

Å navigere på shopping-havet

Spiller det noen rolle om den neste buksa di reiser
med bil eller båt?

Forskningsdagene 2022

Storyville 27. september

Professor Harald M. Hjelle



Harald M. Hjelle – litt om meg

- Professor i transportøkonomi
- Samfunnsøkonom fra UiO i 1989
- Doktorgrad fra NTNU i 2003
- Forsker på Transportøkonomisk Institutt 1987-1992
- Jobbet ved MRDH/Høgskolen i Molde – og for Møreforskning siden 1992
 - Undervist i samfunnsøkonomi, miljøøkonomi, transportøkonomi og logistikk
 - Forsket på ulike temaer innen transportøkonomi og logistikk – og i de senere år mest om miljøeffekter av godstransport
 - Har hatt ulike administrative verv: Instituttleder, prorektor, viserektor for forskning, studieleder – og er nå leder av doktorprogrammet i logistikk
 - Noen styreverv – mest innen forskningsinstitusjoner



- 
- Nesten alle klær du kjøper i Storgata har vært på en lang reise
 - I de fleste tilfeller en sjøreise

Foto: Colourbox

- 
- For 50-60 år siden var mange klær laget lokalt – delvis her i Romsdal
 - Globalisering har gjort at nå kommer klærne fra land som Kina, Vietnam, India og Bangladesh
 - Men også Øst-Europa

Foto: Colourbox

- Bærekraftsfokus har i stor grad knyttet seg til sosiale forhold og lokal forurensing i produksjonsland
- Til en viss grad har industrien tatt dette inn over seg
- Det finnes i alle fall målsettinger om dette hos store aktører som H&M, Voice og Zara (CSR-policy)
- Blant annet er det blitt noe bedre transparens – du kan finne navnet på produsentene på hjemmesidene deres



- 
- A young woman with dark hair in two braids is looking towards the camera. She is wearing a blue dress with a yellow and white geometric pattern. She is in a textile factory, with sewing machines and other workers visible in the background. The lighting is bright, coming from overhead fluorescent lights.
- Det vi ikke finner i CSR-ærklæringene hos disse aktørene er mye om miljøeffektene av logistikken
 - Disse klærne produseres 10-20 000 kilometer unna oss og må derfor gjennom en lang reise
 - Andre bransjer er mer opptatt av å gjøre logistikken mer miljøvennlig
 - Ikea (møbel/interiør)
 - Jula (DIY)
 - Asko (dagligvarer)



II. IKEA's Climate Positive Programs

IKEA continues to invest in CSR strategies that emphasize cost-effective, eco-friendly materials and processes. In 2020, the company reached its goal to integrate more sustainable wood sources in its furnishings, with 98% of the wood used in its products derived from FSC-certified sources and/or recycled materials. In conjunction with these policies, IKEA continues to work with suppliers and partners to minimize its environmental impact by improving the durability of its home furnishings.

To further its climate-positive objectives, 80% of its textile products and soft furnishings are now made from recycled polyester. The company also reported significant strides in phasing out single-use plastic products from their home furnishings, with 44% of its plastic products being manufactured from recycled or renewable materials in 2020.

As part of its climate-positive program, IKEA earmarked over \$230 million to support its renewable energy commitments. A bulk of this funding will go towards integrating more electric vehicles in its home delivery service, as well as expanding its reforestation efforts and other forest management initiatives.

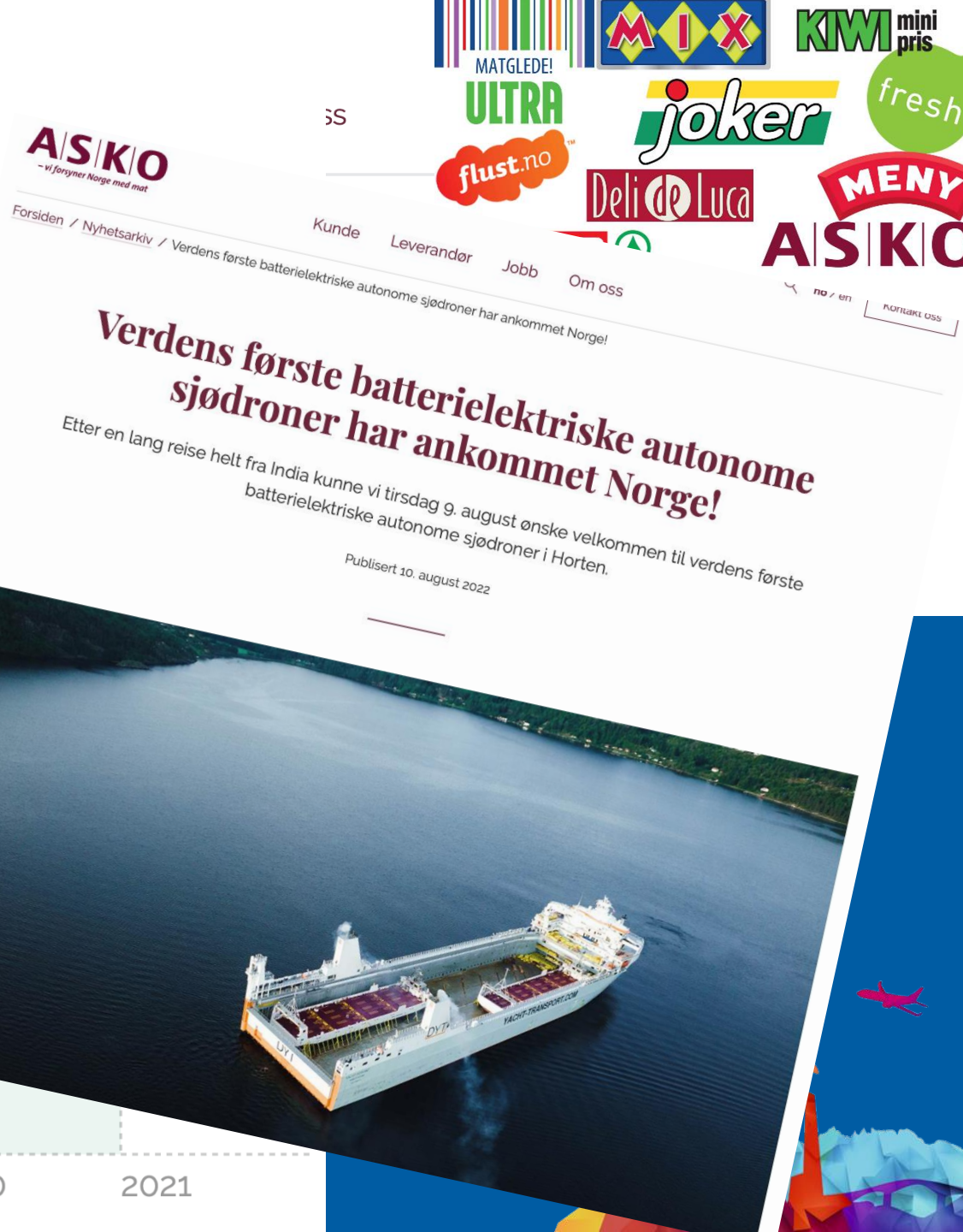
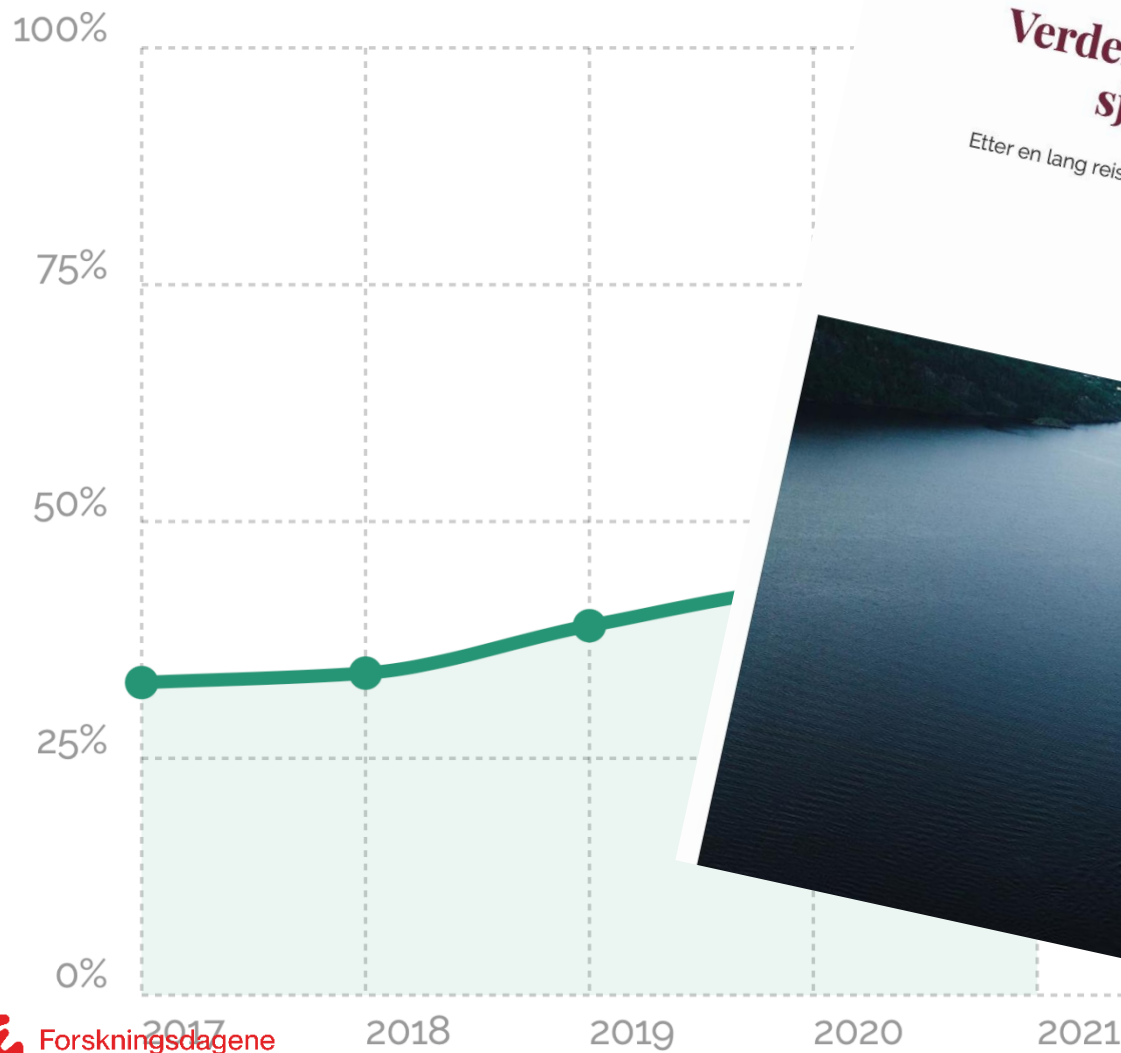


IKEA has identified switching to intermodal solutions as one of the ways, says Elisabeth. For this, IKEA is collaborating with its partners to move more and more goods from roads to rail, short sea, and barge.

07 July 2022

The IKEA road to decarbonising transports and logistics

Fornybar andel drivstoff for tran



Case Asko Nordlandsbanen – flytter gods fra vei til jernbane – og balanserer transportstrømmer!

- Thermo-tilhengere settes på togvogner (kapasitet: 77 tilhengere per tog)
 - Fra Askos lager i Trondheim til Fauske med dagligvarer. Derfra til butikk med bil.
 - Så sendes tilhengerne sørover med fisk (fra NovaSea og Mowi)– til Oslo
 - Trailerne vaskes så og fylles på nytt med dagligvarer som skal fra Oslo til Trondheim
- Miljøeffekt (ref. Asko):
 - Reduserte CO2-utslipp 75% (på tross av dieseltog på Nordlandsbanen)
 - Full-lastede tog vil kunne fjerne 13 000 lastebiler fra veien årlig mellom Trondheim og Fauske
- Asko-ambisjon: Null-utslipp – hydrogentog?





Ti
Jula h
Logis

Jury
"Jul
ny
st
j



Koldioxidutsläppen har reducerats med hela 97 %

För att minska utsläppen har vi sett över våra transporter. Genom att flytta så mycket gods som möjligt från väg till järnväg minskas koldioxidutsläppen med hela 97 %. I leveranserna till Marjarp motsvarar varje tåg 28 lastbilar med släp. Vi arbetar aktivt för att minska miljöbelastningen ute på vägarna!



Molde University College
Specialized University in Logistics



An isometric illustration of a global logistics network. A blue map of the world is the background. Various transportation modes are shown: a white and red airplane in the upper right, a white semi-truck in the upper left, a large cargo ship with blue and red containers in the bottom left, and a train with red, green, and white containers in the middle right. Dashed white lines with glowing blue circles at the nodes represent shipping routes across the globe. In the top right, the text 'GLOBAL LOGISTICS NETWORK' is written in a large, white, sans-serif font, tilted upwards. In the center, a semi-transparent grey rectangle contains white text. The bottom left has a red logo and the text 'Forskningsdagene'. The bottom right has the text 'Foto: Colourbox'.

Tilbake til klesbransjen

Hvordan reiser ei bukse
produsert i Kina til
butikken i Molde?

Tilbake til klesbransjen

Hvordan reiser ei bukse produsert i Kina til butikken i Molde?



1. I fabrikken pakkes buksene i kasser – som igjen pakkes i store containere
2. Containeren sendes med bil til havna i Shanghai
3. Lastes ombord i ett av verdens største skip – som bruker 4-5 uker på reisen via Suezkanalen til Rotterdam
4. Her losses containeren – og reiser videre med bil, tog eller skip til Skandinavia
5. På et norsk/skandinavisk hovedlager tømmes containeren
6. Buksene fra Kina kombineres med jakker fra Bangladesh og topper fra Bulgaria – og lastes inn biler som kjører ut til butikken i Molde

Hvor miljøvennlig er denne transport-kjeden?

- 90% av transporten skjer oftest med skip
- Resten med
 - Lastebil
 - Eller tog
 - Eller skip
- Spiller det noen rolle hvilke valg importøren av buksene gjør?



Hvilke valg påvirker transport-kjedens miljøegenskaper?

- Strategiske valg
 - Valg av produksjonssted – og dermed transportdistanse
 - Valg av transportmiddel
 - Servicegrad
 - Lagerstrategi
- Operative valg
 - Hastighet
 - Fyllingsgrad



Er sjøfarten miljøvennlig?





Er sjøfarten miljøvennlig?

Carbon impact from transport (range)

CO₂ (in grams) emitted per metric tonne of freight per km of transportation

Airplane or
Aircraft
(air cargo)



Modern
Truck



Modern
Train



Modern
Ship
(ses freight)

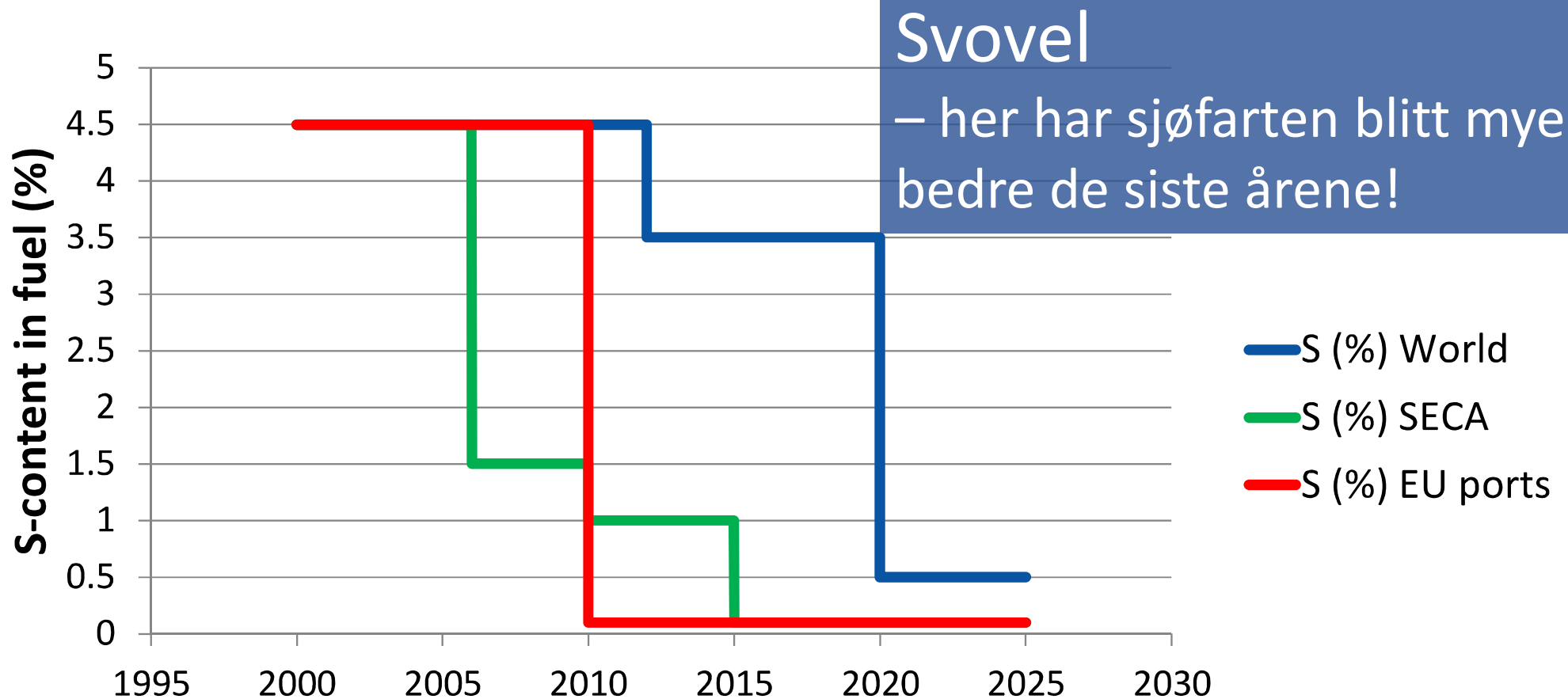


 Minimum emission  Maximum emission

- Ja, når vi ser på CO₂-utslipp er sjøfarten ofte best
- Men ikke alltid
 - Ikke for RoRo (store ferger)
 - Ikke hvis skipet går raskt
 - Ikke hvis skipet er veldig lite
 - Ikke hvis man ikke fyller skipet godt



Er sjøfarten miljøvennlig? Hva så med andre utslipp?





Er sjøfarten miljøvennlig? Hva så med andre utslipp?



NO_x

– her blir sjøfarten
gradvis bedre, men
det tar tid...

**Beredskapssystem for luftforurensing
fra skip ved kai i Bergen havn**
Bedre byluftforum 6. – 7. april 2022



		NO _x Limit (g/kWh)		
		$n < 130$	$130 \leq n < 2000$	$n \geq 2000$
	2000	17.0	$45 \cdot n^{-0.2}$	9.8
Tier II	2011	14.4	$44 \cdot n^{-0.23}$	7.7
Tier III	2016*	3.4	$9 \cdot n^{-0.2}$	2.0



Molde University College
Specialized University in Logistics



Forskningsdagene





Tilbake til vårt eksempel
Hva kunne vært
gjort annerledes
for å spare
miljøet?

Alternativ 1:

Flytte produksjonen til
Bulgaria?

- Utslippene av CO_2 vil bli redusert med $1/3$, selv om transporten går med bil hele veien
- Med tog fra Bulgaria blir reduksjonen ca. $2/3$

Skipene rekker ikke klimamålet. De kan bli tvunget til å senke farten.

Verdens skipsflåte vurderer å senke farten. Det kan være den eneste måten å nå klimamålene på. Samtidig vil tiltaket vise seg på bunnlinjen.



Internasjonal skipsfart skal kutte utslippene med 40 prosent innen 2030. Ett tiltak kan ta nesten hele kuttet i et jafs. Shutterstock/NTB

Tilbake til vårt eksempel
Hva kunne vært
gjort annerledes
for å spare
miljøet?

Hastigheten på skipene er
veldig avgjørende for
utslippene

Alternativ 2:
Redusere hastigheten på
skipene fra Shanghai til
Rotterdam fra 15 til 12 knop
kan kutte utslippene med
nærmere 50 prosent

... utgjør en uke ekstra
seilingstid



Tilbake til vårt eksempel
Hva kunne vært
gjort annerledes
for å spare
miljøet?

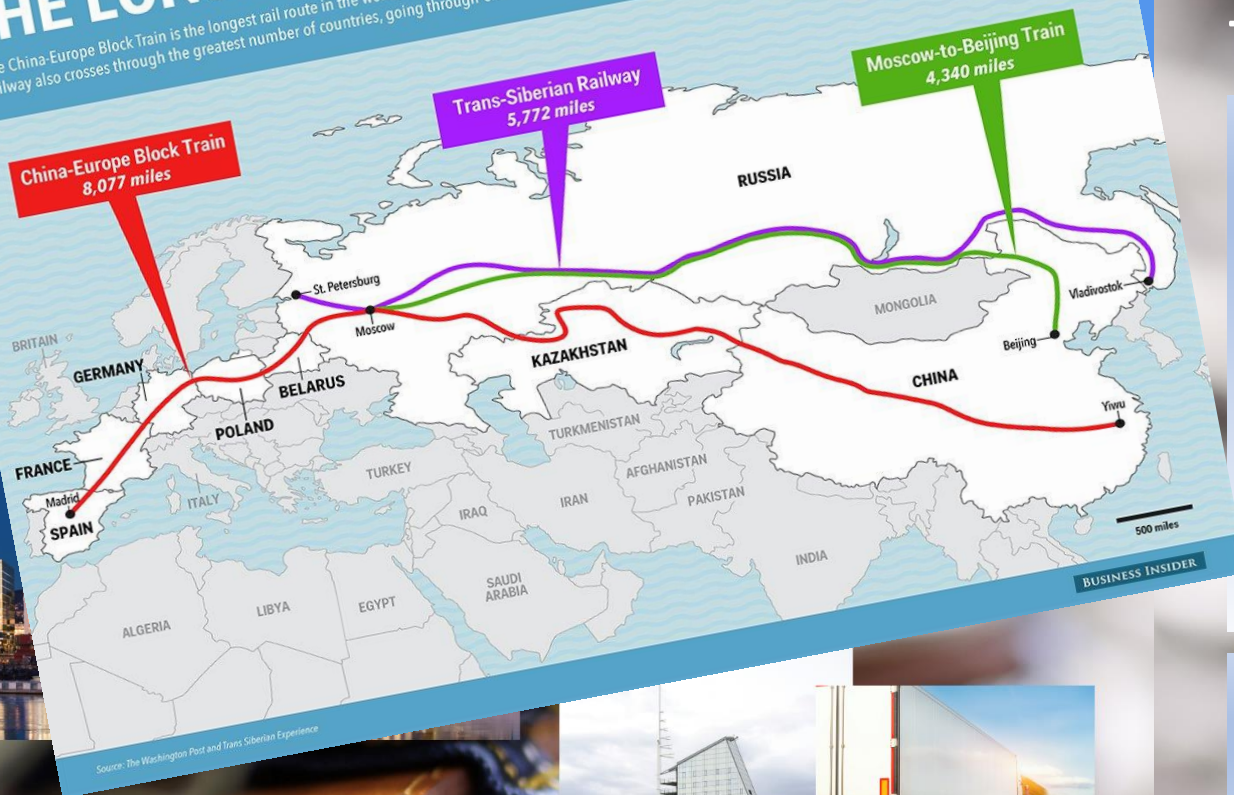
NB! Biltransporten fra
Rotterdam til Molde utgjør
bare 9% av distansen, men
hele 55% av CO₂-utslippet

Alternativ 3:
Benytte jernbane fra
Rotterdam til Åndalsnes

- Utslippene av CO₂ ville
blitt redusert med ca.
20%

THE LONGEST RAILWAYS IN THE WORLD

The China-Europe Block Train is the longest rail route in the world, surpassing the Trans-Siberian Railway and the Moscow-to-Beijing direct route. The world's longest railway also crosses through the greatest number of countries, going through China, Kazakhstan, Russia, Belarus, Poland, Germany, and France before ending in Spain.



Men vårt standard-eksempel er ikke det verste:

Hva om importøren og kundene har det travelt?

Flere grunner til at det av og til blir travelt

- Motene skifter raskt
- Kundene krever å være først/tidlig ute
- Produksjonen er forsinket – og ny sesong begynner snart

Om det haster litt: Bruke tog fra Kina til Europa i stedet – sparer 2-3 uker – men 2-3 ganger så høye utslipp pga. kullkraft



Men vårt standard-eksempel er ikke det verste:

Hva om importøren og kundene har det travelt?

Flere grunner til at det av og til blir travelt

- Motene skifter raskt
- Kundene krever å være først/tidlig ute
- Produksjonen er forsinket – og ny sesong begynner snart

Om det haster mye: Bruke fly fra Kina til Europa i stedet – sparer 4-5 uker – men 50 ganger så høye utslipp!



Slik er situasjonen nå – men mye er i endring – også innen logistikken

- Klima-endringene gjør at all transport må bli nullutslipp
- Lastebiler kan bli elektrifisert om ikke lenge
- Tog som går på diesel kan bytte til grønt hydrogen?
- Skip kan gå på strøm på korte distanser – kanskje hydrogen, ammoniakk, biodrivstoff på lengre strekninger
- Tilgangen på grønne drivstoff blir den største utfordringen
- Uansett vil mindre transport (volum og reiseveg) være best for miljøet

Men det beste
er vel å bruke de
klærne man har
– eller



FRETEX

Kortreist er bra
(stort sett)

MADE IN BANGLADESH

Tog eller skip er
bra (stort sett)

LCA of Kenyan roses vs Dutch roses for UK market

1. Background



- LCA – Life Cycle Assessment
 - Quantify all resources used and emissions to the environment from the production of a commodity – in this case the functional unit is 12 000 cut rose stems
- Relevant managerial problem:
 - Need to import cut rose stems for the UK market
 - Two alternative sourcing alternatives: Oserian/Kenya or Hook/Holland
 - Roses are highly perishable, air transport is needed from Kenya
- Which has the biggest footprint?

Source: Williams (2007), Cranfield University





Hva kan vi
som
forbrukere
gjøre?

Etterspørre
transparent og
god informasjon
om bærekraft –
også om
fotavtrykket til
logistikken!

MADE IN BANGLADESH

Etterspørre
“tålmodige”
leveringsalternativ
hastverk er lastverk
for miljøet!



A row of several pairs of blue denim jeans hanging from a dark line using purple clothespins. The jeans are of various styles, including straight-leg and flared-leg, and are arranged side-by-side. A semi-transparent dark blue banner is overlaid across the middle of the image, containing white text.

Takk for
oppmerksomheten!



Molde University College
Specialized University in Logistics



Forskningssdagene



Ekstramateriale





I ein serie reportasjar fortel vi korleis klimaendringane påvirker oss og lokalmiljøet. Serien er støtta av Fritt Ord og Vinje-fondet.

KLIMAENDRINGANE

– Norge mangler grønne lokomotiver

Snart frå statsminister Erna Solberg (H) råd om hvordan Norge kan styrke sin grønne konkurransekraft. Men Norge mangler grønne sukseshistorier, ifølge Abella.
– Ingen av verdens 200 største, privateide grønne selskap er norske. Det er et tankemorsomt Norge, sier Abella leder Håkon Haugli til NTB.
Tallene kommer fram i den ferske rapporten Carbon Clean 200. Til sammenlikning har Sverige og Danmark fire selskap hver på lista.
Det bør få varsellampene til å blinke, mener Abella, som er NHOs forening for kunnskaps- og teknologibedrifter.



55

land som står for minst 55 prosent av globale klimautslipp, må formelt godkjenne Parisavtalen før den kan tre i kraft. At regjeringa i India godkjente klimaavtalen onsdag, bringer avtalen et stort skritt nærmere godkjenning – India er blant landene med størst utslipp av klimagasser. EU vil trolig formelt godkjenne Parisavtalen før 7. oktober.

Klimakrangel om lammekjøtt

Årets produksjon av sau og lam i Norge blir trolig på 25.600 tonn, med et forventet overskudd på nær 3.000 tonn kjøtt.
– Meningsløst at myndighetene premierer bønder som produserer mest mulig lammekjøtt, når vi kommer til å brenne inne med nesten 3.000 tonn, sier leder Arild Hermstad i Framtiden i våre hender (FIVH). Han sier utslippene fra å produsere lammekjøttoverskuddet er på ca. 50.000 tonn CO₂-ekvivalenter, noe som tilsvarer utslippet fra mer enn 20.000 biler i ett år.
Direktør Jakob Simonhøj i Kortura forsvarer norsk produksjon med at den er blant de mest klimavennlige i verden, og at det ikke er noe alternativ å bytte den ut med importert kjøtt.



Skoas reise og klimaavtrykk

Høgskolen i Molde forskar på potensialet for meir klimagunstig sjøkonteinarfrakt for langreiste varer

Sko – og andre ting – har eit klimaavtrykk. Høgskolen i Molde leiar forsking på korleis godlogistikk kan gi mindre avtrykk.

ANITA VINGEN
anita.vingen@i-b.no

MOLDE: På ein heilt vanleg skobutikk er mange av skoas produsent langt borte, til dømes i Kina. Korleis kan klimaavtrykket for sko, trampolinar, hagemøblar, kle og svært mange andre ting som er produsert i Kina, gjerast minst mogleg?

Dette er professor Harald Martin Hjellevad ved Høgskolen i Molde i full gang med å finne ut av.

Han leier prosjektet «SeaConAZ – Exploring the potential for marking sea containers go all the way (A-Z) through the supply chain», med sju andre nasjonale og internasjonale forskingsmiljø.

Frå Kina. Den kinesiske doktorgradsstipendiaten Ning Lin som er knytt til prosjektet, jobbar med å intervjuere aktører i Kina, og få synspunkt på problemstillingar derifrå.

– Varer sendt med store skip frå Kina til Europa, gir lite klimaavtrykk. Men straks konteinaren med varene er teken på land og opna, er situasjonen annerleis. Dei fleste varer vert då lasta om til bil, og transportert slik siste etappen – til dømes til Molde. Sjøl om den siste etappen berre utgjer ein tittel av transportavstanden, kan den vere langt meir forureinande og belastande klimamessig enn den lange førstetappen, poengterer Hjellevad.

Mindre avtrykk. Ein optimal skipsfrakt, med full last og fart som gir minst mogleg CO₂-utslipp, gir under halvparten så mykje utslipp som landsfrakt med lastebil.

– Far ein sendt konteinarene lenger med skip, vert klimaavtrykket mindre, og ein sparar vegenett for mykje tungtrafikk.

Dersom ein kunne pakke saman varer frå fleire produsentar i Kina til ein destinasjon, eksempelvis Molde, kunne det legges til rette for at varene kunne sendast heile vegen hit med skip, seier Hjellevad. Han peikar på at dette handlar om klima og miljøbelastning, men også om kostnader.

Finne hinder. Ønsket er altså å finne ut av om varene kan sendast lenger med skip, og kortare med bil – og kartlegge kva som er hindringar for å få til dette.

– Del som importerer har gjerne investert i varelager og omlastingspunkt, og vil ha interesse av å videreføre dagens praksis, seier Hjellevad.

– Å få på plass miljøregneskap kan vere komplisert, det er mange variablar. For å kunne gjere dei rette vala og finne best mogleg løysingar, er det avgjerande å ha fakta på plass, inkludert det som går på transport, poengterer Hjellevad.

– Kva med kundane, kva rolle spelar dei?

– Mitt inntrykk er at kundar og opinion i andre europeiske land er langt meir aktive med tanke på å spørre etter kva klimaavtrykk varer har. Norske forbrukarar verkar mindre interessert i korleis det ein kjøper påverkar klimaet – de – eg trur det er relativt lite fokus på og refleksjon rundt i svært mange av varene ein kjøper i Storgata, er produsert på den andre sida av kloden, seier Hjellevad.

Kundar spør – av og til. Butikksjef Vibeke Stormes er ikkje like sikker.

– Tidlegare var det ingen som spurde om anna enn pris. Men dette er i endring – vi opplever no at kundar også har kjem med spørsmål om produkt og produksjon ut frå utslipp og klimarelaterte interesser, seier Stormes. Ho opplyser at sidan butikken høyrer til Eurosko-kjeda, er det eigne avdelingar sentralt som handterer alt rundt produksjon og logistikk.

– Lokalt har vi dermed ikkje konkret noko med desse tinga å gjere, men vi møter jo kundane, og tek med oss spørsmåla, seier Stormes.



SEACON A-Z

- «SeaConAZ – Exploring the potential for marking sea containers go all the way (A-Z) through the supply chain»
- På norsk: «Kartlegging av potensialet for å få sjøkonteinaren til å gå heile vegen (A til Å) gjennom leveringskjeda»
- Finansiert gjennom Forskningsrådets satsing Transport 2025. Tidsett 7,7 mill. kr
- Frieing prosjekt, med prosjektleiing ved Høgskolen i Molde
- Samarbeid med Göteborgs universitet, Liverpool John Moores University, Edinburgh Napier University, Wuhan University of Technology i Kina, Hørforsking Molde, Transportøkonomisk Institutt og forskingsinstituttet TNO i Nederland

Kjelder: Forskningsrådet / Panorama

KLIMASPOR / –AVTRYKK

- «Et klimaspor viser et produkts klimabelastning gjennom hele dets verdikjede.»
- Man kan også regne ut klimaspor for en person, en tjeneste, en organisasjon eller en bransje
- «Klimaspor» er en oversettelse av det engelske uttrykket «Carbon footprint.»
- Klimasporet uttrykker klimabelastningen fra livsløpet til en bestemt enhet i CO₂-ekvivalenter.
- CO₂-ekvivalent er en enhet som brukes i klimaregnskap og tilsvarer effekten en mengde CO₂ har på den globale oppvarmingen over en gitt periode, vanligvis 100 år. Det finnes flere typer drivhusgasser, og utslipp av disse gassene omregnes til CO₂-ekvivalenter i henhold til deres oppvarmingspotensial.

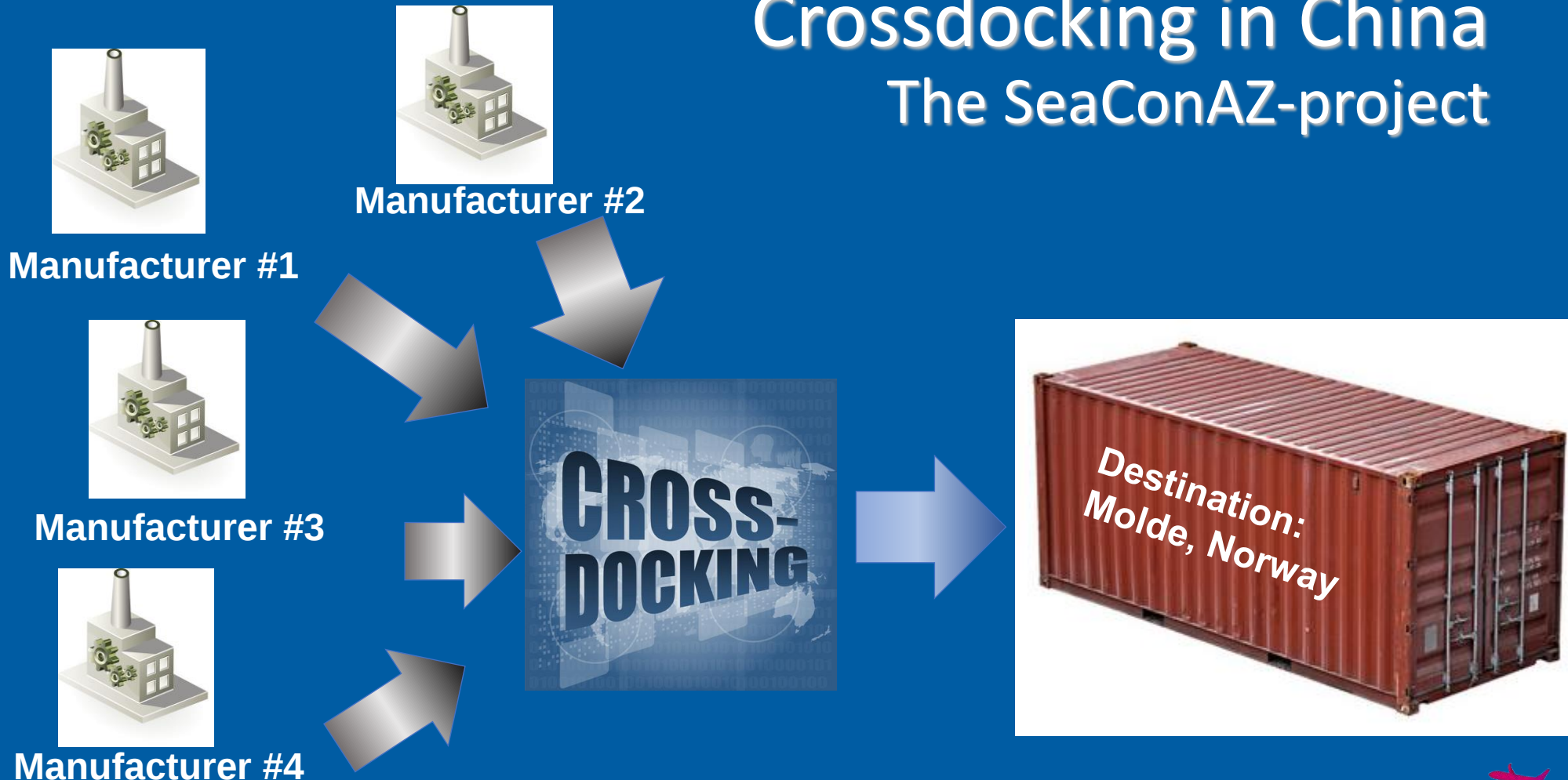
Kilde: Teknologirådet / Wikipedia

Langreiste sko: Professor Harald Martin Hjellevad, Høgskolen i Molde og doktorgradsstipendiat Ning Lin, bruker sko som eksempel når dei forskar på korleis klimaspor for transport kan minskast. Butikksjef Vibeke Stormes hos Endre Råskog i Eurosko Molde tek fram sko produserte i Kina.

FOTO: BJØRN BRUNVOLL

Crossdocking in China

The SeaConAZ-project



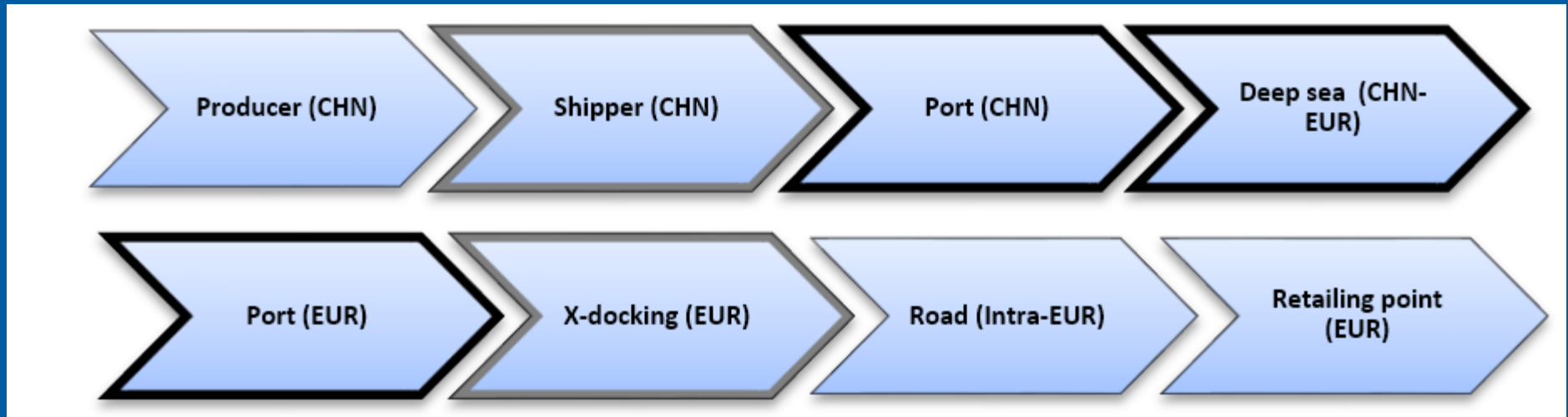
Molde University College
Specialized University in Logistics



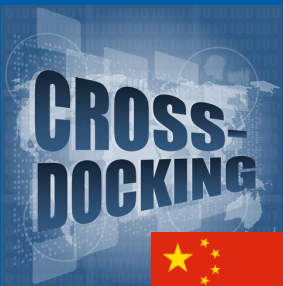
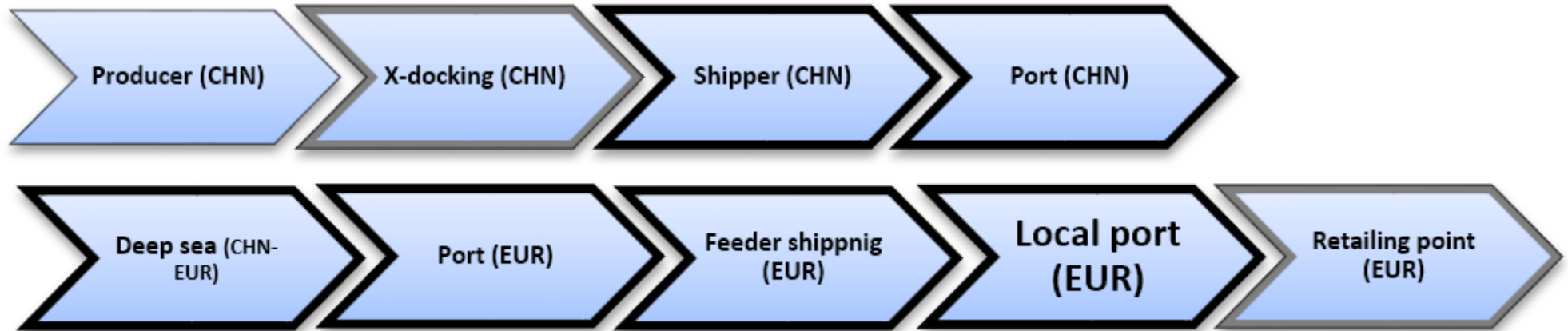
Forskningsdagene

SeaConAZ project

The business-as-usual (BAU) concept



The SeaConAZ concept



Molde University College
Specialized University in Logistics



Forskningsdagene