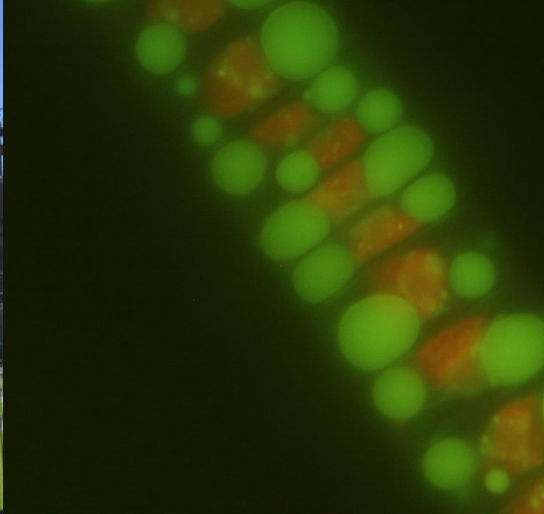




– industri och ekologi tillsammans

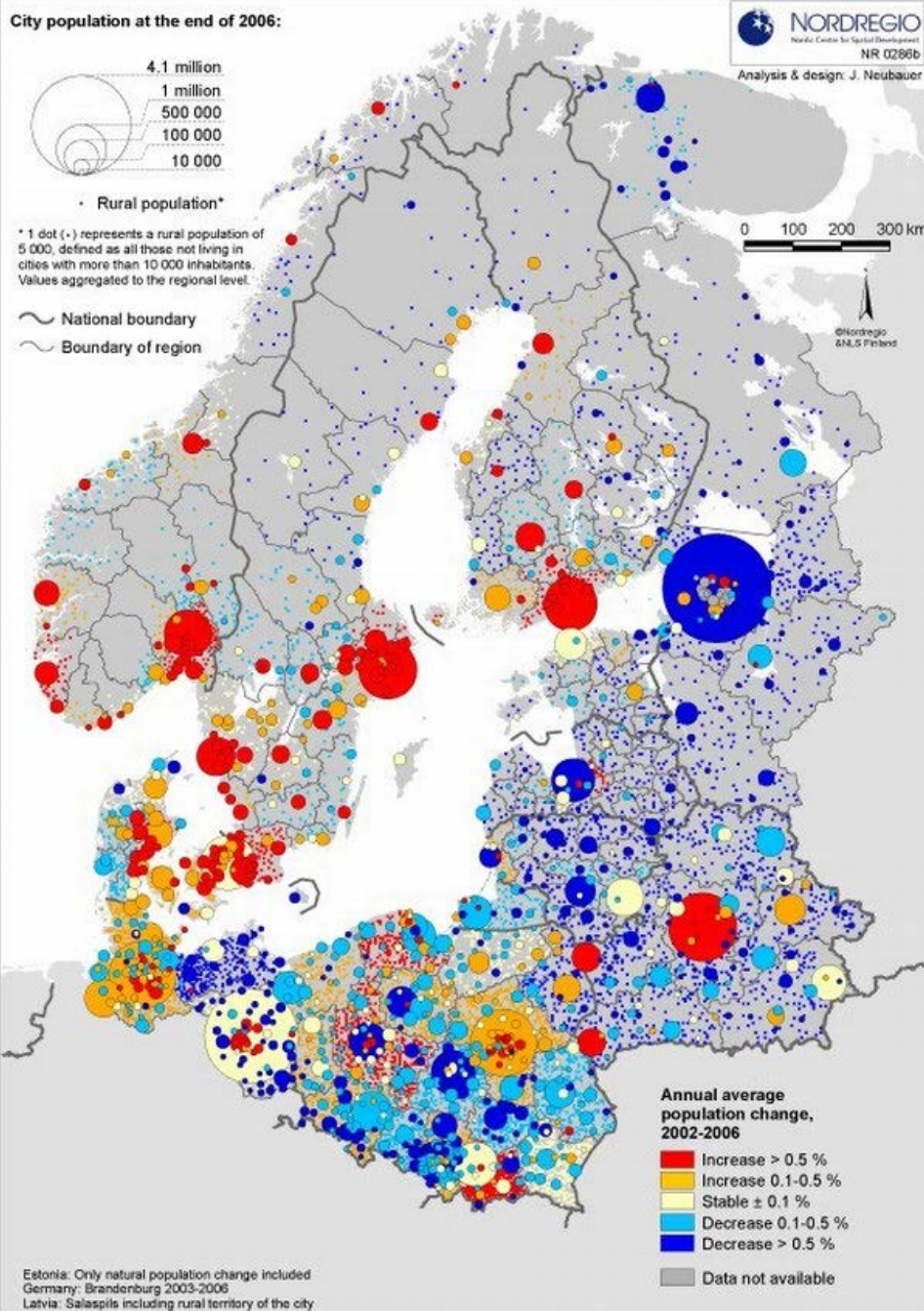


Elin Lindehoff

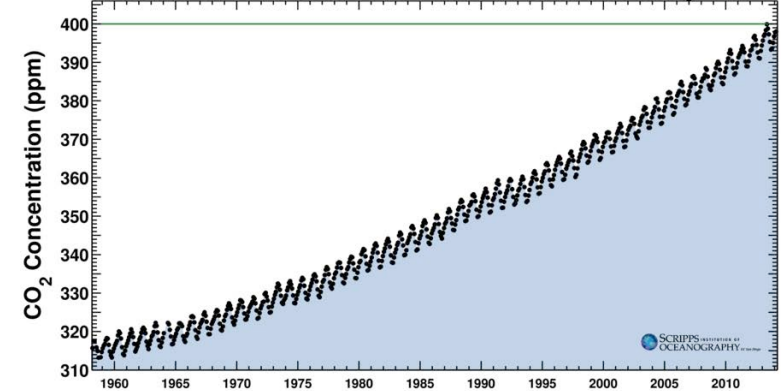
Email: elin.lindehoff@lnu.se



City population at the end of 2006:



Carbon dioxide concentration at Mauna Loa Observatory



The Keeling Curve's top reaches 400 ppm in 2014. First time in "recent" history (3-5 million of years)

Övergödning

Syrefria bottnar

Miljögifter

Överfiske

Framtidens utmaning- ett hållbart samhälle

- Fritt från fossila bränslen 2030
- Hållbara hav och vattendrag
- Cirkulär ekonomi
- Blå och Grön tillväxt



Framtidens utmaning- ett hållbart samhälle
från fossila bränslen 2030
vara hav och vattendrag
ulär ekonomi
och Grön tillväxt

Vår forskning:

- Ekologisk infallsvinkel på tillämpad miljöteknik
- Kostnadseffektiv rening av luft och vatten
- Producera en värdefull produkt – biomassa och bioenergi

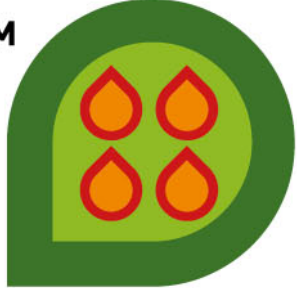
Alger som resurs

- Minska lokala övergödningseffekter och klimatpåverkan
 - Bidra till regionala ansträngningar
- Hållbart samhälle- Hållbar Östersjö



algolandTM

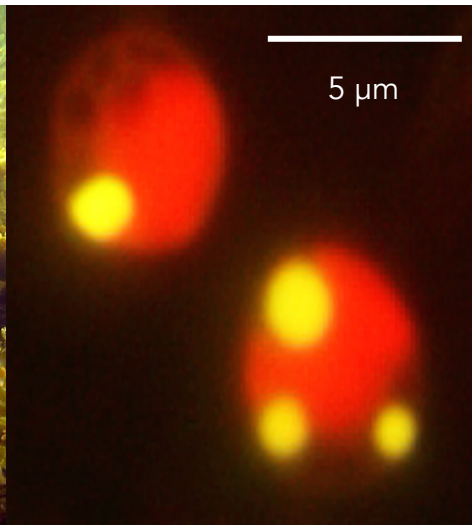
industry and ecology together



CO₂ capture



**Nutrient
recovery**



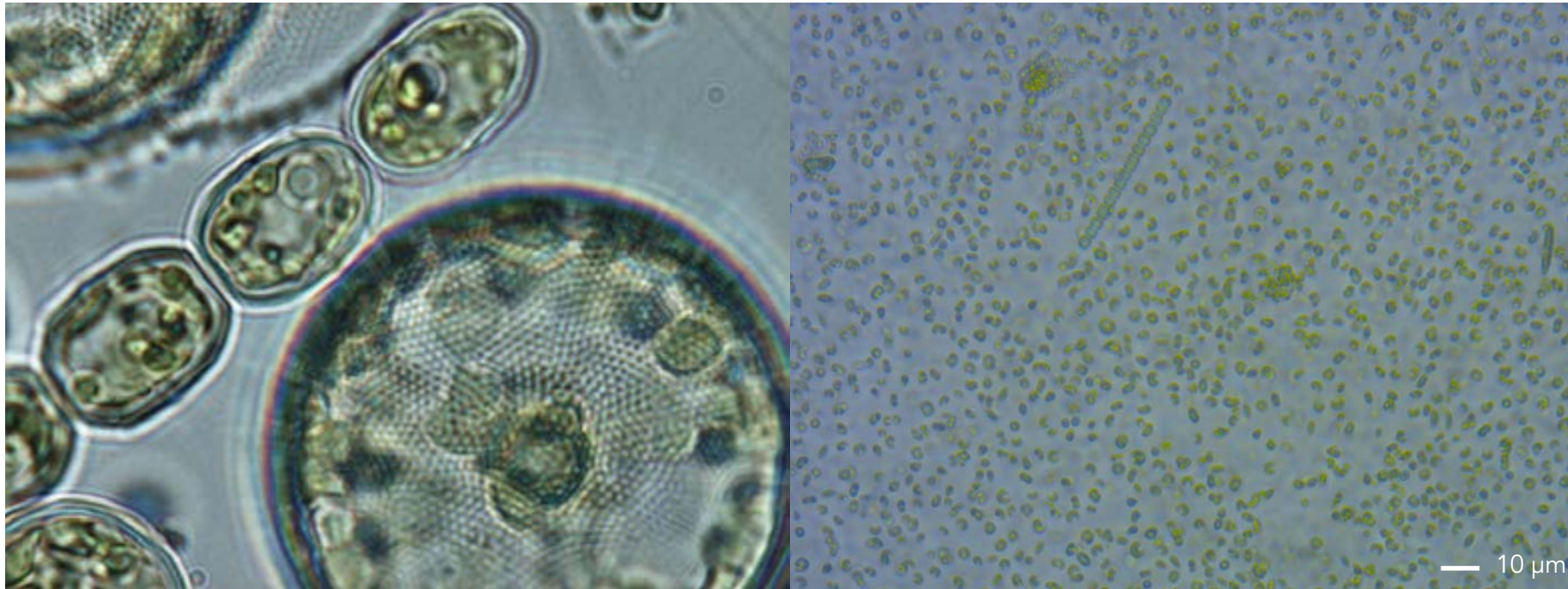
**High quality
products**



**Fish & fowl
feed**



Vad är mikroalger?





CO₂

Närsalter

H₂O

Miljögifter

Biologiskt
filter

Ren luft
Rent vatten

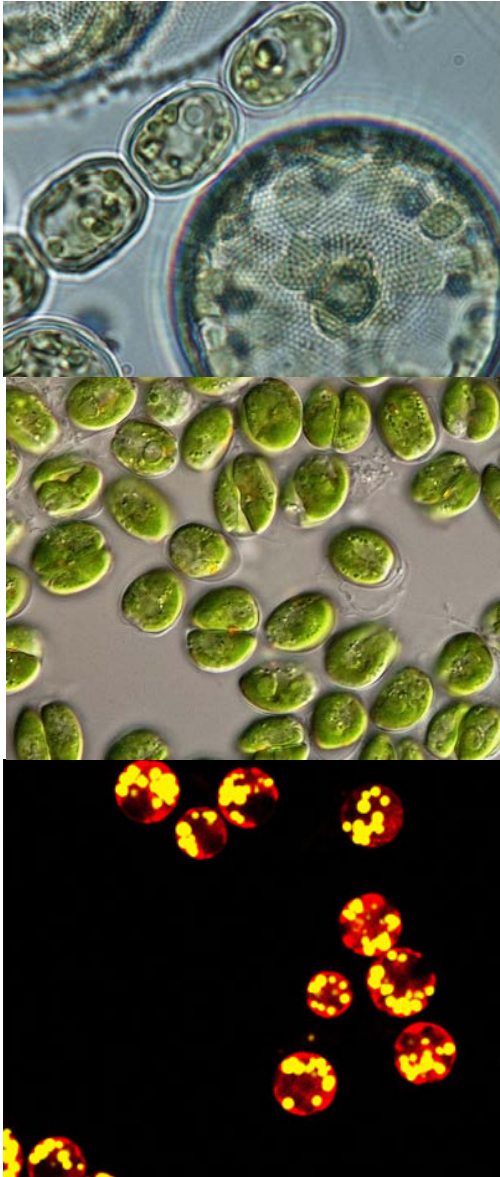
O₂

**Proteiner, Socker,
Fettsyror, Vitaminer,
Mineraler**

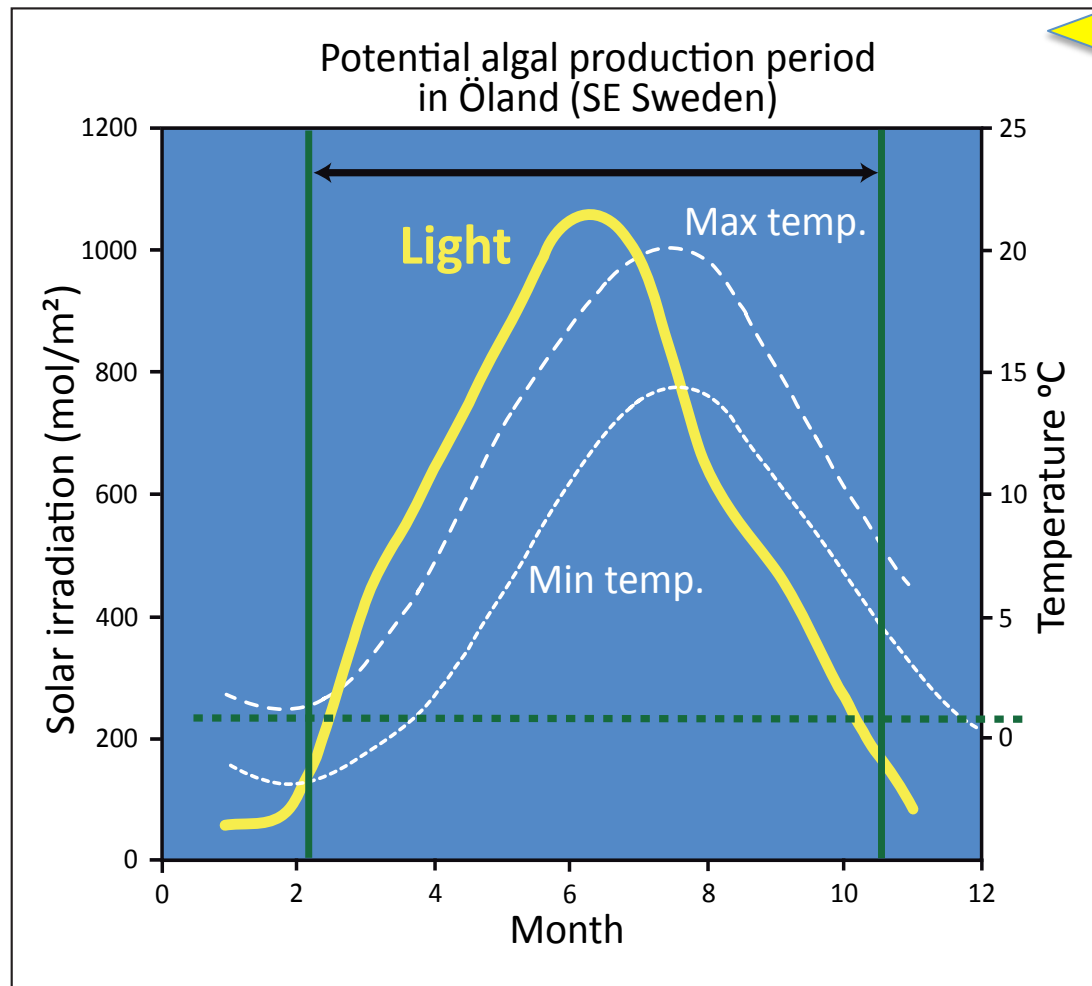
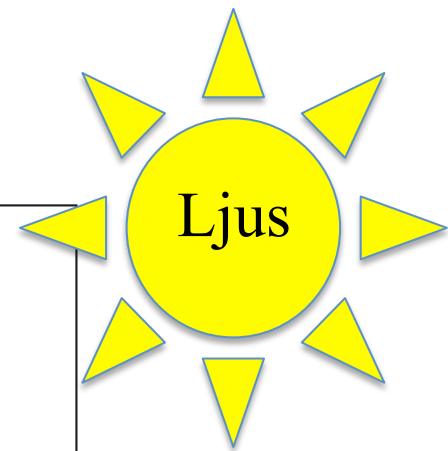
Kost/fodertillskott
Biobränslen
Biomaterial



- 
- The background of the slide is a collage of four images related to algae cultivation. The top-left image shows a close-up of vertical tubes containing green algae. The top-right image shows a larger-scale indoor cultivation system with multiple racks of vertical tubes. The bottom-left image shows a large circular tank filled with green algae. The bottom-right image shows an aerial view of a large outdoor cultivation facility with many rows of rectangular tanks.
- Effektivt upptag av CO₂
 - Potentiellt högre produktivitet än landbaserade grödor
 - x2 i skörd (ton/ha/år)
 - 10-20 x mer olja/ha/år jämfört med raps
 - tar ej upp odlingsmark
 - Växer i havsvatten, sötvatten, avlopps- och processvatten
 - Använder inte dricksvatten



Odlingssäsong, februari till oktober



SMHI och Norska meteorologiska institutet, in Legrand & Olofsson, 2011.



ALGOLAND-Degerhamn, Öland

Rena luft



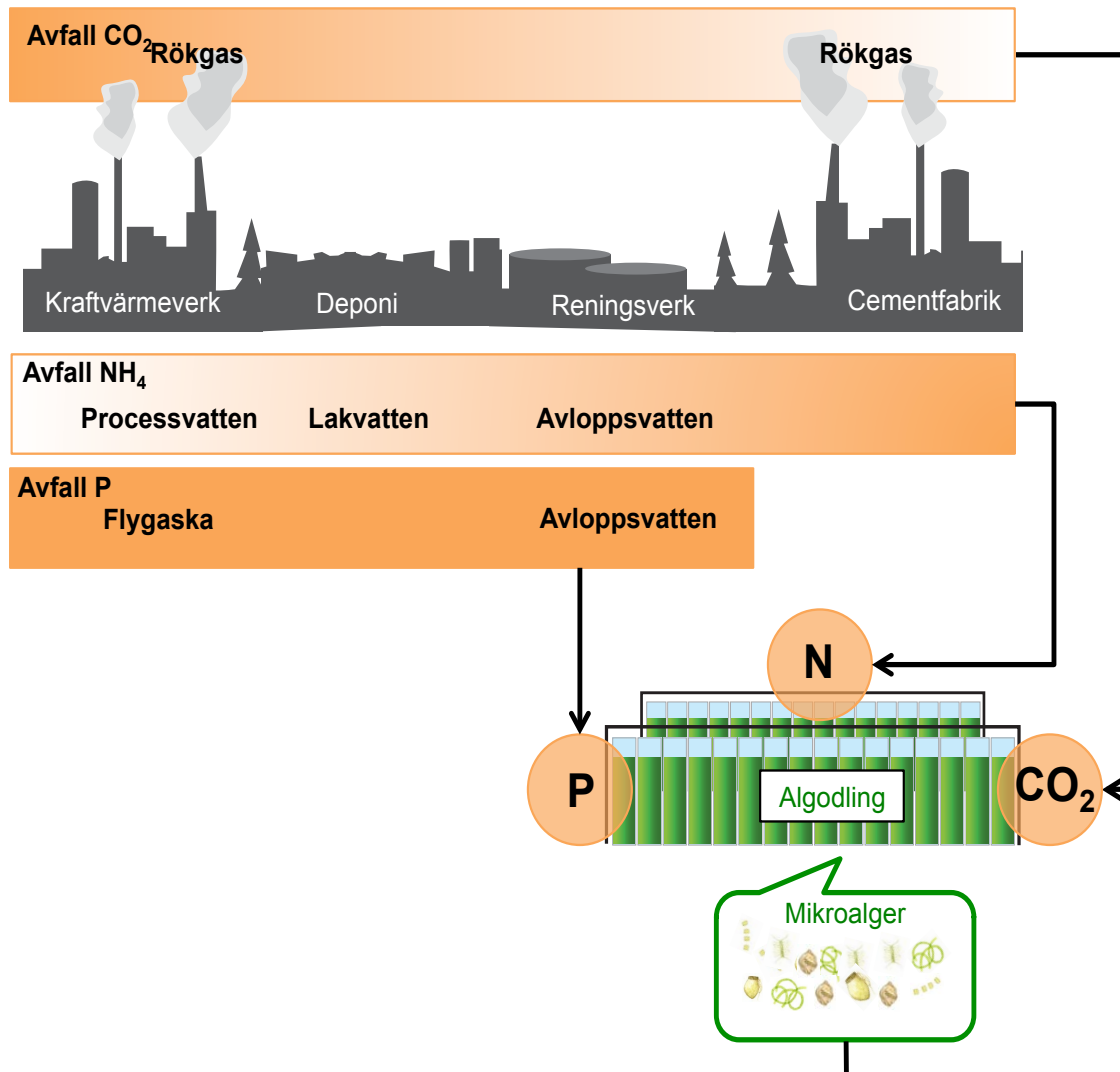
algolandTM
industry and ecology together

CEMENTA
HEIDELBERGCEMENT Group



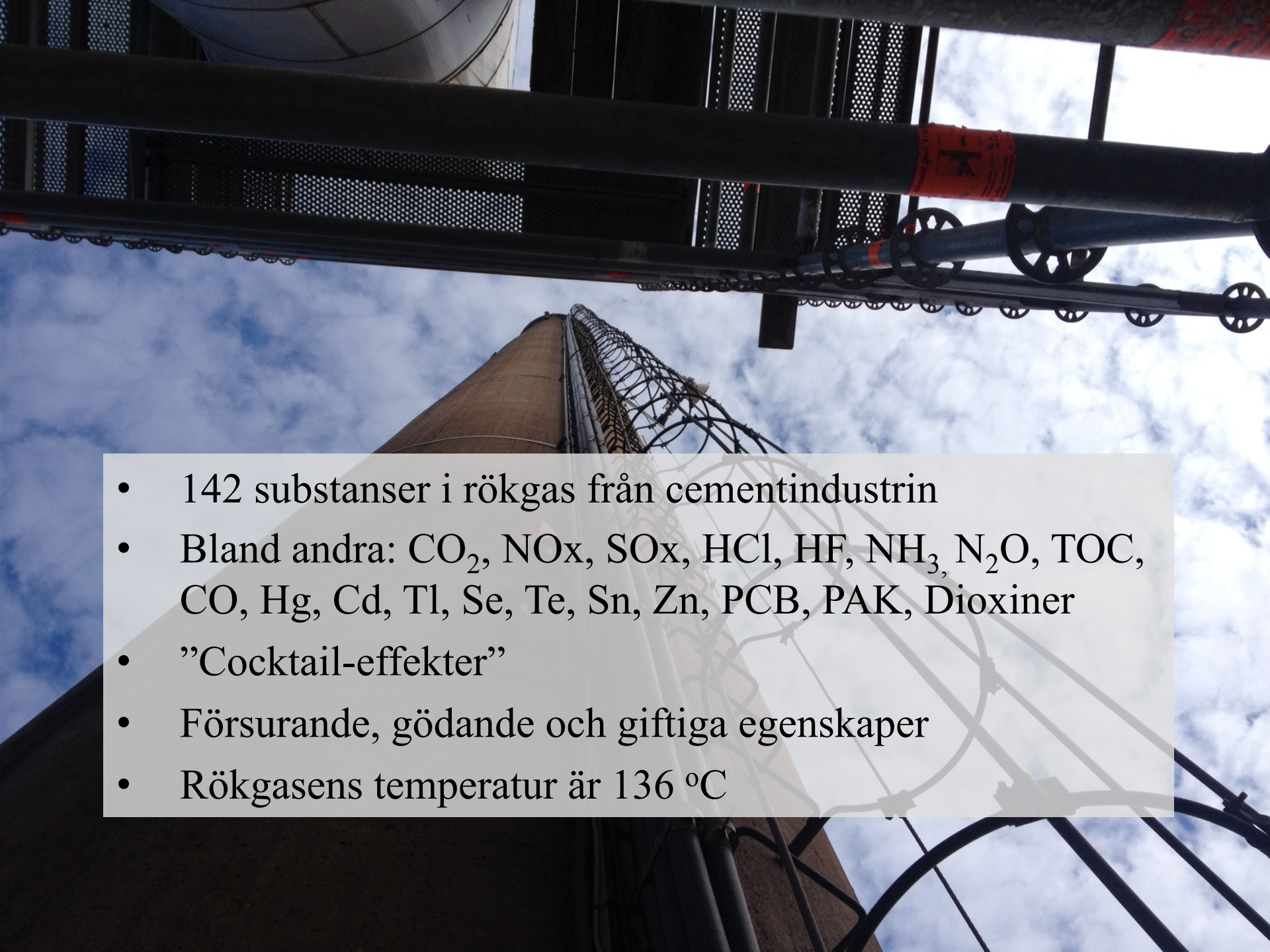
 **Linnæus University** | Centre
Ecology and Evolution in
Microbial model Systems

KK-stiftelsen HÖG - 2015

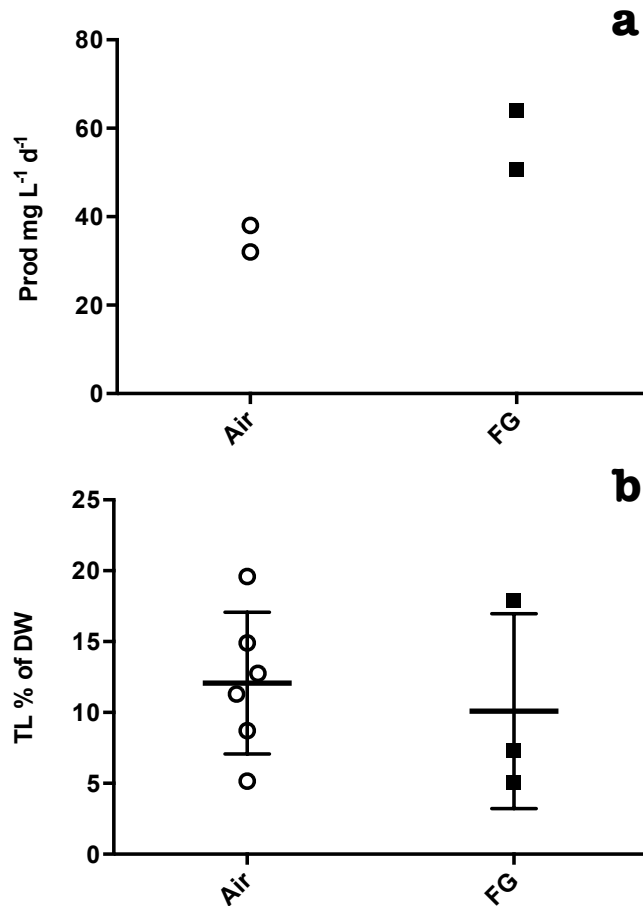


ALGOLAND - Degerhamn

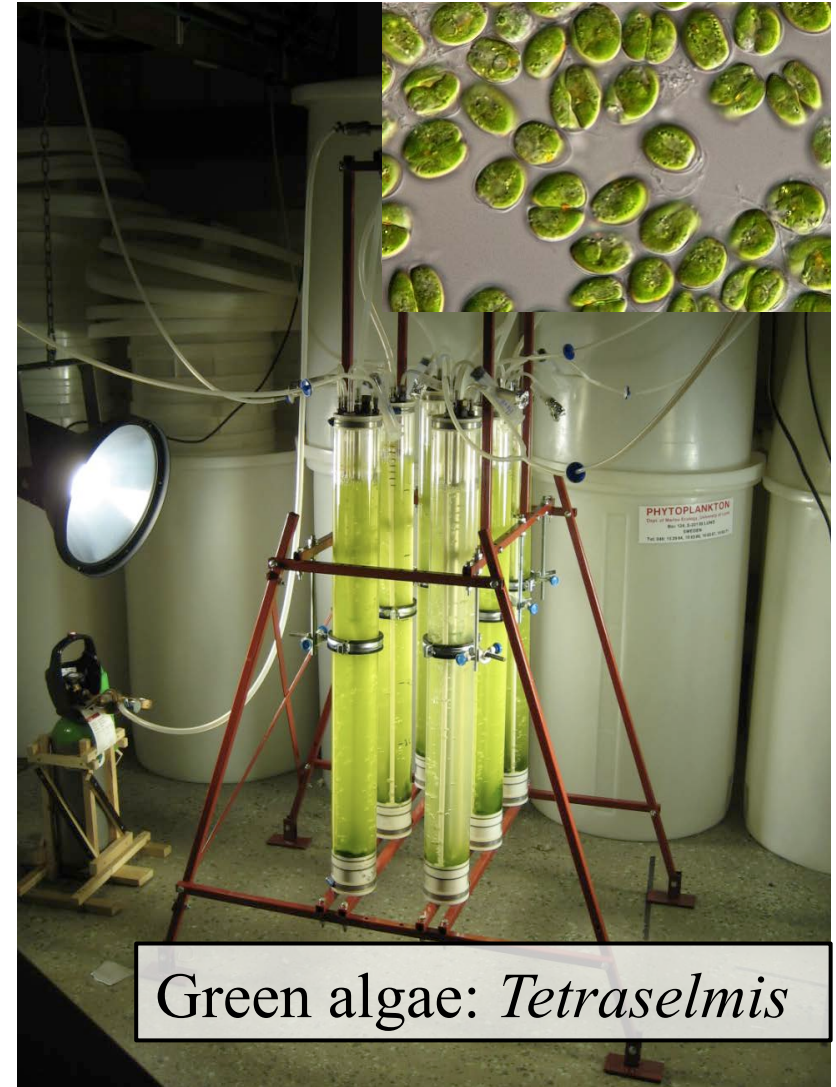


- 
- 142 substanser i rökgas från cementindustrin
 - Bland andra: CO₂, NO_x, SO_x, HCl, HF, NH₃, N₂O, TOC, CO, Hg, Cd, Tl, Se, Te, Sn, Zn, PCB, PAK, Dioxiner
 - ”Cocktail-effekter”
 - Försurande, gödande och giftiga egenskaper
 - Rökgasens temperatur är 136 °C

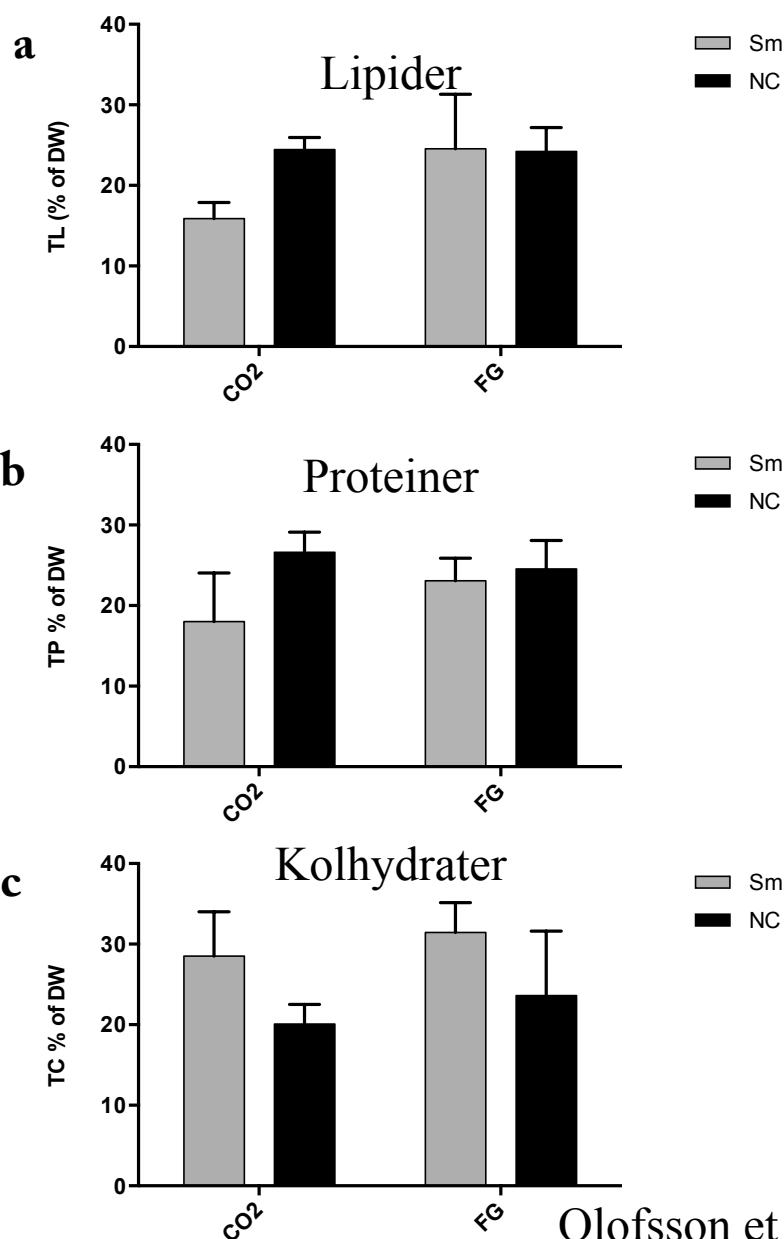
Kan mikroalger använda röksgas som CO₂-källa och hur påverkas biomassans kvalitet?



Olofsson et al. 2015
Algal Research 11:227-223



Liten skillnad i högvärdiga produkter mellan en-artskulturen och det naturliga samhället



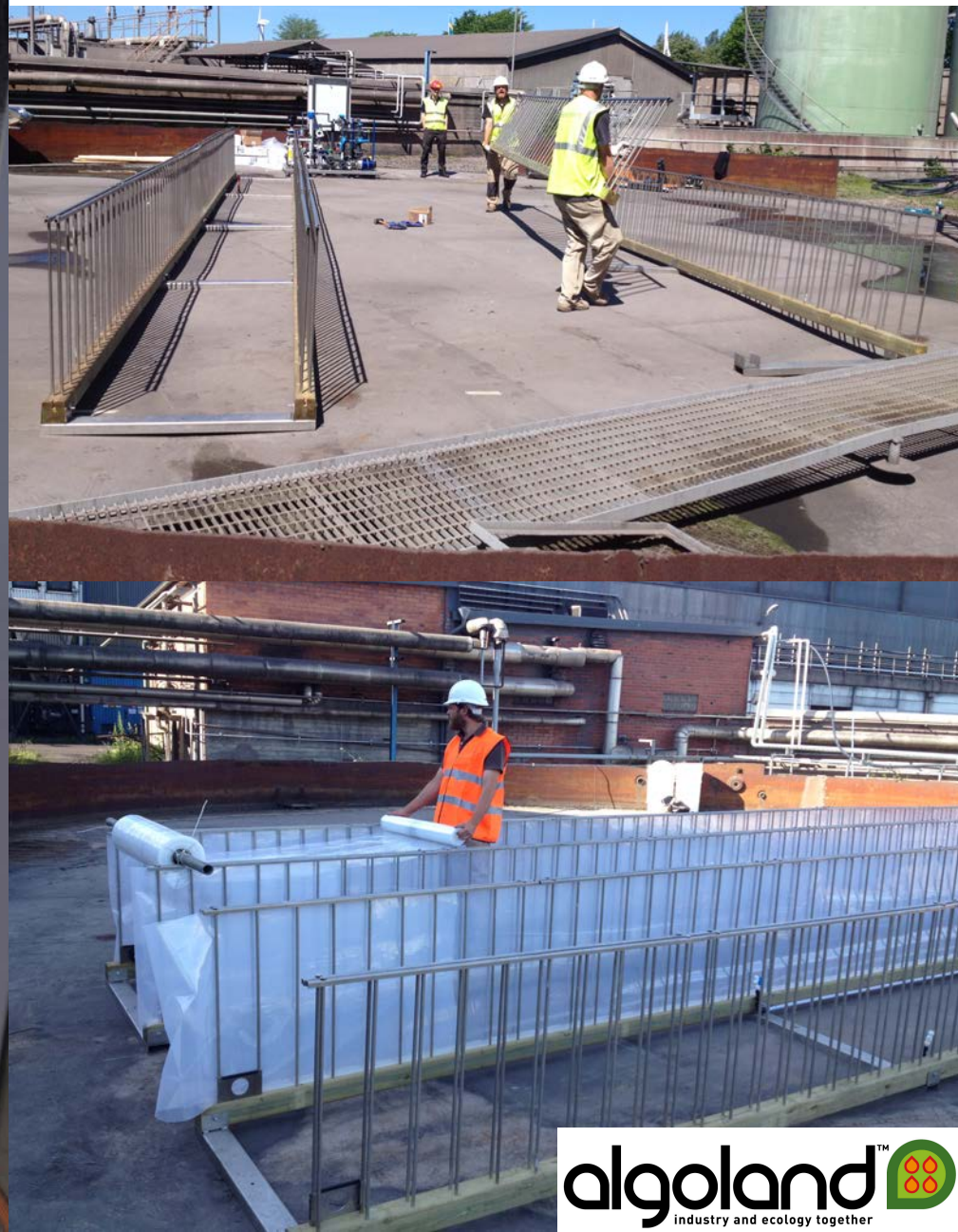
Olofsson et al. 2015



Från lab-skala till pilotanläggning...

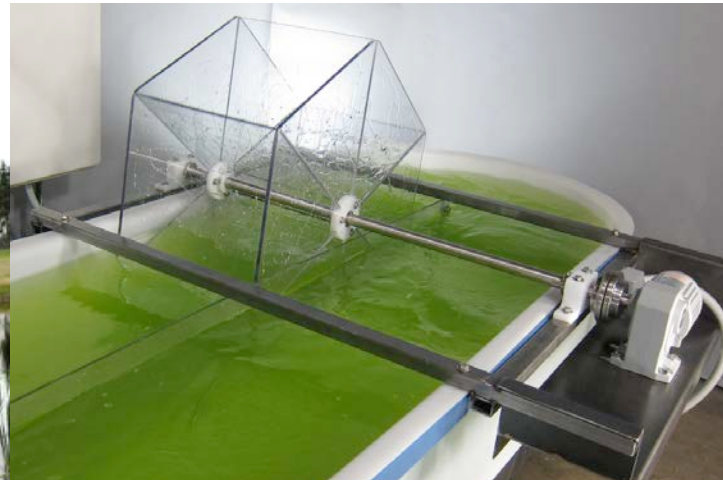


Installation av pilotanläggningen i Degerhamn 2014



ALGOLAND - Moskogen

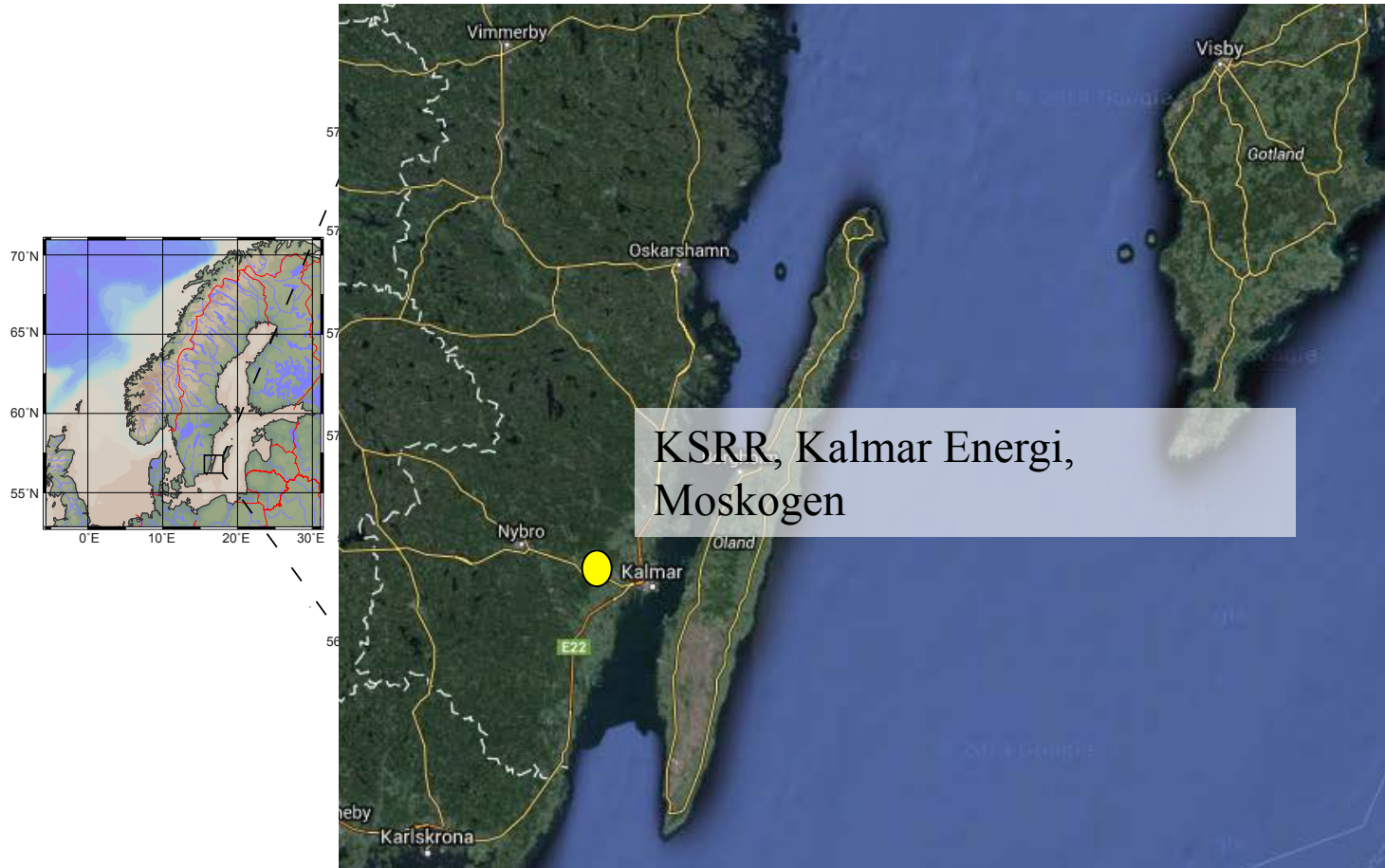
Rena vatten



Kalmar Energi



ALGOLAND- Moskogen



NH₄ reduktion

L4



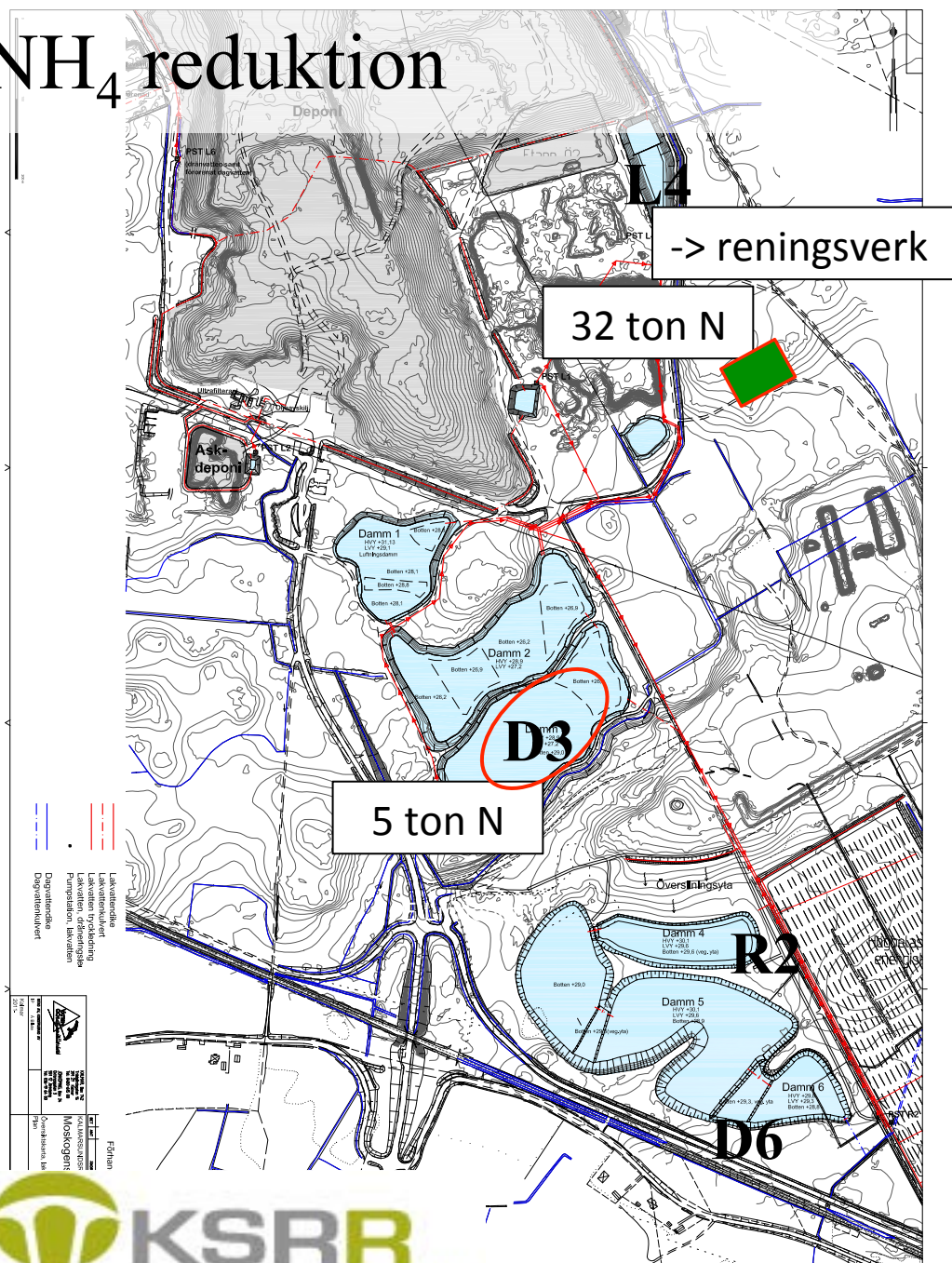
D3



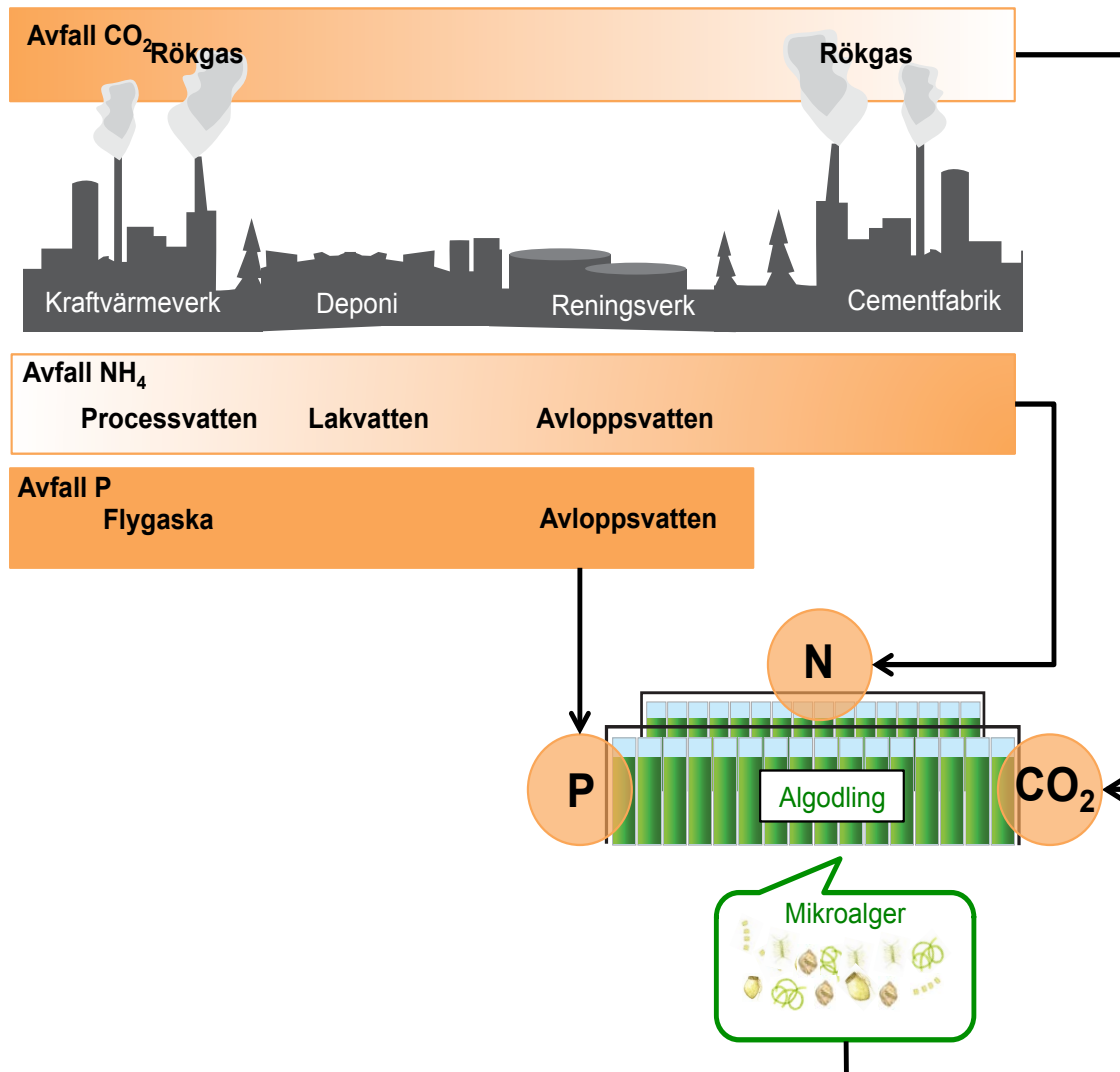
R2

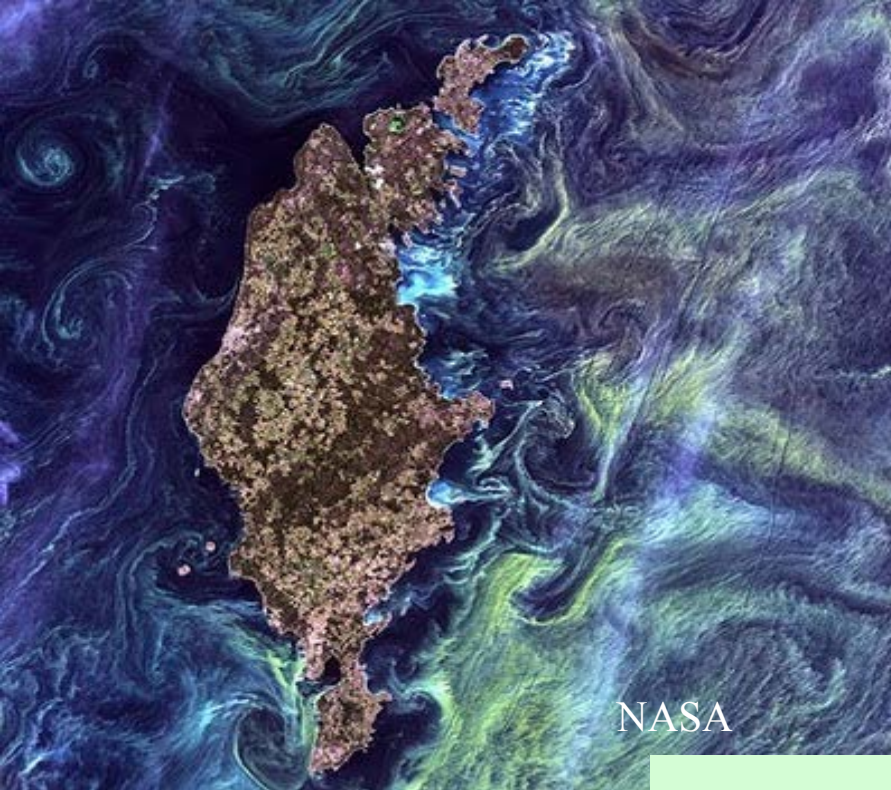


D6

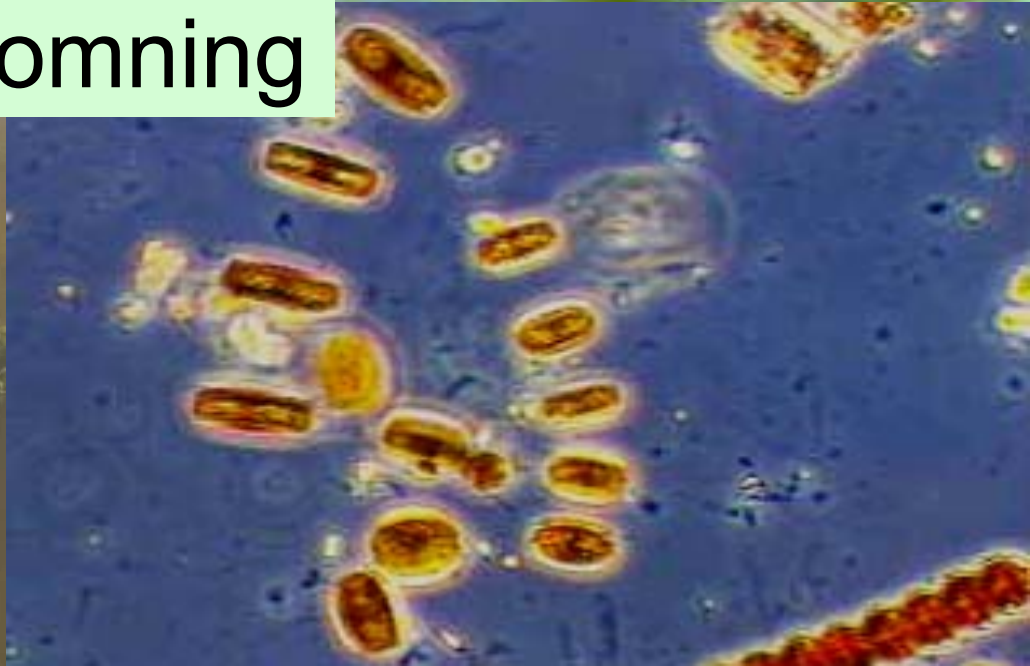






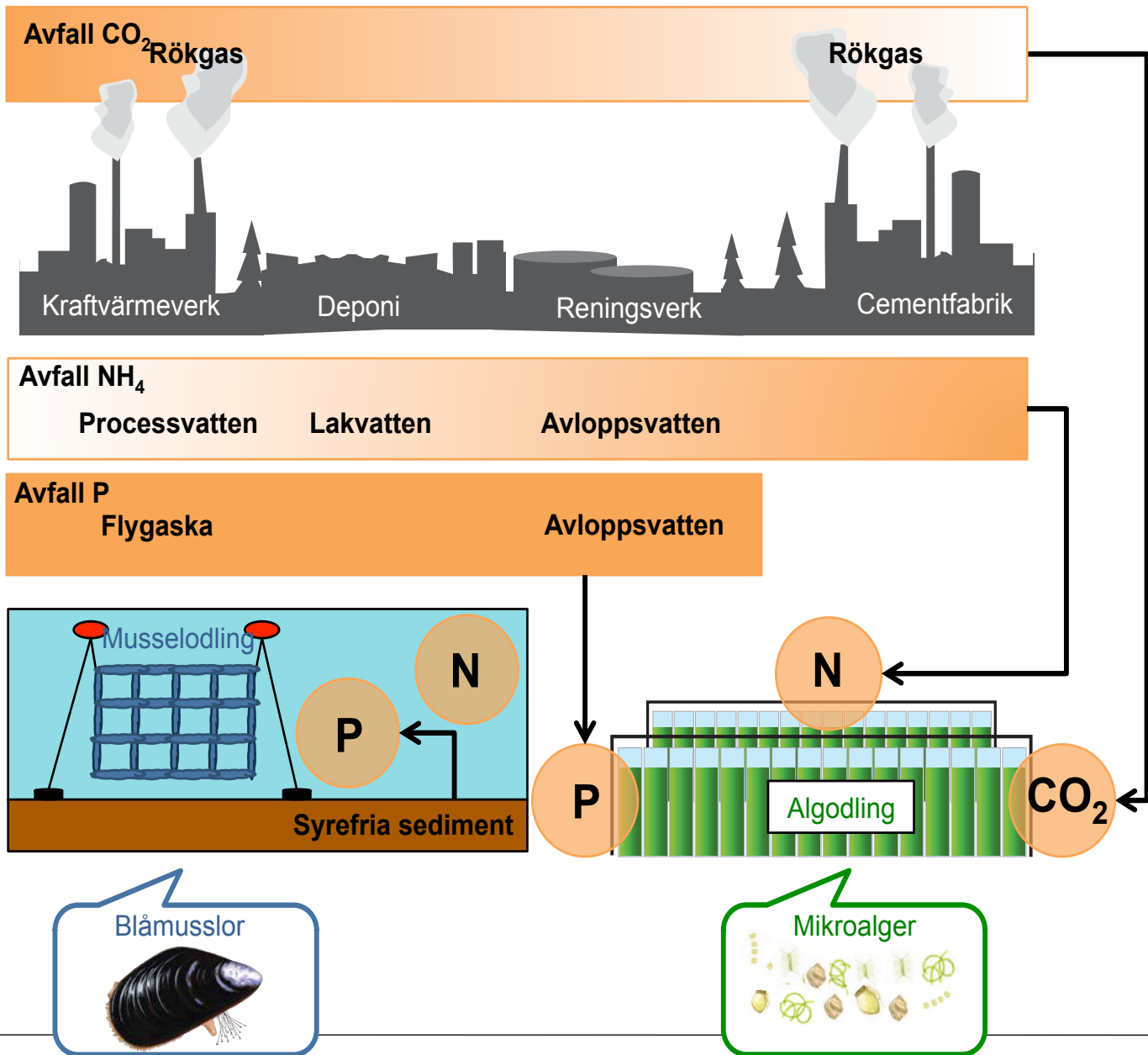


Algblomning



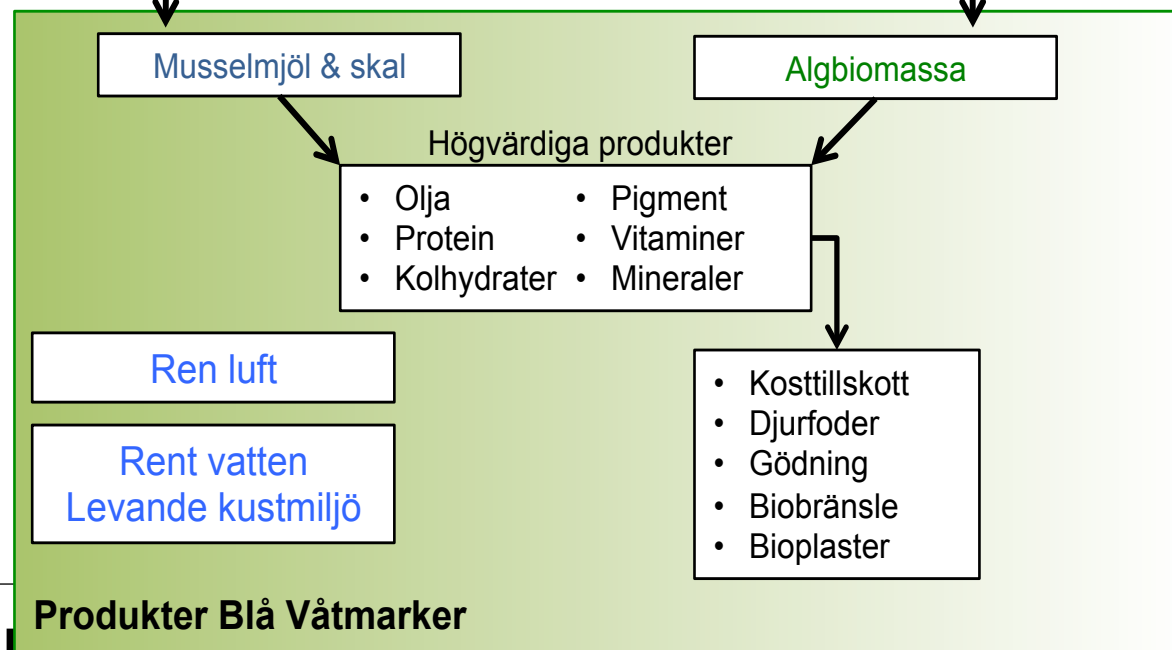
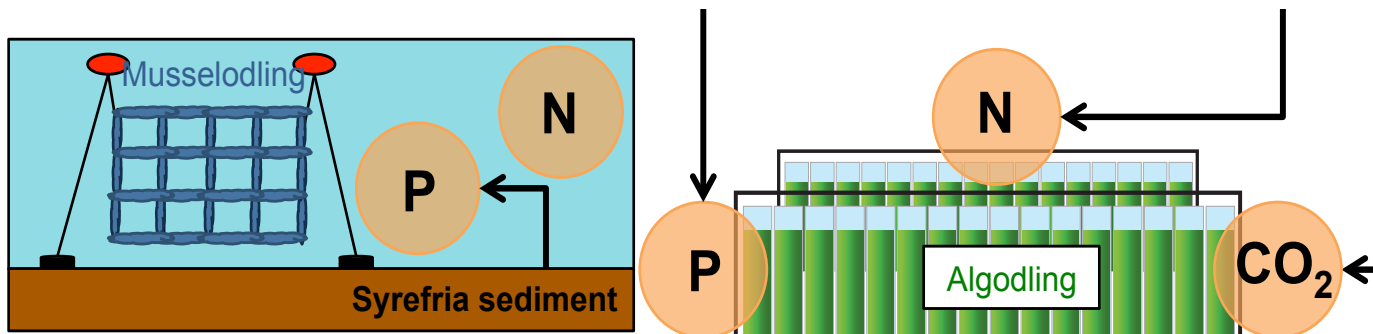
ALGOLAND-Foder







Hållbart djurfoder med alger och musslor

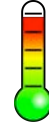


Flaskhalsar och hållbarhet – Storskalig odling

- Ljus



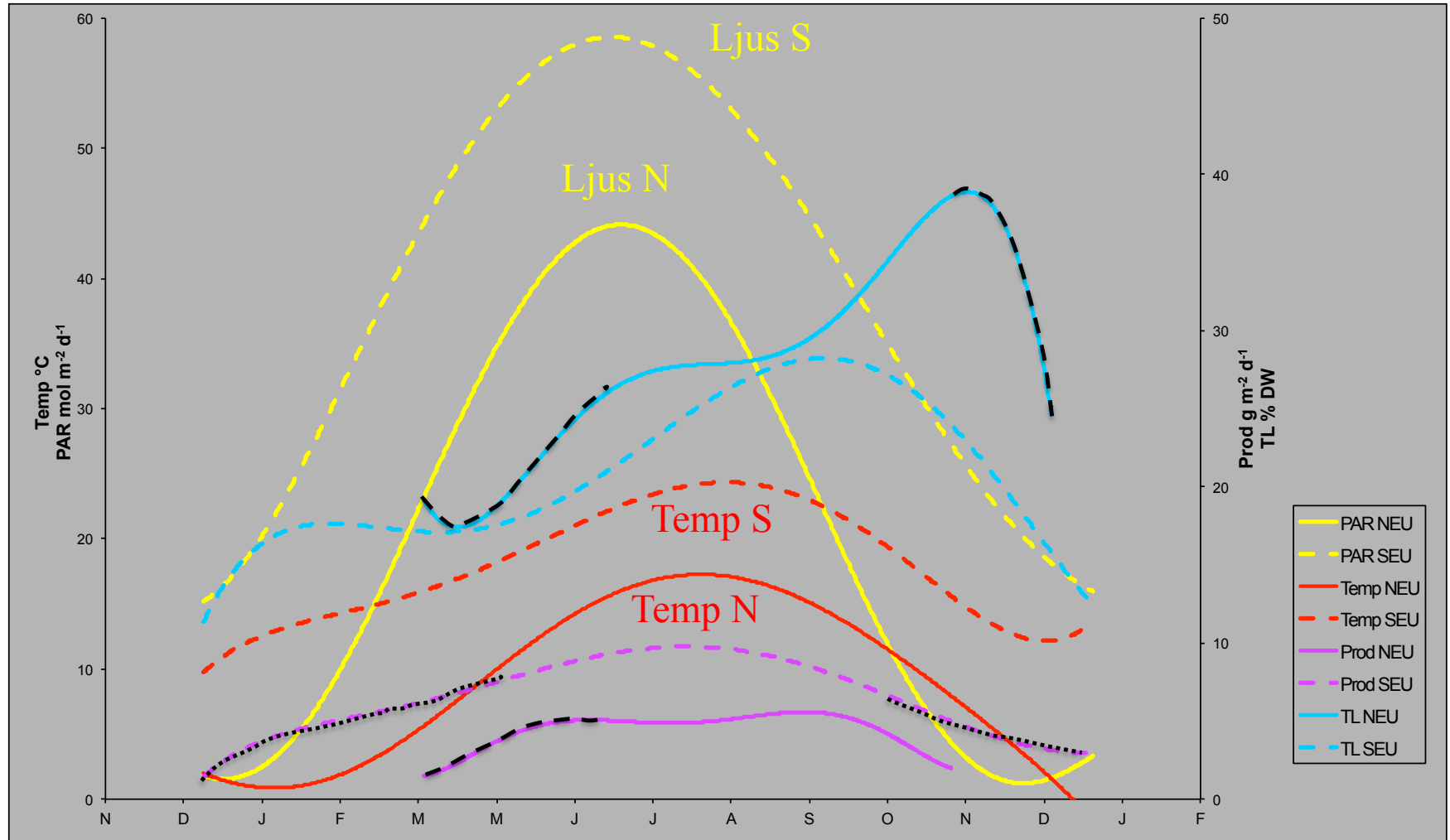
Temperatur



Skala upp- Norra vs. Södra Europa



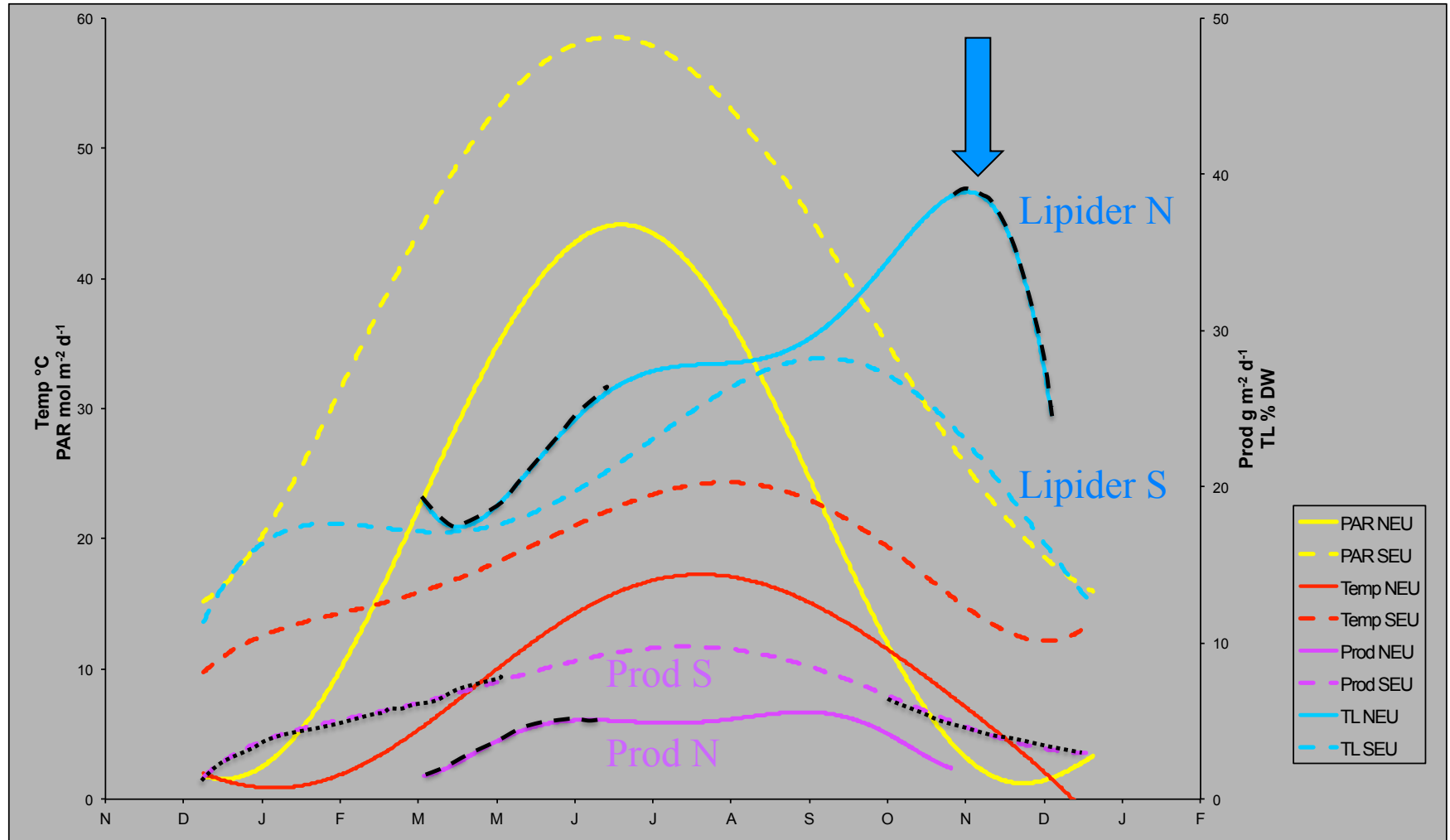
Produktion av biomassa- innehåll av lipider



Olofsson 2015



Produktion av biomassa- innehåll av lipider



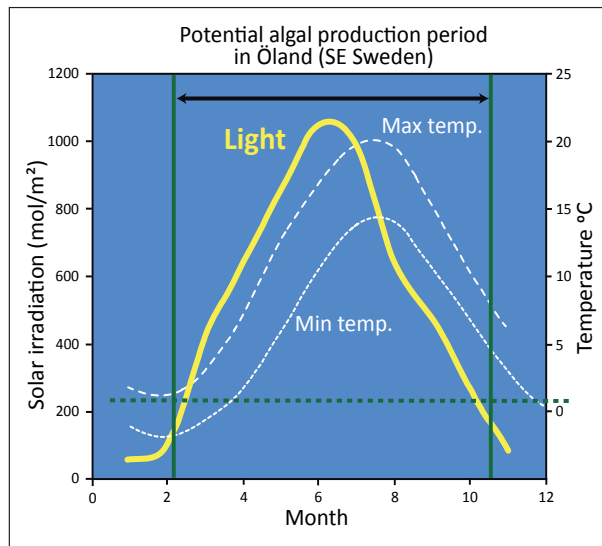
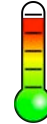
Olofsson 2015

Flaskhalsar – Storskalig odling

- Ljus



Temperatur



Flaskhalsar och hållbarhet – Storskalig odling

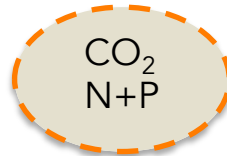
- Ljus



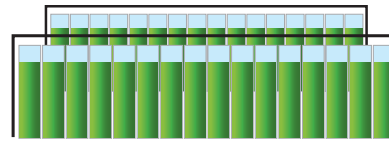
- Temperatur



- Hållbara källor av CO₂ och näring



- Produktion – lab eller stor skala

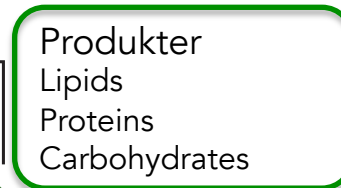


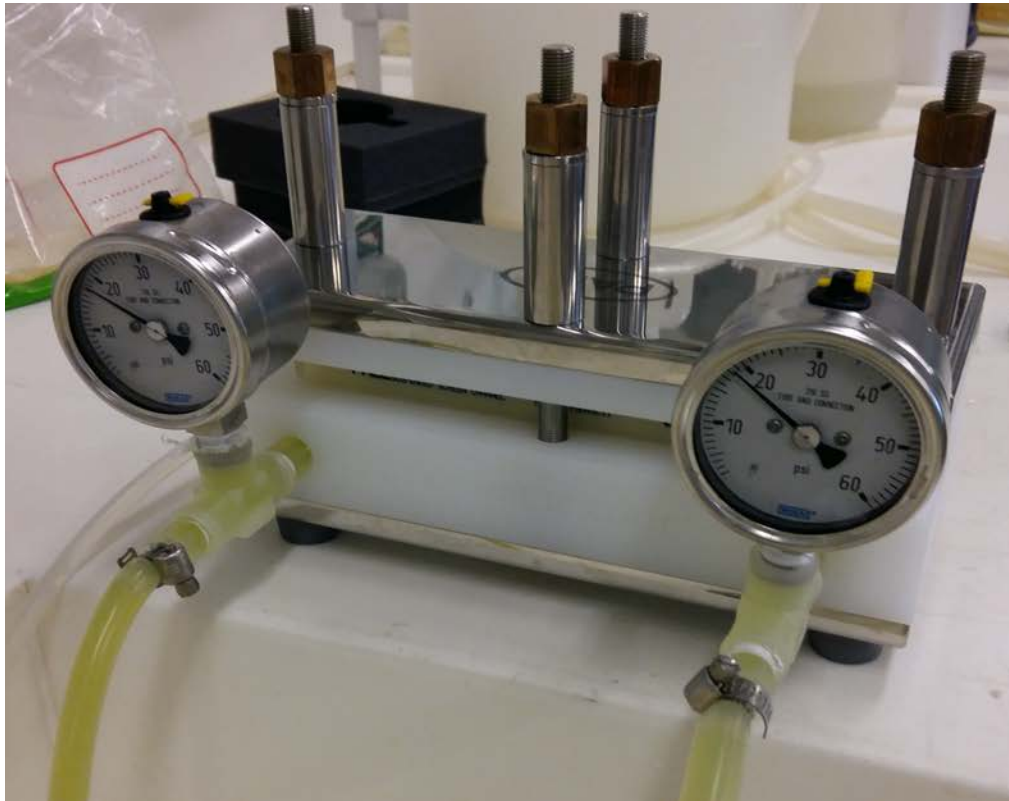
- En art eller naturligt samhälle



- Energiförbrukning

- mixing
- skörd och torkning
- extraktion

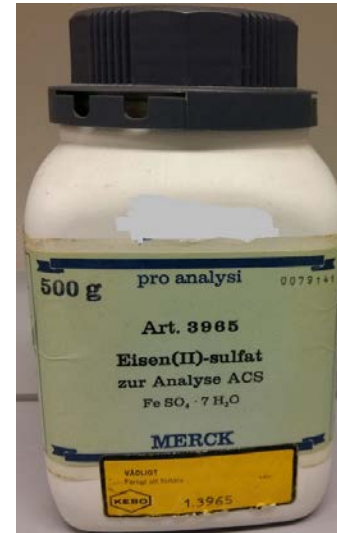




Centrifugation



pH flocculation



Chemical flocculation

Medfinansiärer och nätverk

2011-2016



CEMENTA
HEIDELBERGCEMENT Group



KK-stiftelsen ><

REGION FÖRBUNDET
I KALMAR LÄN



Havsmiljöinstitutet



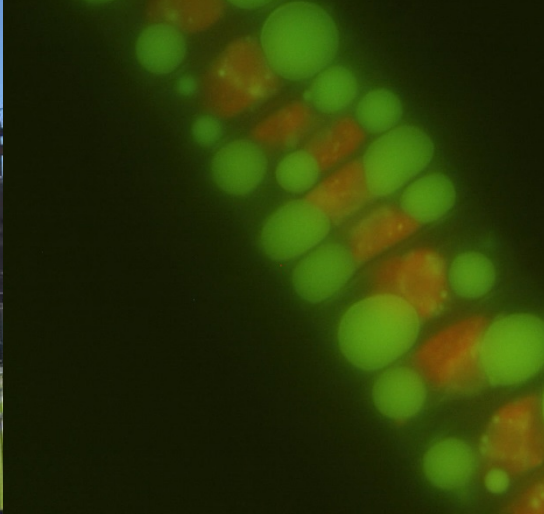
Kalmar Science Park



Familjen Kamprads stiftelse
The Kamprad Family Foundation for Entrepreneurship, Research & Charity



Stiftelsen
Lantbruksforskning



– industri och ekologi tillsammans