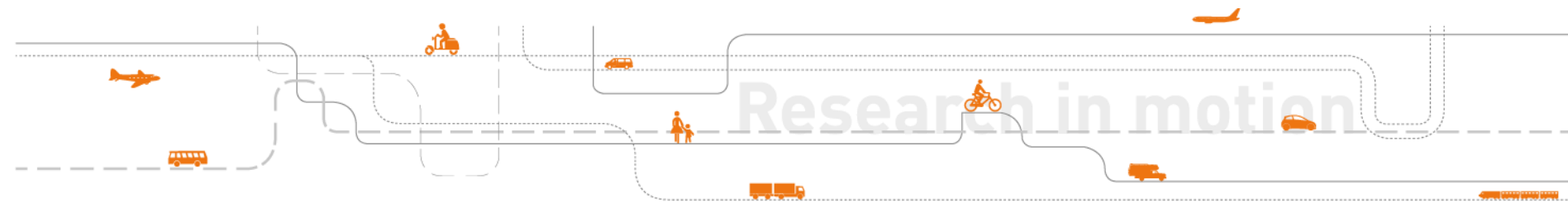


Hvor mye utslipp til luft er knyttet til lasting/lossing av en container, og hvilke samfunnsøkonomiske kostnader har det?

Kenneth Løvold Rødseth (TØI)

EXPORT avslutningsseminar
Oslo, 12.9.2017



Economies of density in ship working and their environmental implications: Application to Norwegian container terminals

- Studie under fagfelle vurdering
 - *Transportation Research Part D: Transport and Environment*
 - *m/ Paal brevik Wangsness (TØI) and Halvor Schøyen (HSN)*
- Studie av norske containerterminaler:
 - *Oslo (Sjursøya and Ormsund)*
 - *Moss*
 - *Borg*
 - *Drammen*
 - *Kristiansand*
 - *Stavanger*
 - *Larvik*
 - *Ålesund*



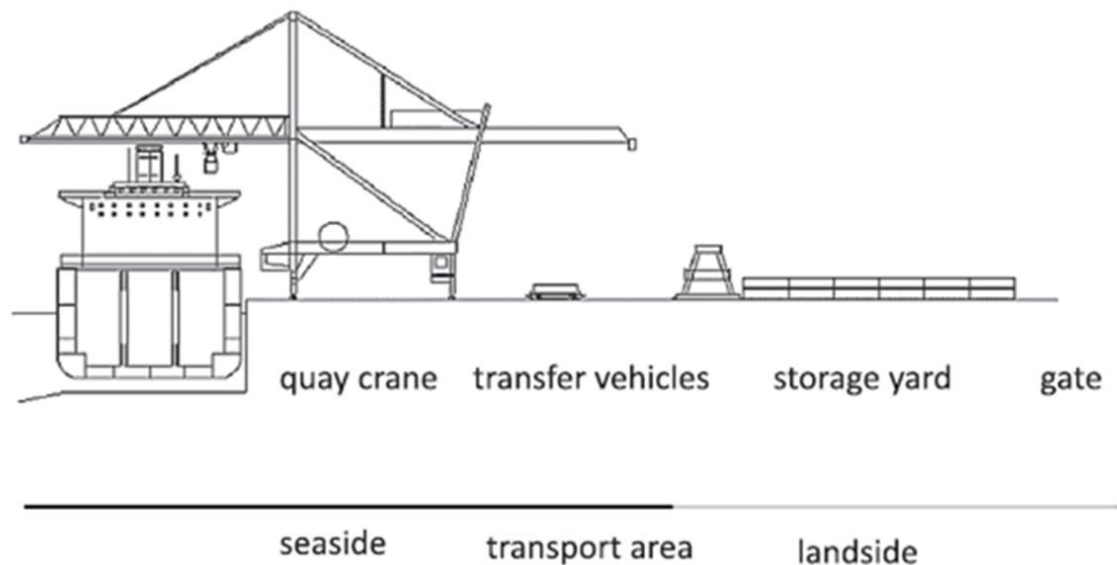
Bakgrunn

- Problemstillinger:
 - *Hvor lang tid tar håndteringen av en ekstra container?*
 - *Marginale eksterne kostnader*
 - *Hvilke faktorer påvirker laste/lossetiden? Hvilken mulighetsrom har terminalene til å påvirke skipenes liggetid?*
- Hvorfor containerterminaler?
 - *Homogene enheter*
 - *Informasjon om terminalenes utstyr*
 - *Overføringspotensialet → Tid i havn kritisk i linjefart*



Aktiviteter i en containerterminal

- Faser i containerhåndteringen (Carlos m fl., 2014)



- Sentralt for skipets liggetid:
 - Transport fra skip til kaikant
 - Transport fra kaikant til stablingsområde
 - Aktiviteter på stablingsområdet

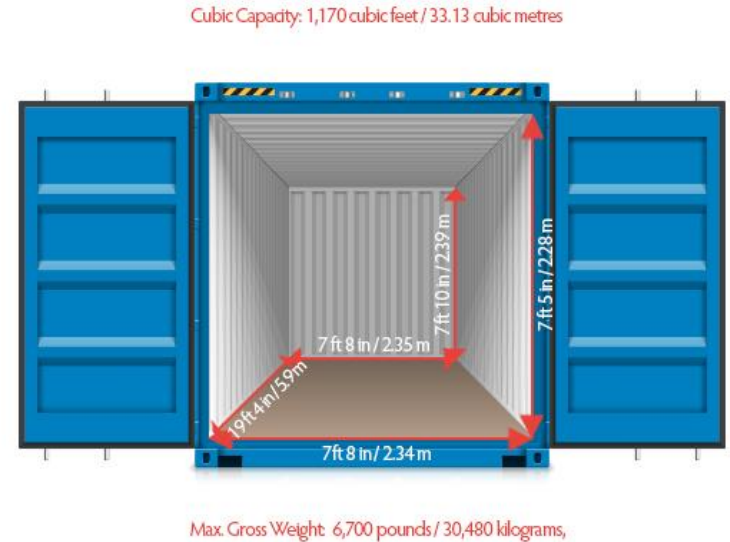
Forklaringsvariabler

- Aktivitet
 - *Antall containere*
- Terminalenes innsatsfaktorer
 - *Arealer*
 - *Kaikraner*
 - *Maskiner til stabling og transport*
- Utstyrstype
 - *Oslo-dummy*



Forklaringsvariabler

- Kapasitet og kapasitetsutnyttelse
 - *Skipets bruttotonn*
 - *Skipets kapasitetsutnyttelse (siste uke)*
 - *Terminalens containervolum (sist måned)*
 - *Skipets anløpsfrekvens (sist kvartal)*
 - *Simultane anløp*
- Karakteristika ved containeroperasjoner
 - *Lasting/lossing*
 - *Tomcontainere*



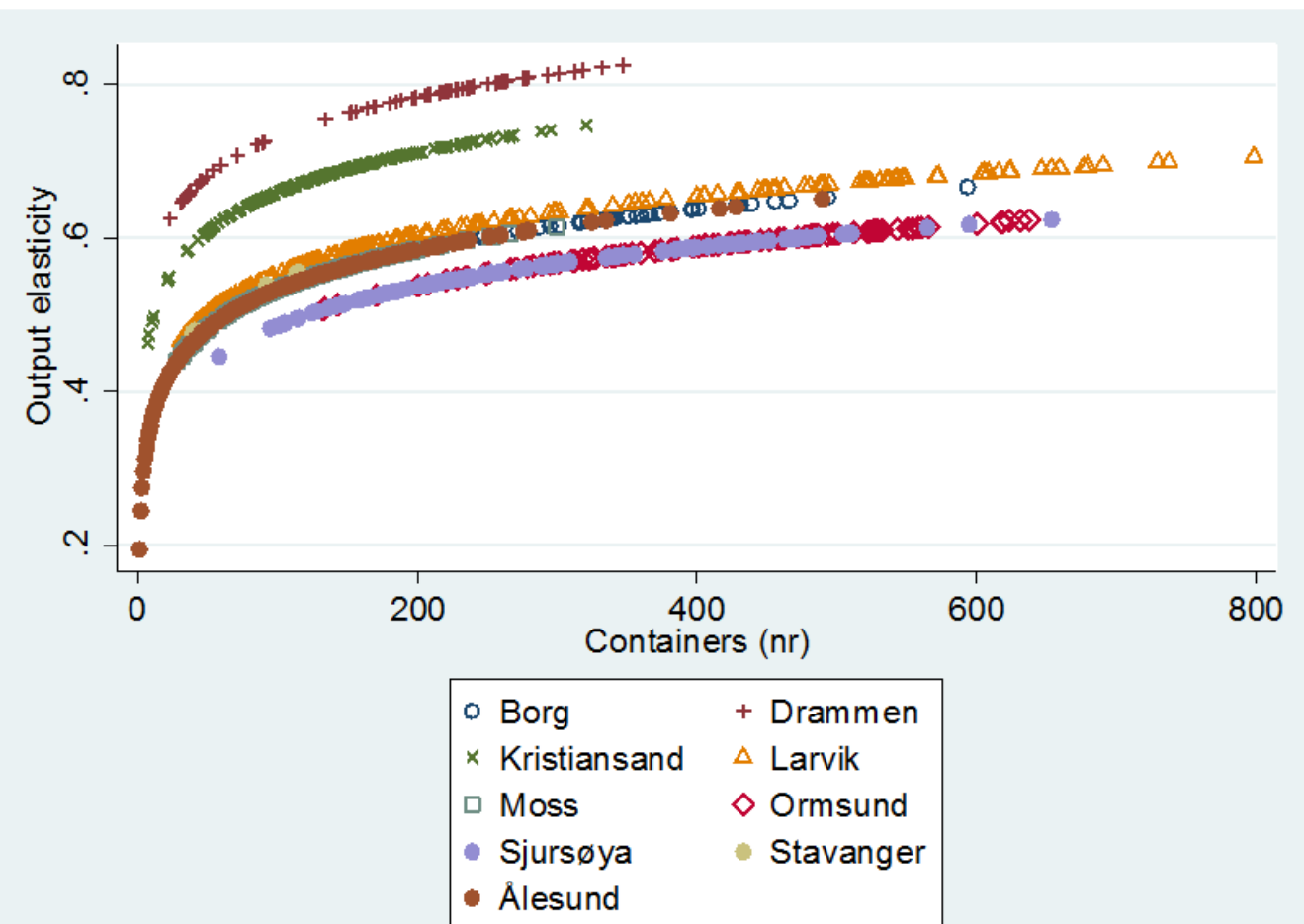
Forklaringsvariabler

- Værforhold
 - *Sesong (kvartal)*
 - *Frost/is*
 - *Kuling*
 - *Dagslys*
 - *Nedbør*



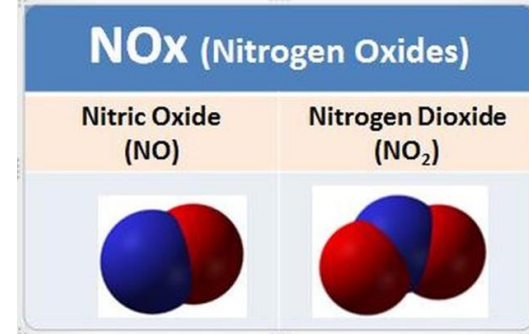
Skalautbytte i containerhåndteringen

- Terminalene opererer under *økende* skalaavkastning

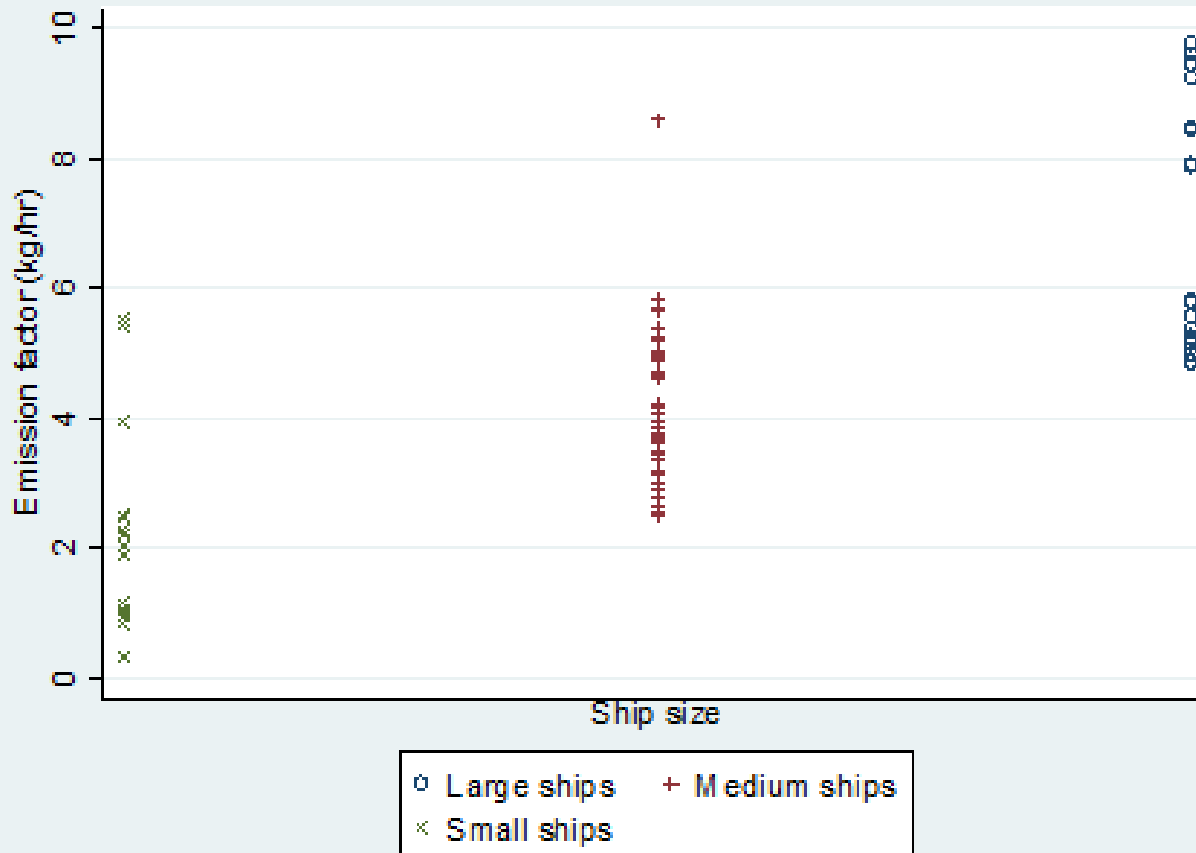


- Tilgjengelig kapasitet til å håndtere større skip

NOx-utslipp per time



- Utslipp fra skipenes hjelpemotorer (kg/time)



Skipsstørrelser:

Small:

BT < 5000

Medium:

5000 <= BT

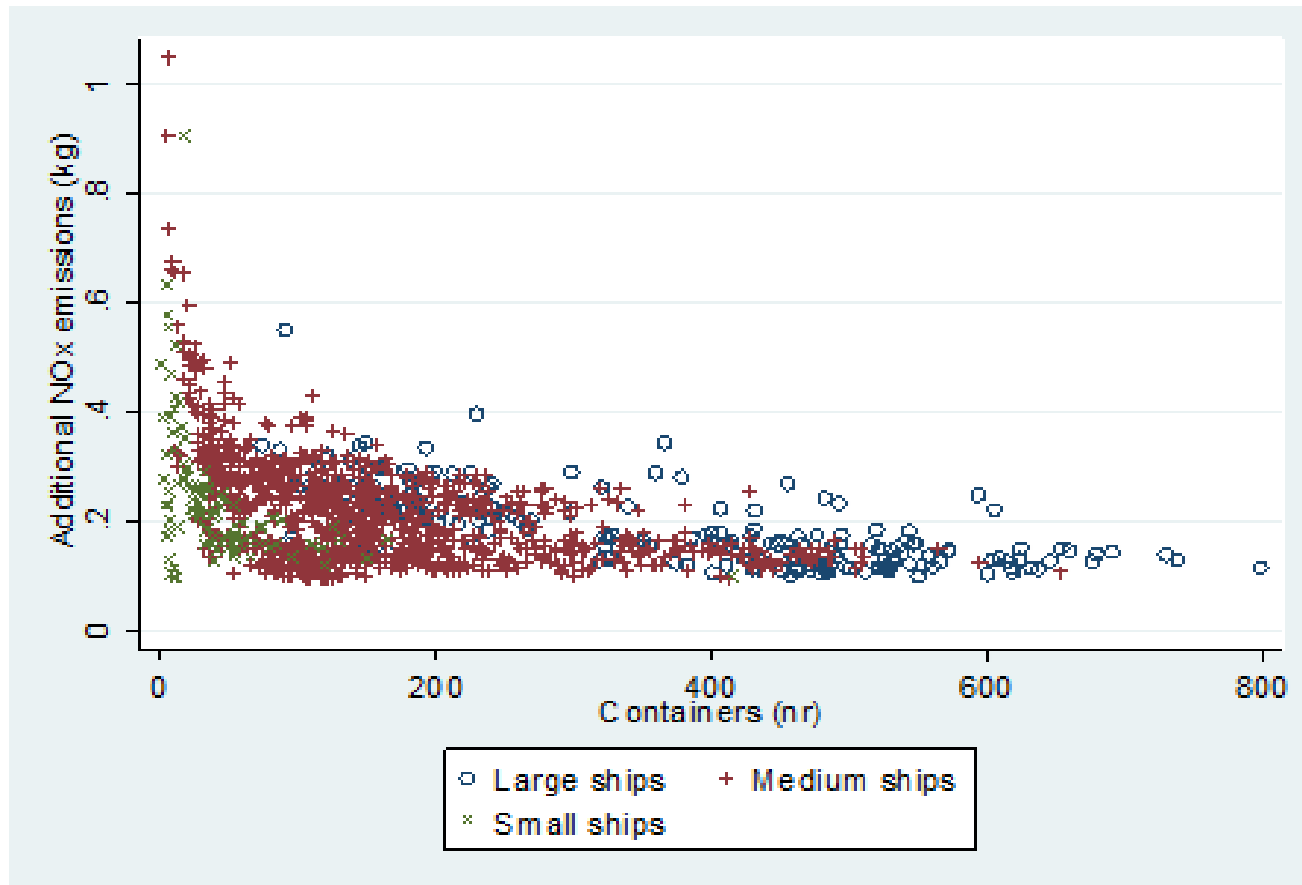
<10000

Large:

BT > 10000

Økt NOx-utslipp grunnet en ekstra container

- Skalafordeleer betyr mer enn skipsstørrelse

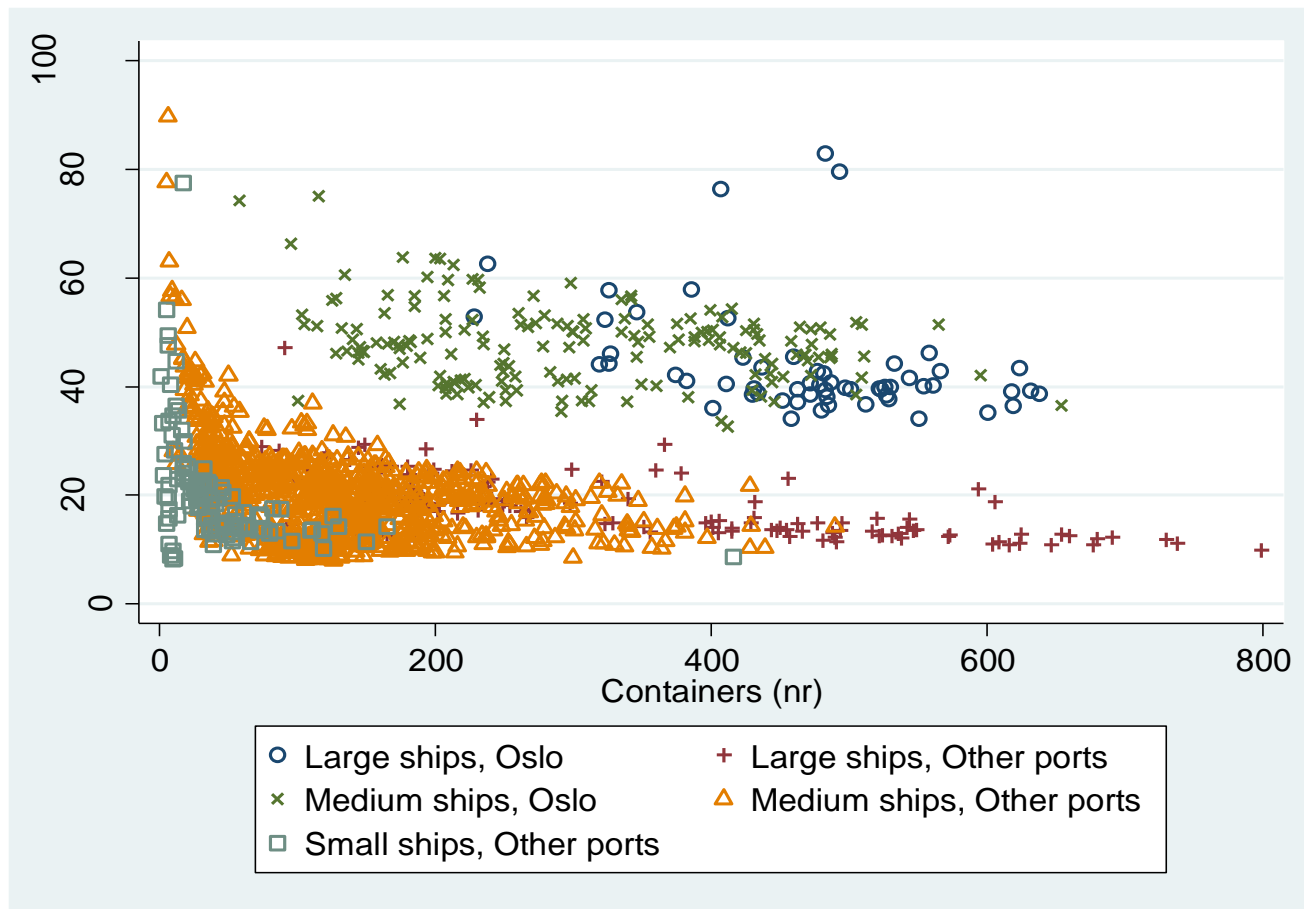


Marginale eksterne kostnader (2014 NOK)

<i>Pollutant</i>	Unit of measurement	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
NO _x	per container	24.38	13.16	7.95	89.71
	per ton	3.58	36.97	0.17	1,353.24
PM ₁₀	per container	3.86	3.77	0.90	20.79
	per ton	0.68	9.27	0.02	339.53

Marginale eksterne kostnader, NOx

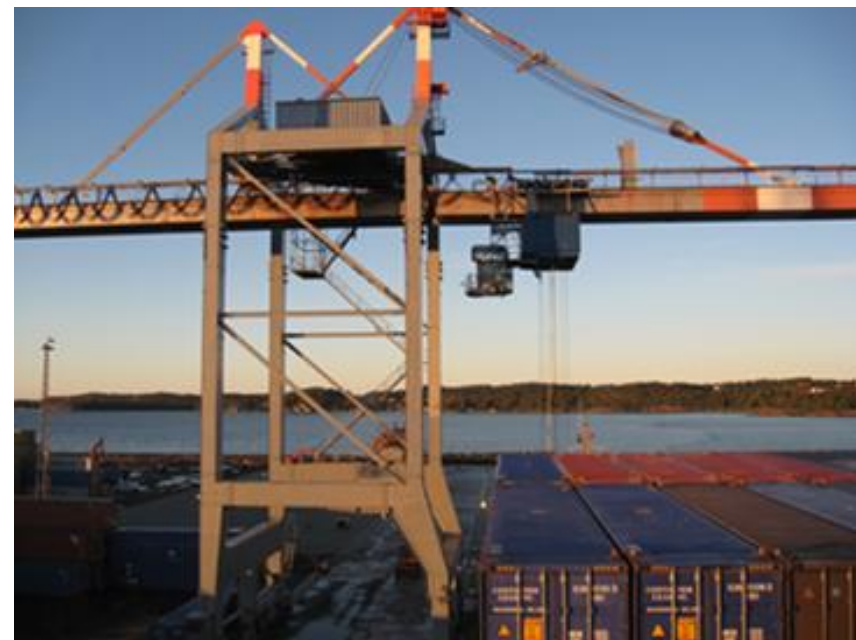
■ Volum og lokalisering



Andre faktorer

- Av betydning
 - *Simultane anløp (+)*
 - *Anløpsfrekvens (-)*

- Av liten betydning
 - *Værforhold*
 - *Kapasitet og kapasitetsutnyttelse*



Oppsummering og konklusjon

- Eksterne kostnader i havn: overstiger Vista analyses beregninger
- Kapasitet til større skip/anløp
 - «*big is beautiful*»
- Prising av havnetjenester
 - *Pigou: regressiv havneavgift*
 - *Pettersen Strandenes: Kvalitetspremium*