

Imprægneringsprodukter – akut inhalations giftighed

Jorid Birkelund Sørli
jbs@nrcwe.dk



DET NATIONALE
FORSKNINGSCENTER FOR ARBEJDSMILJØ



Imprægneringsprodukter

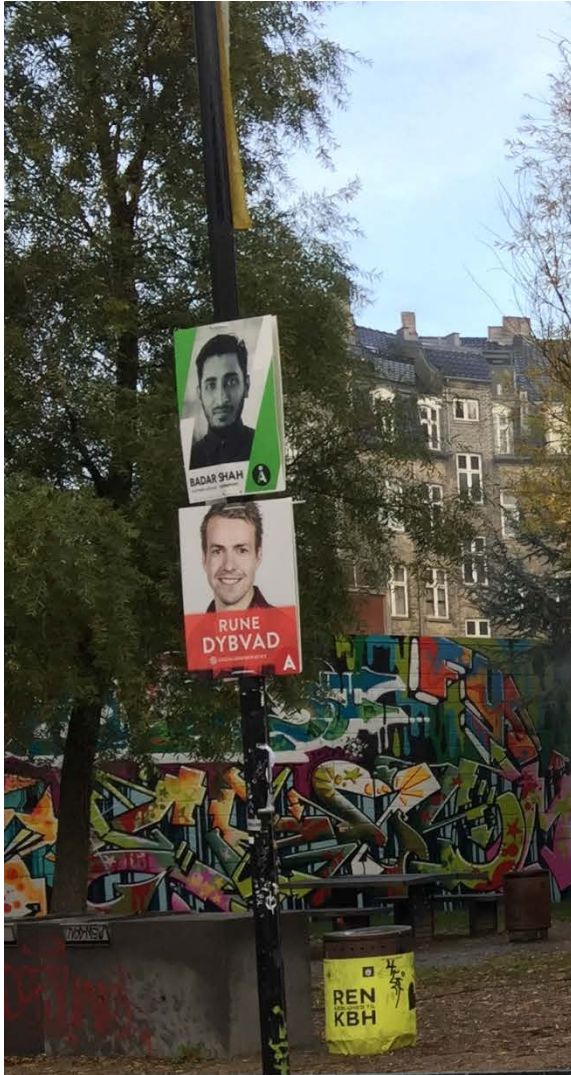
- Bruges både privat og professionelt
- De fleste overflader kan gøres smuds- og vandafvisende



Imprægneringsprodukter

- Kommer i pumpe-flasker eller under tryk
- I flasker, der brugerne selv skal afgøre hvordan det påføres
 - Med en børste eller rulle
 - Eller med en sprøjtepistol



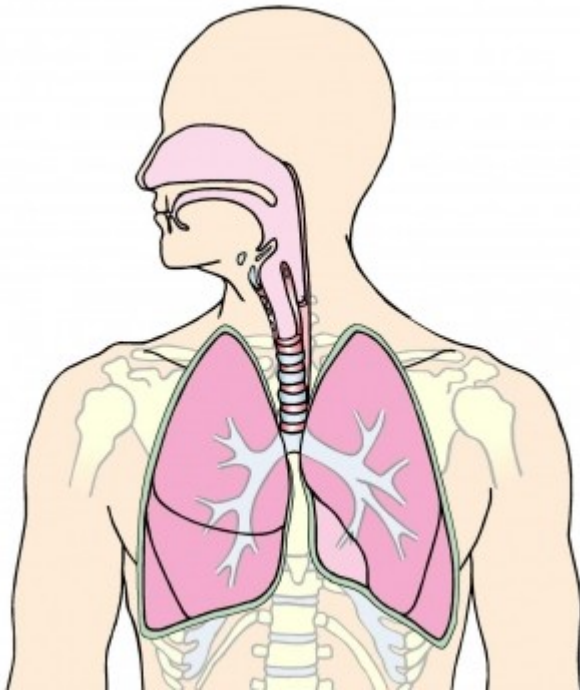


Accepterede tests

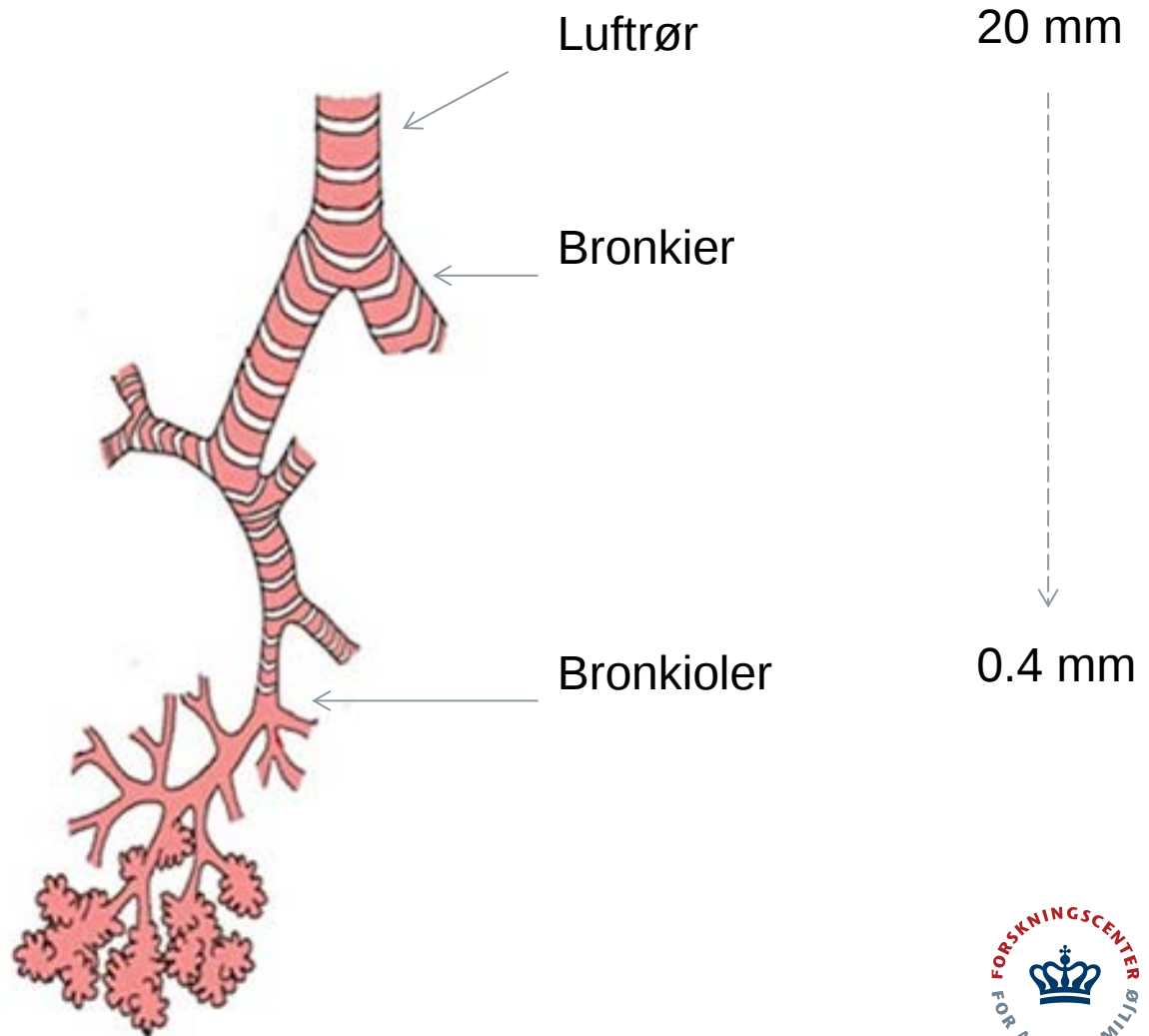
- OECD TG 403/436/433
 - Rotter eksponeres i 4 timer for koncentrationer op til 5 mg/l (aerosol)
 - Stressende for dyrene, dyrt og tager meget tid

→ Der er brug for en alternativ metode

Luftvejene

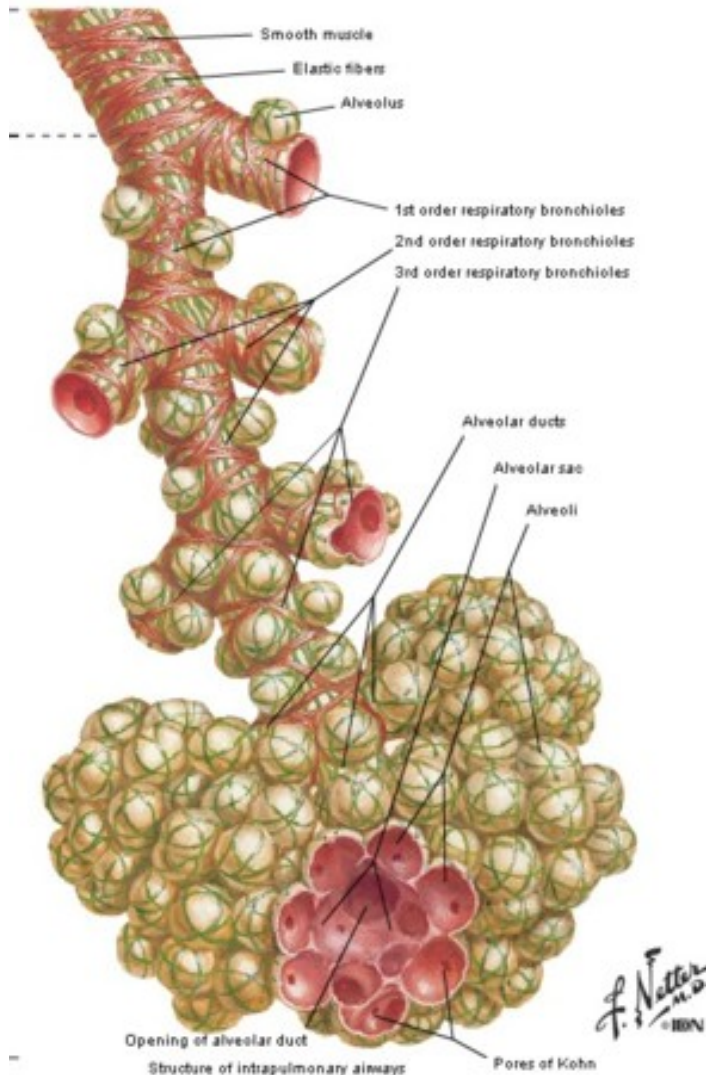


**Respiratorisk
del af lungen,
forgrening 17-
23**



Adapted from Ungaroet al, 2012

Den respiratoriske del af lungerne



Terminale bronkioler 0.4 mm

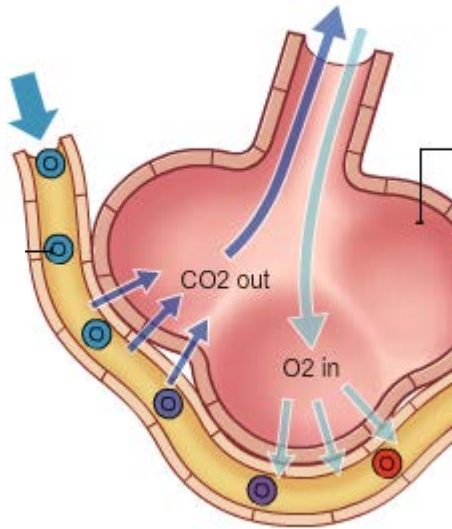
Respiratoriske bronkioler 0.25 mm

Alveolerne

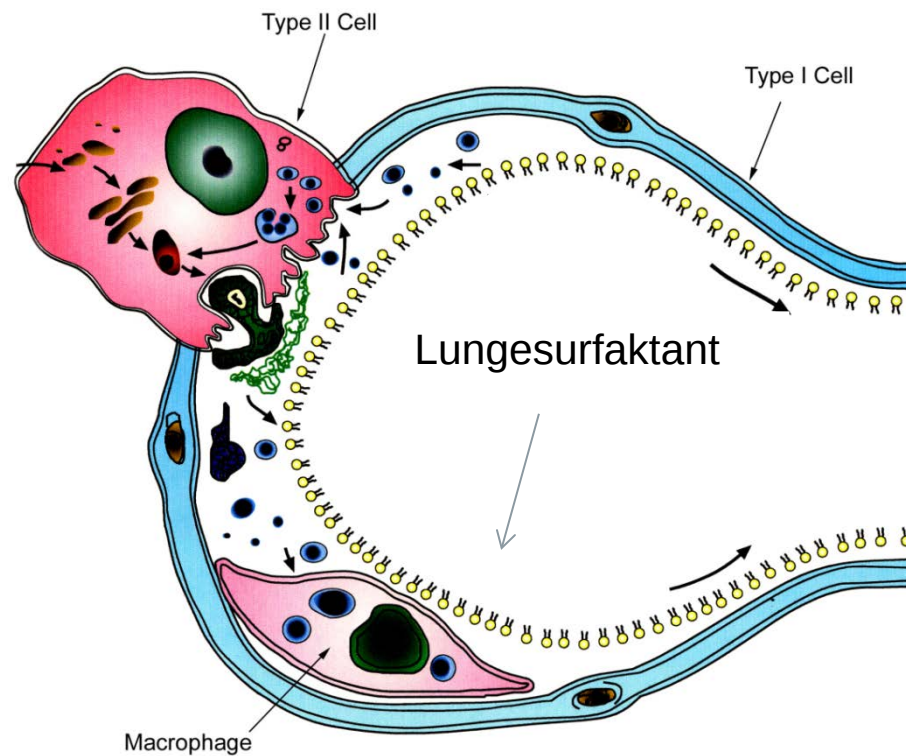
- ~0.2 mm (forandrer sig hele tiden)
- 480 millioner alveoler
- Overflade areal ~70m²

Alveolen

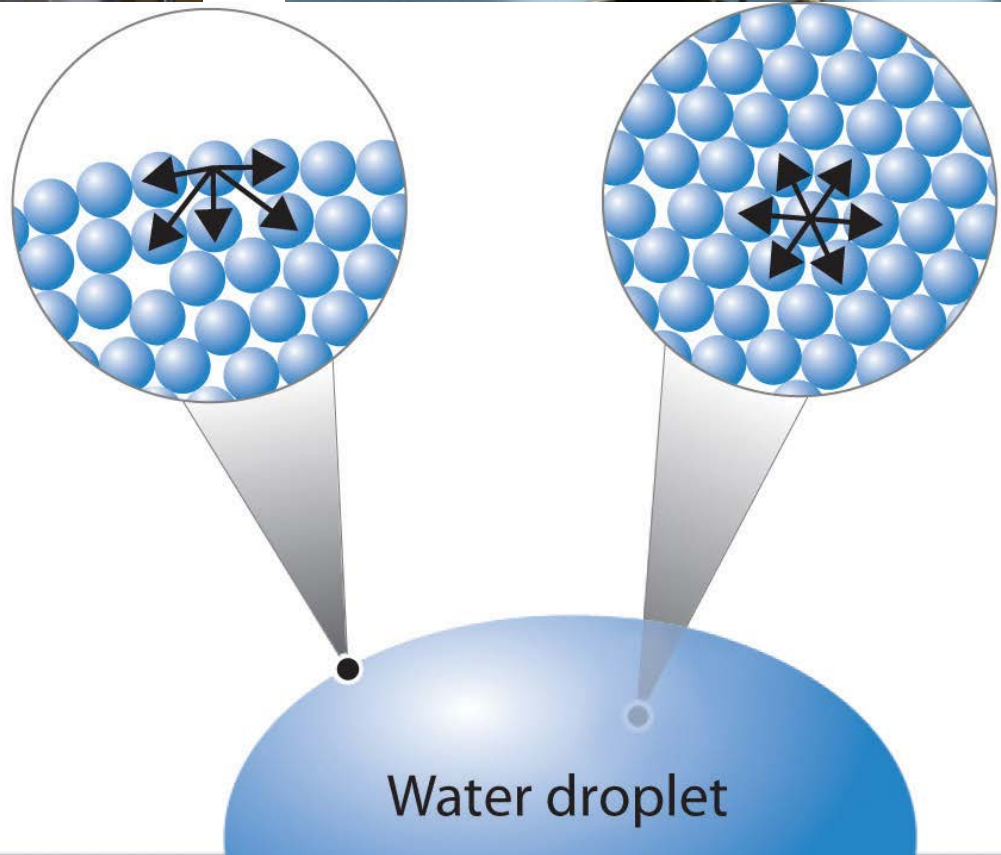
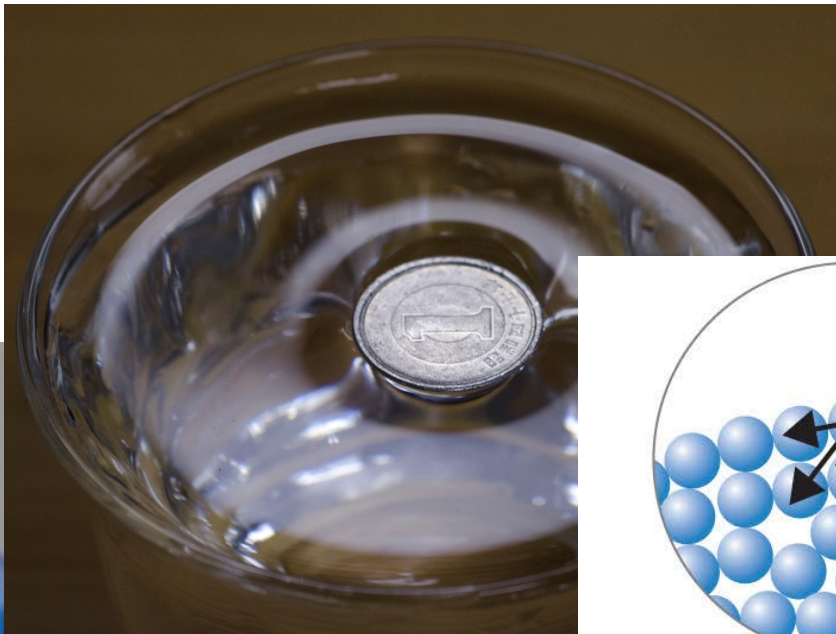
Blod fra kroppen



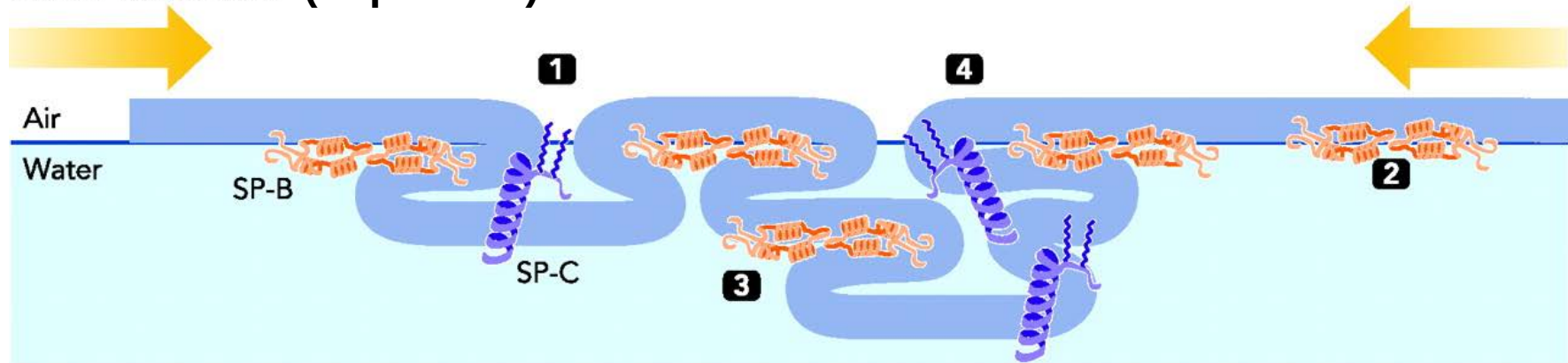
Overflade spænding!



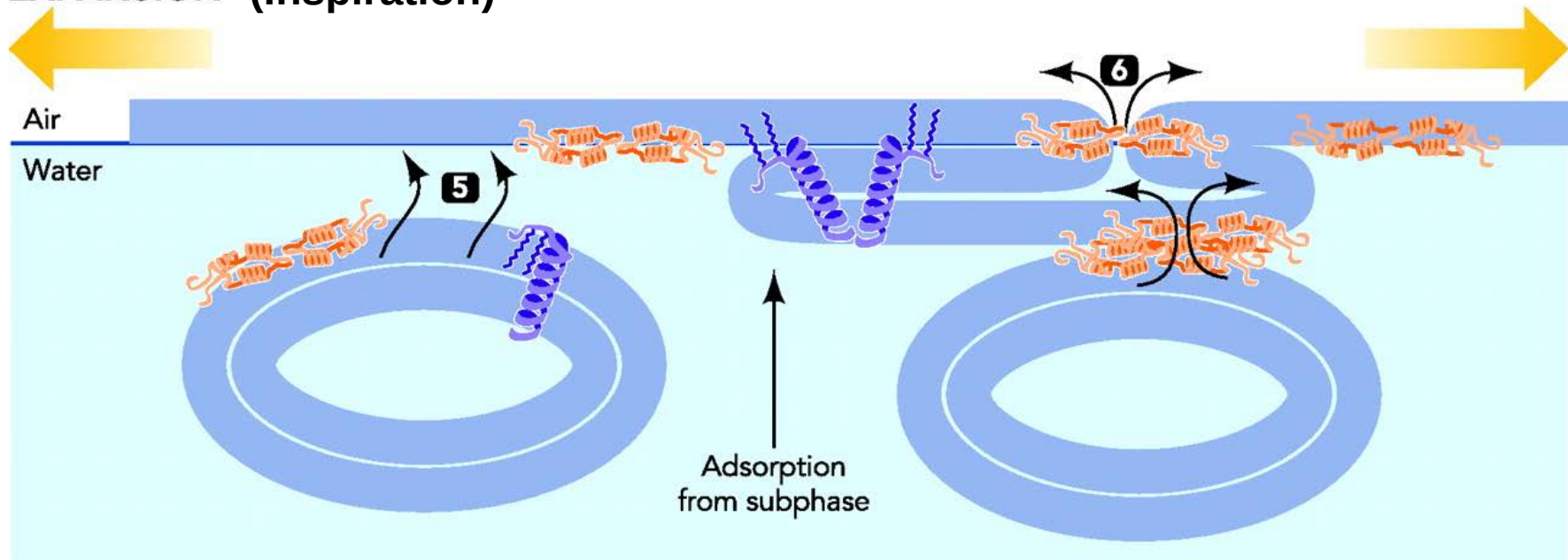
Overfladespænding



COMPRESSION (Expiration)



EXPANSION (Inspiration)





Normale alveoler

Hæmmet
Lungesurfaktant

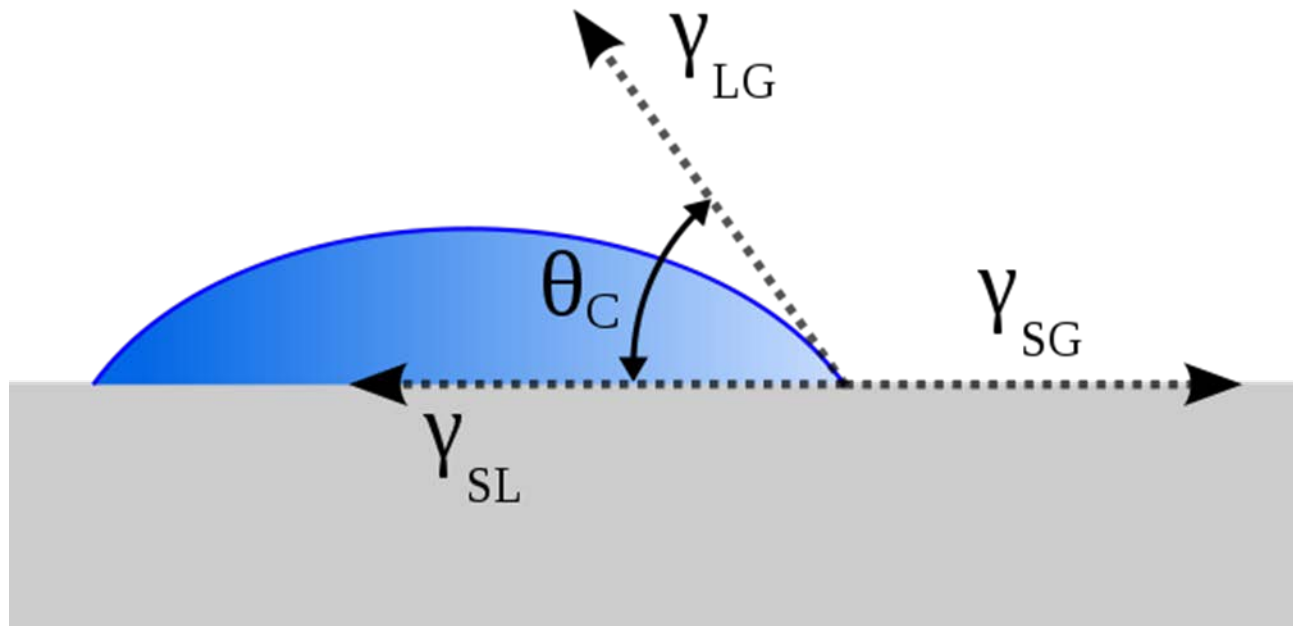
Høj
overfladespænding



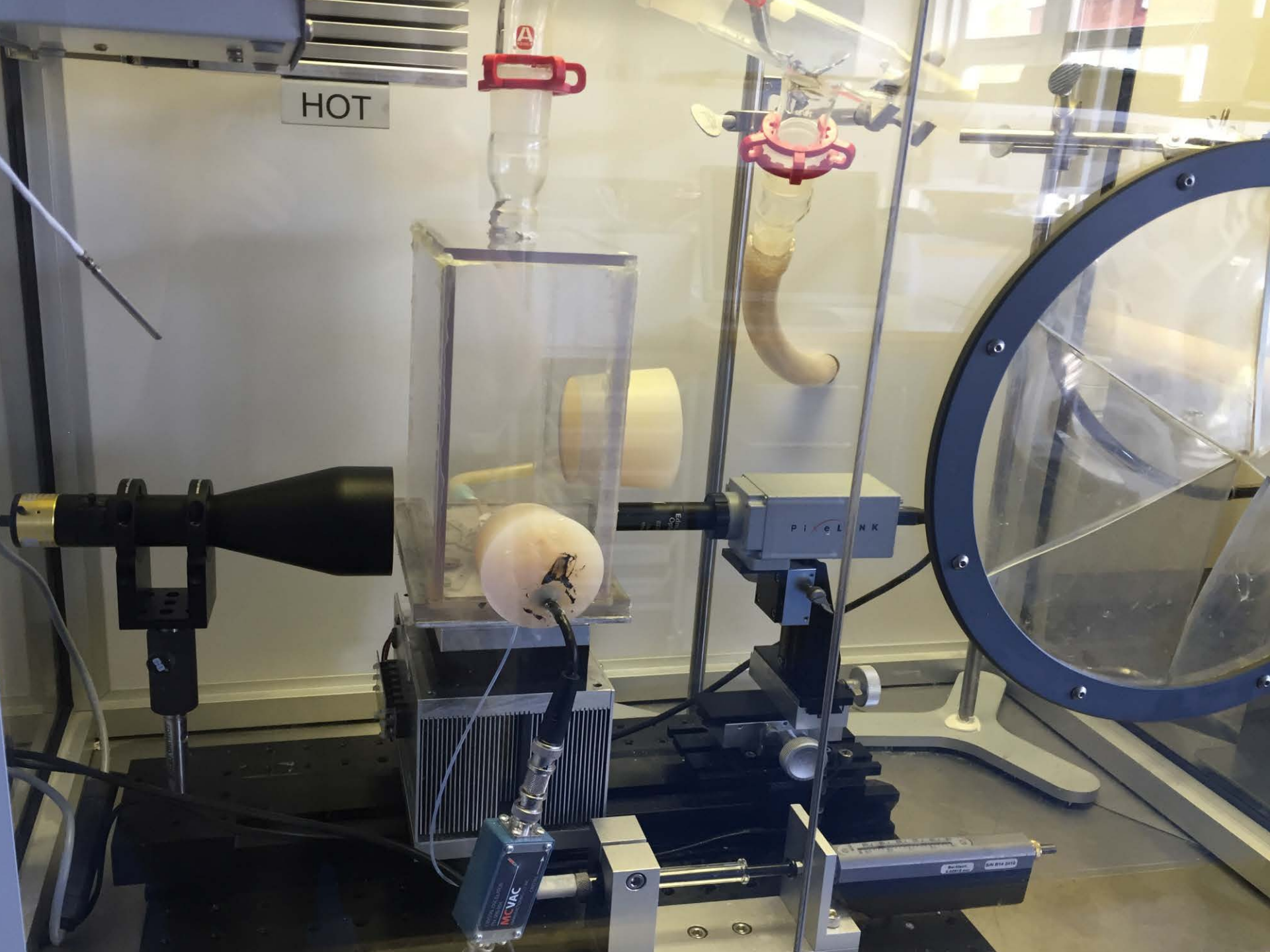
Kollapsede alveoler
(atelectasis)

Overfladespænding

- Kontakt vinklen mellem en fast overflade, luft og en væske kan bruges til at beregne overfladespænding

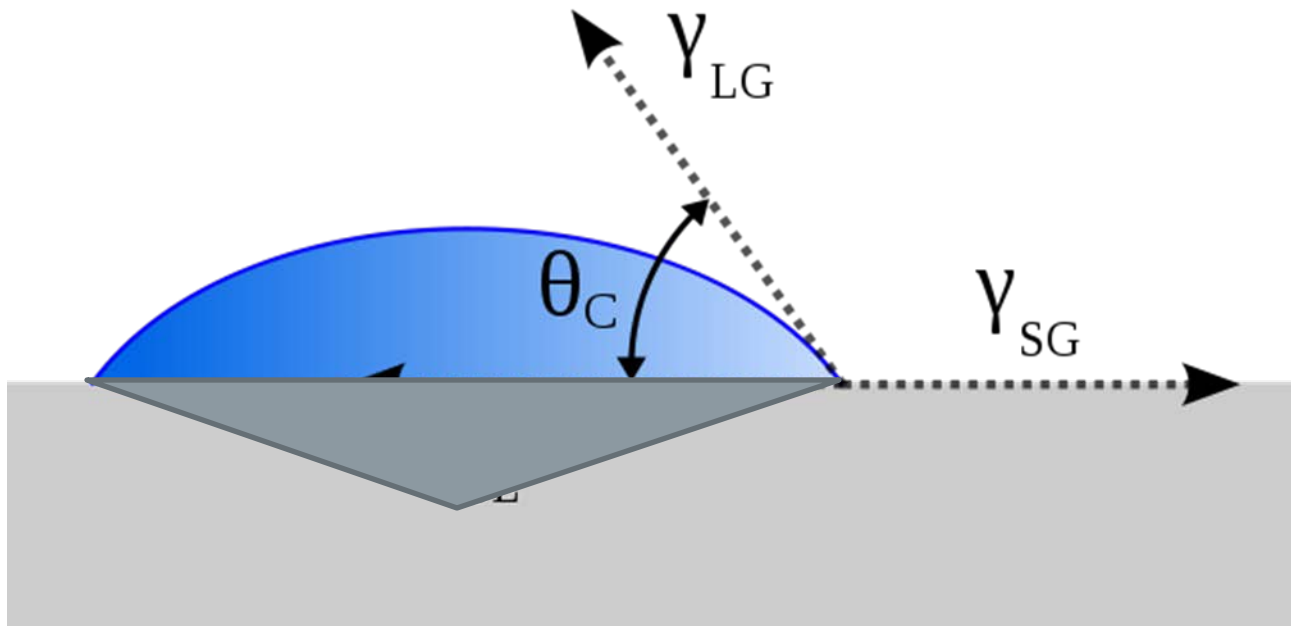


HOT

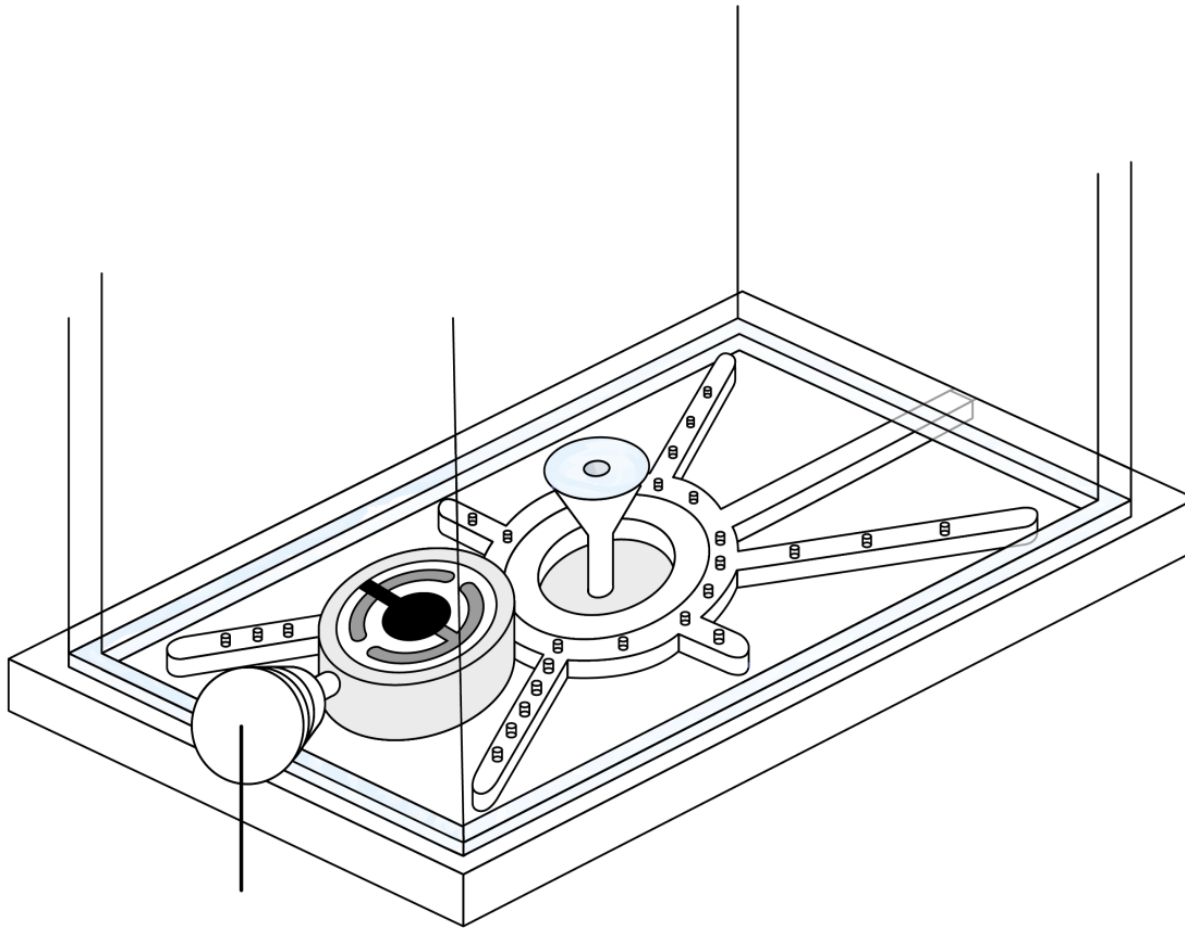


Overfladespænding

- Surfaktant har meget lav overfladespænding og vil sprede sig ud i stedet for at lave en dråbe.

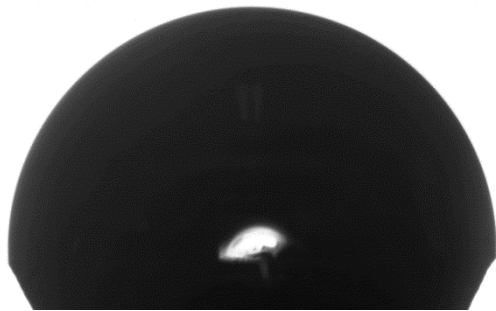


Constrained Drop Surfactometer

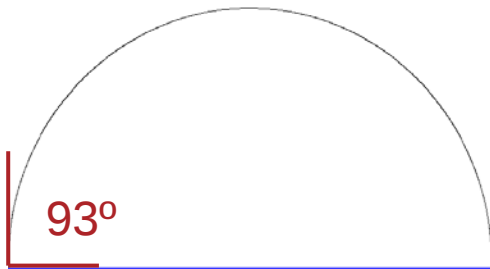


Dråbeform

- Kontaktvinklen og dråbens form bruges til at regne ud overfladespændingen

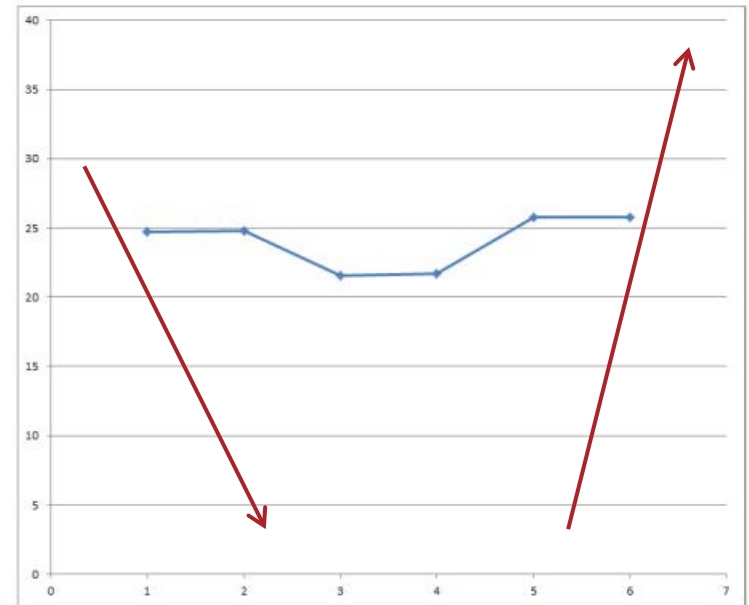
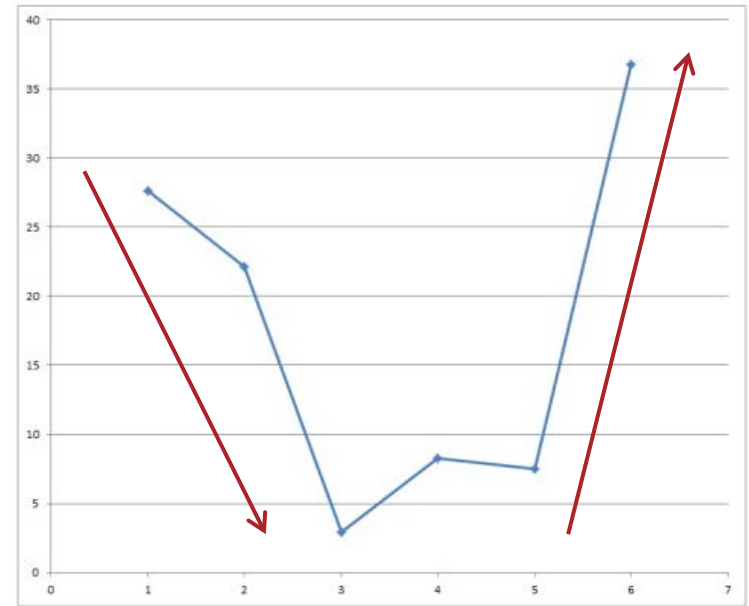
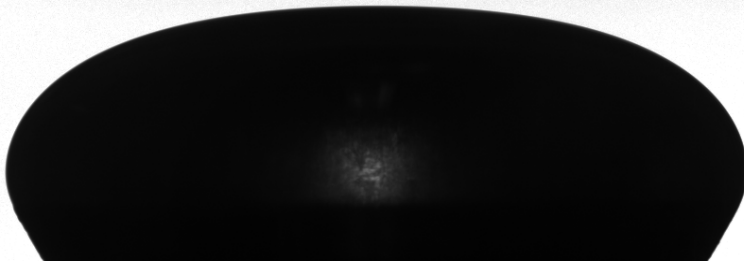


70 mN/m

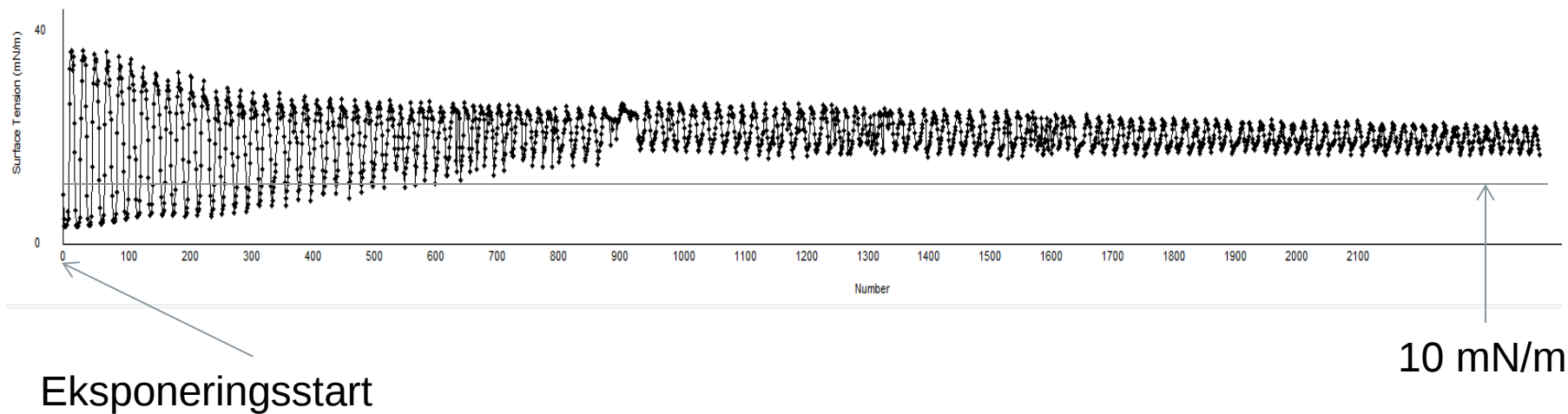


Vand

Lungesurfaktant



Overfladespændings profil for produktet brugt i Maniitsoq



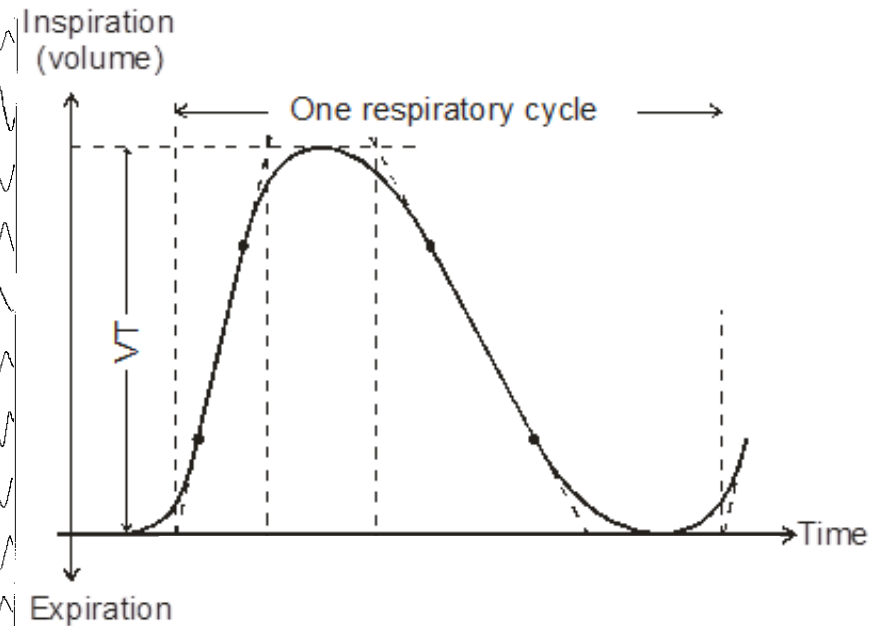
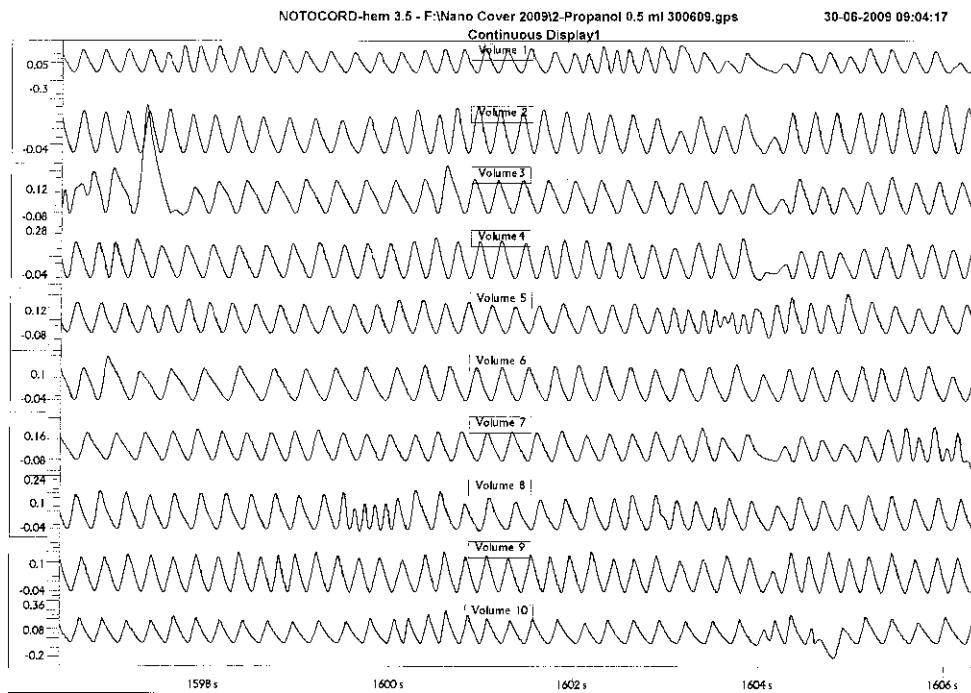
Sammenligning med dyreforsøg

- OECD TG 403/436/433

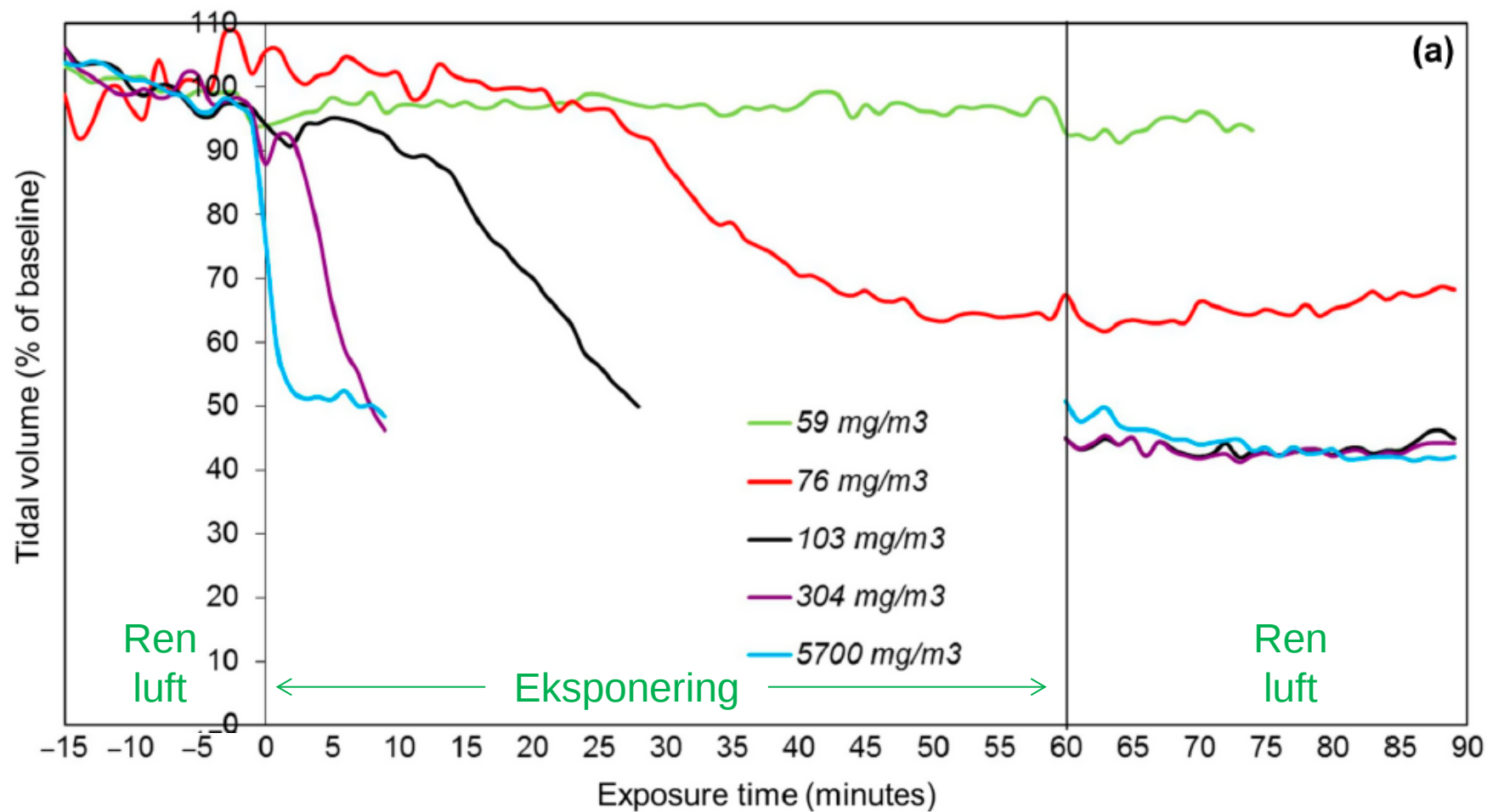
Forsøg på mus



Respirationsmønstre



Hurtig reduktion af VT



Akut lunge toksicitet

- Symptomerne kan variere i styrke og alvorlighed
- Hoste, trykken for brystet, stakåndethed, åndedrætsbesvær, hovedpine, kvalme og feber.
- Kan udvikle sig til alvorlige symptomer så som akut lunge skade eller kemisk lungebetændelse

Imprægneringsprodukt	Inhiberer surfaktant	Giftig for mus	Sammenhæng	Giftig for mennesker
"Wood impregnation"	Ja	Ja	Ja	Ja
"Stain repellent super"	Ja	Ja	Ja	Ja
"Liquid stain protection"	Ja	Ja	Ja	Ja
"Faceal oleo MG"	Ja	Ja	Ja	Ja
"HG textile"	Ja	Ja	Ja	Ja
"HG leather "	Ja	Ja	Ja	Ja

Lungesurfaktantfunktions målinger

→ vi vil gerne foreslå at måling af lungesurfaktant funktion
bliver en alternativ metode til OECD TG403/436/433

Konklusion

- Imprægneringsprodukter er meget brugt
- De kan give akut forgiftning
- De kommer i forskellige påførings varianter
- Måling af surfaktant funktionen in vitro er et godt screenings værktøj for om produkterne er giftige

Tak til

NFA

- Emilie Da Silva
- Yishi Huang
- Jitka S. Hansen
- Søren Thor Larsen
- Karin S. Hougaard
- Asger W. Nørgaard
- Marcus Levin
- Gunnar D. Nielsen
- Peder Wolkoff
- Marie Frederiksen

Bispebjerg hospital

- Niels Ebbehøj
- Peter Jacobsen
- Patricia Duch

University of Hawaii

- Yi Zuo

Miljøstyrelsen

- Toke Winther

Funding

Danmarks 3R center,
Alternativfondet, Innovationsfondet
Danmark, SmartNanoTox

