



TEKNOLOGISK
INSTITUT

ESG og Nye Tiltag

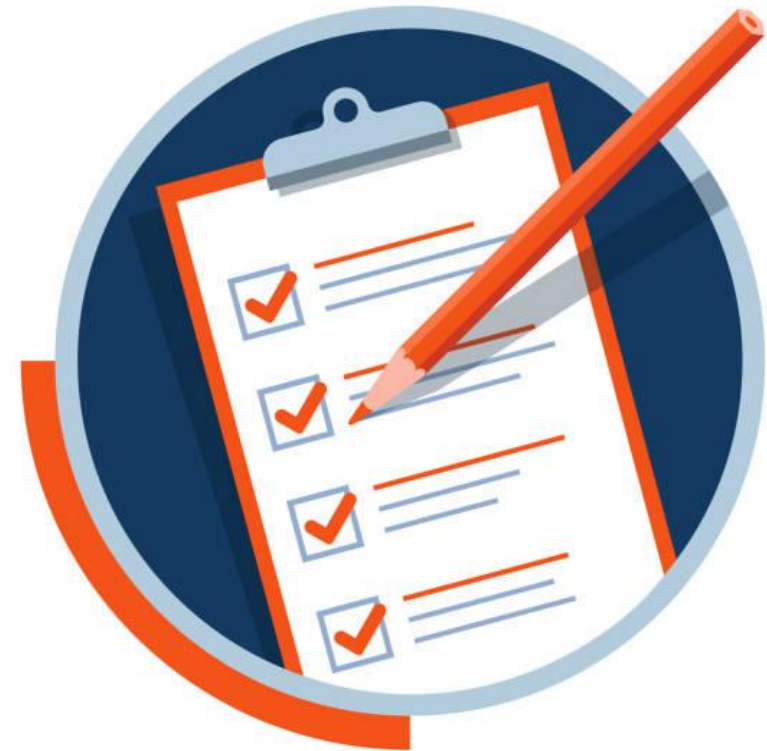
24. Juni 2025, Severin, Middelfart

Andreas Sommerfeldt, Teknologisk Institut

Alexander Sandahl, Teknologisk Institut

Agenda

- **Formål: Klædt på til fremtiden**
- ESG
 - Fokus på E, og hvorfor der skal registreres
 - Kigge tilbage på sidste gang – de 9 planetære grænser
- En tur ned i kaninhullet med kemikeren
 - Z-water, Ownbio, Byom, ECA-vand, Puretech, Aks2tal, og Ozon beriget vand.
- En tur rundt i materialerne
 - Overflade synergier
 - Kompositter, genbrugsmaterialer, microcement, epoxy/polyurethane gulve, nye trælakeringer.
- Hvis vi har tid: Case om sæbe



Gøre hokus pokus til forståelse

Introduktion

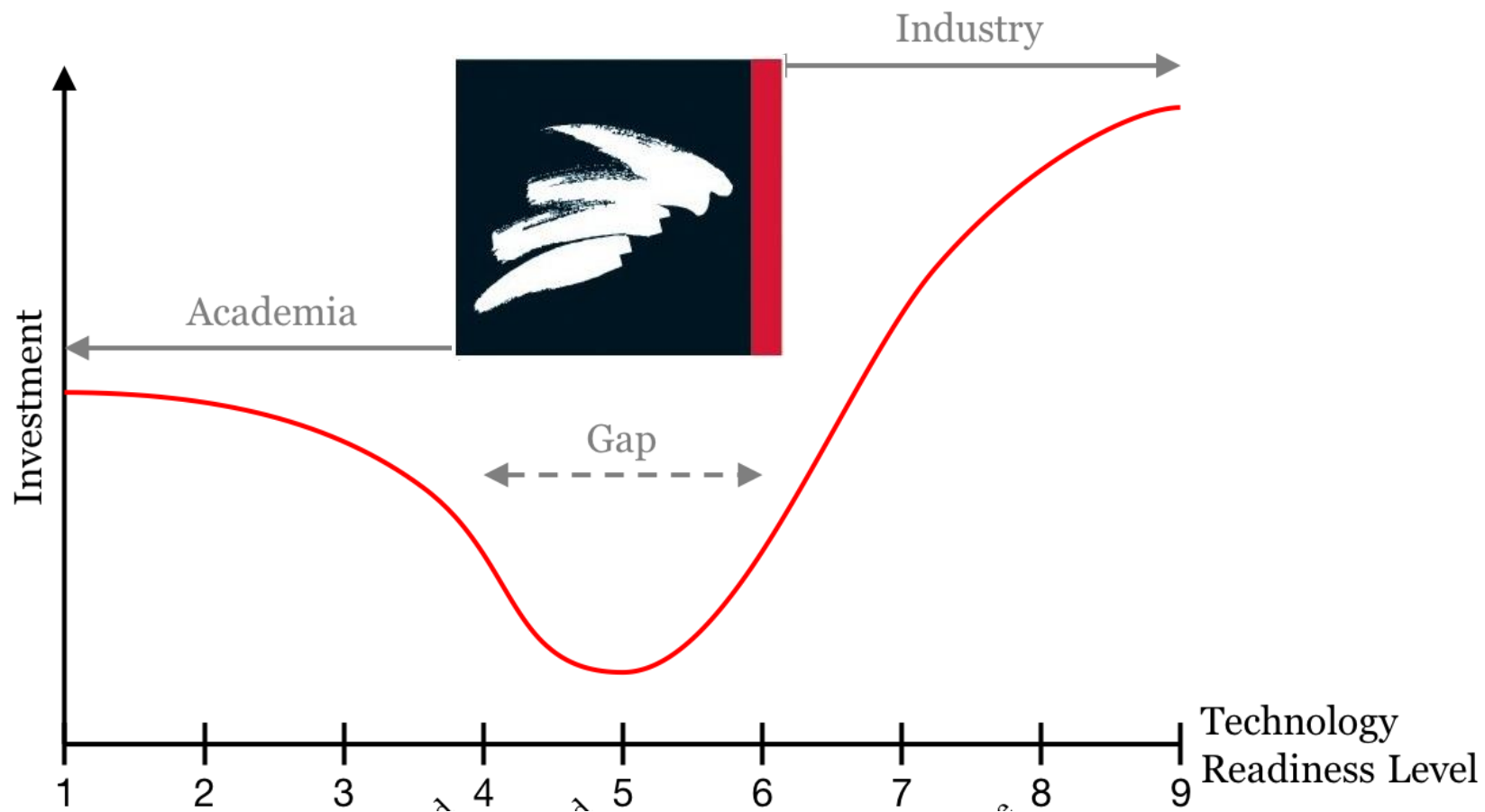
- Andreas Sommerfeldt
- Ph.d. i organisk kemi fra Aarhus Universitet. Arbejdede med at udvikle nye bæredygtige plastalternativer med indbygget recycling.
- Konsulent ved Teknologisk Institut, Miljøteknologi siden 2020.
- Arbejder til dagligt med bæredygtighed indenfor alt fra vindindustri, skumadrasser, tekstilproduktion og mange flere.





DTI på 1 slide

Hjælpe danske virksomheder med nyeste teknologi og viden fra universiteterne



ESG

Og E-regnskab



Bæredygtighed

E



S



G



Bæredygtighed



Kemi
Rent vand
Ren luft
Klima
Vand forbrug
Plast
Affaldshåndtering
Recycling
Energiforbrug
Biodiversitet



Børnearbejde
Sikkert arbejde
Sundt arbejde
Datasikkerhed
Mangfoldighed
Jobsikkerhed
Ligestilling
Fair løn

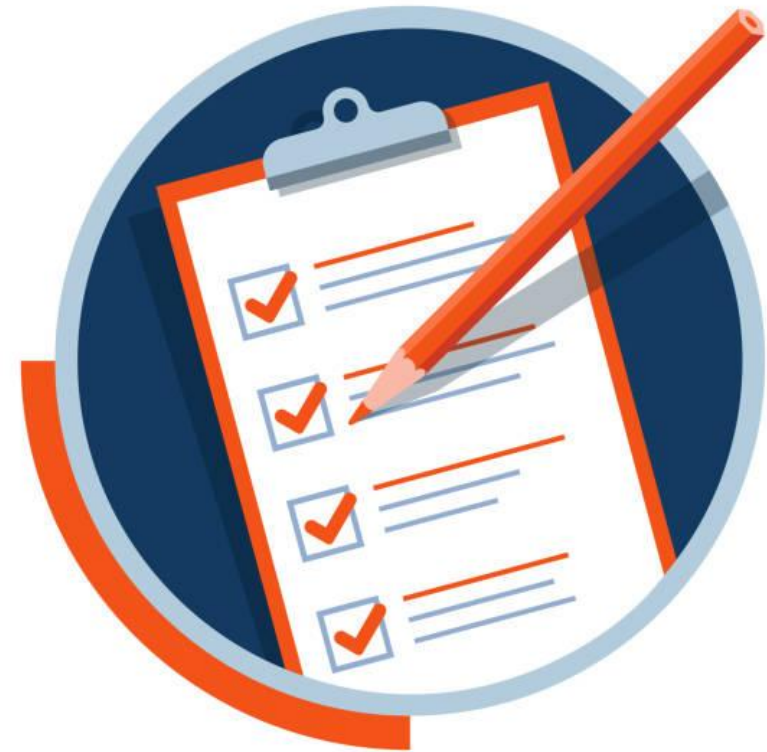


Korruption
Whistleblowing
Virksomhedskultur
Leverandør håndtering
Dyrevelfær
Politisk engagement

Sidste gang

27 juni 2023

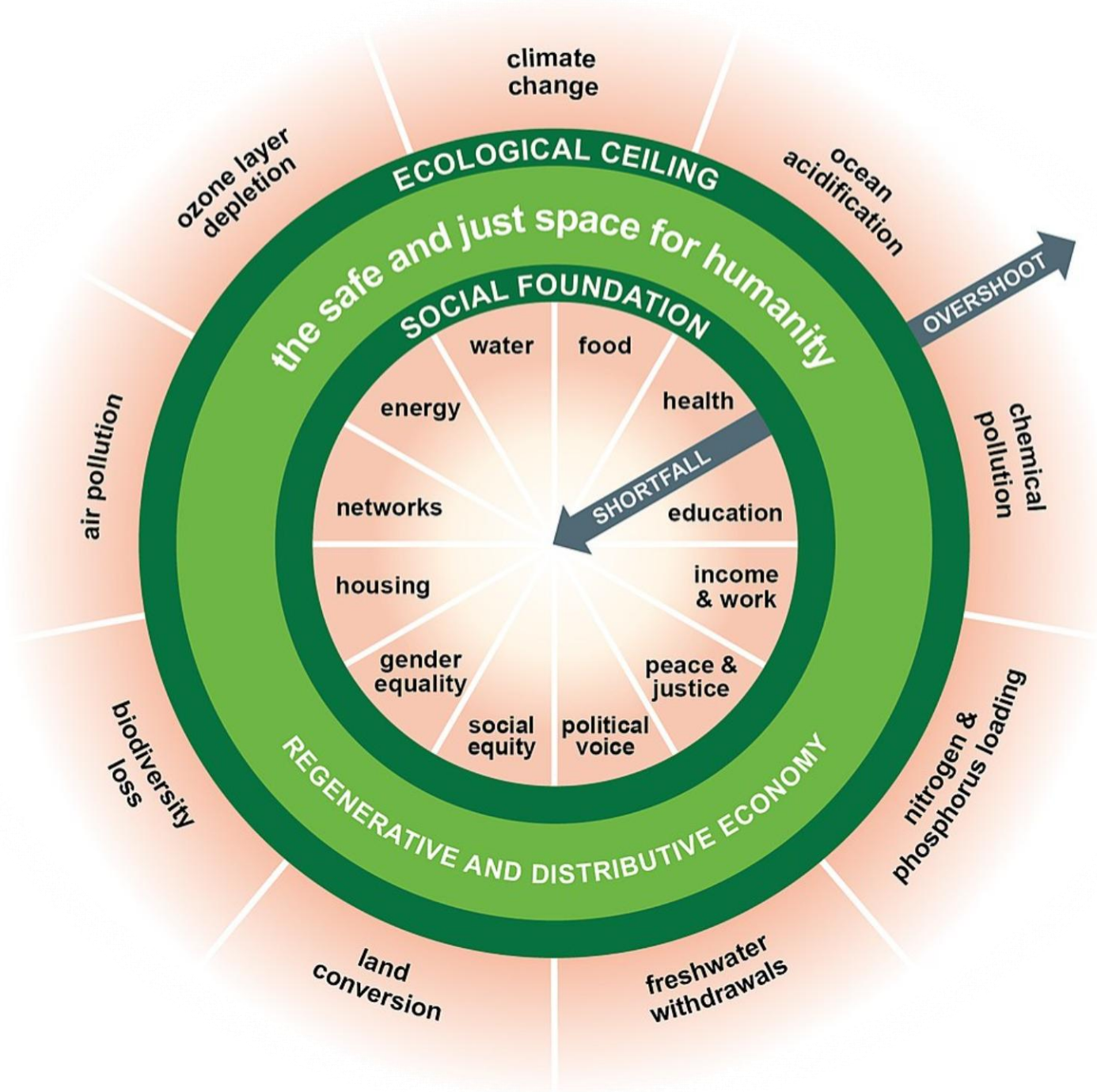
- Bæredygtighed – hvad er det?
 - 9 planetære grænser
 - Bæredygtig omstilling
- LCA analyse – et værktøj til at vurdere bæredygtighed



Hvad er bæredygtigudvikling?

“En udvikling, som opfylder de nuværende behov uden at bringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov i fare”

- FN Brundtlandrapporten 1987



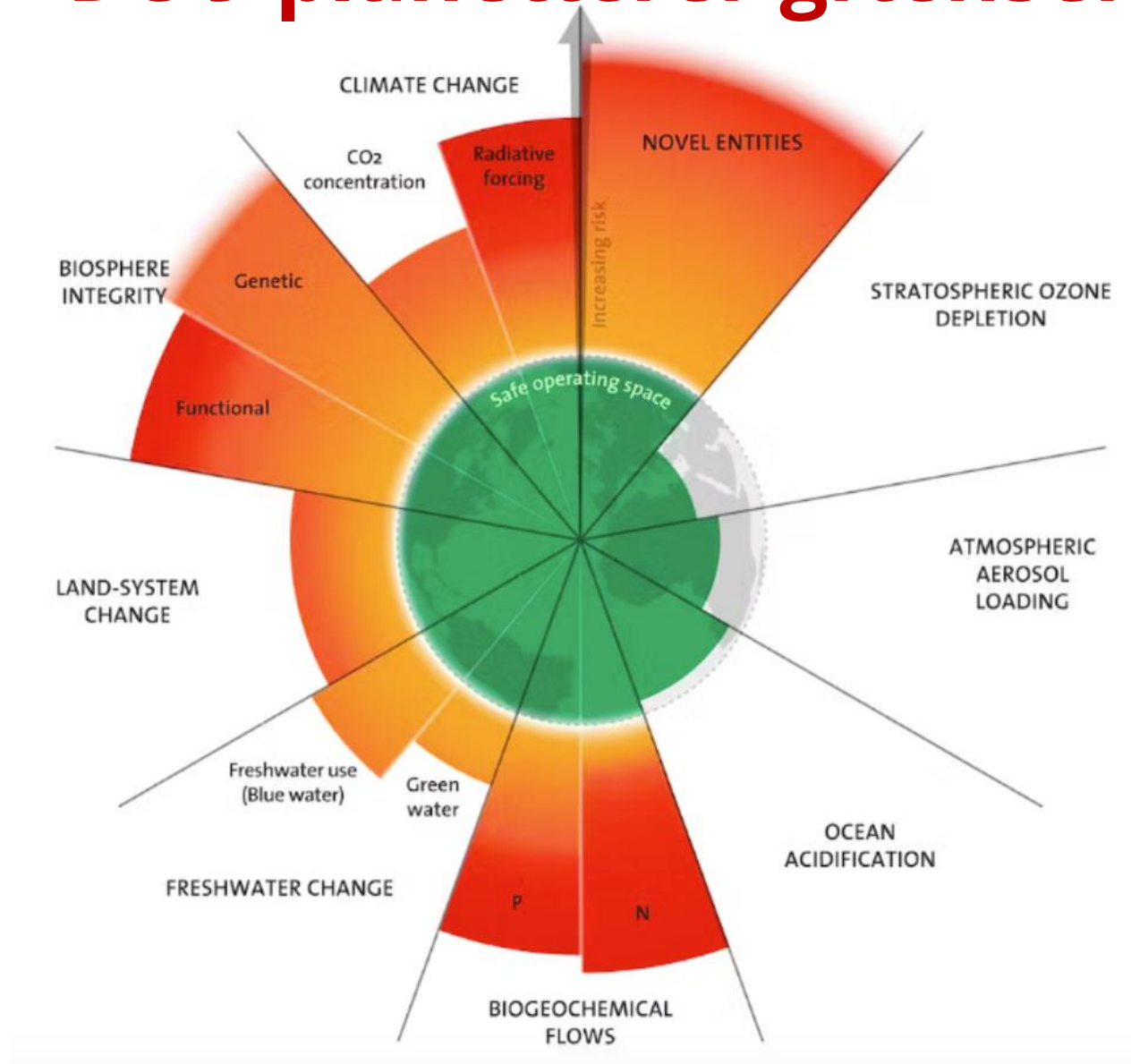
De 9 planetærer grænser

- 3 ting vi tager væk fra jorden:
 - Tab af biodiversitet
 - Ferskvand
 - Naturareal
- 6 ting vi deponere til miljøet
 - Drivhusgasser som forårsager 1) klimaforandringer og 2) havforsuring
 - Ozon-nedbrydende kemikalier
 - Nye enheder – dvs. plastik, beton, syntetiske kemikalier og genetisk modificerede organismer, som skylder os deres eksistens
 - Aerosoler
 - Overbelastning i form af gødning specifikt nitrogen og fosfor

De 9 planetærer grænser

- Hvis vi holder vores aktiviteter på et sikkert niveau, kan klodens egne processer godt tackle de 9 grænser.
- E.g. ozon genoprettes, gødningen forbruges af de tiltænkte planter, CO2 concentration stabilisere sig.
- Hvis ikke foruretter vi skade på fremtiden.

De 9 planetærer grænser

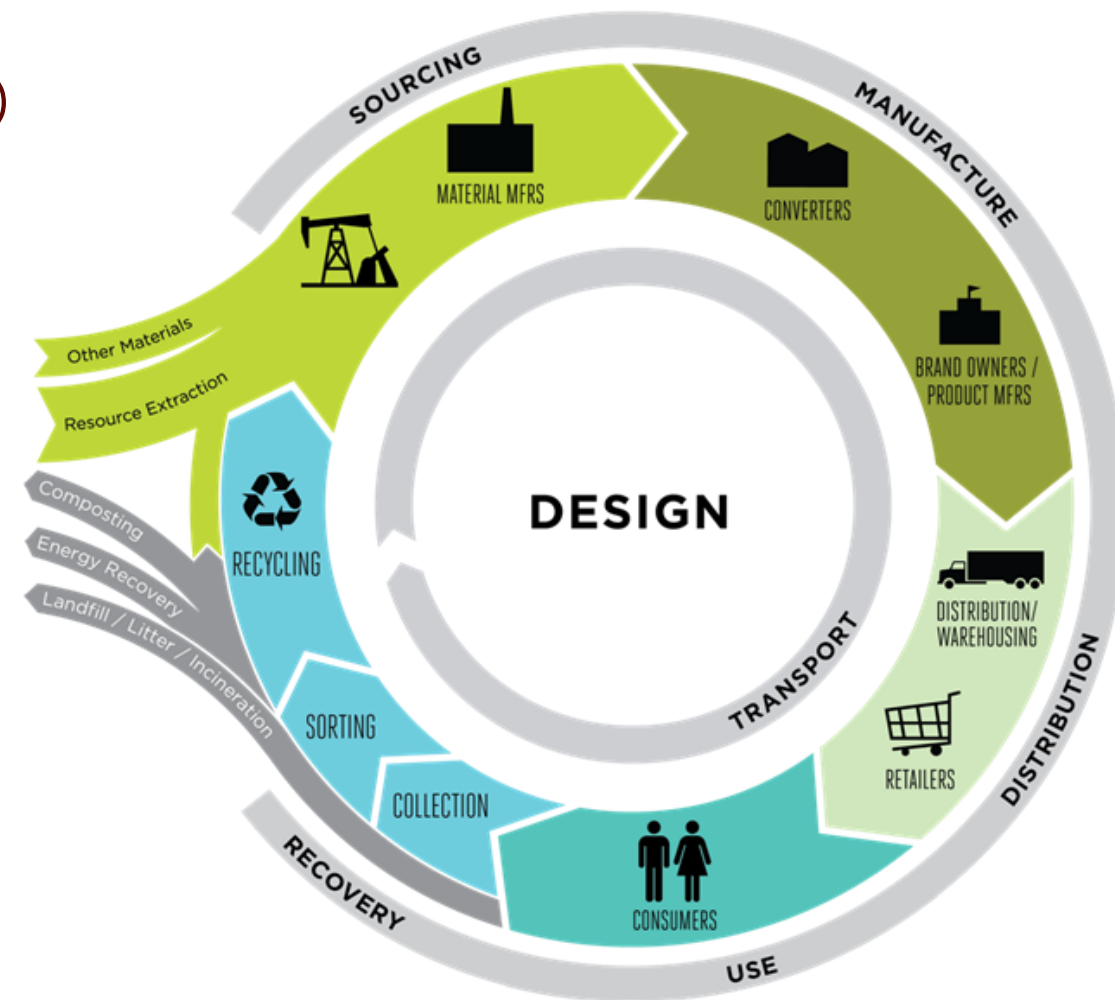


Bæredygtighedsvurdering

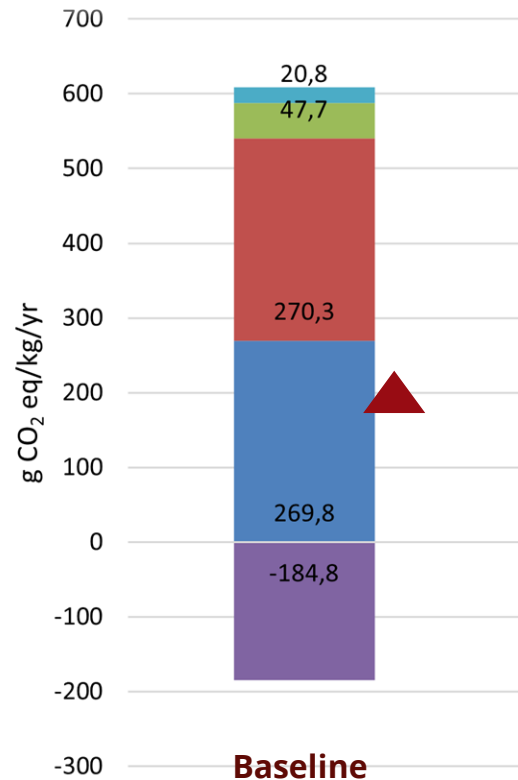
Kvantitativt udføres en LCA (Life Cycle Assessment)

Kvalitativt overvejes miljøpåvirkningen i 5 faser:

- 1) Råmaterialer
- 2) Produktion
- 3) Distribution
- 4) Brug
- 5) Bortskaffelse/genanvendelse



Bæredygtighedsvurdering, CO₂



Tranport
Brugsfase

Produktion

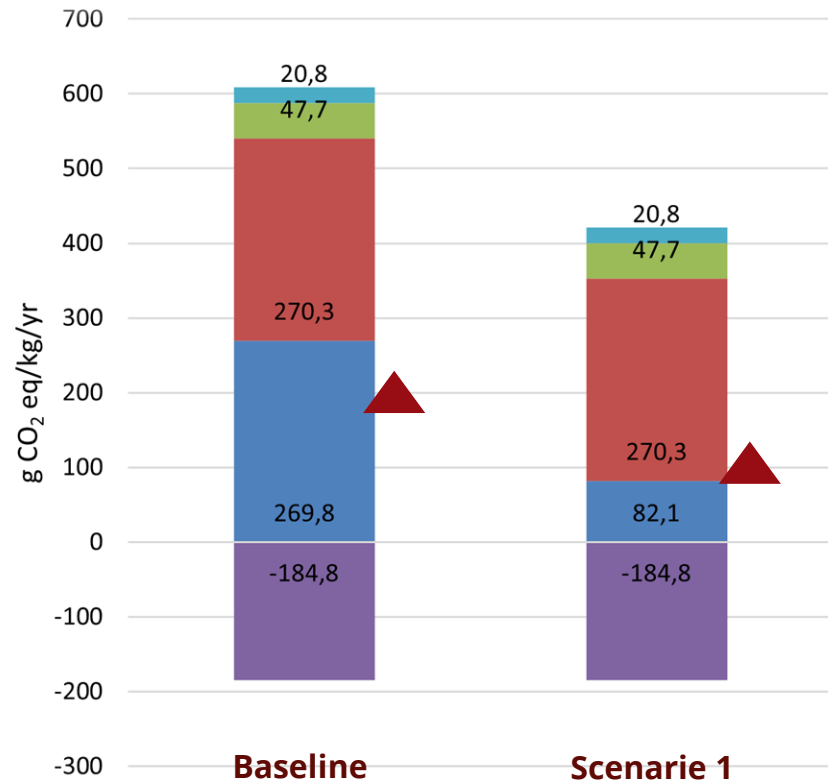
Rå materialer

Recycling

Gennemsnit

■ Raw material stage ■ Manufacturing stage ■ Use phase ■ Disposal ■ Transport

Bæredygtighedsvurdering, CO₂



Tranport

Brugsfase

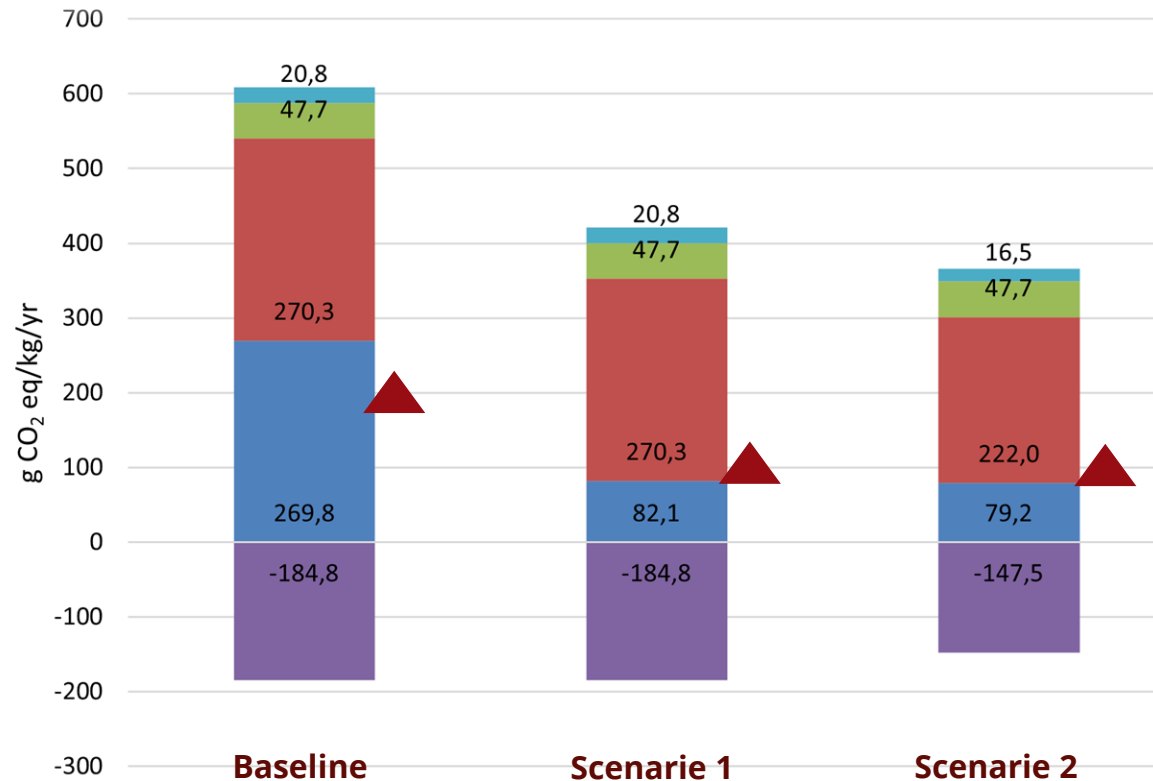
Produktion

Rå materialer

Recycling

■ Raw material stage ■ Manufacturing stage ■ Use phase ■ Disposal ■ Transport

Bæredygtighedsvurdering, CO₂



Tranport
Brugsfase

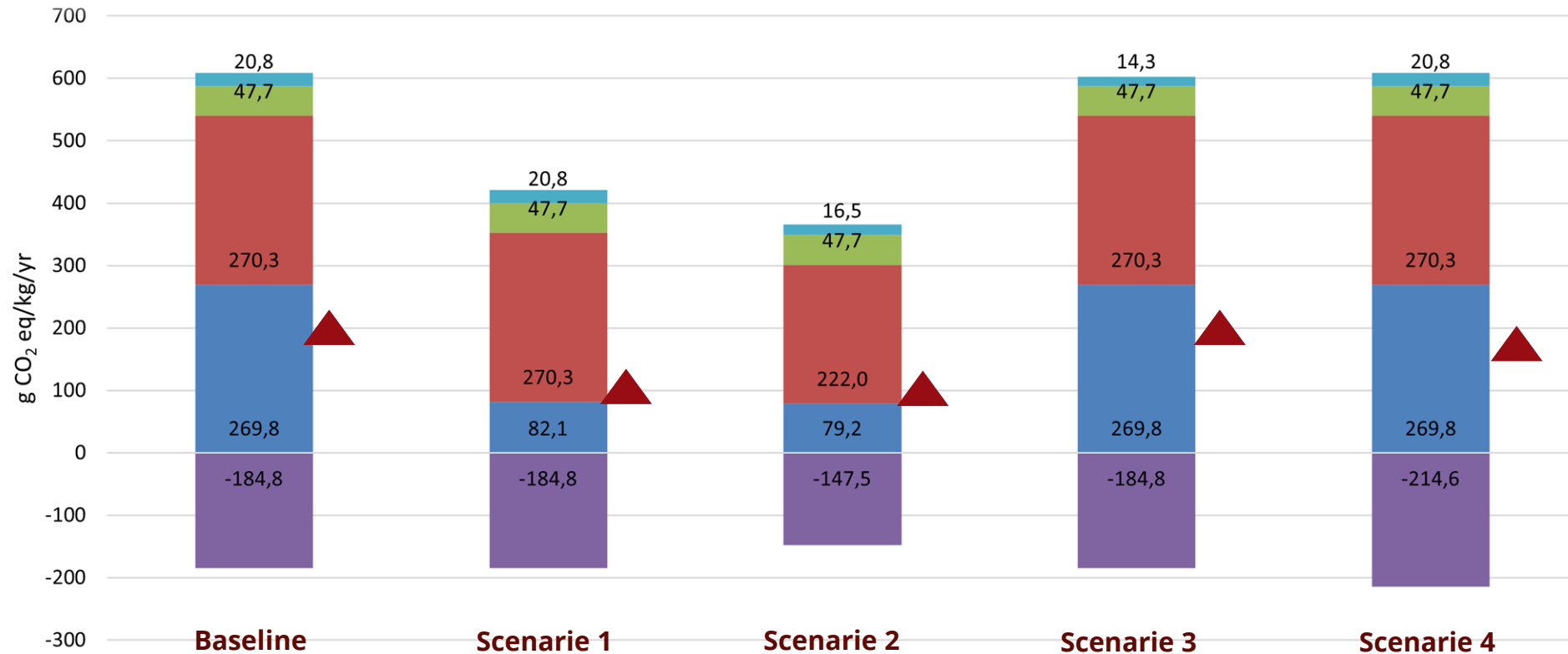
Produktion

Rå materialer

Recycling

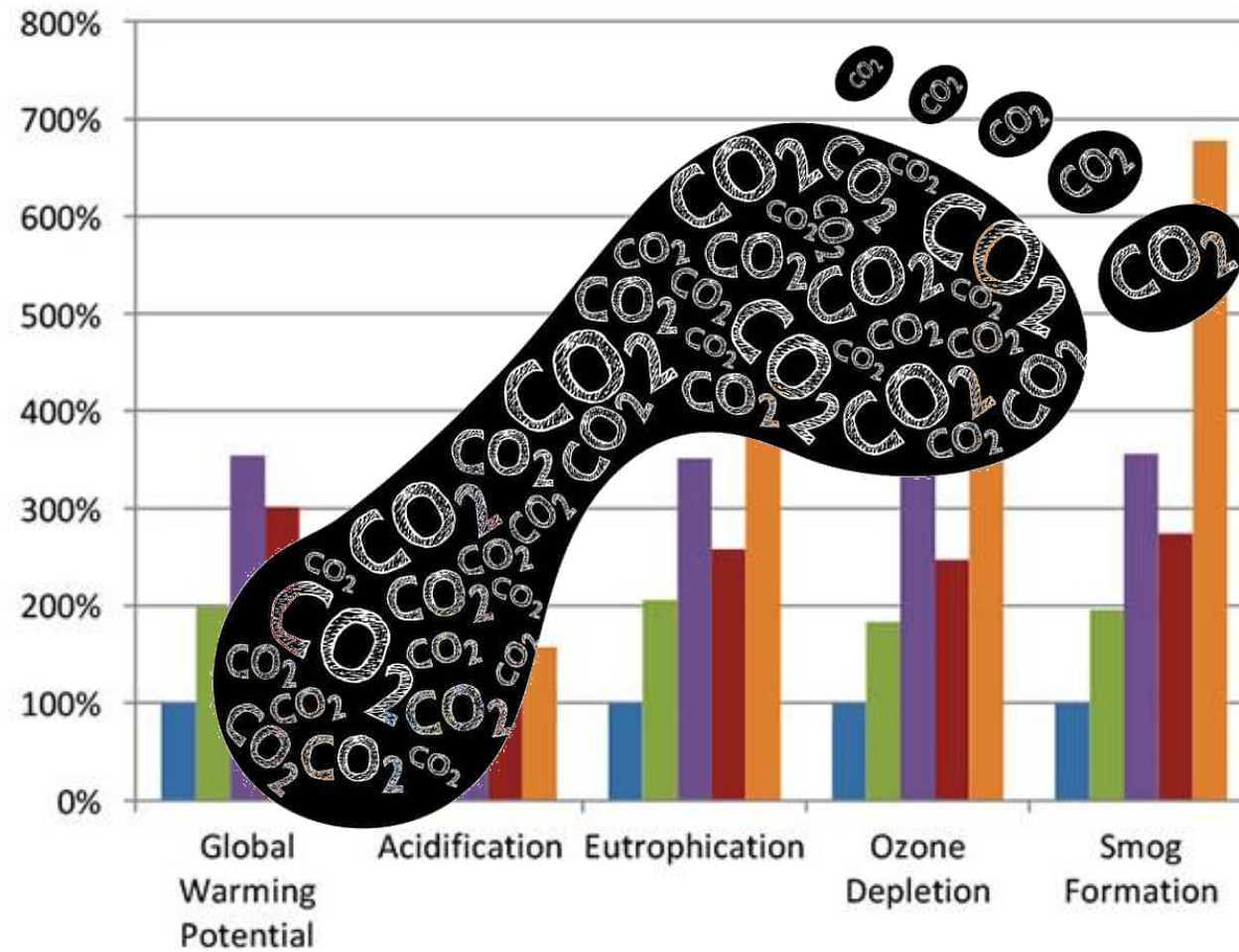
■ Raw material stage ■ Manufacturing stage ■ Use phase ■ Disposal ■ Transport

Bæredygtighedsvurdering, CO₂

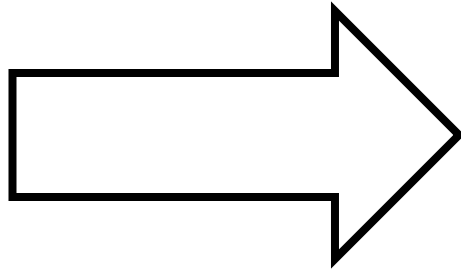


■ Raw material stage ■ Manufacturing stage ■ Use phase ■ Disposal ■ Transport

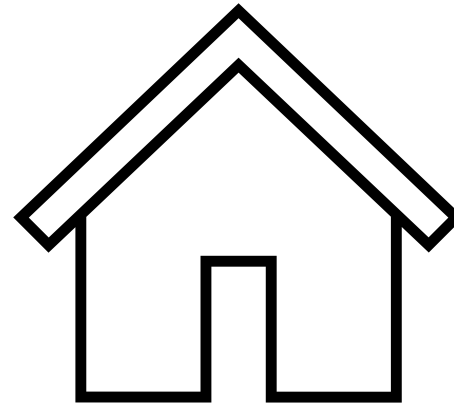
Life Cycle Assessments, LCA



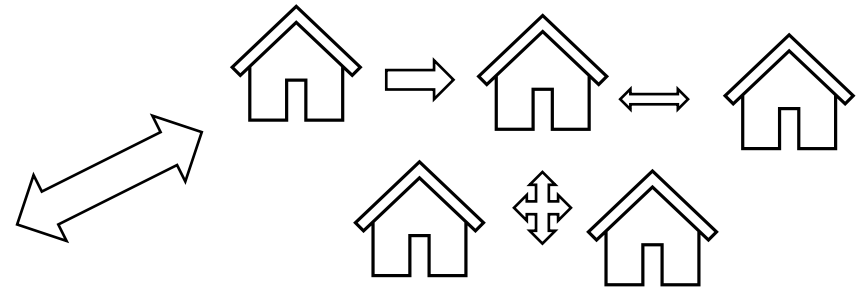
Data indsamling, CO₂



Scope 2 – Indirekte
men stadig Inhouse



Scope 1 - Inhouse



Scope 3 –
Værdikæden

Data indsamling, CO₂

Scope

1. Direkte udledninger

- Brændstof til egne biler (firmabiler)
- Maskiner med forbræningsmotor
- *Hvor mange kilometer køres i firmabil?*

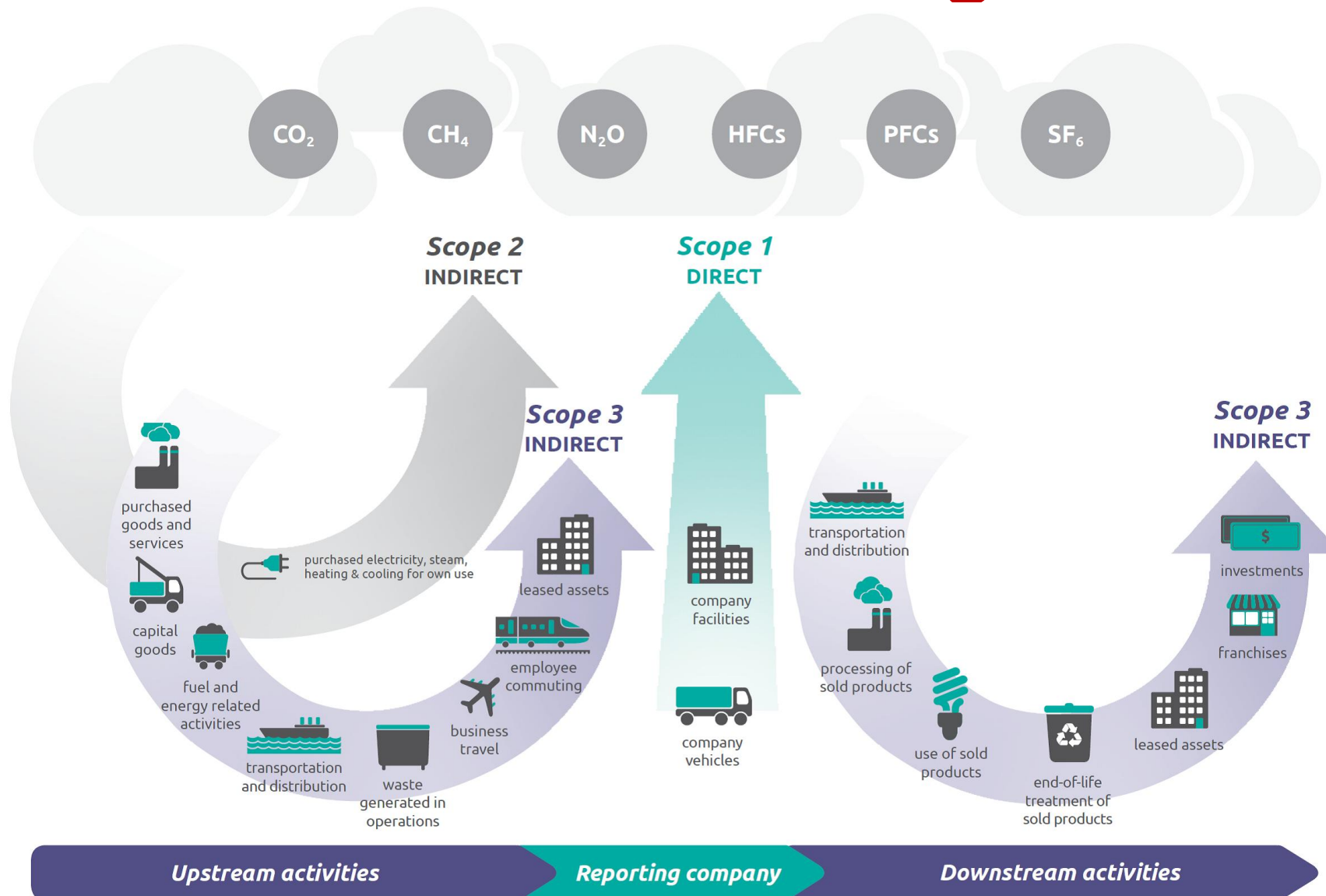
2. Indirekte udledninger

- Strømforbrug (kontor, lager, maskiner etc.), også ved kunden.
- Fjernvarme
- *Hvor meget strøm bruges til gulvvaskemaskiner?*

3. Udledninger fra værdikæder

- Alle andre indirekte udledninger
- Indkøbte varer og tjenester (fx rengøringsmidler, mopper, papir, maskiner)
- Transport udført af underleverandører (vognmænd)
- Affaldshåndtering og bortskaffelse
- Medarbejderes transport (pendling)
- Vask af arbejdstøj og flergangsprodukter
- *Hvor mange liter rengøringsmiddel bruges per måned?*
- *Hvor mange kilo affald sorteres til genbrug, forbrænding osv.?*

Data indsamling



For at kunne regne LCA, skal vi have data

Dato	Lokation/Adresse	Opgave/Område	Brugt rengøringsmiddel (type/mængde)	Maskiner brugt (type)	Ca. strømforbrug maskiner (kWh)	Transport (km/type)	Affald (kg/type)	Andet (f.eks. særligt forbrug, bemærkninger)

For at kunne regne LCA, skal vi have data

Dato	Lokation/Adresse	Opgave/Område	Brugt rengøringsmiddel (type/mængde)	Maskiner brugt (type)	Ca. strømforbrug maskiner (kWh)	Transport (km/type)	Affald (kg/type)	Andet (f.eks. særligt forbrug, bemærkninger)
24/6	Jensenevej 1	Gulvask 20 m ²	Universalrengøring 1, fortyndet, 50 ml	Gulvasker	0,5	15 km/dieselbil	Papirserviet, tømt emballage	Genbrugshandsker, 1 par

Aktivitet	Mængde	Emissionsfaktor*	Udledning (kg CO ₂)
Dieselbil	15 km	0,18 kg CO ₂ pr. km	2,7
Strøm (DK mix)	0,5 kWh	0,18 kg CO ₂ pr. kWh	0,09
Rengøringsmiddel	0,05 liter	1,5 kg CO ₂ pr. liter	0,08
Affald (forbrænding)	0,2 kg	0,8 kg CO ₂ pr. kg	0,16
I alt			3,03

*Eksempelværdier – ikke virkelighedstro

Hvorfor?

- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)
- EU direktiv om krav til bæredygtighedsrapportering.
- Krav om at rapportere eget scope 1 og 2.
- Krav om at "identificere og rapportere væsentlige scope 3-udledninger"
- Forventningsvis kommer der strammere scope 3 krav senere.
- I og med at værdikæder er forbundet, kommer mange af scope 1 og 2 til at skulle videresendes til dem der skal bruge det til deres scope 3.

Hvem omfatter det?

År	Virksomheder omfattet
2024/2025	Store børsnoterede virksomheder (over 500 ansatte)
2025/2026	Øvrige store virksomheder (over 250 ansatte, regnskabsklasse C)
2026/2027	SMV'er, der er børsnoterede
2028	Visse mindre virksomheder og udenlandske selskaber med stor aktivitet i EU

Nye tiltag

En tur i kaninhullet

Z-water

Ownbio

Byom

ECA-vand

Puretech

Aks2tal

Ozon beriget vand.



Z-water

Z-Water er højeffektivt alkalisk vand, som består af 99,83% rent vand og 0,17% KaliumHydroxid. Det er ét alsidigt produkt, som du kan bruge til din daglige rengøring på alle overflader fra toilet til rustfrit stål, til gulv og fedtede spejle.

Vidste du...?

At Z-Water X-Power reducerer bakterier med op mod 90% og efterlader dine overflader beskyttet mod ny snavs?



Z-water X-Power pH 12,5
(10L)

Z-water – Hvad ser kemikeren?

Z-Water er højeffektivt alkalisk vand, som består af 99,83% rent vand og 0,17% KaliumHydroxid. Det er ét alsidigt produkt, som du kan bruge til din daglige rengøring på alle overflader fra toilet til rustfrit stål, til gulv og fedtede spejle.

Kan det passe med $\text{pH} = 12,5$?

- 1 liter, 17 gram KOH
- $\text{KOH} = 56 \text{ g/mol}$
- Der er $17/56 = 0,3 \text{ mol KOH}$ i en liter
- Det betyder at $[\text{OH}^-] = 0,3 \text{ Molær}$
- $\text{pOH} = -\log([\text{OH}^-]) = 0,5$
- $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 13,5$

Så hvorfor virker det?

- Ligesom Kautisk Soda (NaOH)
- Ødelægger celler mm. (ætse)
- Ødelægger proteiner
- Gør fedt til sæbe.



Ownbio

- 100% kemikaliefri rengøring
- Nedbryder snavs og reducerer dårlig lugt effektivt.
- Nem & sikker at bruge

Brugsanvisning:

1. Fyld eksempel en **Flairosol®** sprayflaske (0,3 liter) eller en ren vandbeholder (1 til 5 liter) med filtreret vand.
2. Tilsæt en (1) OwnBio mikrotablet med rene og tørre hænder eller ved brug af handsker.
3. Ryst godt før brug.
4. Brug opløsningen inden for en måned.

- OwnBio® tabletten indeholder millioner af gavnlige mikrober, som aktivt nedbryder snavs og reducerer dårlig lugt. Den er let at dosere og sikre, at rengøringsprocessen forbliver enkel og er uden fare for fejlbrug. OwnBio® er miljøvenlig og ingen kemikalier frigives i naturen gennem spildevandet.



Ownbio – Hvad ser kemikeren?



- **Probiotika er levende mikroorganismer, som har en gavnlig effekt på værten.**
 - Tænk gode bakterie (mælkesyrebakterier, gær, etc.)
 - Skal udkonkurrere andre bakterier og celler som allerede lever af snavs på en overflade. Derfor skal der en vis mængde til.
 - Forskellige bakterier kan spise forskellige ting (e.g. snavs).
 - Forskellige bakterier udskiller forskellige stoffer.
- Tablet form er valgt.
 - Dvaletilstand
 - Filtreret vand
 - Kalk
 - Vitaminer

BYOMS



Byoms – Hvad ser kemikeren?

- Rengøring men stadig med probiotika.
- Her oplyses bakteriestammen *Bacillus coagulans* – det er en gram-positiv stamme som producere mælkesyre, og er robust overfor surt miljø og høj temperatur.
- 3 års holdbarhed
- Vi kan se at der skal meget lidt til – mindre end konserveringsmidlet for at få effekt:
- <5% plantebaserede ikke-ioniske overfladeaktive stoffer, konserveringsmiddel (2-phenoxyethanol), mikroorganismer (probiotika).
- *Byoms MULTI SURFACE CLEANER er klar til brug og skal ikke fortyndes.
Ryst flasken før brug. Spray på overfladen, lad det virke i ca. 30 sek. Lad ikke indtørre. Rengør med en fugtig klud eller svamp. Når du fjerner indgroet snavs, lad det virke et par minutter før rengøring. Ved overflader af f.eks. læder anbefales at spraye på en fugtig klud og ikke direkte på overfladen.*

ECA vand

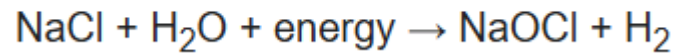


- ALLDES dræber 99,999% af bakterier og 99,99% af vira og svampe, og det indeholder hverken farlige kemikalier, alkohol, farvestoffer eller parfume. Midlet eliminerer bakterier som Listeria, E. coli og Salmonella samt vira som Norovirus, Hepatitis og Coronavirus. Det forhindrer og fjerner også mug og skimmel på alle behandlede overflader.
- ALLDES, også kendt som ECA vand, dannes ved elektrolyse af vand og salt, to naturlige og bæredygtige råvarer.



ECA vand – Hvad ser kemikeren?

- ECA = ElectroChemically Activated saltvand



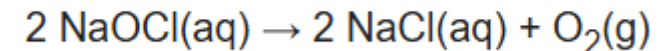
- Energy = strøm
- Dvs. aktiv ingrediens er hypochlorite (bleach, svømmehaller, etc.) som bruges andre steder til at dræbe mikroorganismer mm.
- Desinfektion – altså ikke et rengøringsmiddel, men erstatning for fx alkohol.

- Hypochlorite er slet ikke godt for mennesket i små mængder.

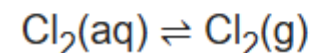
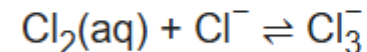
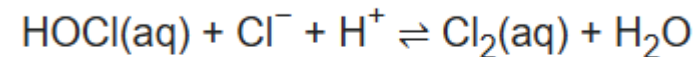
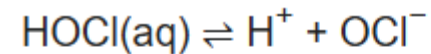
- Men det er også meget ustabilt

- Varme

- UV lys



- pH



Miljørigtig rengøring
Desinfektion med ECA-vand

—

Udarbejdet af
Teknologisk Institut
Gregersensvej 9
2630 Taastrup
Fødevarer sikkerhed

Januar 2025
Forfattere: Emma Bildsted Petersen & Gry Carl Terrell

Teknologisk Institut

PureTech



Konstant reduktion af uønskede bakterier
Slidstærkt og effektivt i op til et år

Sundere indeklima
Produkterne er baseret på bionedbrydelige rengøringsmidler

100% bionedbrydeligt
Vores rengøringsprodukter er 100% nedbrydelige



TITANO



TiOMOULD



bee*pure® organik

PureTech – Hvad ser kemikeren?

TiTANO og TiMOULD

"TiTANO® påføres ved hjælp af en elektrosprayproces"

"Virkningen af produktet er uafhængige af lys"

"Absorberer flygtige organiske forbindelser (VOC, acetone, formaldehyd)"

Virker som coating mod vira, bakterier og skimmel.

Baseret på metalliske salte.

- Jeg ville gætte på titanium dioxide ud fra navnet og evnen til at nedbryde VOC.
- MEN det er ikke en mineralsalt, men metaloxid og der står at det virker "independent of light", som titanium dioxide skal bruge for at virke.
- Uden mere info, må man gætte, at det er en høj saltkoncentration, som går ind og hæmmer vækst, bl.a. via osmose.

PureTech – Hvad ser kemikeren?

- **bee*pure®**
- "er bioteknologiske rengøringsmidler"
- "biologisk mælkesyre (lactic acid), som dannes ved fermentering."
- Prebiotika – som vi har set tidligere, via bakteriekultur, men tilsat til en sæbe blanding, og samtidigt tilsat enzymer – tænker mælkesyre bakterier og lactate enzymer.

Komponenter

5 – 15% ikke-ioniske overfladeaktive stoffer, < 5% amphoteric overfladeaktive stoffer, enzymer, bakteriekulturer, farvestof, parfume, konserveringsmidler.

aks2tal

- Støvbindende rengøringsmiddel

2. Kan produktet bruges i spand med mobbe og i gulvaskemaskine?

Alle gulvvaskeprodukter kan bruges i gulvaskemaskiner, spand med mobbe m.m.

Gulvet er det største areal som støv kan lægges sig på, og eftersom støvet altid ville falde ned af ender op mod 80% af alt støv på gulvet hvorfra det kan hvirvles op.

Ved brug af aks2tal's støvbinder produkter, skabes et lille lag på gulvet som er stærkt nok til at holde fast i støvpartiklerne med tyndt nok til man ikke mærke det når man går på det. Dette forhindre støvet i at hvirvler op ved aktivitet i rummet som fx folk bevæger sig rundt.

Derudover jo mere støv som binder sig til gulvet jo mere bliver fjernet for hver vask.



Færre partikler giver
færre filterskift og
ventilation

Ved at kontrollere og reducere
støvet kan der spares mange
penge på filter skift og
ventilations systemer

Aks2tal – Hvad ser kemikeren

- Meget lidt info om virkemåde.
- Tyndt lag på overfladen kunne være en sæbe type eller en polymerisk substrat som binder via electrostatisk binding.
- Kunne også være mælkesyre – bruges til at binde støv partikler i støvende produktionslinjer og metal forarbejdning.
- Forestiller mig nogle elektrostatisk kræfter er på spil, men tør ikke udtale mig mere end det.

Scanion, ao3tek, Hydant

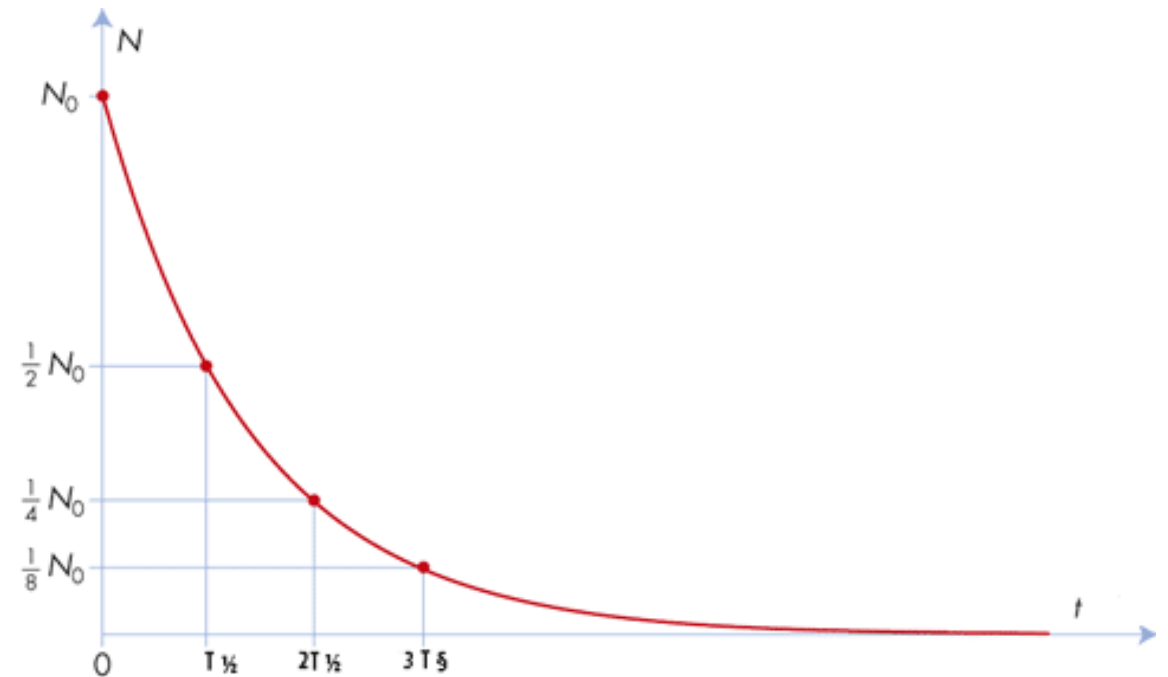
OZON TEKNOLOGI

Aquaous Ozone-teknologi handler om omdannelsen af simpelt postevand til ozonberiget vand. Dette stærkt oxiderede vand er et kraftigt antimikrobielt middel, der sikkert og effektivt dræber de fleste bakterier og vira ved >99,999% på mindre end 30 sekunder.

- *Kemifri desinfektion: Ozon (O_3) er et naturligt oxidationsmiddel, der nedbryder mikroorganismer og organiske forbindelser.*
- *Miljøvenlighed: Ingen skadelige biprodukter, reduceret brug af plastemballage og kemikalier.*
- *Effektivitet: Ozon har 1,5x stærkere desinficerende effekt end klor og virker hurtigt mod bakterier, vira og svampe.*
- Scanion: Installering direkte efter vandværk.
- Ao3tek: Rengøring, små on-site enheder til erhverv
- Hydant: Rengøring, til hjemmet, installation ved postevandet.

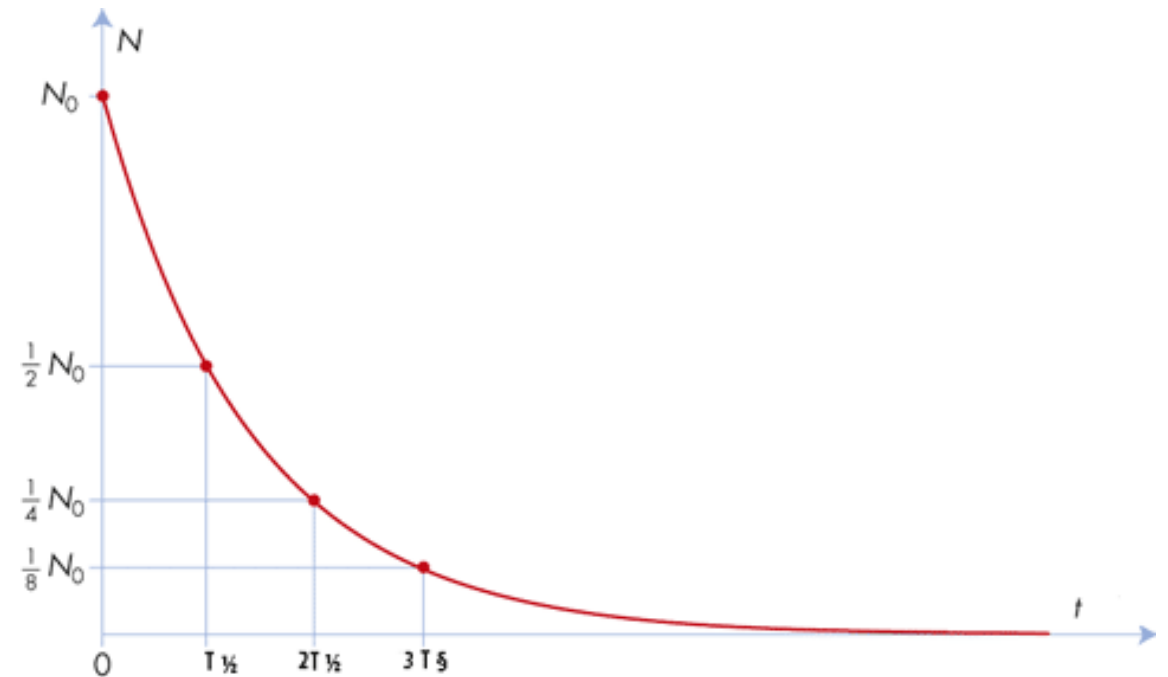
Ozon – Hvad ser kemikeren?

- Ozon. Samme idé som med hypochlorite (NaOCl) – det er en oxidation, altså noget som brænder lokalt.
- **Er det farligt?**
- Ja. Men.
 - Ozon har en halveringstid ved 25 grader på 15 minutter.
 - Det vil sige efter 1-2 timer, er ozon niveauet forsvindende småt $(0,5)^8 = 0,004 = 0,4 \%$



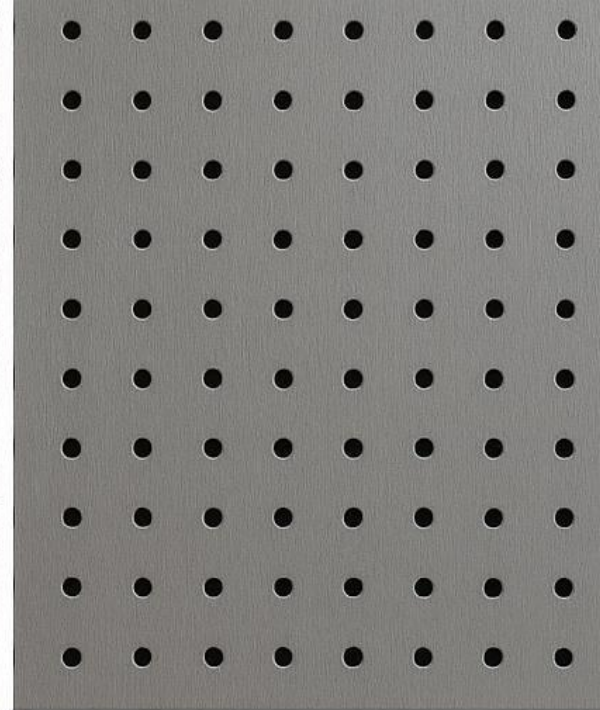
Ozon – Hvad ser kemikeren?

- Ozon. Samme idé som med hypochlorite (NaOCl) – det er en oxidation, altså noget som brænder lokalt.
- **Er det farligt?**
- Ja. Men.
 - Ozon har en halveringstid ved 25 grader på 15 minutter.
 - Det vil sige efter 1-2 timer, er ozon niveauet forsvindende småt $(0,5)^8 = 0,004 = 0,4 \%$



Overflade synergier

Nye materialer



Komposit materialer

- **Eksempler:** Vinyl- og linoleumsgulve med kompositkerne, fiberforstærkede paneler, mineralbaserede kompositter til vægge og facader.

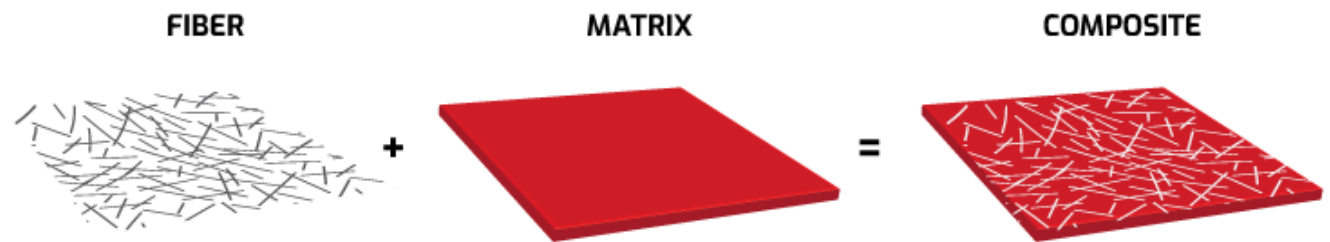
Hvorfor udbredes de?

- Giver mulighed for at kombinere forskellige materials styrke, fleksibilitet og holdbarhed.
- De bruges ofte for at opnå større slidstyrke, lavere vægt eller forbedret bæredygtighed (bl.a. via genanvendelse af plast eller fibre).

Mange recycling-produkter er baseret på at blande "affalds"-materiale ind i nyt.

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Kan være følsomme for slibende midler og stærk kemi.
- Kan være ru, og derved samle mere snavs



Genbrugsmaterialer/upcyclede materialer

- **Eksempler:** Genbrugsbeton, genanvendt plast, træ eller mursten, upcyclede tekstiler til akustikpaneler, indvendige paneler, akustiklofter mm.

Hvorfor udbredes de?

- Bæredygtighed og cirkularitet: Mindre miljøbelastning, genbrug af ressourcer.
- Kan give unikke æstetikker og historier til bygningen.

Hvad skal man være opmærksom på?

- Materialernes egenskaber kan variere meget, også fra virgine materialer (porøsitet, hårdhed, kemikalieresistens).
- Overfladen kan være mere sart eller ru og derfor mere modtagelig for snavs og fugt.

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Overflader kan variere i struktur og porøsitet og blive mere modtagelige for snavs og pletter.
- Vær forsigtig med mængden af vand og brug milde rengøringsmidler.



Biobaserede materialer

- **Eksempler:** Bambus, kork, hamp, linoleum (naturlige bindemidler), mycelium (svampebaserede plader), bioplast. Gulve, vægpaneler, akustiklofter, isolering.

Hvorfor udbredes de?

- Lavt klimaaftryk, fornybare ressourcer (fx bambus, kork, hamp, hør, mycelium).
- Kan binde CO₂ under vækst og let genanvendes eller komposteres.



Hvad skal man være opmærksom på?

- Materialernes egenskaber kan variere meget, også fra virgine materialer (porøsitet, hårdhed, kemikalieresistens).
- Overfladen kan være mere sart eller ru og derfor mere modtagelig for snavs og fugt.

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Typisk følsomme for store mængder vand og stærke kemikalier.
- Begræns vand, tør hurtigt efter.
- Ofte anbefales pH-neutrale midler og skånsom behandling.

Microcement og cementbaserede designoverflader

- **Eksempler:** Microcement på gulve og vægge, ofte som erstatning for klassiske klinker. Badeværelser, køkkener, gangarealer, offentlige og private bygninger. En blanding (spartelmasse) af cement, plastic, vand og pigment.

Hvorfor udbredes de?

- Æstetisk moderne, fugefri og slidstærk.
- Kan lægges ovenpå eksisterende gulve eller vægge.
- Slidstærkt, modstandsdygtigt over for fugt, skimmel, etc.

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Følsom for syre, stærk base – brug pH-neutrale midler.
- Undgå skuremidler



Epoxy- og polyurethan-gulve

- **Eksempler:** Stærkt udbredt i institutioner, butikker og moderne erhvervsbyggeri. Skoler, hospitaler, butikker, parkeringskældre, laboratorier.

Hvorfor udbredes de?

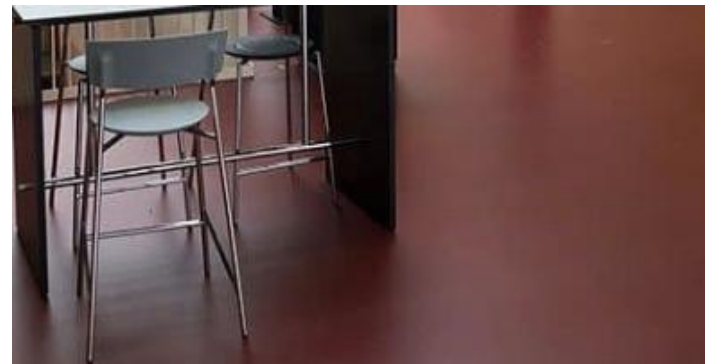
- Ekstrem slidstyrke, kemikalieresistens, nem rengøring.
- Udbredt i erhverv, institutioner, industri – men kommer også i private hjem.

Hvad skal man være opmærksom på?

- Kan være spejlglat eller have skridsikker struktur (indlagt sand/relief).

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Meget slidstærke, men kan blive matte af slibende eller basiske midler. Brug milde rengøringsmidler og undgå voks/polish.



Træoverflader med nye behandlinger

- **Eksempler:** Termotræ, oliebehandlede eller UV-lakerede trægulve, bambus med specialcoating. Gulve, paneler, møbler, facadebeklædning.

Hvorfor udbredes de?

- Træ har et godt klimaaftryk
- Nye behandlinger (termotræ, UV-lak, olie m.v.) giver bedre holdbarhed og mindre vedligehold.



Hvad skal man være opmærksom på?

- Termotræ – modstanddygtig overfor råd, svamp etc. men ofte mere porøs, og kan optage vedligeholdelsesmidler agtet eller uagnet. Kan også føles blød.
- UV-lakeret træ – Som lakeret træ, samme konklusioner som epoxy/PUR gulve.
- Nano-coatings, lak-olie hybrider, biolak, ceramisk coating, etc. – for mange til at man kan vide alt.

Hvad skal man være opmærksom på ved rengøring?

- Kan kræve specielle plejemidler.

Hovedkonklusion

Der er nok alt i alt for mange nye materialer som kommer fremadrettet, og de bliver udviklet med tanke på lavt CO2 forbrug, men ikke altid med god vedligeholdelses muligheder.

Det eneste vi kan gøre er at:

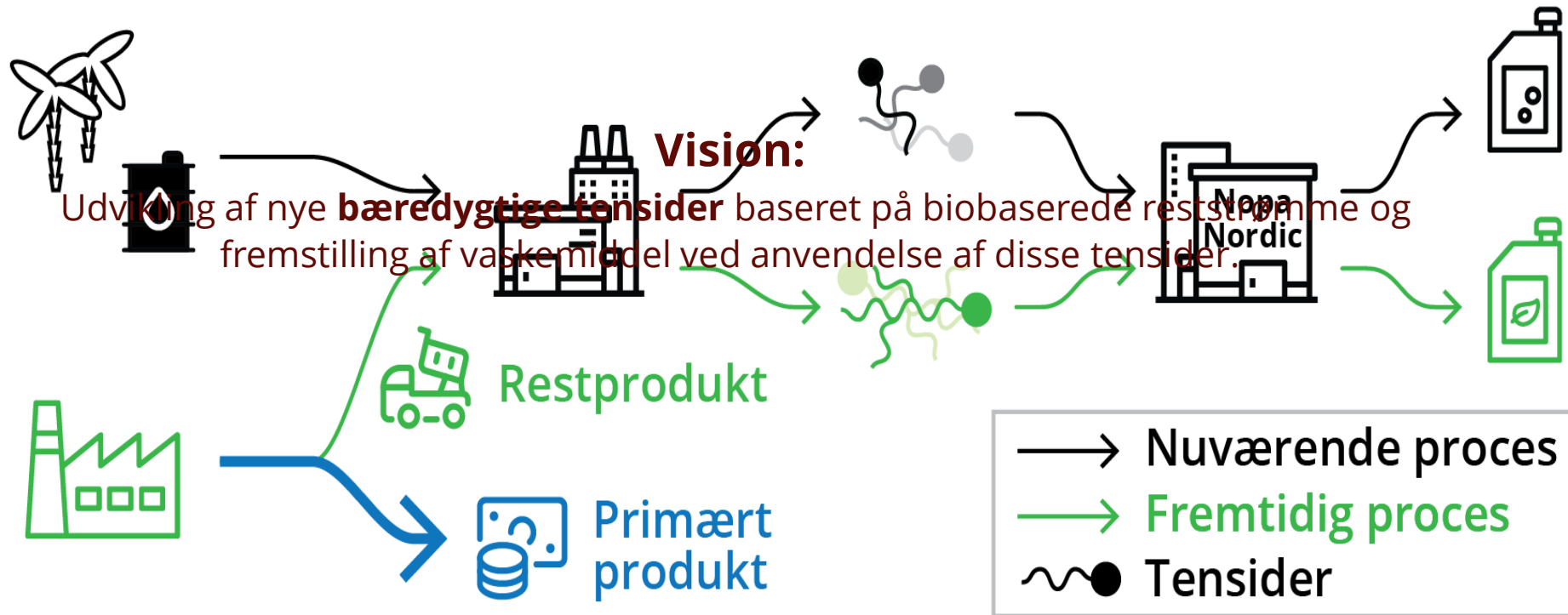
- Tjekke producentens rengørings- og vedligeholdelsesanvisning.
- Vælge milde, pH-neutrale rengøringsmidler som udgangspunkt.
- Undgå slibende redskaber og for meget vand, især på porøse og biobaserede materialer.

- Overvej, om overfladen kræver løbende forsegling, olie, lak eller anden særlig behandling. – Men vær påpasselig hvis det ikke står i anbefalingen

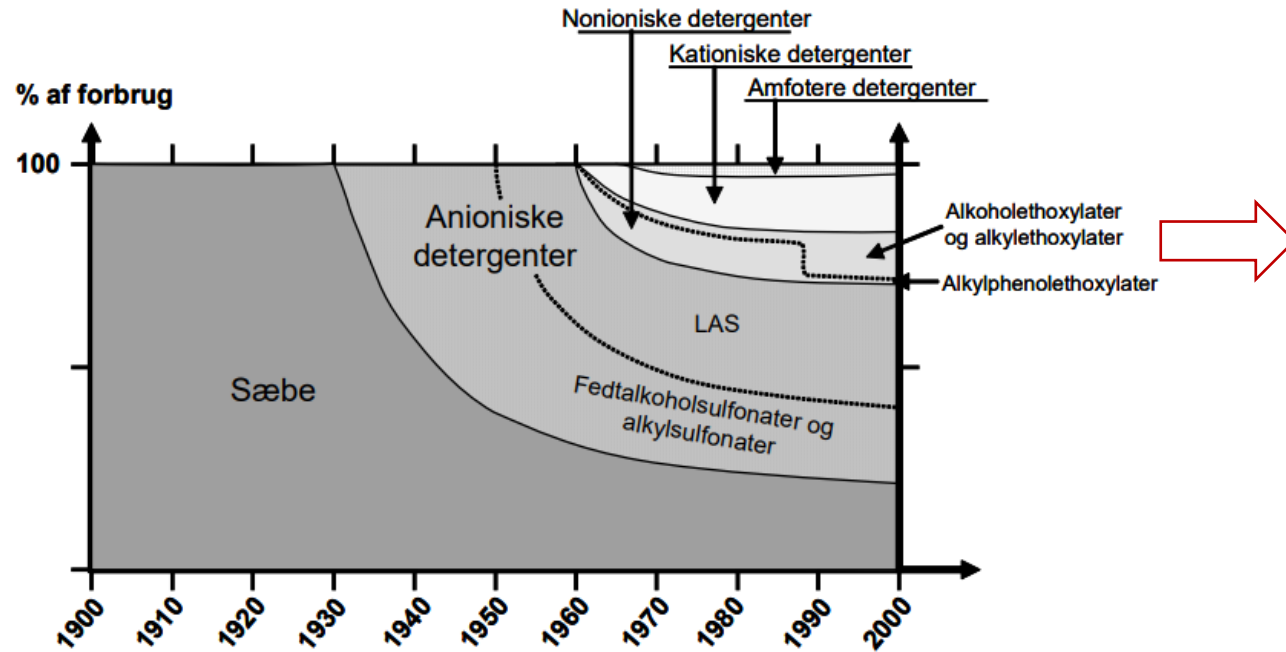
CASE 1: MILJØRIGTIG VASKEMIDDEL



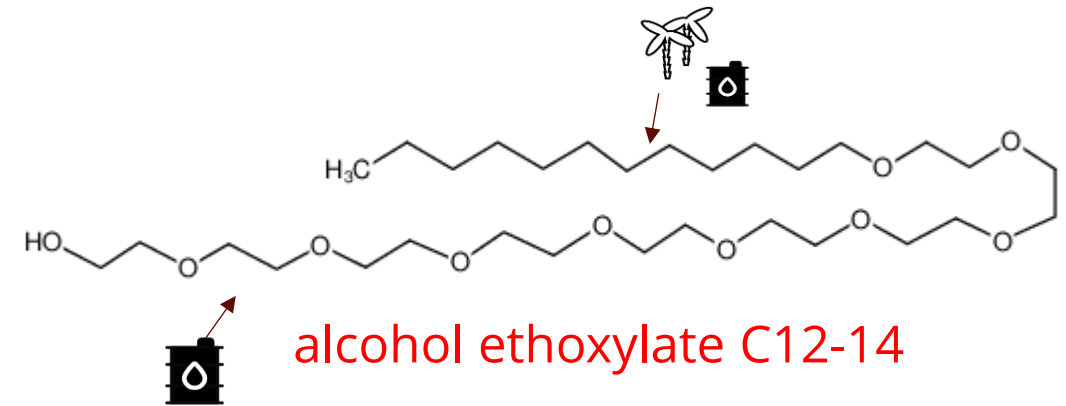
Miljørigtigt vaskemiddel



I projektet vælges at arbejde med non-ioniske tensider



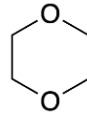
**Projektets mål er en biobaseret
erstatning af Laureth-tensider:
Fokus på hydrofob hale**



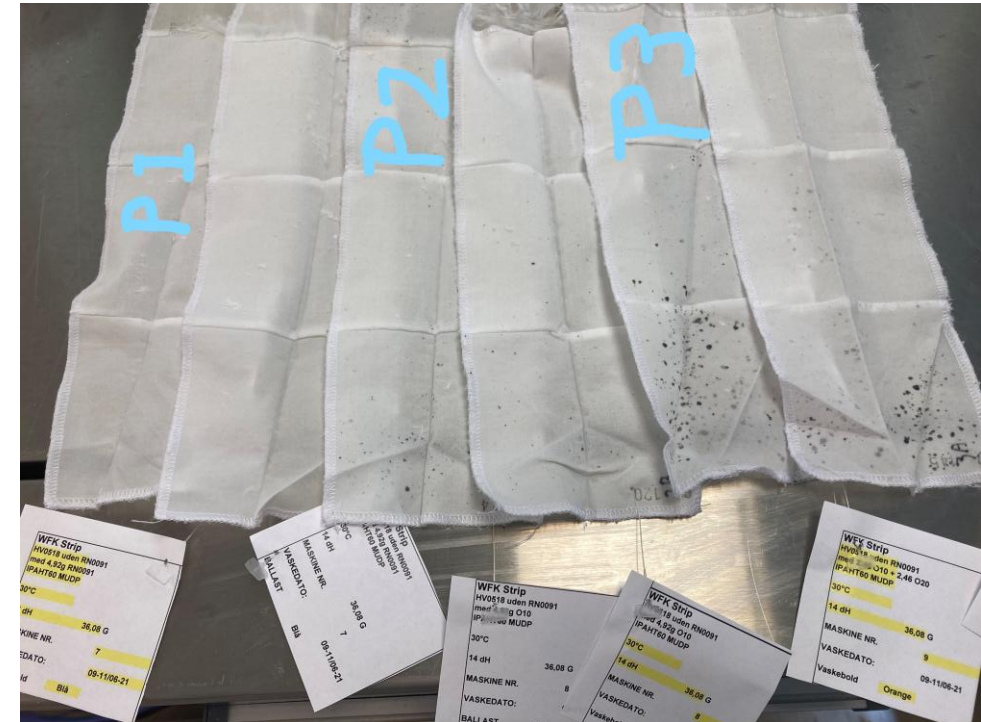
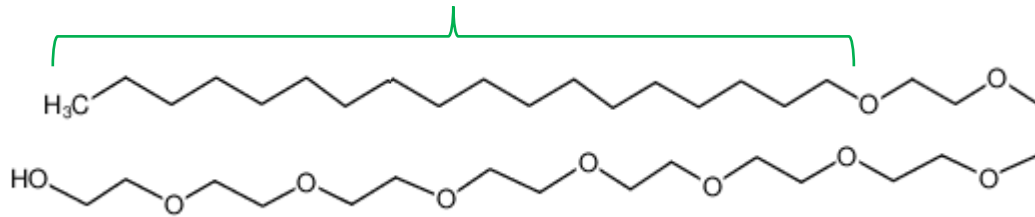
Første test, Resultater:

Udfordringer

- **Tensider fejler i sekundær vasketest**
- 1,4-dioxan, som er klassificeret som B2 karcinogen overvåges løbende af FDA
- Energitung proces ift. fremstilling af ethoxylater



Biobaseret



Reststrømme og mulige strategier til ny biobaseret hydrofob kæde

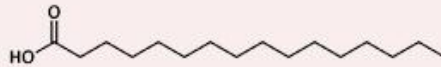
SATURATED



LAURIC ACID (C12)



MYRISTIC ACID (C14)

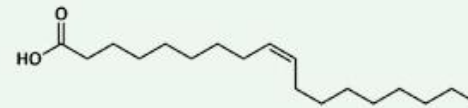


PALMITIC ACID (C16)

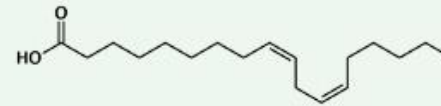


STEARIC ACID (C18)

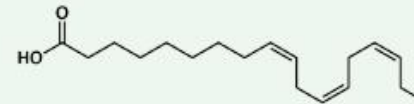
UNSATURATED



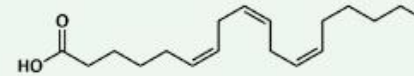
OLEIC ACID (C18)
monounsaturated



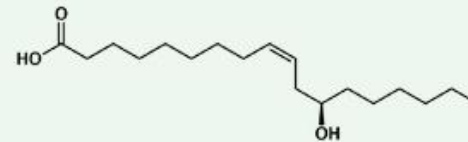
LINOLEIC ACID (C18)
polyunsaturated



ALPHA-LINOLENIC ACID (C18)
polyunsaturated



GAMMA-LINOLENIC ACID (C18)
polyunsaturated

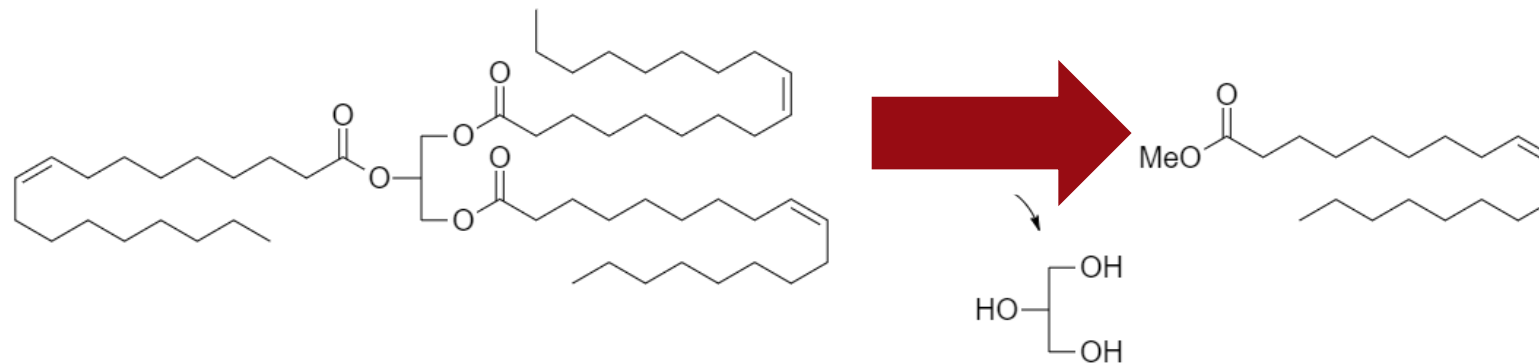
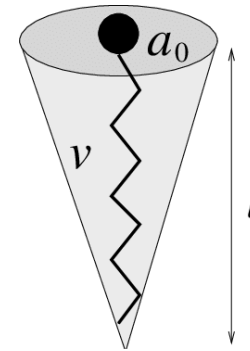
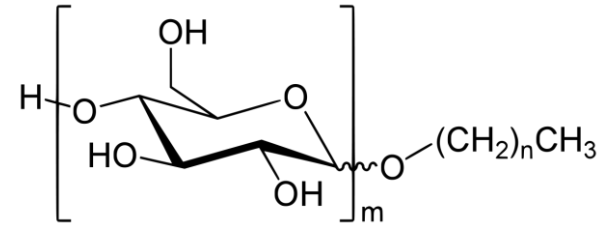


RICINOLEIC ACID (C18)
monounsaturated

labmuffin

Tidligt i projektet bliver
C18-reststrøm
identificeret

C18-sukker1 tensid



C18-sukker1 tensid

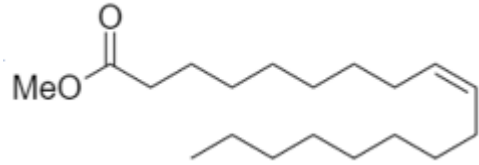
Oprensning:
Faseseparation



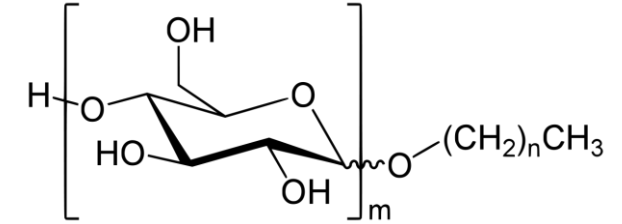
Glycerol,
MeOH, KOH

Fatty acid
methyl
ester

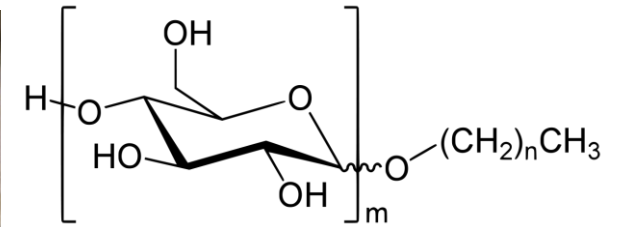
C18-sukker1 tensid

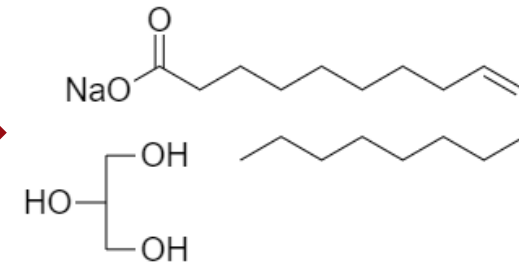


Sukker1



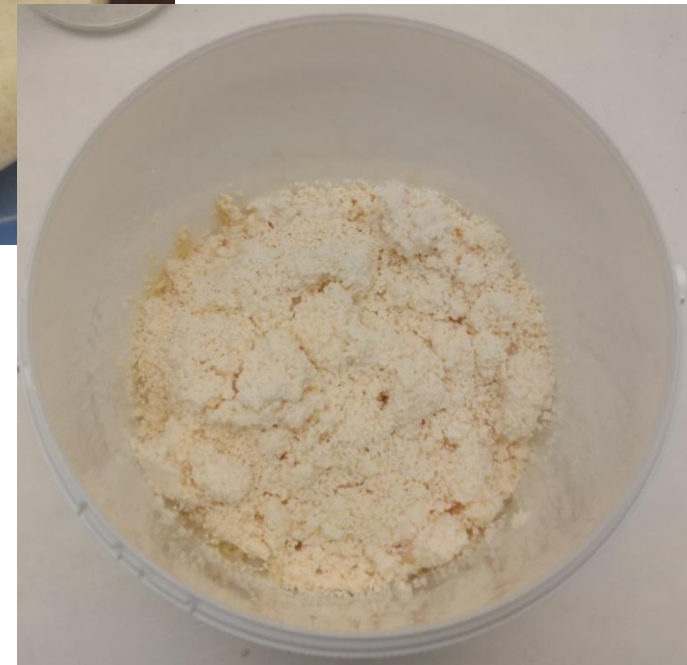
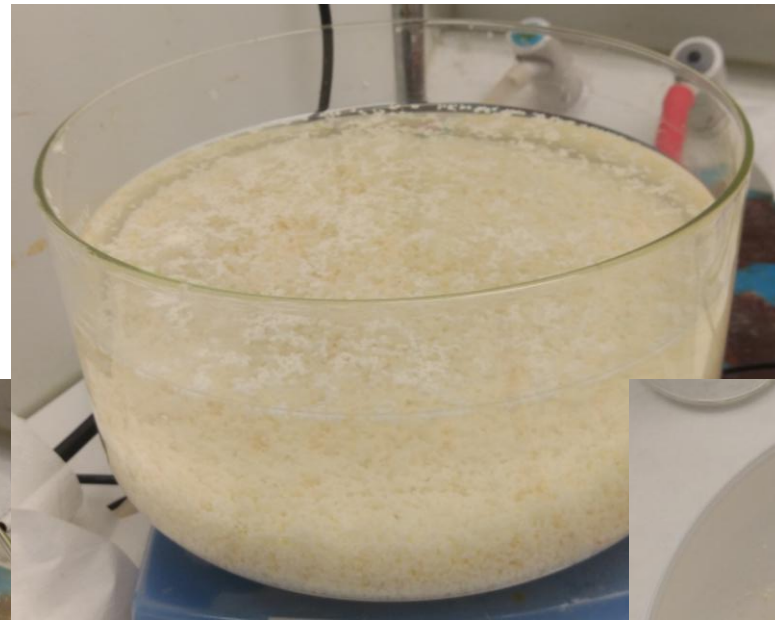
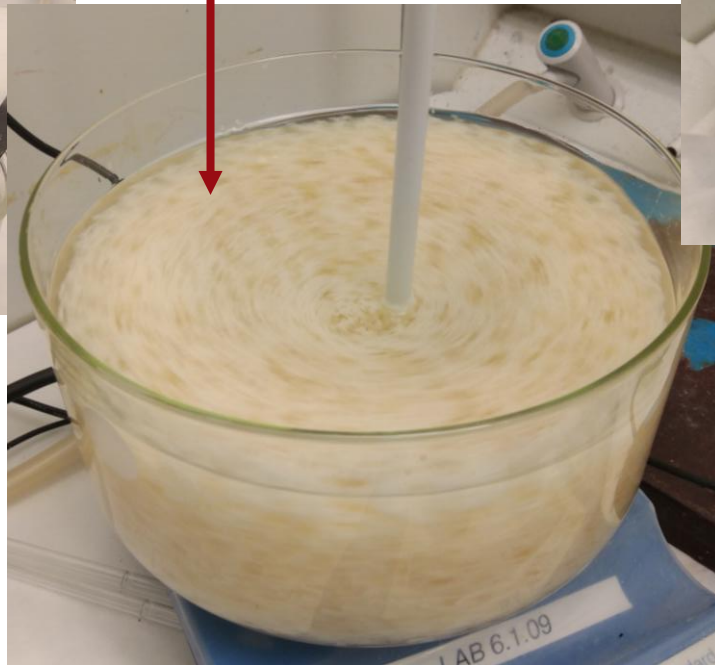
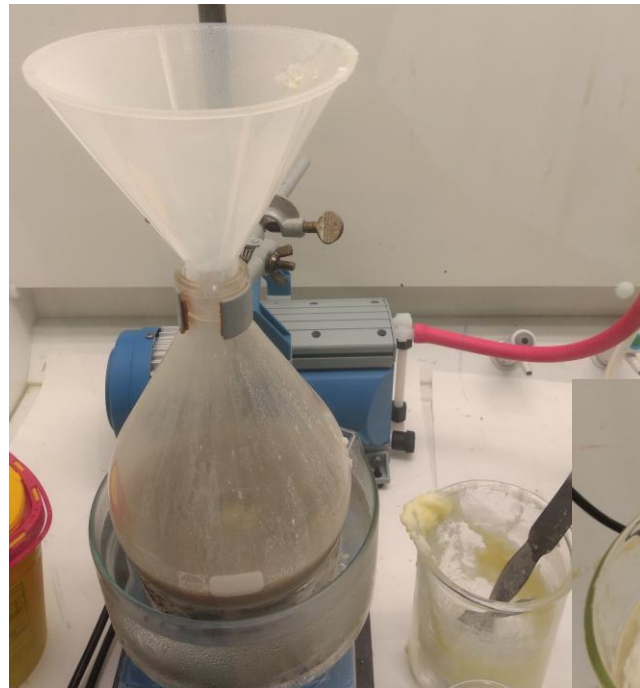
C18-sukker1 tensid



CCCCC=C

C18-sukker2 tensid

Sukker2

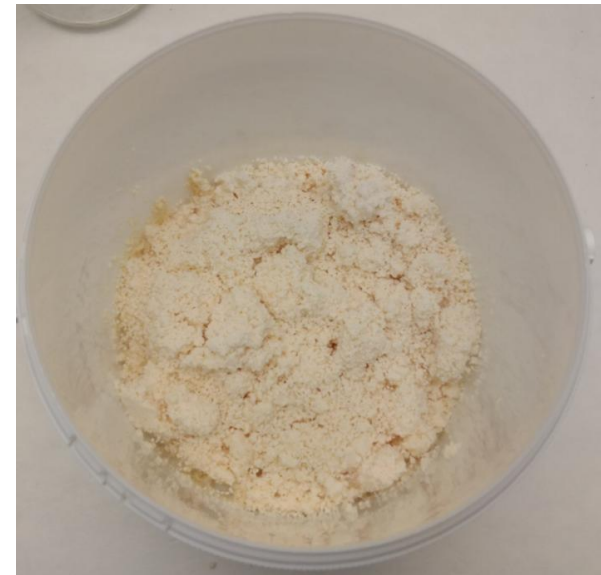


pPRODUKT

C18-sukker1 tensid



C18-sukker2 tensid

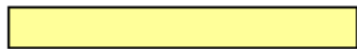


Flydende vask – Wash performance according to A.I.S.E

The total performance (**Average**) of the various products are statistical evaluated in the diagram below. We use the following colours:

 The product in the column is significantly better than the product in the row

 The product in the row is significantly better than the product in the column

 No significant difference between the products

Product	Nopa Flydende Vask med almindeligt nonionisk tensid	C18-sukker1 tensid	C18-sukker2 tensid
Nopa Flydende Vask med almindeligt nonionisk tensid		4,19	2,05
C18-sukker1 tensid	4,19		5,88
C18-sukker2 tensid	2,05	5,88	

Vaskepulver – Wash performance according to A.I.S.E

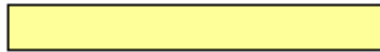
The total performance (**Average**) of the various products are statistical evaluated in the diagram below. We use the following colours:



The product in the column is significantly better than the product in the row



The product in the row is significantly better than the product in the column

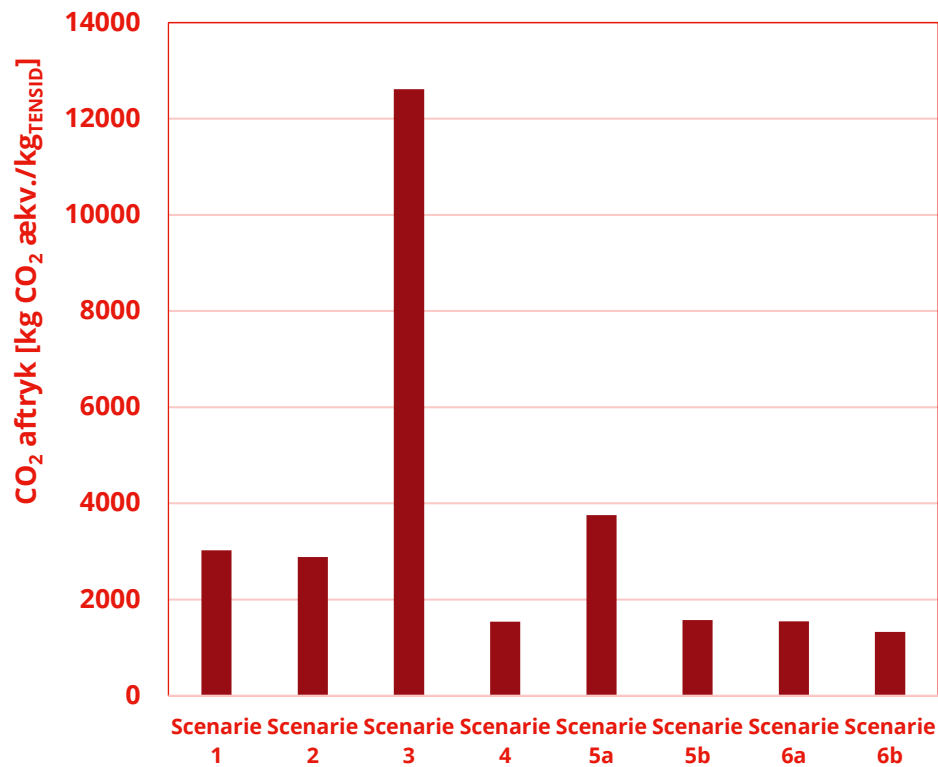


No significant difference between the products

Product	Nopa Color Vaskepulver med almindeligt nonionisk tensid	C18-sukker1 tensid	C18-sukker2 tensid
Nopa Color Vaskepulver med almindeligt nonionisk tensid		6,65	11,27
C18-sukker1 tensid	6,65		1,05
C18-sukker2 tensid	11,27	1,05	

Klimabelastning (MECO)

GWP for tensidproduktion



Klimabelastning i kg CO₂ ækv./kgTENSID fra produktionen af de seks undersøgte tensider:

3021 kg CO₂ Scenarie 1: Standard tensid til vaskepulver (AE3+AE7).

2881 kg CO₂ Scenarie 2: Standard tensid til flydende vask produkter (AE7).

12615 kg CO₂ Scenarie 3: C18-sukker2 tensid.

1543 kg CO₂ Scenarie 4: C18-sukker1, methanol.

3755 kg CO₂ Scenarie 5a: C18-sukker1 tensid, bio-ætanol fra rug.

1571 kg CO₂ Scenarie 5b: C18-sukker1 tensid, bio-ætanol fra sukkerroe.

1546 kg CO₂ Scenarie 6a: C18-sukker1 tensid, bio-ætanol fra rug med recirkulation.

1328 kg CO₂ Scenarie 6b: C18-sukker1 tensid, bio-ætanol fra sukkerroe med recirkulation.