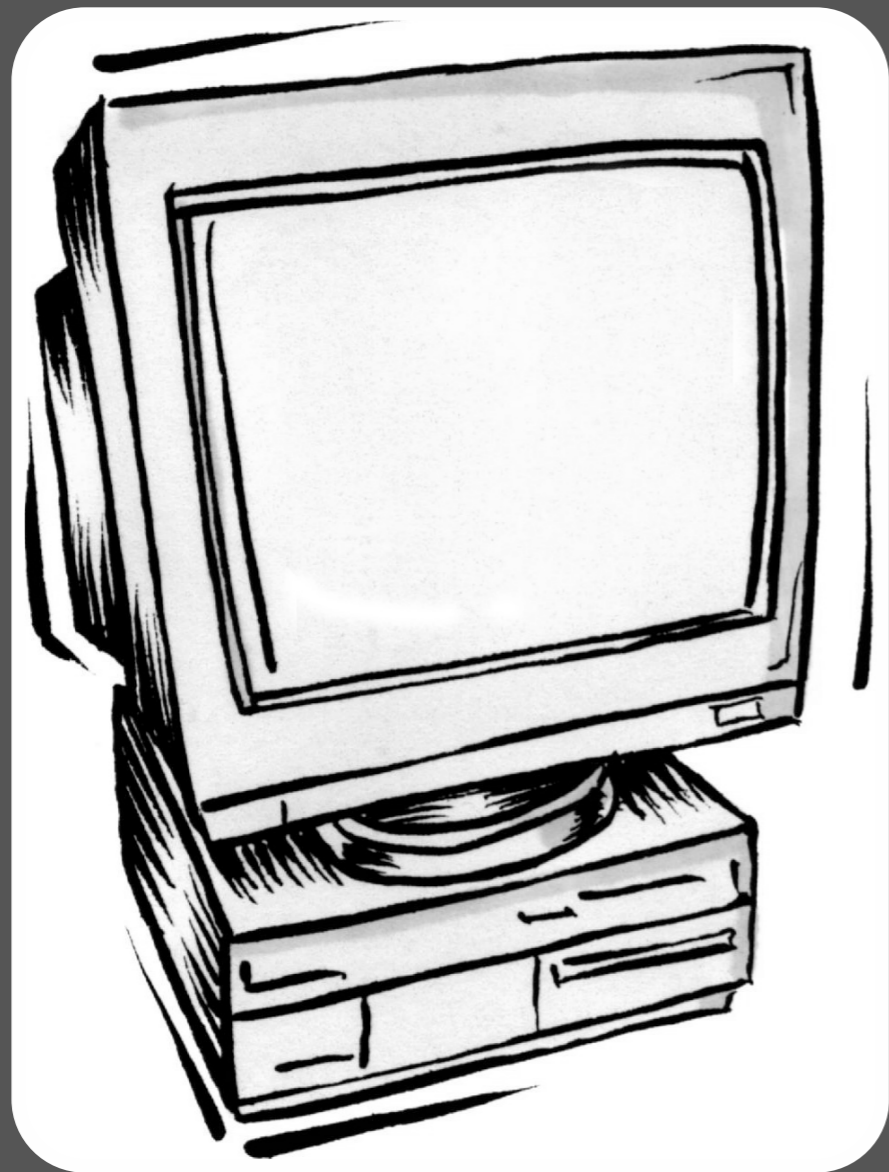
Alþjóðavæðing



Matur



Klæðnaður



Upplýsingatækni

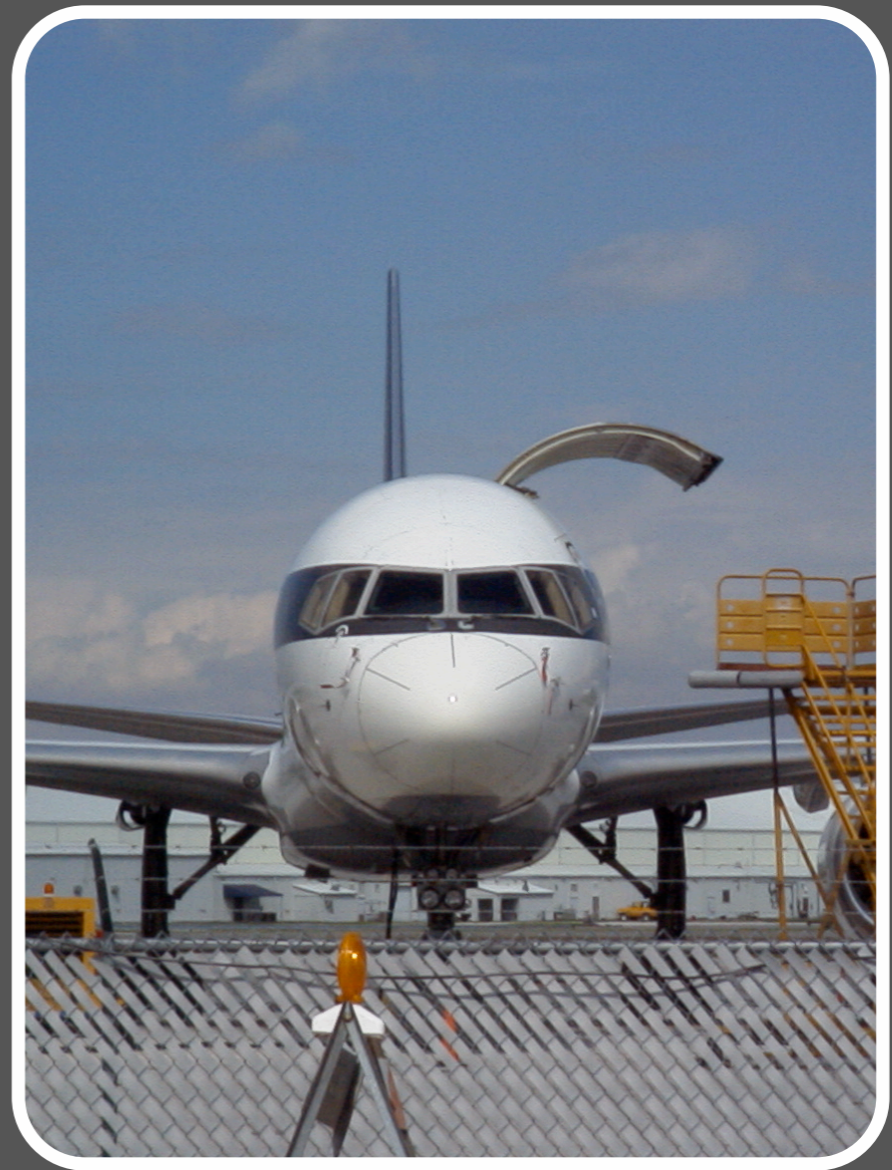


Farartækni





Skip



Pota



Hús



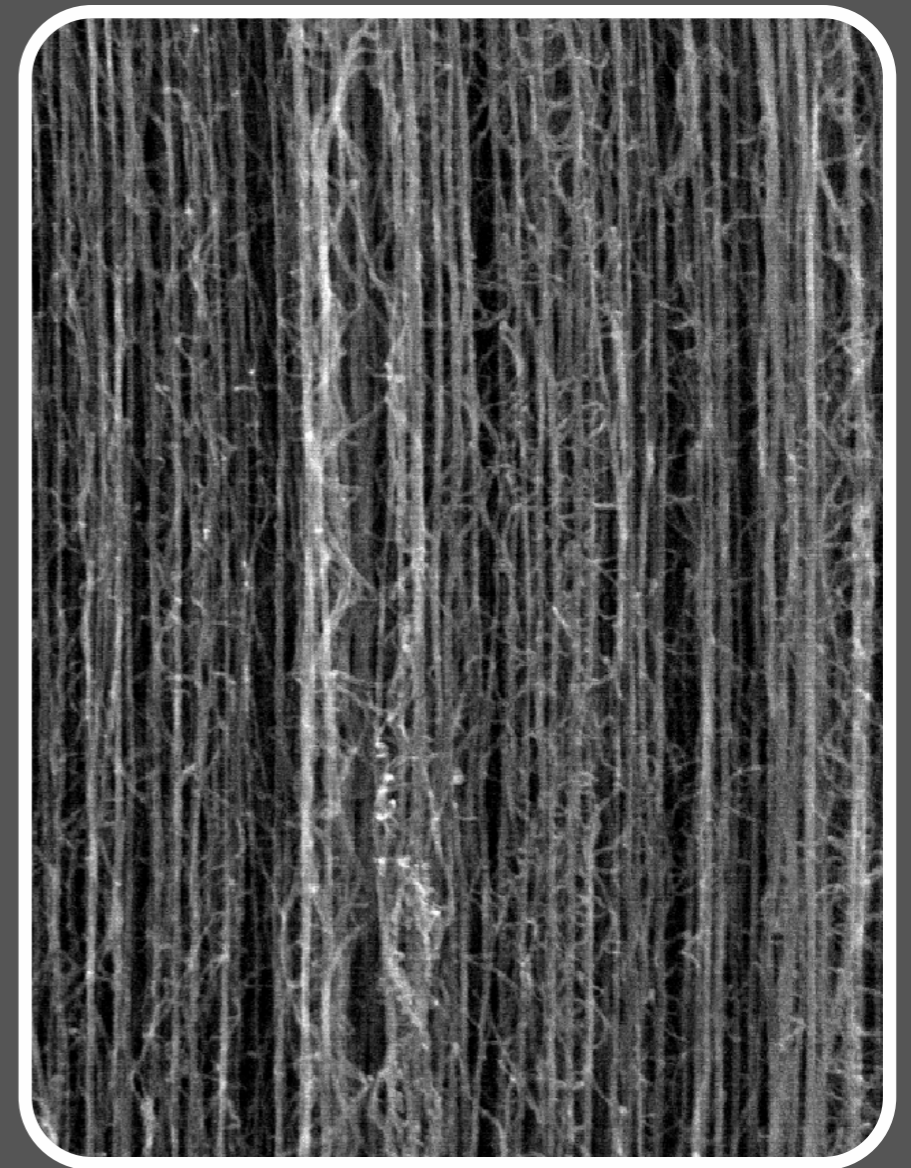
Háhýsi

Hvað er Nanóhagkerfi ?

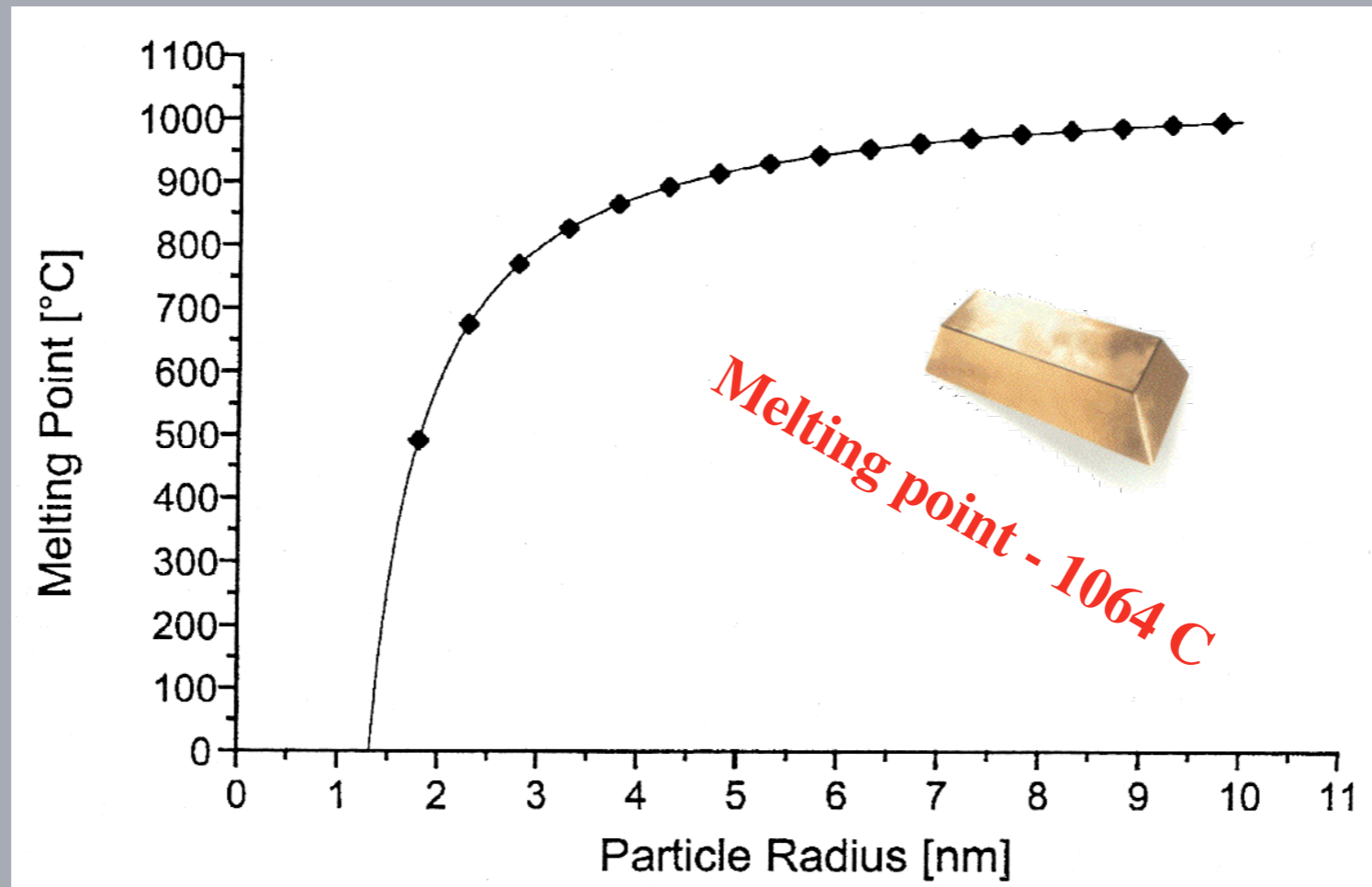
# Hvað er nanótækni ?

## Fjögur skilyrði

- Stærðarskali 1-100nm
- Ný virkni vegna stærðar
- Stýra virkni með stærð
- Sameina virkni frá 1nm - 1m



# Virgni vegna stærðar



# Bræðslumark gulls

Hvað er Nanóhagkerfi ?

# Nanóhagkerfi er hagkerfi .....

Þar sem þekkingarstig heimila leiðir til að....

- Hvert heimili er sjálfu sér nægt með orku
- Hvert heimili getur ræktað þann mat sem þarf til að metta alla fjölskyldumeðlimi
- Hvert heimili getur framleitt alla hluti sem það þarf að nota



# Sólarorka á Íslandi

Framleiðsla vetnis og rafmagns

- Orkumagn sem fellur á einn fermetra á ári er 1000kWh
- Orkuperf einbýlishús er náð með þakfletinum (15% nýtni)
- 70 fermetrar duga til að framleiða orkuna á bílinn fyrir hvern einstakling (15% nýtni)





Þetta hefur áður tekist!



Hagkerfið byggir núna á



# Olía

[http://www.eia.doe.gov/pub/oil\\_gas/petroleum/presentations/2000/long\\_term\\_supply/sld019.htm](http://www.eia.doe.gov/pub/oil_gas/petroleum/presentations/2000/long_term_supply/sld019.htm)



Járnnáma

Er hægt að nota aðrar aðferðir ?

# Lotukerfið

<b>H</b>																	<b>He</b>
<b>Li</b>	<b>Be</b>											<b>B</b>	<b>C</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>F</b>	<b>Ne</b>
<b>Na</b>	<b>Mg</b>											<b>Al</b>	<b>Si</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>Cl</b>	<b>Ar</b>
<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Sc</b>	<b>Ti</b>	<b>V</b>	<b>Cr</b>	<b>Mn</b>	<b>Fe</b>	<b>Co</b>	<b>Ni</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Ga</b>	<b>Ge</b>	<b>As</b>	<b>Se</b>	<b>Br</b>	<b>Kr</b>
<b>Rb</b>	<b>Sr</b>	<b>Y</b>	<b>Zr</b>	<b>Nb</b>	<b>Mo</b>	<b>Tc</b>	<b>Ru</b>	<b>Rh</b>	<b>Pd</b>	<b>Ag</b>	<b>Cd</b>	<b>In</b>	<b>Sn</b>	<b>Sb</b>	<b>Te</b>	<b>I</b>	<b>Xe</b>
<b>Cs</b>	<b>Ba</b>	<b>La</b>	<b>Hf</b>	<b>Ta</b>	<b>W</b>	<b>Re</b>	<b>Os</b>	<b>Ir</b>	<b>Pt</b>	<b>Au</b>	<b>Hg</b>	<b>Tl</b>	<b>Pb</b>	<b>Bi</b>	<b>Po</b>	<b>At</b>	<b>Rn</b>
<b>Fr</b>	<b>Ra</b>	<b>Ac</b>	<b>Rf</b>	<b>Db</b>	<b>Sg</b>	<b>Bh</b>	<b>Hs</b>	<b>Mt</b>	<b>Ds</b>	111	112	113	114	115	116	117	118

Létt frumefni

<b>Ce</b>	<b>Pr</b>	<b>Nd</b>	<b>Pm</b>	<b>Sm</b>	<b>Eu</b>	<b>Gd</b>	<b>Tb</b>	<b>Dy</b>	<b>Ho</b>	<b>Er</b>	<b>Tm</b>	<b>Yb</b>	<b>Lu</b>
<b>Th</b>	<b>Pa</b>	<b>U</b>	<b>Np</b>	<b>Pu</b>	<b>Am</b>	<b>Cm</b>	<b>Bk</b>	<b>Cf</b>	<b>Es</b>	<b>Fm</b>	<b>Md</b>	<b>No</b>	<b>Lr</b>

# Efni er 800 sinnum þéttara en loft

Heildarþyngd á einum fermetra c.a 10 tonn

●	Köfnunarefni	78.1%	
●	Súrefni	20.9%	
●	Vatn	Breytilegt	
●	Koltvísýringur	0.03%	3kg
●	Metan	0.0002%	20g



# Áhrif tímans

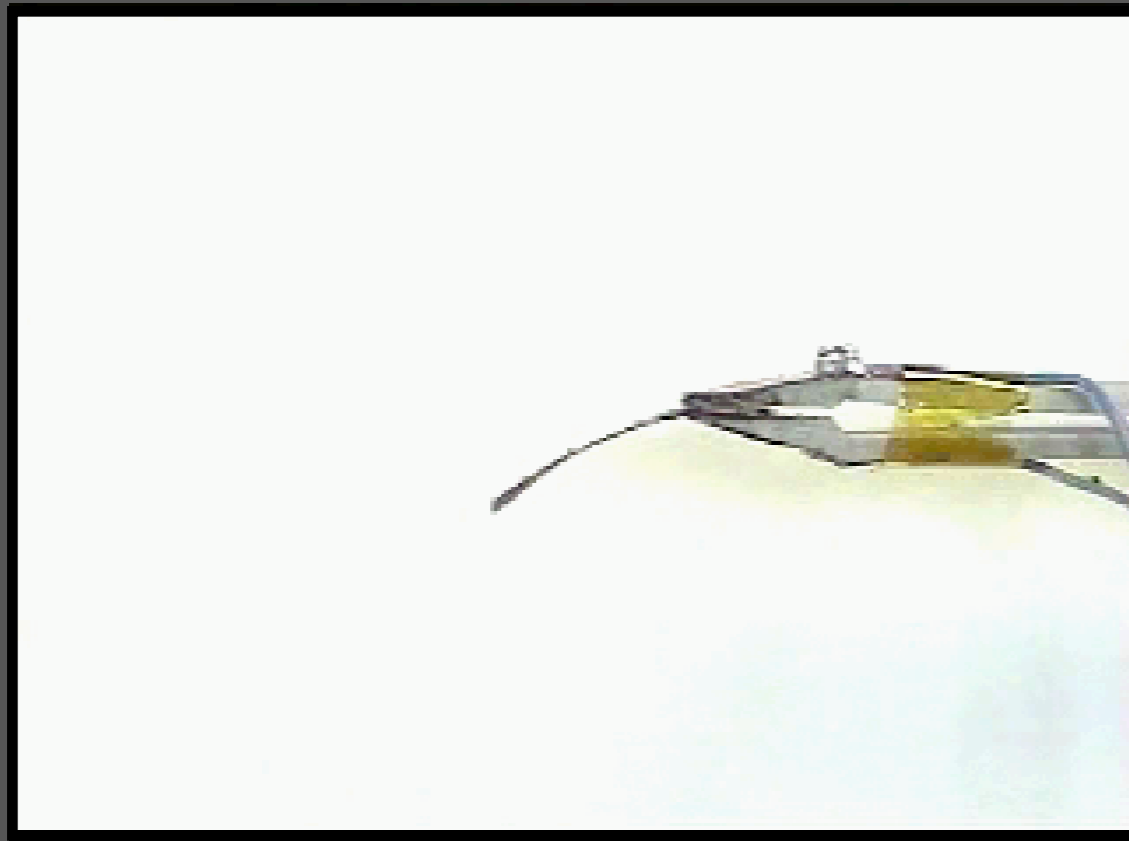
- Eitt atómlag á sekúndu á einn fermetra í framleiðslu (orka 10 J)
- 1mm þýðir 10.000x1000 sek eða 2800 klukkustundir
- eða tæplega 4 mánuðir
- 1000 fermetrar (31 m x 32 m) gefa efni á bilinu 1 - 10 rúmmetra á fjórum mánuðum

Nægjanlegt hráefni !

Hvað vantar meira ?

Smágreind og vöðvaafll.....

# Võõvaplast ?



2005

# Vöövaplast

## ELECTROACTIVE POLYMER ACTUATORS AND DEVICES (EAPAD)

### EAP as Emerging Actuators

#### Keynote

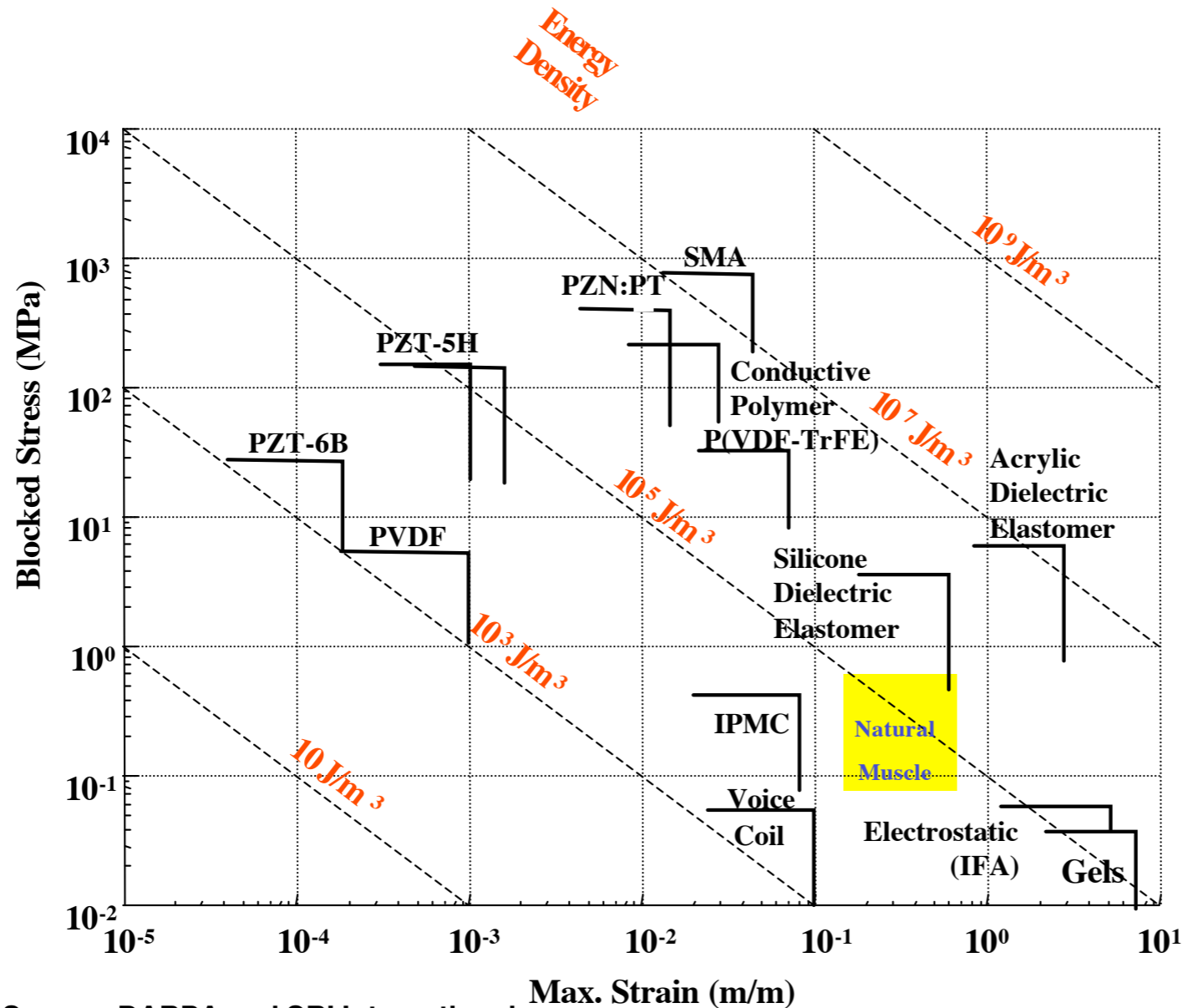
10:30 am: **New horizons for orthotic and prosthetic technology: merging body and machine (*Invited Paper*)**, H. M. Herr, MIT-Harvard Division of Health Sciences and Technology and Spaulding Hospital, Harvard Medical School [5385-01]

11:10 am: **EAP as artificial muscles: progress and challenges**, Y. Bar-Cohen, Jet Propulsion Lab. [5385-02]

11:30 am: **Electrostrictive polymer for mechanical energy harvesting**, Y. Liu, K. Ren, H. Hofmann, Q. Zhang, The Pennsylvania State Univ. [5385-64]

11:50 am: **Converging the capabilities of EAP artificial muscles and the requirements of bio-inspired robotics**, D. F. Hanson, Univ. of Texas/ Dallas [5385-04]

# Actuator Technology Comparisons - Energy

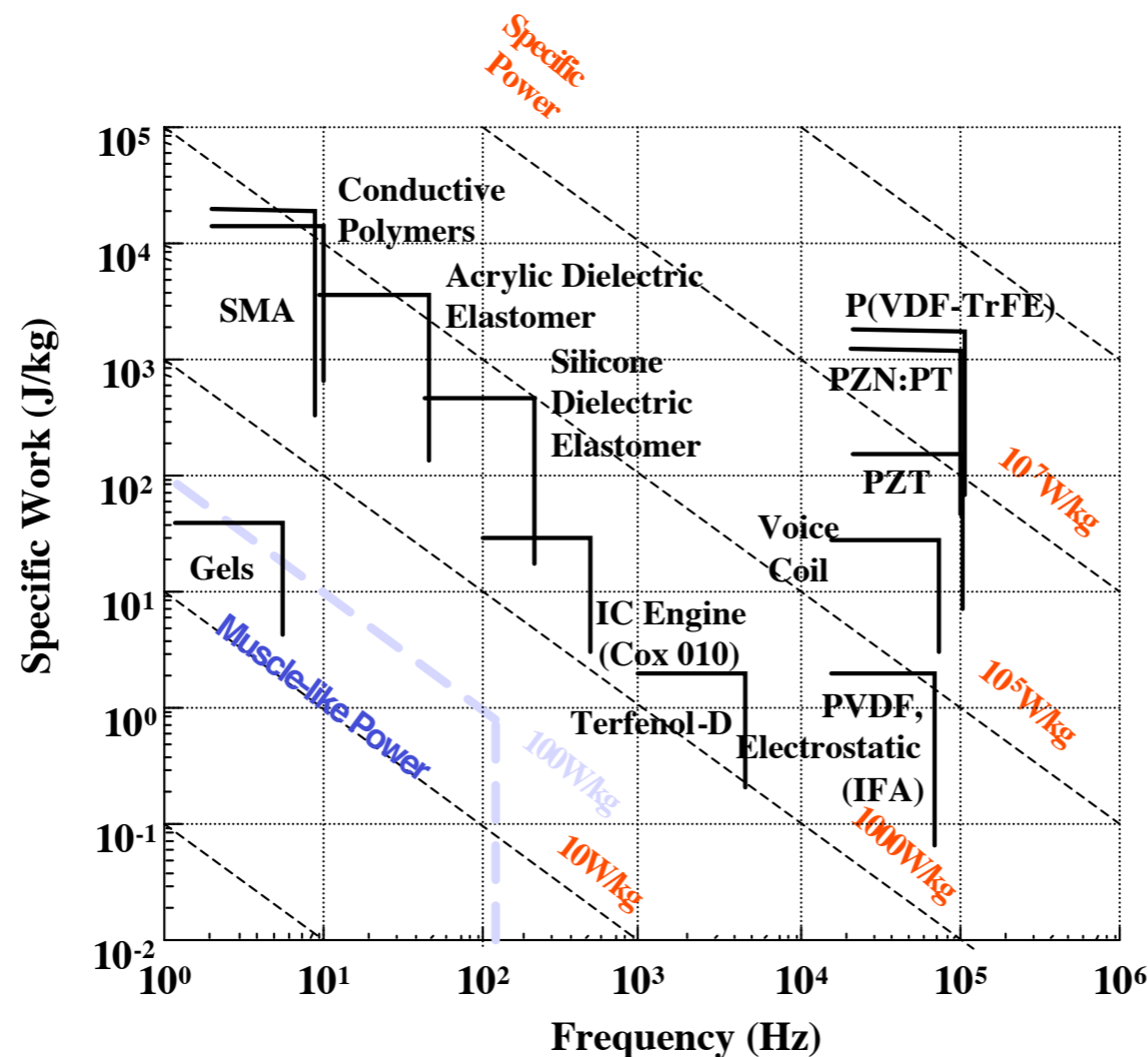


Source: DARPA and SRI International

- Some polymer actuator technologies have muscle-like performance
- Much of this data is preliminary and for active material mass only
  - practical values can be as much as 10 or 100 times lower

Orku samanburður

# Actuator Technology comparisons - Power



Source: DARPA and SRI International

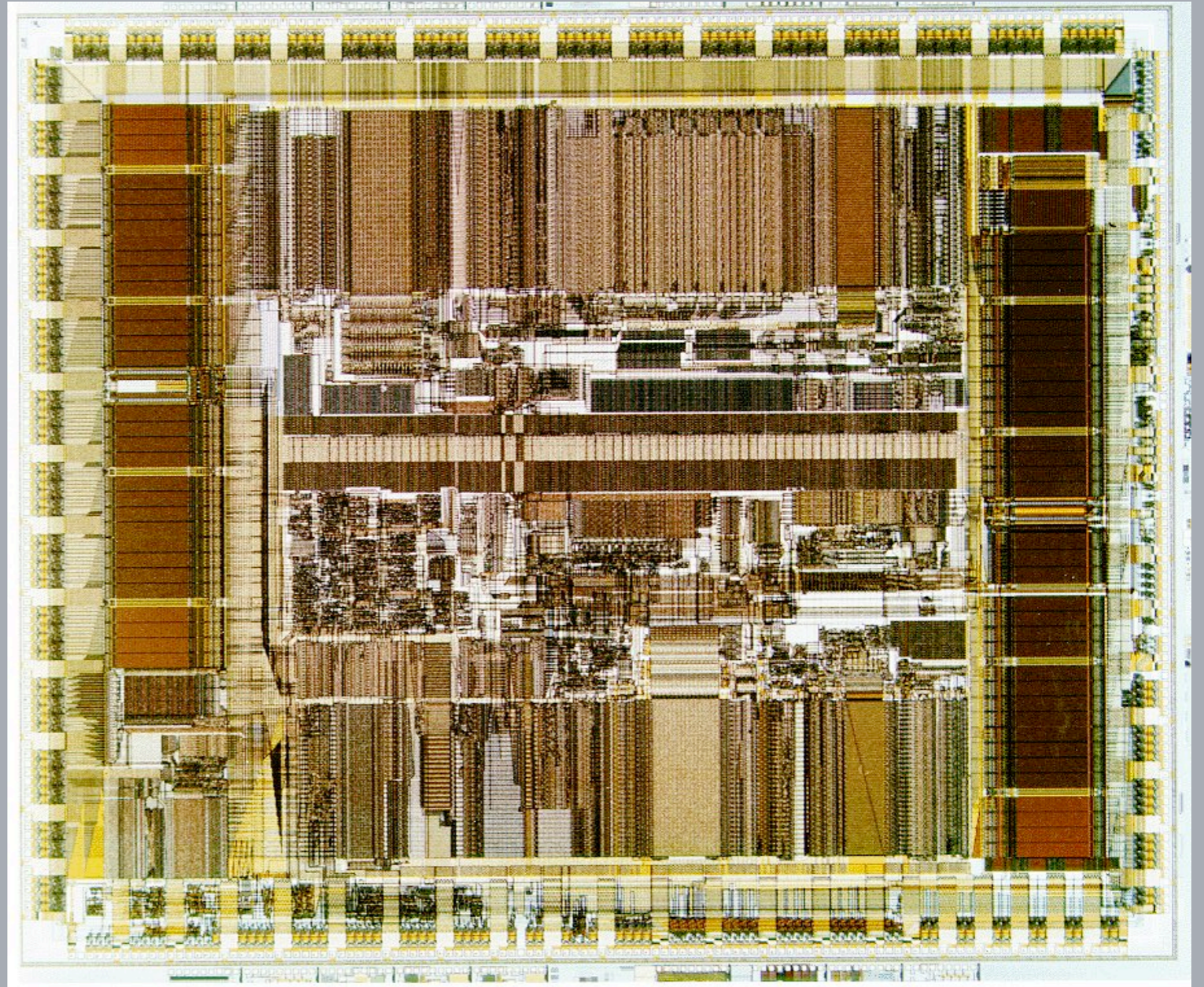
- Much of this data is preliminary and for active material mass only
  - practical values can be as much as 10 or 100 times lower
- Actuator selection must also consider other factors such as efficiency
- Several smart material or muscle-like actuator technologies look promising considering specific power
  - Field activated materials look promising

Afl samanburður



Smágreind.....

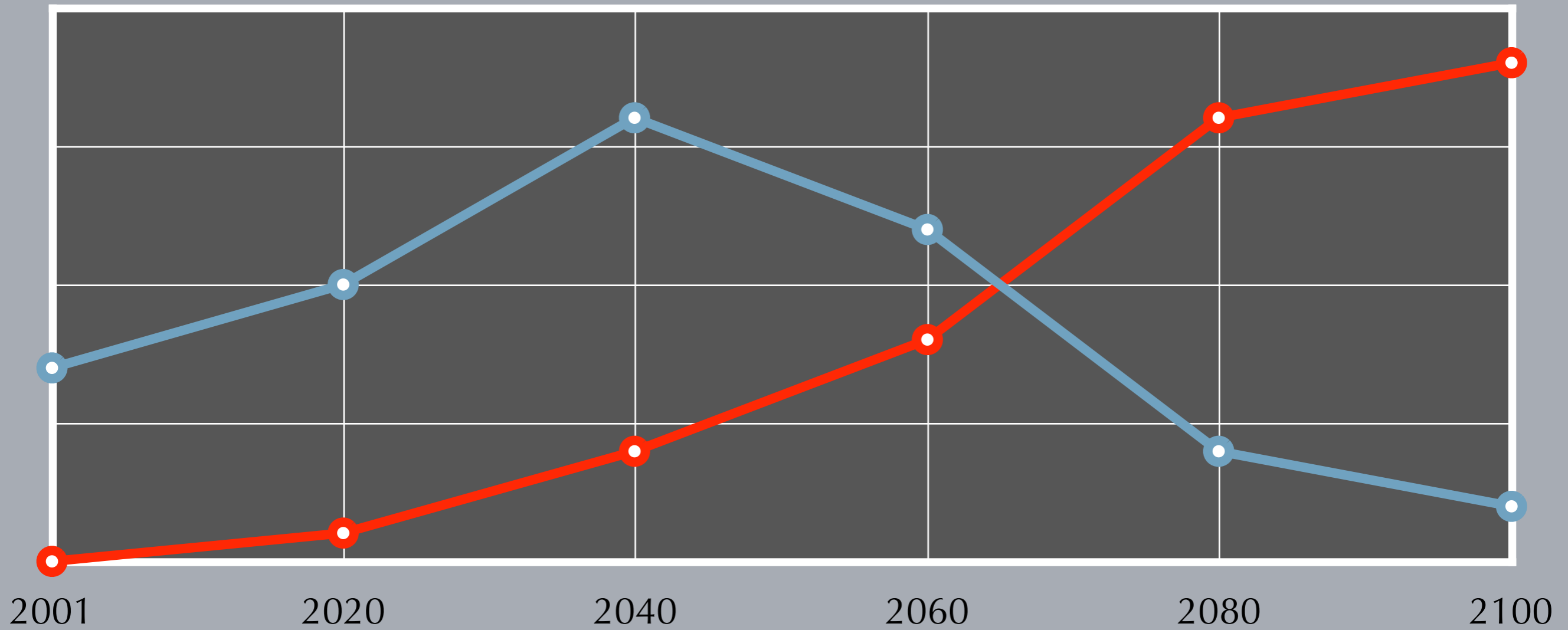
# Greind



Summan af þessu.....

# Tímaþróun

- Sérhæft hagkerfi
- Ósérhæft hagerfi



# Nanóhagkerfi er hagkerfi .....

Þar sem þekkingarstig heimila leiðir til að....

- Hvert heimili er sjálfu sér nægt með orku
- Hvert heimili getur ræktað þann mat sem þarf til að metta alla fjölskyldumeðlimi
- Hvert heimili getur framleitt alla hluti sem það þarf að nota



# *Prophets Can Be Right and Prophets Can Be Wrong*

## **Inability of airplanes to sink naval vessels**

- U. S. Rear-Admiral Clark Woodward (1939):

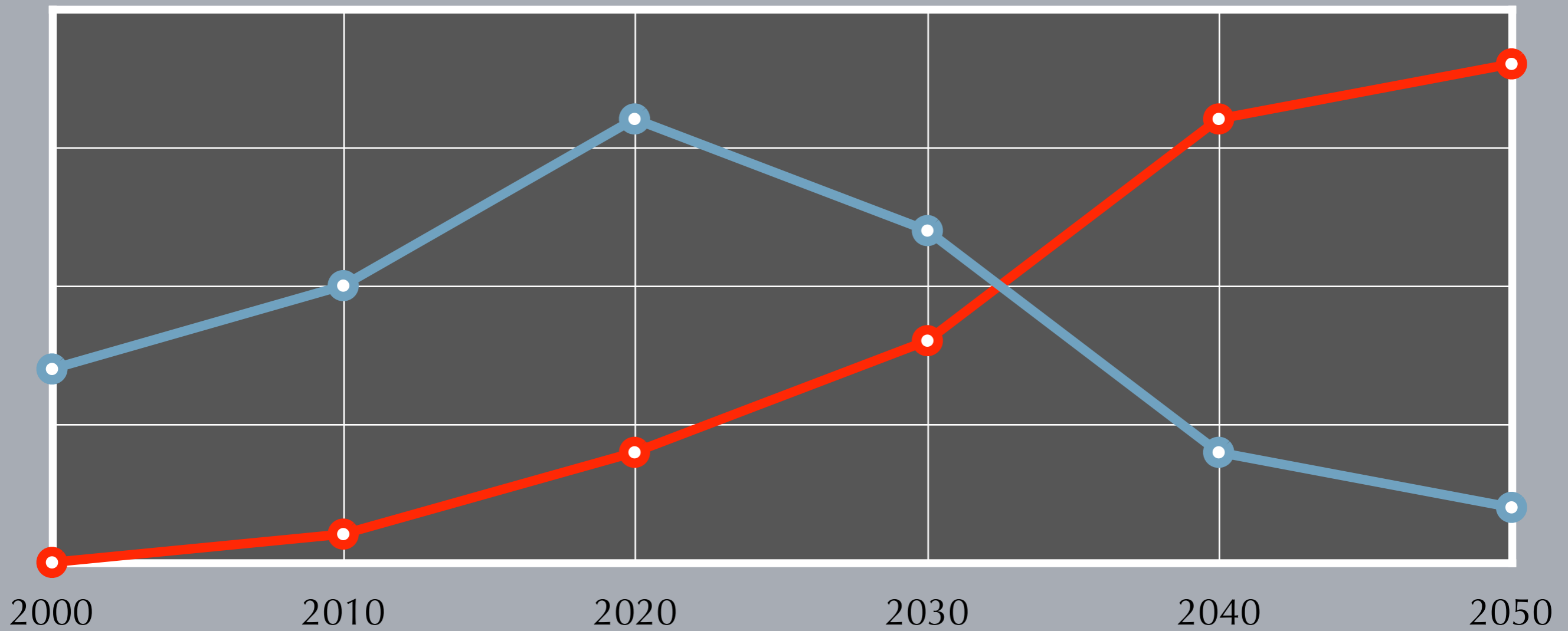
"...As far as sinking a ship with a bomb is concerned, you just can't do it."

- Franklin D. Roosevelt, Assistant Secretary of the Navy (1922):

"The day of the battleship has not passed, and it is highly unlikely that an airplane, or fleet of them, could ever successfully sink a fleet of Navy vessels under battle conditions."

# Tímaþróun

- Sérhæft hagkerfi
- Ósérhæft hagerfi



# Pappírslausa þjóðfélagið

- Var spáð fyrir með komu einkatölvunnar en hún hafði þveröfug áhrif.
- Hvað gleymdist?
- Vantaði netið og fjarskiptataæknina, er að koma fyrst núna (2004)
- Vantar pappírskjá (Er í þróun núna hjá mörgum fyrirtækjum) 2008?



Hverju gleymdi ég ?

Takk fyrir áheyrnina !