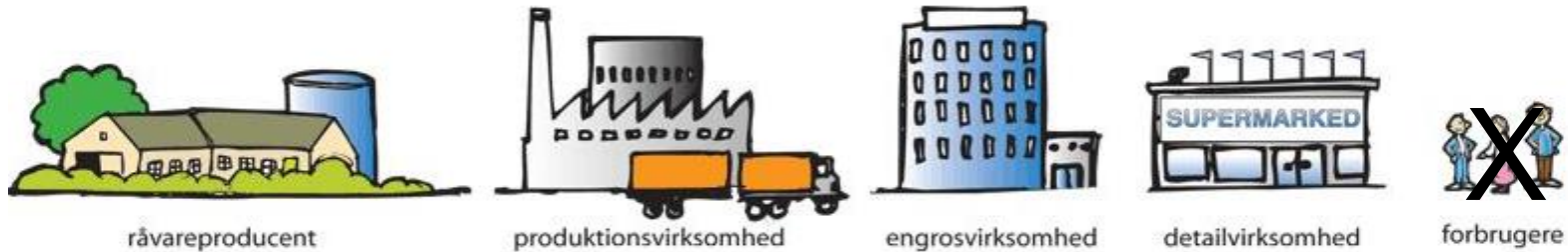


Varestrømsmatriser i Nasjonal godsmodell



Inger Beate Hovi

NTP-godsmodelldag

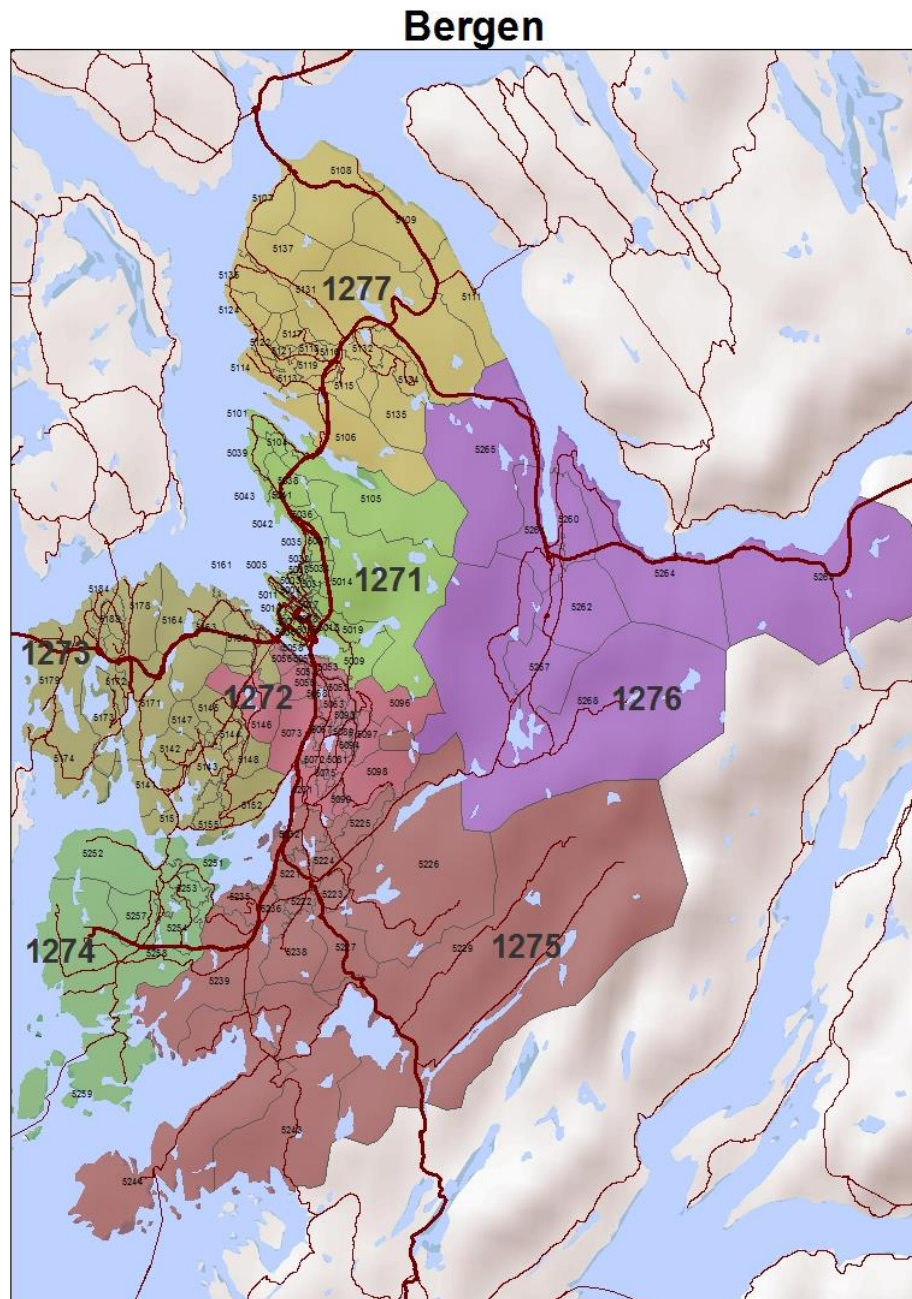
10. mars 2022

Forskning i bevegelse

Hva er varestrømsmatriser?

- Matriser som representerer *årlige* volumer av *alle varer* som sendes *mellom soner i Norge og til/fra utlandet*
- 39 aggregerte varegrupper som samlet representerer all vareflyt i hver sin matrise
- Soneinndeling:
 - *Innenriks: Kommune*
 - De seks største byene er representert ved 4-12 soner
 - *Utenriks: Land i Europa, kontinent utenfor*
 - Sverige har 13 soner
 - DK, SF, D, NL, F, GB, ES, I: 2-6 soner
 - Amerika og Asia: 2 soner hver
- Skiller mellom hvilke forretningsledd leveransen går mellom (PW, PC, WC)

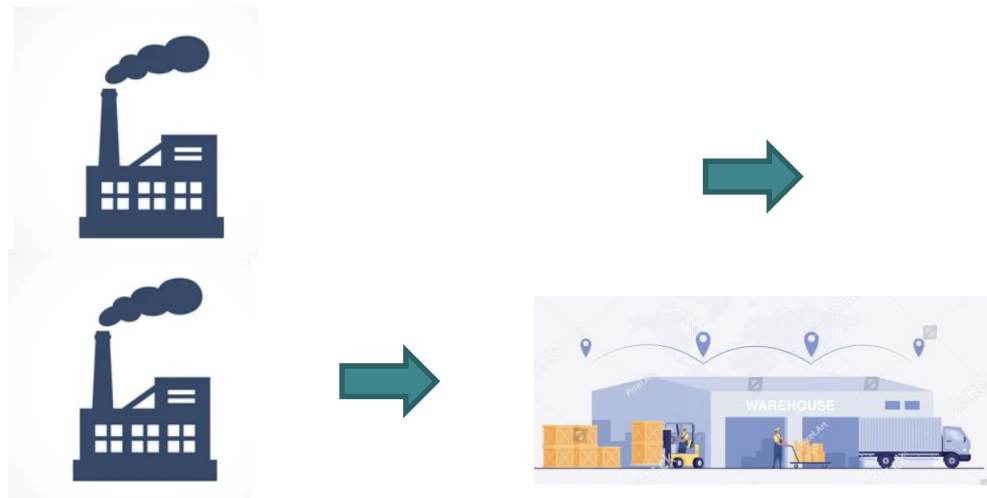
Eksempel på soneinndeling Bergen



Varer i ulike modell-versjoner

Varegruppering 1994	Varegruppering 1999	Varegruppering 2003 og 2008	Varegruppering 2012/2013
Stykkogods	1 Matvarer	1 Matvarer bulk	1 Jordbruksvarer
			10 Dyrefôr
		2 Matvarer konsum	8 Matvarer konsum
		3 Drikkevarer	9 Drikkevarer
	2 Fersk fisk	4 Fersk fisk	5 Fersk fisk og sjømat
	11 Frossen fisk	5 Frossen fisk	6 Fryst fisk og sjømat
	12 Bearbeidet fisk	6 Bearbeidet fisk	38 Bearbeidet fisk
	3 Termovarer	7 Termovarer, innsats	4 Innsatsvarer termo
		8 Termovarer, konsum	2 Frukt, grønt, blomster og planter
			7 Termovarer, konsum
	4 Maskiner og transportmidler	9 Maskiner og utstyr	26 Maskiner og verktøy
			27 Elektrisk utstyr
		10 Transportmidler	32 Transportmidler
	13 Høyverdivarer	11 Høyverdivarer	31 Høyverdivarer
	5 Div stykkogods	12 Levende dyr	3 Levende dyr
	13 Byggevarer	28 Byggevarer	
	14 Diverse stykkogods, innsatsvarer	11 Organiske råvarer	
		12 Andre råvarer	
		17 Plast og gummi	
	15 Diverse stykkogods, konsumvarer	30 Forbruksvarer	
Tømmer og trelast	6 Tømmer og trelast	16 Sagtømmer	18 Tømmer og produkter fra skogbruk
		17 Massevirke	
		18 Flis og cellulose	20 Flis og tremasse
		19 Papir	21 Papir
		20 Trelast	19 Trelast og trevarer
		21 Trykksaker	22 Trykksaker
		22 Sand, grus og stein	24 Stein, sand, grus, pukk, leire
Annen bulk	7 Massevarer	23 Mineraler og malmer	23 Kull, torv og malm
			25 Mineraler
		24 Sement og kalk	29 Sement og kalk
		25 Massevarer	37 Avfall og gjenvinning
	8 Kjemiske produkter	26 Kjemiske produkter	16 Kjemiske produkter
		27 Gjødtsel	39 Kunstgjødtsel
	9 Metaller	28 Metaller	13 Jern og stål
			15 Metallvarer
		29 Aluminium	14 Andre metaller
Flytende bulk	10 Petroleum	30 Råolje	33 Petroleum uraffinert
		31 Naturgass	34 Naturgass
		32 Raffinerte produkter	35 Raffinerte petroleumprodukter
			36 Bitumen

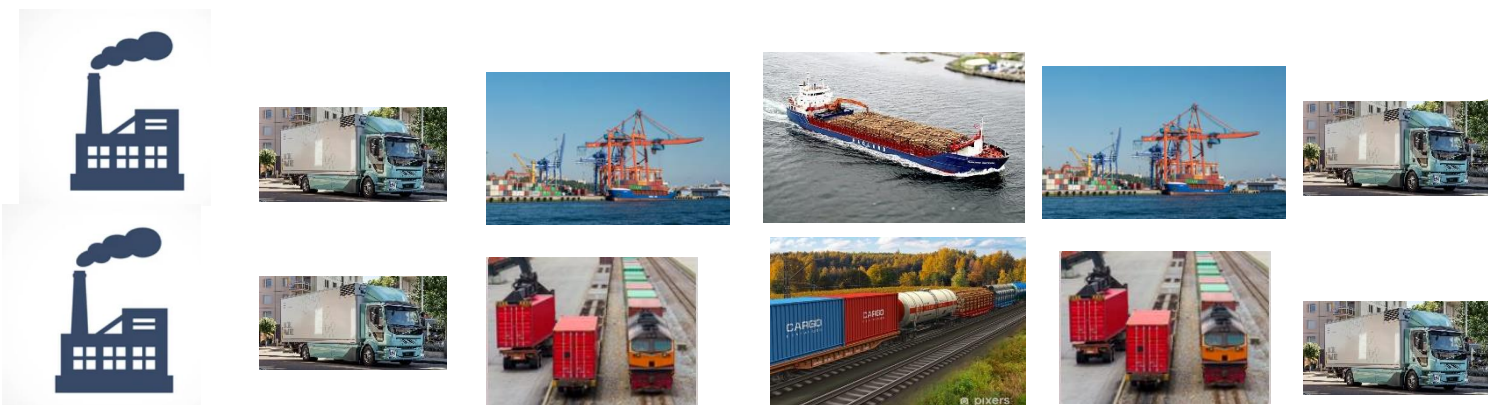
Forskjell mellom varestrømsdata og transportdata



Inngangsdata i modellen
- Varestrømmer mellom soner



PWCmatriser



Resultater fra modellen
- Transportmiddelfordelte matriser



OD-matriser

Alle bilder:
Shutterstock

Datagrunnlag varestrømsmatrisene

- Primærnæringsstatistikk
 - SSBs jordbruksstatistikk (K)
 - SSBs fiskeri- og havbruksstatistikk (K/F)
 - Supplerende datakilder
 - Informasjon om slakterier fra Mattilsynet (P)
 - SkogData (transport av tømmer) (Ko)
 - Statistikk om jernbanetransport av tømmer/flis (T)
 - Statistikk om oppdrettsanlegg fra Mattilsynet (lokalitet og størrelse) (P)
- SSBs Varestrømsundersøkelse (P)
 - Innenriks leveranser fra industri og engroshandelsbedrifter
 - Supplerende datainnhenting og beregninger for noen mangelfulle varegrupper (TØI)
 - Raffinerte petroleumsprodukter, meierier, bryggerier (P)
 - Farlig gods, egen undersøkelse (P)
- Transportstatistikk
 - SSBs lastebilundersøkelse (K)
 - Grunnlagsdata fra SSBs havnestatistikk (H)
- SSBs Utenrikshandelsstatistikk (P)

Delvis oppdatert til 2020-nivå!

Datatilgjengelighet:

Ko = Koordinat

P = Postnummer

K = Kommune

F = Fylke

T = Terminal

H = Havn

N = Nasjonalt

Metodisk fremgangsmåte innenriks

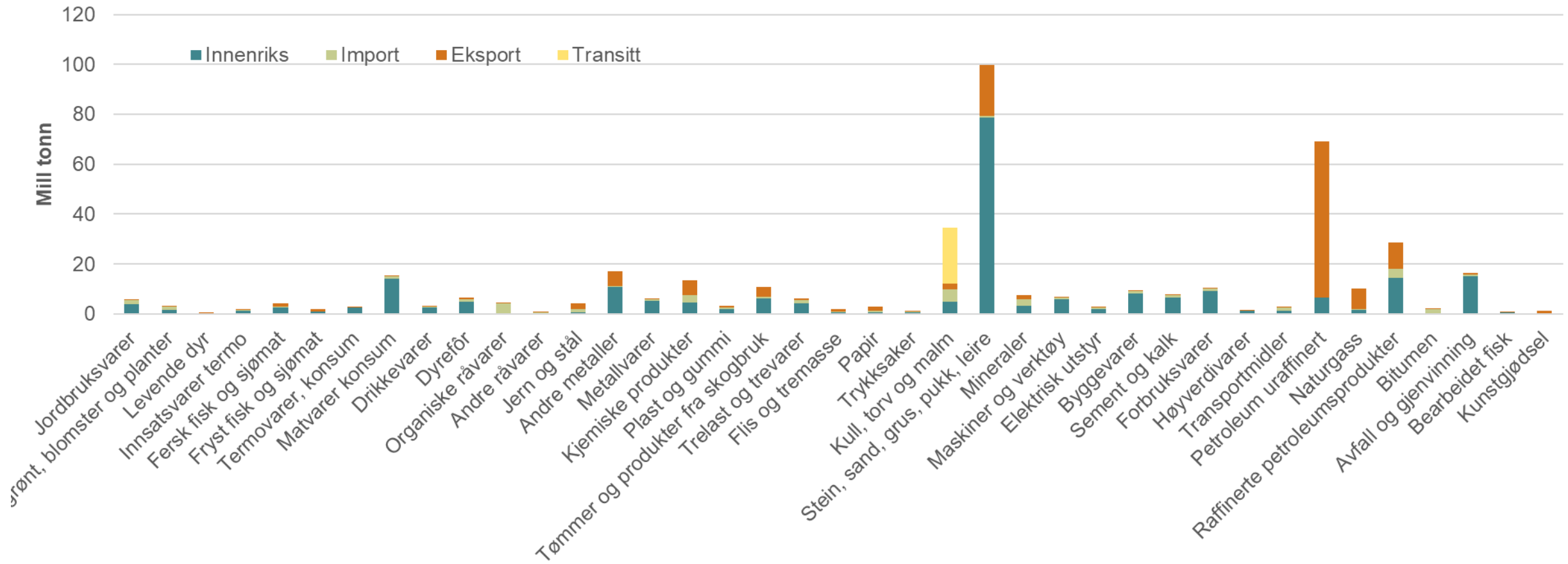
- Primærnæringsstatistikk
 - *Produksjonssted kjent (hovedsakelig kommune)*
 - *Informasjon om leveringssted hentet fra bransjestatistikk*
 - *Leveransemønster estimert*
 - korteste vei
 - detaljert produktspesifikasjon
 - aggregert til hovedvare etter at mottakersone er tilordnet
- Varestrømsundersøkelsen:
 - *Aggregering av grunnlagsdata til (del-)matriser*
 - *PWC-definisjon; PW, PC, WC*
 - *Oppblåsningsfaktorene brukt til kalibrering for å få rimelig transportarbeid og tonn i modellen*
- Grunnlagsdata fra SSBs havnestatistikk

Metodisk fremgangsmåte utenriks

- SSB jobber med å anslå innenriks stedfesting for import og eksport på postnummernivå innenriks og i Sverige
- Utenriks utenfor Sverige; land/verdensdel
- Utfordring 1: Hovedkontor!
 - *Kobling med Virksomhetsregisteret via virksomhetsnummer*
- Utfordring 2: Når transportmegler/speditør står for fortollingen
 - *Utnytter informasjon om NACE-kode*
 - *Fordeler regionalt basert på samlet sysselsetting for de bedrifter dette gjelder*
- Utfordring 3: Oppdrettsfisk og tømmer
 - *Må koble mot sysselsetting og produksjonsvolum*

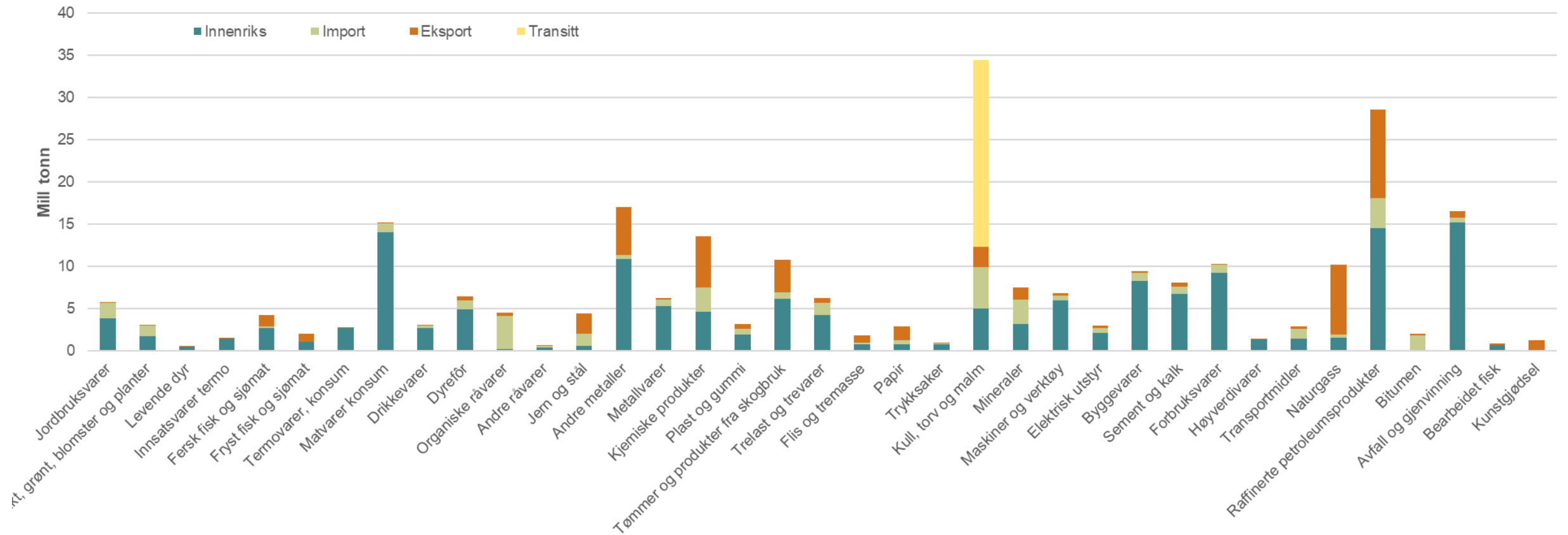
Varestrømsmatrisene i tonn

- etter vare, innenriks, import og eksport



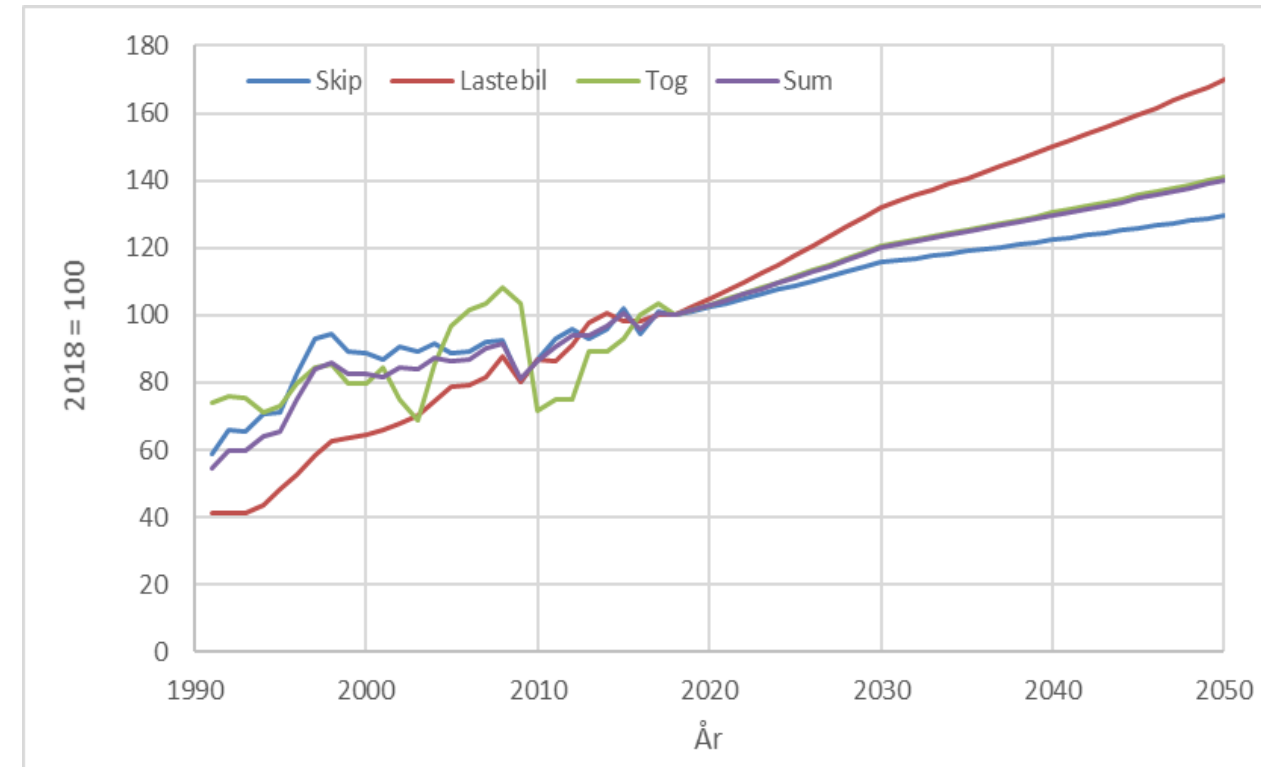
Varestrømsmatrisene i tonn ekskl sand, grus og stein

- etter vare, innenriks, import og eksport



Prognoser

- Modellen brukes til å utarbeide prognoser til NTP-arbeidet
- Varestrømmematriser fremskrives til ulike prognoseår
- Input er Finansdepartementets prognoser for næringsøkonomisk vekst på nasjonalt nivå
- Prognosene regionaliseres ved å bruke befolkningsframskrivingene og en generell likevektsmodell (Pingo)
- Transportmodellen beregner transportmiddelfordeling i prognoseårene



Spørsmål?

- For mer detaljer
 - *Varestrømmer*, se TØI-rapport 1628/2018: [Varestrømmer i Norge – en komponent i Nasjonal godsmmodell \(toi.no\)](#)
 - *Framskrivinger*, se TØI-rapport 1825/2021: [Framskrivinger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. \(toi.no\)](#)

- Spørsmål vedrørende matrisene kan rettes til:



INGER BEATE HOVI

CAND.OECON.

Stilling Forskningsleder

E-post ibh@toi.no

Direkte telefon 98 84 70 02

Avdeling Avd. for Økonomiske analyser

Forskningsområde Næringsøkonomi og godstransport

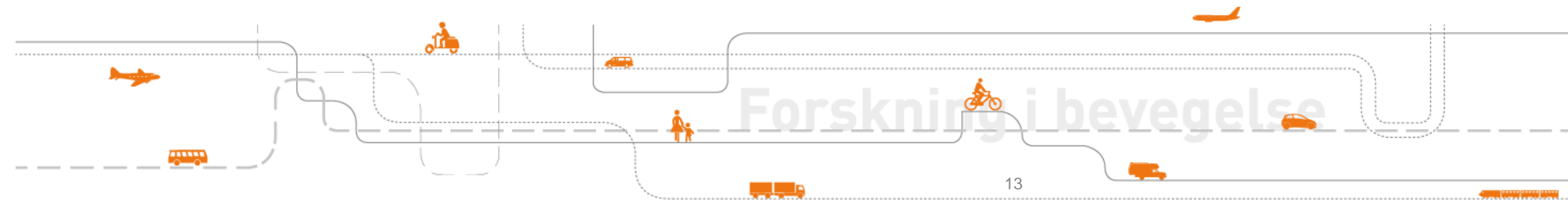


Verifiseringsdata og rimelighetskontroller

Inger Beate Hovi

NTP-godsmodelldag

10. mars 2022



Kvalitetssikring mulig i mange dimensjoner

- Nasjonalt versus terminal
- Innenriks versus utenriks
- Lastet versus losset
- Varegruppe versus godskategori
- Tonn - transportarbeid (tonnkm) – trafikkarbeid (vognkm/utseilte km)
- Kjøretøy – vogner – fartøy
- Fyllingsgrad

- Utfordring: Statistikkvalitet!

Matrisene og modellen kvalitetsikres i flere trinn:

1. Nasjonalt nivå, import og eksport
2. Fordeling på hovedtransportmiddel
 - *SSBs & TØIs transportytelsesstatistikk*
 - *Korrigert for malmtransitt på sjø og bane og transitt på bane i Sverige med ARE-togene*
3. Regionalt nivå
 - *SSBs havnestatistikk (lastet og losset i alle trafikkhavner)*
 - *SSBs jernbanestatistikk + lastet og losset i terminaler*
4. Store avvik er forsøkt korrigert
 - *Statistikken mangler godsomslag i private havner, store volumer*
 - *Jernbanestatistikken gir enten info om antall containere eller sum omlastet*
5. Det er gjennom bruk at modellen blir bedre!
 - *Bruk og lokalkunnskap gir grunnlag for ytterligere korrigering*

Transportmiddelfordelte tonn i modell og statistikk

Mill tonn							
Innenlands	Bil	Sjø	Tog*	Ferge	Fly	SUM	Kont.sokkel
Modell	252.4	39.9	10.39	0.0	0.0	302.7	
Statistikk 2020	251.0	49.2	12.0	0.0	0.0	312.2	6.0
Statistikk 2018-2020	254.7	51.1	11.6	0.0	0.0	317.4	6.8
<i>*0.77 mill tonn på tog er dobbelttelling da det er i B7 eller 7B-kjeder -> ca 13 mill tonn på tog innenlands</i>							
	Bil	Sjø	Tog*	Ferge	Fly	SUM	Kont.sokkel
Modell, eksport	3.4	151.2	2.47	0.4	0.1	157.7	
Modell, import	6.1	31.8	22.9	1.6	0.0	62.3	
Modell, eksport+import	9.5	183.0	25.4	2.0	0.1	220.0	
Statistikk, eksport+import 2020	13.4	184.3	24.8	2.0	0.2	224.7	84.1
Statistikk, eksport+import 2018-2020	13.4	175.5	23.3	2.0	0.2	214.4	77.2
statistikken viser sum utenriks og transitt							

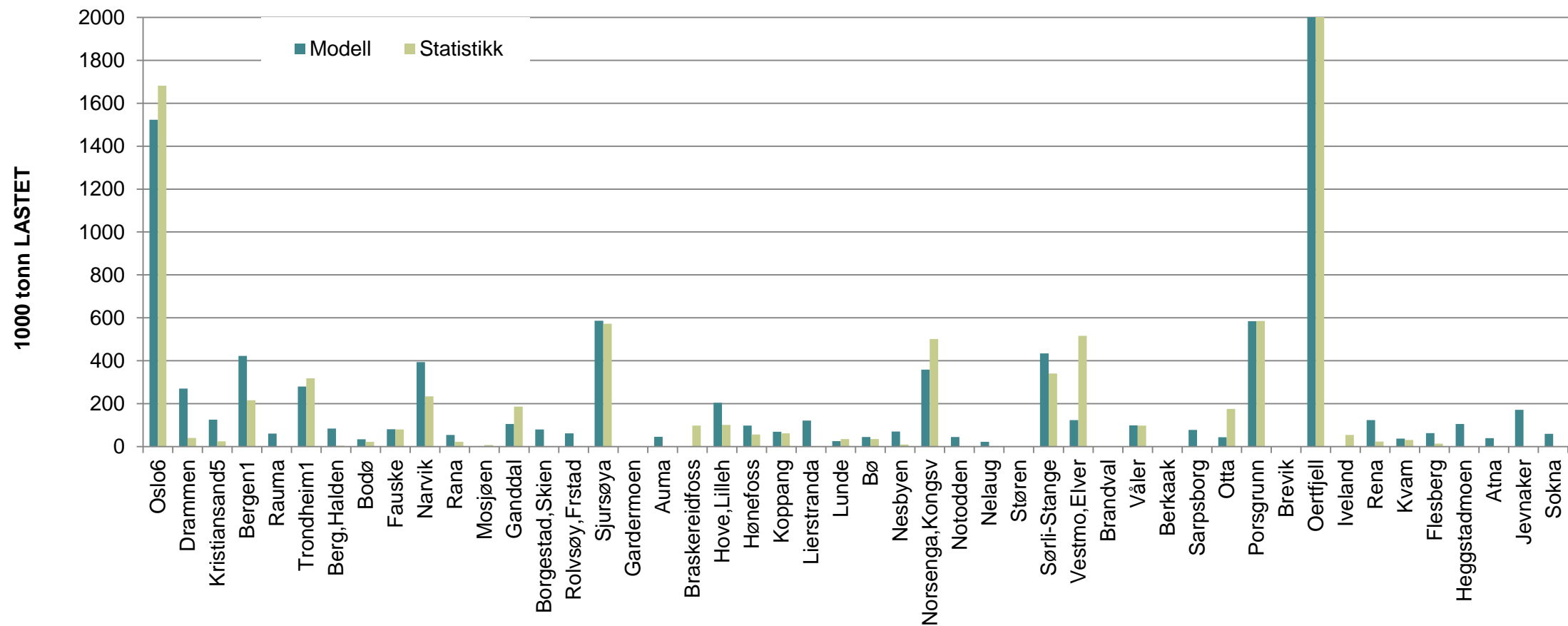
Transportmiddelfordelt transportarbeid i modell og statistikk

Mill tonnkm på norsk jord

Innenlands	Bil	Sjø	Tog	Ferge	Fly	SUM	Kont.sokkel
Modell	18842	20973	3108	0	0	42923	
Statistikk	20229	19248	3053	0	10	42540	3305
Statistikk 2020	20246	20850	3022	0	11		3960
Statistikk 2018-20							
Eksport+import	Bil	Sjø	Tog	Ferge	Fly		
Modell	1531	52668	1423	158	0.1	55779	
Statistikk 2020	2488	70880	1704	189	40	75301	15516
Statistikk 2018-20	2480	68084	1671	193	41	72469	14243

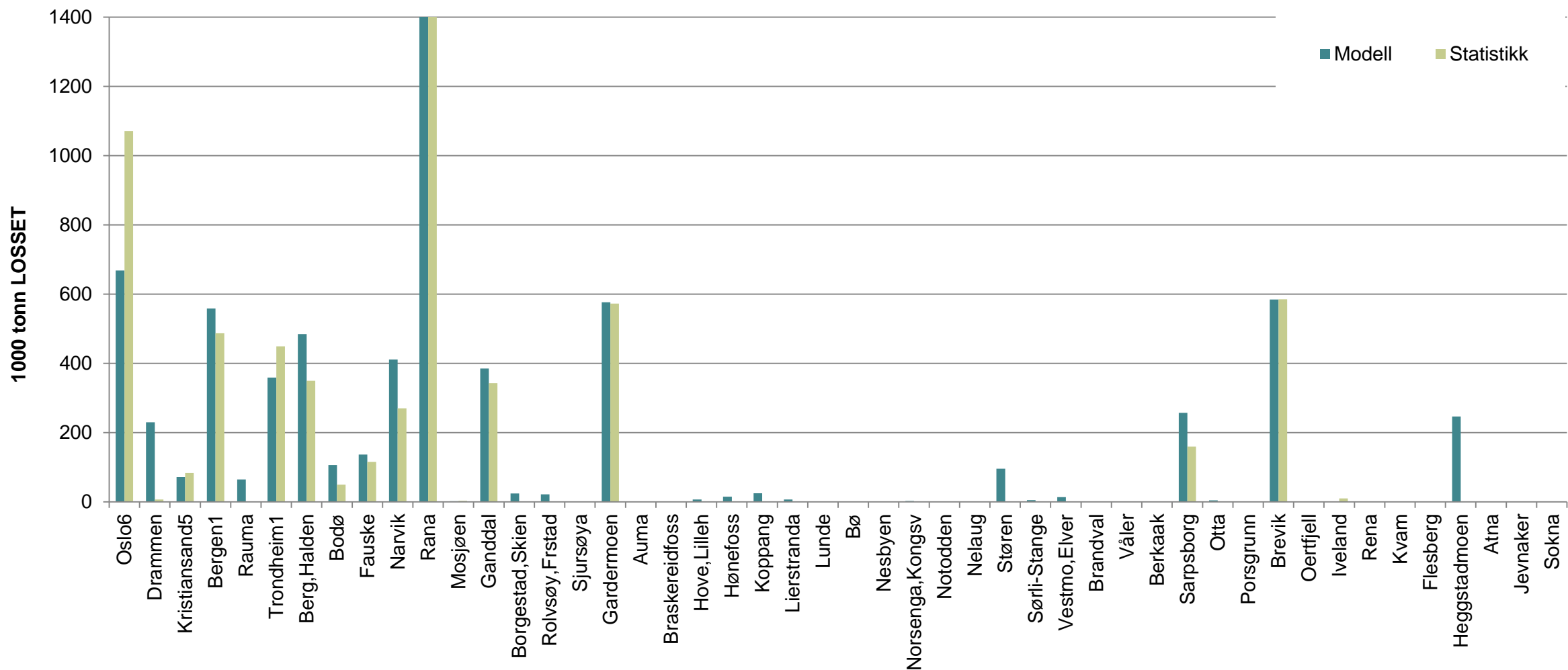
Gods lastet i ulike jernbaneterminaler

- modell og statistikk



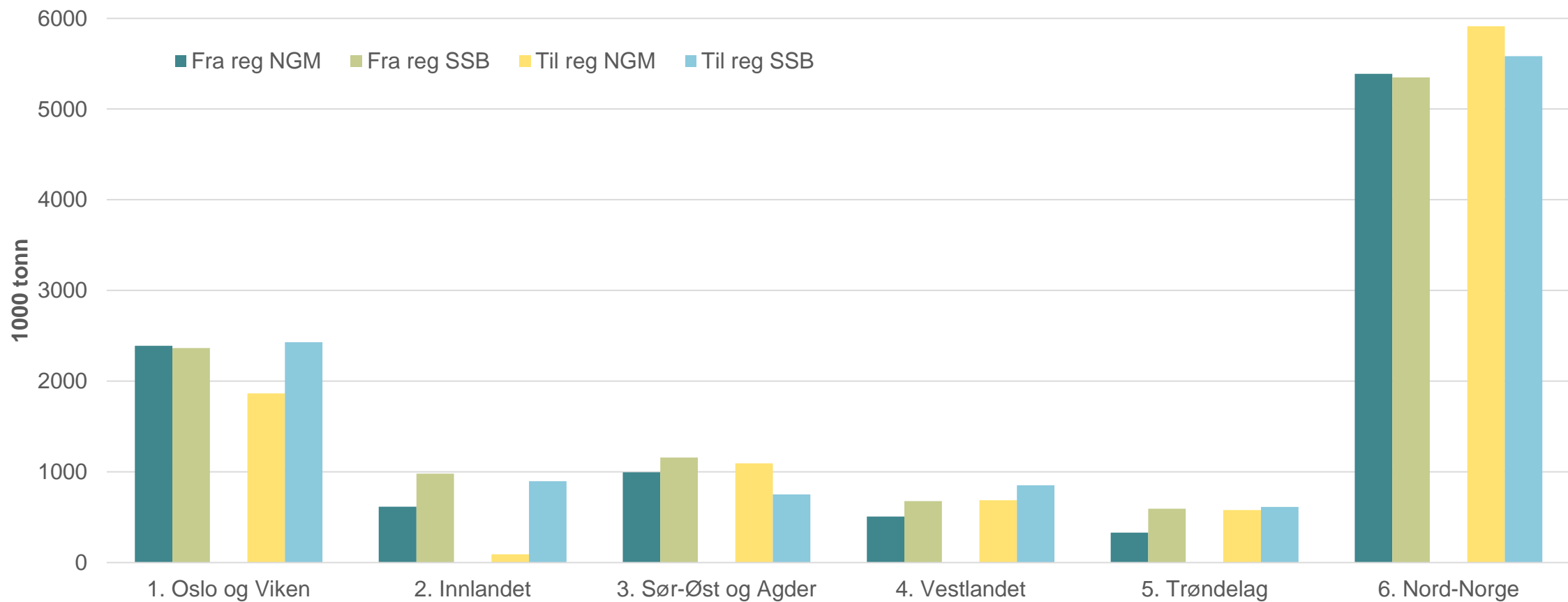
Gods losset i ulike jernbaneterminaler

- modell og statistikk



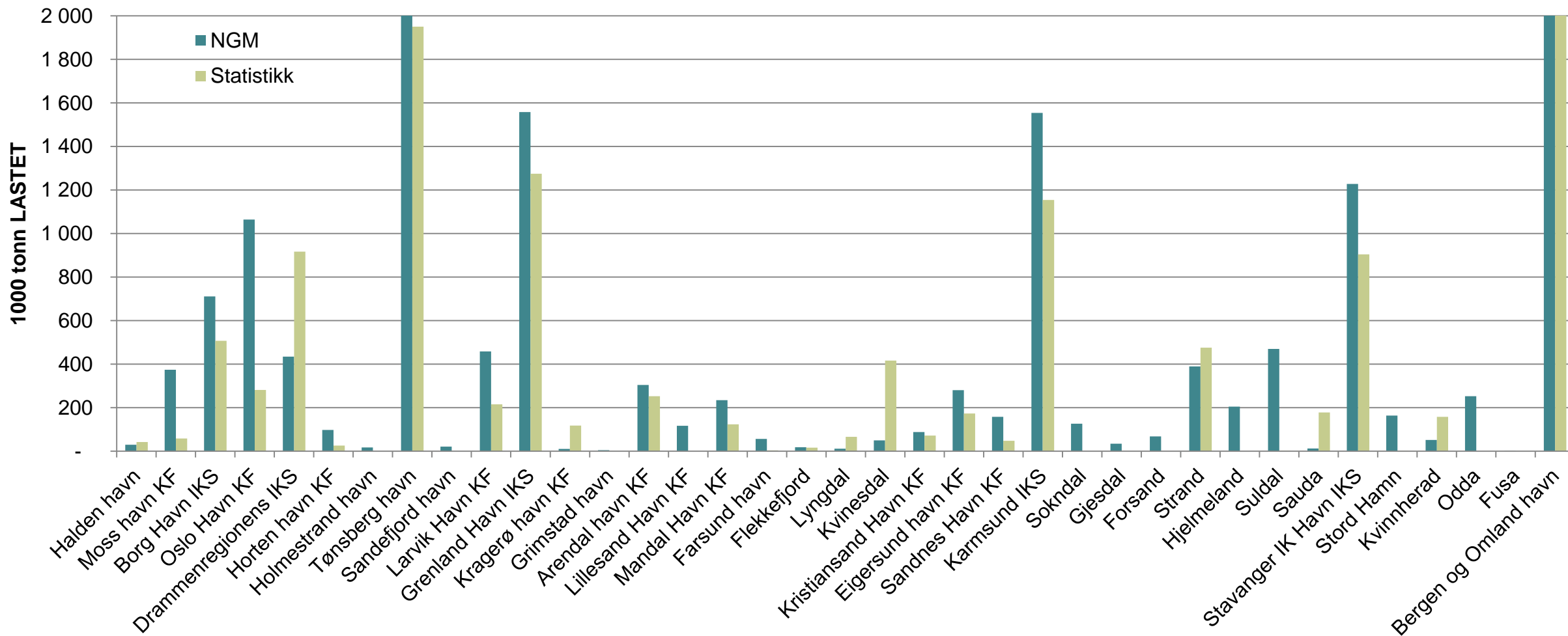
Jernbanetransport mellom regioner

NGM versus SSB (2020)



Innenriks gods lastet i havner: Svenskegrensen - Romsdal

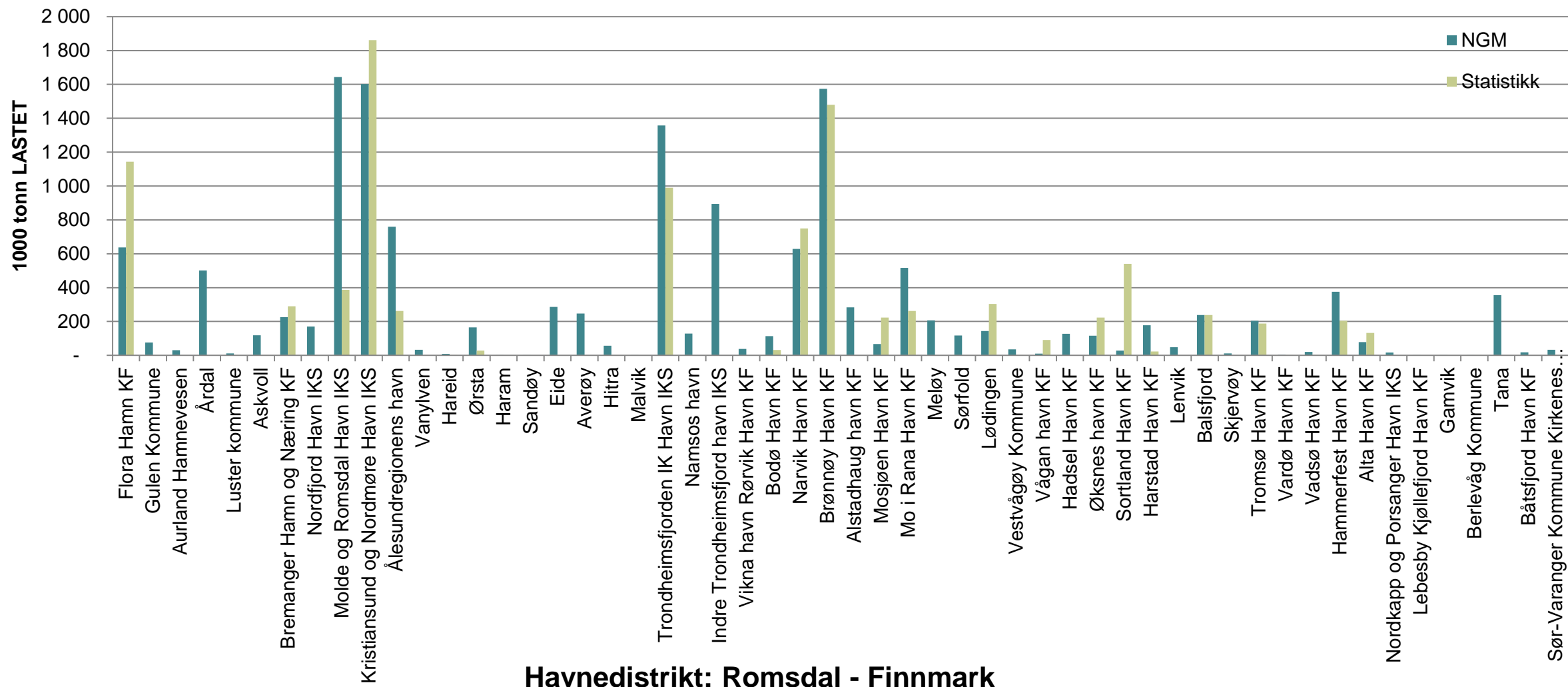
- modell og statistikk



Havnedistrikt: Svenskegrensen - Romsdal

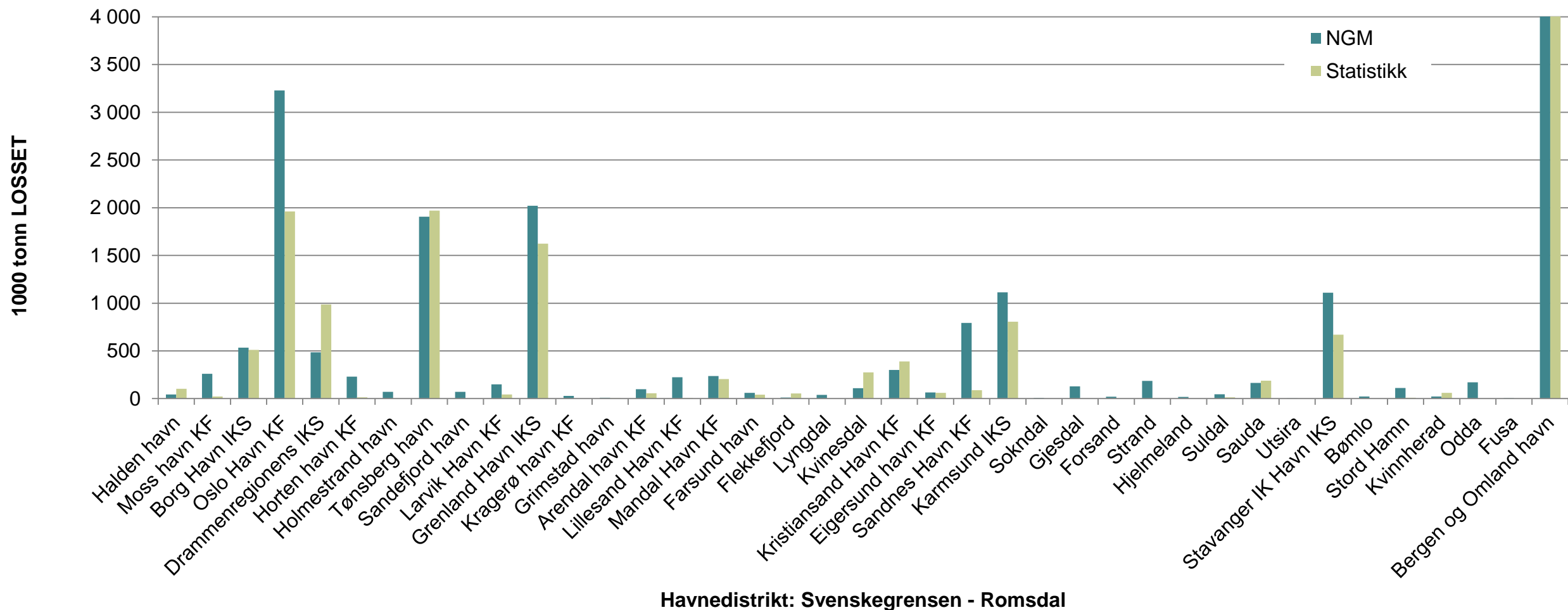
Innenriks gods lastet i havner: Romsdal-Finnmark

- modell og statistikk



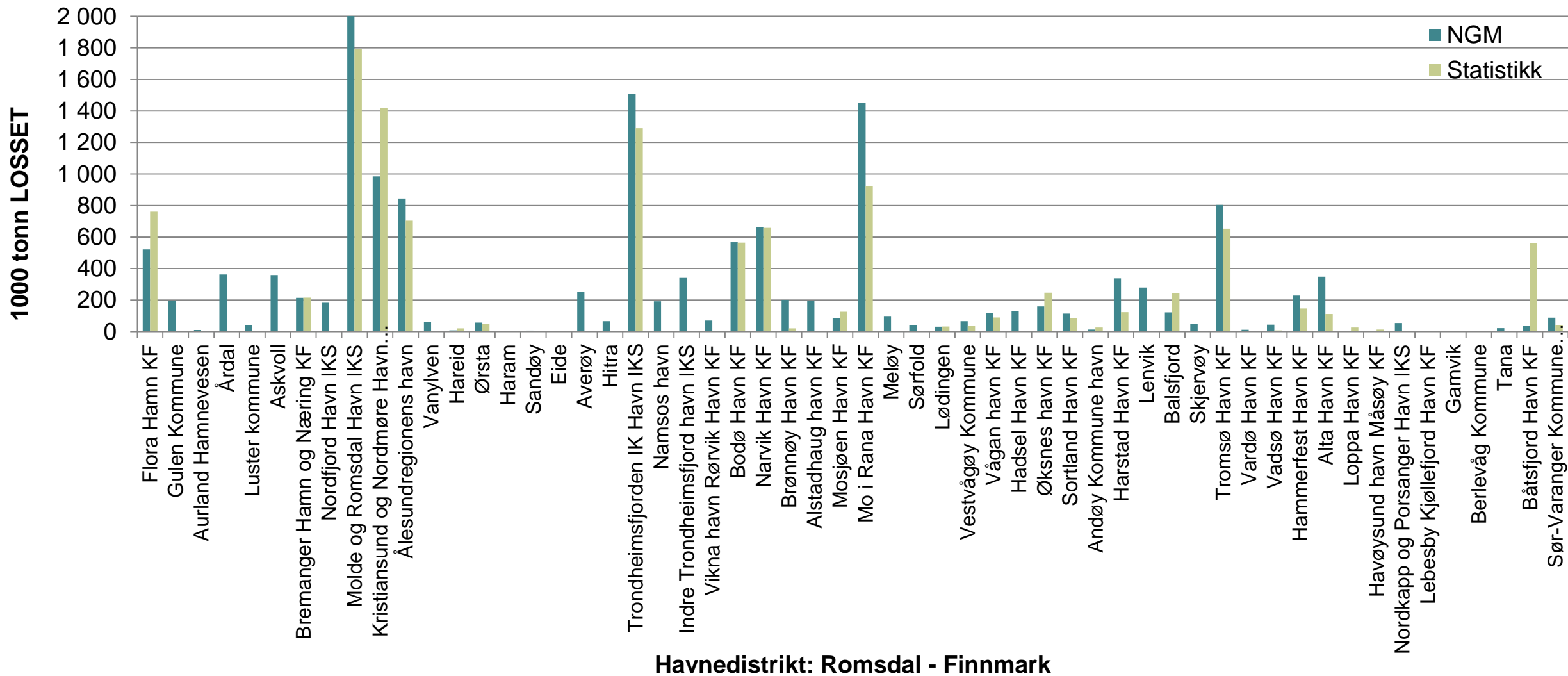
Innenriks gods losset i havner: Svenskegrensen - Romsdal

- modell og statistikk



Innenriks gods losset i havner: Romsdal-Finnmark

- modell og statistikk



Oppsummering

- Varestrømsmatrisene dekker alle varestrømmer mellom kommuner i Norge og til/fra utlandet
- Fordelt på 39 varegrupper, representert med hver sin matrise
- Basisår er 2020
- Basisår kan fremskrives til et hvilket som helst år basert på Finansdepartementets prognoser vha Pingo
- Det er gjennom bruk og gjennom lokalkunnskap at varestrømsmatrisene og modellen kan forbedres
- Kontinuerlig utvikling!