

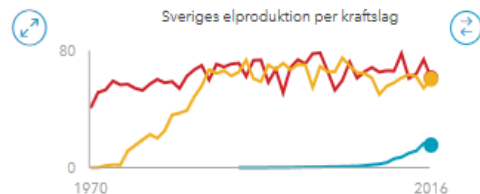
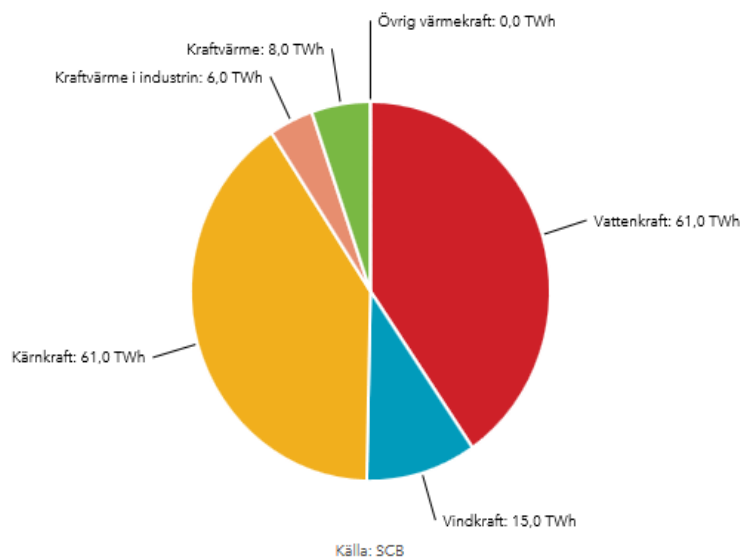
MÅNDRIVEN ELKRAFT, INGEN ASTROLOGI, LITE HIMLAKROPPAR OCH EN HEL DEL MATEMATIK



ELPRODUKTION

Sverige 2016

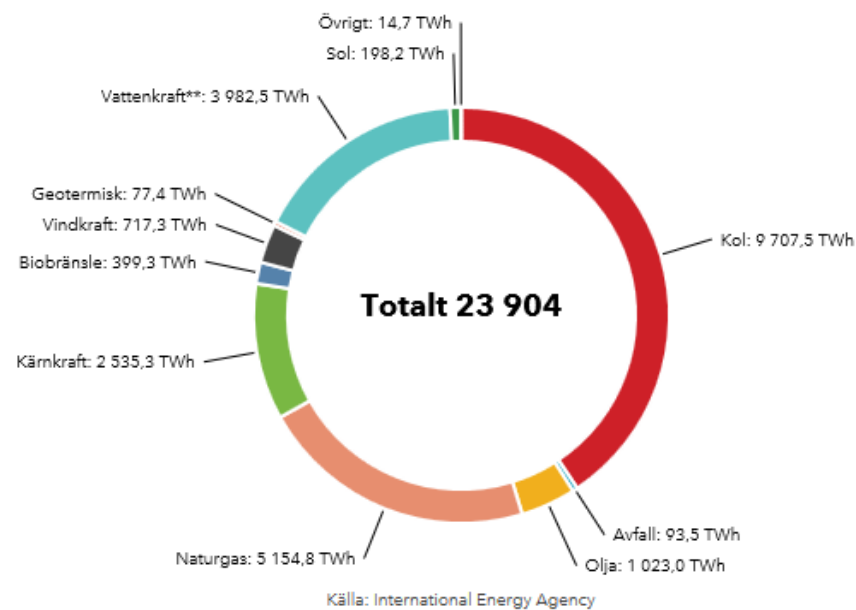
Sveriges totala elproduktion fördelat på energislag, 2016, TWh



Totalt 152TWh

Världen 2014

Världens totala elproduktion 2014



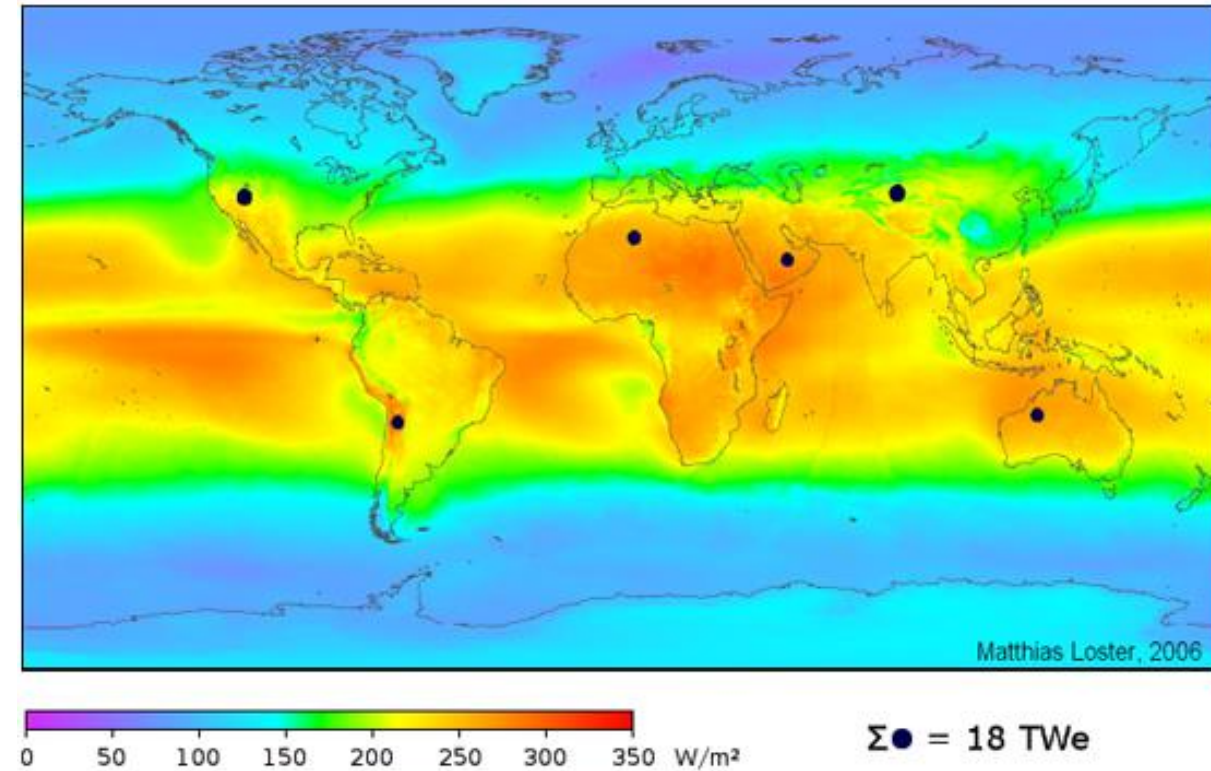
* Övrigt inkluderar vägkraft (1,0 TWh) samt Annat (13,7 TWh) ** Inkluderar el genererad genom pumpkraft

Totalt 23.904TWh

SOLINSTRÅLNING

- Solstrålning medelvärde i rymden 1361 W/m^2
- Antag att 100 W/m^2 kan konverteras till el
- Globalt behov blir 250 mil^2

<http://energyinformative.org/potential-of-solar-energy/>



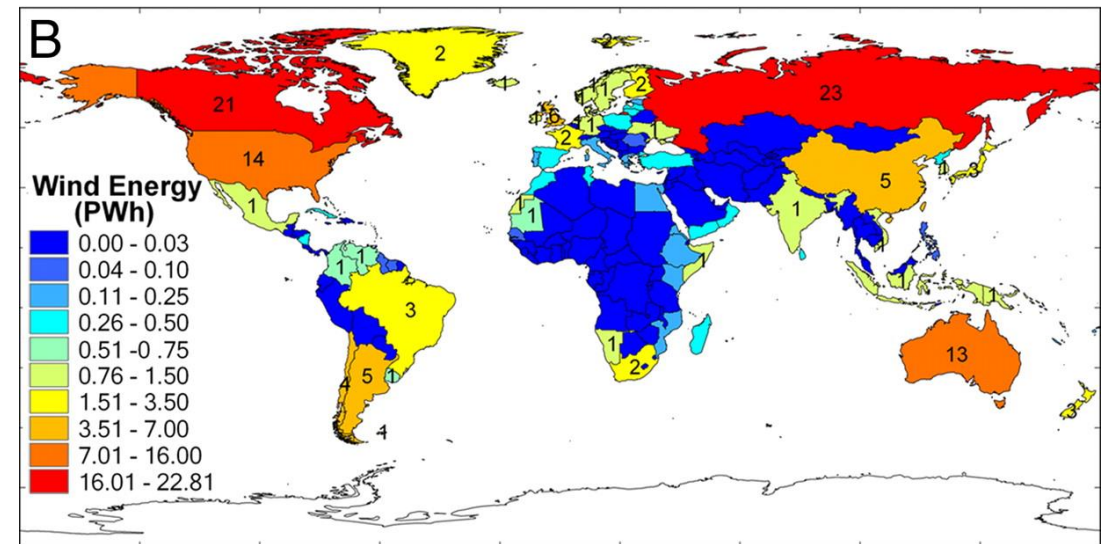
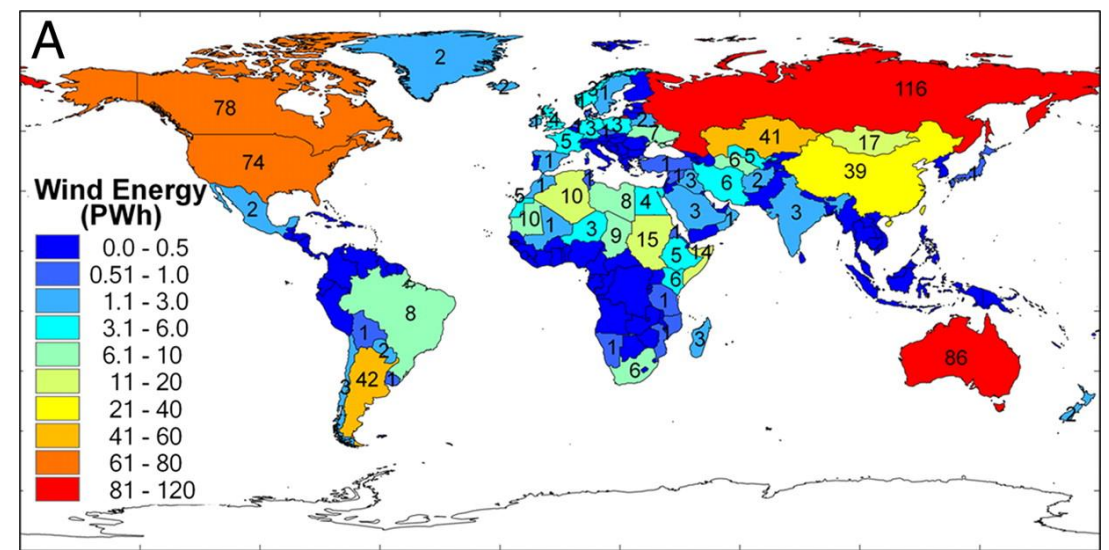
VINDKRAFT

- 2MW kraftverk
- Globalt behov:
1 milion verk

<http://www.pnas.org/content/106/27/10933.full>

Annual wind energy potential

country by country,
restricted to
installations with
capacity factors >20%
with siting limited.



©2009 by National Academy of Sciences

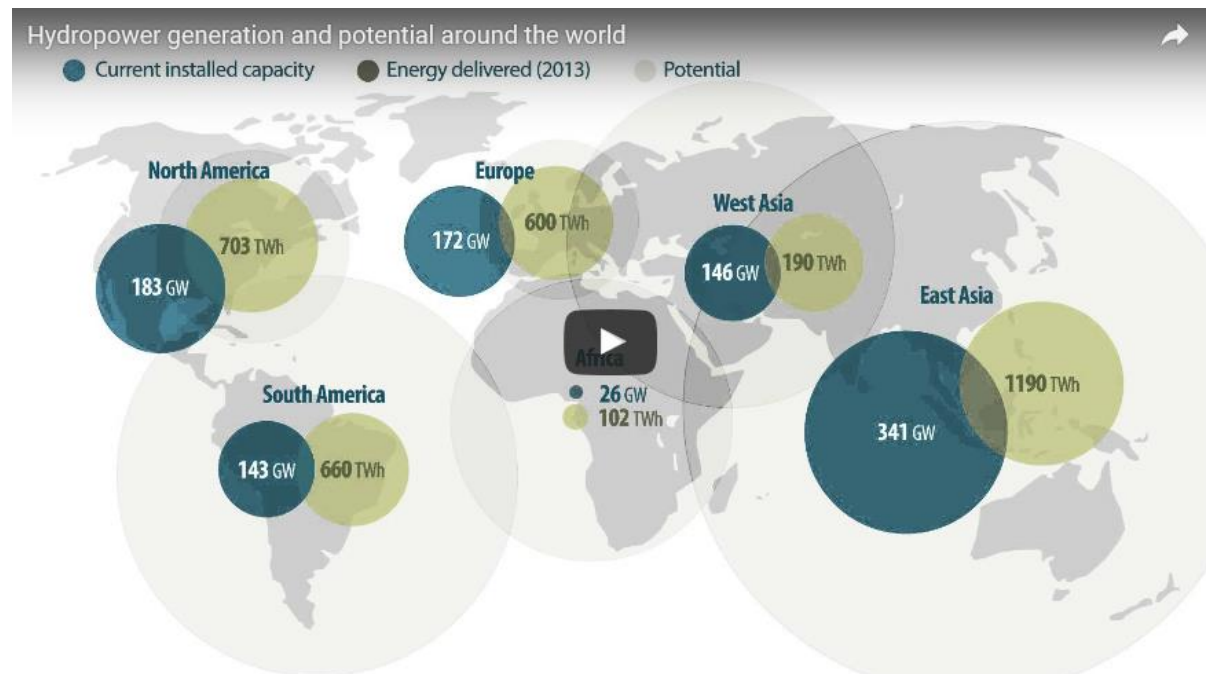
PNAS

VATTENKRAFT

Totalt

- 3.445 TWh
- 15% av världsbehovet

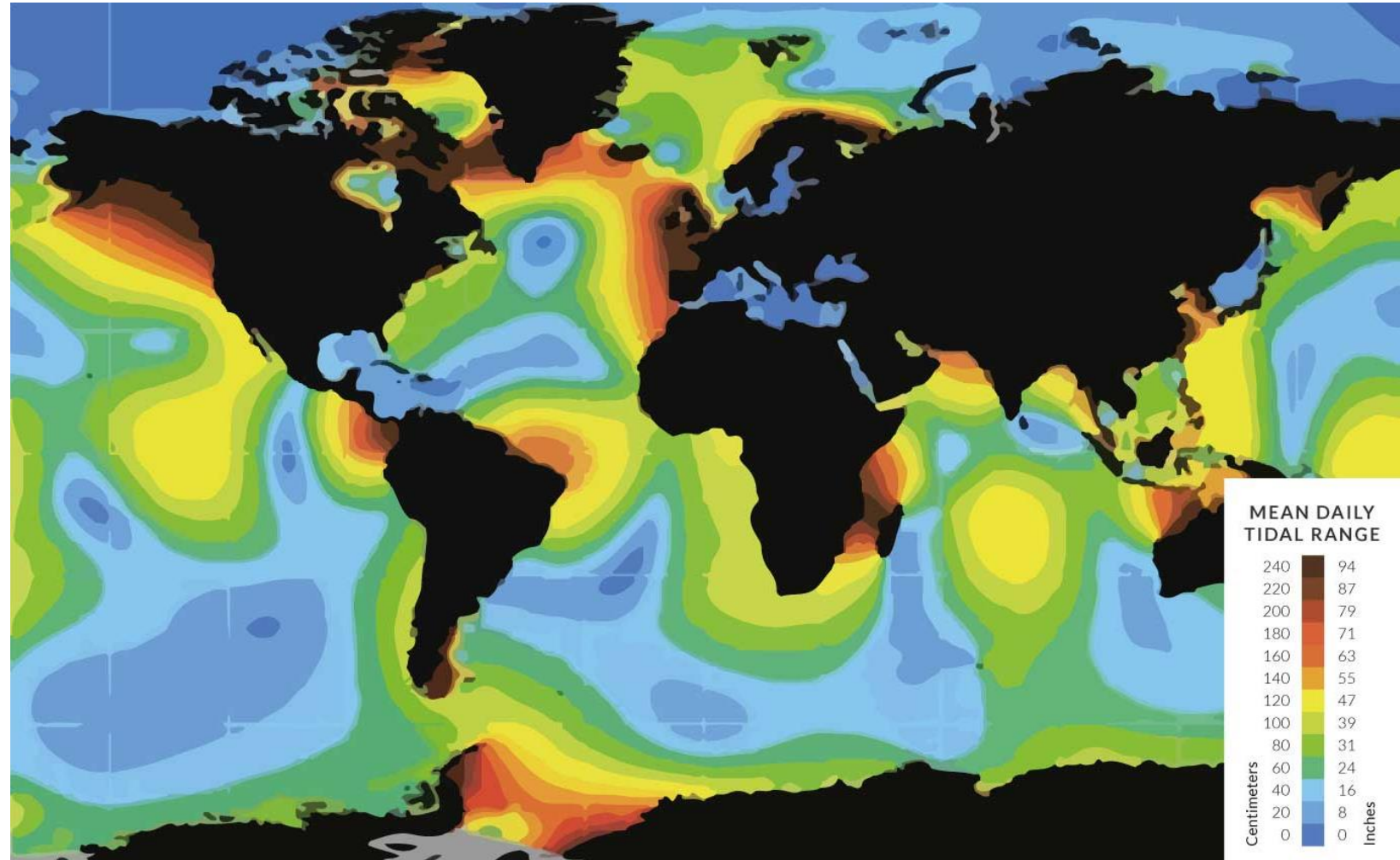
<https://www.hydropower.org/file/hydropower-generation-and-potential-around-the-world>



MEN, VI HAR JU GLÖMT MÅNEN..

UTMANINGEN: UTNYTTJA LÅNGSAMMA STRÖMMAR

- Den verkligt stora naturresursen utgörs av långsamma havs- och tidvattenströmmar
- Konventionell tidvattenteknik kräver snabba strömmar för att vara kommersiellt attraktiv



DEEP GREEN VS COMPETITORS

ADDRESSABLE MARKET POTENTIAL

High-velocity tidal technology



Low-velocity tidal technology



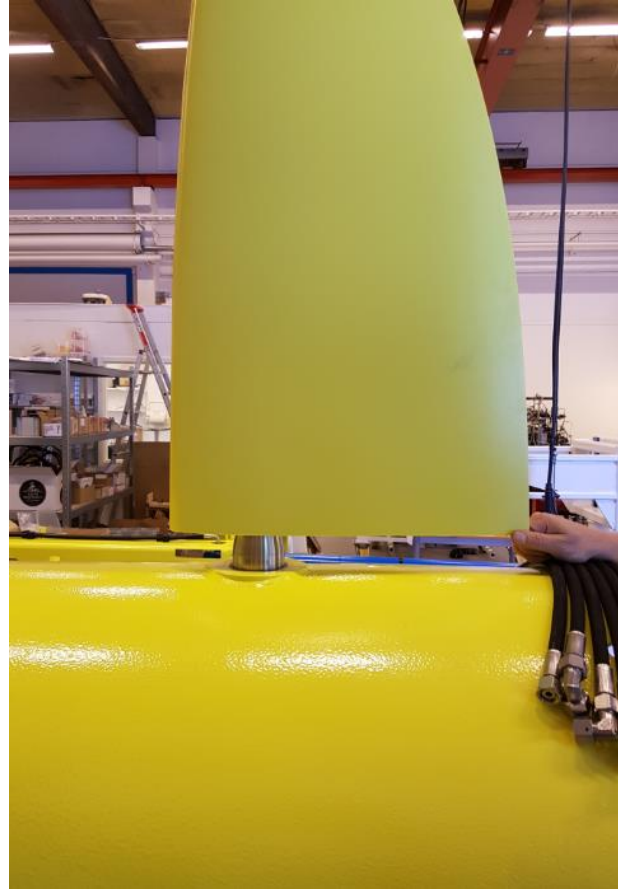
UNIK, VERIFIERAD OCH PATENTERAD

- Verifierad funktion och elproduktion i skalmodell
- Fullständigt patentskydd på 15 nyckelmarknader
- Uttagen effekt proportionell mot kuben på hastigheten
- En turbin som sitter mitt fram drivs av rörelsen genom vatten

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Rated power	0.5MW
Stream velocity	1.2–2.5 m/s
Installation depth	60–120 m
Wingspan	12 m
Height (top of rudder to end of top joint)	9.8 m
Turbine diameter	1.5 m
Nacelle length	9 m
Nacelle diameter	0.9 m
Tether length	85–120 m
Dry weight	10 t

COMMERCIAL SCALE DEMONSTRATOR



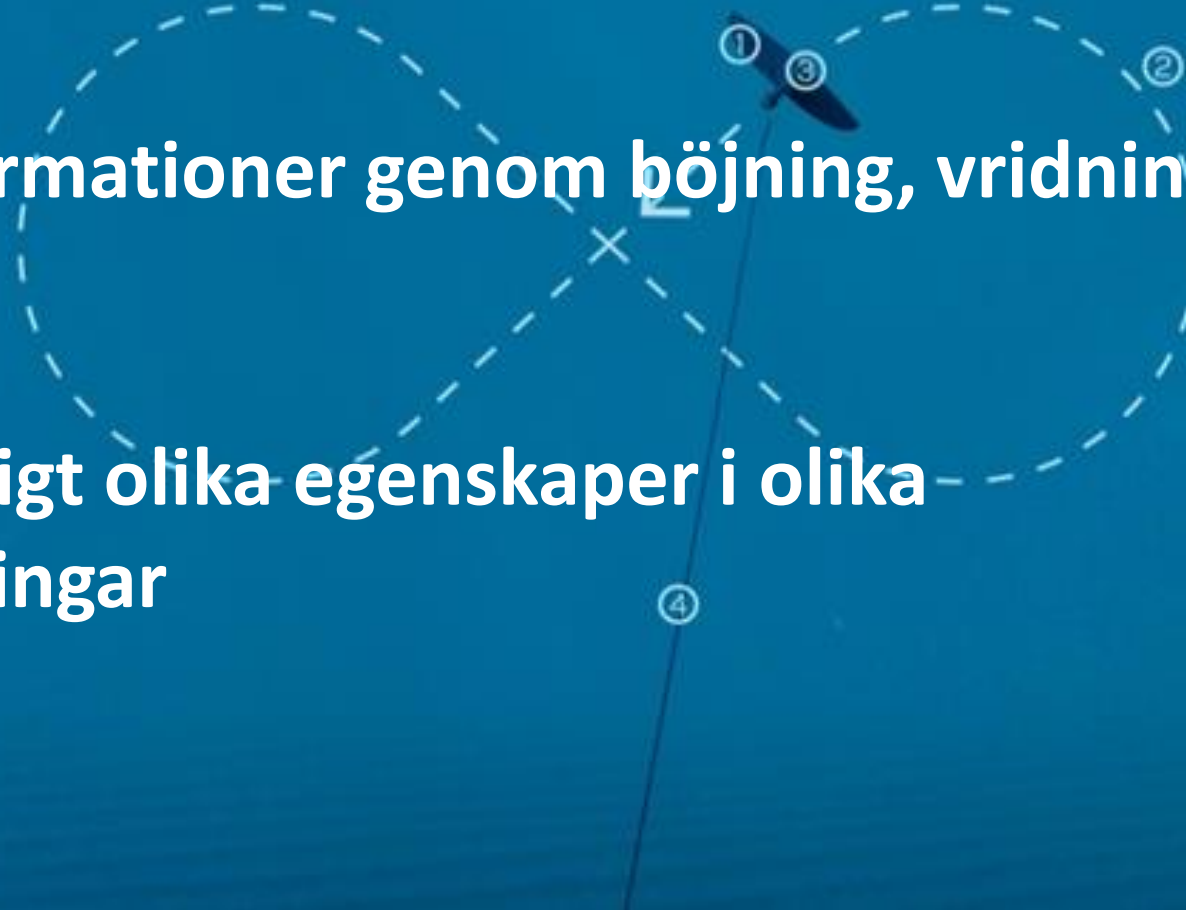
Wing – Rudder – Top Joint – Turbine
Bottom Joint – Hydraulic Power Pack

TEDDERN

Strömningsmekaniken starkt kopplad till tedderns deformationer

Deformationer genom böjning, vridning, drag

Kraftigt olika egenskaper i olika riktningar



ANALYS AV TEDDERN

Tedders utbredningsriktningar
definierar lokalt koordinatsystem

Linjär algebra

koordinattransformationer
krökningsradier
vinkeländringar

Kvarternioner

Rotationer i rymden

Icke-kausal modellering

Dymola

TANKAR OM YRKESMATEMATIKERN I INDUSTRI

Typisk roll är analys och beräkning

Uppdragen är ofta nya “okända”
tillämpningar

Det är fullt möjligt och tillför nytta att ha
analys som specialité

En analytiker med insikt i fysik är en
kraftfull kombination

KORT CV FRÅN EN YRKESMATEMATIKER I INDUSTRI

Metallernas bearbetning (Volvo)

gjutning, härdning, induktiv värmning, smide

Systemmodellering elbilar (Volvo)

batterimodeller

CFD-metodik (Caran)

förbränning i koleldade kraftverk

Förbränningsmotorer (Volvo)

gasväxling, ljud, överladdning

CFD-metodik (GVA)

rörelser hos flytande (ytskärande) kroppar

OUR MAIN, LOW-VELOCITY MARKETS

