

NORSUS
Norsk institutt for
bærekraftsforskning

Norges største fagmiljø innenfor livsløpsvurderinger (LCA), godt plassert i Østfold og med Indre Østfold Regionråd som eier



1

Eiere



33,3%



16,7%



3,3%



8,3%



8,3%



16,7%



5,0%



8,3%

Driftsinntekter 2022: 40,5 mill NOK

2

Østfoldforskning → NORSUS (2020)

- Fra regionalt, samfunnsvitenskapelig institutt med bred forskningsvirksomhet (3/4 FoU-områder) til nasjonalt/internasjonalt rettet institutt spisset på bærekraftig utvikling med spesielt fokus på miljøperspektivet
- Det grønne skiftet og sirkulær økonomi – i tråd med vår visjon
 - Grunnlaget for all vår forskning fra starten i 1988
 - Livsløpsvurderinger (LCA)
 - Miljødokumentasjon av produkter, prosesser, tjenester
 - Miljøinnovasjoner gjennom verdikjeden til bedrifter og offentlige virksomheter



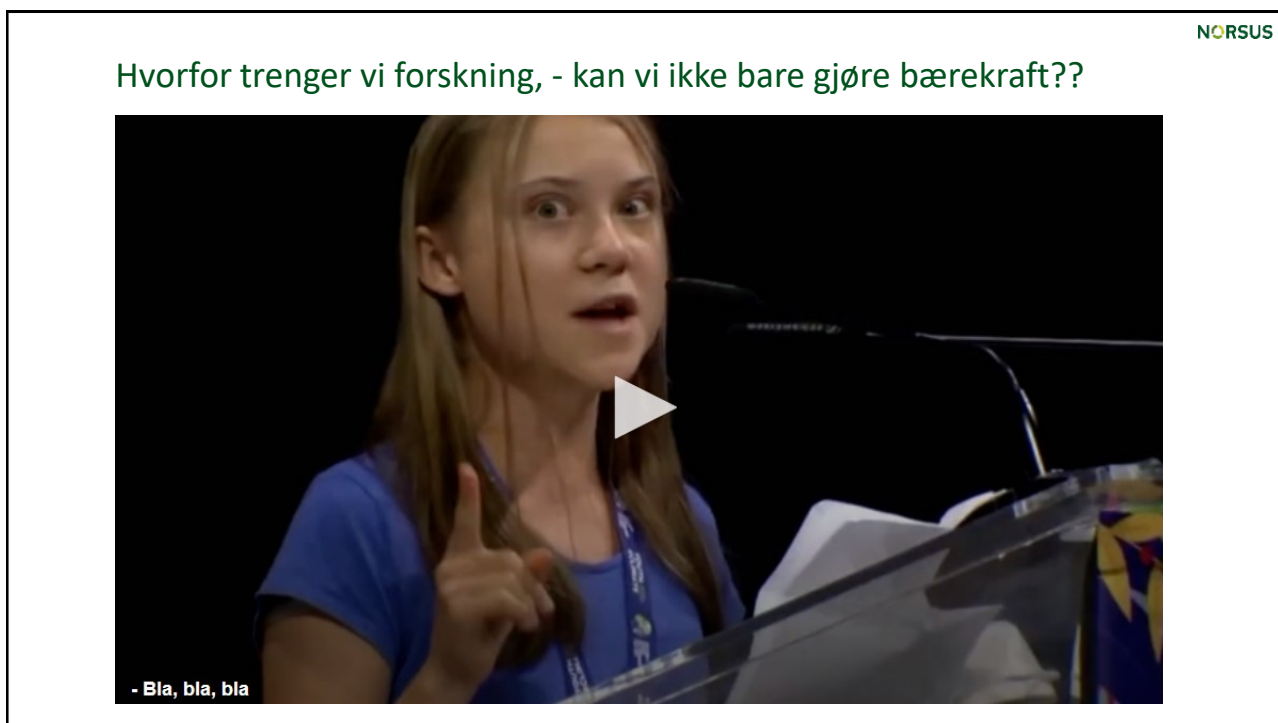
3



4



5

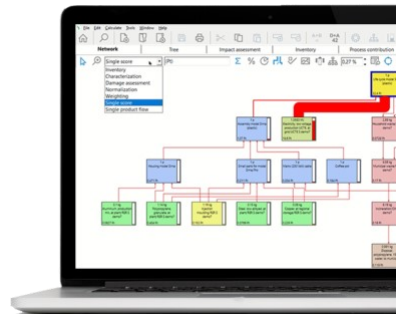
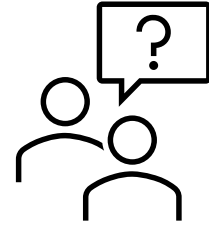


6

Hvorfor trenger vi forskning, - kan vi ikke bare gjøre bærekraft??

- Vi har ikke alltid kunnskapen for å vite hva som er riktig
 - F.eks: Hva er best for klimaet?
 - Mindre eller mer plast på osten?
 - Bruk eller lagring av fanget karbon?
 - Hva er best for bruk av ressurser totalt?
 - Bruke matavfall til kompostering, varme eller biogass?

→ Dette forsker vi på! – og vi er blant Europas beste på det

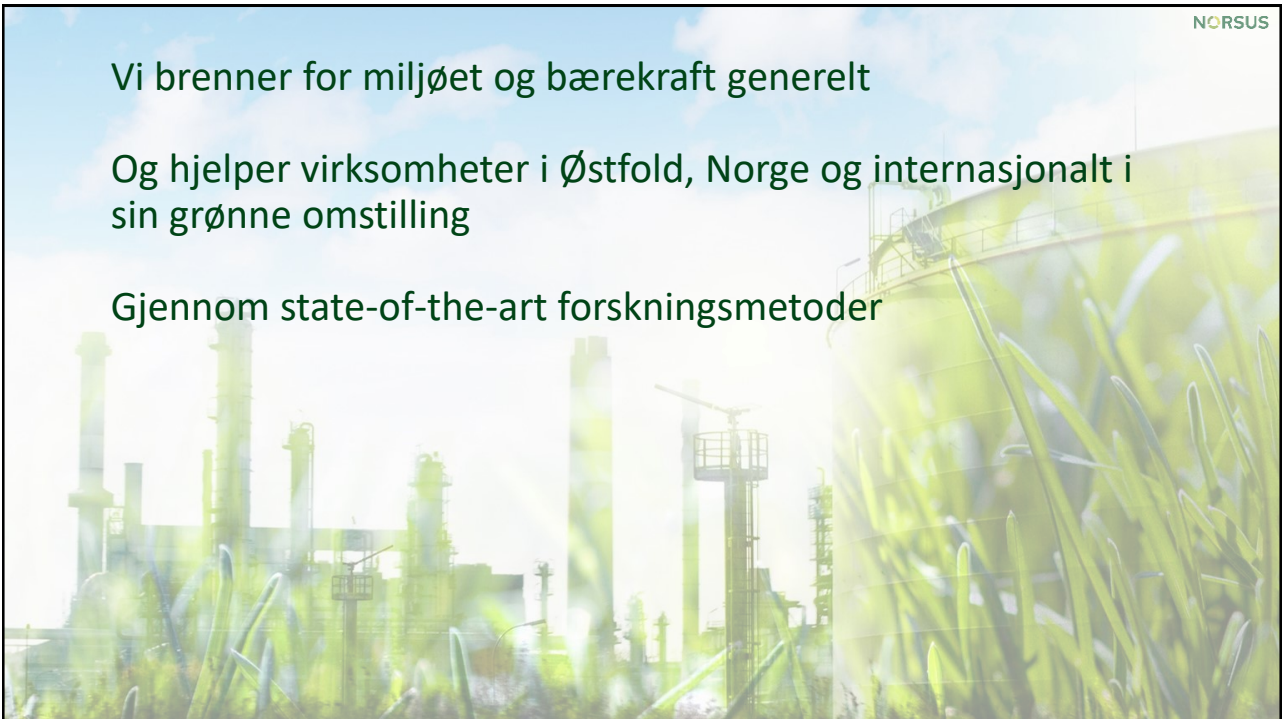


7

Vi brenner for miljøet og bærekraft generelt

Og hjelper virksomheter i Østfold, Norge og internasjonalt i sin grønne omstilling

Gjennom state-of-the-art forskningsmetoder

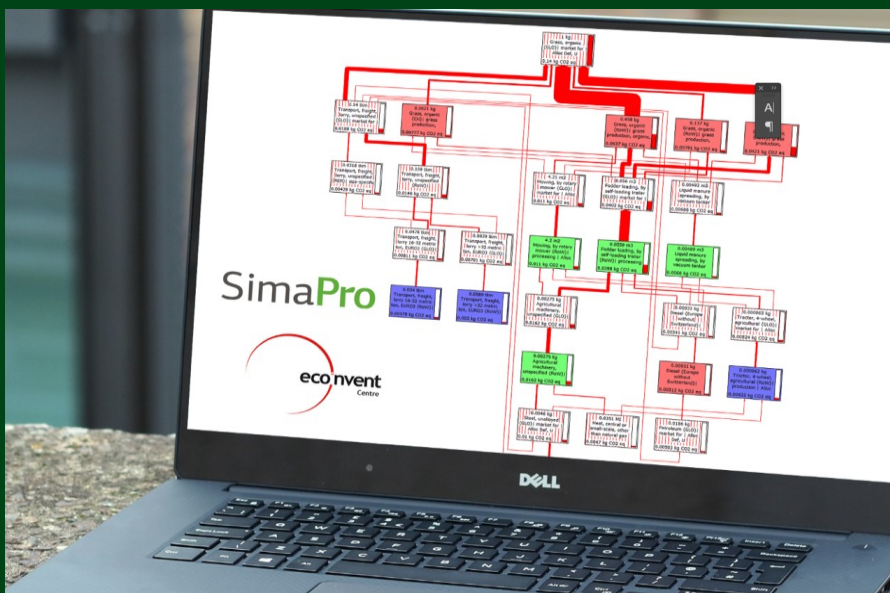


8

Vår kjernemetode heter livsløpsanalyser – Life cycle assessment - LCA

Dette hjelper oss å avklare hva som er bærekraftig

9



LCA with SimaPro 8: Tutorial 2

Documentation | Input/output | Parameters | System description

Products							
Known outputs to technosphere. Products and co-products							
Name	Amount	Unit	Quantity	Allocation %	Waste type	Category	Comment
	1,0	kg	Mass	100 %	Glass	Glass/Pack... (Transformation)	
Known outputs to technosphere. Avoided products							
Name	Amount	Unit	Distribution	SD^2 or 2*SDMin	Max	Comment	
Inputs							
Known inputs from nature (resources)							
Name	Sub-compartment	Amount	Unit	Distribution	SD^2 or 2*SDMin	Max	Comment
Water, unspecified natural origin, GLO	in water	0,00197964207494987	m3	Lognormal	1,6328		(1,2,5,5,3,na) average value from EU-IPPC report
Known inputs from technosphere (materials/fuels)							
Name	Amount	Unit	Distribution	SD^2 or 2*SDMin	Max	Comment	
Refractory, fireday, packed (GLO) market for Alloc Def, U	0,0142974149	kg	Lognormal	1,6328		(1,2,5,5,3,na) Estimation: it includes all minor raw materials. The total amount for european production is from literature source.	
EUR-flat pallet (GLO) market for Alloc Def, U	0,0007868577	p	Lognormal	1,5916		(1,4,5,5,1,na) Literature values: average european value from literature source.	
Solid unbleached board (GLO) market for Alloc Def, U	0,0192965111	kg	Lognormal	1,5916		(1,4,5,5,1,na) Literature values: average european value from literature source.	
Soda ash, light, crystalline, heptahydrate (GLO) market for Alloc Def, U	0,2222178868	kg	Lognormal	1,6328		(1,2,5,5,3,na) Estimated value to ensure a Na2O content of 13% in the glass, assuming the same content in the cullet.	
Selenium (GLO) market for Alloc Def, U	9,9981922977	kg	Lognormal	1,8258		(5,3,5,1,1,na) Order of magnitude estimate	
Dolomite (GLO) market for Alloc Def, U	0,0679877076	kg	Lognormal	1,6328		(1,2,5,5,3,na) Estimated value to ensure - together with lime input - a CaO content of 10.5% in the glass, assuming the same content in the cullet.	
Municipal solid waste (GLO) market for Alloc Def, U	-0,005499005	kg	Lognormal	1,6328		(1,2,5,5,3,na)	

11

Vår forskning er finansiert av

- Norges Forskningsråd
- EUs rammeprogrammer
- Nordisk ministerråd
- Regionalt forskningsfond
- Handelens miljøfond og andre finansiører
- Industrien/offentlige virksomheter direkte gjennom oppdrag

12

Prosjektportefølje - eksempler

• EU-prosjekter (utvalg)

- EXILVA (Horizon 2020, nylig avsluttet): Mikrofibrillær cellulose
- SYLFEED (Horizon 2020, nylig avsluttet): Fra tre til fiskefôr
- ROBUTCHER: Sosial LCA av automatiserte slaktesystemer
- SynoProtein (Horisont Europa, under oppstart): Restprodukter fra sagbruk til fôr



norden



Støtta av
Forskningsrådet



REGIONALE
FORSKNINGSFOND
OSLOFJORDFONDET

• Nordiske prosjekter (utvalg)

- Circular Economy in the Nordics, osv

• Forskningsrådsfinansierte prosjekter (utvalg)

- Re3-Plast: Reduce, Reuse, Recycle (Grønn plattform), Circulizer, Livestock, EarthresQue (SFI), Dsolve (SFI), SirkulærPlast, FuturePack, PackNoPlast, Bærekraftig biogass, FoodProFuture, REforReM, Seapack, FuturePack, RedesignQR, iNOBox, BREAD, osv.

• Oppdragsfinansierte prosjekter = ca 30 % av våre inntekter

- Industri, offentlige og private virksomheter, kommuner, direktorater, departement

13

NORSUS

Kort om NORSUS og LCA

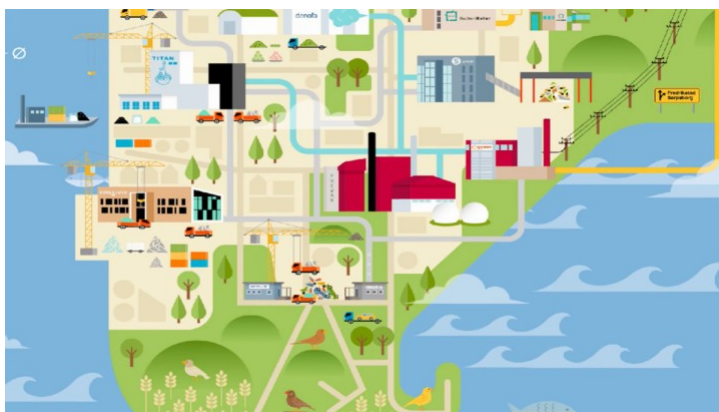
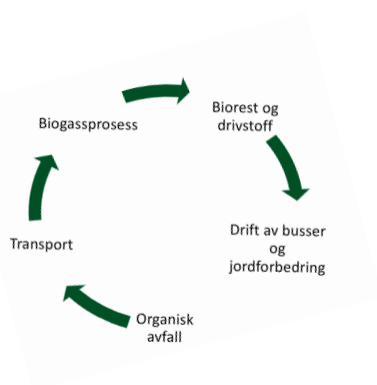
- Introduserte LCA-metodikken i Norge rundt 1990. Har siden bidratt med metodeutvikling og –standardisering både på nasjonalt, nordisk og internasjonalt nivå.
- Bidratt i utvikling og introduisering av systemet for Miljødeklarasjoner/EPD i Norge (herunder EPD-Norge) og Norden fra 1998 ->
- Leder internasjonal utvikling av standarder for miljødokumentasjon av byggevarer og hele bygg
- Deltar i utvikling av Product Environmental Footprint (PEF)-systemet fra EU i Norden, spesielt innenfor matområdet
- Gjennomført flere hundre LCA-prosjekter for et stort antall sektorer og produkttyper tilbake til 1990
- Spunnet ut og solgt software-bedriften LCA.no (gassellebedrift for 2. år på rad)
- Etablert senter for deling av LCA-data (NorEnviro) (delfinansiert av Frstad kommune/Østfold FK)

14

Men vi gjør mer enn bare LCA av enkeltprodukter

15

Vi jobber med sirkulære prosesser



Sirkulære prosesser på Øra. Bilde hentet fra Vekst i Fredrikstad

16

Vi jobber med kartlegginger av matsvinn og tekstilsvinn

Og muligheter for reduksjon av dette



17

Noe jobbing opp mot kommuner

Indikatorer for redusert og bærekraftig forbruk (for Oslo kommune)

I desember 2019 vedtok Byrådet i Oslo en strategi for redusert og bærekraftig forbruk. Strategien skal på samme tid redusere forbruket i kommunenes egne virksomheter og legge til rette for at alle Osloborgere kan redusere sitt forbruk.

I disse dager utvikles en handlingsplan for hvordan strategien skal nås og parallelt med denne utviklingen har NORSUS, i samarbeid med Oslo Met (SIFO) og CICERO, et prosjekt for å utvikle indikatorer. Indikatorer blir viktige for å måle om man oppnår ambisjonene i strategien. I første omgang skal Norsus og samarbeidspartnerne foreslå indikatorer innenfor områdene mat, plast, bygg- og byggevarer, elektronikk, og tekstiler. I neste omgang skal utvalgte indikatorer testes. Prosjektet er viktig for bedre å forstå ressurseffektivitet og har klare koblinger mot forståelse av sirkulærøkonomi.

DEL DETTE



PROSJEKTDeltakere



Andreas Brekke
Forskningsleder, Seniorforsker



Ole Jørgen Hanssen
Seniorforsker

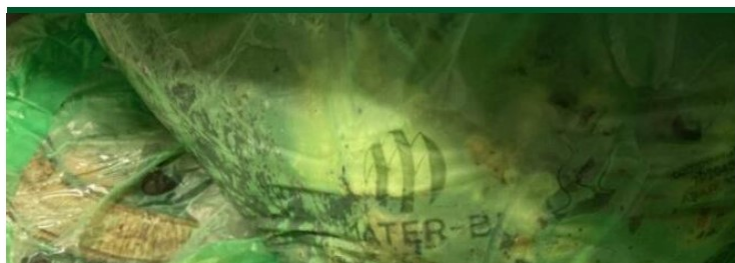


18

18

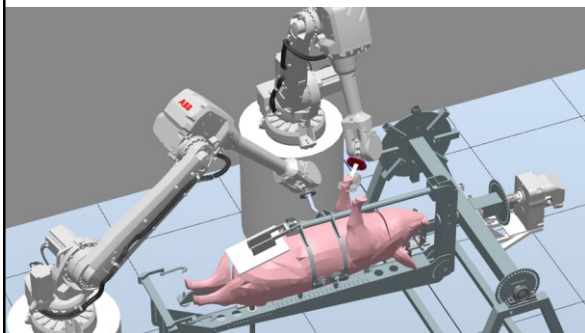


Økonomiske konsekvenser av posevalg til innsamling av matavfall



19

Og mye mer



- Avfallsressurser
- Biogass
- Biomaterialer
- Bygg
- Emballasje
- Energi
- Mat
- Matsvinn
- Møbler og tekstiler
- Plast
- Prosessindustri
- Transport

20

I Fredrikstadområdet jobber vi bl.a. med

- Øra-bedriftene (LCA, EPD, industriell symbiose)

LCA og EPD:

- Jøtul
- Høiax
- Jackon
- BioBe
- Beer Steen

I Sarpsborg har NORSUS vært med i mange av FoU-prosjektene som Borregaard gjennomfører, for å dokumentere miljø- og ressurseffektivitet og bærekraft for nye løsninger

21

Jobbet lenge med sirkulærøkonomi f eks:

- Redusert forbruk og gjenbruk
 - Indikatorer
 - Matsvinnkartlegging og reduksjon
 - Tekstiler: kartlegging og økt gjenbruk
 - Nye forretningsmodeller
- Avfallsressurser – lukke materialstrømmer
 - Økt utsortering (avfallsinnsamlingssystemer, kunnskap og kommunikasjon, logistikk)
 - Økt ressursutnyttelse av ressursene: matavfall, plast, farlig avfall, EE-avfall, masser
 - Industriell symbiose
- Sirkularitet i byggebransjen
 - Økt ombruk
 - Materialstrømmer og scenarier for avfallshåndtering
- Sirkulære matsystemer
 - Arealbruk
 - Nye forråvarer
 - Biogjødsel fra biogassanlegg

Avfallsressurser

Biogass

Biomaterialer

Bygg

Emballasje

Energi

Mat

Matsvinn

Møbler og tekstiler

Plast

Prosessindustri

Transport

22

Bærekraftig Innovasjon Gjennom Industriell Symbiose

Øra-området i Fredrikstad, RFF Oslofjord 2019-2024



Nøkkeltall 2016
Ca. 145 bedrifter
Ca. 2430 ansatte
Ca. 7,5 mrd NOK omsetning

Sentrale bedrifter

- Denofa
- Øraveien Industripark
- Kronos Titan
- Kemira Chemicals
- Borg Havn
- FREVAR
- Gyproc og Norsk Gipsgjv
- Unger
- Norsk Gjenvinning
- Stene Stål, Metallco Stene og Metallco Kabel
- Batteriretur
- Fredrikstad Seafood
- Sirkel
- **Nytt avløpsrenselegg**

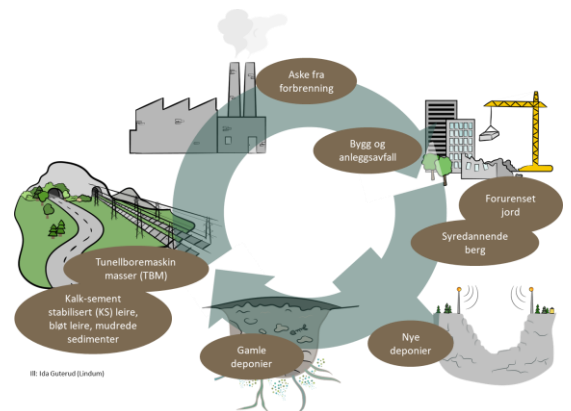
23

earthresque - fra avfall til ressurs (SFI)

NORSUS

- Vertskap: NMBU
- Totalbudsjett: 220 MNOK, 96 av disse fra Forskningsrådet
- 2020 - 2028
- 8 Forskningspartnere, 24 brukerpartnere
- NORSUS (9,8 mill): Utvikler modeller for bærekraftig vurdering av sirkulær massehåndtering
 - Klima, areal, toksisitet
 - Ressurser og areal
 - Helhetlige vurderinger

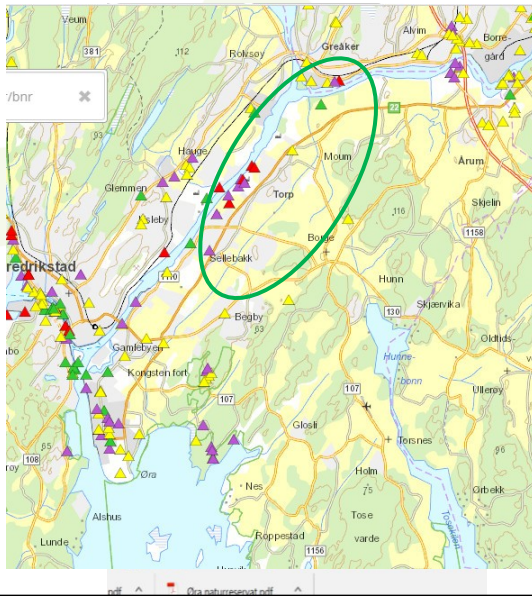
Senter for bærekraftig bruk av
 overskuddsmasser og avfall i
 den sirkulære økonomien



<https://www.nmbu.no/tjenester/sentre/earthresque>

24

Sirkulær arealbruk - Innretning av et mulig case langs Glomma



- Hvordan unngå at områdene med registrert forurensning i grunn blir begrensninger i utvikling av området?
- Hvordan gjøre massene til ressurs i stedet for problemavfall?
- Hvordan ta vare på naturkvaliteter og evt skape helt nye naturkvaliteter i området?
- Erosjonssikring med gjenbruk av masser?
- Velge ut deler av området som case i prosjektet?

25

Mudringsprosjektet – Borg havn

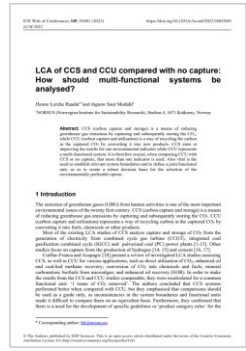


- Naturlige prosesser og menneskeskapte utfordringer
- Totalt ca **700.000 m3** masser
 - Ca 475.000 m3 klasse 1-3 deponeres i sjøbunnsdeponi
 - **Ca 225.000 m3 klasse 4-5** skal håndteres på land.
- **Innovasjonspotensialet**
 - Utnytte ressursene som finner i muddermasser som erstatning for andre typer ressurser vi henter ut av naturen som jomfruelige ressurser
 - Utnytte ressurser til å gjenskape viktige naturtyper – våtmarksområder
 - Behandle det som er miljøfarlig (så lite som nødvendig) separat og forsvarlig og sikre mot utlekking av farlige stoffer i naturen
 - Unngå sjødeponi så langt som mulig for masser som kan utnyttes til andre formål

26

CLIMIT - prosjekter CCS/CCU

- Ide-studie: CCS-klynga på Øra
- CLIMIT-Demo: Borg CO2 Mulighetsstudie CCS-klynga Øra og regionalt
- Life Cycle Assessment av CCS- og CCU-verdikjeder

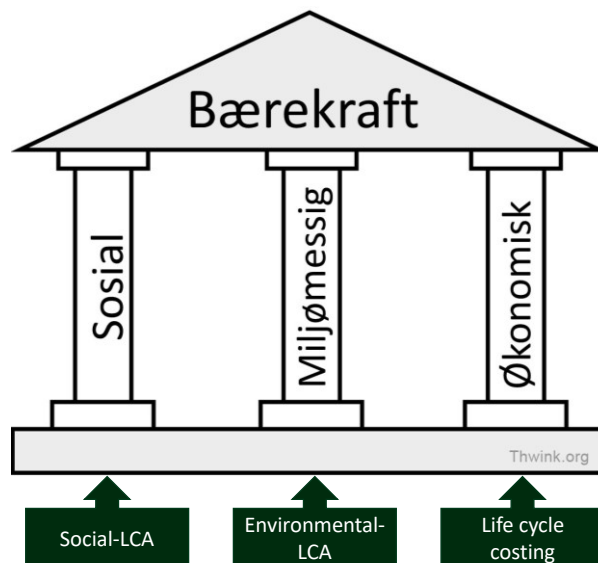


<https://norsus.no/en/publikasjon/life-cycle-assessment-of-ccs-carbon-capture-and-storage-and-ccu-carbon-capture-and-utilisation/>

https://www.ebsi-conferences.org/articles/ehconf/abs/2022/14/ehconf_je2022_219001/ehconf_je2022_219001.html

27

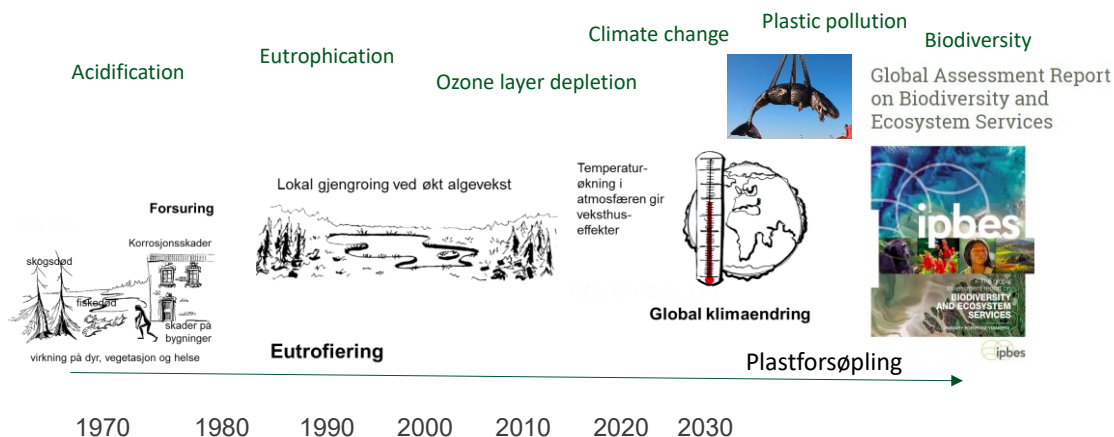
Life Cycle Sustainability Assessment



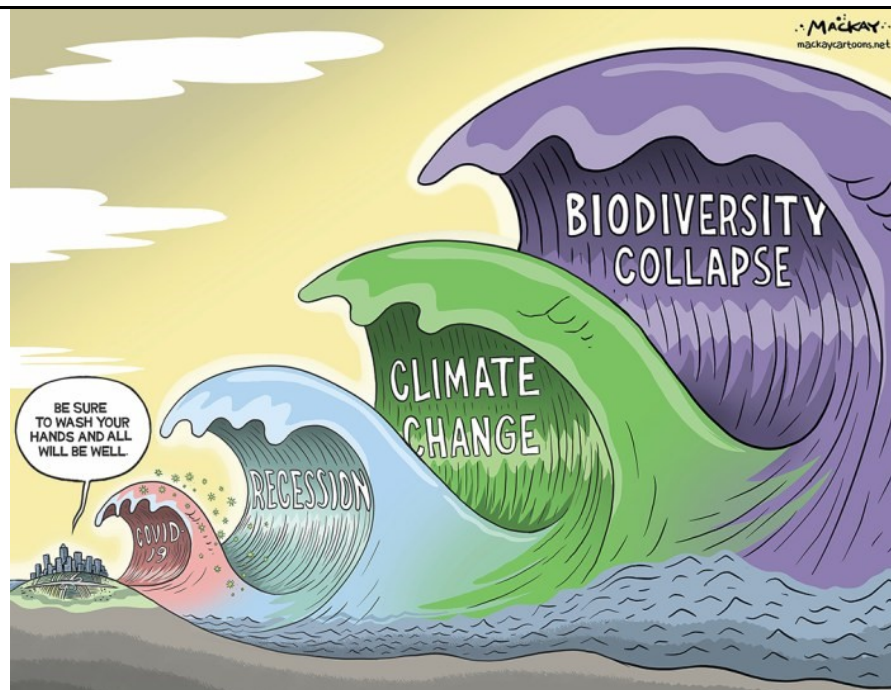
Fokus på miljø, men integrerer sosial og økonomisk bærekraft

28

Inkluderer et mangfold av miljøindikatorer



29



Ref: Mackaycartoons

Vi må unngå
problemskifte – fra et
miljøproblem til et annet
Eller til sosiale
påvirkninger

30

Stakeholder categories	Worker	Local community	Value chain actors (not including consumers)	Consumer	Society	Children
Subcategories	1. Freedom of association and collective bargaining 2. Child labor 3. Fair salary 4. Working hours 5. Forced labor 6. Equal opportunities/discrimination 7. Health and safety 8. Social benefits/social security 9. Employment relationship 10. Sexual harassment 11. Smallholders including farmers	1. Access to material resources 2. Access to immaterial resources 3. Delocalization and migration 4. Cultural heritage 5. Safe and healthy living conditions 6. Respect of indigenous rights 7. Community engagement 8. Local employment 9. Secure living conditions	1. Fair competition 2. Promoting social responsibility 3. Supplier relationships 4. Respect of intellectual property rights 5. Wealth distribution	1. Health and safety 2. Feedback mechanism 3. Consumer privacy 4. Transparency 5. End-of-life responsibility	1. Public commitments to sustainability issues 2. Contribution to economic development 3. Prevention and mitigation of armed conflicts 4. Technology development 5. Corruption 6. Ethical treatment of animals 7. Poverty alleviation	1. Education provided in the local community 2. Health issues for children as consumers 3. Children concerns regarding marketing practices

... og sosiale indikatorer

31

Abonner på vårt nyhetsbrev!



Ellen-Marie Forsberg
emf@norsus.no

Følg oss:



<https://www.facebook.com/norsusforsk/>

www.linkedin.com/company/norsusforsk

32