

# Funkisfisk for folk flest

Bente E. Torstensen & Ingvild Eide Graff



Sulten på Kunnskap  
26.September 2011

# FUNKIS = MODERNISTISK DESIGN



Bruke solide, slitesterke og tilgjengelige råvarer som stål og tre

**GOD DESIGN TILGJENGELIG FOR FOLK FLEST**



# Oppdrettffisk for ca 10 år siden:



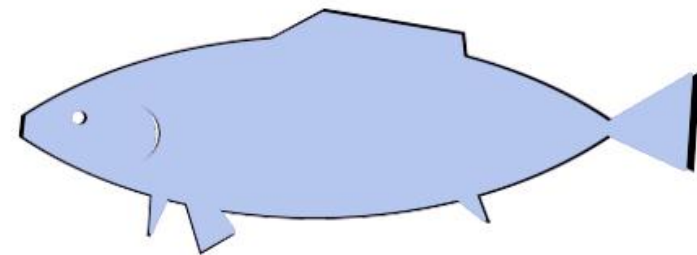
Oppdrettsfisk blir fôret med pellets



Fiskemel  
Fiskeolje



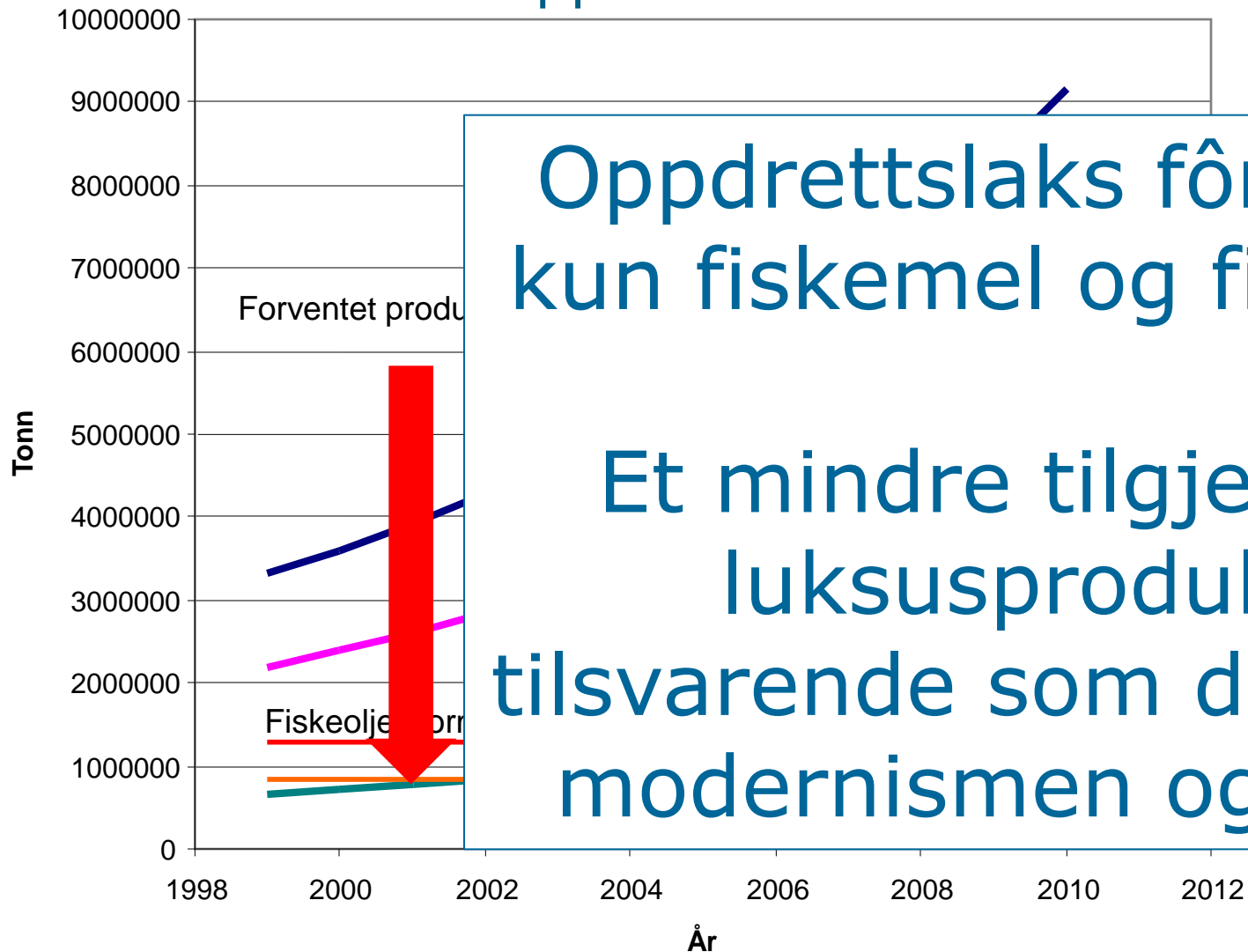
Konsekvens



**Ett måltid dekket:  
16 dagers behov for marint  
omega-3 (EPA og DHA)  
Suveren kilde av:  
Selen  
Vitamin D  
Vitamin E & B12,  
god proteinkilde**

**OVERSKUDD av  
essensielle næringsstoff i  
en veldig biologisk  
tilgjengelig form...**

## Vekst i produksjon av oppdrettslaks ville stoppet allerede i 2001

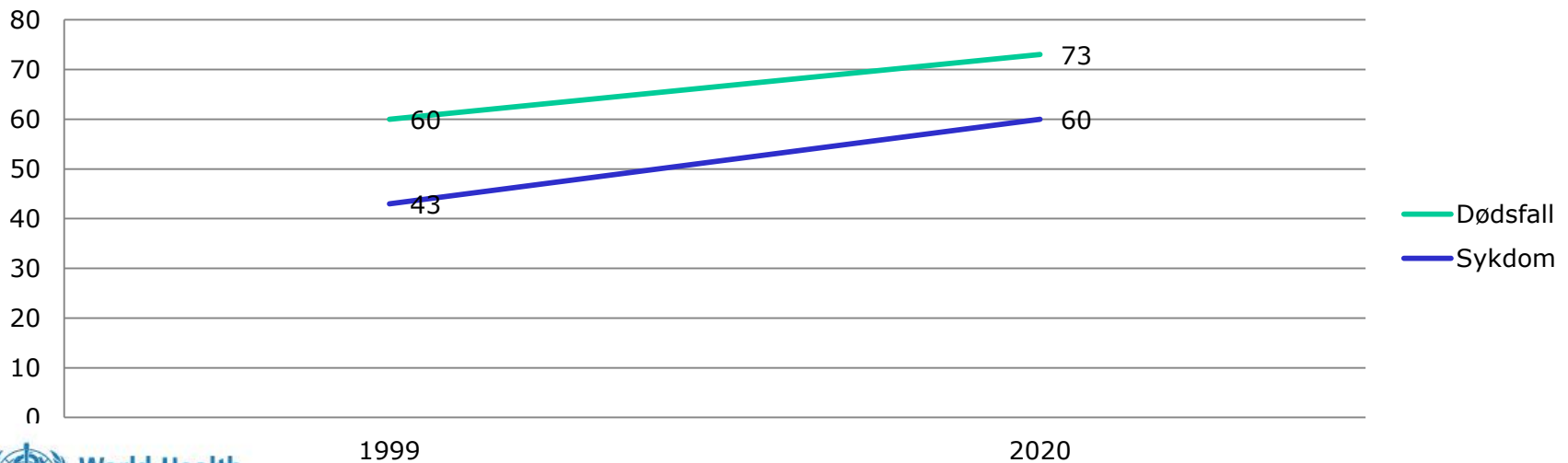


Oppdrettslaks fôret med kun fiskemel og fiskeolje:

Et mindre tilgjengelig luksusprodukt - tilsvarende som design før modernismen og funksis

## – smitter ikke, men er en global helseutfordring

Innbefatter: hjerte og karsykdom, fedme, diabetes, mentale lidelser, beinskjørhet, kreft.



Mange av disse sykdommene kan forebygges med bedre kosthold!

## Hvordan bidrar sjømat til et bedre kosthold?

- Fisk og sjømat bidrar med næringsstoff som er essensielle for et balansert kosthold
  - Balansert protein, bidrar med alle de essensielle aminosyrene
  - Marine omega-3 fettsyrer
  - Vitamin D og vitamin B<sub>12</sub>
  - Jod
  - Selen



# Hva vet vi egentlig om sjømat?

## Etablert kunnskap:

- Beskytter mot hjerte- kar sykdommer



## Kina: Fet fisk til kinesiske kvinner

### Spiseforsøk

- Sild
- Oppdrettslaks
- Kinesisk fet fisk, Pompano
- Kjøtt + ferskvannsfisk (kontrollgruppe)

**20% reduksjon  
av fett i blodet**



Betydelig redusert  
risiko for å utvikle  
hjerte-og  
karsykdommer.





## Fisk og annen sjømat og kroniske sykdommer

Dokumentasjon for årsaks-sammenheng	Redusert risiko		Økt risiko	
	Eksponering	Sykdom	Eksponering	Sykdom
Overbevisende årsaks-sammenheng	Utskifting av mettede fettsyrer med flerumettede fettsyrer (7)	Koronar hjertesykdom		
	Lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA) (7)	Død av koronar hjertesykdom		
Sannsynlig årsaks-sammenheng	Matvarer med selen (27)	Kreft i prostata		
	Regelmessig inntak av 2 porsjoner fet fisk i uken (ca. 200 g/uke) (6)	Død av koronar hjertesykdom		

**Hovedsakelig basert på innholdet av marint omega-3 (EPA og DHA)**

# Hva vet vi egentlig om sjømat?

## Etablert kunnskap:

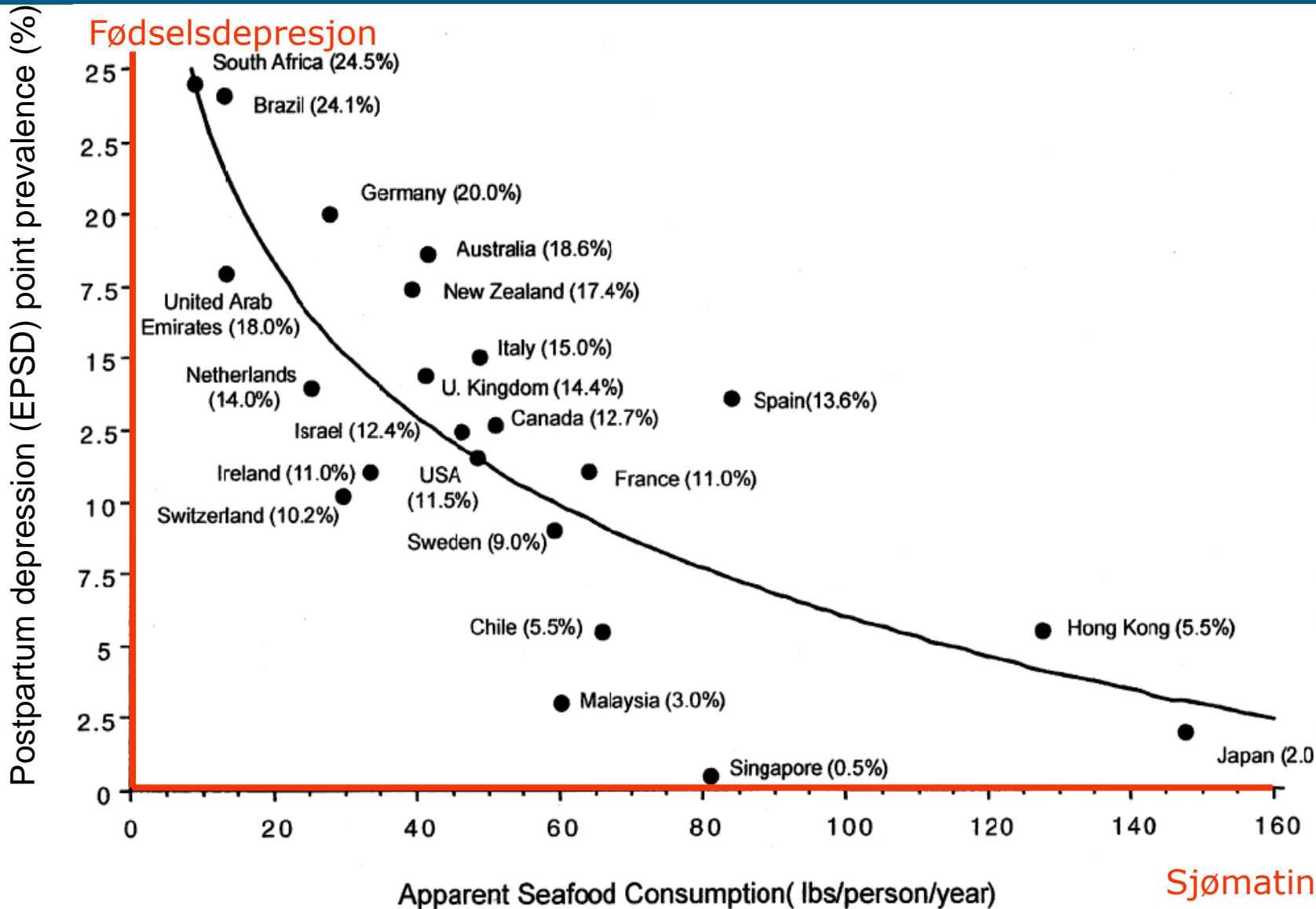
- Beskytter mot hjerte- kar sykdommer



## Mindre etablert kunnskap:

- Mental helse, hjerneutvikling, atferd, depresjon, diabetes, med mer





# Hva vet vi egentlig om sjømat?

## Etablert kunnskap:

- Beskytter mot hjerte- kar sykdommer



## Mindre etablert kunnskap:

- Mental helse, hjerneutvikling, kognitiv utvikling, atferd, depresjon, diabetes, med mer

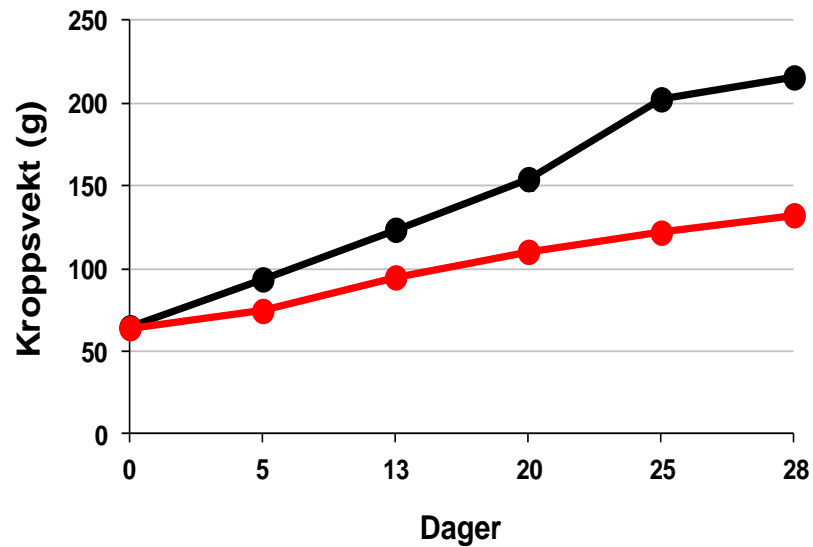


## Usikkert:

- Kreft, fedme, beinskjørhet, med mer

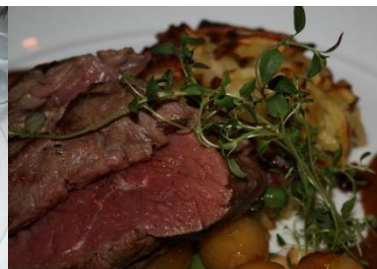


## Kroppsvekt hos rotter



Melkeprotein = mer fett

Fiskeprotein = mindre fett



## Globalt sjømatkonsum:

2001: 100 mill tonn

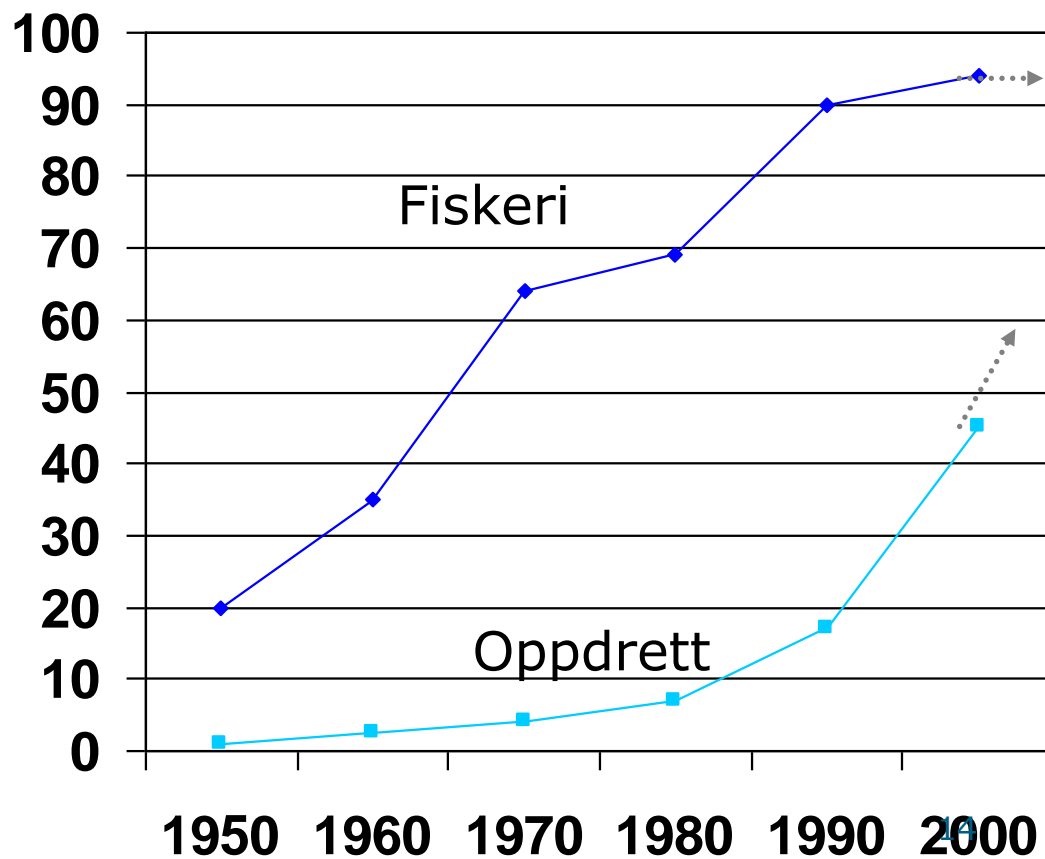
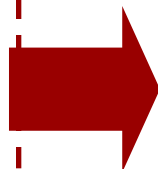
2030: 165 mill tonn



Hvordan produsere mer sjømat?



Må komme fra  
oppdrett



# Hva skal vi fôre fisken med?



## Hva trenger vi i oppdrettsfôr?

Fiskemel = proteinkilde

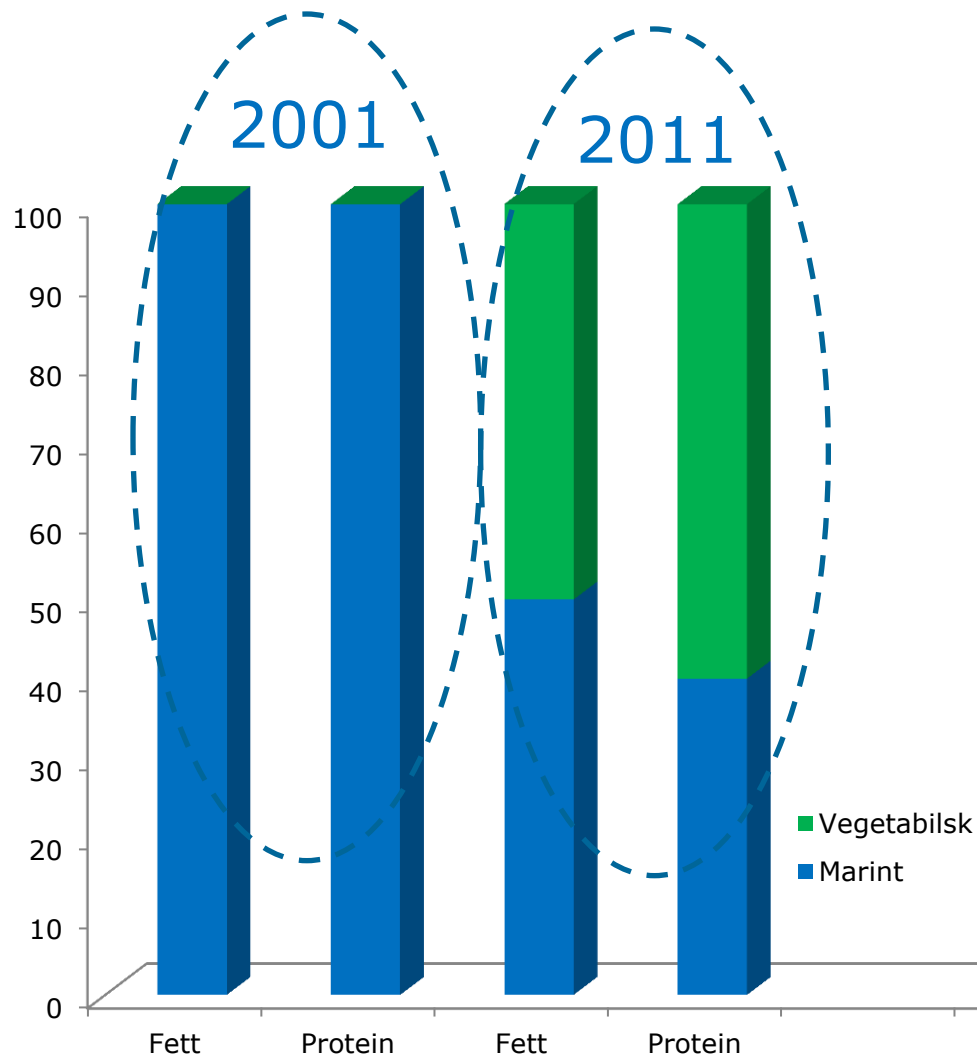
Fiskeolje = fettkilde



Frisk og sunn laks



## Hvilke andre fett og proteinkilder kan brukes?



Vegetabilske oljer  
Planteprotein

Raps  
Soya  
Oliven  
Linfrø  
Mais

Animalske fett  
Alger  
Bakterielt protein  
Krillmel



**Basert på forskning om  
oppdrettsfiskens ernæringsbehov  
kan vi designe en fisk med  
tilgjengelige råvarer til folk flest....**

**Funkisfisk**

## Hvilke næringsstoff i oppdrettslaks endres når vi bytter ut fiskemel og fiskeolje?

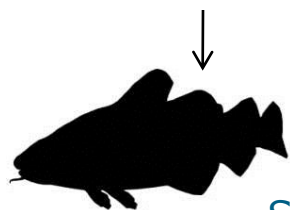
- Protein og aminosyresammensetningen i muskel endres ikke
- Vitamin D lagres i laks i alle organ inkludert muskel. Redusert fiskeolje gir mindre vitamin D
- Selen – redusert fiskemel gir mindre Se i filet
- Marint omega-3 går ned



## Marint omega-3



Planteplankton



Sjømat

**EPA og DHA**

## Plante omega-3



**ALA (alfalinolensyre)**

**Innhold = helseeffekt**

Vil en halvering av omega-3 i laks  
medføre en halvering i  
helseeffekt?



Europeiske matmyndigheter  
anbefaling til friske  
mennesker:

0,25 gram marint omega-3 per dag for å forebygge hjerte-karsykdommer.

# Marint omega-3 i laks, sild og makrell

100 gram gir deg marint omega-3  
for så mange dager:



**Laks** (ca 50% planteoljer) **8-9 dager**

---

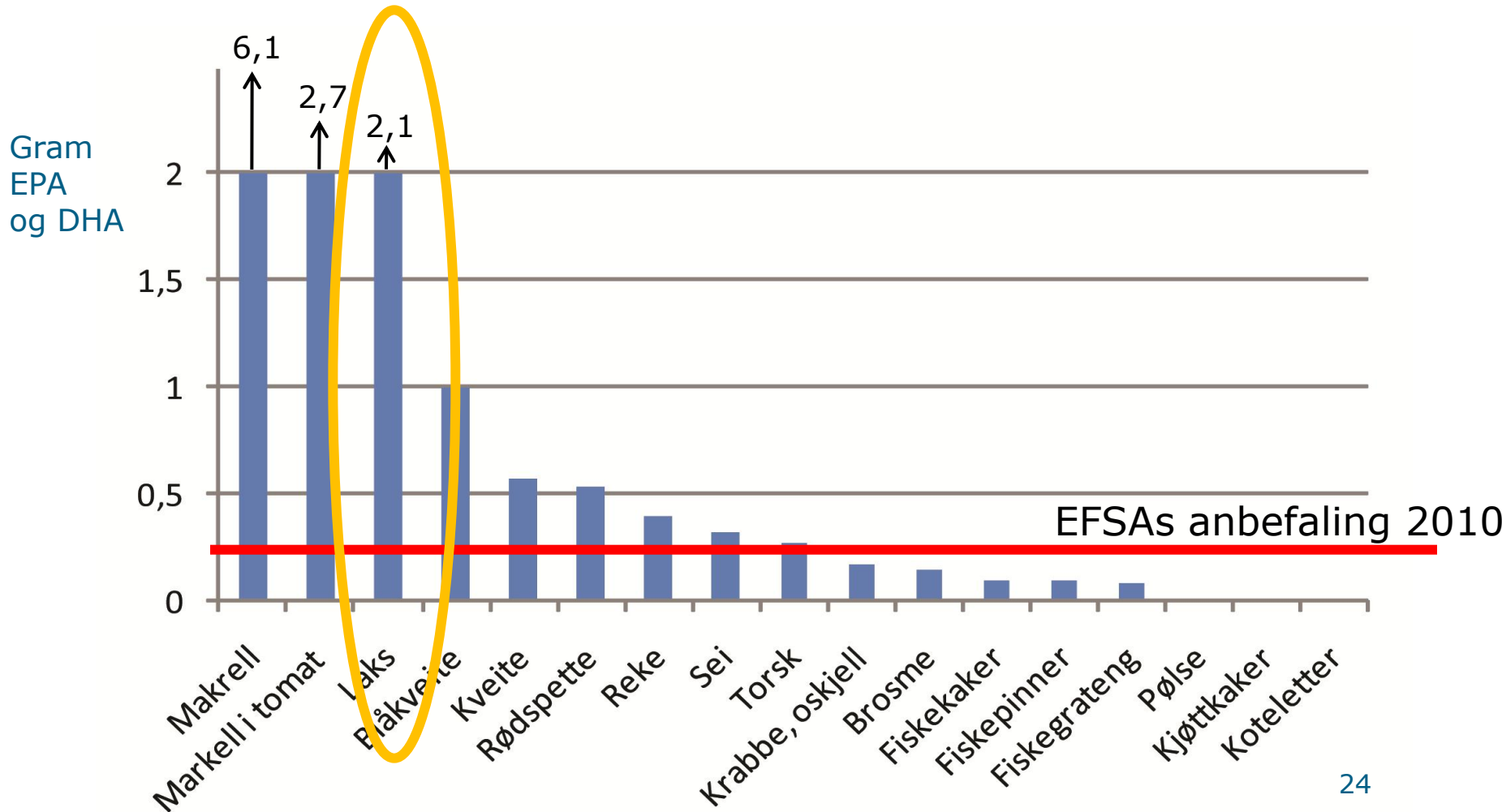
**Nordsjø sild** **6-11 dager**

---

**Makrell** **21-28 dager**

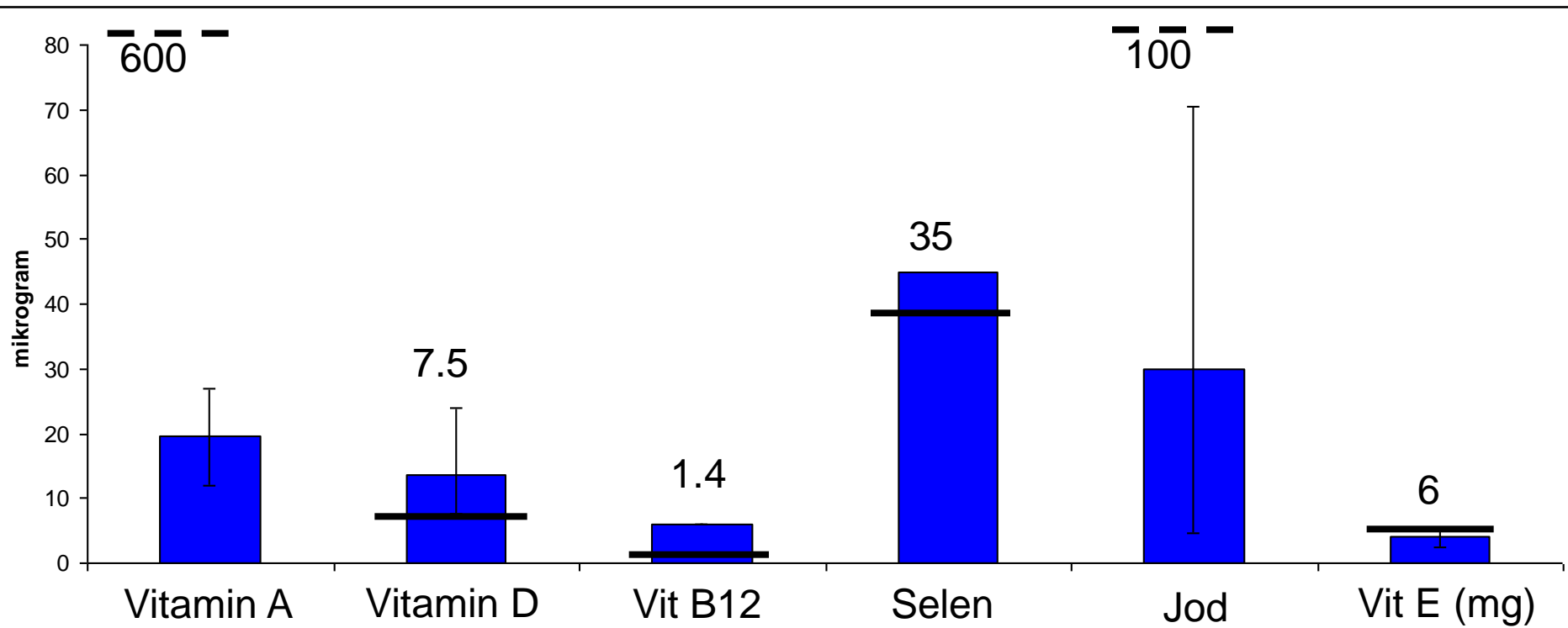
---

# Innhold av marint omega-3 i 100 gram





## Andre næringsstoff i laksemiddagen



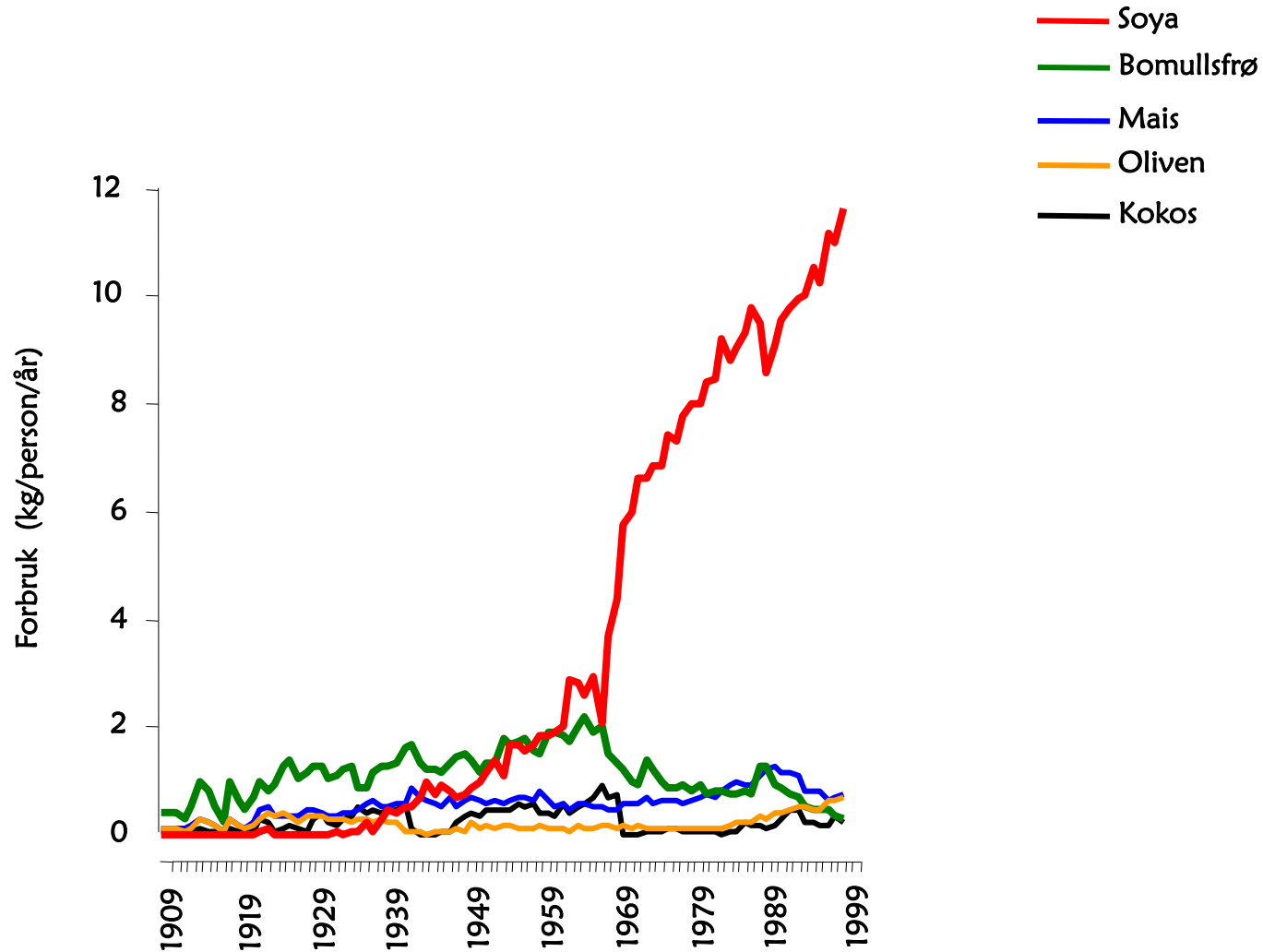
**Marint omega-3 (EPA og DHA)**  
**– virker *inne* i hver eneste celle i kroppen**

**Det er innholdet av marint omega-3**

**i vevet**

**som avgjør om du har god helse**

## Amerikanernes soyaforbruk



## Omega-6 i dietten påvirker marint omega-3 i vevet

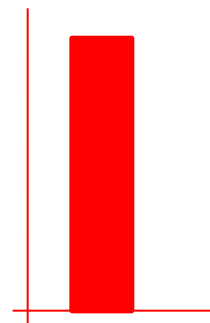
Land	Marint omega-3 inntak for å oppnå ønsket n-3 index		Omega-3
<b>Filipinene</b>			
<b>UK</b>			
<b>USA</b>	<b>2167</b>	<b>+</b>	<b>12</b>

Jo mer omega-6 i dietten, jo mer marint omega-3 kreves i dietten for å oppnå samme omega-3 indeks i vev

# Sjømat i kosten har også en passiv effekt



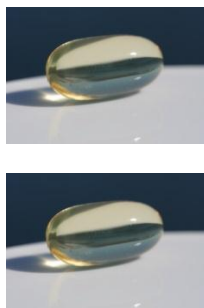
Omega-6



Marint omega-3



+



=

Omega-6



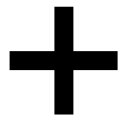
Marint omega-3



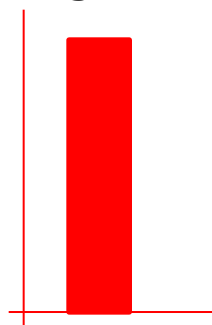
2 omega-3 kapsler

Kosttilskudd kommer på toppen av ditt vanlige kosthold

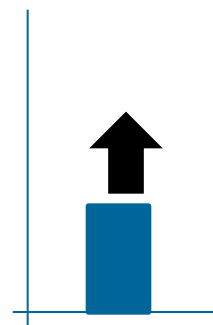
Hvis du tar kapsler:



Omega-6



Marint omega-3



2 omega-3 kapsler

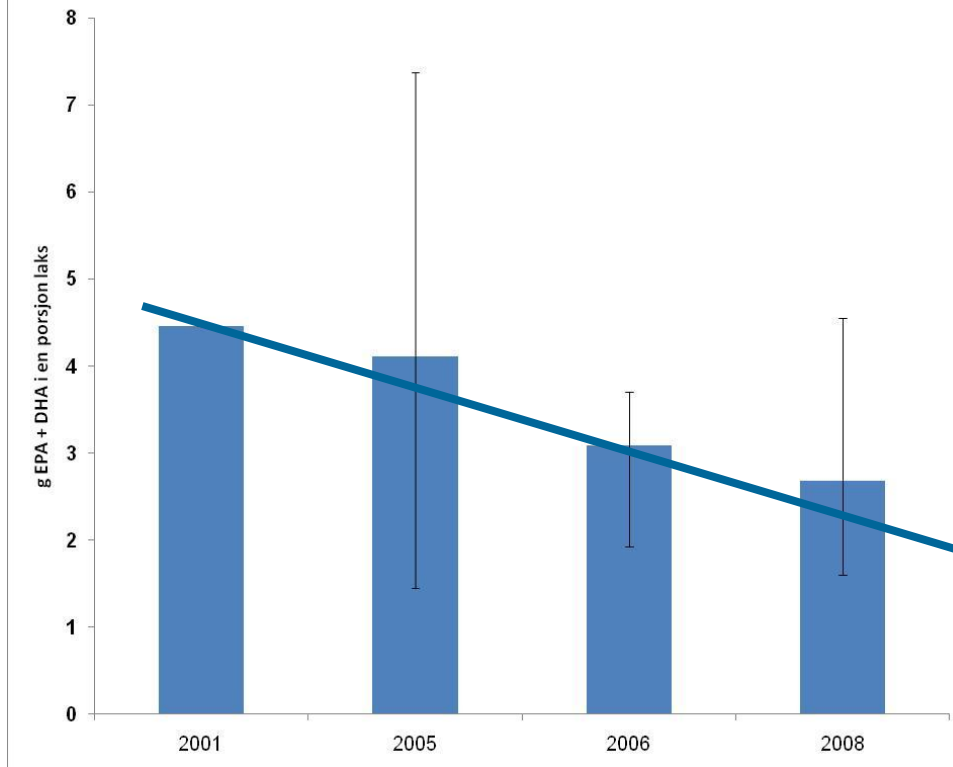
Hvis du spiser sjømat:



**Vitamin D**  
**Selen**  
**Jod**  
**Protein+++**

De færreste spiser to middager hver dag... → Sjømaten bytter ut en del omega-6 fett med marint omega-3 fett

## Marint omega-3 i en porsjon oppdrettslaks



Ingen  
marine  
omega 3  
fettsyrer?

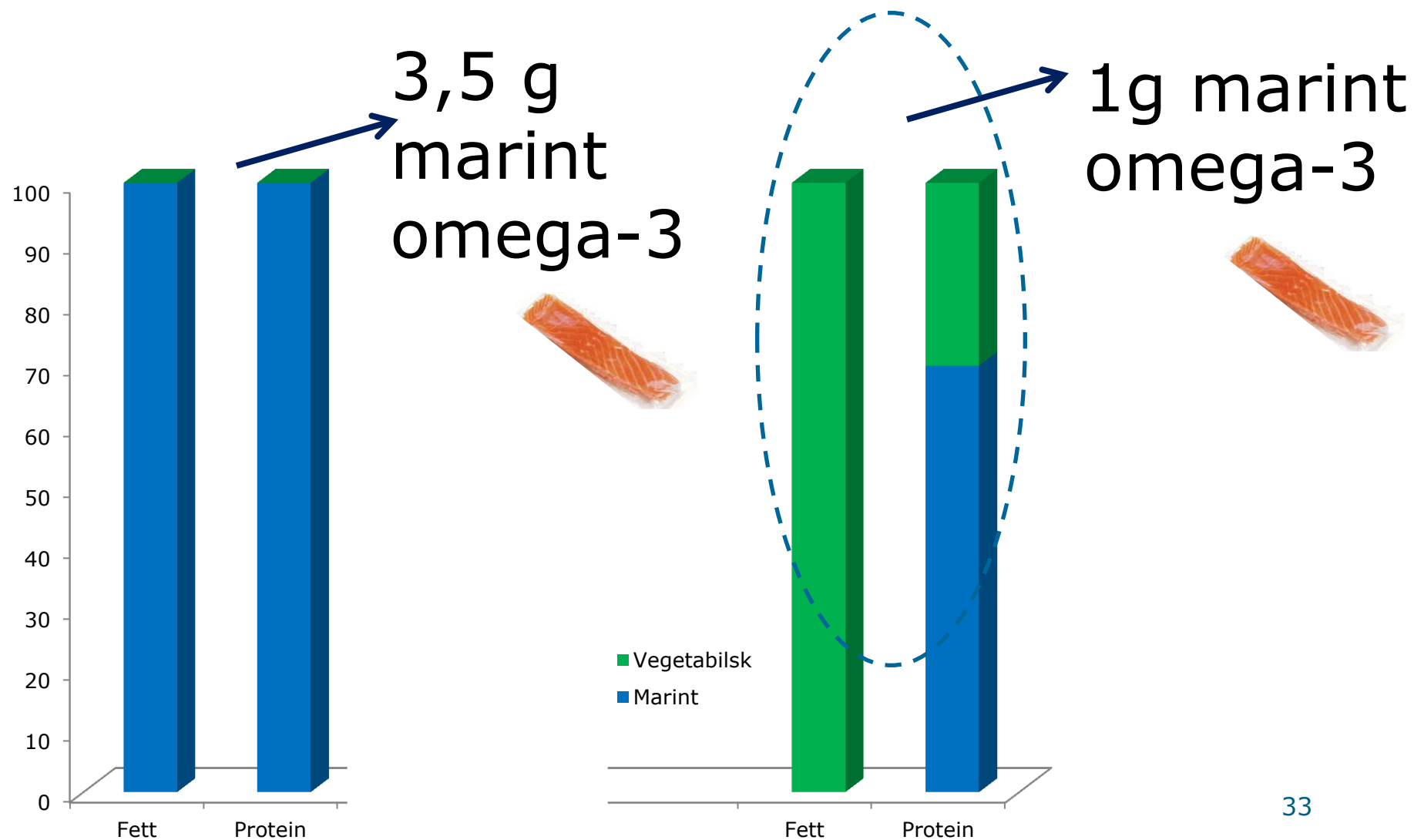
# Laksens egne ernæringsbehov

## marint omega-3?



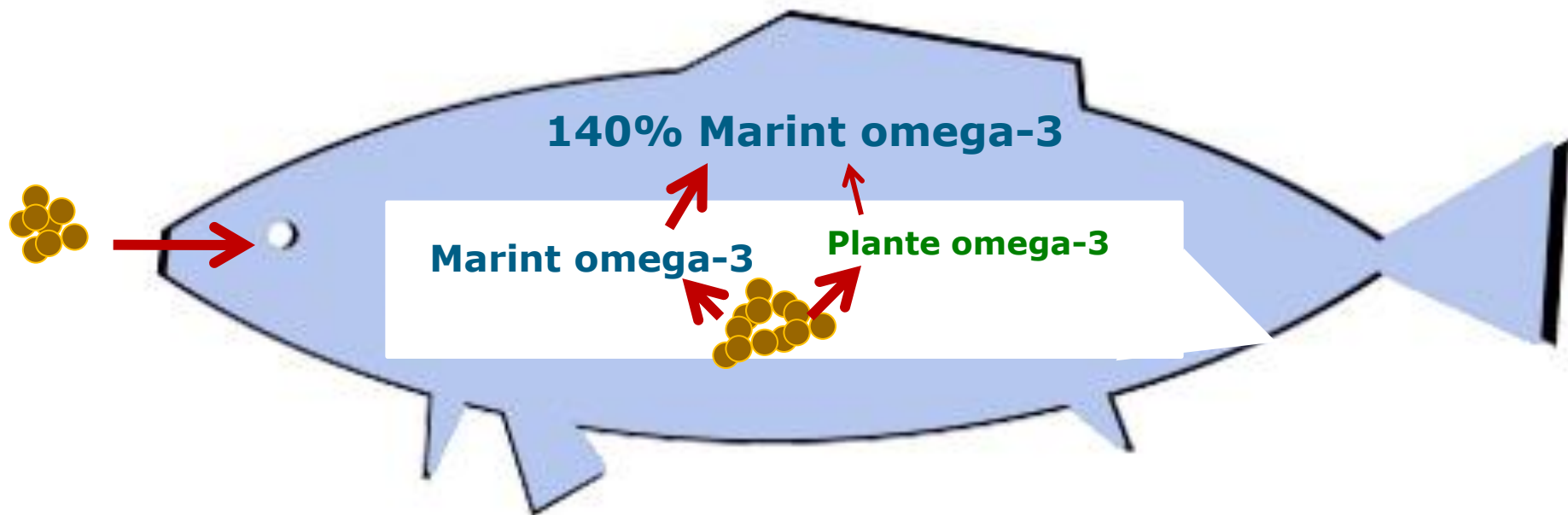
# Hvor lavt ned kan vi komme i marint omega-3 i laks?

## Eksempel fra forskningsprosjekt:



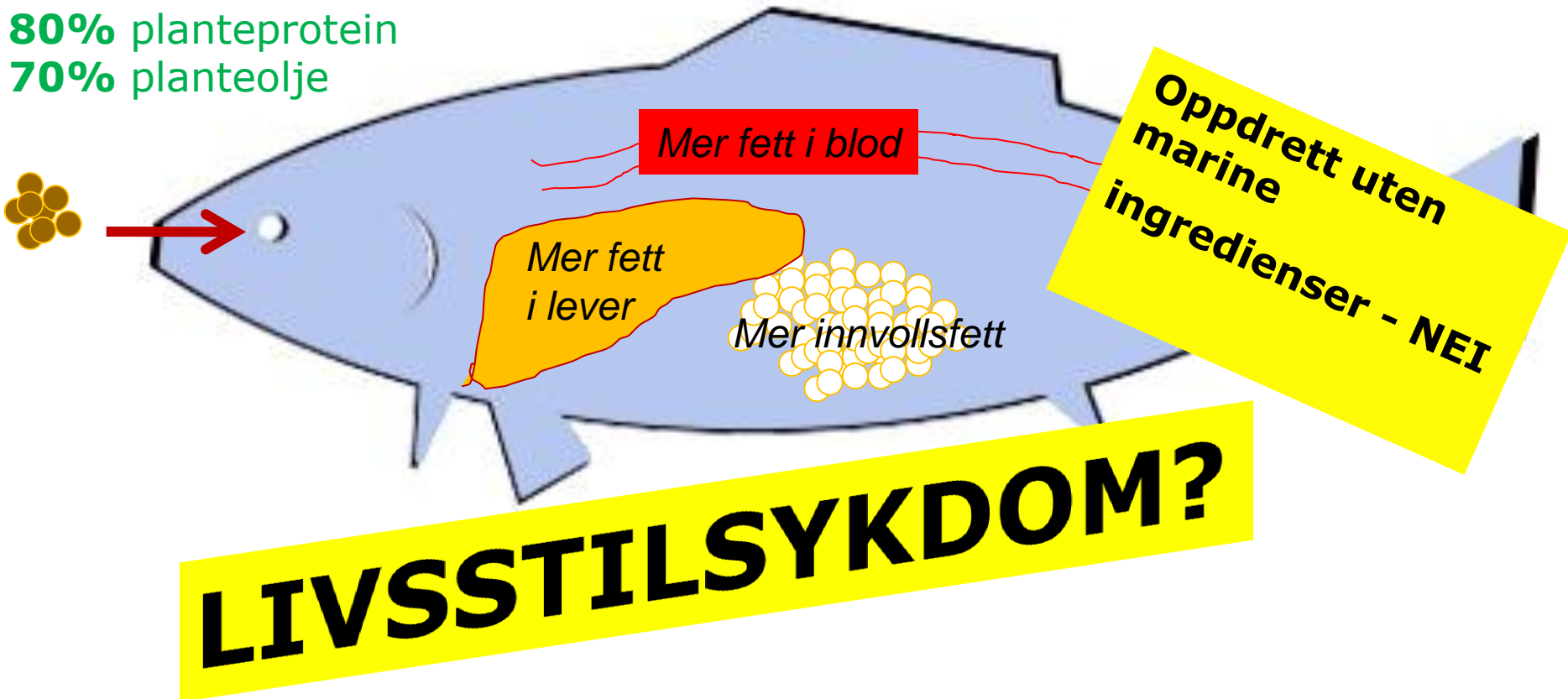
1) Laks sparer på marine omega-3 fettsyrer fra fiskemel i fôret

2) Laks LAGER marine omega-3 fettsyrer fra vegetabiliske omega-3 fettsyrer

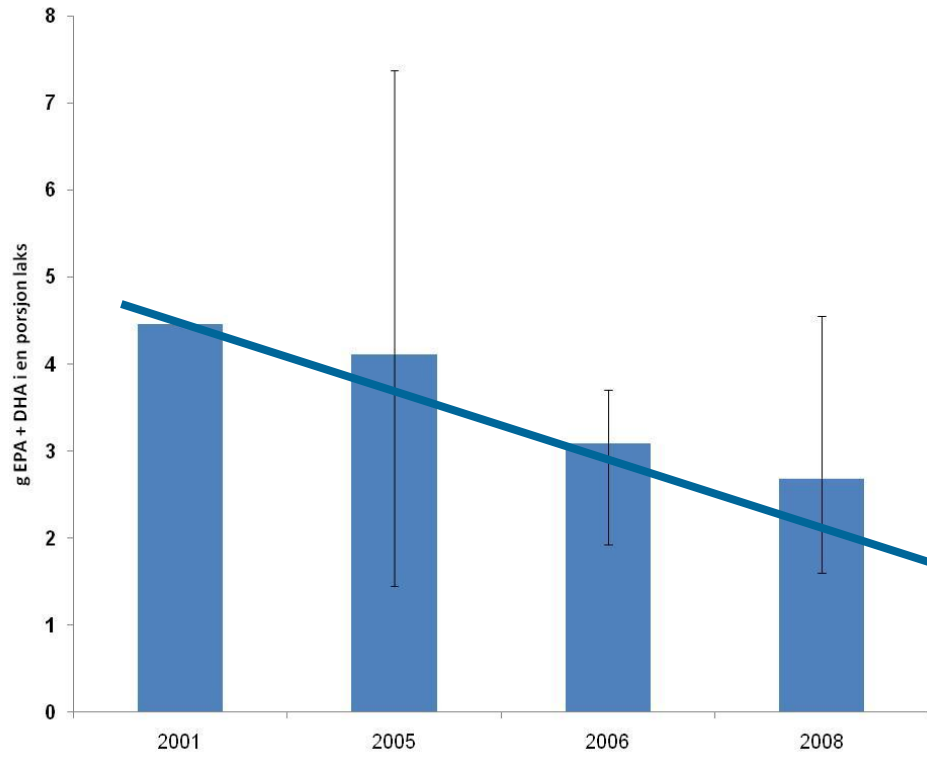


## Økt fett i fisk føret med lite marint omega-3 og marint protein

80% planteprotein  
70% planteolje



## Marint omega-3 i en porsjon oppdrettslaks



Hvor mye sjømat kan produseres?

Artenes behov for marint omega-3

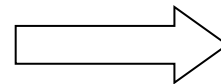


Voksne personer med mye fett i blodet og forhøyet blodtrykk:  
ca 2-4 g omega-3/dag

**Kan vi spesialdesigne laks til grupper med spesielle behov?**



Mer vitamin D



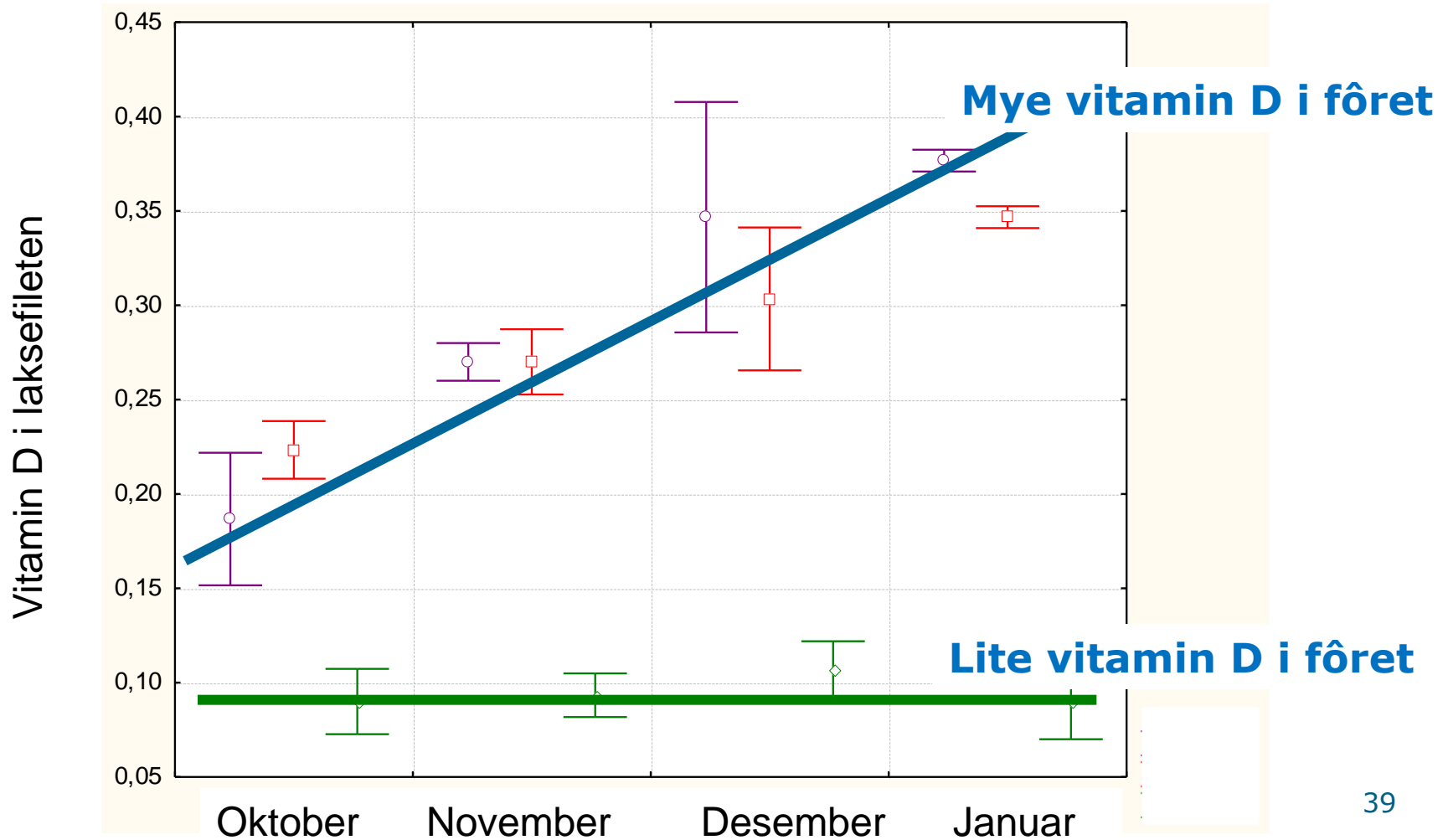
Bedre beinhelse?

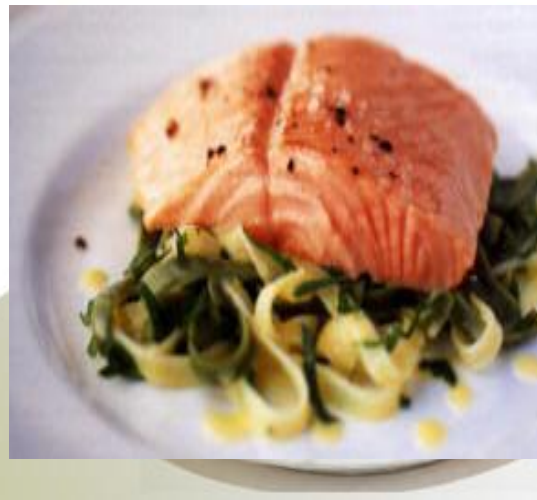
## Hvilke næringsstoff kan vi manipulere for å lage en designfisk?

- Vitamin D
- Selen
- Marint omega 3
- Jod



Mer vitamin D i fôret → mer vitamin D i fileten





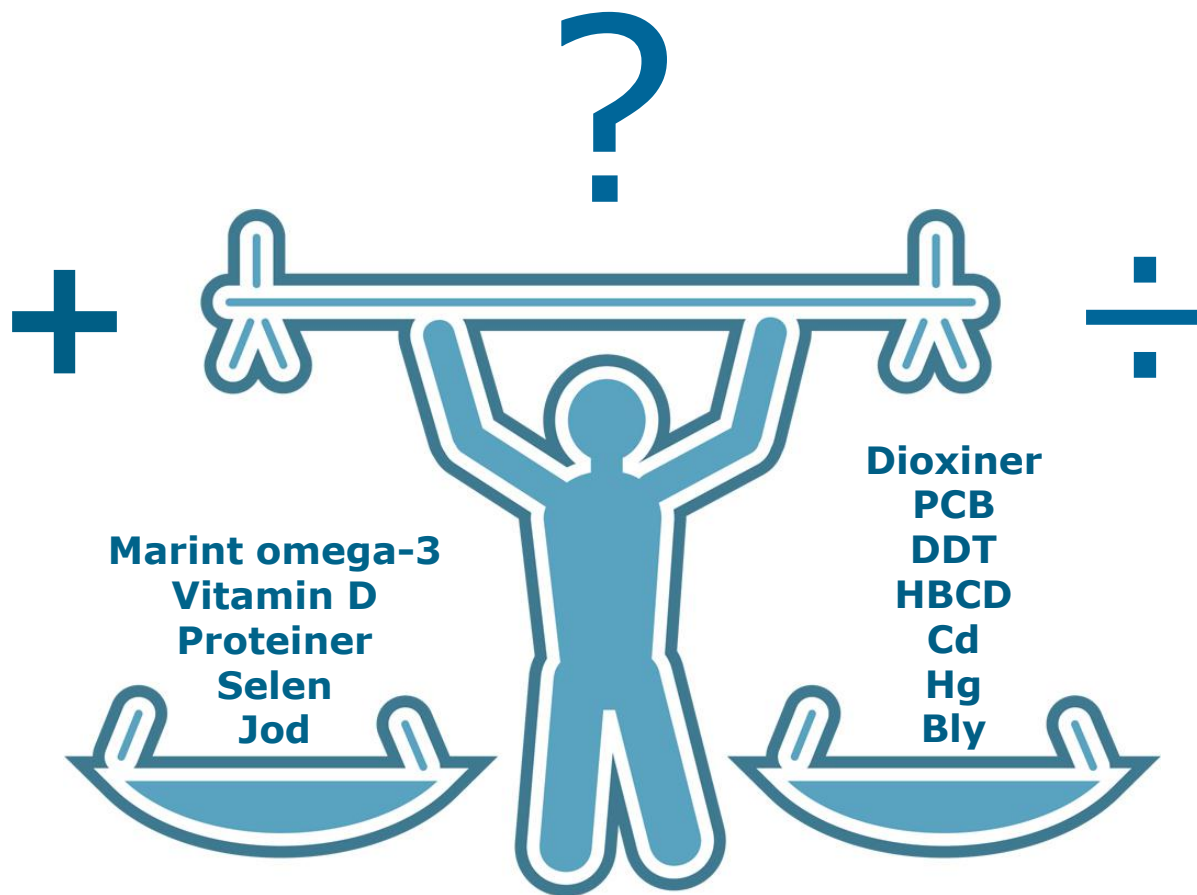
Basert på forskning om laksens evne til å lagre næringsstoff i fileten kan vi designe en fisk med tilgjengelige råvarer til spesielle grupper

***Designfisk***



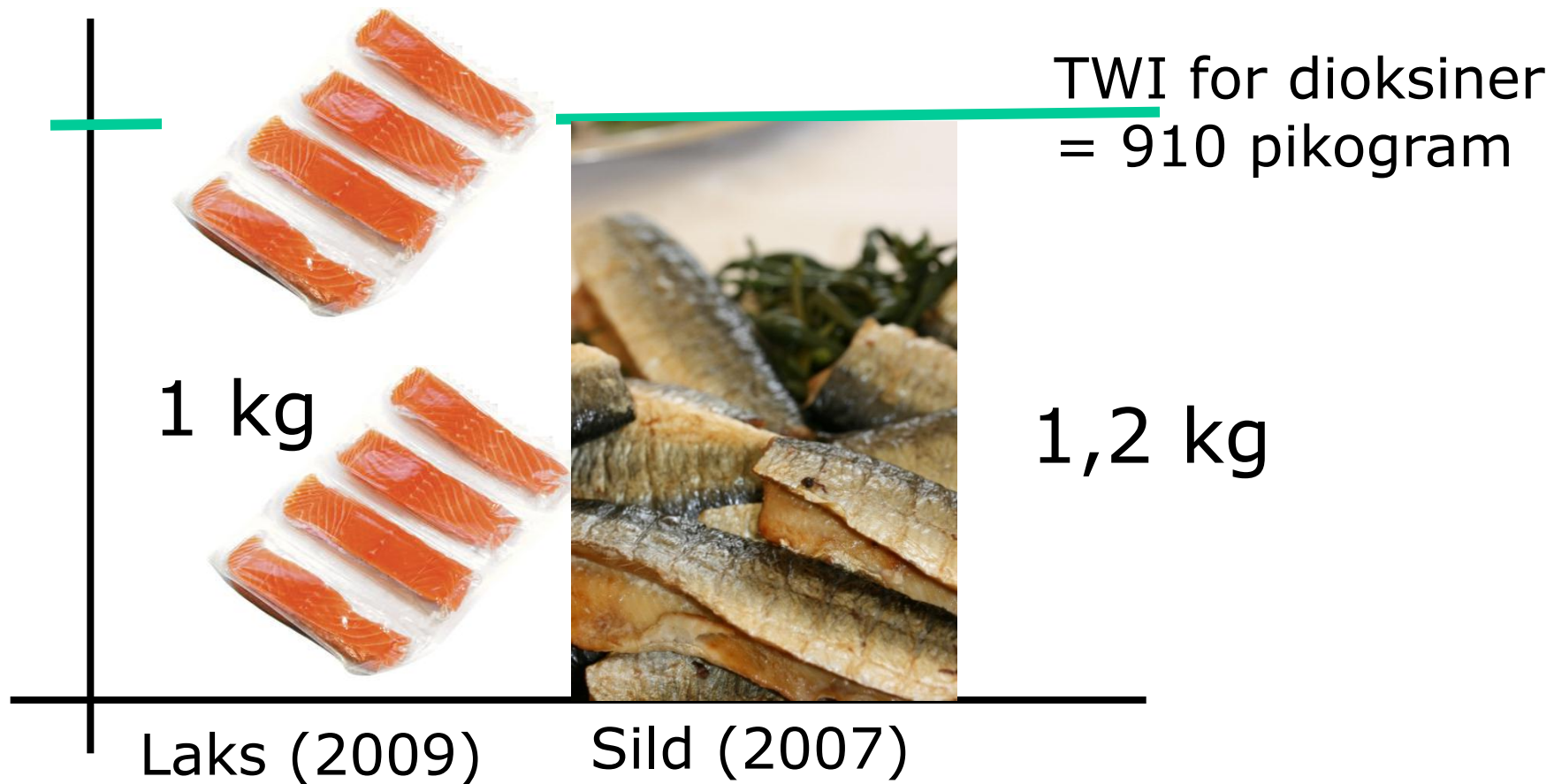
**Men** dagens regelverk setter begrensninger for tilsetning av vitamin D og selen i fiskefôr



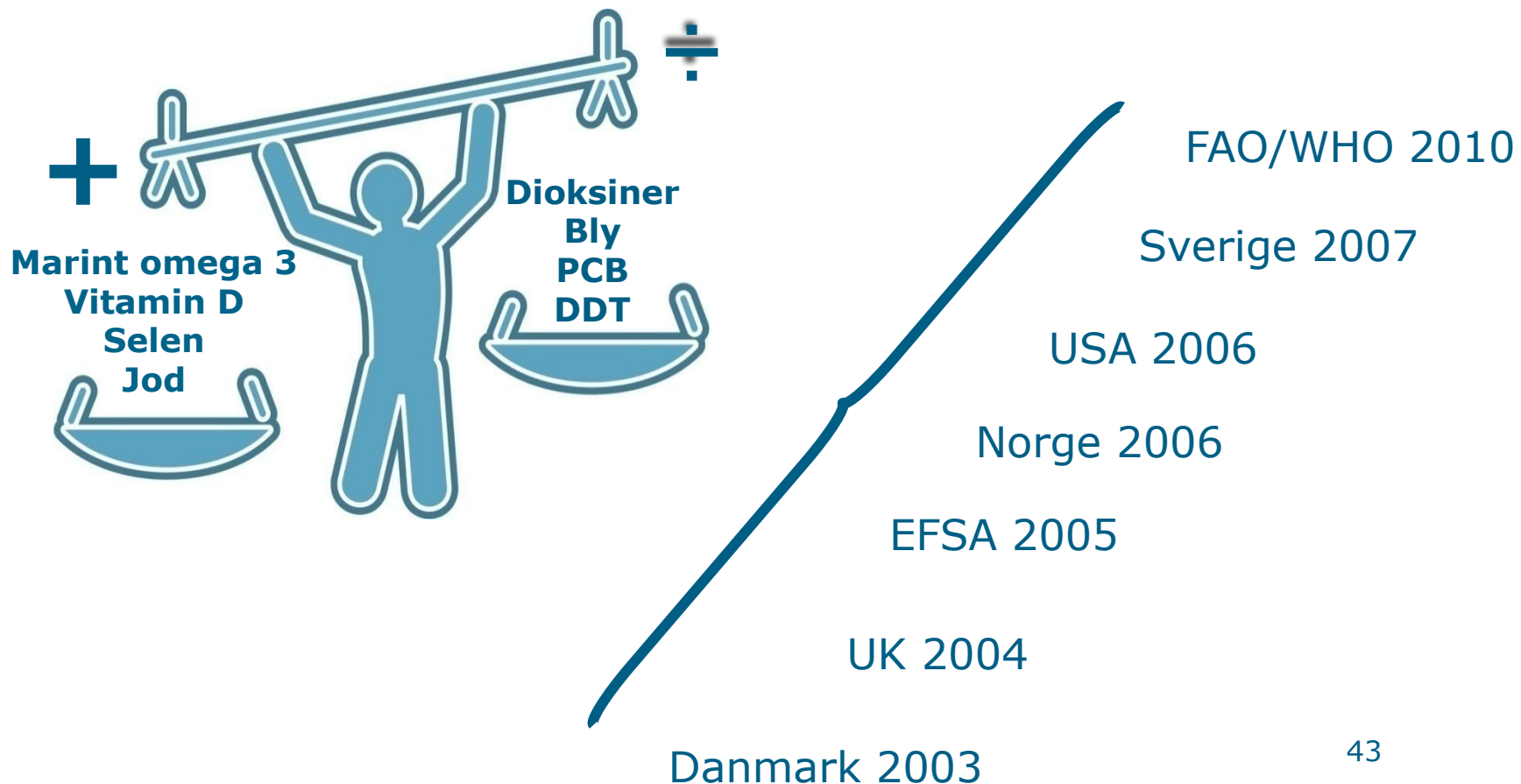


# Er oppdrettlaks trygt å spise?

## Tolerabelt ukentlig inntak TWI)

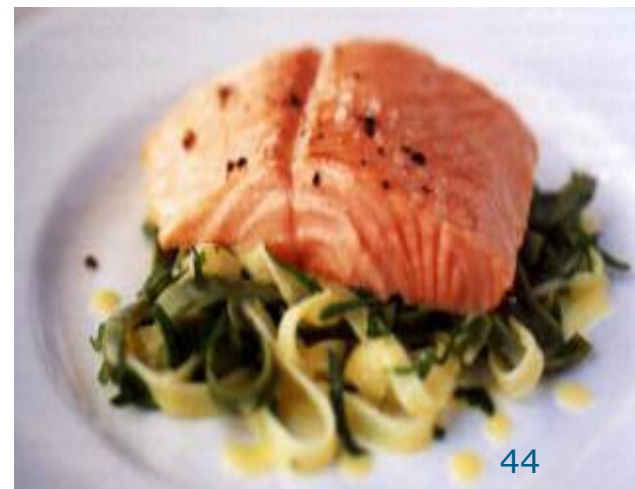


# Nytte- risikovurderinger på sjømat:



# Funkislaks er

- trygt å spise
- en god kilde til marint omega-3



**“Nok sunn og trygg mat”**



**mer sjømat for folk flest kan  
produseres  
med tilgjengelige råvarer**

**Funkisfisk**



# Takk for oppmerksomheten

