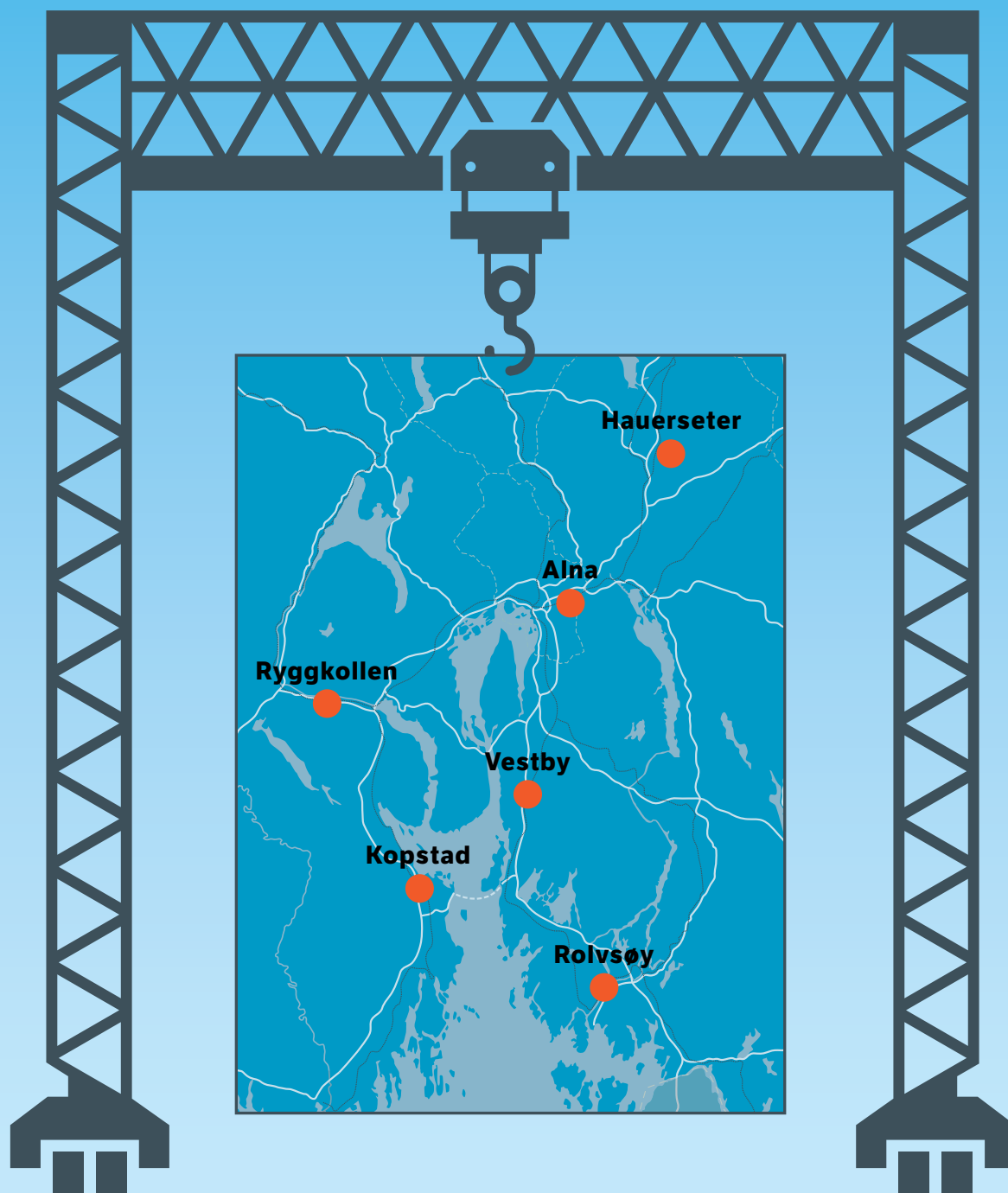


KONSEPTVALGUTREDNING

# Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet



KYSTVERKET



Statens vegvesen



Jernbane-  
direktoratet



## FORORD

KVU Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet har identifisert framtidige behov for kapasitet til næringstransportene. Aktuelle konsepter er utviklet for et sikkert, miljøvennlig og samfunnsøkonomisk effektivt system for godstransport hvor mer av de lange transportene kan gå på sjø og bane. Ulike terminalstrukturer og arealstrategier er vurdert.

Utredningen er et grunnlag til Nasjonal transportplan, og arbeidet har pågått over lang tid. Samferdselsdepartementets mandat for konseptvalgutredningen er fastsatt i brev av 22. oktober 2014 og utdypet 29. juni 2015. Mandatet tar utgangspunkt i et utfordringsnotat fra daværende styringsgruppe for NTP. Ferdigstilling av KVUen har avventet ferdigstillingen av utredningen om Alnabru fase 2. Alnabru inngår i mange konsepter i denne KVUen. Derfor er denne KVUen i størst mulig grad harmonisert mot Alnabru-utredningen blant annet med lik referansebane og like forutsetninger om endringer i effektivitet, kostnader og etterspørsel.

Direktørene i Jernbanedirektoratet, Kystverket og Statens vegvesen utgjort styringsgruppen som har vært ledet av Vegdirektøren.

Prosjektgruppen har bestått av følgende medlemmer:

Jernbanedirektoratet: Terje Sten Vegem og Bjørn Schjelderup Egede-Nissen.

Kystverket: Tanya Boye Worsley (fra januar 2017), Kristine Pedersen-Rise (til januar 2017) og Alexander Frostis.

KS: Roar Johansen og Per Kvaale Caspersen (til januar 2017).

Oslo Economics: Håkon Hagtvat (til desember 2019).

Statens vegvesen: Else-Marie Marskar (prosjektleder fra september 2016) og Anders Jordbakke (prosjektleder til september 2016), Ole Helmick Øen, Cecilie Prestjord Gunnufsen (for Kystverket fram til februar 2015), Ingeborg Olsvik (til desember 2019), Tonje Holm (til september 2016) og Olav Uldal (til august 2015).

Multiconsult/Analyse & Strategi ved Julie Amlie med flere har dimensjonert og kostnadsberegnet nye godsterminaler. SITMA ved Stein Erik Grønland har gjennomført transportanalysen. TØI ved Anne Madslie har gjennomført den samfunnsøkonomiske analysen. Oslo Economics ved Håkon Hagtvat med flere har bidratt generelt til KVU-arbeidet og særskilt til utvikling og siling av konsepter. Ut over prosjektgruppens innsats, har transportetatene bidratt med kunnskap, analyser, rådgiving og avklaringer.

Oslo, 25. mars 2020



Ingrid Dahl Hovland  
Statens vegvesen



Kirsti Slotsvik  
Jernbanedirektoratet



Einar Vik Arset  
Kystverket

# Innhold

	<b>FORORD</b>	<b>3</b>
	<b>SAMMENDRAG</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>17</b>
	1.1 Bakgrunn	17
	1.2 Mandat	19
	1.3 Avgrensing av oppdraget	19
<b>2</b>	<b>SITUASJONSBESKRIVELSE</b>	<b>21</b>
	2.1 Godstransport og valg av transportløsninger	22
	2.2 Transporter i KVU-området	27
	2.3 Næringsliv og handel i KVU-området	29
	2.4 Befolkning og befolkningsutvikling	31
	2.5 Geografi og arealbruk	32
	2.6 Godstransportbransjen og aktørbildet	34
	2.7 Jernbanetransport og terminaler	34
	2.8 Kapasitet for godstransport på jernbane	40
	2.9 Sjøtransport i KVU-området	42
	2.10 Kapasitet for godstransport på sjø	49
	2.11 Flyfrakt i KVU-området	50
	2.12 Kapasitet for godstransport i vegnettet	51
	2.13 Planer for utvikling av infrastruktur – veg, bane og farleder	56
	2.14 Trafikkulykker	58
<b>3</b>	<b>BEHOV FOR ENDRING</b>	<b>63</b>
	3.1 Nasjonale behov	63
	3.2 Regionale og lokale myndigheters behov	65
	3.3 Interessegruppers behov og interessekonflikter	66
	3.4 Næringslivet har behov for lave kostnader	68
	3.5 Næringslivet har behov transporttilbud med god kvalitet	70
	3.6 Konflikt mellom lav kostnad, god kvalitet og nok kapasitet	71
	3.7 Behov for reduserte skadekostnader og persontransport	72
	3.8 Prosjektutløsende behov	76
<b>4</b>	<b>MÅL OG RAMMEBETINGELSER</b>	<b>79</b>
	4.1 Samfunnsmål	79
	4.2 Effektmål	80
	4.3 Målkonflikter	80
	4.4 Ønskede sideeffekter	80
	4.5 Betingelser for konseptene	81
<b>5</b>	<b>MULIGE LØSNINGER</b>	<b>83</b>
	5.1 Konseptutvikling og siling	83
	5.2 Firetrinnsmetodikken	85
	5.3 Trinn 1: Brukerbetaling og tilskudd	85
	5.4 Trinn 2: Bruk av eksisterende infrastruktur og kjøretøyer	87
	5.5 Trinn 3: Forbedring av eksisterende infrastruktur	90
	5.6 Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger på jernbane	91
	5.7 Tiltak egnet for konseptutvikling	93
	5.8 Silingskriterier	94
	5.9 Konseptutvikling	95

5.10	Mulige konsepter	96
5.11	Siling	98
5.12	Forkastede konsepter	98
5.13	Konsepter som vurderes i alternativanalysen	100
<b>6</b>	<b>KONSEPTER</b>	<b>101</b>
6.1	Konsepter som inngår i alternativanalysen	101
6.2	Harmonisering med Alnabru-utredningen	103
6.3	K0: Videreføring av dagens terminalstruktur (Referanse)	105
6.4	K3a og b: Full utbygging av Alnabruterminalen	109
6.5	K4A-D: Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal	113
6.6	K5A-C: Sentralisering, men erstatning av Alnabru	120
6.7	Dimensjonering av terminaler	127
6.8	Forutsetninger og rammebetingelser om infrastrukturen	128
6.9	Trinnvis utbygging	129
<b>7</b>	<b>TRANSPORTANALYSE</b>	<b>131</b>
7.1	Nasjonal Godstransportmodell og sentrale forutsetninger	132
7.2	Utvikling i K0 Referanse	134
7.3	Endringer i transportmiddelfordeling	136
7.4	Etterspurt kapasitet etter godstog i jernbanenettet	143
7.5	Følsomhetsanalyser	147
<b>8</b>	<b>SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE</b>	<b>155</b>
8.1	Prissatte virkninger – metode og forutsetninger	156
8.2	Prissatte virkninger – resultater	157
8.3	Følsomhetsanalyser	161
8.4	Ikke-prissatte virkninger	164
8.5	Samlet samfunnsøkonomisk vurdering	170
<b>9</b>	<b>ANDRE VIRKNINGER</b>	<b>173</b>
9.1	Beredskap (sårbarhet) og risiko	174
9.2	Fleksibilitet i utbyggingen av konseptene	178
9.3	Mernytte	179
9.4	Lokale og regionale virkninger	179
9.5	Realopsjoner	180
9.6	Finansieringsmuligheter	181
<b>10</b>	<b>MÅLOPPNÅELSE</b>	<b>183</b>
10.1	Måloppnåelse	183
10.2	Oppnåelse av generelle samfunns mål/ønskede sideeffekter	187
<b>11</b>	<b>DRØFTING OG ANBEFALING</b>	<b>189</b>
11.1	Kapasitet i transportsystemene i KVU-området	190
11.2	Gjennomgående kvalitets- og effektivitetsforbedring	191
11.3	Utvikling av jernbanens terminaler	193
11.4	Anbefaling	197
11.5	Følsomhet	197
<b>12</b>	<b>MEDVIRKNING OG KOMMUNIKASJON</b>	<b>200</b>
<b>13</b>	<b>REFERANSELISTE</b>	<b>201</b>
<b>14</b>	<b>ORDLISTE</b>	<b>204</b>



Godstog fra Alnabru lossers på terminalen i Bergen. Foto: Øystein Grue, Jernbanedirektoratet.

# SAMMENDRAG

*Bakgrunnen for konseptvalgutredning for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet er forventet vekst i godstransport og behov for at all transport av gods skal skje sikkert, effektivt og miljøvennlig. Der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt skal det legges til rette for at veksten kan tas på sjø og jernbane og at gods kan overføres fra veg. Velfungerende og kapasitetssterke terminaler for lasting, lossing og annen godshåndtering er en forutsetning for effektiv og konkurransedyktig fremføring når transportene ikke går direkte fra selger til kjøper, herunder når transportkjeden inkluderer bytte mellom transportmidler. Utredningen skal både vurdere fremtidige behov for godstransport i KVU-området, og særskilt vurdere jernbaneterminaler som kan avlaste eller erstatte Alnabru.*

*Arbeidet bygger på flere andre utredninger, herunder NTP Godsanalyse, som ble overlevert fra transportetatene og Avinor til Samferdselsdepartementet i september 2015 i tillegg til Meld. St. 33 (2016–2017) Nasjonal transportplan 2018–2029 fra april 2017. Anbefalte løsninger fra Jernbanedirektoratets utredning om utvikling av Alnabruterminalen er lagt til grunn for alle konsepter hvor Alnabruterminalen inngår. Godsstrategi for jernbane som er utarbeidet til NTP 2022–2033, KVU Oslo–Navet og utredninger om InterCity-utbyggingene av Vestfoldbanen, Dovrebanen og Østfoldbanen, KVU Grenlandsbanen og utbygging av Ringeriksbanen samt Huvudrapport Oslo–Göteborg gir føringer for godstransport på jernbane i KVU-området på kort og lang sikt.*

## **Transportetatene anbefaler en trinnvis utvikling av Alnabru med en modernisering frem mot år 2040**

Transportetatene anbefaler en trinnvis utvikling av Alnabru med en modernisering frem mot år 2040. Utviklingen vil følge K0 Referanse med en investeringskostnad på 2,4 mrd. kr frem mot at kapasitetstaket nås. Dette tar høyde for usikkerheten som ligger i prognosen for etterspørselsvekst i referansebanen. Når kapasitetstaket nærmer seg anbefales videre utvikling i tråd med K3a, som er likt Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7 med en investeringskostnad på 6,8 mrd. kr. Av konseptene har dette best NNB. Jernbanedirektoratet vurderer behov for ytterligere terminaler (K4). Dersom det er bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt å åpne togtilbud mellom Oslo havn og Alnabru bør dette gjennomføres nå, og ikke avvete terminalutviklingen som ligger mer enn ti år frem i tid.

Videreutvikling av Alnabru med en ny mindre terminal på Hauerseier K4B er konseptet som skårer best samlet sett på samfunnsøkonomisk analyse og måloppnåelse. For å øke fremtidig fleksibilitet kan en eventuell ny terminal arealmessig og jernbaneteknisk planlegges for mulig fremtidig utvidelse til en større terminal, herunder en mulig terminallengde på fire kilometer for senere effektiv av- og påkjøring til Hovedbanen. Det kan ha positive effekter på godsfremføringen i anleggsfasen på Alnabru at en ny terminal allerede er operativ.

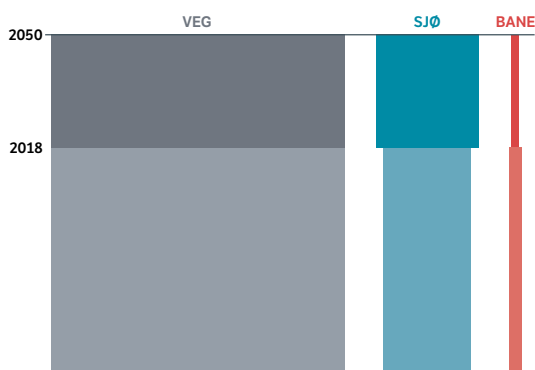
## **I forhold til dagens volum skal 100 mill. tonn mer gods transporteres årlig i KVU-området i 2050 – veg og sjø tar nesten hele veksten**

I Oslofjordområdet er det lokalisert tre statlig eide jernbaneterminaler og åtte stamnetthavner, hvorav syv er kommunalt eller interkommunalt eide og en er privat. I tillegg kommer et stort antall private og offentlige havner og kaier, og disse står for størstedelen av godsomslaget. Bulkvarer dominerer. Omtrent 40 prosent av bulkvarer til Norge losses i Oslofjorden, og mer enn halvparten av dette i Grenland og på Slagentangen. Blant havnene er Oslo klart størst på containere. Alnabru er Norges største godsterminal for containeriserte varer og navet i containerisert godstransport på jernbane, kalt kombitransport. Mesteparten av flyfrakt til og fra Norge sendes via Gardermoen. Hoveddelen av



godsmengden transporteres på vegnettet, enten direkte fra selger til kjøper eller via private, vegbaserte terminaler og lagre. Prognosene tilsier at godstransporten i KVU-området vil øke fra 180 til 280 mill. tonn innen 2050, og at noe over 70 prosent kommer på vegnettet. Veg og sjø vil til sammen ta 98 prosent av veksten. I transportarbeid (tonnkm) på norsk område vil sjø og veg ta 93 prosent av veksten, og da mest på sjø (ekskl. transport av råolje og naturgass). De senere årene har jernbanen økt mye innenfor bulkvarer og tømmer. Prognosene tilsier at jernbanen beholder sine andeler i transportsystemet.

Forventet vekst i godstransporten fra 2018 til 2050



## Godsveksten kan utfordre kapasitet i transportsystemene

Det er lokaltrafikken rundt befolkningstette områder som krever mye kapasitet både på veg og jernbane, og da mest til persontransport. Langtransport på veg og bane krever nesten ingen kapasitet i forhold til lokale transportere. Antatt vekst i økonomi og befolkning i Norge, og særlig i storbyregionene, fører til økt transportbehov for både personer og gods. Det er størst press på infrastrukturen i og rundt Oslo, men veksten gir også press i andre byer og tettsteder innenfor KVU-området. Gjennom planer for utbygging av indre og ytre IC samt Oslonavet med ny tog tunnel gjennom Oslo, tilrettelegges det for kapasitetsutvidelse og redusert fremføringstid på jernbane.

Vegnettet er kapasitetssterkt og har mye ledig kapasitet med unntak av noen steder og tider på døgnet. Likevel er trafikkmengden i hovedkorridorene høyere enn dimensjonerende krav mange steder. Hovedkorridorene er under utvikling og kapasiteten tilpasses framtidig etterspørsel, mens hovedvegnettet i byene i liten grad planlegges for økt kapasitet. Der vegnettet allerede er eller blir fullt, er det i hovedsak av persontransport og av lokale næringstransporter. Lastebiler står kun for 4 prosent av det samlede trafikkarbeidet. Tiltak rettet mot lastebiler vil derfor i liten grad påvirke den samlede vegkapasiteten, heller ikke godsoverføring eller innføring av modulvogntog. Men sammen med øvrig trafikk kan det økte behovet for nærings- og nyttetransporter bidra til å utløse behov for mer vegkapasitet. Havnene i Oslofjordområdet har samlet sett ledig kapasitet, men det kan likevel på lang sikt være behov for økt kapasitet i enkelte havner. Tidligere gjennomførte kartlegginger av havnekapasitet har begrenset seg til containerterminalene. Disse indikerer samlet sett ledig kapasitet, men også at utvidelser og effektivitetstiltak har vært nødvendig for å absorbere volumvekst over tid. Farledene har generelt sett ledig kapasitet og utvikles etter behov.

## Konkurranselatene mellom de ulike transportmidlene og transportformene er små

Pris, tid og pålitelighet er viktige kriterier for transportkjøpere ved valg av transportmiddel. De ulike transportløsningene er godt tilpasset kundenes behov. Oftest er transportmidlene spesialisert og tilpasset ønsket funksjon. Det er herav lite reell konkurranse mellom transportmidlene og mellom transportformene. Godstransporten styres av den økonomiske aktiviteten. Endring i hva og med



hvem vi handler påvirker godstransporten i betydelig grad. Endring i fraktpriser og lønns- og øvrige produksjons- og transaksjonskostnader påvirker hvor varer produseres, og dermed også transporten. Forventet befolkningsøkning og økonomisk vekst vil medføre økt transportbehov for enkelte varegrupper, særlig i og rundt de store byene hvor befolknings- og aktivitetsøkningen forventes å bli størst. Konflikter mellom aktiviteter relatert til godstransport, attraktiv stedsutvikling og jordvern forventes å øke. Dersom dagens trender videreføres vil arealbruken fremme effektiv vegtransport, fordi arealbruk som fremmer transporter på sjø og jernbane i større grad må vike for andre sterke samfunnsinteresser som fortetting rundt sentrumsnære knutepunkter og sjønært friluftsliv.

### **Behov for lavere kostander for næringslivet, lavere skadekostnader og bedre kvalitet**

Behovsanalysen identifiserer og oppsummerer de viktigste behovene som bør tillegges vekt ved utvikling av godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. Det prosjektutløsende behovet er å redusere kostnader, øke kvaliteten og sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport og samtidig redusere ulykker og klimagassutslipp i transportsystemet.

Samfunnsmålet er å utvikle en effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Terminalstrukturen skal stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Vegtrafikkulykker, utslipp, fremføringstiden og kostnaden skal reduseres. Frekvens, pålitelighet og fleksibilitet skal økes. Evnen til å håndtere avvik skal styrkes. ITS og ny teknologi må innføres raskt for å bidra til økt sikkerhet, effektivitet og redusert miljøskade. Kapasiteten må tilpasses fremtidig etterspørsel. Det skal legges til rette for at sjø og bane forblir attraktive både for eksisterende kunder og produkter, og mot vegtransport der det er konkurranseflater. Det må avsettes nok arealer til effektiv terminaldrift og transportintensiv virksomhet ved havner og jernbaneterminaler der dette fortsatt er mulig. Den enkelte transportforms fortrinn skal utnyttes bedre.

### **Konsepter for spesialisering, sentralisering og nybygging av havner samt overføring av volumer til Göteborgs Hamn, er alle forkastet**

Analysene viser at slike strukturelle endringer gir mindre gods på sjø og høyere kostnader med mindre tiltakene gir betydelig prisreduksjon. Utviklingen av havner og kaier er gjenstand for desentraliserte beslutningsprosesser grunnet (inter-)kommunalt eierskap til de offentlige havnene og privat eierskap til øvrige anløpsfasiliteter. Utviklingen av offentlige havner sikres gjennom Havne- og farvannsloven og særlig gjennom havnekapitalens beskyttelse, mens utviklingen av private kaier er gjenstand for eiernes økonomiske vurderinger. Dette synes å gi tilpasninger mellom tilbud og etterspørsel som ikke vil bedres som følge av konsepter for spesialisering, sentralisering og nybygging av havner eller overføring av volumer til Göteborgs Hamn.

### **Konsepter for mer kapasitet til vegtransport inngår ikke**

Vegbaserte godsterminaler og lagre er privateide. Utviklingen av disse inngår ikke i det offentliges ansvar for finansiering og derav heller ikke i KVU-bestillingen. KVUens kunnskapsgrunnlag viser at mye av veksten i næringstransportene kommende tiår vil komme på vegnettet. Det er veksten i lokale næringstransporter som først vil utfordre kapasiteten i vegnettet både i byene og i korridorene og ikke langtransport av gods slik det var antatt da bestillingen ble utformet. utfordringer knyttet til utslipp og ulykker er også størst for lokale næringstransporter og ikke til langtransport.

### **Behov for oppgradering og tilbudsforbedring for jernbanens kombitransporter**

Kapitlene 2, 3 og 4 synliggjør at utfordringen for godstransporten fremstår som større for kombitransportene på jernbanen enn for øvrige transporttilbud. Jernbanens kombitransporter synes

å stå ovenfor et behov for oppgradering og tilbudsforbedring både for terminaler og nett. Hvis tilbudsforbedringene medfører at kundenes transportpris senkes vil etterspørselen etter kombitransporter på jernbane øke, og det er i tråd med flere av KVUens mål. Men den tilgjengelige kapasiteten i jernbanens kombiterminaler og på jernbanenettet er begrenset. Målene om redusert pris og økt effektivitet er sentrale for konseptutviklingen, men utfordrer målet om et kapasitetssterkt kombitransporttilbud. Herav utløses behov for ytterligere tiltak. Mulige konsepter utforskes på bakgrunn av silingskriteriene som følger av mål og betingelser.

### **Konseptutvikling med fokus på mer attraktive jernbanetransporter**

Gjennom firetrinnsmetodikken vurderes hvilke tiltak som er egnet for utvikling av konsepter. Tiltak som øker etterspørsel etter jernbanetransport er gitt særskilt fokus. Konseptene er utviklet av tiltak som forbedrer eksisterende infrastruktur, og inkluderer større ombygginger og nybygging av jernbaneterminaler. Jernbanespor til havner for direkte omlasting mellom sjø og bane og tiltak for økt effektivitet og kapasitet i godsterminaler inngår. Noen konsepter inkluderer tilrettelegging for nye kunder og produkter, og dette kan åpne for bedre utnyttelse av terminalkapasiteten gjennom døgnet. Utvidelse av logistikkområder nær eksisterende terminaler er ikke inkludert i noen konsepter. Alle konseptene bygger på økt lengde på godstogene, og alle jernbaneterminaler forutsettes tilknyttet overordnet veg- og banenett. Tiltak for mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og transportmidler er belyst i følsomhetsanalyse, herunder åpning for modulvogntog. Alle konseptene inneholder endringer i brukerbetalingen, billigere jernbanetransport og dyrere vegtransport enn forutsatt i NTP 2022–2033. Effekter av omprioritering av kapasitet i banenettet i disfavør av persontransporten er omtalt, men konseptene bygger ikke på et slikt scenario.

### **10 konsepter basert på 3 løsninger; beholde Alnabru, supplere Alnabru eller erstatte Alnabru**

Etter silingsprosessen gjenstår ti konsepter som vurderes nærmere i alternativanalysen. Disse er basert på 3 løsninger; K3 - beholde Alnabru, K4 - supplere Alnabru eller K5 - erstatte Alnabru. I K3-konseptene reinvesteres i Alnabruterminalen innenfor dagens utstrekning. I K4A til D utredes hovedterminalen på Alnabru supplert med en avlastende eller spesialisert terminal henholdsvis i Vestby, på Hauer seter (Gardermoen), på Ryggkollen (Nedre Eiker) eller på Kopstad (Horten). I konseptene K5A til C erstattes Alnabru, og ny hovedterminal etableres henholdsvis i Vestby, på Hauer seter eller på Ryggkollen. I K3b og K5Ab undersøkes strukturer med tilknytning til havnene henholdsvis i Oslo og Moss. Konseptene representerer i noen grad endret struktur for jernbaneterminaler og endringer i driftskonsepter.

Samfunnsmålene er en effektiv, kapasitetssterk, bærekraftig transport samt flere lange transporter på sjø og jernbane. Konseptene er beregnet med Nasjonal godstransportmodell for årene 2040 og 2062 og det er gjennomført en transportanalyse og en samfunnsøkonomisk analyse. Konseptene er rangert ut fra en samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tillegg til andre hensyn som samfunnssikkerhet og måloppnåelse.

### **Konsept K3 Alnabru er det samfunnsøkonomiske beste konseptet**

Den samfunnsøkonomiske nytten er størst for K3-konseptene hvor Alnabru beholdes, etterfulgt av K4B Alnabru sammen med en ny terminal på Hauer seter. Alnabru ligger i tillegg jernbaneteknisk ideelt plassert, med tilkobling til alle landets jernbanestrekninger (uten nye tiltak) og minst total trafikkbelastning på jernbanenettet. K5-konseptene, hvor Alnabru-terminalen avvikles og erstattes med en ny hovedterminal, kommer dårligst ut i den samfunnsøkonomiske analysen. Dersom det er tilstrekkelige godsmengder til å kjøre tog mellom Oslo havn og Alnabru eller andre destinasjoner, bør dette igangsettes.

## Alnabru

### Best samfunnsøkonomi



### For effektmålet reduserte kostnader for næringslivet skårer K4-konseptene best

Lavere transportpris for næringslivet og økt kvalitet i transportsystemet er valgt som effektmål for et effektivt transporttilbud. K4-konseptene, som inkluderer Alnabru i kombinasjon med en mindre terminal, gir best uttelling på effektmålet reduserte kostnader for næringslivet. Imidlertid gir hoveddelen av konseptene lavere kostnader for næringslivet siden det er forutsatt at både nye og oppgraderte terminaler gir 20 prosent lavere terminalkostnader og dessuten 20 prosent lavere tidsbruk i terminalene. Unntaket er K5-konseptene når Alnabru legges ned. Her synliggjøres attraktiviteten som følger av Alnabrus sentrale beliggenhet. Dog kan sannsynligvis noe av effekt tilskrives at godstransportmodellen beregner ut fra dagens næringsstruktur med liten grad av næringsmessig tilpasning og relokalisering. Samlasternes aktiviteter deles slik at jernbanelogistikken relokaliseres mens øvrige logistikkaktiviteter og vegbaserte leveranser forblir på Alnabru. Alle konseptene vurderes å øke kvaliteten i transportsystemet. Dog har nybygde terminaler større potensial for logistisk mer optimal utforming. De vil være fristilte fra eksisterende løsningsvalg og systemer og kan lettere hente ut gevinster av nye teknologiske løsninger.

### Alle konseptene skårer godt for effektmålet kapasitetssterkt

Alle konseptene er robust dimensjonert for høy kapasitet i tråd med transportprognosene til NTP 2022–2033 tillagt etterspørselseffektene av lavere pris for jernbanetransport og høyere pris for vegtransport. K5- og K4-konseptene som inkluderer nybygde terminaler vil forbedre kapasiteten for både kombi- og vognlasttransporter, mens K3-konseptene vil forbedre kapasiteten kun for kombitransporter. Vognlast inngår i mindre grad i godsstrategien for jernbane til NTP 2022–2033. Det er imidlertid mulig å øke kapasiteten i eksisterende vognlastterminaler, som for eksempel på Rolvsøy.

### For effektmålene bærekraftig og flere lange transporter på sjø og bane skårer K3 og K4 best

Samfunns målet bærekraftig avhenger av reduksjon i ulykker og utslipp fra transport. Samfunns målet flere lange transporter på sjø og jernbane sees også mot redusert vegtransport. Jernbanens kombitransporter konkurrerer mest mot veg, men også mot sjø. Når jernbanetransportene gjøres billigere, reduseres altså transporten på veg mer enn på sjø. Konsept K4A der Alnabru beholdes som hovedterminal samtidig som det åpnes en terminal i Vestby, beregnes å øke transportarbeid på jernbane mest. Alle konseptene

inkludert referansen har imidlertid sterk økning av godstransport på jernbane. Dette henger sammen med at tog lengden er økt både i referansebanen og i alle konseptene og dermed reduseres transportprisen i godstransportmodellen. Måloppnåelsen for bærekraftige og flere lange transporter på sjø og jernbane er dårligst for K5-konseptene der hovedterminalen flyttes ut av Oslo. Transportmodellberegningene tilsier da at godstransporten på jernbane vil reduseres, og godstransporten på veg vil øke. I transportmodellen beveger endringer i ulykkes- og utslippsrelaterte kostnader seg relativt likt med endring i transportarbeid på veg. Det er altså i stor grad forutsatt at samfunnets kostnader for vegtrafikkulykker og utslipp øker i takt med vegtrafikken (kjøretøykm) – altså dieseldrevet med små trafiksikkerhetsforbedringer – og at vegtrafikken øker i takt med vegtransporten (tonnkm) – altså lite åpning for mer last per kjøretøy (for eksempel liten innfasing av modulvogntog).

### Konsept K4A med terminaler på Alnabru og i Vestby gir best samlet måloppnåelse

Brutto nytte er summen av nytten for næringslivet, nytten for det offentlige og nytten for samfunnet for øvrig før investeringskostnadene legges til. Alle K3- og K4-konseptene har positiv brutto nytte, og nytten er størst for konsept K4A med godsterminaler på Alnabru og i Vestby. Godstransport på veg er mye dyrere enn godstransport på jernbane (og godstransport på sjø er billigst). Når etterspørselen etter godstransport på jernbane blir større enn kapasiteten godsterminalene kan tilby, regnes det med at det overskytende godset må fraktes på veg. Det forutsettes at dette blir dyrere for kundene. Den største samfunnsnyten er dermed å forhindre at gods avvises fra jernbane og overføres til veg. Både næringslivets kostnader og skadekostnadene er lavest i K3-konseptene med Alnabru som hovedterminal. K5-konseptene med utflytting fra Alnabru har negativ brutto nytte, altså negativ samlet effekt før investeringskostnadene legges til. Godstransportmodellen beregner at både næringslivets kostnader og skadekostnadene øker mye i K5. Samfunnets kostnader knyttet til lokal luftforurensning og støy forventes imidlertid å bli lavere ved utflytting fra Oslo til en lokasjon hvor mange færre vil bli berørt.

### Alnabru + tilleggsterminal Lavest kostnad for næringslivet



### Konsept K3 Alnabru har best netto nytte og best NNB

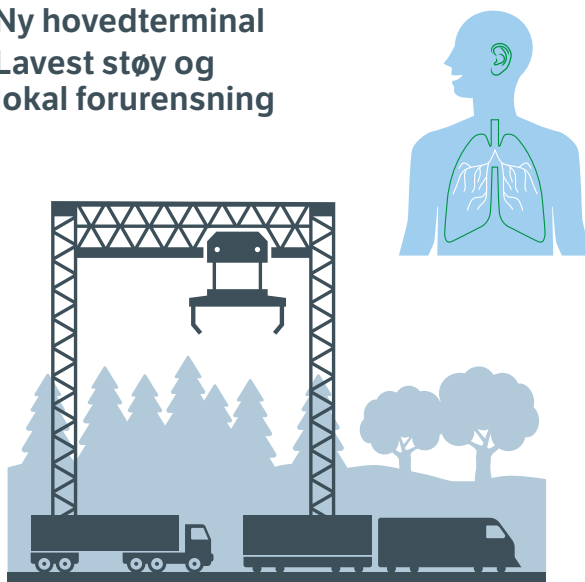
Investeringskostnadene er på 2,4 mrd. kr i referansen og i tillegg 6,8 mrd. kr for K3-konseptene med reinvestering i Alnabru. Kostnadene for K5-konseptene med ny hovedterminal varierer mellom 9,6 og 10,7 mrd. kr og for K4-konseptene med Alnabru og en tilleggsterminal mellom 9,1 og 12,4 mrd. kr.

Dette gjør at ingen konsepter har positiv netto nytte, men K3-konseptene er nær med netto nytte per budsjettkrone (NNB) på -0,1 til -0,2. K4-konseptene har NNB på mellom -0,3 og -0,5. K5-konseptene beregnes å ha en NNB på mellom -1,4 og -1,9.

### Referanse og konsept K3 Alnabru rangeres som best ut fra ikke-prissatte virkninger

For ikke-prissatte virkninger har referansen og K3-konseptene best rangering, etterfulgt av K4B og K4D Alnabru med mindre terminal på henholdsvis Hauerseier og Kopstad. K5C med ny hovedterminal på Ryggkollen vurderes å ha størst negative ikke-prissatte virkninger. Referanse og K3 Alnabru medfører ikke nytt arealbeslag, mens det gjør alle andre konsepter som dermed skårer dårligere på endringer i landskapsbilde, friluftsliv, by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Referanse og K3 Alnabru skårer dårligere enn øvrige konsepter på tilgang til tilstrekkelig med arealer til transportintensivt næringsliv. Konsept K5 utflytting av Alnabru skårer best på endringer i støy og lokal forurensning fra jernbaneterminaler og på effekt på nullvekstmålet i storbyene.

#### Ny hovedterminal Lavest støy og lokal forurensning



### Konsept K4A Alnabru og Vestby reduserer sårbarheten mest for kombitransporten

Jernbanens kombisystem der nesten alt kombigods lastes om i én stor terminal, er spesielt sårbart fordi det ikke er mulig å overføre svært store mengder gods til mindre terminaler i regionen. I et system med relativt stor avlastningsterminal, konsept K4A, er konsekvensene ved stans i hovedterminalen minst og kritisk gods kan fremføres på jernbane selv ved lengre stans i hovedterminalen. Jernbanenettet er også sårbart ved hendelser som medfører driftsforstyrrelser og driftsstans. I praksis er det bare på strekningen Oslo–Trondheim at det eksisterer omkjøringsmulighet. De ulike konseptene vurderes ikke å påvirke sårbarheten i vegtransportsystemet, men utgjør en viktig redundans (alternativ løsning) for transport mellom de største byene i Sør-Norge, for forsyning av Nord-Norge og for eksport av sjømat fra Nord-Norge. Med sine desentraliserte strukturer er risikoen for sammenbrudd i godsfremføringen på veg og sjø langt lavere. I og med at jernbanens kombigods er enhetslast, altså container eller semihenger, utgjør både veg- eller sjøtransportsystemet redundanser for jernbanens kombitransporter. Krav om full drift på Alnabruterminalen under utbygging øker også investeringskostnadene og påvirker valg av løsninger. En avlastningsterminal vil kunne redusere driftsforstyrrelser, andre ulemper og de tilhørende ekstrakostnadene ved oppgradering av Alnabru.

## **Konsekvensene av uønskede hendelser er minst for konsept K5 uten hovedterminal i Oslo**

K3- og K4-konseptene har hovedterminalen lokalisert i Norges tettest befolkede område, og det øker konsekvensene av uforutsette hendelser som for eksempel brann, eksplosjon eller utslipp. På den andre siden har disse konseptene mest gods på jernbane, hvilket vil redusere mengden farlig gods i den blandede trafikken på veg i hovedkorridorene.

## **Transportanalysen og måloppnåelsen er følsom for forutsetninger om tog lengde og effektivisering på veg, altså for prisen for jernbane- og vegtransport**

Det er blant annet gjort følsomhetsberegninger for:

- Endret havnetilbud og –struktur: - simulert spesialisering og sentralisering av havnetilbud, inkludert lavere pris, beregnes å redusere næringslivets kostnader og øke samfunnets kostnader relatert til økt bruk av lastebil om lag like mye. Godsvolumet på sjø beholdes uendret eller reduseres gjennom simuleringene av spesialisering og sentralisering, inkludert antatt prisreduksjon.
- Enda lengre tog/enda billigere jernbanetransport: - åpning for lengre tog er et mer effektivt virkemiddel på KVUens mål enn terminalinvesteringer, og skaper så lav pris og så høy etterspørsel at kapasiteten i terminaler og nett overstiges.
- Dagens tog lengde og pris og bortfall av bompenger på nedbetalte prosjekter: - når prisen på veg- og jernbanetransport beholdes som i NTP 2022–2033, faller etterspørselen etter jernbanetransport så mye at terminalkapasiteten ikke utfordres. Da synker NNB for K3a fra -0,2 til -1,0.
- Åpning for modulvogntog: - godstransportmodellen beregner at næringslivets kostnader reduseres rundt 20 ganger mer ved åpning av riksvegnettet for modulvogntog enn det mest virkningsfulle konseptet K4A. Kostnadene for ulykker og klimagassutslipp reduseres samtidig om lag 5 ganger mer.
- Mer logistisk strømlinjeformet og teknologisk avansert, og derav mer effektiv nybygd hovedterminal: - for nybygde terminaler er transportvolumet på jernbane lite prissensitivt. Dette antas å skyldes at næringslivet ikke relokaliserer seg i godstransportmodellen utover at dagens kunders jernbanelogistikk, og ikke at ny lokalisering i seg selv gjør transportprisen mindre vesentlig for kundene.

## **Samfunnsnyttene er også følsomme for forutsetninger om transportvekst, CO2 og investeringskostnader**

Nytten er særlig følsom for hvilke forutsetninger som gjøres for fremtidig transportvekst. Godsmoellberegningene bygger på sterkere vekst enn det som forutsettes i NTP 2022–2033. Nyttene er også følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn for i) utfasing og effektivisering av dieselmotøyer, altså hva selve det fremtidige CO<sub>2</sub>-utslippet vil være, for ii) karbonprisbanen, altså hva som antas som samfunnskostnad på fremtidige CO<sub>2</sub>-utslipp og for iii) CO<sub>2</sub>-avgiften, altså internaliseringen av skadekostnaden. Beregningene her følger de som ligger til grunn for NTP 2022–2033. Nyttene er også følsomme for investeringskostnadene. Disse er grundig beregnet for Alnabru og betydelig grovere og med større usikkerhet for nye terminaler. Blant annet er nye terminaler dimensjonert for lengre tog.

## **Muligheten for å utsette investeringer til etterspørselen faktisk oppstår reduserer risikoen for over- og feilinvesteringer**

Muligheten til å utsette de største investeringene til etterspørselen faktisk oppstår er en realopsjon. Med lavere vekst, som for eksempel angitt for NTP 2022–2033, vil kapasiteten på Alnabru overskrides langt senere. Med utbygging av kapasitet i takt med faktisk etterspørsel (i motsetning til prognostisert) kan

delar av investeringskostnadene utsettes lengst mulig, og dette bedrer nåverdien og lønnsomheten for samfunnet. Mulighet for å tilpasse tidspunkt og rekkefølge for investeringer til faktisk utvikling i verdikjeder, godsvolumer og sammensetning av godsstrømmer reduserer risikoen for over- og feilinvesteringer. Dette vil i hovedsak være knyttet til sviktende vekstforutsetninger.

Jernbanedirektoratet har sett på mulighet for trinnvis modernisering og utbygging av Alnabruterminalen i takt med økende etterspørsel etter godstransport med jernbane. Multiconsult har tilsvarende vurdert trinnvis utvikling for nye terminaler. Trinnvis utbygging av nye terminaler vil i begrenset grad bidra til å utsette investeringskostnader. Tunge investeringer, som opparbeiding av arealer og tilkobling til hovedspor og vegnett, må uansett gjennomføres når terminalen etableres. K3a er samme konsept som Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7. Konsept K3a er altså et trinn i en trinnvis utvikling av Alnabruterminalen. Referansen med investeringskostnad på 2,4 mrd. kr er et første trinn i denne utviklingen og samtidig en nødvendighet for å holde liv i jernbanens kombitransporttilbud.

### **Sett i forhold til omsetning og driftsresultat er investeringsbehovet høyt for alle konsepter**

For å vurdere muligheter for alternativer til statlig finansiering er omsetning og driftsresultat vurdert. Fortsatt godstransport på jernbane krever store investeringer, og ikke bare i Oslofjordområdet. Kombitransport på jernbane fraktes i hovedsak av togselskapene CargoNet og Green Cargo som eies av henholdsvis den norske og den svenske staten. Begge har selskapene har de senere år hatt til dels betydelige underskudd i transportvirksomheten, som har blitt dekket av eierne. Den samlede omsetningen for godstransport på jernbane er på om lag 1 mrd. kr i året. I henhold til denne KVUen kreves investeringer på mellom 7 og 13 mrd. kr utover referanse. Økningen som er forutsatt for tog lengde i referansebanen krever om lag 7 mrd. kr i tillegg. Økt tog lengde og billigere godsomlastning i terminalene, tredobler godsetterspørselen. Kapasitetsutfordringen er ikke løst når godset er lastet på togene, det må også være kapasitet til å losse godset av togene på endestasjonen og til å fremføre togene på sporet. For å tredoble lossing og lasting kreves større investeringer i flere terminaler. Dette gjelder både i Bergen, Trondheim og Narvik, som ut fra KVUene for godsterminaler i Bergen og Trondheim tilsier investeringer på om lag 20 mrd. kr. Robustiserende tiltak og andre tiltak for kapasitetsutvidelser kommer i tillegg, herunder sportilgang i intercity-områdene. Sett i forhold til omsetningen og driftsresultatene er investeringsbehovet høyt. Med dagens rammebetingelser må investeringene i hovedsak finansieres over statsbudsjettet. Salg av arealer på Alnabru kan til en viss grad bidra til finansiering dersom K5-konseptene velges. Salg av arealene i Drammen kan gi bidrag til alle konseptene og referansen.

### **Dagens kunder er mest sensitive for at terminalen beholdes i Oslo**

Dess nærmere befolknings- og næringsstøtte områder jernbane- og havneterminaler ligger, dess høyere godsomslag får terminalen. I KVU-området gir en hovedterminal for jernbane lokalisert i Oslo, og dernest Drammen, høyest godsomslag. Når hovedterminalen flyttes om lag 5 mil ut fra Oslo reduseres bruk av tog, og bruk av lastebil øker. Det er verd å merke seg at det er kundene og transportene som jernbanen faktisk har i dag, selve ryggraden i dagens kombitilbud på jernbane, som er mest sensitive for at terminalen beholdes i Oslo.

Det må tas høyde for at godstransportmodellen i liten grad relokaliserer dagens nærings-aktivitet. Samlasterne aktiviteter deles slik at jernbanelogistikken relokaliseres mens øvrige logistikkaktiviteter og vegbaserte leveranser forblir på Alnabru. Derfor vil både volumreduksjonen og tap av dagens kunder beregnes å bli større enn det som vil være tilfelle dersom de transporttunge aktørene likevel beslutter å flytte med. Kombitransporten på jernbanen består i hovedsak av to togoperatører og 3-5 store kunder. Dette tilsier at disse aktørenes vurdering av relokalisering er viktigere for fremtidige volumer fra samlasterne enn godstransportmodellens beregninger. Jernbanedirektoratet har i dialog med samlasterne oppfattet et ønske om å satse videre på Alnabru.





Figur 1.1 Tiltaksområdet for konseptvalgutredningen

# 1 INNLEDNING

*Bakgrunnen for konseptvalgutredning for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet er forventet vekst i godstransport og behov for at all transport av gods skal skje sikkert, effektivt og miljøvennlig. Der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt skal det legges til rette for at veksten kan tas på sjø og jernbane og at gods kan overføres fra veg. Velfungerende og kapasitetssterke terminaler for lasting, lossing og annen godshåndtering er en forutsetning for effektiv og konkurransedyktig fremføring når transportene ikke går direkte fra selger til kjøper, herunder når transportkjeden inkluderer bytte mellom transportmidler. Utredningen skal både vurdere fremtidige behov for godstransport i KVV-området, og særskilt vurdere jernbaneterminaler som kan avlaste eller erstatte Alnabru.*

*Arbeidet bygger på flere andre utredninger, herunder NTP Godsanalyse, som ble overlevert fra transportetatene og Avinor til Samferdselsdepartementet i september 2015 i tillegg til Meld. St. 33 (2016–2017) Nasjonal transportplan 2018–2029 fra april 2017. anbefalte løsninger fra Jernbanedirektoratets utredning om utvikling av Alnabruterminalen er lagt til grunn for alle konsepter hvor Alnabruterminalen inngår. Godsstrategi for jernbane som er utarbeidet til NTP 2022–2033, KVV Oslo–Navet og utredninger om InterCity-utbyggingene av Vestfoldbanen, Dovrebanen og Østfoldbanen, KVV Grenlandsbanen og utbygging av Ringeriksbanen samt Huvudrapport Oslo–Göteborg gir føringer for godstransport på jernbane i KVV-området på kort og lang sikt.*

## 1.1 Bakgrunn

Oslofjordområdet er KVVens tiltaksområde, altså området der konseptene inneholder investeringer, se figur 1.1. Området er avgrenset til kommuner med jernbaneterminal eller stamnetthavn og kommuner som ligger langs jernbane, E6 og/eller E18. Det er fire fylker eller deler av fylker som inngår i området: Agder, Vestfold og Telemark, Viken og Oslo. I Oslofjordområdet er det lokalisert tre statlige eide jernbaneterminaler: Alnabru, Langemyr (Kristiansand) og Rolvsøy (Fredrikstad). Sundland (Drammen) er nedlagt og Nybyen (Drammen) er under avvikling. Det er etablert fem togspor på Holmen i Drammen og flere er under planlegging. Området inkluderer syv kommunalt eller interkommunalt eide stamnetthavner: Oslo, Drammen, Moss, Larvik, Grenland, Borg og Kristiansand og en privat stamnetterminal på Slagentangen i Tønsberg som i all hovedsak håndterer petroleumsprodukter til og fra ExxonMobil/ ESSO Norge sitt raffineri.

Analyseområdet, det området der vi vurderer virkninger av konseptene i Nasjonal Godstransportmodell<sup>1</sup>, omfatter hele Norge og forbindelser til og fra utlandet. Endringer i viktige importhavner som Oslo, Moss og Drammen, i Alnabrus distribusjonsfunksjon og i Gardermoenes rolle i flyfrakten kan påvirke strømmene i hele landet for enkelte varegrupper. Endringer i handelspartnere, industriell organisering og i sentrallager-struktur kan påvirke godsstrømmene i et nasjonalt, skandinavisk og (nord-) europeisk perspektiv, samt transportmiddelbruken.

To hovedspørsmål skal besvares; 1) om det er kapasitet til å løse samfunnets behov for godstransport totalt sett på kortere og lengre sikt i KVV-området og 2) særskilt, hvordan terminalutfordringene for godstransport på jernbane bør løses. Kapasitet for godstransporter på vegene og på jernbanenettet tilbys sammen med kapasitet for persontransporter. Terminalene skiller seg fra dette ved at de som regel kun er innrettet mot transport av personer eller gods, og kan være spesialtilpasset spesifikke lastkategorier. Mange har ulike logistikkfunksjoner og -tilbud og lagervirksomhet i umiddelbar nærhet. Til skilnad fra de statlige jernbaneterminalene og de kommunale havneterminalene, har Norge ingen offentlig eide lastebilterminaler.

<sup>1</sup> Transportetatene og Avinor har utviklet en Nasjonal Godstransportmodell for all godstransport innen og til og fra Norge. Modellsystemet består av et sett basismatriser, kostnadsfunksjoner og en detaljert logistikkmodell for valg av transportløsning.

## Nasjonale planer for godstransporten i KVU-området

I NTP 2014–2023 la regjeringen opp til å gjennomføre fase 1 for å ruste opp og øke kapasiteten i jernbaneterminalen på Alnabru, og i NTP 2018–2029 inngår en godspakke til jernbanen på 18 mrd. kr hvorav 4 mrd. kr er avsatt til Alnabru. Bygging av en ny mindre terminal for containere og tømmer på Hauerseier planlegges. Godspakken er innrettet mot gjennomføring av Jernbanedirektoratets<sup>2</sup> godsstrategi fra oktober 2016 hvor Alnabru fremheves og behov for løsninger for Vestfold/Telemark og Gardermoen påpekes (Jernbanedirektoratets reviderte godsstrategi NTP 2022–2033).

Jernbaneverkets konseptvalgutredning Godsterminal, sporarealer og -kapasitet i Drammensområdet fra 2012 anbefalte bygging av ny terminal på Ryggkollen. Den eksterne kvalitetssikringen tilrådte videre drift av dagens terminaler inntil videre. Beslutningen om terminal i Drammensområdet ble utsatt i påvente av KVU for godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Bane NOR har etablert fem nye spor i Drammen havn på Holmen. Disse åpnet i 2017. Ytterligere investeringer skal gjennomføres i 2019. Fasilitetene for omlasting av containere fra sjø til jernbane blir betydelig bedret. Sporene kommer i tillegg til eksisterende spor som blant annet benyttes ved omlasting av importerte kjøretøyer fra sjø til jernbane. Næringsområdet på Kopstad i Horten kommune kan få tilknytning til Vestfoldbanen, dersom det utvikles en jernbaneterminal på området.

For å styrke sjøtransportens konkurranseevne har regjeringen opprettet ulike tilskuddsordninger. Tilskuddsordningene støtter havnesamarbeid, godsoverføring og investeringer i infrastruktur. Nylig er en støtteordning for godstransportører på jernbanen ratifisert av ESA.<sup>3</sup>

## Regionale planer for godstransporten i KVU-området

Samarbeidsalliansen Osloregionen vedtok våren 2012 en godsstrategi med Alnabru som nav for godstransport i Oslofjordområdet. På det tidspunktet bestod samarbeidsalliansen av fylkeskommunene Akershus, Østfold, Buskerud, Hedmark og Oppland og nær 80 kommuner inkludert Oslo. For å avlaste Alnabru legger strategien opp til etablering av satellitter i de tre korridorene ut fra Oslo. Strategien er fulgt opp med mulighetsstudier for terminaler i Vestby og på Gardermoen. Vestfold og Telemark har også vedtatt en godsstrategi for intermodalt gods som blant annet fremhever mulighetene for en jernbanegodskorridor mellom Europa og Norge via Hirtshals i Danmark og Larvik.

## Utvikling av alle transportformene og påvirkning på transportmiddelfordelingen

NTP Godsanalyse<sup>4</sup> viser at trafikkikkerheten på veg må bedres, at utslipp fra lastebiler og skip må reduseres mot null og at alle transportformene og interaksjonen mellom disse må fungere godt hvis regjeringens mål og Norges internasjonale forpliktelser skal oppfylles. Av den totale godstransporten på norsk område, som var på 500 mill. tonn, ble potensialet for overføring av gods fra veg til sjø eller jernbane anslått til 5–7 mill. tonn. Av dette lå om lag 3,3 mill. tonn innenfor omlandet til jernbanens terminaler og 4,6 mill. tonn innenfor omlandet til havnene. Volumet utgjorde om lag 1 400 turer med vogntog hver dag. Samfunnsøkonomisk er det ikke lønnsomt å realisere hele potensialet, og det krever at jernbanetransport må bli attraktivt for nye kunder og produkter, særlig for ferske varer, hasteleveranser og varer til industrien. For sjøtransporten vil det kreve seilingsmønstre som ikke eksisterer i dag samt høyere frekvens og fremføringshastighet.

Virkninger av ulike terminalstrukturer avhenger blant annet av utvikling av veg- og jernbanenettet. Pågående åpning for lengre og tyngre vogntog og tilsvarende for godstog i korridorene mellom Oslo og Stavanger, Bergen og Trondheim beregnes å påvirke konkurransen mellom tog og lastebil. Prosjekter som reduserer fremføringstiden og påliteligheten for transporter i korridorene påvirker også konkurranseforholdene. KVU for kryssing av Oslofjorden<sup>5</sup> og KVU Oslo-Navet<sup>6</sup> for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo anbefaler store investeringer i det sentrale Oslofjordområdet. KVU for kryssing av Oslofjorden er besluttet å ikke videreføres, samtidig som det er vedtatt å bygge et nytt

<sup>2</sup> Fra 1.1.2017 ble Jernbaneverket delt i Jernbanedirektoratet og Bane NOR.

<sup>3</sup> EFTA Surveillance Authority (EFTAS overvåkningsorgan).

<sup>4</sup> 2015, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket og Avinor, NTP Godsanalysen.

<sup>5</sup> 2014, Statens vegvesen, Kystverket og Jernbaneverket, KVU for kryssing av Oslofjorden.

<sup>6</sup> 2015, Ruter, Statens vegvesen og Jernbaneverket, KVU Oslo-Navet.

tunnelløp til Oslofjordtunnelen. Planarbeidet for KVVU Oslo–Navet videreføres gjennom avtale mellom Jernbanedirektoratet og Bane NOR. Oslo navet er trianglet mellom Drammen, Lillestrøm og Ski.

## Grunnlag for utvikling av konsepter i konseptvalgutredningen

Konseptvalgutredningen skal gi grunnlag for prioritering av jernbaneterminalinvesteringer i Nasjonal transportplan 2022–2033. Fremtidig terminalstruktur var også et sentralt tema i NTP Godsanalyse som grunnlag for NTP 2018–2029 inkludert nasjonal strategi for gods og Godsstrategi - NTP 2022–2033.<sup>7</sup> Godsanalysens vurdering av terminalstruktur i Oslofjordområdet er utgangspunktet for utvikling av konsepter i KVVU-arbeidet. Godsanalysen har imidlertid ikke sett på investeringskostnader for utvikling av terminaler. Det inngår i dette arbeidet.

## 1.2 Mandat

Samferdselsdepartementets mandat for konseptvalgutredningen er fastsatt i brev av 22. oktober 2014 med utgangspunkt i et utfordringsnotat fra styringsgruppa for NTP-arbeidet. Mandatet utdypes på enkelte punkter i departementets brev av 29. juni 2015 som svarer på transportetatens forslag til samfunns mål og prosjektplan.

Målet for konseptvalgutredningen er å identifisere behov for kapasitet. Aktuelle konsepter skal utvikles for et sikkert, miljøvennlig og samfunnsøkonomisk effektivt system for godstransport hvor mer av de lange transportene går på sjø og bane. Virkninger av ulike terminalstrukturer og arealstrategier skal vurderes.

Det skal utredes en terminalstruktur med havner og jernbaneterminaler som legger til rette for intermodal transport. Blant annet må supplerende eller alternative jernbaneterminaler til Alnabru vurderes. Gøteborg havn bør inngå som et element i analysen. Distribusjon til og fra terminalene må analyseres. Konseptvalgutredningen skal se på alternativer til dagens havnestruktur i Oslofjordområdet.

Ulike godsaktører har omfattende investeringsplaner for å håndtere forventet vekst i godstransport i Oslofjordområdet. For å unngå over- og feilinvesteringer må det komme tydelig frem hvor stort terminalbehovet forventes å kunne bli. I arbeidet skal det legges vekt på kunnskapsgrunnlag og analyser fra NTP Godsanalyse. Konseptvalgutredningen skal i utgangspunktet fokusere på statlige virkemidler og investeringer. Samtidig skal konseptene inngå i helhetlige løsninger på tvers av forvaltningsnivåer der utvikling av terminaler og transportnettet ses i sammenheng.

I sitt brev i juni 2015 presiserer departementet at det er relevant å analysere hvordan samlokalisering av eller nærhet mellom ulike terminaler kan legge til rette for samarbeid mellom veg-, jernbane- og sjøtransport. Alternativ bruk av eventuelle frigjorte arealer skal synliggjøres. Videre påpeker departementet at det ikke skal foreslås virkemidler som øker næringslivets transportkostnader.

## 1.3 Avgrensning av oppdraget

Parallelt med konseptvalgutredningen har Jernbanedirektoratet gjennomført prosjektet Alnabru fase 2 – Videre utvikling av Alnabru terminalen.<sup>8</sup> Vi oppfatter at dette arbeidet som grundigere enn denne KVVUen. KVVUen har senere år ventet på sentrale føringer og konklusjoner slik at de to utredningene så langt som mulig er sammenlignbare. I KVVUen er anbefalt løsning fra Jernbanedirektoratets utredning lagt til grunn for alle konseptene der Alnabru inngår. Vurdering av fremkommelighet i vegnettet rundt Alnabru og lokal luftforurensing og støy er også hentet fra denne utredningen. Referansealternativet er likt i begge utredningene. For høy sammenlignbarhet er nybygde hovedterminaler forutsatt å få lik driftseffektivitet som en ombygd Alnabru-terminal. I følsomhetsanalyse synliggjøres effekter av at nybygging og arealutvidelser gir mulighet for mer optimaliserte og derav billigere logistikk-løsninger.

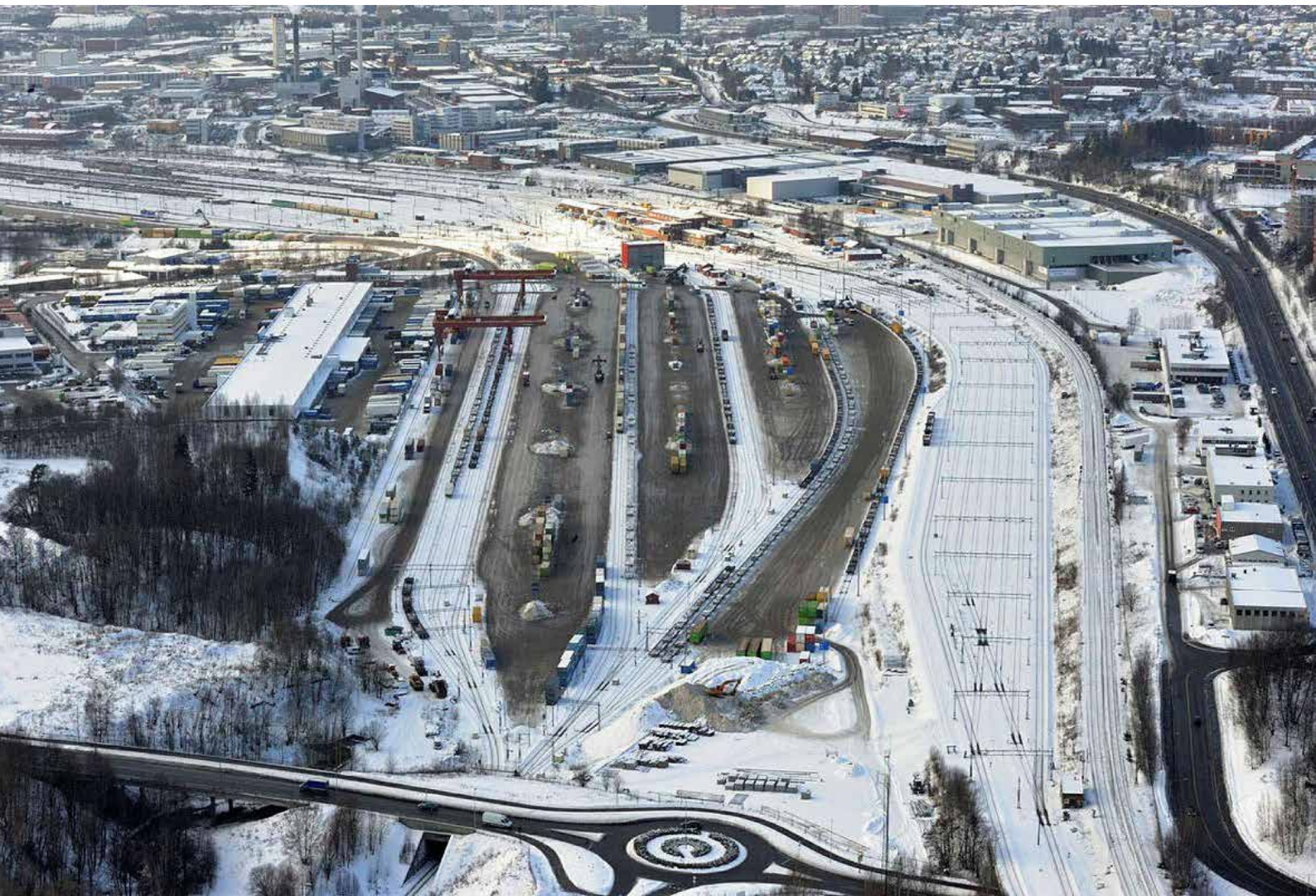
<sup>7</sup> 2019 Jernbanedirektoratet, Godsstrategi – NTP 2022–2033.

<sup>8</sup> Jernbanedirektoratet 2019 Alnabru fase 2, Videre utvikling av Alnabru terminalen, <https://www.jernbanedirektoratet.no/aktualiteter/2019/alnabru-terminalen--utredning-fase2/>



Konseptvalgutredningen skal foreslå prinsipp for fremtidig terminalstruktur i et stort geografisk område, herunder i hvilke korridorer i Oslofjordområdet eventuelle nye terminaler skal lokaliseres. En overordnet utredning i tidlig fase gir ikke grunnlag for anbefaling om konkret lokalisering av nye terminaler. Konseptvalgutredningen må likevel sannsynliggjøre at det finnes egnede arealer i det anbefalte området med tilstrekkelig størrelse, nærhet til overordnet transportnett og akseptabelt nivå for arealkonflikter. Estimering av kostnader knyttet til investeringer, ulemper og inngrep og beregning av godsmengder krever at disse kan knyttes til faktiske lokaliseringer. Konkrete lokaliseringer er eksemplifisert, men ikke uttømmende gjennomgått. Til tross for plassering av mulige nye terminaler på konkrete lokaliteter, trekkes altså konklusjonene på korridornivå mens konkrete tomtevalg ikke inngår.

Frigjøring av arealene på Alnabru er overordnet vurdert av Vista Analyse til NTP Godsanalyse og denne er lagt til grunn her også. Jernbanedirektoratet vurderer at oppryddings- og flyttekostnader kan bli tilsvarende arealverdiene. Eventuelle effekter av alternativ bruk av Alnabruområdet er ikke vurdert, herunder effekt på nullvekstmålet av en mulig utvikling av Alnabruområdet til boliger og lett næring med gode muligheter for gåing, sykling og kollektiv dekning.



Figur 1.2 Flyfoto av Alnabru godsterminal fra nordøst. Foto: Øystein Grue, Jernbanedirektoratet.

## 2 SITUASJONSBEKRIVELSE

*I Oslofjordområdet er det lokalisert tre statlig eide jernbaneterminaler og åtte stamnetthavner, hvorav syv er kommunalt eller interkommunalt eide og en er privat. I tillegg kommer et stort antall private og offentlige havner og kaier, og disse står for størstedelen av godsomslaget. Bulkvarene dominerer. Omtrent 40 prosent av bulkvarer til Norge losses i Oslofjorden, og mer enn halvparten av dette i Grenland og på Slagentangen. Blant havnene er Oslo klart størst på containere. Alnabru er Norges største godsterminal for containeriserte varer og navet i containerisert godstransport på jernbane, kalt kombitransport. Mesteparten av flyfrakt til og fra Norge sendes via Gardermoen. Hoveddelen av godsmengden transporteres på vegnettet, enten direkte fra selger til kjøper eller via private, vegbaserte terminaler og lagre. Prognosene tilsier at godstransporten i KVV-området vil øke fra 180 til 280 mill. tonn innen 2050, og at noe over 70 prosent kommer på vegnettet. Veg og sjø vil til sammen ta 98 prosent av veksten. I transportarbeid (tonnkm) på norsk område vil sjø og veg ta 93 prosent av veksten, og da mest på sjø (ekskl. transport av råolje og naturgass). De senere årene har jernbanen økt mye innenfor bulkvarer og tømmer. Prognosene tilsier at jernbanen beholder sine andeler i transportsystemet.*

Det er lokaltrafikken rundt befolkningstette områder som krever mye kapasitet både på veg og jernbane, og da mest til persontransport. Langtransport på veg og bane krever nesten ingen kapasitet i forhold til lokale transport. Antatt vekst i økonomi og befolkning i Norge, og særlig i storbyregionene, fører til økt transportbehov for både personer og gods. Det er størst press på infrastrukturen i og rundt Oslo, men veksten gir også press i andre byer og tettsteder innenfor KVV-området. Gjennom planer for utbygging av indre og ytre IC samt Oslovet med ny tog tunnel gjennom Oslo, tilrettelegges det for kapasitetsutvidelse og redusert fremføringstid på jernbane.

Vegnettet er kapasitetssterkt og har mye ledig kapasitet med unntak av noen steder og tider på døgnet. Likevel er trafikkmengden i hovedkorridorene høyere enn dimensjonerende krav mange steder. Hovedkorridorene er under utvikling og kapasiteten tilpasses framtidig etterspørsel, mens hovedvegnettet i byene i liten grad planlegges for økt kapasitet. Der vegnettet allerede er eller blir fullt, er det i hovedsak av persontransport og av lokale næringstransporter. Lastebiler står kun for 4 prosent av det samlede trafikkarbeidet. Tiltak rettet mot lastebiler vil derfor i liten grad påvirke den samlede vegkapasiteten, heller ikke godsoverføring eller innføring av modulvogntog. Men sammen med øvrig trafikk kan det økte behovet for nærings- og nytte transporter bidra til å utløse behov for mer vegkapasitet.

Havnene i Oslofjordområdet har samlet sett ledig kapasitet, men det kan likevel på lang sikt være behov for økt kapasitet i enkelte havner. Tidligere gjennomførte kartlegginger av havnekapasitet har begrenset seg til containerterminalene. Disse indikerer samlet sett ledig kapasitet, men også at utvidelser og effektivitetstiltak har vært nødvendig for å absorbere volumvekst over tid. Farledene har generelt sett ledig kapasitet og utvikles etter behov.

Pris, tid og pålitelighet er viktige kriterier for transportkjøpere ved valg av transportmiddel. De ulike transportløsningene er godt tilpasset kundenes behov. Oftest er transportmidlene spesialisert og tilpasset ønsket funksjon. Det er herav lite reell konkurranse mellom transportmidlene og mellom transportformene. Godstransporten styres av den økonomiske aktiviteten. Endring i hva og med hvem vi handler påvirker godstransporten i betydelig grad. Endring i fraktpriser og lønns- og øvrige produksjons- og transaksjonskostnader påvirker hvor varer produseres, og dermed også transporten. Forventet befolkningsøkning og økonomisk vekst vil medføre økt transportbehov for enkelte varegrupper, særlig i og rundt de store byene hvor befolknings- og aktivitetsøkningen forventes å bli størst. Konflikter mellom aktiviteter relatert til godstransport, attraktiv stedsutvikling og jordvern forventes å øke. Dersom dagens trender videreføres vil arealbruken fremme effektiv vegtransport, fordi arealbruk som fremmer transport på sjø og jernbane i større grad må vike for andre sterke samfunnsinteresser som foretting rundt sentrumsnære knutepunkter og sjønært friluftsliv.



## 2.1 Godstransport og valg av transportløsninger

### Transportmiddelfordeling og prognose – størst vekst på sjø og veg og raskest vekst i lufta

I arbeidet med NTP 2022–2033 er det utarbeidet prognoser som tilsier en økning av godsvolumer på sjø, veg, bane og luft som tabell 2.1 viser. Transportarbeidet ventes å øke mest på sjø (ekskl. råolje og naturgass), mens transportmengden ventes å øke mest på veg og lufttransporten ventes å øke raskest. Sjø og veg vil til sammen ta 93 prosent av veksten i transportert mengde (tonn) og til sammen 96 prosent av veksten i transportarbeid. Prognosene tilsier at jernbanen beholder dagens transportandeler. Gjennom de siste årene har jernbanen hatt stor vekst for bulkvarer og tømmer.

	2018	Årlig vekst 2018-2050	2050
Skip	136	1,3%	208
Utenlandsferje	2	2,3%	3
Jernbane	34	1,2%	50
Veg	300	1,3%	447
Luft	0,15	3,2%	0,4
<b>Sum</b>	<b>472</b>	<b>1,3%</b>	<b>708</b>

**Tabell 2.1 Transportert godsmengde, utvikling og prognose, transportmiddelfordelt for hele landet. I mill. tonn. Inkl. transitt av malm. Ekskl. råolje og naturgass. Kilde: TØI-rapport 1718/2019 og Hovi, 2019 for luft.**

### Samfunnets aksept for økning i godstransport

Økt økonomisk aktivitet øker transportbehovet. Det gjør også økt befolkningens mengde og kjøpekraft. I Norge skaper industriproduksjonen mye større transportmengder enn befolkningens forbruk. EU hadde som ambisjon å redusere etterspørselen etter transport frem til finanskrisen hvor dette faktisk skjedde med alvorlige følger for produksjon, handel og dermed økonomi og velstandsutvikling. Etter finanskrisen har EU i White paper on Transport (2011) fastslått at: «Curbing mobility is not an option. We can break the transport system's dependence on oil without sacrificing its efficiency and compromising mobility. It can be win-win.<sup>9</sup>». - altså at å dempe mobiliteten ikke er et alternativ. Vi kan bryte transportsystemets avhengighet av olje uten å ofre dets effektivitet og kompromittere mobiliteten. Det kan være vinn-vinn. Det har tradisjonelt vært konflikter mellom mål som forutsetter aktivitetsvekst og mål som lettest oppnås ved redusert aktivitet. Mulighet for nullutslipp gjennom elektrifisering og ulykkesreduksjon gjennom automatisering og autonomi er unntak, da miljø- og sikkerhetsmål kan nås samtidig som aktiviteten og mobiliteten kan øke. Mer last per transportmiddel er et annet eksempel.

### Prognoser for transportvekst er usikre bl.a. fordi de avhenger av vekst i økonomi og handel

Internasjonal handel har vokst om lag dobbelt så raskt som globalt BNP fra slutten av 1980-tallet og frem til finanskrisen. Etter finanskrisen har den internasjonale handelen utviklet seg i takt med global verdiskaping. IMF (Det internasjonale pengefondet) og andre har pekt på at svak økonomisk vekst og lav investeringstakt kan forklare mye av den avtakende handelsveksten de siste årene. Samtidig har liberaliseringen avtatt og nedbygging av tollbarrierer stoppet opp. Fremforhandling av nye handelsavtaler har til dels stoppet opp eller er mer geografisk avgrenset enn før. Mer av verdiskapingen skjer i globale nettverk med mer transport av innsatsfaktorer i produksjonsprosesser med flere ledd, selv om veksttaket for internasjonale verdikjeder også synes å ha avtatt i de seneste årene.<sup>10</sup> Det er altså usikkerhet knyttet til prognoser for vekst i handel, økonomi og godstransport.

<sup>9</sup> [https://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-372\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_en.htm)

<sup>10</sup> Meld. St. 29 (2016–2017). Perspektivmeldingen 2017.



## Transportkjøper velger som oftest den transportløsning som optimerer produksjon, salg og inntjening, hvilket ikke alltid, men ofte sammenfaller med billigste transporttilbud

Norsk utenrikshandel med varer inngår hovedsakelig i videre vareproduksjon (85 prosent av godsets verdi)<sup>11</sup> og altså ikke til konsum. En stor andel av transportvolumet utgjøres av råvarer og halvfabrikata som fraktes mellom påfølgende stadier i komplekse produksjons-prosesser. Forutsigbar transportgjennomføring er helt essensielt for å opprettholde effektive varestrømmer og dermed lønnsom produksjon så vel i produksjons- som i distribusjonssystemene. Transportkjøper velger den transportløsning som optimerer produksjon, salg og inntjening, hvilket ikke alltid sammenfaller med billigste transporttilbud. Men for transport av store volumer er ofte pris hovedkriterium for valg av transportmiddel. I slike tilfeller velger avsenderne og mottakerne sin lokalisering bevisst med hensyn til nærhet til sjø/bane, nødvendige innsatsvarer og hovedmarked.

## Valg av transportløsning er avhengig av pris, tid, tilgjengelighet og forutsigbarhet – lav pris som hovedvalgkriterium gir stor andel direkte transporter på sjø og alternativt på jernbane

Sjøtransporten står for tre fjerdedeler av det samlede transportarbeidet på norsk område og mer hvis petroleumprodukter medtas. Totalt fraktes om lag 220 mill. tonn på sjø. Skip har de laveste fraktratene, og foretrekkes derfor når det er mulig å sende godset direkte (altså uten omlasting) med god fyllingsgrad og høy nok frekvens. Alternativt velges den nest billigste løsningen som er direkte togtransport. Dette gjelder ikke bare for lange, men også for korte distanser. Skip og tog stod hver for seg for frakt av rundt 10 mill. tonn av innenrikstransporter som var kortere enn 300 km i 2018. Over 80 prosent av transportmengden på tog er korte transporter og den korteste er på 7 km. Jernbanen frakter om lag 37 mill. tonn, inkludert transitt-transportene av malm på Ofotbanen. Det aller meste transporteres i bulkform. I disse logistikkjedene har både produsentene og mottakerne lokalisert seg slik at vegtransport unngås helt og slik at omlasting og mellomagring minimeres, og aktørene har gjerne private terminaler og kaianlegg.

### Sentrale transportuttrykk:

**Transportmengde eller -volum** - hvor stor mengde som fraktes, altså tonn

**Transportarbeid** - transportmengde X transportlengde, altså tonnkm

**Trafikkarbeid** - antall transportmidler som benyttes X transportlengde, altså (transportmiddel) km, kjøretøykm, e.l.

**Direkte transporter** - godset sendes direkte fra avsender til mottaker uten å mellomlagres eller omlastes

**Unimodale transporter** - kun en transportform benyttes under transporten, omlasting kan skje

**Multimodal transportkjede** - flere transportmidler benyttes, gjerne der skip, tog eller fly står for den lange hovedtransporten og lastebil benyttes i endene, som illustrert i figur 2.2

**Intermodal transportkjede** - varene transporteres i en standardisert lastbærer f.eks. en container som flyttes mellom de ulike transportformene uten at containerne åpnes og varene pakkes om

**TEU (Twenty-foot Equivalent Unit)** - måleenhet for containere tilsvarende en 20-fots container (6,1 m lang)

**Kombitranporter/kombitog/kombi-terminaler** - transporter, tog og terminaler som håndterer enhetslast (TEU) på jernbane

**Samlast** - transport hvor forsendelser fra ulike avsendere og til ulike mottakere konsolideres på samme transportmiddel

**Fullloads** - transporter der volumet fra én avsender til én mottaker disponerer hele lastbærerens eller transportmidlets lastekapasitet

**Vognlast** - selve jernbanevognen benyttes som lastbærer for eksempel for paller eller større ikke-standardiserte enheter (tonn)

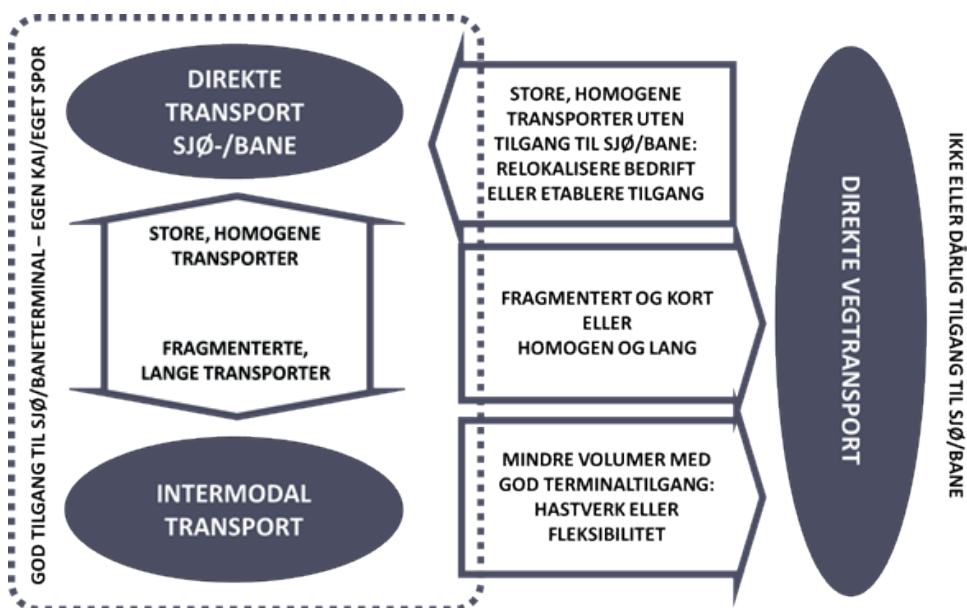
<sup>11</sup> Marskar et al. (2015). NTP Godsanalysen Hovedrapport. 2015:28.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/ntp-godsanalyse/id2438529/>

## Vegtransportens andel øker med økt vektlegging av tid, tilgjengelighet og forutsigbarhet

De tunge og homogene transportene utgjør en stor andel av både korte og lange godstransporter. For de lange transportene benyttes lastebil i liten grad, men lastebilens andel øker med økt vektlegging av tid, tilgjengelighet, fleksibilitet og forutsigbarhet.

- Høy fyllingsgrad og lav fremføringstid - når transportvolumet er stort nok til å fylle en bil, men ikke et tog eller skip, er ofte lastebilen både et bedrifts- og samfunns-økonomisk godt valg. Det samme gjelder når lastebilen har avstands- eller hastighetsfortrinn fordi dette gir kostnads- og tidsfordeler. Dette inntre for eksempel når det er langt til nærmeste tilgjengelige havn, kai eller jernbaneterminal eller for lenge å vente på neste rutetransport.
- Mange stanser undervegs - når oppdraget inkluderer mange leveranser/innhentinger undervegs og ikke alle har kai/havn, er lastebilen gjerne eneste alternative transportløsning. Eksempler på dette er matvarer til butikker eller melk fra gårder.
- Hastverk og kontroll - både fly og lastebil benyttes når verdien av å få varene raskt levert er viktigere enn å sikre en lav pris på transporten, for eksempel når en produksjonslinje står. Lastebilen kan velges fordi kontrollbehovet er stort for eksempel knyttet til mulighet for omdirigering.

Om lag 0,3 mill. tonn fraktes på fly og om lag 280 mill. tonn på lastebil. Lokaltransporten - lokale næringstransporter, ofte relatert til bygge- og anleggsnæringen, innhenting og distribusjon domineres av lastebilen og er en hovedforklaring på lastebilens store mengde, se for øvrig figur 2.1.



Figur 2.1 Stilisert fremstilling over valg av ulike transportløsninger.

## Lønnsomme multi- og intermodale transporter avhenger av distanse, volumer og frekvens

De største godsmengdene fraktes altså direkte fra avsender til mottaker helst uten mellomlagring eller bytte transportmiddel underveis og uten å benytte vegnettet. Mange av de små, men korte transportene fraktes også direkte og uten omlasting. Når mindre volumer skal fraktes over lange transportavstander, kan multimodale løsninger gi lavere transportkostnader enn direkte transport. Kostnadene reduseres gjennom samlastning som gir høyere fyllingsgrad og frekvens og gjennom bruk av transportmidler med lave kostnader på størstedelen av distansen. Slike intermodale eller multimodale transporter kan være

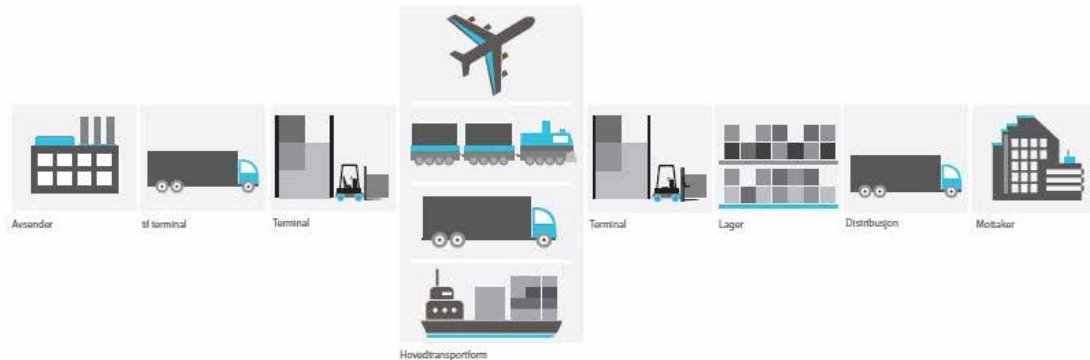
forbruksvarer og annen samlast som passerer havne-, ferje-, jernbane- eller flyfrakfterminalene i KVV-området eller tollstasjonene på Svinesund eller Ørje hvis lastbæreren har ankommet eller skal forlate en terminal i Sverige, Finland, Sentral-Europa eller Øst-Europa.

## Valg av transportmiddel avhenger av hva, med hvem og hvorfor vi handler

Valg av transportmiddel avhenger av hvilke varer og hvilke land/regioner vi handler med. Generelt fraktes mesteparten av godset fra Storbritannia, Frankrike, Tyskland og Spania og ikke minst fra verden for øvrig med skip til Norge med mindre varene er ferske, kommer fra sentrallager eller på annen måte haster.

## Kombitog og lastebil har like kostnader på rundt 500 km

Ved lengre transporter av samlastede volumer kan alle transportformene konkurrere på pris og tid, dog bør sjøtransporten ha en avstandsfordel (som Rotterdam-Oslo) og ikke en avstandsuleppe (som Oslo-Trondheim). Kombitog benyttes til over-natten leveranser av majoriteten av samlast mellom de store byene i Norge, og er også konkurransedyktig for transporter mellom Østlandet og Nord-Norge. Innhenting, terminalbehandling og distribusjon er dyrere for kombinerte transporter, mens hovedtransporten er billigere. Rundt 500 km har veg og jernbane lik pris som figur 2.3 viser. Der utgjør distribusjons-kjøring, mellomtransport og terminalbehandling over 70 prosent av samlet kostnad for sjø og bane. Over 500 km er normalt jernbanen billigere enn veg, mens under er normalt vegen billigere enn kombitransport på bane. Dette varierer imidlertid mellom de ulike korridorene og med fyllingsgrad, tilgang på returtransport og bompengebelastning.



Figur 2.2 Eksempel på hvordan den kombinerte transportkjeden kan se ut fra avsender til mottaker. Illustrasjon: Statens vegvesen.

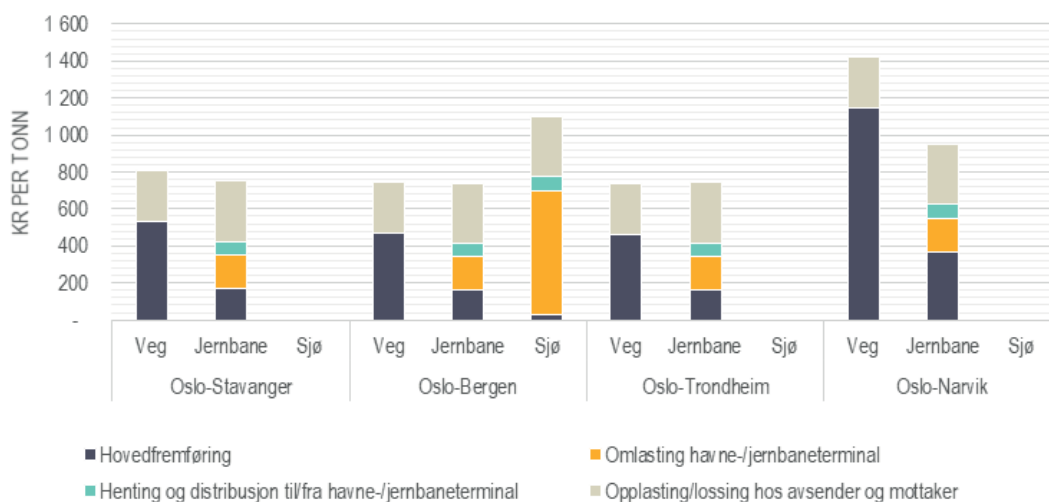
## Effektive logistikksystemer, sentrallagre og terminaler

Effektive konsoliderings-/samlastingsaktiviteter er en forutsetning for å tilby konkurransedyktige stykkgodsløsninger som inkluderer skip, tog og fly. Varehandelen etablerer sentrallagre med lengre distribusjonsavstander frem til mottakerne og bestillinger fra disse skal gjerne leveres over natten. Mange slike nasjonale lagre er lokalisert i indre del av Oslofjordområdet. Det norske markedet betjenes også av lagre lokalisert i Sverige, Tyskland, Danmark og Nederland. Trenden synes å gå i retning av ytterligere sentralisering til skandinaviske og europeiske sentrallagre hvilket vil bidra til mer effektiv konsolidering.

Det ser altså ut til at man for fragmenterte transporter av høyverdivarer henter ut stordriftsfordeler ved stadig færre og større konsolideringssentre, mens man for store volumer av homogene varer (typisk bulktransporter) henter ut stordriftsfordeler i transportmidlet direkte (stadig økning i skipsstørrelse og lengre/tyngre tog og lastebiler).

Godsterminaler som havne-, jernbane- og flyfrakfterminaler er knutepunkter i transportnettverket og

nødvendig for effektiv, intermodal godstransport. Om lag 6,5 mill. tonn fraktes årlig på containerskip, om lag 3 mill. tonn på jernbanens kombitog (samlast) og om lag 2,5 mill. tonn på utenriksferjene. Dette godset må de offentlige havne- og jernbaneterminalene sikre effektiv terminalbehandling av. Det er i hovedsak de offentlige container-, ferje- og kombiterminalene som må ha stor nok kapasitet til å håndtere disse volumene og det kan være krevende. Samtidig utgjør disse 12 mill. tonnene i intermodale transporter bare en liten andel av de 550 mill. tonnene (se tabell 2.1) som transport-systemene må ha kapasitet til. Kapasiteten i transportsystemene må altså vurderes utfra flere dimensjoner.



Figur 2.3 Kostnader fordelt på hovedstrekning, terminal, mellomtransport og distribusjon for skip, tog og lastebil i kroner pr. tonn i utvalgte korridorer inkludert bompenger. Kilde: SITMA 2019, tillagt bompenger av Statens vegvesen.

## Tilgjengelighet, frekvens og fyllingsgrad er vanskelig å oppfylle samtidig – sentralisering som løsning går på bekostning av tilgjengelighet

Jernbane- og lufttransport har sentraliserte strukturer med en hovedterminal som sikrer høy frekvens og fyllingsgrad, mens sjø og veg har desentraliserte tilbud med god tilgjengelighet for alle (for sjøtransporten sjønære) tettsteder i Norge. NTP Godsanalyse viste sammenhengen mellom tilgjengelighet til og bruk av transportmidler og hvorfor de desentraliserte transportformene har så mye større omfang enn de sentraliserte. Beregninger med Nasjonal godstransportmodell viste at redusert tilgjengelighet til havnetilbud vil øke bruken av gjenstående havnetilbud, men samtidig vil samlet sjøtransport reduseres og samlet vegtransport øke. Analysen viste også at geografisk åpning av jernbanen for flere kunder og produkter særlig mot industri og tømmer, vil øke den totale bruken av jernbane, men dette kan redusere prioriteringen av den sentraliserte strukturen (kombiterminalene) både fra kundenes og samfunnets side. Høy grad av konsolidering er imidlertid nødvendig for å oppnå lønnsom fyllingsgrad, og frekvensen i tilbudet bli for lav dersom godstilfanget er for lite. Dette er sentralt for Alnabrueterminalens suksess og en viktig grunn for å fortsatt ha en hovedterminal for samlastet og containerisert gods på jernbane.

## Konkurranselatene mellom transportformene og transportmidlene er i praksis små

NTP Godsanalyse konkluderte i sin hovedrapport med at det er liten konkurranse mellom transportformene, fordi en stor del av transportene i praksis kun er egnet for eller har tilbud om én transportform. Analysen viste et begrenset potensial for overføring mellom transportmidlene selv ved bruk av sterke virkemidler. Selv innenfor hver transportform er transportmidlene så spesialiserte at konkurranseelatene mellom ulike transportmidler er små. Lange og containeriserte transporter er lettest å lage intermodale løsninger for, og restmengden av disse er derav liten på veg. I takt med

at den teknologiske utviklingen endrer transportkostnadene for ulike transportløsninger, vil også konkurranseflater endres. Enda billigere sjø- og jernbanetransport vil for eksempel kunne øke disse markedsandeler for kortere direktetransporter. Dette krever nærhet mellom kunde og punkt for lasting og lossing (desentralisert struktur) og helst unimodalitet.

### **Sjøtransportens konkurransevne; desentralisering kontra stordriftsfordeler**

I 2018 var det anløp av godsskip til over 3 000 lokasjoner langs norskekysten, noe som altså langt overgår det offentlige havnetilbudet. Det kan uten videre antas at de fleste av disse laste og lossepunktene – men absolutt ikke alle - har et vesentlig lavere godsomslag enn de offentlige havneterminalene. Dersom tesen om at stordriftsfordeler i terminalleddet er avgjørende for sjøtransportens konkurransevne, var riktig, ville ikke mange av 3 000 laste- og lossepunktene med mindre volumer vært i bruk ville ikke vært benyttet. Men utviklingen i godsomslag viser at de private kai-fasilitetene vokser svakt på bekostning av de offentlige. Det er derfor svært viktig at det legges til rette for samlokalisering av næringsliv og kai-fasiliteter, og at arealstrategiene legger til rette for dette både i og rundt de offentlige havnene og i mindre sentrale områder der industribedrifter og bygge- og anleggsvirksomhet har behov for nærhet til sjøtransporttilbudet.

50 år med argumentasjon om at det er «rasjonelt» å utnytte de ulike transportformenes konkurransefortrinn gjennom å knytte disse sammen i intermodale transportkjeder – bare de blir effektive nok – har medført fremvekst av intermodalitet og standardiserte lastbærere innenfor varegrupper der verdien er høy og forsendelsesstørrelsen liten. Allikevel er intermodalitet et dårlig konkurransemessig alternativ til unimodale transportere, til det er ledetiden for lang og transportprisen for høy. Sjøtransport er – for de vareeierne som har store nok volumer til å fylle et skip – den mest kostnadseffektive transportløsningen. Dette gjelder for så vidt også innenfor hver transportform: Fraktraten pr tonn for småpartier er vesentlig høyere enn for fullloads.

## **2.2 Transporter i KVVU-området**

### **Det største transportbehovet skapes av lokal aktivitet og løses med vegtransport**

Prognosene tilsier at godstransportene skal øke med om lag 100 mill. tonn til 2050<sup>12</sup>. 98 prosent av denne er beregnet at vil komme på veg eller sjø, men mest på veg. Naboregionene internt i KVVU-området driver utstrakt handel over relativt korte transportavstander og med lav konsolidering av varene. Det samme gjelder for handelen med tilgrensende regioner som Agder/Jæren og Oslo-regionen/Innlandet, Västre Götalands län og Bohus län. Det transporteres årlig 150 mill. tonn på vegnettet internt i KVVU-området og 20 mill. tonn til og fra. Havnene håndterer et godsomslag på i overkant av 40 mill. tonn i året<sup>13</sup>, mest bulkvarer, men også 4 mill. tonn i containere, 2 mill. tonn med ferjer og roro-skip og 2 mill. tonn som annet stykk gods. Jernbaneterminalene i KVVU-området håndterer et godsomslag på 5,5 mill. tonn, hvorav om lag 3 mill. tonn i containere og på Alnabru. Transportbehovet som skapes og løses i KVVU-området utgjør over 60 prosent godsmengden som transportsystemet skal håndtere, se tabell 2.2.

Etterspørselen etter godstransport forventes å øke for alle transportformene og relativt sett raskere i KVVU-området enn i landet for øvrig. Mye kommer på de deler av vegnettet som allerede i dag har høy trafikkbelastning, men også i hovedsak høy kapasitet.

I KVVU-området dominerer ikke sjøtransporten like mye som i landet for øvrig, men også her medfører omfattende industri- og næringsaktivitet store og sjørettede transportvolumer særlig fra Oslofjordområdet midtre og ytre deler. Importen til KVVU-området er noe større enn eksporten totalt og for alle transportmidler unntatt for konvensjonelle skip og tog. I tillegg til at retningsbalansen er noe skjev, er den også asymmetrisk.

<sup>12</sup> Hovi 2019, sammenfallende for denne KVVUen og for NTP 2022–2033 korridoranalyse.

<sup>13</sup> SSBs statistikk for veg, havner og jernbane. For flyfrakt, se NTP Godsanalysen.

Godstransport til, fra og internt i KVU-området i 2018	Til	Fra	Internt	Sum
Skip	17	17	5	39
Lastebil	13	17	102	132
Tog	1,9	2,3	1,3	5,5
Ferje	0,6	0,4	-	1
Fly	0	0	-	0
<b>Sum</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>108</b>	<b>178</b>

Tabell 2.2 Transportert godsmengde til, fra og internt i KVU-området i 2018, transportmiddelfordelt. I mill. tonn. Kilde: Hovi, 2019.

Godstransport til, fra og internt i KVU-området i 2050	Til	Fra	Internt	Sum
Skip	26	33	6	65
Lastebil	25	31	149	205
Tog	3,0	3,4	1,3	7,7
Ferje	1,1	0,4	-	1,5
Fly	0	0,01	-	0
<b>Sum</b>	<b>55</b>	<b>68</b>	<b>156</b>	<b>279</b>

Tabell 2.3 Prognose for transportert godsmengde til, fra og internt i KVU-området i 2050, transportmiddelfordelt. I mill. tonn. Kilde: Hovi, 2019.

## Teknologi vil påvirke omfanget av vegtransporten

Når transportene er korte og fragmenterte, har det tradisjonelt i liten grad vært alternative transportløsninger til bil. I mange tilfeller er godsvolumet som skal fraktes så lite at det ikke er lønnsomt å sende en semitrailer eller et vogntog. Faktisk står varebilene for hele 80 prosent av trafikkarbeidet til nærings- og servicetransportene på veg. Disse små og korte transportene utgjør et stort trafikkarbeid, særlig i de største byområdene. Vare- og lastebilene får i forhold til de andre transportmidlene høy fyllingsgrad selv med relativt små volumer, er raske, forutsigbare og kommer til over alt og er derav en velegnet transportløsning. Nye teknologiske løsninger kan redusere ulempene disse transportene påfører samfunnet, men teknologien kan også bidra til redusert trafikkarbeid for eksempel ved å øke fyllingsgraden og øke samtransport. Sjåførløse transportløsninger er allerede under utprøving og er i drift innenfor avgrensede områder. For mindre volumer åpner elektrifisering og bilrestriksjoner for mer lønnsom varekykling og innfasing av små autonome enheter.

Hvis mulig benyttes sjø og bane allerede i dag også for korte transporter og homogene varer. Miljøkrav og nye teknologiske løsninger kan bidra til at flere velger transportløsninger som reduserer bilbruken. Det elektriske og autonome skipet Yara Birkeland som er varslet i drift fra 2020, kan alene flytte om lag 1 mill. tonn korte godstransporter til sjø. Dette tilsvarer en reduksjon i vegtrafikken på om lag 110 daglige kjøretøy (ÅDT – årsdøgntrafikk). Asko jobber også med en nullutslippsløsning for korte distanser.

## 2.3 Næringsliv og handel i KVVU-området

### KVVU-områdets næringsliv og rolle i utenrikshandelen

Næringslivet rundt Oslofjorden er bredt sammensatt. Grovt sett kan næringsstrukturen kjennetegnes av styrings-, finans- og kunnskapssentre i Oslo og Akershus og relativt store industri- og næringslivsklynger i Østfold, Vestfold, Buskerud, Grenland og Agder. Klyngene inneholder leverandørindustri til olje og gass, kjemisk industri, maritime tjenester, IT og fornybar energi og miljø. Reiseliv og turisme bidrar også til verdiskaping for fylkene rundt Oslofjordområdet, særlig til Oslo og Akershus. I tillegg er det en rekke, store industriforetak som genererer betydelige transportvolumer, men som ikke er lokalisert i noen klynger.

### KVVU-områdets transportbehov og rolle i transportsystemet

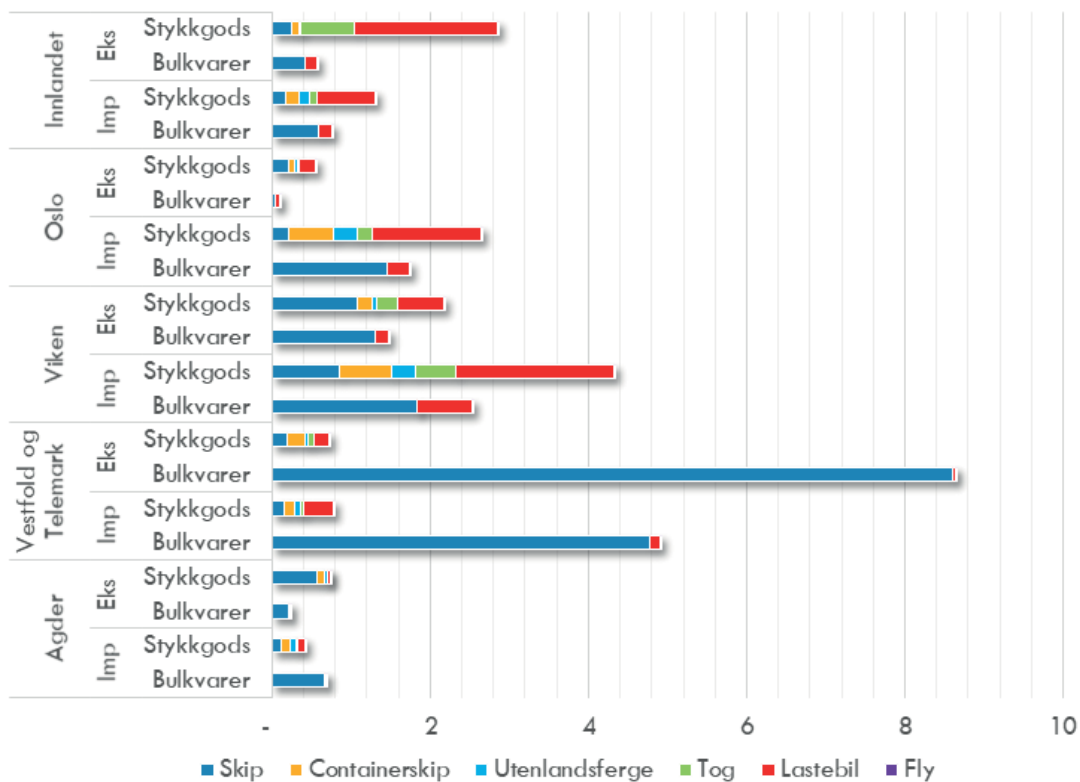
Konsumet øker, og vi etterspør stadig mer ferske varer. I tillegg er lagre for importvarer til hele landet lokalisert i Oslo, Akershus og Østfold. Varierende over transportmidlene ferje, tog, lastebil, fly og containerskip landes fra rett under 60 til over 90 prosent av all import til Norge i KVVU-området. Oslo, Akershus og Østfold som har 30 prosent av Norges befolkning, mottar 50–60 prosent av importen til hele landet som fraktes med tog, lastebil, fly og containerskip. Dette kan tyde på en funksjon som nasjonal hub. Trenden synes avtakende.

Fylkene i KVVU-området står for 25 prosent av landets eksportverdier og 50 prosent av importverdiene. Viken og Vestfold og Telemark fylkeskommuner har høyest eksportverdier. Vestfold og Telemark har de største volumene, preget av bulkvarer som fraktes på skip. Importen av innsatsvarer til disse fylkene er nesten like stor som eksporten (se figur 2.4). Hedmark står alene for 30–40 prosent av landets samlede eksport på lastebil. Fersk sjømat fra kystfylkene (utenfor KVVU-området) svarer for ytterligere 20 prosent. Svinesund samt Ørje og Magnor er de viktigste grensepasseringene på veg i KVVU-området.

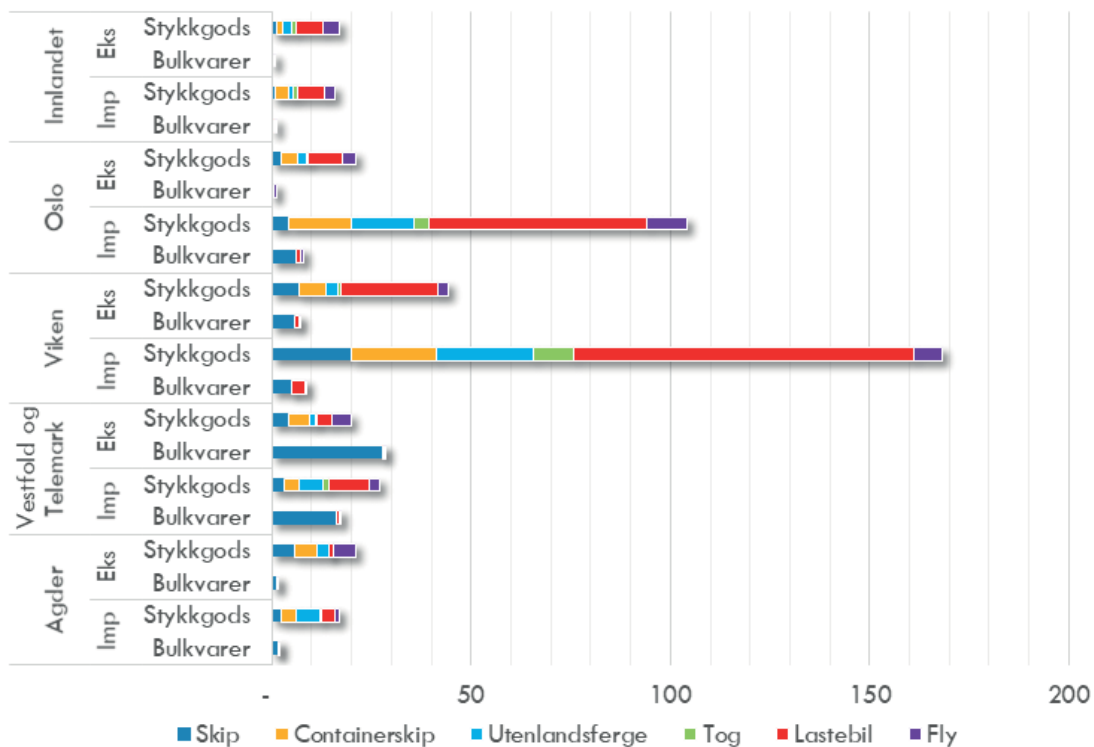
### Samfunnet generelt og næringslivet særskilt er avhengig av at alle transportformene fungerer

Varene på de ulike transportmidlene har ulik gjennomsnittlig verdi per vektenhet, varierende fra 5 000 kr per tonn for konvensjonelle skip til 400 000 kr per tonn for fly. Lastebiler og containerskip frakter varer med relativt lik gjennomsnittlig verdi, sannsynligvis sammen med kombitogene. For KVVU-området er den samlede verdien av importvarene på lastebil større enn verdien av utenrikshandelen i sum for konvensjonelle skip og tog som figur 2.5 viser. Verdiene som fraktes av flytransporten tilsvarer to tredeler av verdiene som fraktes på containerskipene. Dette indikerer at de ulike transportmidlene benyttes til ulike funksjoner, og det understreker at alle transportformene må fungere for at logistikksystemene skal fungere.





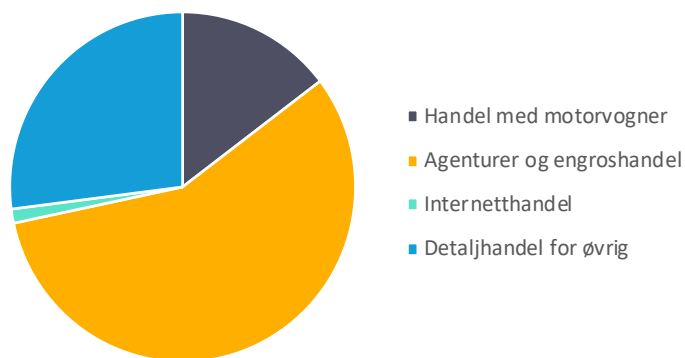
Figur 2.4 Import til og eksport fra KVU-området, fylkesfordelt, mill. tonn. Kilde: SSBs utenrikshandelsstatistikk. Hovi, 2018.



Figur 2.5 Import til og eksport fra KVU-området, fylkesfordelt, mrd. kr. Kilde: SSBs utenrikshandelsstatistikk. Hovi, 2018.

## Vekst i handel – og foreløpig liten synlighet av nye trender som netthandel og bildeling

Innenfor varehandelen står agenturer og engros for den største delen av omsetningen som figur 2.6 viser. Omsetningen av varer har økt med omlag 30 prosent siste ti år. Engroshandelen med mat og drikke har økt mest og svarer sammen med den ikke nettbaserte detaljhandelen for 70 prosent av omsetningsveksten. Handel med kjøretøyer øker raskt, særlig med de lette, og motorvognhandelen svarer for ytterligere 10 prosent av veksten. Omsetningsveksten for salg er større enn for utleie og leasing av lette kjøretøyer. Per innbygger eier befolkningen gjennomsnittlig flere biler enn noen gang før. Dette gjelder selv i Oslo med betydelig økning i brukerbetaling, mindre parkering og med gode alternative transporttilbud. Foreløpig har altså ikke delingstjenestene gjort synlig inntog i det private bileierskapets domene. Dog har andelen av befolkningen som har førerkort falt hvert år gjennom den siste 5-års perioden og er nå på nivå med andelen tidlig på 90-tallet.



Figur 2.6 Omsetning i varehandelen i Norge i 2018. Kilde: SSB.

Internettbasert handel er synliggjort for seg. Denne øker raskest og har for noen varegrupper tatt hele omsetningsveksten og litt til, men enn så lenge utgjør den en liten andel av den samlede omsetningen i varehandelen og dennes transportbehov. Trenden er likevel synlig for eksempel ved at etterspørselen etter transport av pakker har økt med 75 prosent fra 2012 til 2018, mens etterspørselen etter forsendelser av stykk gods i samme periode økte med 5 prosent og etter partivarer sank med 7 prosent.<sup>14</sup>

## 2.4 Befolkning og befolkningsutvikling

### Vekst i befolkning og økonomisk vekst gir vekst i godstransport

Rundt halvparten av Norges befolkning bor i de fire fylkene som helt eller delvis inngår i prosjektområdet. Til sammen 2,6 millioner mennesker skal forsynes med forbruksvarer. Industri og næringsliv skal forsynes med innsatsvarer, og produkter skal sendes til sine markeder.

Befolkningsveksten er høy i Oslofjordområdet, og befolkningen har økt med omlag 15 prosent fra 2009 til 2019 som tabell 2.4 viser. Oslo og Akershus har hatt sterkest vekst med rett under 20 prosent de siste ti årene. Denne trenden ser ut til å fortsette dog med noe svakere vekstrate i prognosen. I regjeringens perspektivmelding fra 2013 var prognosen en dobling av det private konsumet per innbygger frem til 2050. Forventet vekst er nedjustert i ettertid, men det forventes fortsatt vekst.

<sup>14</sup> <https://www.nholt.no/siteassets/publikasjoner/fraktstatistikk-per-q4-2018.pdf>

	2019	2009–2019 Årlig vekst	Fremskrevet 2040 (MMMM)	2019–2040 Årlig vekst	2019–2040 Vekst
Agder	310 000	1,0 %	360 000	0,7 %	50 000
Vestfold og Telemark	420 000	0,7 %	470 000	0,5 %	50 000
Viken	1 210 000	1,4 %	1 420 000	0,8 %	210 000
Oslo	680 000	1,7 %	820 000	0,9 %	140 000
Fylkene i KVU-området	2 620 000	1,3 %	3 070 000	0,8 %	450 000
<b>Norge</b>	<b>5 330 000</b>	<b>1,1 %</b>	<b>6 060 000</b>	<b>0,6 %</b>	<b>730 000</b>

Tabell 2.4 Befolkningstallene og prognosene over inkluderer alle kommunene i hvert fylke og er et større område enn vårt tiltaksområde som definert over i kapittel 1.1. Kilde: SSB, 2019.

## 2.5 Geografi og arealbruk

### Arealer til transportintensiv virksomhet taper mot andre viktige samfunnshensyn.

Det er stor etterspørsel etter og press på arealer til byutvikling. Sjønære arealer og sentralt beliggende nærings- og industriarealer er attraktive for transformasjon til boliger og «lett» næringsaktivitet, og det er ønskelig å fortette slik aktivitet rundt sentrale knutepunkter for kollektivtransport. Støyende, transportintensiv og plasskrevende «tyngre» næringsaktivitet ønskes ut av sentrum. Utenfor sentrum er store verdier knyttet til kulturminner, kulturlandskap, friluftsliv, naturmiljø og jordbruk i KVU-området, og noen området har regionalt og nasjonalt vern. Samtidig ønskes en transportmiddelfordeling hvor skip og tog brukes mer. Dagens trend synes å være at arealer til transportintensiv næringsaktivitet plasseres langs motorvegnettet slik at vegtransport blir mer effektiv og attraktiv, mens arealbruken som ville fremme sjø og jernbane altså prioritering av blant annet strandlinje og sentrumsarealer til godstransport, ofte taper mot andre viktige samfunnshensyn, se figur 2.7 med tilhørende tekst.

Tilgjengelighet er viktig for alle transportformer, det vil si at transportmiddelet faktisk må kunne komme frem til avsender og mottaker. For sjøtransporten innebærer dette at det må være kai-fasiliteter hos eller i nærheten av vareeier. Antallet faktiske anløpslokasjoner langs kysten viser at de offentlige havnene utgjør et lite mindretall av disse. I Oslofjorden er det, etter hva Kystverket er kjent med, i alle fall to kommuner (nabokommunene Horten og Tønsberg<sup>15</sup>) som vurderer nedleggelse av det offentlige havnetilbudet. Ingen av disse kommunene har særlig incentiv til å vurdere dette ut fra nabokommunens tilsvarende beslutninger. Volumene som går gjennom disse offentlige havnene er i hovedsak tørrbulk i Tønsberg og stykkgoods i form av stål i Horten, altså vareslag som ikke skal til sluttbruker og som lett kan neglisjeres i transportetatens og de offentlige terminaleiernes containerfokuserete problemformuleringer.<sup>16</sup>

Ny Havne- og farvannsløp som trer i kraft fra 2020 gir kommunale havneiere et større ansvar for havneutviklingen ved at loven reduserer beskyttelsen av havnekapitalen. Som nevnt ovenfor kan vi ikke se at kommunene har særlig incentiv til å legge andre kommuners havnestrategier til grunn for sine egne. Dette kan bli problematisk, da det er knyttet nettverkseksternaliteter til havnene: Én havns verdi er altså avhengig av hvor mange andre havner som finnes (jamfør telefonen, den har ikke særlig verdi hvis man ikke har noen å ringe til).

### Samlastterminaler og varelagre i KVU-området

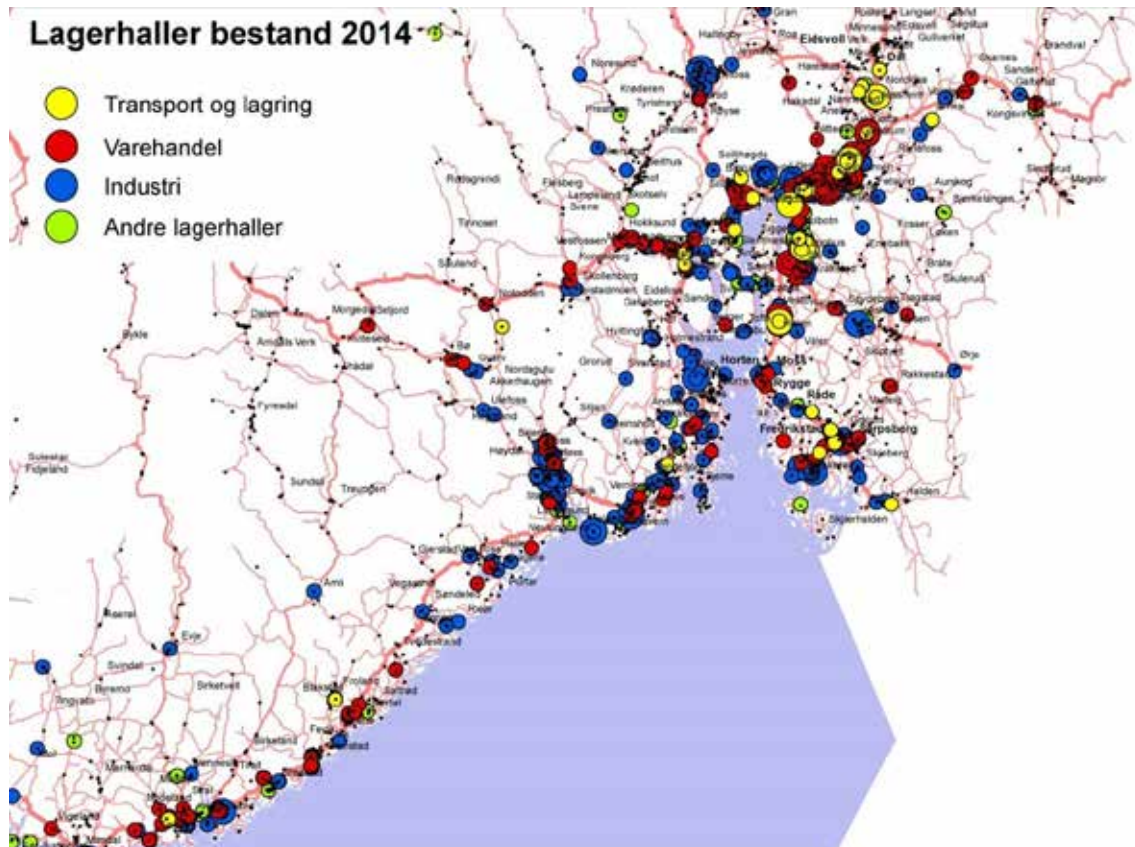
De store lagrene for transportselskaper, utleie og tredjepartslogistikk er lokalisert langs hovedvegnettet som figur 2.7 viser. Disse er ofte samlokalisert med lagre for varehandel. Alle samlastterminalene og lagre betjenes av lastebiltransport. Det ligger blant annet store samlastterminaler på Alnabu og noen mindre i Drammen og Kristiansand. Samlastere og grossister har etablert nye anlegg i Viken og Vestfold og

<sup>15</sup> De desidert største transportvolumene i Tønsberg er knyttet til Essos raffineri på Slagentangen.

<sup>16</sup> Dette er en privat terminal som vil bestå uavhengig av den offentlige havna i Tønsberg.

<sup>16</sup> Nasjonal havnestrategi Regjeringens strategi for effektive havner for å få mer gods på sjø.

Telemark fylker. Lagre for produksjon og industri er mer spredt enn lagre for dagligvare og varehandel. I aksen nord for Oslo ligger bedrifter som har særlig krav til fremføringstid, mens aksen sør for Oslo mot Østfold har bedrifter som har høy andel import.<sup>17</sup> De nye anleggene utenfor Oslo er større i areal enn de mange eldre anleggene som ligger i og vest for Oslo. Figuren viser også at mange lagre for produksjon og industri ligger ved kysten med god tilgang til effektiv og billig sjøtransport.



Figur 2.7 Lagerstrukturen for vegtransport fordelt på hovedkategori i Oslofjordområdet i 2014. Røde prikker: lager for dagligvare og faghandel, blå prikker: lager for industri, produksjonsvirksomhet, gule prikker: utleielagre, tredjepartslogistikk-tilbydere, grønne prikker: lager for byggevirksomhet, offentlig virksomhet. Jo større prikk, jo større lager, logaritmisk skala. Kilde: TØI/SITMA, basert på Matrikkelen<sup>18</sup>

## På lang sikt påvirkes transportomfang og transportmiddelfordeling gjennom arealbruk

De siste årene har nyinvestering i grossistlagre og samlastterminaler i KVV-området i stor grad skjedd langs europavegnettet, særlig langs E6 fra Østfold nord til Gardermoen. Samlokalisering til havne- og jernbaneterminalene er i liten grad mulig, og vurdert utfra vedtatte arealplaner, heller ikke vesentlig prioritert. Utfordringen er størst i indre del av Oslofjorden. Denne utviklingen styrker dør-til-dør transport med bil i konkurransen med andre transportløsninger.

<sup>17</sup> Grønland, Stein Erik, Hovi, Inger Beate, TØI rapport 1347/2014, Referansealternativet – utgangspunktet for analyse av terminalstrukturer.

<sup>18</sup> GAB er et offentlig register med informasjon om grunneiendommer, adresser og bygninger i Norge utført av Statens Kartverk.

## 2.6 Godstransportbransjen og aktørbildet

Godstransport med tilhørende aktiviteter bestod av mer enn 12 000 foretak som sysselsatte over 70 000 og omsatte for mer enn 230 mrd. kr i 2016, se tabell 2.5. Tilhørende aktiviteter inkluderer lasting, lossing, lagring, megling, spedisjon, drift av kaier og terminaler og post- og budtjenester. Skipene og lastebilene gjør mesteparten av transportarbeidet i Norge, og dette gjenspeiles også i sysselsettingen og den økonomiske aktiviteten. Godstransport på sjø utenriks hadde størst omsetning, best driftsresultat og størst reinvestering, mens godstransport på sjø innenriks hadde størst omsetningsvekst. Godstransport på veg består av mange små foretak, sysselsetter flest og reinvesterer jevnlig. Av godstransporten svarte jernbane og fly for 2 prosent av sysselsatte og 1 prosent eller mindre av omsetning, driftsresultat, reinvesteringer og antall foretak. Særlig godstransport på jernbane har hatt nedgang i omsetningen siste 5 år. Godstransport innenriks på sjø (som blant annet inkluderer transporter tilknyttet petroleum og sjømat) har hatt betydelig høyere reinvestering målt som andel av omsetningen enn gjennomsnittet og godstransport på jernbane lavere.

ÅR 2016, antall og mill. kr	Foretak	Syssel-satte	Brutto driftsres.	Omset-ning	Oms.endr. siste 5 år	Inves-teringer siste 5 år
<b>GODSTRANSPORT</b>	<b>9 230</b>	<b>39 500</b>	<b>24 070</b>	<b>163 000</b>	<b>23%</b>	<b>23 600</b>
- skip, utenriks	840	5 150	17 500	107 100	28%	11 510
- skip, innenriks	180	2 080	1 500	6 300	61%	3 020
- lastebil	8 180	31 510	5 000	47 800	12%	8 930
- tog	6	580	30	1 200	-17%	60
- fly	20	180	40	600	-2%	80
RELATERT: Lasting, lossing, lagring, spedisjon, megling, terminaldrift, post og bud	2 800	32 700	4 280	67 000	9%	6 600
<b>TOTALT</b>	<b>12 030</b>	<b>72 200</b>	<b>28 350</b>	<b>230 000</b>	<b>19%</b>	<b>30 200</b>

**Tabell 2.5 Foretak, sysselsatte, omsetning, brutto driftsresultat og investeringer i godstransport og relaterte næringer i år 2016. SSBs strukturstatistikk.**

I tillegg til å vurdere terminalstrukturen generelt sett, har KVUen i oppgave særskilt å vurdere behovene til godstransport på jernbane. Statens jernbanetilsyn opplyser at seks selskaper har godkjenning for å drive godstransport på jernbane i Norge; CargoNet, Green Cargo, Hector Rail, Grenland Rail, LKAB Malmtrafik og Tågakeriet i Bergslagen. I hovedsak er det CargoNet og Green Cargo som driver kombitransport, og dermed benytter Alnabru-terminalen. Begge disse har statlige eiere og begge har drevet med årlige underskudd, hvilket indikerer at kundene av jernbanen får fraktet varene sine for lavere pris enn selskapenes kostnad skulle tilsi. CargoNet har siden år 2001 hatt et samlet resultat på minus 800 mill. kr.<sup>19</sup> Siste år med overskudd var i 2009. CargoNet varslet i 2018 reduksjon i rutetilbudet grunnet manglende lønnsomhet. ESA har nylig ratifisert en tilskuddsordning som sannsynligvis vil bedre lønnsomheten til godstransportørene på jernbane. I motsetning til godsoverføringsordningen på sjø, er ikke jernbanens ordning knyttet mot utløsning av nye godsmengder.

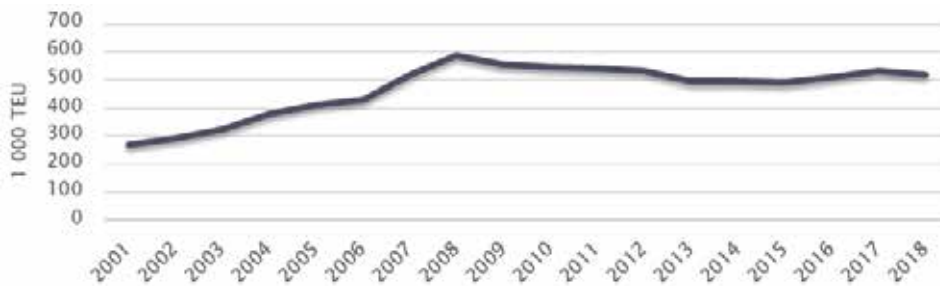
## 2.7 Jernbanetransport og terminaler

Alnabru er helt sentral i transporten av containere på tog. Tilnærmet all kombitransport i Norge er innom KVU-området. Figur 2.8 viser at Alnabruterminalen håndterer et godsomslag på noe under 500 000 fulle og tomme TEU<sup>20</sup> per år. Dette er den mest benyttede statistikken for jernbane publisert av NHO T&L, og jernbanens godsstrategi for NTP 2022–2033 bygger på disse volumene. Ifølge SSB er den årlige kombitransporten på jernbane større. Terminalens kapasitet har vært oppgitt til 600 000 TEU. Alnabru-utredningen fase 2 har kommet til at både godsomslaget og kapasiteten på terminalen er mindre. Etter opplysninger fra Bane NOR og Green Cargo i 2018, legger de til grunn et godsomslag på 420 000 TEU

<sup>19</sup> I henhold til proff.no

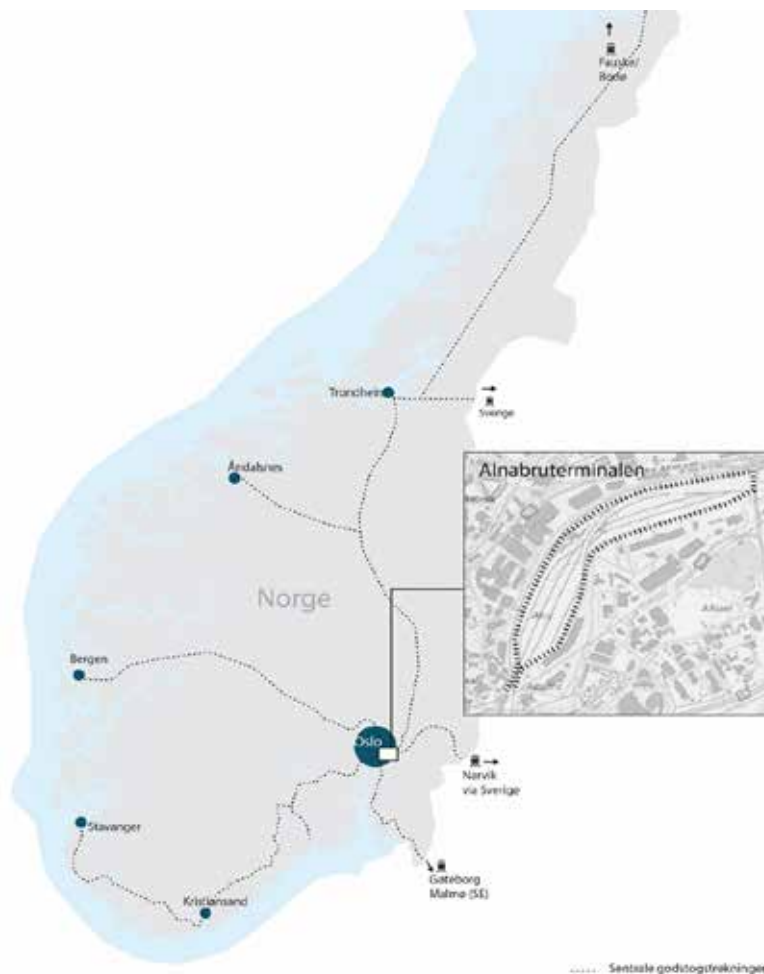
<sup>20</sup> TEU er et standardmål for containere og henviser til en 6,1 meter lang eller 20-fots container (Twenty-feet equivalent unit) med en vekt på om lag 2 tonn. De mest vanlige containerne er 40 og 20-fots sjøcontainere og 25-fots vekselflak på jernbane. Andelen 45 fots containere øker raskt.

og ikke 500 000 TEU. Terminalens kapasitet ved stabil driftseffektivitet er beregnet til 450 000 TEU og ikke 600 000 TEU. Ved maksimal utnyttelse håndterer terminalen godsmengder tilsvarende om lag 600–700 vogntog per dag.



**Figur 2.8 Utvikling for kombitransporter på jernbane, 1000 TEU ekskl. bilvogner, hele landet. Tall fra CargoNet, Cargolink og Green Cargo. Kilde: NHO LT.**

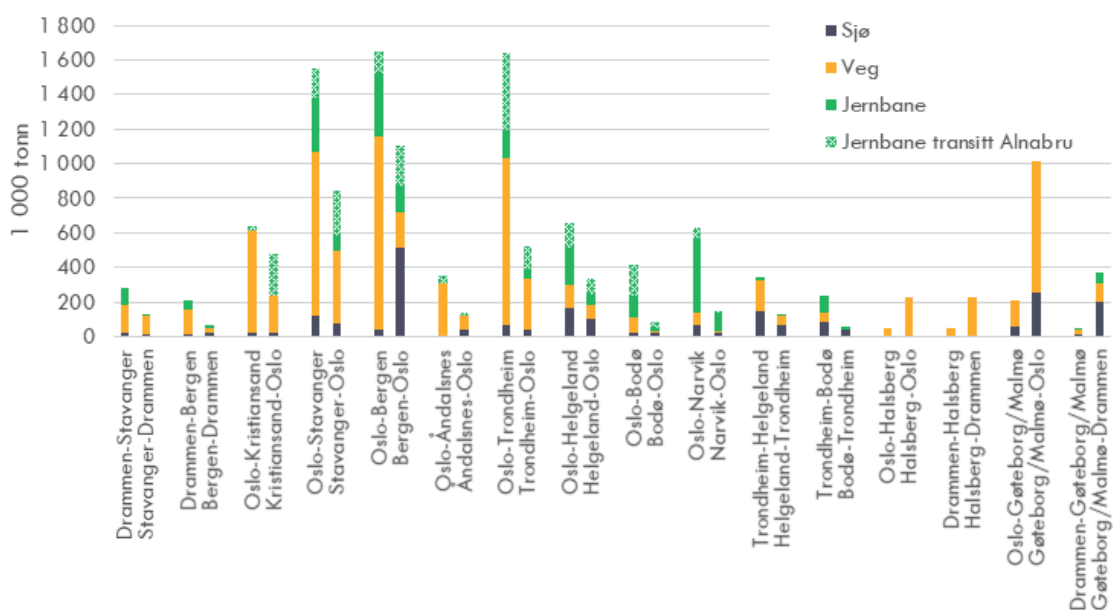
Nasjonalt – og særlig internasjonalt - fraktes i tillegg vognlast, store og økende mengder malm og tømmer på tog. Innenfor KVV-området utgjør bl.a. kalk i Brevik, flydrivstoff fra Oslo Havn til Oslo lufthavn Gardermoen, syre fra Sarpsborg til Kristiansand og gass fra Göteborg til Rolvsøy viktige bulkvolumer.



**Figur 2.9 Kartet viser Alnabru godsterminals plassering i forhold til sentrale godstogstrekninger. Kartillustrasjon, Jernbanedirektoratet.**



Jernbanen har høye markedsandeler og konkurrerer mot veg i samlastsegmentet i mange viktige korridorer, se figur 2.10. For kombitransportene har jernbanen størst godsmengde på strekningen mellom Oslo og Bergen etterfulgt av Oslo–Stavanger, Oslo–Trondheim og Oslo–Narvik. Godset som fraktes på kombitogene og gjennom Alnabru er matvarer, andre konsumvarer samt noe industrivarer og byggevarer. Jernbanen fra Narvik frakter nesten all den ferske sjømaten som produseres nord for Vestfjorden til Oslo. Nye biler og noe stykk gods som kommer med skip til Drammen fraktes videre på tog til Stavanger, Bergen, Trondheim, Bodø og Narvik. Fra Italia til Rolvsøy ved Fredrikstad fraktes konsumvarer som vognlast. Handelen med Sverige og Europa for varer som er aktuelle for jernbanens kombitransporter domineres imidlertid av skip og lastebil. Konkurransen mot lastebil i korridorene mot Stavanger og Trondheim er sterkere enn på de øvrige innenriksrelasjonene.



Figur 2.10 Transportmiddelfordelt godstransport i jernbanens korridorer. Kun transporter mellom endepunktene (byene) i korridorene er inkludert, altså er hovedmengden av godstransporter på sjø og veg i disse korridorene utelatt. Kilde Hovi, 2018

## Jernbaneterminaler i KVU-området

Jernbaneterminaler kan kategoriseres som kombi-, tømmer-, vognlast- og bulkterminaler. For nye terminaler er det aktuelt å samlokalisere kombi- og vognlastterminaler. Alnabru (Oslo), Drammen og Langemyr (Kristiansand) betjener kombitransporter i tiltaksområdet. Vognlast er som driftsform velegnet for industrigods som transporteres mellom bedrifter. I dag er det kun noen få aktive offentlige vognlastterminaler i drift. Det er drift ved Rolvsøy ved Fredrikstad, blant annet med ukentlige tog fra Kina/Italia.

## Alnabru - navet for transport av samlast på jernbane i Norge

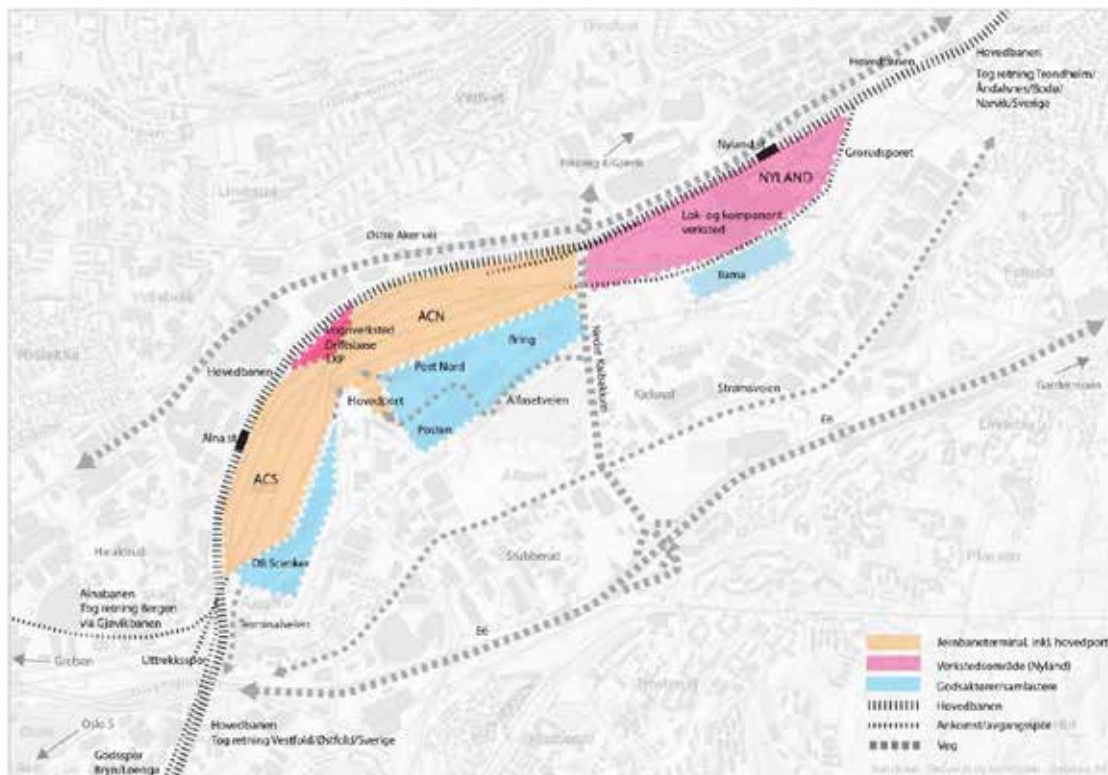
Alnabru er et nasjonalt godsknutepunkt og er landets klart største og mest komplekse jernbaneterminal. Alnabruterminalen er lokalisert slik at godstog kan nå alle banestrekninger i Norge uten å vende underveis, som figurene 2.9 og 2.11 viser. Størstedelen av alt kombigods som håndteres i landet går via Alnabru, og utformingen av jernbanenettet og Alnabrus lokalisering gjør terminalen logistisk og jernbaneteknisk ideell. Alnabruterminalen har en kapasitet på om lag 450 000 TEU (3,3 millioner tonn)<sup>21</sup> ifølge Jernbanedirektoratets Alnabruutredning. Jernbanedirektoratet har beregnet kapasitetsanslaget

<sup>21</sup> 1 TEU=9,5 tonn inkl. vekten av containeren på 2 tonn. For å få med andelen tomme containere er det brukt en omregningsfaktor på 1,3 (450 000 x 9,5:1,3= 3,3 millioner tonn), SITMA, 2019.



på bakgrunn av forutsetninger om tilfredsstillende vareflyt i terminalen. Teknisk sett kan godsomslaget overstige kapasitet, men da vil terminalens effektivitet avta som følge av forsinkelser. Senere års moderniseringsprogram på Alnabru terminalen har forbedret terminalens driftssikkerhet, men også redusert terminalkapasiteten.

Alnabru terminalen er navet for transport av samlast på bane i Norge, og terminalen håndterer om lag 40 godstogpar<sup>22</sup> hver dag, i all hovedsak kombitog. I godsets rushtid fra kl. 17 til kl. 23 forlater i snitt et tog i hver hovedretning hver time, totalt 20 tog. Vogner fra Drammen havn trekkes i noen grad til Alnabru og kobles sammen på avganger her og det foregår også skifting (deling og skjøting) av vognlaststammer på Alnabru.



**Figur 2.11 Alnabru terminalområde ligger nord-øst i Oslo, og dekker et område på ca. 2000 mål over en lengde på ca. 5 kilometer. Kartillustrasjon, Jernbanedirektoratet<sup>23</sup>**

På hverdager har terminalen døgnåpent for tog og er kun stengt for biler mellom kl. 2 og kl. 5. Terminalen består av jernbanens terminalområde og samlasterens godsterminaler og inkluderer lastegater som er mellom 360 og 665 meter lange, samt verksteder for togmateriell. Terminalen har plass til 225 godsvogner, 845 TEU og 150 semitrailere. Dette er eneste norske jernbaneterminal med kraner i tillegg til terminaltraktorer/reachstackere o.a.

Alnabru terminalen er koblet til E6 og er åpnet for modulvogntog. Det går spor direkte til Oslo havn gjennom Sørenga. I arealbruksstrategien mot 2050 i kommuneplan for Oslo<sup>24</sup> er Alnabru terminalen markert som terminalområde. Terminalen forutsettes der ikke å øke i arealmessig omfang.

<sup>21</sup> Et togpar er et tog som ankommer og forlater.

<sup>22</sup> Jernbaneverket, 2015:11, Videre utvikling av Alnabru terminalen Delrapport 01: Dagens situasjon.

<sup>23</sup> Oslo kommune, 2015, kommuneplan Oslo, Oslo mot 2030 – Smart, trygg og grønn.

## Drammen

I Drammen by har det vært to jernbaneterminaler: Nybyen og Sundland, der Sundland er lagt ned til fordel for byutvikling. Her vises til KVU for godsterminal i Drammen. Videre byutvikling og bygging av InterCity-dobbeltspor mellom Drammen og Kobbervikdalen krever også nedleggelse av godsterminalen på Nybyen. Rail Terminal Drammen som håndterer vognlast i Nybyen, oppga et godsomslag på om lag 500 000 tonn i år 2012<sup>25</sup>.



Figur 2.12 Den nye terminalen med jernbaneforbindelse på Holmen i Drammen (foto: Nils J. Maudal).

På Holmen bilterminal lastes nye biler fra sjø til jernbane. I 2012 var godsmengden om lag 27 000 TEU i kombilast. Nytt sykehus på Brakerøya medfører at bilterminalen på Lierstranda må legges ned. Drammen havn planlegger økt sjøtransport med videretransport på bane, med samlokalisering til Holmen både av billasting og eksisterende og fremtidig kombi- og vognlasttransport. Bane NOR har bygd 5 nye spor til biltransport i Drammen havn Holmen. Terminalløsningene for overføring av containere mellom sjø og jernbane er under etablering med nye spor for kombilast.

Næringsområdet på Kopstad kan få tilknytning til Vestfoldbanen dersom det utvikles en jernbaneterminal på regulert areal til en ny godsterminal.

## Kristiansand

Langemyr er en kombiterminal som er lokalisert fem kilometer nord for Kristiansand sentrum. I motsetning til andre kombiterminaler er Langemyr lokalisert utenfor sentrum og kan ekspandere relativt uavhengig av byens øvrige arealbehov. Dagens kapasitet er 32 000 TEU, og terminalen har to lastegater på mellom 300 og 400 meter.

<sup>25</sup> Jernbaneverket, 2012, KVU for godsterminal, sporareal og -kapasitet i Drammensområdet

## Rolvøy

Rolvøyterminalen i Fredrikstad kommune er i hovedsak en vognlastterminal. Fem togpar per uke anløper terminalen i rute mellom Sverige og Alnabru/Drammen. Nesten daglig sendes også et såkalt kipp-tog, et lite tog med få vogner, mellom Sarpsborg stasjon og terminalen i Rolvsøy. ColliCare tilbyr i dag transport med ukentlige avganger fra Kina/Italia.

## Havnespor

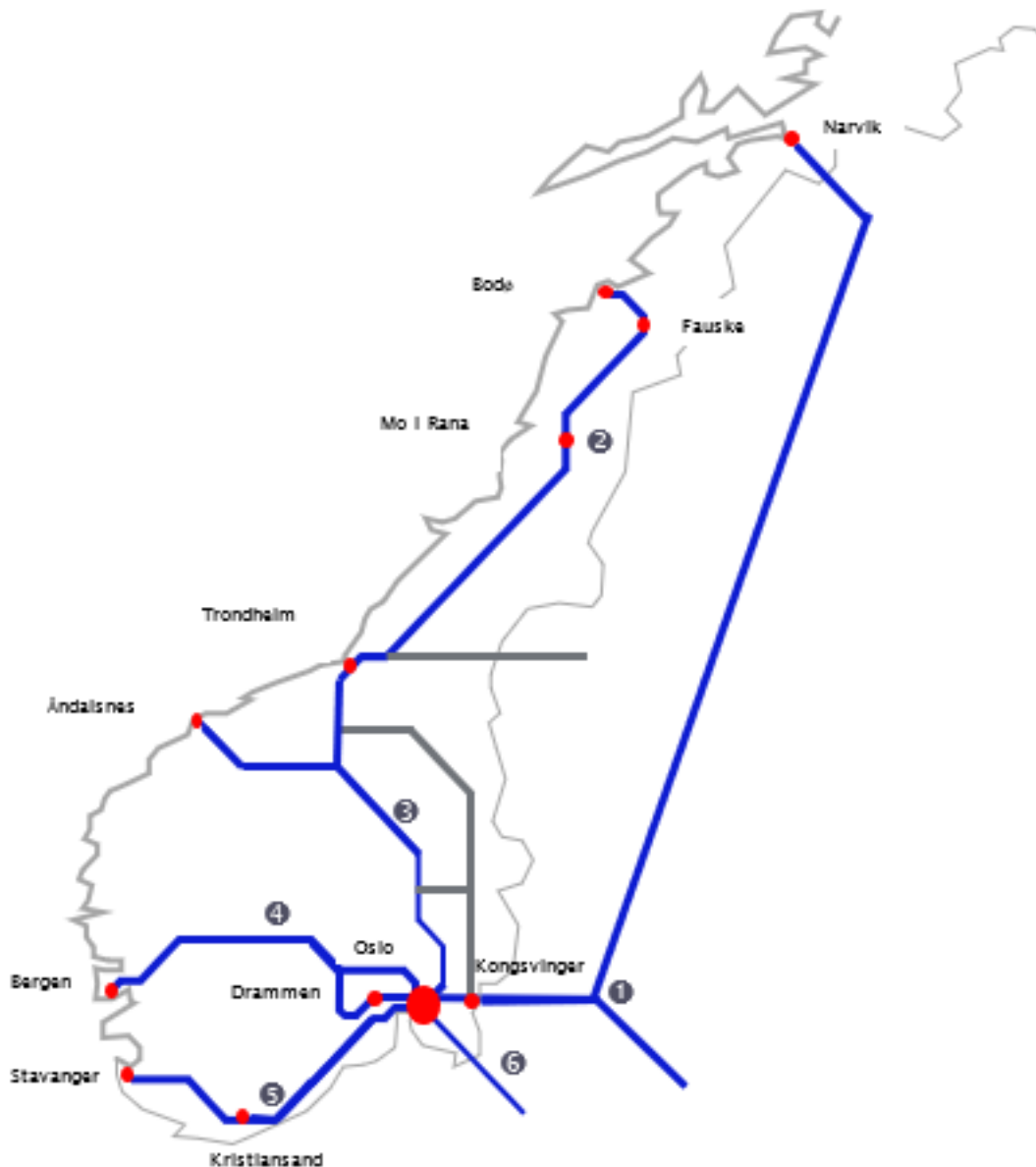
Havnespor gjør det mulig med jernbanetransport mellom havn og jernbaneterminal. Havner må ikke ha direkte tilknytning til jernbane med eget spor. Nærhet til godsterminal på bane i Fredrikstad (Rolvøy) og Halden (Berg) er i mange henseende et godt alternativ for intermodalitet i transport mellom sjø/bil/bane. I Oslofjordområdet er det direkte omlasting mellom skip og tog i Drammen havn, Brevik havn og Oslo havn (flydrivstoff). Voss vann fra Iveland i Agder transporteres i dag med tog til Kristiansand havn. Moss havn ønsker sidespor til havneområdet som en del av IC utbyggingen gjennom Moss by. Larvik havn er aktuell for gjenåpning av spor og flere havner har planer om opprusting av eksisterende havnespor. Oversikt over eksisterende eller planlagte havnespor i KVV-området fremgår av tabell 2.6.

Havn	Jernbaneinfrastruktur
Halden	Spor fra stasjonen og til Mølen, Halden havn, eid av kommunen. Også uttrekkspor som eies av Bane NOR. Det er lite trafikk på disse sporene i dag.
Borg	Det er ikke sporforbindelse fra Østfoldbanen til havneterminalen på Øra. En gammel sporforbindelse til Alvim er lagt ned. Godsterminal på Rolvsøy i Fredrikstad kommune ligger 13 km fra Øraterminalen i Fredrikstad kommune og 6,4 km fra Alvim terminalen i Sarpsborg kommune. Ny bro over Glomma som er prioritert i bypakken for Nedre Glomma vil korte ned avstanden fra Øra med 4 km. Godsterminalen på Rolvsøy benyttes av næringslivet som et alternativ til andre transportløsninger. Det er kun omlasting mellom havn og jernbane ved store forsvarsøvelser.
Moss	Det er ikke sportilknytning til Østfoldbanen. Det kan etableres ny sporforbindelse når nytt dobbeltspor og ny stasjon er ferdigstilt. Moss havn vurderer tilknytning.
Oslo	Sydhavna i Oslo har sportilknytning fra Loenga. Sporet eies av Oslo Havn KF. Toget som frakter drivstoff til Gardermoen bruker dette sporet to ganger i døgnet. Det er skissert en forbedring og kapasitetsøkning for sporet med to terminalspor i forbindelse med utvidelse av containerhavna. All transport mellom Oslo Havn og Alnabru skjer i dag med bil.
Drammen	Flere spor fra Drammen stasjon til Tangen, Holmen og Drammen havn og til Lierstranda. På Holmen er sporkapasiteten utvidet med 5 nye spor. Biltog og containertog håndteres. I tillegg skal strekningen Sundland-Holmen utbedres for økt fremkommelighet for godstog.
Larvik	Det er et sidespor fra Vestfoldbanen og ned mot Larvik havn (Revet). Sporet er ikke i bruk i dag. Dialog pågår mellom Jernbanedirektoratet, Vestfold fylkeskommune og Larvik havn om istandsetting. I forbindelse med planarbeidet for nytt dobbeltspor avgjøres det hvordan havnesporet skal knyttes til dette.
Grenland	Breviksporet fra Eidanger stasjon brukes til transport til og fra Brevik havn.
Kristiansand	Havnesporet benyttes til transport av Voss vann fra Iveland. Kristiansand Havn planlegger sporforbindelse til fergeterminalen.

Tabell 2.6 Oversikt over havnespor i Oslofjordområdet. Kilde: Jernbanedirektoratet, 2019.

## 2.8 Kapasitet for godstransport på jernbane

Antatt vekst i økonomi og befolkning i Norge og særlig i storbyregionene fører til økt transportbehov for både personer og gods. Det er størst press på infrastrukturen i og rundt Oslo, men veksten gir også press i andre byer og tettsteder i KVU-området. Gjennom planene for utbygging av indre og ytre IC samt Oslo-navet med ny tog tunnel gjennom Oslo, tilrettelegges det for kapasitetsutvidelse og redusert fremføringstid på jernbane.



Figur 2.13 Jernbanenettet i Norge, hovedkorridorene for kombitogene til og fra Alnabu i blått og dagens samlastterminaler i rødt. Kilde: Jernbanedirektoratet.

Det er i dag fire spor i nordøst og vestkorridoren mellom Asker og Lillestrøm med unntak av gjennom Oslostunnelen fra Oslo S til Skøyen hvor det kun er to spor mellom stasjonene. Når Follobanen åpner i 2022 blir det også fire spor i sørkorridoren mellom Oslo S og Ski. Videre vil det etter dagens planer innen 2026 være bygget dobbeltspor på Dovrebanen til Stange ved Hamar, dobbeltspor på Vestfoldbanen til Tønsberg og dobbeltspor på Østfoldbanen til Rygge. Øvrige banestrekninger i KVU-området er enkeltsporet. Godstogene i Oslo-området benytter eksisterende Hovedbane og Østfoldbane.

Korridor	Transportrelasjon kombitog på jernbane	Tog/uke
1	<b>Sum Kongsvingerbanen</b>	<b>36</b>
	Alnabru – Narvik (Ofotbanen)	14
	Alnabru – Sverige	22
2	<b>Sum Nordlandsbanen</b>	<b>30</b>
	Trondheim – Bodø	22
	Trondheim – Mo i Rana	8
3	<b>Sum Dovrebanen</b>	<b>84</b>
	Alnabru – Åndalsnes	10
	Alnabru – Trondheim	74
4	<b>Sum Bergensbanen</b>	<b>78</b>
	Alnabru – Bergen	64
	(Alnabru –) Drammen – Bergen	14
5	<b>Sørlandsbanen</b>	<b>64</b>
	Alnabru – Stavanger	20
	Alnabru – Kristiansand – Stavanger	26
	Alnabru – Drammen – Kristiansand – Stavanger	14
	Alnabru-Brevik	4
6	<b>Østfoldbanen</b>	<b>52</b>
	Alnabru – Malmø - Trelleborg – Gøteborg	52
7	<b>Alnabru – Holmen</b>	<b>10</b>
Samlet		<b>368</b>

**Tabell 2.7 Antall tillatte godstog i 2018 (tildelte ruteleier), totalt begge retninger for kombitog 2018.**

Det er avvik mellom tildelte ruteleier og antall kjørte godstog. Det gjelder spesielt for Østfoldbanen med langt færre godstogavganger enn tildelte ruteleier og Alnabru–Åndalsnes som foreløpig ikke har godstogavganger.

Kilde: T18, Jernbanedirektoratet.

Godstogenes rushtid er fra kl. 17 til kl. 23. Halvparten av kombitogene fra Alnabru har avgang i løpet av disse seks ettermiddagstimmene for å tillate leveranser til arbeidstiden er slutt i Oslo-området og samtidig sikre at mottakerne har varene neste morgen. Tabell 2.7 viser antall tillatte tog i uken på de ulike strekningene. Dette betyr transportørene har søkt om og fått innvilget disse rutene og er ingen garanti at tilbudet faktisk finns i dette omfanget. Det største avviket finns for Østfoldbanen hvor 52 ruter er innvilget. Ifølge NHO T&L kjører ingen godstog direkte mellom Oslo og Gøteborg per november 2019<sup>26</sup>. CargoNet kjører imidlertid tre tog per uke mellom Trelleborg/Malmø og Alnabru.

Jernbanenettet er utbygd med «envegskryss». Det er for eksempel mulig å kjøre direkte fra Alnabru til Bergen via Alnabanen/Gjøvikbanen og til Narvik via Kongsvingerbanen/Sverige. Det er derimot ikke mulig å kjøre direkte fra Vestby til Bergen via Gjøvikbanen uten å snu på Alnabru evt. bygge en ny forbindelse, såkalt tilsving. Tilsvarende er det ikke mulig å kjøre direkte fra Hauerseier (Gardermoen) via Kongsvingerbanen til Narvik. Det gjør at godstransporten til og fra Alnabru blir jernbaneteknisk optimal.

## Lite kapasitet på jernbanenettet i KVV-området

Oslo-tunnelen er svært sentral i jernbanenettet fordi mye av trafikken må gjennom denne tunnelen og kapasiteten i makstimen er utnyttet med mer enn 100 prosent, det vil si at den er overbelastet. I KVV Oslo-området fremgår at etablering av ny jernbanetunnel i Oslo, vil øke kapasiteten for gods på jernbane til to tog per time per retning. Mindre godsrettede tiltak som kreves for å sikre denne kapasitetsøkningen mellom Oslo S og Asker, mellom Ski og Alnabru og på Gjøvikbanen er også identifisert i KVV Oslo-området, men utløses ikke der.

<sup>26</sup> <https://www.mtlogistikk.no/artikler/oppbygg-over-infrastrukturen/478291>



Godstog mellom Alnabru og Sørlands- og Vestfoldbanen benytter i dag Oslostunnelen, mens tog mellom Alnabru og Bergen går via Gjøvikbanen til Roa og videre mot Hønefoss. Dovre- og Kongsvingerbanen og Østfoldbanen er koblet til Alnabru via Hovedbanen fra hver sin retning.

Gjennom Intercityutbyggingen for Vestfold-, Østfold- og Dovrebanen legges det til rette for økt kapasitet til godstog. Utbyggingen vil gi gode ruteleier for gjennomgående godstog på Østfold- og Dovrebanen. På Vestfoldbanen legges det til rette for lokal godstrafikk og i tillegg vil banen fungere som erstatningsbane for overføring av gjennomgående godstog fra Sørlandsbanen i avvikssituasjoner. Intercityutbyggingen vil samlet bidra til et forbedret jernbanetilbud også i godsmarkedet.<sup>27</sup>

### Lite kapasitet i Oslo og Drammen

Ifølge prognosene som ligger til grunn for transportetatens leveranser til NTP 2022–2033<sup>28</sup> vil kapasiteten på jernbaneterminalene i KVU-området ikke utfordres i beregningsperioden til 2073. I jernbanens godsstrategi planlegges tiltak innrettet mot å senke prisen på godstransport som for eksempel lengre tog. Gitt at prisen på jernbanetransport senkes relativt mot transport på veg og sjø, vil det bli for lite kapasitet på jernbane i KVU-området.

## 2.9 Sjøtransport i KVU-området

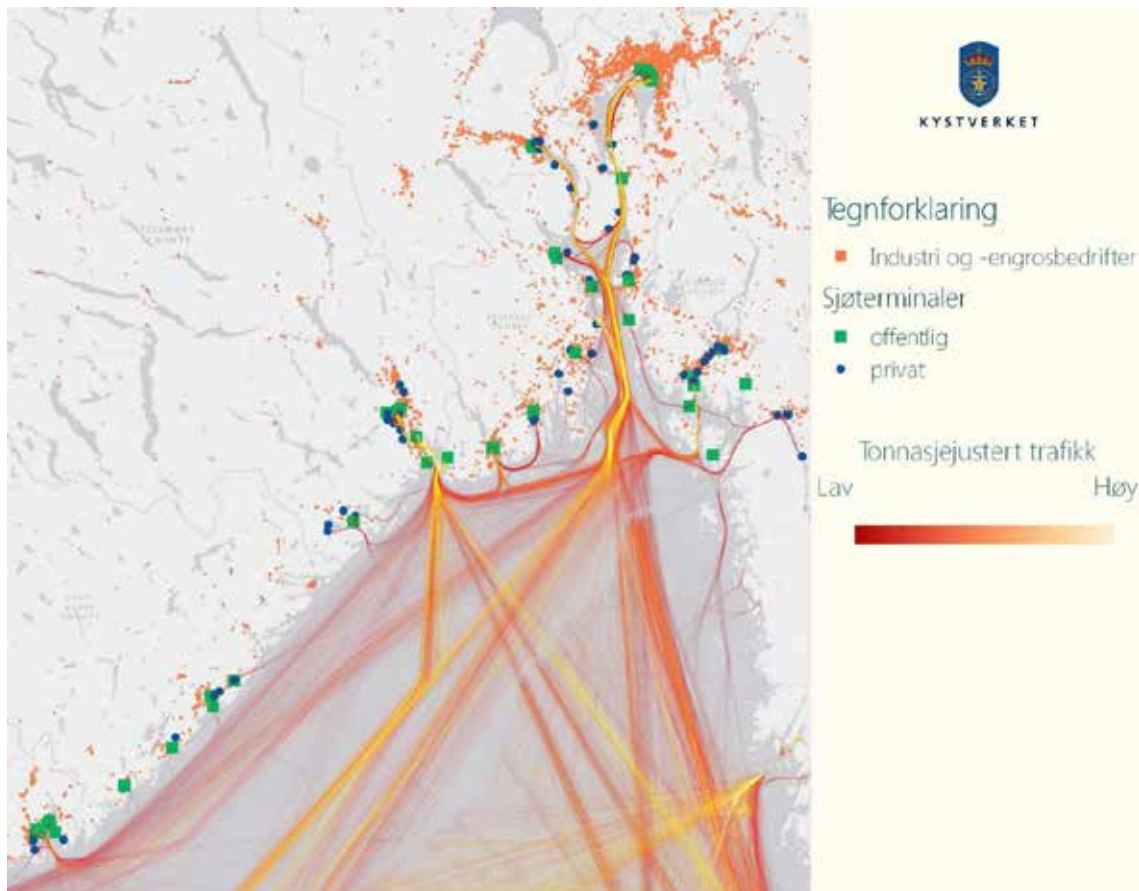
I Oslofjordområdet er det etter kommunesammenslåinger fra 2020, 28 kystkommuner som er omfattet av havnekapitalordningen, og som derfor har særlige institusjonelle forutsetninger for havnedrift. SSB registrerte i 2018 godsomslag i 16 offentlige havner i analyseområdet, men enkelte av disse (som Grimstad og Lillesand) er ikke lenger omfattet av havnekapitalordningen.<sup>29</sup> Havnenes primære oppgave er å tilby infra- og suprastruktur for skips- og godshåndtering. De fleste havner har i tillegg et bredt spekter av tjenester til terminaloperatører og transportører samt industribedrifter og andre næringsaktører i havnas oppland. Dette kan være lager- og omlastingstjenester, utleie av næringsarealer og tilrettelagte næringsbygg. Havnene har en viktig funksjon som regionalt logistikknutepunkt og de fleste havnene rår over arealer som utgjør viktige regionale næringsområder for blant annet logistikkbedrifter, varehandel og produksjonsindustri og som i tillegg ofte er attraktive for annen byutvikling.

Om lag av 70 prosent av all skipsfraktet containerisert import landes i KVU-området og særlig i Oslo, men også Larvik, Borg, Moss og Kristiansand. Eksportbedriftene er i hovedsak lokalisert lenger ut i Oslofjorden, særlig i Østfold, Vestfold, Grenland og Agder. Disse importerer og eksporterer varer mest i bulkform, men også stykkgoods og containeriserte varer. De største volumene går gjennom havnene i Grenland, Nedre Glomma, Larvik og Kristiansand, men også noe i Halden, Kragerø og Arendal.

<sup>27</sup> Jernbaneverket desember 2016, konseptdokument for InterCity-strekningene.

<sup>28</sup> TØI-rapport 1718/2019 Framtidens transportbehov Framskrivninger for person- og godstransport 2018–2050.

<sup>29</sup> Enkelte kommuner er altså omfattet av reglene for havnekapital uten å ha store nok havneaktiviteter til å bli fanget opp av SSB sin statistikk, mens enkelte kommuner inngår i havnestatistikken uten å være omfattet av havnekapitalordningen.

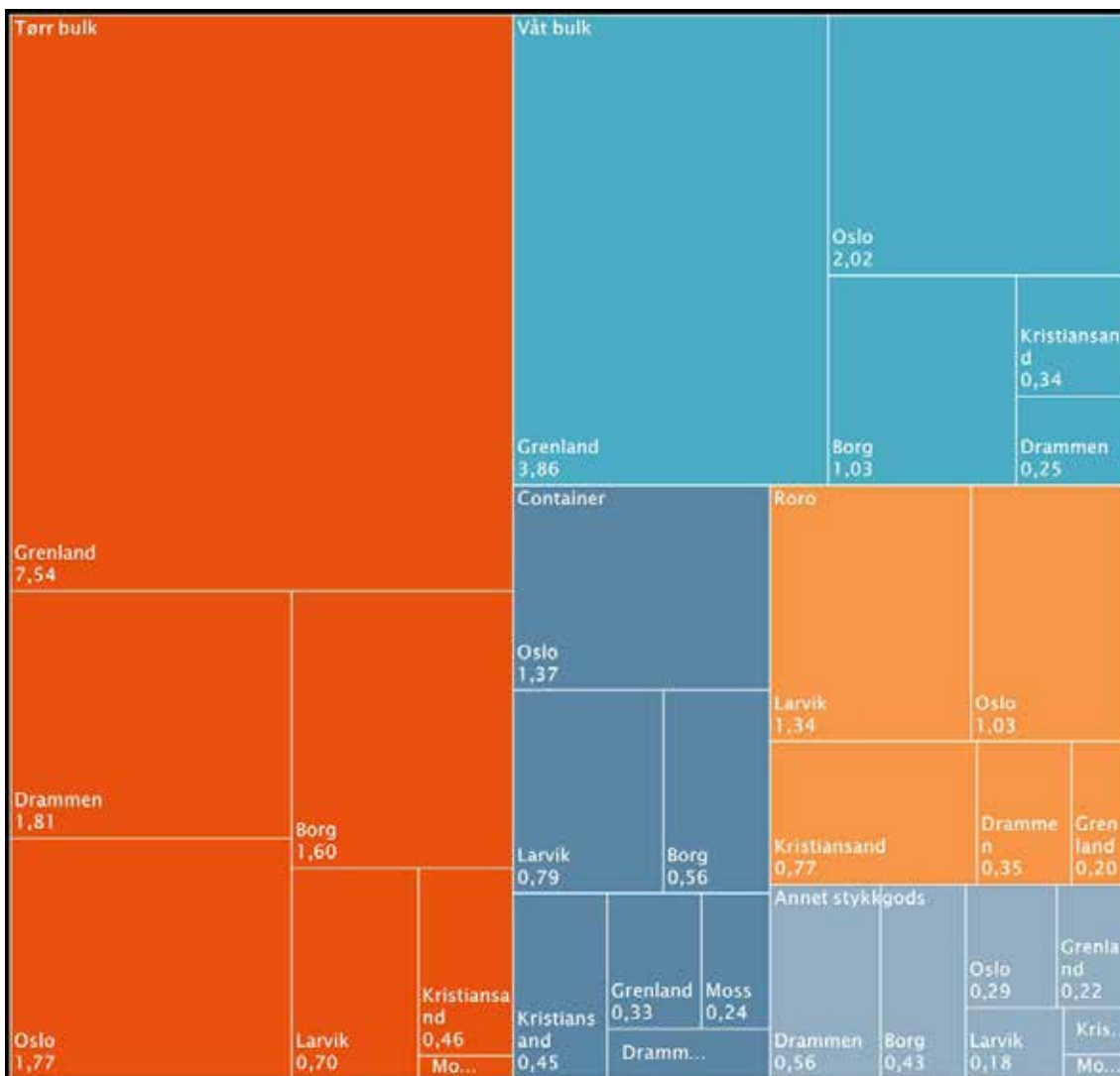


**Figur 2.14: Sjøterminaler, skipsbevegelser og industri og -engros bedrifter i KVV-området.**

Havnene betjener primært næringslivet i eget omland, men i Oslofjorden ligger stamnetthavnene tettere enn i landet for øvrig. Havnene Oslo, Borg, Moss, Drammen og Kristiansand (særlig for import) samt Grenland og Larvik har til dels overlappende omland/funksjon, og transportkjøperne synes bevist å opprettholde konkurrerende havnetilbud. Dagens finansieringsordning (havnekapitalen) har understøttet opprettholdelse av havnetilbud som muliggjør konkurrerende tilbud til kundene. Det er mye som tyder på at kundenes betaling for havnetjenester ikke alene finansierer investeringene i havnene, men at inntekter fra byutvikling og annen landbasert næringsaktivitet medfinansierer havnenes utvikling (ref. NTP Godsanalyse). Samtlige av havnene i Oslofjordområdet har offensive utviklingsplaner i form av mere tilrettelagt havneareal og bakareal, og effektivisering av drift, kapasitet med høyere arealutnyttelse. Flere havner har i tillegg igangsatt tiltak for å tilrettelegge for havnespor og utbedring i tilknytninger fra sjø- og landside.

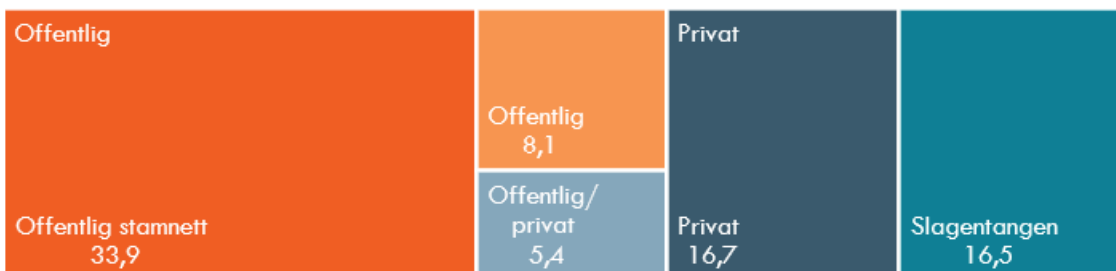
Sjøtransporten i KVV-området betjenes i tillegg av en lang rekke private terminaler. De private terminalene kan ofte forstås som industrikaier, og benyttes til å dekke logistikkbehov for eieren, som i hovedsak er enkeltstående bedrifter innenfor industri, bergverk og petroleum.





Figur 2.15: Godsomslog for de største offentlige havnene (stamnetthavnene) fordelt på lastkategori og havn, millioner tonn, 2018.

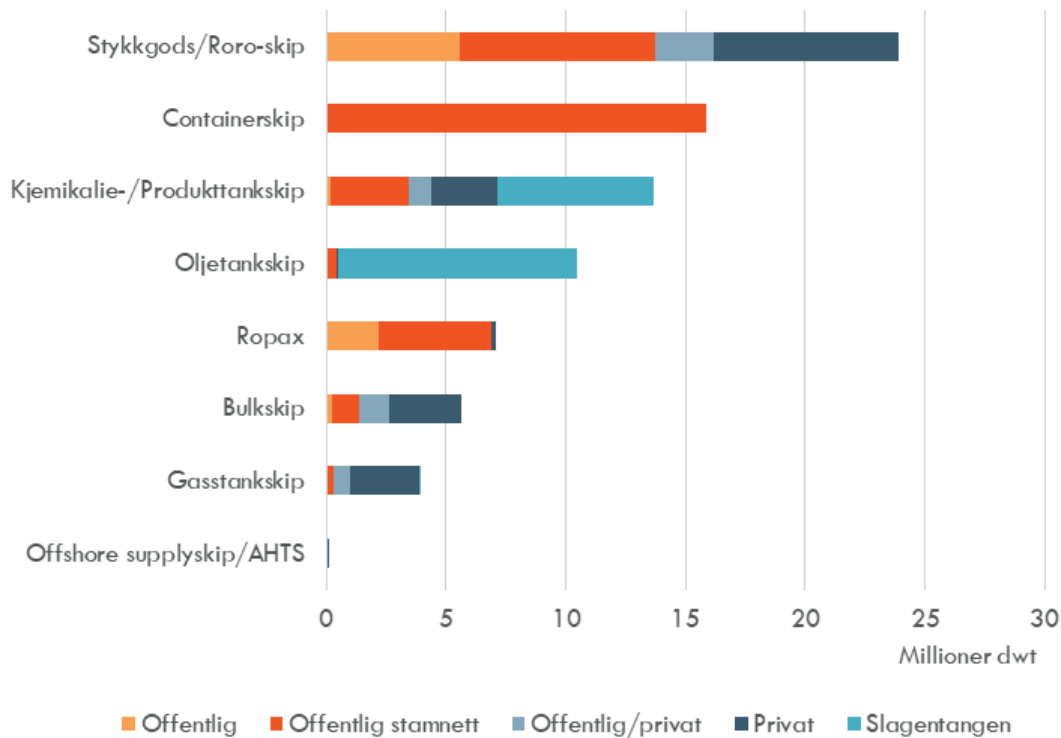
Fordelt på vareslag og havneorganisasjon viser tall fra SBB at tørr- og våtbulk dominerer. Disse utgjør henholdsvis 45 og 25 prosent av volumene i KVU-området. De største enkelthavnene er Grenland og Oslo med henholdsvis 42 og 22 prosent av totalvolumene.



Figur 2.16: Anløpt tonnasje fordelt på terminaleierskap, millioner dødvekttonn, 2018.

<sup>30</sup> Roro-volumene er i hovedsak knyttet til utenriksfergene og til bilfrakt. «Ren» Roro-trafikk betjenes i analyseområdet i hovedsak på North Sea Terminal i Brevik (Grenland Havn).

Tall for godsomsetning på terminalnivå er ikke tilgjengelig. Ved hjelp av AIS data og opplysninger om skipets kapasitet kan imidlertid anløpt tonnasje beregnes for enkeltterminaler, og videre allokert til terminaleierskap. Et viktig forbehold ved en slik beregning er imidlertid at hele skipets kapasitet registreres hver gang, slik at rutegående skip gjerne overvurderes noe. Det gjelder spesielt der de rutegående skipene anløper flere havner i analyseområdet.



Figur 2.17: Anløpt tonnasje fordelt på terminaleierskap og skipstype, millioner dødvvekttonn, 2017.

Den største av enkeltterminalene i Oslofjorden er oljeterminalen på Slagentangen, som alene står for om lag en femdel av anløpt tonnasje i KVVU-området. De offentlige anløpsterminalene utgjør en viktig del av sjøtransporttilbudet for bedrifter og vareeiere der lave volumer og lokalisering ikke alltid forsvarer egen kai. Med om lag 34 millioner anløpte dødvvekttonn utgjør de største offentlige havner (stamnetterminalene) om lag 40 prosent, mens ytterligere 10 prosent anløper de mindre byhavnene. Fordelingen på terminaleierskap i Oslofjorden skiller seg fra resten av landet ved at andelen anløpt tonnasje til de offentlige terminalene er om lag dobbelt så stor som landsgjennomsnittet. Dette har flere årsaker; en høyere containerskipstonnasje, relativt mindre aktivitet på private industriterminaler og i noe mindre grad fraværet av privateide forsyningsbaser til bruk i offshorenæringen.<sup>31</sup>

En konsekvens av spredningen av terminaleierskap er at virkemidler mot de offentlige stamnetthavnene i beste fall vil nå drøye 40 % av anløpt tonnasje, som vist i figur 2.16.

Dekomponering av anløpt tonnasje viser at stykkogods- og tørrlastskip anløper alle terminaltyper, mens containerskip i hovedsak betjenes av stamnetterminalene, jf. figur 2.17.

Som vist, er terminalledet av sjøtransporten i KVVU-området differensiert ut fra næringsliv og vareeieres behov. Det samme kan til en viss grad sies om transportledet. Gjennomgang av Short-Sea Promotions rutedatabase viser 21 linjerederier med faste anløp til stamnetthavnene i KVVU området, jf. figur 2.18, i tillegg anløper en rekke skip i løsfart.

<sup>31</sup> På nasjonalt nivå har private terminaler om lag 40 prosent, offentlige terminaler 26 prosent, store våtbulk-terminaler om lag 21 prosent, offentlige/private terminaler 8 prosent og offshorebaser 5 prosent.

	Borg	Moss	Oslo	Drammen	Larvik	Brevik	Kristiansand
Baltic Line							
CMA CGM							
Cargow							
Color Line							
CSCL							
DFDS Logistics							
DFDS Seaways							
Evergreen							
MacAndrews							
Maersk Line							
MSC							
Nor Lines							
Norway-Rhine Line							
OPDR							
Samskip							
Seago Line							
Stena Line							
Team Lines							
UECC							
Unifeeder							
Viasea							

Figur 2.18: Linjerederier med faste anløp fordelt på stamnetthavner i Oslofjordområdet.

## Oslo Havn

Oslo Havn er Norges klart største containerhavn med containerterminal (Lo-Lo) og ferjeterminaler (Ro-Ro), og havna håndterer store mengder våt- og tørrbulk og annet stykk gods. All håndtering av containere og bulk er samlet i Sydhavna som følge av utvikling av Fjordbyen. Oslo Havn hadde et godsomslag i 2018 på 6,1 mill. tonn, det tredje største i KVU-området. Havneterminalene i Oslo håndterte i 2018 i underkant av 250 000 TEU containere og ferje/ro-ro last. Havna ligger tett på E18 og både containerhavna og ferjeterminalene er åpnet for modulvogntog. Sydhavna i Oslo har sportilknytning fra Loenga som brukes til å frakte drivstoff til Gardermoen to ganger i døgnet. Det er skissert en forbedring og kapasitetsøkning for sporet med to terminalspor tilknyttet en utvidelse av containerhavna. All transport mellom Oslo Havn og Alnabru skjer i dag med bil.



Figur 2.19 Drammen havn, foto: Kjell Wold, Statens vegvesen

## Drammen Havn

Drammen Havn er Norges største havn for bilimport og håndterer også containere, offshoreinstallasjoner, prosjektlaster, stykkgoods og bulk. Gods omlastes mellom skip og lastebil og skip og tog i Drammen Havn. Fem nye jernbanespor ble åpnet i 2017, og flere er under etablering. Havna ligger nær E18 og er åpnet for modulvogntog. Ny riksvegforbindelse inngår i NTP 2018–2029. Drammen Havn har det største godsomslaget av annet stykkgoods i KVV-området. I 2018 var samlet godsomslag på 3 mill. tonn.

## Borg Havn

Borg Havn håndterer containergoods, våtbulk, tørr bulk og stykkgoods. Havna er særlig viktig for industrien og næringslivet på Øra og i Nedre Glomma. Det er om lag 14 kilometer fra Øra til E6 og havna er åpnet for modulvogntog. Havna har også terminal på Alvim i Sarpsborg, rett ved E6. Terminalen her opererer mye tømmer og tørrbulk. Det er mulig å flytte gods mellom havna på Øra og jernbaneterminalen på Rolvsøy, via mellomtransport på veg. I dag er det omlastning mellom havn og jernbane ved store forsvarsøvelser. Borg Havn er nest største havn på annet stykkgoods og fjerde største havn på bulkvarer og i samlet godsomslag i KVV-området. I 2018 var godsomslaget på 3,6 mill. tonn.

## Moss Havn

Moss Havn er primært en containerhavn, men har også innslag av bulk, stykkgoods, prosjektlast og tømmer. Havneterminalen er tilknyttet rv 19 med ferjeforbindelse til Horten. Havna ligger nær E6 og er åpnet for modulvogntog. Bane NOR bygger dobbeltspor forbi Moss havn, noe som utfordrer havnas arealer i både utbyggings- og driftsfasen, men utbygging av dobbeltspor kan gi mulighet for kobling mellom sjø og jernbane. Moss havn er den minste stamnetthavna i KVV-området, men havna er tredje størst på import i containere. I 2018 var godsomslaget i havna på nær 350 000 tonn. Året var preget av mye anleggsarbeid, og volumet ser ut til å øke igjen i 2019.

## Larvik Havn

Larvik Havn har containerterminal, stykkgodsterminal og ferjeterminal (ro-ro). I tillegg har Havna et eget havneanlegg for utskipping av skrotstein (Larvikitt brudd). Terminalene er nær E18 og er åpnet for modulvogntog. Sammen med Jernbanedirektoratet og Vestfold fylkeskommune, jobber havna med åpning av jernbanesporene som forbinder havneterminalen og Vestfoldbanen. Larvik havn har nest største godsomslag av containere i KVV-området, mest til eksport. I 2018 var samlet godsomslag på 2,3 mill. tonn, hvorav 60 prosent i container/ferje/ro-ro.

## Grenland Havn

Grenland Havn er i hovedsak en havn for industriklyngen<sup>32</sup> i eierkommunene. Havna behandler både våt- og tørrbulk, stykkgoods og containere og opererer på Breviksterminalen, Langesund ferjeterminal, Dypvannskaia Porsgrunn, Krankaia/Tinfoskaia Porsgrunn og Skien havneterminal. Terminalene ligger nær E18 og er åpnet for modulvogntog. I Grenland lastes varer mellom sjø og jernbane. Havna jobber med utløsning av større arealer til næring og industri med god kobling til sjø, veg og mulig jernbane. Havneterminalene i Grenland har størst godsomslag i KVV-området med nær 12,5 mill. tonn og etterfølges av petroleumsterminalen på Slagentangen. Bulkvarer dominerer, men havna har også fjerde største omslag av annet stykkgoods og femte største godsomslag av container/ferje/ro-ro i KVV-området.

## Kristiansand Havn

Kristiansand Havn har ferjeterminal, containerterminal, våt- og tørrbulkterminal, stykkgodsterminal og offshore-/supplyterminal. Havna har tilknytning til E18, E39 og rv 9 og er åpnet for modulvogntog. I Agder planlegges det for ny firfeltsveg på E18 ved Vige (like øst for Kristiansand) og videre på E39 vestover. Ny riksvegforbindelse ligger i Nye Veier AS sin portefølje. Havneterminalene i Kristiansand har

<sup>32</sup> En klynge er en geografisk samling av bedrifter som er koblet sammen gjennom at de utfyller hverandre, har like behov og som realiserer stordriftsfordeler.

det tredje største godsomslaget av container/ferje/ro-ro i KVU-området. I 2018 var samlet godsomslag på 1,7 mill. tonn, hvorav halvparten var container/ferje/ro-ro. Havna er tilkoblet jernbanenettet. Voss vann transporteres til havna fra Iveland med tog.

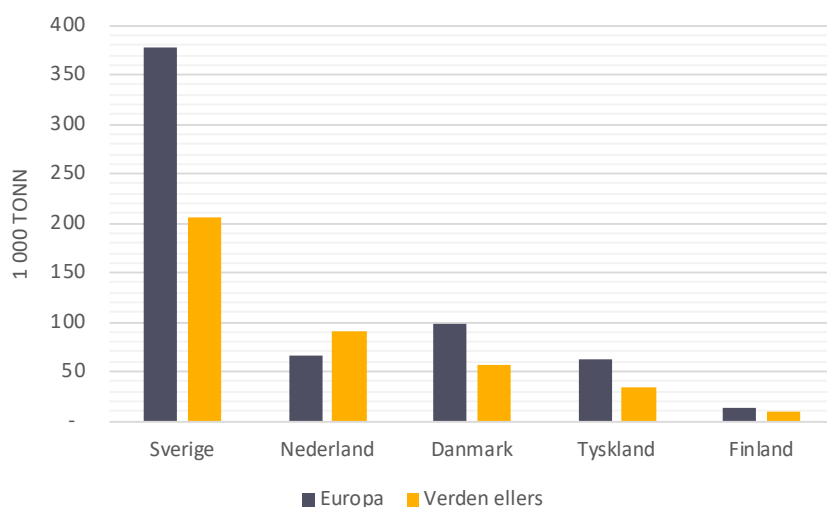
## Göteborgs hamn

Göteborgs Hamn er en av Skandinavias største havner (i godsomslag nest størst etter Bergen Havn), og håndterer om lag 30 prosent av Sveriges utenrikshandel. Rundt 100 skip anløper havna hver uke, og havna anløpes av oversjøiske containerskip og har direkte ruter til USA, India, Midtøsten og Asia. Med 25 togpendler knytter Railport Scandinavia Göteborgs hamn sammen med de store industri- og befolkningsområdene i Sverige. Det er grunn til å tro at den svenske transportstøtteordningen bidrar til stor samling av gods i Göteborgs Hamn for eksport. Göteborgs Hamn har containerterminal, ferjeterminal (ro-ro), bilterminal og terminal for olje- og energiprodukter. Göteborgs hamn håndterer årlig 40 mill. tonn og herunder:

- 23,5 mill. tonn petroleumsprodukter mot 14 mill. tonn via havnene i KVU-området
- 750 000 TEU i containere mot 550 000 via havn i KVU-området og 800 000 i Norge
- 600 000 TEU i ro-ro mot om lag 400 000 TEU i KVU-området
- 290 000 kjøretøyer mot 170 000 til KVU-området og 190 000 til Norge som helhet

Göteborgs Hamn er altså større enn de norske havnene i KVU-området til sammen.

Oversjøisk transport til Norge går i liten grad via Göteborg, men via feedertrafikk fra havner på kontinentet, som eksempelvis Rotterdam, Bremerhaven og Hamburg. Göteborgs hamn benyttes i større grad for kortere transporter med ferje og ro-ro og da kombinert med vegtransport over Svinesund. Avstanden fra Göteborg til mottakere rundt Oslofjorden er i underkant av 30 mil og dermed i korteste laget for konkurransedyktig sjø- og jernbanetransport. I tillegg har både skip og tog en tidsulempe. Jernbanestrekningen mellom Halden og Trollhättan trenger oppgraderinger, mens europavegstrekningen er ferdig utbygd. Dersom de store rederiene og samlasterne skulle velge å sende en større del av den oversjøiske importen til Norge via Göteborg, er det grunn til å tro at vegtransporten over Svinesund på kort sikt vil øke og importen til Oslofjordhavnene reduseres tilsvarende. På lengre sikt kan det tenkes at Osloregionens funksjon som nasjonal hub bygges ned til fordel for Sør-Sverige, og at transportdistansene øker gjennom mer direkte leveranser. Havnas strategi er innen 2036 å bygge opp kapasitet til å håndtere om lag 2,4 millioner TEU i containere.



Figur 2.20: Import med lastebil med omlasting i utvalgte land fordelt på opprinnelsesområde (år 2017)

Kilde: SSB lastebilundersøkelsen, bearbeidet av TØI. Tusen tonn.

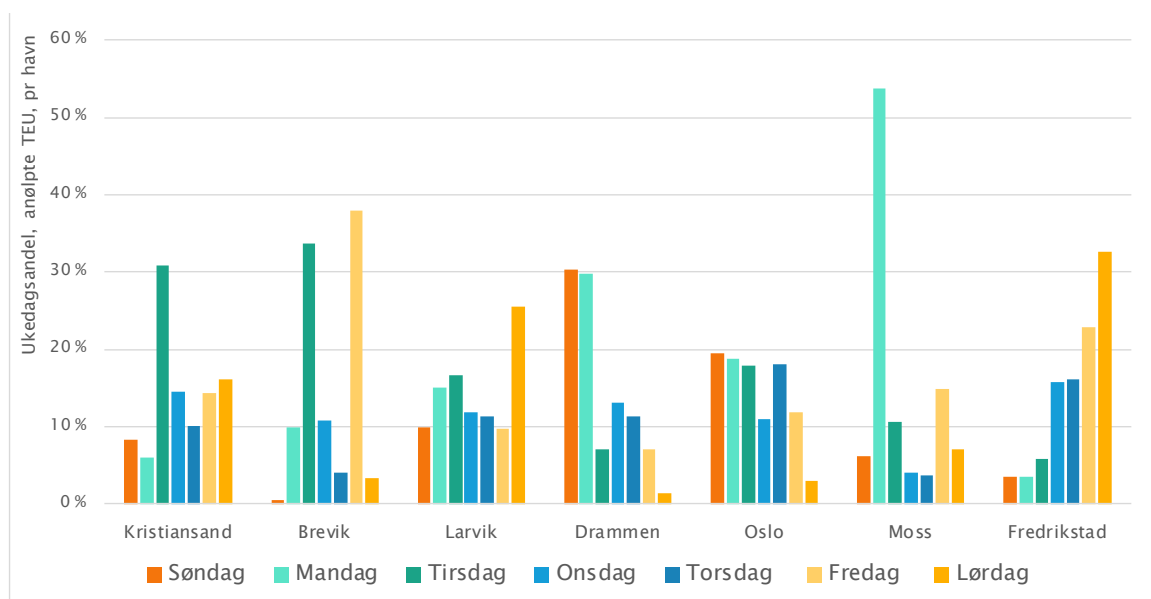
Göteborgs hamn har med varierende mellomrom og faktagrunnlag blitt utpekt til å være «Norges største havn»<sup>33</sup>, som en del av en «myte» om at norsk import består av oversjøisk forbrukergods som ankommer Göteborg med containerskip og blir videre transportert til Oslo. Dette ble avkreftet i Bred Godsanalyse, som ikke fant holdepunkter for å si at Göteborgs hamn hadde en sentral plass verken i import til eller eksport fra Norge. Ny kunnskap fra Nordisk Godsanalyse<sup>34</sup> bekrefter bildet fra Bred Godsanalyse. Ved hjelp av grunnlagsdata fra Lastebilundersøkelsen viser TØI nivå og fordeling av gods som lastes om i en rekke land for videre transport med lastebil til Norge. Tallene viser at for hele Sverige er det i underkant av 600 000 tonn som har omlasting til lastebil, og i underkant av 200 000 tonn av disse har sin opprinnelse utenfor Europa.

## 2.10 Kapasitet for godstransport på sjø

Havnene i Oslofjordområdet har samlet sett ledig kapasitet, men det kan likevel på lang sikt være behov for økt kapasitet i enkelte havner. Tidligere gjennomførte kartlegginger av havnekapasitet har begrenset seg til containerterminalene. Disse indikerer samlet sett ledig kapasitet, men også at utvidelser og effektivitetstiltak har vært nødvendig for å absorbere volumvekst over tid. Figur 2.21 viser hvordan TEU-kapasiteten fordeler seg over ukedagene i stamnetthavnene. Havnene har ulik rushtid, tilpasset regionalt næringslivs behov. Fremtidig behov avhenger blant annet av utviklingen i godsterminal- og lagerstruktur, industri- og næringslokaliseringer og befolkningsvekst. Fremtidig tilbud vil avhenge blant annet av tilgjengelige sjønære næringsarealer og lokalsamfunnets toleranse for havnedrift. Eksempler på dette finner vi blant annet i Oslo og Kristiansand.

I Oslofjordområdet har den gjennomsnittlige, årlige veksten i containeromslag (målt i antall tonn) vært på om lag 1,8 prosent siden 2013. Dette er noe mindre enn veksten på det totale godsomslaget for havnene i KVVU-området som er på 2,3%.

Mens det for lastkategoriene tørr- og våtbulk har vært en svært svak tendens mot økt konsentrasjon av de ulike havnenes markedsandeler, har utviklingen gått i retning av ytterligere dekonsentrasjon av fordelingen av containermarkedet i Oslofjordområdet. For containertransport finner vi altså ingen markedsdrevet utvikling i retning av økt godskonsentrasjon.



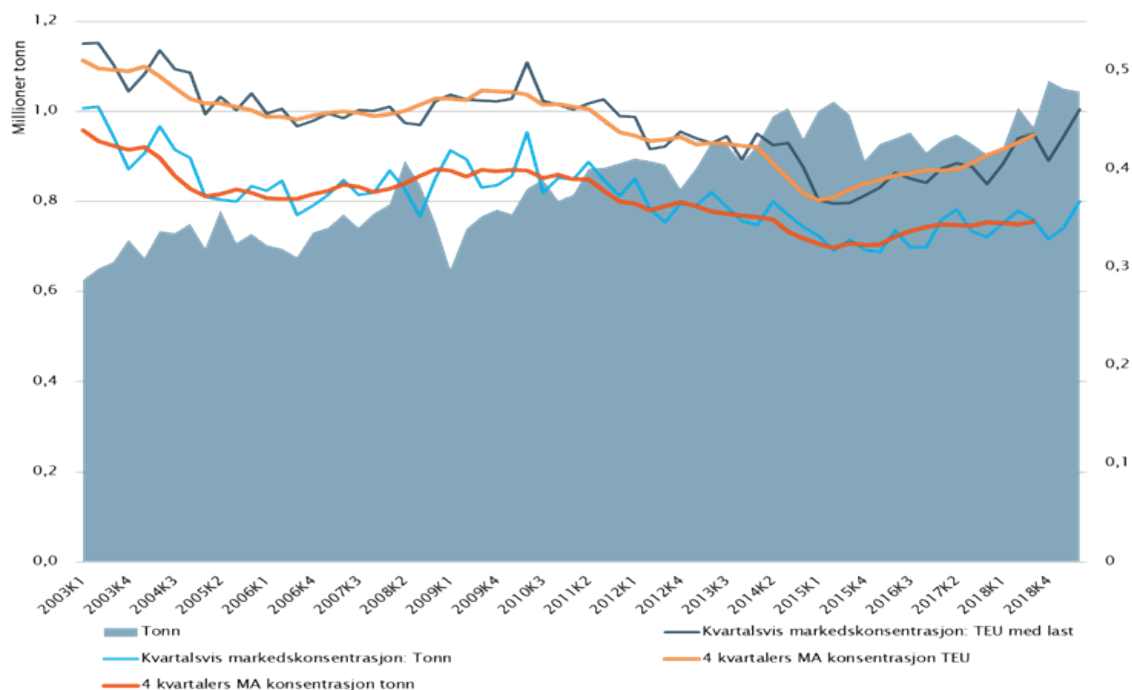
Figur 2.21: Ukesfordeling av TEU-kapasitet pr. stamnetthavn

<sup>33</sup> <https://www.mtlogistikk.no/artikler/nei-goteborg-er-ikke-norges-storste-havn/454437>

<sup>34</sup> TØI rapport 1706/2019 Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane.



Det er tidligere gjort rede for sjøtransportens desentraliserte mønster, og spesialiserte aktørbilde. Spesialiseringen innenfor sjøtransporten gjør seg også gjeldene i at volumene spres utover havnene. Med en tidsserie på om lag 15 år som underlag kan det se ut som markedskonsentrasjon i containerhavnene på sikt blir stadig jevnere i tråd med økte volumer, men at denne konsentrasjonen går noe ned i perioder med stagnasjon eller fall i volumene. I tråd med konklusjonene i NTP godsanalyse vil altså fortsatt vekst i sjøverts containertransport henge sammen med et tilgjengelig transporttilbud.



Figur 2.22: Volumer og havnekonsentrasjon for lolo containere i Oslofjordområdet

## 2.11 Flyfrakt i KVVU-området

Oslo lufthavn Gardermoen er dominerende innen flyfrakt i Norge. Flyfrakt kan være aktuelt for varer som er tidskritiske eller har høy verdi. Andelen gods som blir fraktet med fly utgjør 0,2 prosent av samlet godstransportvolum. Det er særlig fersk fisk som eksporteres, mens importen utgjøres av blomster, elektronikk, matvarer med kort holdbarhet, medisiner og forbruksvarer med høy verdi samt maskiner og deler til industriproduksjon.

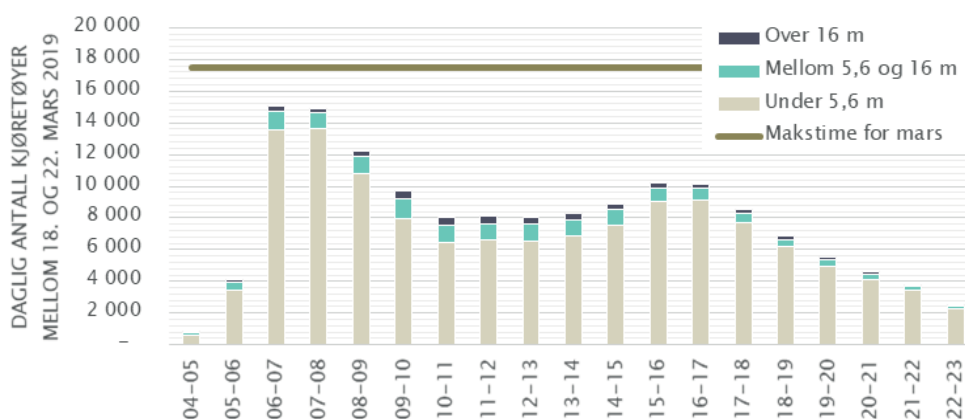
Godsvolumene fraktes nesten utelukkende i buken på passasjerfly. Lager- og logistikk-virksomhet etableres rundt Gardermoen. Blant annet åpnet et nytt temperaturregulert lager for flyfrakt av fersk fisk med kapasitet til 160 000 tonn i året i 2016. KVUen ser ikke på utvikling av infrastruktur for godstransport med fly, men antar at fisk som i dag fraktes med lastebil fra Nord- og Midt-Norge til Gardermoen for videre transport med fly, vil være mer aktuell for innenlands jernbanetransport ved etablering av en terminal på Hauerseier/Gardermoen. Det planlegges stor utvidelse av kapasitet for fisk og annen frakt fra OSL. En vesentlig andel av eksport av fersk sjømat på veg, er flyfrakt som utnytter kapasiteten til oversjøiske destinasjoner fra store europeiske lufthavner.



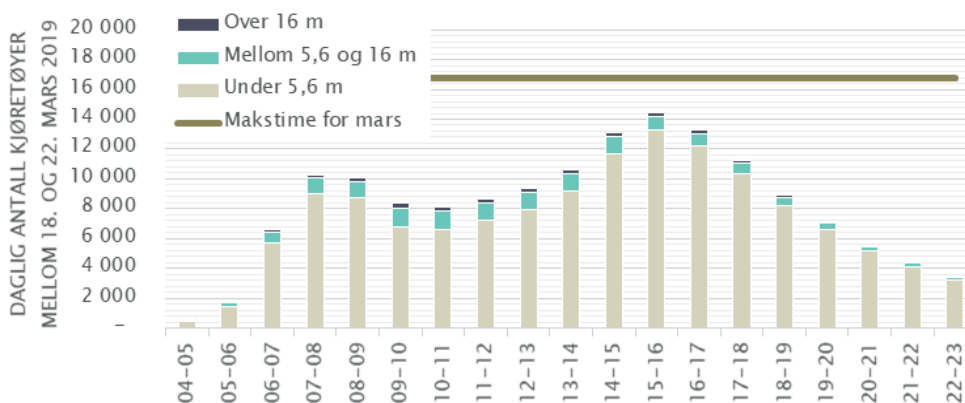
## 2.12 Kapasitet for godstransport i vegnettet

Det er lokaltrafikk rundt befolkningstette områder som krever kapasitet på vegnettet, og da mest til persontransport. Nasjonalt er 16 prosent av trafikkarbeidet service- og varetransporter og kun 4 prosent utføres av lastebiler. Langtransport både av personer og gods krever nesten ingen vegkapasitet i forhold til lokale transport. Vogntog og semitrailere (i hovedsak kjøretøyer over 16 meter) kan oppleves som mange, men de beslaglegger generelt marginalt av den tilgjengelige kapasiteten både i korridorene, i byene og særlig i rushtidskøene som figurene 2.23 og 2.24 viser. De fleste vogntogene og semitrailerne er på korte turer. Langtransporten utgjør en mindre andel av lange kjøretøyer på hovedvegnettet. Sammen med øvrig trafikk, kan det økte behovet for nærings- og nyttetransporter bidra til behov for mer vegkapasitet.

I gjennomsnitt kjørte om lag 260 000 kjøretøyer daglig på riksvegene til og fra Oslo i årene 2017 og 2018. Trafikken på riksvegnettet til og fra Oslo har vært relativt stabil på 2000-tallet. Lange kjøretøyer har økt mer enn gjennomsnittet i korridorene og særlig på E6. I rushtiden er det kø og lite forutsigbare reisetider på vegnettet i og rundt Oslo, og gjeldende transportpolitikk inkludert nullvekstmålet, tilsier at rushtidskapasitet for privatbiler ikke skal øke. Langtransporten synes å tilpasse seg rushtiden ved å passere Oslo når trafikken flyter. Tilpasningsmuligheten er mindre for lokal innhenting og distribusjon og betjening av lokalt næringsliv. Bare 11 prosent av reiser med kjøretøyer over 16 meter gjennomføres i rushtiden<sup>35</sup> (inkludert leddbusser), 13 prosent av kjøretøyer mellom 5,6 og 16 meter (inkludert busser), mens 18 prosent av reisene med kjøretøyer under 5,6 meter ble gjennomført i disse timene.



Figur 2.23 Timesfordelt trafikkbilastning på riksvegnettet inn mot Oslo på ukedager i mars 2019. Kilde: SVVs trafikktellinger.



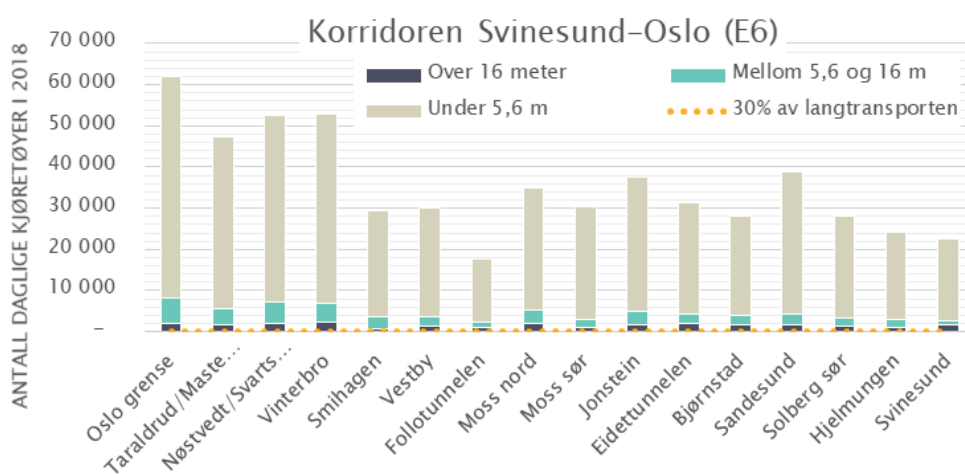
Figur 2.24 Timesfordelt trafikkbilastning på riksvegnettet ut fra Oslo på ukedager i mars 2019. Kilde: SVVs trafikktellinger.

<sup>35</sup> På riksvegene mellom kl. 7 og 9 inn til Oslo og kl. 15 til 17 ut fra Oslo.

## Hovedkorridorene 1 og 2 mot Sverige

Korridor 1 mellom Oslo og Svinesund er Norges mest trafikkerte utenlandskorridor på veg. Det er lokaltrafikken rundt befolkningstette områder som krever kapasitet, og mest i Oslo med ÅDT rundt 60 000 og forbi Moss og Nedre Glomma med ÅDT mellom 30 000 og 40 000 som figur 2.25 viser. Korridoren er utbygd til 4 felt.

I 2018 passerte daglig i snitt 2 000 kjøretøyer over 16 meter (ÅDT) bygrensen i Oslo. Sør for Drøbak var antallet redusert til 700 kjøretøy. Denne trafikkvariasjonen skjedde innenfor en strekning under 30 km. Over riksgrensen på Svinesund passerte 1 650 kjøretøyer (ÅDT). Vi har dessverre ikke trafikk tallene for E6 gjennom Sverige mot Göteborg og Malmø. Maksimal effekt av godsoverføring for den norske delen av korridoren vil altså være 200 færre store kjøretøyer, som den gule linjen i figurene viser. Toget frakter daglig en last tilsvarende om lag 100 lastebiler på Østfoldbanen.



**Figur 2.25 Trafikkbelastning i korridoren Oslo-Svinesund på E6 fordelt på ulike lengder i året 2018. Den stiplede linjen viser 30 prosent av kjøretøyer over 16 meter som passerte tellepunktet med lavest antall registreringer i korridoren. Kilde: Statens vegvesens trafikk tellepunkter.**

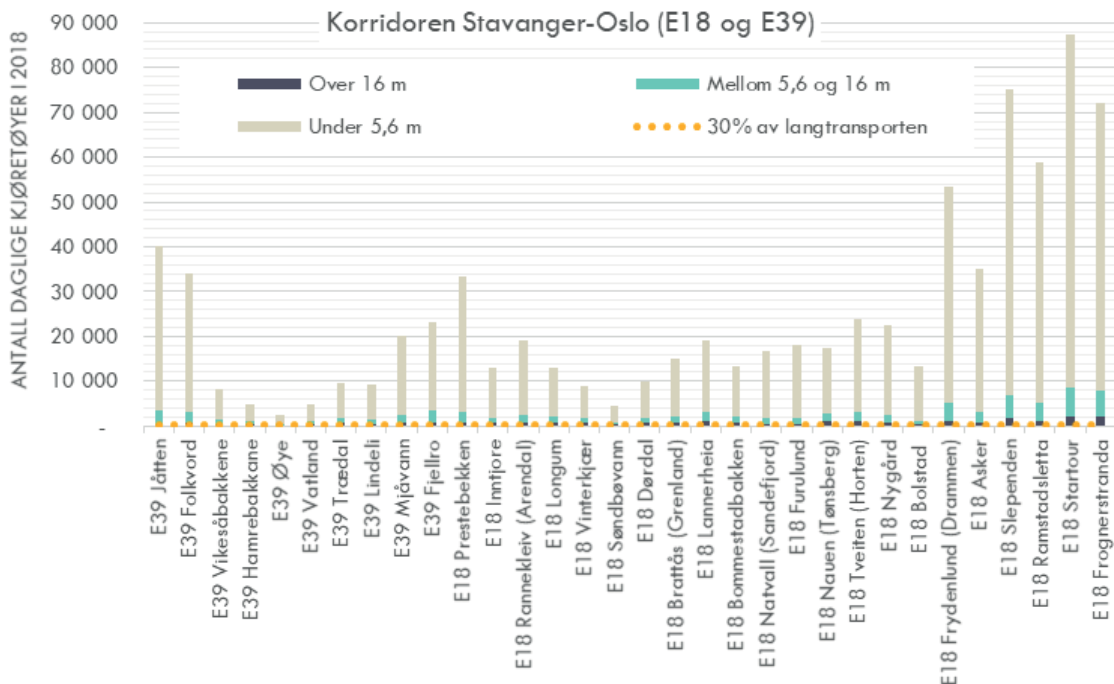
Korridor 2 mellom Oslo og Ørje var den daglige trafikken på 35 000 kjøretøyer ved Ski og 20 000 ved Østfoldbyene, mens i underkant av 500 lange kjøretøyer passerte riksgrensen i ÅDT i 2018.

## Hovedkorridor 3 mot sør

Korridor 3 Oslo–Kristiansand–Stavanger (E18/E39) har flest byer og tettsteder underveis mellom storbyene. Det er lokaltrafikken rundt befolkningstette områder som krever kapasitet, og mest i Oslo/Bærum med ÅDT rundt 90 000, i Stavanger/Sandnes med ÅDT rundt 40 000 og i Kristiansand med ÅDT rundt 30 000 som figur 2.26 viser. 2 000 kjøretøyer over 16 meter passerte bygrensen til Oslo (ÅDT i 2018), mens allerede i Asker var antallet redusert til 900 og i deler av Vestfold til under 400. Denne trafikkvariasjonen skjedde innenfor en strekning på 100 km.

Alle turer over 300 km må passere Moi, Lista, Brokelandsheia, Stokke og/eller Sande. Rundt 400 kjøretøyer over 16 meter passerte i snitt hver dag disse vegstrekningene i 2018. Maksimal effekt av godsoverføring vil altså være 130 færre store kjøretøyer, som den gule linjen i figuren viser. Med tog fraktes daglig last tilsvarende noe over 200 vogntog på Sørlandsbanen.

Trafikkregistreringene viser at store deler av korridoren hadde et trafikkvolum som i 2018 var over det dimensjonerende kravet til flerfelts motorveg (H3 - over 12 000 i ÅDT) i N100 Veg- og gateutforming. I 2018 hadde kun kortere strekninger, i hovedsak ved Agders grense til Rogaland og Telemark, trafikkvolum lavere enn det dimensjonerende kravet til to-/trefelts motorveg (H5 - over 6 000 i ÅDT).



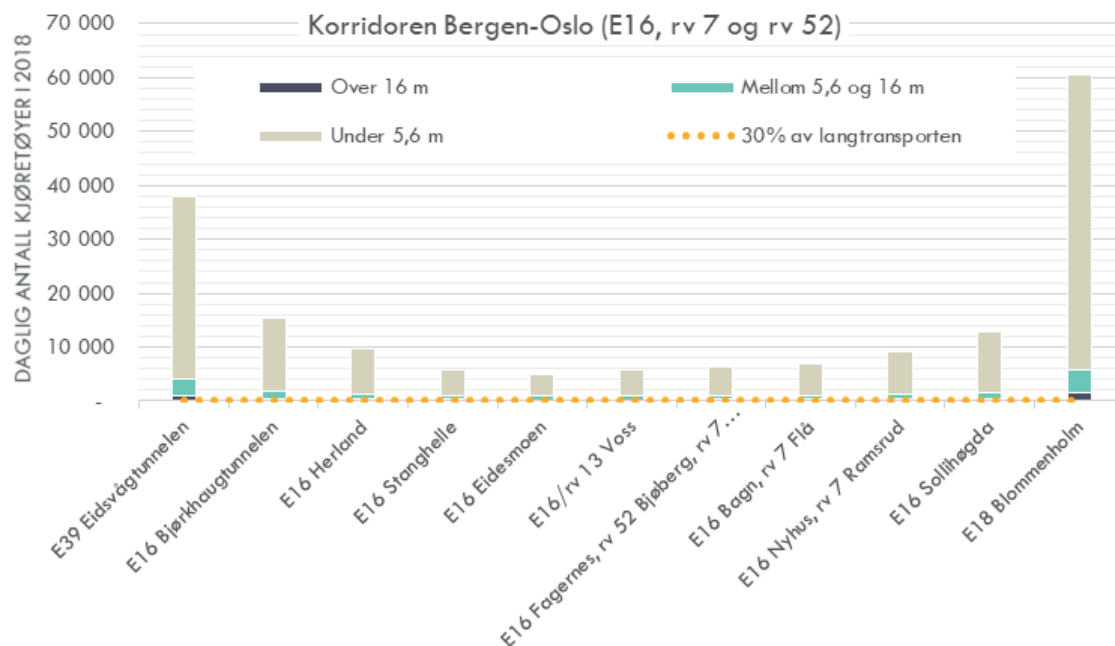
Figur 2.26 Trafikkbelastning i korridoren Stavanger–Oslo på E18 og E39 fordelt på ulike lengder i året 2018. Den stiplede linjen viser 30% av godstransport over 300 km. Kilde: Statens vegvesens trafikktelepunkter.

## Hovedkorridor 5 mot vest

Korridor 5 mellom Oslo og Bergen har mange alternative ruter som foretrekkes under ulike værforhold. I 2018 fordelte de lange kjøretøyene seg med om lag 50 prosent på rv 52 over Hemsedal, og om lag 25 prosent hver på E16 over Filefjell og rv 7 over Hardangervidda. Korridoren har færre byer underveis enn øvrige korridorer og endepunktstrafikken er mer fremtredende i denne korridoren. Bærum med ÅDT rundt 60 000 og Bergen med ÅDT rundt 40 000 har mest trafikk som figur 2.27 viser.

1 500 kjøretøyer over 16 meter passerte Sandvika daglig (ÅDT i 2018), mens over Sollihøgda passerte under 500 og rett over 300 passerte Flå i Hallingdalen og Bagn i Valdres. Denne trafikkvariasjonen skjedde innenfor en strekning på 100–150 km. Alle turer over 300 km må passere Trengereid, Fagernes/Bagn eller Flå. Til sammen passerte under 350 kjøretøyer over 16 meter disse stedene i daglig gjennomsnitt i 2018. Godsoverføring kunne altså bidratt til maksimalt 100 færre lange kjøretøyer. 50 vogntog og semitrailere passerte E134 over Haukelifjell. På Bergensbanen fraktes last tilsvarende 300 vogntog daglig.

Trafikkregistreringene tilsier at kapasiteten på E16, rv 7, rv 13 og rv 52 i 2018 i liten grad var utfordret mellom Voss og Hønefoss. Det kan imidlertid være behov for utvikling av vegnettet av andre hensyn. I intercityområdene til Oslo og Bergen tilsa trafikkvolumet i 2018 generelt behov for høyere kapasitet.

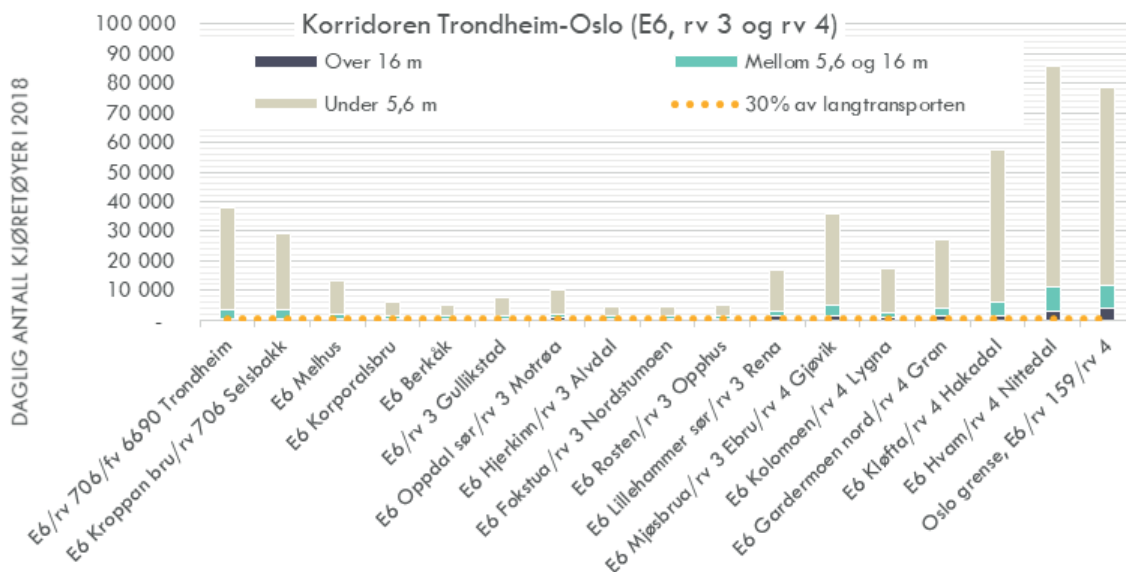


Figur 2.27 Trafikkbelastning i korridoren Bergen–Oslo på E16, rv 7, rv 13 og rv 52 fordelt på ulike lengder i året 2018. Den stiplede linjen viser 30% av godstransport over 300 km. Kilde: Statens vegvesens trafikktelepunkter.

## Hovedkorridor 6 mot nord

Korridor 6 mellom Oslo og Trondheim har to/tre alternative ruter hvorav den med lavest befolkningsgrunnlag (gjennom Østerdalen) foretrekkes av langtransporten til og fra Trøndelag/Nordland. I 2018 var fordelingen mellom Østerdalen og Gudbrandsdalen 60/40 inkludert trafikk til Mørekysten. Med innkorting av kjøretiden gjennom Gudbrandsdalen kan dette over tid endre seg. For øyeblikket er Østerdalen 9 km kortere.

Det er lokaltrafikken rundt befolkningstette områder som krever kapasitet, og mest i Oslo med ÅDT rundt 90 000 og i Trondheim og Mjøsbyene med ÅDT rundt 40 000 som figur 2.25 viser. Nord for Oslo passerte i 2018 et daglig gjennomsnitt på 4 000 kjøretøyer over 16 meter (ÅDT), mens under 1 000 passerte Kolomoen på E6 og Lygna på rv 4. Denne trafikkvariasjonen skjedde innenfor en strekning på 100 km. Den gule stiplede linjen i figur 2.28 viser 30 prosent at alle kjøretøyer over 16 meter som passerte tellepunktene med laveste antall registreringer i korridoren. Alle turer over 300 km må passere Nordstumo eller Dombås. Til sammen passerte under 500 kjøretøyer over 16 meter disse stedene daglig (ÅDT i 2018). Altså vil maksimal effekt av 30 prosent godsoverføring være rundt 150 færre store kjøretøyer. E136 til Åndalsnes trafikkeres daglig av 200 vogntog og semitrailere. Med tog fraktes daglig last tilsvarende 200 lastebiler på Dovrebanen.



Figur 2.28 Trafikkbelastning i korridoren Trondheim–Oslo på E6, rv 3, rv 4, rv 159, rv 706 og rv 6690 fordelt på ulike lengder i året 2018. Den stiplede linjen viser 30% av godstransport over 300 km. Kilde: Statens vegvesens trafikktelepunkter.

Trafikkregistreringene viser at store deler av riksvegnettet i 2018 hadde en trafikkbelastning som overstiger dimensjoneringskravet i N100 Veg- og gateutforming<sup>36</sup> for H3, flerfelts motorveg, altså over 12 000 i ÅDT. Selv i de mer spredtbygde områdene i dalene var stedvis dimensjoneringskravet til H5, to/trefeltsveg, altså 6 000 i ÅDT, overskredet (eller tett på) i 2018. I deler av dalstrekningene og over fjellene ble ikke vegkapasiteten utfordret i 2018. Her kan det imidlertid være behov for utvikling av vegnettet av andre hensyn.

## Kapasitet for godstransport på veg

Oppsummert er bildet at vegnettet er kapasitetssterkt og har mye ledig kapasitet med unntak av noen steder og tider på døgnet. Der vegnettet allerede er eller blir fullt, er det i hovedsak av persontransport og dernest av vare- og servicetransport. Der kan tiltak rettet mot lastebiler i liten grad påvirke dette, herunder heller ikke godsoverføring. Veksten i lastebiltransport vil kreve plass, men lite både i forhold til vegnettets kapasitet og den kapasiteten som persontransporten krever. Håndtering av veksten i service- og varetransporter vil utfordre særlig storbyene mer. Transporter som lettest kan tilpasse sin aktivitet til tidspunkt hvor veginfrastrukturen har ledig kapasitet bør fortsatt oppfordres til dette. Rask innfasing av modulvogntog vil medføre at veksten i trafikkarbeidet (antall km som kjøres) for de lengste og tyngste kjøretøyene holdes betydelig lavere enn den underliggende veksten i transport (både i tonn og i tonnkilometer). På det flerfelts motorvegnettet kan nok også større kjøretøykombinasjoner vurderes, hvor for eksempel en bil med 34 meters lengde erstatter to av dagens vogntog. I tillegg kan stor effekt oppnås ved å åpne for 60 tonn totalvekt på dagens semitrailere og vogntog (med minst 6 aksler) på vegnettet som allerede er åpnet for 60 tonn – altså uten verken å endre kjøretøyets tillatte akseltrykk eller vegnettets tillatte totalvekt (krever tiltak på gamle bruer).

<sup>36</sup> <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/om-handbokene/vegnormalene/n100>

## 2.13 Planer for utvikling av infrastruktur – veg, bane og farleder

### Hovedvegnettet

Strategien for utvikling av vegnettet i og fra Oslofjordområdet til andre landsdeler og til utlandet har fokus på bedre fremkommelighet og trafikksikkerhet med utbygging av firefelts motorveg og møtefrie veier. E6 er utbygd til firfeltsveg i KVU-området. E18 øst for Oslo er prioritert i NTP grunnlaget og det er avsatt midler til nytt tunnellopp under Oslofjorden. Utbygging av E18 Vestkorridoren (Oslo og Akershus) og E6 Oslo Øst inngår både i NTP og i den reviderte Oslopakke 3 avtalen. Nye Veier AS har fått ansvar for utbygging av E18/E39 i Telemark og Agder.<sup>37</sup> Strekninger på E6 mellom Oslo og Trondheim inngår også i NTP 2018–2029. Det samme gjelder for strekninger for flere av forbindelsene mellom Oslo og Bergen.

I byene er det utfordrende å legge til rette for effektiv godstransport uten at dette stimulerer til økt biltrafikk som er i motstrid til mål om at økningen i personreiser skal løses med kollektivtrafikk, gåing og sykling. Det er ikke lønnsomt for transportører å sitte i kø, så i den grad der er mulig har godstransportører og særlig langtransporten tilpasset sitt kjøremønster slik at de passerer køutsatte områder utenfor rushtiden. Etterspørselen etter vegkapasitet i rushtiden vil sannsynligvis alltid overgå tilbudt kapasitet og det ikke ønskelig å reversere den tilpasningen som godstransportbransjen har gjort. Utenom personrushtiden er det i stor grad ledig kapasitet i vegnettet. Det er for øvrig slik at en firfeltsveg har større kapasitet enn to tofeltsveier. Kjørefelt uten restriksjoner på bruk har normalt større kapasitetsutnyttelse enn kjørefelt med restriksjoner.

Noen vegprosjekter tilrettelegger for mer effektiv næringstransport. I prosjekt E6 Oslo øst planlegges for eksempel for gjennomgående tungbilfelt og ny kapasitetssterk avkjøring til Alnabru fra syd. Slik de trafikale forholdene er i dag og særlig gitt vekstprognosene for Alnabru, vil dette bidra til mer forutsigbare næringstransporter i Oslo og for intermodale transporter. Den nye avkjøringen til Oslo havns containerterminal på Sjursøya er et annet eksempel på tiltak som har gitt økt kapasitet og forutsigbarhet for tungtransporten.

Stamnettutredningen<sup>38</sup> omtaler investeringsbehov frem mot år 2050 inkludert adkomstveier til havner og jernbaneterminaler i prosjektområdet. Relevante tiltak i Oslo gjelder rv 4 og rv 163. I Østfold er det skissert behov for ny firfeltsveg i dagens trasé på rv 22 fra Borg Havn til E6. I bypakken for Nedre Glomma ligger i tillegg brukryssing av Glomma mellom Fredrikstadbrua og Sandnessundbrua som gir kortere avstand til Rolvsøyterminalen og Oslo. I Buskerud er det behov for utskifting av to bruer på rv 282. I Telemark trengs mindre tiltak i kryss på rv 354 og E18. I Vest-Agder planlegges det for ny firfeltsveg på E18 ved Vige (like øst for Kristiansand) og videre på E39 vestover. I den vedtatte KVUen for hovedvegssystemet i Moss og Rygge er ny løsning for rv 19 mellom ferjeleiet i Moss og E6 et sentralt tiltak for å redusere miljøbelastningen og barriere-effekt. Det er igangsatt ny utredning for rv 19.

### Innfasing av modulvogntog

Regjeringens strategi for godstransport inkluderer tilrettelegging for lengre og tyngre transportmidler, herunder å åpne riksvegnettet for 25,25 meter lange modulvogntog der dette er mulig. I 2016 ble E18 fra Kristiansand til Ørje og E6 fra Svinesund til Nord-Trøndelag åpnet. Adkomsten til alle stamnetterminalene i KVU-området er også åpnet. I 2020 høres muligheten for å åpne dagens tømmervogntognett (24 meter og 60 tonn) for modulvogntog (25,25 meter og 60 tonn). Dersom dette gjennomføres vil tilnærmet hele riksvegnettet og om lag halvparten av fylkesvegnettet åpnes for modulvogntog inkludert alle hovedkorridorer og større terminalområder.

Et vanlig vogntog tar 2 TEU, mens et modulvogntog tar 3 TEU. Dette styrker effektiviteten og dermed konkurranseevnen til lastebilen. Ved full overgang til modulvogntog, hvilket ikke forventes på lang sikt, kan den daglige kapasiteten til og fra Oslo øke fra 16 000 til 24 000 TEU uten økning av dagens trafikkbelastning. Det tilsvarer store deler av den prognostiserte veksten til 2050. Til sammenligning

<sup>37</sup> <http://www.nyeveier.no/nye-veier-as-prioriterer-fem-strekninger-i-forste-fase/>

<sup>38</sup> Statens vegvesen, Stamnettutredningen, 2015, grunnlag for NTP 2018–2029.



fraktes daglig rundt 1200 TEU (fulle og tomme) til og fra Alnabru på jernbane. På tross av den beregnede overføringseffekt fra jernbane og sjø, reduseres samfunnets ulemper ved at trafikkarbeid (antall kjøretøyer x kjørt lengde) reduseres og dermed ulykker og miljøulemper.<sup>39</sup>

## Jernbanenettet

Det er 290 kilometer dobbeltspor i Norge, og det utgjør kun syv prosent av jernbanenettet. Siden persontog (som er korte) prioriteres foran godstog (som er lange), så må godstogene stoppe på kryssingsspor slik at persontog uhindret kan passere. Godstogenes lengde begrenses derfor av kryssingssporenes lengde, fall og stigningsforhold, energiforsyning og behov for kapasitet til persontrafikken. På strekningene fra Halden mot Kornsjø (Tistedalsbakken) og fra Loenga opp til Alnabru (Brynsbakken), må godstog ofte deles opp (splittes) eller bruke to lokomotiv på grunn av stor stigning. Follobanen er ferdig etablert i løpet av 2022, noe som vil gi økt kapasitet for godstrafikk på Østfoldbanen mellom Oslo og Ski. Fehmarn Belt, en ny togforbindelse mellom Danmark og Tyskland som etter planen skal være ferdig i 2028, vil gi raskere grensekryssende tog fra kontinentet til Danmark/Sverige/Norge. I de siste årene har det flere ganger vært brudd på hovedstrekninger som følge av ras og flom. Godstogene er da særlig utsatt fordi det ikke finnes alternativ fremføring, og godset må kjøres tilbake til utgangspunktet for omlasting til lastebil. Det er derfor etablert beredskapsterminaler som kan benyttes dersom banen må stenge, slik at lasten kan flyttes over fra tog til bil. Bane NOR opererer også egne beredskapslokomotiv.

I Nasjonal transportplan 2018–2029 legges det opp til at InterCity-strekningene mellom Oslo og Hamar, Tønsberg og Fredrikstad (Seut) skal være ferdig utbygd innen 2029. Denne utbyggingen fører til at det kan fraktes mer gods på tog med raskere fremføringshastighet på Dovrebanen og Østfoldbanen. Flere planlagte tiltak kan redusere transporttiden mellom Oslo og Bergen. Ringeriksbanen med dobbeltspor fra Sandvika til Hønefoss kan redusere fremføringstiden for gods til Bergen med en halv time. Det er imidlertid foreløpig forutsatt at det ikke skal gå godstog i ordinær rute på Ringeriksbanen. Eventuell utbygging av hele strekningen mellom Voss og Arna vil korte ned reisetiden for persontog med om lag 35 minutter. Gevinsten for godstog blir noe mindre på grunn av lavere hastighet.



<sup>39</sup> TØI rapport 1319/2014 Evaluering av prøveordning med modulvogntog og følsomhetskjøringer med Nasjonal Godstransportmodell, se kapittel 7 i denne rapporten.



Med den begrensede kapasitet på det som i hovedsak er et enspors jernbanenett, prioriteres persontransport foran gods. Dette svekker godstogets konkurransevne. De siste 10 årene har utbygging og utbedring av jernbanenett vært høyt prioritert, i hovedsak rettet mot persontransport. Det er likevel vært økt fokus på gods på bane de siste årene, og det er blitt utarbeidet en egen godspakke på 18 mrd. kr som inngår i gjeldende NTP.

## Farleder

Farledene er sjøens veger og er sammen med havnene en forutsetning for effektiv sjøtransport. De fleste steder følger farledene det naturlige dypeste farvannet. Andre steder er det etablert farleder ved utdyping og utviding av farvannet, slik at det blir en sikker led med god fremkommelighet for sjøtransporten. Fyrlykter, lanterner, sjømerker og elektroniske navigasjonshjelpemidler skal, sammen med sjøkartene, gi fartøyene veiledning om sikker navigasjon i farledene.

Hele norskekysten er i dag dekket av et nettverk av farleder. Kystverket forvalter og vedlikeholder omkring 7 000 km hovedleder og 20 000 km bileder. Staten ved Kystverket har myndighets- og forvaltningsansvar i hoved- og biled. Farledene har ulike begrensninger for seilingsdybde, -bredde og -hastighet. I enkelte områder er det også restriksjoner i forhold til type last, vær- og vindforhold, og dag- og nattseilas. Nye havne- og farvannsløp som trer i kraft i 2020 legger økt ansvar for sikkerhet og fremkommelighet i farvannet til Kystverket.

Utbedring av farleder bidrar til bedre fremkommelighet og transportsikkerhet for personer og gods. Deler av farleden til Oslo ble utbedret i 2016/2017. Det er planlagt utdyping av farleden ved Herøya vest i Porsgrunn kommune, og bevilget oppstartsmidler til utbedring av farleden i innseilingen til Farsund og Grenland. Utbedring av farleden i innseilingen til Borg Havn er avklart i Miljødirektoratet og vil ventelig komme til gjennomføring i løpet av de nærmeste år. Det pågår en strekningsvis gjennomgang av farledene fra svenskegrensen til Larvik, der man ser på utfordringer i farvannet i en større sammenheng.

Analysen av Kystverkets farledsprosjekter viser at prosjektene i alt overveiende grad utløser sjøsikkerhetsgevinster, men i liten grad fremkommelighetsgevinster. Antall havner og deres lokalisering er derimot av stor betydning for sjøtransportens tilgjengelighet. Da markedsutviklingen i sjøtransport viser at så vel sjøtransporttilbud som havnetilbud blir mer funksjonelt og geografisk diversifisert når transportmarkedet øker, er det viktig å legge til rette for en geografisk diversifisert havnestruktur kan videreføres, gitt prognosene om fremtidig transportvekst. Særlig viktig er dette i Oslofjorden, der andelen anløpt tonnasje til de offentlige havnene er betydelig større enn ellers i landet.

## 2.14 Trafikkulykker

Transportaktiviteter har mange uønskede effekter som i tillegg til ulykker blant annet inkluderer skadelige utslipp og støy. Både status, utvikling og behov for endring for disse er beskrevet i kapittel 3.4.

### Ulykker på veg

Trafikkulykker er et mye større problem ved vegtransport enn ved de øvrige transportformene. Tungtransportsjåførene er under gjennomsnittet innblandet i ulykker og initierer sjelden trafikkulykkene.<sup>40</sup> På grunn av den høye vekten, får tungbilulykker stort skadeomfang. De siste 5 årene har i gjennomsnitt 14 personer blitt drept i ulykker hvor vogntog har vært involvert<sup>41</sup> som figur 2.29 viser. En andel av disse involverer vogntog på tur over 300 km i Norge hvor alternativt transporttilbud kan antas å foreligge. Men flere av de lengre vegtransportene er vanskelig å tilby alternativ transportløsning til:

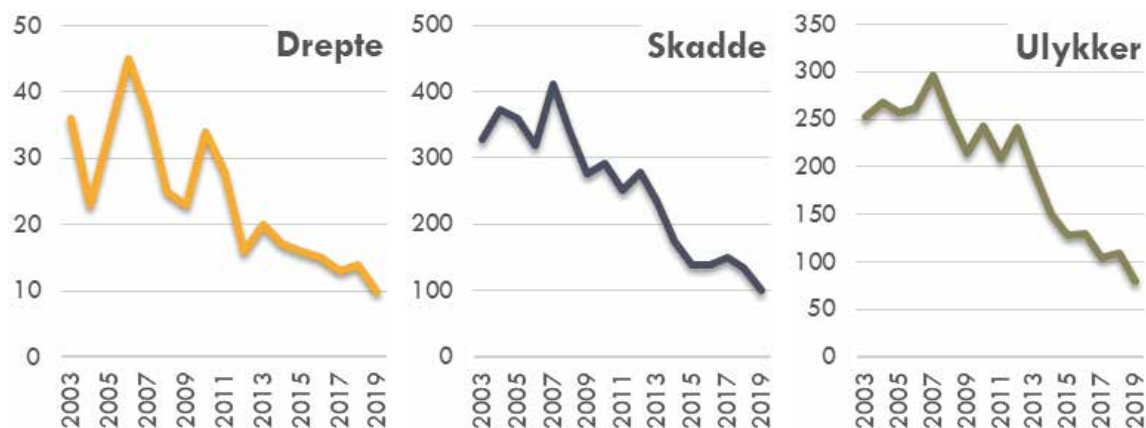
- Noen transportstrekninger er ukurante for jernbane og sjø fordi verken sjø eller bane har terminaler i innlandet
- Noen transportoppdrag har flere stans/leveranser hvor alternativt rutetilbud ikke finns

<sup>40</sup> Statens vegvesens UAG-rapporter, sammenstilt av SD i rapporten Veitrafikkulykker med tunge kjøretøy involvert (2019) og Assum og Sørensen, TØI rapport 1061/2010.

<sup>41</sup> Tabell: 03610: Personer drept eller skadd i veitrafikkulykker med vogntog innblandet.

Hasteleveranser, transport av kjøle-/frysevarer og bulkvarer gikk igjen for de lengre transportene som inngår i Statens vegvesens ulykkesgranskinger (UAG-rapportene).

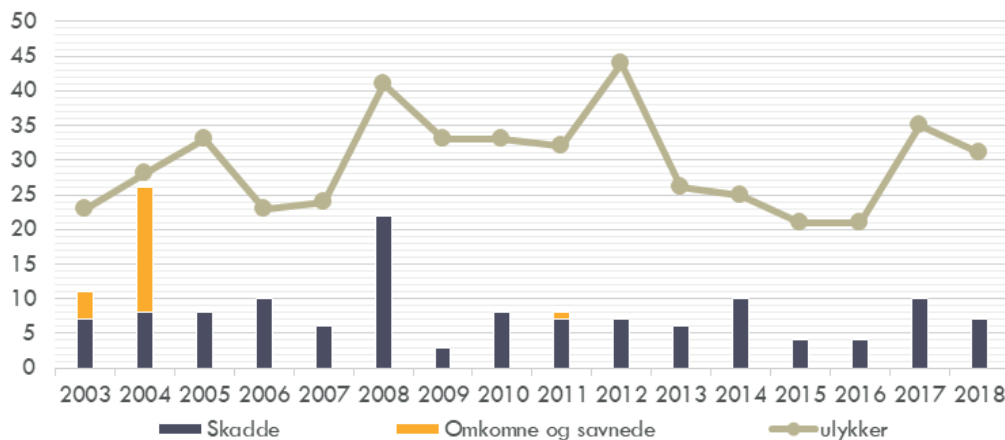
En utfordring med det statistiske grunnlaget er at de tunge kjøretøyene benyttes som motpart ved selvsvalgte ulykker. Slike skal ikke telles som trafikkulykker. UAG-rapportene tilknyttet tungbilulykker inkluderer likevel mange hvor indikasjoner på selvsvalg var tilstede.



Figur 2.29: Utvikling i ulykkesstatistikken hvor vogntog var involvert mellom 2003–2019. Kilde: SSB, foreløpige tall for 2019.

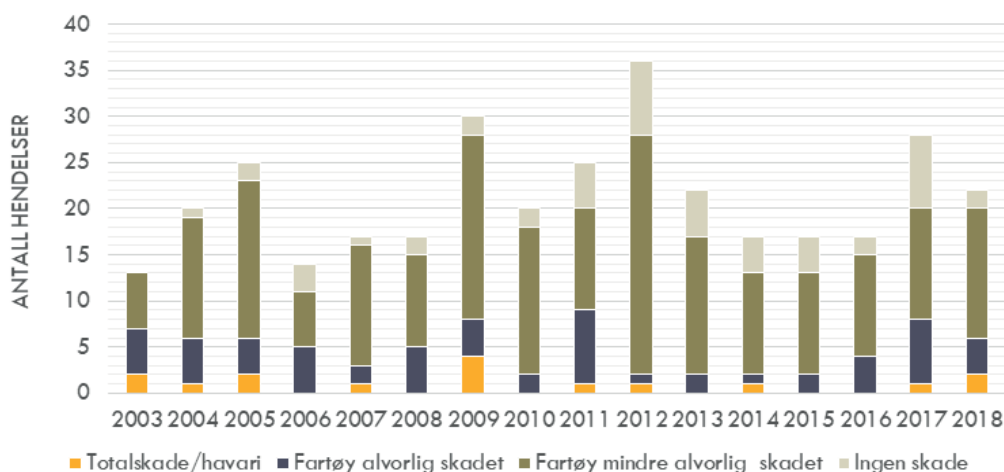
## Ulykker på sjø

Ulykkesutviklingen har vært relativt stabilt for godstransport langs norskekysten siden 2003, og det er verdt å merke seg at man har unngått tap av menneskeliv siden 2011. Det er de minste lasteskipene som er mest ulykkesutsatt, skip under 70 meter står for om lag halvparten av ulykkene, mens skip under 100 meter står for 85 prosent. I og med at det er relativt små tall i utgangspunktet, vil store ulykker som for eksempel steinleggingsskipet Rocknes i 2004 gjøre store utslag. Sjøtransporten skiller seg noe ut ved at om lag tre fjerdedeler av de registrerte skadene har sin årsak i arbeidsulykker om bord, og ikke «transportulykker» som grunnstøting, kollisjon og kantring. Av transportulykkene er grunnstøting den dominerende, med 67 prosent.



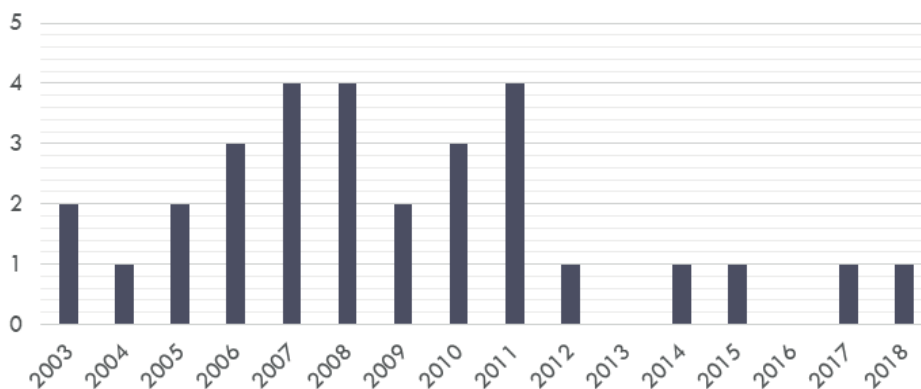
Figur 2.30 Ulykker, skadde, savnede og omkomne i sjøverts godstransport langs Norskekysten i perioden 2003 til 2018. Kilde: Sjøfartsdirektoratet, bearbejdet av Kystverket.

Foruten forebygging av skadde og omkomne er også forebygging av skader på skip og naturverdier viktig for sjøsikkerhetsarbeidet. På nasjonalt nivå er det relativt få av sjøulykkene som ender med havari eller alvorlige skader, som vist i figur 2.31 har andelen vært stabil over tid.



**Figur 2.31 Skadegrad for fartøy i ulykker i sjøverts godstransport langs Norskekysten i perioden 2003 til 2018. Kilde: Sjøfartsdirektoratet, bearbeidet av Kystverket.**

KVU området har en stabilt lav ulykkesfrekvens, og en relativt lav andel av nasjonale godstransportulykker til sjøs, trafikk og volumer tatt i betraktning. I perioden fra 2003 har det heller ikke vært skadde og omkomne i slike ulykker. På samme måte som på nasjonalt nivå er det små skip som er mest ulykkesutsatt, og grunnstøtinger står for brorparten av ulykkene, med 63 prosent.



**Figur 2.32: Ulykker i sjøverts godstransport i Oslofjorden 2003–2018. Kilde: Sjøfartsdirektoratet, bearbeidet av Kystverket.**

## Ulykker på jernbane

Ulykker med jernbanetransport er så få og sporadiske at det er vanskelig å se noen utviklingstrend.



Figur 2.33: Lasting. Foto: Gro Kibsgaard-Pedersen , Kystverket.



## 3 BEHOV FOR ENDRING

*Behovsanalysen identifiserer og oppsummerer de viktigste behovene som bør tillegges vekt ved utvikling av godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. Det prosjektutløsende behovet er å redusere kostnader, øke kvaliteten og sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport og samtidig redusere ulykker og klimagassutslipp i transportsystemet.*

Behovsanalysen kartlegger og vurderer behov som ligger til grunn for prosjektidéen og identifiserer behovene til nasjonale, regionale og lokale myndigheter og interessegrupper samt etterspørselsbaserte behov. Etterspørselsbaserte behov er knyttet til befolkningens og næringslivets etterspørsel etter transport og samfunnets behov for økt verdiskapning og reduksjon av skadestandardene av godstransport. Behovene er beskrevet ut fra dagens etterspørsel og nasjonale prognoser utarbeidet til Nasjonal transportplan 2022–2033<sup>42</sup> samt på bakgrunn av innspill fra transportbrukere og andre interessenter. Det vises for øvrig til kapittel 2.

### 3.1 Nasjonale behov

Nasjonale mål, lover, forskrifter og lignende skal reflektere nasjonale behov og forpliktelser.

#### Mål for transportpolitikken

Regjeringens mål er et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet.<sup>43</sup> Regjeringen vil:

- Legge til rette for gode konkurransevilkår for norsk næringsliv.
- Utnytte de ulike transportmidlenes fortrinn og bedre samspillet mellom dem.
- Legge til rette for at alle transportformer blir mer effektive, sikre og miljøvennlige slik at transportkostnadene reduseres.
- Legge til rette for at mer gods på de lange distansene transporteres på sjø og bane.
- Legge til rette for at norsk godstransport utvikles slik at den kan bidra i det grønne skiftet.
- Bidra til å redusere klimagassutslippene fra godstransport ved å stimulere til å ta i bruk miljøvennlig transportmiddelteknologi, alternative drivstoff og effektivisere transport og logistikk. Det legges stor vekt på å stimulere til et taktskifte for hurtigere innfasing av ny teknologi.

#### Strategier og tiltak rettet mot godstransport i gjeldende NTP

I Nasjonal transportplan 2018–2029 er det foreslått en godspakke på om lag 18 mrd. kr for jernbanen, som inneholder oppgradering av Alnabru, modernisering av Nygårdstangen i Bergen og utvikling av logistikknutepunkt i Trondheim. Innenfor godspakken planlegger også Jernbanedirektoratet en kombi- og tømmerterminal på Hauerseier (Gardermoen), kapasitetsøkende tiltak som bygging/forlenging av kryssingsspor og banekoblinger (tilsvinger) og elektrifisering Hamar–Elverum–Kongsvinger.

Sjøtransporten skal styrkes gjennom tre tilskuddsordninger: En incentivordning for godsoverføring fra veg, en ordning for statlige tilskudd til investeringer i havnene og en ordning for å stimulere til samarbeid mellom havnene. Regjeringen vil legge til rette for økt bruk av modulvogntog og opprettholde og styrke trafiksikkerhetsnivået for godstransport på veg ved bedret utnyttelse av tilsyns- og kontrollinstansen. Fortsatt satsing på drift og vedlikehold vil bidra positivt særlig for de landbaserte transportformene. I NTP er et mål å redusere antall drepte og hardt skadde i vegtrafikken fra 791 i år 2016 til færre enn 350 i år 2030. I 2019 ble 602 hardt skadd og 108 drept. 10 personer ble drept i ulykker der vogntog var involvert. I luftfart, sjøfart og på jernbane er målet at det høye sikkerhetsnivået skal opprettholdes og styrkes.

<sup>42</sup> TØI-rapport 1718/2019 Framtidens transporter. Framskrivninger for person- og godstransport 2018–2050.

<sup>43</sup> Meld. St. 33 (2016–2017) Nasjonal transportplan 2018–2029.



## EUs og Norges klimamål

I Meld. St. 41 (2016–2017) Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid, fremgår overordnede mål for Norges klimapolitikk. Norge slutter seg til EUs klimarammeverk. I 2018 vedtok EU innsatsfordelingen (effort-sharing regulation) som blant annet inkluderer klimamål for medlemslandene. Norge har inngått en klimaavtale med EU som forplikter Norge til å redusere klimagassutslipp fra ikke-kvotepliktige (herunder transport) med 40 prosent fra 2005 til 2030. I følge gjeldende NTP skal mer miljø- og klimavennlig kjøretøyteknologi og drivstoff skal tas i bruk, og det skal legges til rette for at mer gods på de lange distansene transporteres på sjø og bane.

## Nasjonale arealinteresser

Lov om jord (Jordlova) legger vekt på at jordbruksarealene skal brukes på den måten som er mest nyttig for samfunnet og de som jobber i landbruket. Loven begrenser muligheten til å omdisponere dyrket mark. Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfold-loven) sikrer at naturen tas vare på ved bærekraftig bruk og vern. Naturmangfoldloven kan begrense muligheten for å utnytte naturarealer til annet formål. Lov om naturområder i Oslo og nærliggende kommuner (Markaloven) sikrer Markas grenser. Markaloven begrenser muligheten til å omdisponere og utnytte Markas arealer til andre formål.

## Konflikter mellom nasjonale mål

I tillegg til behovet for å håndtere nasjonale mål, er det også behov for å håndtere noen målkonflikter:

- **Høy verdiskapning kontra redusert godstransport:** Ønske om høy verdiskapning og god internasjonal konkurransekraft, samt EUs regelverk om rettfærdig konkurranse i sitt indre marked, reduserer muligheten til å bruke prismekanismer for å regulere etterspørselen etter godstransport med ulike transportløsninger.
- **Bedriftsøkonomi kontra samfunnsøkonomi:** Enkelt aktørers behov for å velge effektive og billige transportløsninger kan være i strid med samfunnets ønske om høy sikkerhet og langsiktig bærekraft. Når samfunnets samlede skadekostnader er høyere enn transportkjøperens pris, så vil etterspørselen etter gjeldende transportform bli høyere enn samfunnsøkonomisk ønskelig (underinternalisering). Og motsatt når transportkjøperens pris er høyere enn samfunnets skadekostnad, så vil etterspørselen bli lavere enn samfunnsøkonomisk ønskelig (overinternalisering). Langtransport på veg er belastet med brukerbetaling som er mer enn dobbelt så høy som beregnede skadekostnader (overinternalisert), mens langtransport på jernbane belastes med kostnader som er på om lag 20 prosent av skadekostnadene (underinternalisert)<sup>44</sup>.
- **God arealbruk kontra flere lange transportere på sjø og bane:** Transportintensiv næringsaktivitet trenger lokalisering med effektiv tilkobling til transportnettverk. I KVU-området tilbys slik lokalisering utenfor byene med god kobling til hovedvegnettet og i mindre grad til havner og jernbaneterminaler. Dermed blir transportløsninger med lastebil mer konkurransedyktig enn øvrige løsninger. Samfunnets mål om flere lange transportere på sjø og jernbane kommer i konflikt med samfunnets prioritering av arealer til transportintensiv næringsaktivitet. I tillegg øker presset på jordbruksland og naturområder når arealer til godsaktivitet legges utenfor byene.
- **Økt effektivitet, økt lønnsomhet og redusert skadekostnad kontra overføring av gods:** Ved å utnytte de ulike transportmidlenes fortrinn og redusere næringslivets kostnader til godstransport, kan godsoverføring bli mer krevende. Gjennom å redusere samfunnets kostnader knyttet til ulykker og utslipp, reduseres samfunnets skadekostnader. Det gjør det mer utfordrende å finne samfunnsøkonomisk lønnsomme overføringstiltak fra veg til sjø og bane.
- **Miljøpåvirkning i tettbygde strøk kontra mer spredtbygde:** Lange vegtransporter kjøres i gjennomsnitt med større kjøretøyer og høyere fyllingsgrad enn korte vegtransporter. For turer over 500 km utgjør tomkjøring rundt 10 prosent av trafikkarbeidet.<sup>45</sup> Tomkjøringsandelen er høyere for korte transportere; tomme lastebiler utgjør om lag 40 prosent av trafikkarbeidet for gods-transporter under 100 km. Dette inkluderer naturlig tomkjøring som for eksempel ved reposisjonering, transportere av masser i forbindelse med anleggsprosjekter eller uttak av tømmer

<sup>44</sup> TØI rapport 1704/2019 Eksterne kostnader fra transport i Norge.

<sup>45</sup> NTP Godsanalyse, 2015:64, Delrapport 1 Kartlegging og problemforståelse.

<sup>46</sup> Skisseprosjekter og kostnadsvurdering av mulige jernbaneterminaler, Multiconsult, januar 2017.

fra skog. 70 prosent av lastebiler som leverer eller henter containere på Alnabru kjører tom én veg.<sup>46</sup> Når en transport overføres fra en lang tur på veg til en lang tur på jernbane, oppstår to korte turer på veg i endene. Disse to korte turene skjer i sentrumstrafikken (i hvert fall når terminalen ligger i sentrum). For korte turer benyttes større andel mindre lastebiler (1 TEU) og i tillegg kjøres flere turer med tom retur. Dette betyr at samtidig som godsoverføring til sjø og jernbane reduserer trafikkarbeidet på veg totalt sett og i spredtbygde områder, så øker godsoverføring trafikkarbeidet (antall kjøretøyer x antall kjørte km) i storbyene hvor mange mennesker påvirkes.

- **Nullvekstmål for persontransport på veg i storbyene:** Persontransportens kapasitetsbehov kan påvirke tilgjengelig kapasitet til godstransporter. For eksempel kan nullvekstmålet for persontransport i storbyene redusere kapasiteten til godstog og øke kapasiteten til nærings-transporter på veg. Nullvekstmålet kan også bidra til prioritering av arealbruk som øker gåing, sykling og fortetting rundt sentrale kollektivknutepunkter og dermed utflytting av tyngre logistikkaktiviteter og godsterminaler til ulempe for godstransporter på jernbane og sjø.
- **Økt prioritet for tiltak med mindre målkonflikter:** Det er lettere å oppfylle ett og ett av de nasjonale målene enn å oppfylle alle samtidig, men det er det siste vi må søke å få til. Tiltak for raskere innfasing av teknologi og nullutslippsløsninger kan virke positivt på flere mål samtidig. Mange av de tradisjonelle tiltakene virker bare på ett mål av gangen og kan i tillegg påvirke øvrige mål negativt.

## 3.2 Regionale og lokale myndigheters behov

Regionale og lokale planer beskriver behov og mål for utvikling av arealbruk og transportsystem og tilpasser nasjonale mål og retningslinjer til lokale forhold:

- **Effektivt logistikktilbud tilpasset lokalt næringsliv:** Regionale og lokale myndigheter ønsker å opprettholde et effektivt transporttilbud til lokalt næringsliv for å bidra til næringslivets konkurransevne. Videreføring av dagens havnestruktur vurderes som viktig for et effektivt logistikktilbud.
- **Arealer til byutvikling:** Flere kommuner har behov for nye arealer til byutvikling. De samme kommunene har samtidig satt av arealer til godsformål. I enkelte kommuneplaner er det imidlertid foreslått å omdisponere godsterminaler til byutvikling. For eksempel har Drammen kommune omregulert jernbaneterminalene på Sundland og Nybyen til byutvikling. En stor andel av Oslo Havns arealer er omregulert til byformål og Oslo ønsker ikke at godsaktiviteten på Alnabru-terminalen utvikles utover dagens arealer. I forbindelse med IC-utbyggingen mister Moss Havn arealer som havna sannsynligvis ikke får reetablere sjønært. Det er etablert et bakareal («Dryport») ved E6 som dels kompenserer for tapt areal.

For fylkene i Oslofjordområdet fremheves også behov for å:

- Fremme mer miljøvennlig godstransport
- Overføre gods fra veg til sjø og bane
- Sikre tilstrekkelig kapasitet i jernbanesystemet
- Sikre arealer til jordbruk, rekreasjon og vern

### Regionale planer

Det generelle bildet er begrensede muligheter for gods- og logistikkunge aktiviteter sentralt i byområdene. Arealer til slik aktivitet stilles til rådighet langs hovedvegnettet utenfor byområdene. Med mindre slike logistikkområder tilknyttes jernbane og sjø, vil dette bidra til langsiktig konkurranseulempe for bane- og sjøtransport.

## Godsstrategi for Osloregionen

Osloregionen har utarbeidet en gods- og logistikkstrategi.<sup>47</sup> Hovedbudskapet er å videreføre Alnabruerterminalen og Oslo Havn som viktige godsknutepunkter, og samtidig utvikle avlastingssterminer nord for Oslo (for eksempel på Gardermoen), sør for Oslo på østsiden (for eksempel i Follo/Østfold) og vestsiden av fjorden (for eksempel i Nedre Buskerud/Vestfold). Nye godsknutepunkter foreslås rundt nye jernbaneterminaler sammen med at dagens havneterminaler i Osloregionen opprettholdes. Planen inneholder også mindre, bilbaserte logistikkområder for å dekke de lokale og regionale behovene. Strategien er underbygd med mulighetsstudier for nye godsterminaler for jernbane i Vestby<sup>48</sup> og på Gardermoen<sup>49</sup>.

## Plan for intermodal godstransport i Telemark og Vestfold

Vestfold og Telemark har utarbeidet en felles godsstrategi med mål om at fylkene skal bli et nasjonalt knutepunkt for miljøvennlig transport av gods på sjø og bane. Strategien foreslår blant annet Jyllandskorridoren som en nasjonal hovedåre for transport av gods, å styrke transport av gods på Vestfold/Bratsbergbanen og å fremme Larvik havn og Grenland havn som attraktive godsknutepunkter.

## Plansamarbeidet i Oslo og Akershus

Gjennom Plansamarbeidet er det vedtatt en regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Den regionale planen identifiserer områder for konsentrert utbygging langs IC-nettet med utgangspunkt i følgende mål<sup>50</sup>:

- Utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt basert på prinsipper om flerkjernet utvikling og bevaring av overordnet grønnstruktur.
- Transportsystemet skal være effektivt, miljøvennlig og med tilgjengelighet for alle og med lavest mulig behov for biltransport. Transportsystemet skal på en rasjonell måte knytte den flerkjenede regionen sammen.

## 3.3 Interessegruppers behov og interessekonflikter

For å belyse hvilke aktører som påvirkes av mulige tiltak, er interessentene kartlagt og delt i:

- Primære interessenter er de som har størst utfordringer i transportsystemet i dag, men også aktører som kan få store utfordringer i fremtiden. Dette er interessenter som i første rekke vil være brukere eller bli direkte berørt av aktuelle tiltak.
- Sekundære interessenter er de som er mer indirekte berørt, men som har behov knyttet til utvikling av transportsystemet.

Tabellene 3.1 og 3.2 presenterer de meste aktuelle interessentene på konseptnivå og deres behov. I og med at denne analysen er på konseptnivå, anses ikke grunneiere av tomter som vurderes for fremtidig godsterminal som sekundære interessenter. Deres behov vil synliggjøres på et senere tidspunkt i planprosessen.

De primære interessentenes behov er til en viss grad sammenfallende; et transporttilbud med lav kostnad, høy pålitelighet og rask fremføringstid<sup>51</sup>. De primære interessentenes behov er rettet mot lave driftsøkonomiske kostnader. Det er en iboende interessekonflikt i at transportørens pris blir vareeierens kostnad, slik at transportøren ikke vil være interessert i at transportprisen skal være lavest mulig, men at innsatsfaktorene i produksjonen av transporttjenestene skal være det. Det kan være en motsetning i at kundene ønsker størst mulig valgfrihet og tilbud godt tilpasset behovet samtidig som prisen er konkurransedyktig. Transportørene vil tilpasse tilbudet så mye de må for fortsatt å være attraktive, men deres primære interesse ligger normalt ikke i mange konkurrenter og stor valgfrihet.

<sup>47</sup> Felles strategi for gods og logistikk i Osloregionen, april 2012.

<sup>48</sup> Vestby godsterminal og innenlandshavn, Moss havn, Akershus fylkeskommune, Vestby næringssselskap, Mosseregionens næringsutvikling, august 2013.

<sup>49</sup> Gods som krysser grenser, en mulighetsstudie av Gardermoen næringspark og nærliggende områder, Akershus fylkeskommune, februar 2014.

<sup>50</sup> Planstrategi for Areal og Transport i Oslo og Akershus, Plansamarbeidet, 2012.

<sup>51</sup> Fremføringstid er tiden en leveranse tar fra avsender til mottaker inkludert tid til transport, omlasting og venting. Behov for rask fremføringstid anses dekket gjennom lav kostnad (kort transporttid) og god kvalitet (høy frekvens og god forutsigbarhet) selv om ventetid bare delvis inngår.

Interessentgruppe	Eksempler på interessent(er)	Behov	
Primære interessenter	12 500 foretak med over 80 000 sysselsatte): Jernbanetransport Sjøtransport Vegtransportører Luftransport Lasting og lossing Terminaldrift Lagring Samlastere og speditører Post og budtjenester	Togoperatører (>10 foretak) Rederier og supply (1200 foretak) Lastebiltransportører (8400 foretak) Flyfrakt (20 foretak) Lasting og lossing (80 foretak) Terminaldrift (280 foretak) Lagring (150 foretak) Samlastere, speditører og meglere (820 foretak) Post og budtjenester (1500 foretak)	Lave bedriftsøkonomiske kostnader <sup>52</sup> - Reisestrekning/transporttid - Transportmiddel - Lagerhold/varenes kapitalkostnader - Terminalkostnader - Sikkerhet - Arealtilgang/mulighet for effektive logistiske løsninger - Kobling til og mellom veg, sjø, jernbane og luft <sup>53</sup> God kvalitet - Frekvens – ventetid til første mulige avreise - Punktlighet – ikke forsinket/kø - Regularitet – ikke innstilt/stengt Nok kapasitet
	Terminaleiere og vareeiere (transportkjøpere)	Kommuner Bane NOR Dagligvaregrossister Annen engros Produksjonsbedrifter	Lave bedriftsøkonomiske kostnader God kvalitet Nok kapasitet som definert over

Tabell 3.1 Primære interessenter

De sekundære interessentenes behov er mer rettet mot lave ulemper altså lave skadepkostnader. Det kan også være konflikt mellom de primæres behov og de sekundæres:

- **Persontransport – en konkurrent og en alliert:** Investeringer eller reguleringer rettet mot persontransport vil ofte skape økt kapasitet for godstransport, særlig på veg og i luften. Økt godstransport på jernbane krever mer kapasitet i jernbanenettet hvor persontransport har prioritet. Både den begrensede sporkapasitet og ulik hastighet mellom IC- og godstog utgjør en utfordring for godstransport på jernbane.
- **Arealer til byutvikling, jordbruk/natur/fritid eller logistikk:** Viktige samfunnsbehov kjemper om de samme arealene og arealkonflikter ventes å øke både i by, for sjønære arealer og utenfor byene relatert til jordbruk, vern og rekreasjon. Økt godsomslag<sup>54</sup> i havner og jernbaneterminaler krever mer arealer til godshåndtering og lagring. De fleste terminalene i KVVU-området ligger i bykommuner hvor arealer til byutvikling og fortetting synes høyere prioritert enn godsrelaterte aktiviteter. I Oslo, Drammen, Moss og Kristiansand synes konflikten mellom byutvikling og arealer til logistikk og transport særlig fremtredende. I flere havner og særlig i Borg og Grenland synes langsiktig sikring av sjørettede arealer fortsatt å være mulig.
- **Økt aktivitet øker ofte negativ påvirkning på omgivelser og miljø:** Selv om det jobbes mye med støy- og utslippsreducerende tiltak i terminalene, vil normalt støy og forurensning øke med økt godsomslag i havner og jernbaneterminaler. Behov for flere driftstimer kan være konflikt med gode bomiljø og nattero. Elektrifisering og effektivisering forventes å bidra betydelig å redusere transportrelaterte ulemper i by.

<sup>52</sup> Manglende pålitelighet kan medføre følgekostnader utenfor transportleddet f. eks. tapte salg eller stans i produksjonslinjer.

Slike konsekvenser fanges ikke opp i lave kostnader eller god kvalitet.

<sup>53</sup> Næringslivets lagerkostnader inngår ikke fullt ut og samlokalisering kan bidra til lave kostnader.

<sup>54</sup> Godsomslag er summen av gods som ankommer og gods som sendes fra en terminal.

	Interessentgruppe	Eksempler på interessent(er)	Behov
Sekundære interessenter	Verksted for skinnegående transportmidler	Mantena som er lokalisert på Alnabru/Grorud	Lave bedriftsøkonomiske kostnader
	Offentlige myndigheter og naboer til veg, jernbane og terminaler	Byutviklere, innbyggere, vel og beboerforeninger og grunneiere	Lave skadekostnader herunder begrensede negative virkninger for omgivelsene Bynære arealer til byutvikling Mindre barrierer i nærområdet
	Andre trafikanter	Persontransport på jernbane, sjø, veg og i luften	Nok kapasitet til persontransport Økt trafiksikkerhet (særlig på veg)
	Miljø- og naturvernorganisasjoner	Norges naturvernforbund, Bellona, ZERO, Natur og Ungdom og Norges miljøvernforbund	Vern av natur- og kulturmiljøer, naturressurser m.m. Reduserte skadelige utslipp
	Næringslivet i regionen	Arbeidsgiverforeninger som NHO, Spekter, bedrifter i regionen	Lave bedriftsøkonomiske kostnader God kvalitet Nok kapasitet for gods- og persontransport

Tabell 3.2 Sekundære interessenter

## 3.4 Næringslivet har behov for lave kostnader

### Norsk næringsliv og særlig det eksportrettede har behov for lave transportkostnader

For de store transportvolumene er ofte lav pris et hovedkriterium for konkurransekraft. Globalt fastsatte priser og Norges utkantlokalisering øker prispresset. De andre transportformene kan vanskelig konkurrere mot skip for disse, og dette synliggjøres gjennom sjøtransportens markedsandel på 75 prosent av transportarbeidet på norsk område ekskl. petroleumsprodukter (som også i hovedsak transporteres på sjø eller i rør).

### Mindre transportvolumer på land har behov for lave kostnader, men ofte i kombinasjon med høy pålitelighet og høy fleksibilitet

Dette oppnås ved å endre transporttiden, -strekningen og -kostnaden, altså infrastrukturtiltak som endrer avstanden, hastigheten og/eller kostnaden for å bruke infrastrukturen. Optimalt valg av transportmiddel varierer med transportvolumet, kvalitetskrav til leveransen og tilgjengeligheten til transportmidlet. Krav til rask og pålitelig levering ventes å øke. Særlig fordi næringslivet kutter kostnader til lagerhold ved logistikk-systemer basert på «produce to order» og «just in time» leveringer og betjenes av lagre med stadig større omland.

Konkurranseutsatte næringer jobber kontinuerlig med å redusere kostnadsnivået, også for transport. Samtidig må forsendelsene komme frem uskadd og i tide. Både vareeier og transportør har økende fokus på transportsikkerheten. De økonomiske konsekvensene av uforutsigbare og forsinkede leveranser vil i mange tilfeller overgå både transportens kostnad og varenes salgsverdi. Det er kun endring i regulære transportkostnader som beregnes med Nasjonal Godstransportmodell. Følgkostnader som kvalitetsforringelser, stans i produksjonslinjer, tapte salg og lavere troverdighet som handelspartner inngår ikke.

### Tilgang til store nok arealer med sentral lokalisering er vesentlig for lave transportkostnader

Effektiv logistikk krever lokalisering med god nærhet til markedet som skal betjenes og tilstrekkelig store arealer til å etablere effektive logistikkoperasjoner og rask godsgjennomstrømning. Tilstrekkelig tilgang

til arealer i og rundt havner og jernbaneterminaler er viktig både for effektiv drift av godshåndteringen i terminalen, for å kunne tilby tilleggstjenester som mellomlagring og for å samle transportintensiv industri, næring, samlast- og lagerfunksjoner i nærhet av terminalen. På den måten kan fordyrende mellomtransport med lastebil evt. valg av lastebil for hele transporten, unngås. Kort avstand mellom havn og jernbaneterminal eller havnespor kan redusere kostnadene for omlasting av gods mellom sjø og jernbane og legge til rette for transportkjeder hvor både skip og jernbane inngår.

Færre, men større terminaler med tilstrekkelig store tilleggsarealer og effektiv tilkobling til flest mulig transportformer kan også bidra til billigere lagerinfrastruktur for den transportintensive næringen. For at samlastere og logistikkoperatører skal få tilpasset egne investeringsbeslutninger, er det viktig at offentlige myndigheter tidlig kommuniserer hvilke havner og jernbaneterminaler som skal utvikles og om nærliggende logistikkarealer vil tilrettelegges. Når slike beslutninger foreligger, må de være langsiktige og pålitelige. I kostnadsanalysen inngår generaliserte, gjennomsnittlige lagerkostnader. Det er ikke gjort konkrete analyser av behov for sanering, flytting og nybygging av lager i KVVU-området.

Godset som omlastes i en godsterminal fraktes med lastebil, skip, tog og/eller fly til eller fra terminalen. Fremkommeligheten til og rundt terminalen må derfor være god. Det vises til avsnittet under om tilstrekkelig kapasitet.

### **Behov for innfasing av nye teknologiske løsninger for å senke kostnadene for terminalbehandling**

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), samarbeidende og samvirkende intelligente transportsystemer (C-ITS) og automatisering/autonomi (CCAM) anvendes i økende grad innen transportsektoren og påvirker både kostnader, kvalitet og kapasitet. C-ITS/CCAM vil påvirke gods-transport gjennom endret transporttilbud, økt sikkerhet, overvåkning, varsling, trafikkstyring og drift- og vedlikehold av infrastruktur.<sup>55</sup> Dataanalyse, automatisering, robotisering og maskinlæring skaper nye muligheter for reduserte driftskostnader og økt kvalitet. Både for å sikre god kvalitet og lave kostnader er det behov for at nye godsterminaler utformes med mer effektive løsninger for styring, overvåkning, kommunikasjon, planlegging, drift, vedlikehold og reinvesteringer.

Med digitalisering og bruk av Big Data, Internet of Things (IoT) og maskinlæring kan man tenke seg at både terminalutstyr, infrastruktur og transportmiddel selv varsler sin tilstand, sin belastning og sitt vedlikeholdsbehov og at forsendelsene selv kan varsle om avvik fra planlagt fremføring. Det jobbes med kobling mellom automatiske øyeblikksobservasjoner og historiske data for bedre å gjenkjenne, forhindre og/eller håndtere avvikssituasjoner. Gjennom digitalisering kan logistikken i terminalene bedres og kostnadene og gjennomløpstiden reduseres.

Sjøtransporten har potensiale for å senke kostnadene og åpne for godsoverføring på kortere avstander blant annet gjennom automatisering/autonomi. Dette krever at dagens havnestruktur med relativt nærliggende havner/kaier ikke endres for mye.

<sup>55</sup> Rapport fra tverretattlig arbeidsgruppe for ITS. 30.09.2015, ITS - Intelligente transportsystemer, Teknologi og smarte løsninger for effektiv, sikker og miljøriktig transport.



### 3.5 Næringslivet har behov transporttilbud med god kvalitet

#### **Næringslivet har behov for pålitelig fremføring av sine transporter. Den økonomiske konsekvensen av upålitelighet kan i mange tilfeller overgå transportprisen**

Varene inngår i deres produksjonsprosesser, og leveransene må komme til avtalt tid for å unngå stans i produksjon og tapte salg. Den økonomiske konsekvensen av upålitelighet kan i mange tilfeller overgå kostnaden for transporten. Manglende punktlighet og regularitet har svekket jernbanens kombitransporter i konkurransen mot langtransport på veg. Fleksibilitet og god evne til å håndtere avvik er i konflikt med høy utnyttelse av jernbanekapasiteten på linjene. Forsinkede godstog prioriteres sist, og det medfører at en initiell forsinkelse før avgang bare vil øke underveis under transporten. Mens for alle tog som er i rute, vil dette strenge regimet sikre punktlighet, og det bidrar til å utnytte tilgjengelig infrastrukturkapasitet godt. Men det øker også viktigheten av godsterminaler som fungerer effektivt og pålitelig. Bane NOR jobber sammen med godstransportørene for å sikre god håndtering av avvik som oppstår grunnet jernbaneinfrastrukturen. Veg- og lufttransport oppfattes å ha mindre utfordringer med pålitelighet enn jernbane og sjø, se for øvrig behov for tilstrekkelig kapasitet under.

#### **For å øke konkurransekraften til kombinerte transporter mot direkte leveranser med lastebil, må kvaliteten økes og prisen senkes**

Ved transport av mindre volumer og varer med høyere verdi, øker som regel betydningen av frekvens<sup>56</sup>, punktlighet<sup>57</sup> og regularitet<sup>58</sup>, altså lav ledetid og høy forutsigbarhet. Lastebilen, og for enda mindre volumer, flyet, har sine sterkeste sider her. Det inngår i regjeringens godsstrategi ytterligere å styrke de ulike transportmidlenes fortrinn. Kostnadene for kombinerte transporter består av om lag en tredel skips- eller togkostnad, en tredel terminalkostnader og en tredel innhenting og distribusjon med lastebil. For å øke konkurransekraften til kombinerte transporter<sup>59</sup> mot direkte leveranser med lastebil, må kvaliteten økes og prisen må være lavere i sum for hovedtransporten på sjø eller bane, terminalbehandlingen og innhenting og distribusjonen med lastebil i byene. Kostnadene for godstransport i by påvirker sannsynligvis kombinerte transporter mer enn direkte vegtransport. Dette skyldes at det på kortere turer gjennomsnittlig benyttes mindre kjøretøyer og tomkjøringsandelen her er høyere. Begge faktorene øker trafikkarbeidet og antall kjøretøyer i bytrafikken. Det økte avgiftsnivået som planlegges i de store byområdene, kan derfor svekke konkurranseevnen til kombinerte transporter.

#### **For mange leveranser er rask fremføringstid og høy frekvens et krav**

Fremføringstiden er for øvrig normalt kortere for landtransport enn på sjø og kortest i luften. Med sin i særklasse høyeste hastighet åpner fly markeder som ellers ikke hadde vært mulig å handle med. Lastebilen har også lav fremføringstid (innen avstander på 600–800 km) på grunn av relativt høy hastighet, høy frekvens (med sin umiddelbare avgang) og kort ventetid underveis (ikke bytte av transportmiddel, men krav til kjøre- og hviletid). For skip og tog betyr høy frekvens redusert ventetid og dermed økt fremføringshastighet.

Jernbanelinjene bygges for høyere hastigheter enn hovedvegene, og store deler av togtilbudet har tilstrekkelig høy frekvens. Jernbanen skal kunne konkurrere mot veg på fremføringstiden på lengre distanser. Sjøtransporten konkurrerer godt i utenrikshandelen både på frekvens og fremføringstid, men utfordres i kystfrakten, særlig i stykkodssegmentet. Raskere fremføring på sjø er ikke ønskelig så lenge utslipp fra skipsmotorer øker så mye ved hastighetsøkninger. Iblant avgjør geografien mulig fremføringstid. Når transportavstanden for skip er mye lengre som for eksempel for Oslofjorden–Mørkekysten, har landtransport en fordel. Dette er motsatt for oversjøiske transporter, i Oslofjorden og i Nordsjøbassenget.

<sup>56</sup> Frekvens er her definert som antall avganger i løpet av et bestemt tidsrom.

<sup>57</sup> Punktlighet - transportmiddelets avgang og ankomst inntreffer uten forsinkelser eller kø.

<sup>58</sup> Regularitet - transportmiddelets planlagte avgang og ankomst innstilles ikke og infrastruktur er åpen og tilgjengelig.

<sup>59</sup> En kombinert transport er en transport som benytter flere transportmidler underveis i leveransen.

## 3.6 Konflikt mellom lav kostnad, god kvalitet og nok kapasitet

### I dag tilbys tilstrekkelig kapasitet og det fremstår generelt sett å være plass til vekst, men med tid- og stedvise behov for tilpasninger

Næringslivet og befolkningen har behov for leveranser av gods og varer, og dette krever kapasitet i transportsystemene. Økende befolkning og økt økonomisk aktivitet krever generelt sett økt kapasitet. I kapitlene 2.8, 2.10, 2.12 beskrives kapasiteten i transportsystemene i KVV-området og i kapittel 2.13 planene for investeringer. I Nasjonal transportplan ligger mange tiltak som vil bidra til økt kapasitet, hastighet og pålitelighet, dog i mindre grad for hovedvegnettet i storbyene grunnet nullvekstmålet. Generelt fremstår kapasiteten for godstransporten som tilstrekkelig. De store og åpne transportsystemene på sjø og veg har høy kapasitet og god fleksibilitet. Godstransporten på veg og i lufta benytter i stor grad ledig kapasitet som skapes av persontransportens ujevne behov. For å håndtere veksten vil det sannsynligvis bli behov for stedvis kapasitetsutvidelse og/eller prioritering, og da særlig på veg der det prognosene tilsier at mesteparten av veksten kommer.

### Billigere og mer attraktive kombitransporter medfører for lav kapasitet på jernbane

Alnabruterminalen vil med dagens kapasitet på 450 000 TEU nå kapasitetsgrensen før år 2045, se tabell 3.3. Alnabru-utredningen har beregnet at moderniseringsprogrammet og overgang til flere TEU per løft (større andel semitrailere og 40 og 45 fots containere og færre vekselflak) vil øke kapasiteten til 565 000 TEU innen 2040 og 650 000 TEU innen 2060. Gitt dagens konkurranseforhold mellom transportformene vil terminalen ikke bli full innenfor beregningsperioden. Innfasing av lengre tog (fra 480 til 640 meter) senker prisen og øker etterspørselen. Etterspørselen etter jernbanens kombitransport vil øke, forutsatt at prisen ikke reduseres for andre transportformer. På grunn av den økte etterspørselen til terminalen nås kapasitetsgrensen i år 2046.

	Kapasitet, 1 000 TEU		Kapasitetstak nås i år
	i år 2040	i år 2060	
Dagens situasjon, dagens pris	450	450	2045
Modernisering og økt TEU/løft	565	650	etter 2073
Referanse (lengre tog, lavere pris for bane og høyere for veg)	600	650	2046

Tabell 3.3 Oversikt over når kapasitetstak nås for ulike situasjoner på Alnabru med 10 prosent elasticitet i kapasiteten. Kilde for kapasitet: Alnabru fase 2 og kilde for etterspørsel: NGM, se kapittel 7.

### Transport tilpasset kundenes etterspørsel og krav, skaper godsrushtid med kapasitetsutfordringer og dermed uutnyttet kapasitet i andre deler av døgnet, uken og året

Transportkjøperne og transportørene har behov for å transportere gods på tidspunkter som er tilpasset kundenes etterspørsel og krav. For veg kan dermed tider på døgnet med ledig kapasitet ofte (men ikke alltid) utnyttes. Særlig for jernbanens kombitransporter og i noen grad for containertransport på sjø skaper tilpasning til kundens behov rushtid med kapasitetsutfordringer og dermed uutnyttet kapasitet i andre deler av døgnet, uken og året. Terminaler og infrastruktur når kapasitetstaket tidligere enn ved jevn belastning. I dag benyttes lastebil til all transport som må gjennomføres i rushtiden for arbeidsreiser og til å ta kapasitetstopper særlig i jernbaneterminalene.

## For jernbanen kan ledig kapasitet tilbys nye kunder og transporter med mindre hastverk

Hvis etterspørselen særlig etter jernbanetransporter i mindre grad kunne tilpasses kundene og dermed jevnes mer ut over døgnet, ville mer av den faktisk tilgjengelige infrastrukturkapasiteten tas i bruk. Men dette er et dilemma for å tilby transporter som i mindre grad tilfredsstiller kravene til dagens kunder vil skape lavere etterspørsel fra disse. NTP Godsanalyse pekte på muligheten for å åpne jernbanenettet for mer industrirettede kunder og gods som ikke har så stort hastverk. Slike transporter kan benytte ledig nettkapasitet. Her er konkurranseffekten større mot skip enn bil. Det er innenfor disse segmentene (bulk, tømmer, vognlaster) jernbane de siste årene har hatt stor vekst.

## Når godsmengdene er små og fragmenterte, er det vanskelig å tilby høy nok frekvens og fortsatt få en økonomisk forsvarlig fyllingsgrad

Kystfrakten (særlig for stykkgoods) og jernbanen utfordres i konkurransen mot veg når godsmengdene er små og fragmenterte, for da er det vanskelig å tilby høy nok frekvens og fortsatt få en økonomisk forsvarlig fyllingsgrad. Utfordringen er størst der det kreves innhenting til og utkjøring på veg i tillegg. Mange steder er volumene for kystfrakten for små og for uforutsigbare til at containerisering lønner seg, selv om pallehåndtering både er dyrere og mer tidskrevende.

## 3.7 Behov for reduserte skadekostnader og persontransport

### Høy trafikksikkerhet

Trafikkulykker på veg utgjør en stor skadekostnad. Transport i luften, på jernbane og sjø er lite belastet med ulykker. Samfunnet har behov for å redusere ulykkeskostnaden på veg og opprettholde det høye sikkerhetsnivået på de øvrige transportformene. Yrkessjåfører utløser sjelden ulykker og er sjeldnere innblandet i ulykker enn andre kjøretøyer på vegen sett ut fra kjørelengde, men sammenstøt med tunge kjøretøyer skaper stort skadeomfang.<sup>60</sup>

Langtransport på veg gjennomføres i all hovedsak med semitrailere eller vogntog. Antall drepte i trafikkulykker hvor vogntog eller semitrailere var involvert, har sunket fra et gjennomsnitt på mer enn 30 per år for 15 år siden til under 15 nå. I år 2019 ble 10 drept (foreløpig tall). Det er årlige variasjoner, men en synkende trend.

	2014	2015	2016	2017	2018	Årlig snitt
Utløsende enhet – norsk	8	6	6	1	6	5
Utløsende enhet - utenlandsk	-	3	4	1	2	2
Ikke utløsende enhet – norsk	17		16	22	12	16
Ikke utløsende enhet - utenlandsk	5	4	4	4	7	5
<b>Sum</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>28</b>

**Tabell 3.4: Dødsulykker med tungbil involvert i Norge i perioden 2014–2018.**

**Kilde: Veitrafikkulykker med tunge kjøretøy involvert, Samferdselsdepartementet 2019.**

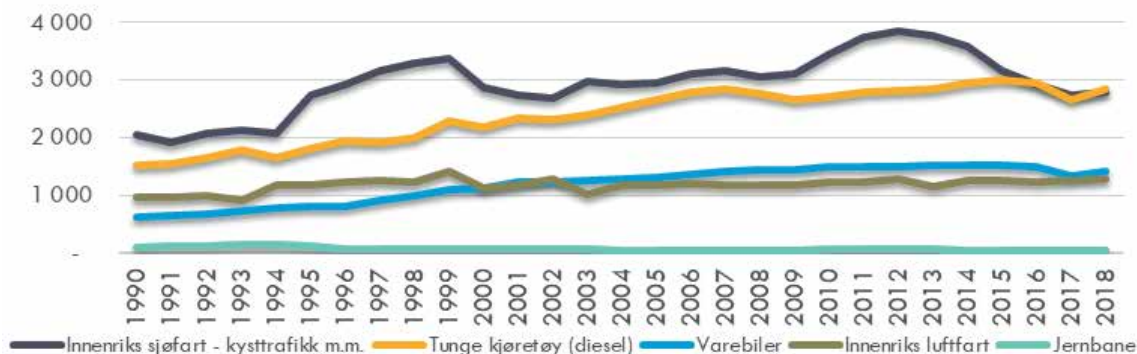
**Tungbil er alle biler over 3,5 tonn totalvekt, men her er busser og campingbiler utelatt.**

### Lave globale utslipp

Vegtrafikk, skipstrafikk og luftfart er blant de største kildene til utslipp av klimagasser i Norge, og trafikk er dominerende i ikke kvotepliktig sektor. For godstransport står tunge kjøretøyer for en stor andel av klimagassutslippene og mest vekst, som figur 3.1 viser. Norge kan altså ikke bli et lavutslippsland

<sup>60</sup> Statens vegvesens UAG-rapporter, sammenstilt av SD i rapporten Veitrafikkulykker med tunge kjøretøy involvert (2019) og Assum og Sørensen, TØI rapport 1061/2010.

uten at vegtransporten transformeres. Sjøtransporten svarer også for en stor andel, og også denne må transformeres ved innfasing av skip med mindre, eller ingen, utslipp. Sjøtransport kan svare for større utslipp enn de som synliggjøres her. Utslippene har tradisjonelt blitt beregnet ut fra omsetning av drivstoff i Norge. I og med at mange av shortsealinjene langs kysten har minst ett anløp i en utenlandsk havn der de bunkrer drivstoff til en lavere pris enn den norske, vil utslippene deres ikke inngå i statistikken, men utslippene skulle strengt tatt inngått i Norges ansvar og klimamål (i motsetning til internasjonal sjøtransport).



Figur 3.1 Klimagassutslipp i 1000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fordelt på innenriks luftfart, innenriks sjøfart, jernbane, tunge kjøretøyer (inkludert busser) og vare- og servicebiler fra 1990 til 2018. Kilde: SSB

For reduserte utslipp og støy er elektrifisering en viktig del av løsningen og innfasingen av nullutslipp må stimuleres.

Lastebiler med Euro V-motor eller nyere kan gå på 100 prosent biodrivstoff og har mulighet for å kjøres klimanøytralt. Over 60 prosent av de store lastebilenes trafikkarbeid i 2018<sup>61</sup> ble utført med slik motorteknologi. Det betyr at dersom tilstrekkelige mengder klimanøytralt biodrivstoff kan skaffes til veie til konkurransedyktig pris og prioriteres til godstransport, kan denne bli klimanøytral innen få år. Bioprodukter er viktige i en overgangsfase, for på lang sikt må og vil sannsynligvis nullutslippsteknologi bli tilgjengelig i hvert fall for landbaserte transport. Flere av de største transportørene og transportbrukerne jobber mot klimanøytralitet. For sjøtransporten ligger de største utfordringene på landsiden, knyttet til utvikling, produksjon og distribusjon av tilstrekkelige volumer av sikre og kommersielt anvendbare energibærere. Utvikling av nye løsninger går raskt både for motor-, lagrings- og fremdriftsteknologi. Biler med kortere kjørelengder har flere gode alternativer. Det jobbes også med nullutslippsløsninger for lengre vegtransporter. Flere tester nå ut elektriske 50-tonnere og lastebiler på hydrogen.

## Lave lokale utslipp

Nitrogenoksider (NO<sub>2</sub>) og svevestøv (PM<sub>10</sub>) er de forurensingskomponentene som i størst grad bidrar til utfordringer med lokal luftkvalitet. Ingen byer i KVV-området har hittil i 2019 hatt overskridelser av grenseverdier for NO<sub>2</sub> eller PM<sub>10</sub>. Ved ugunstige meteorologiske forhold kan overskridelser oppstå. For NO<sub>2</sub> kan overholdelse av grenseverdiene tilskrives reduserte utslipp fra eksos fra flere kjøretøygrupper. Reduksjonen kan forklares både med at antallet elektriske personbiler har vært sterkt økende i mange av byene og at andelen personbiler med forbrenningsmotor har fått et større innslag av bensin/hybrid. Alle nye lastebiler (av typen Euro VI) er nå utstyrt med avansert avgassrensing i form av AdBlue. Grunnet den raske innfasingen av nye biler, slipper lastebilflåten ut mye mindre NO<sub>2</sub> enn for få år siden. Samme type renseteknologi har senket utslippene for nye diesel personbiler. PM<sub>10</sub> er i mindre grad enn NO<sub>2</sub> en konsekvens av eksosutslipp. Nedgangen er derfor ikke like stor sammenliknet med foregående år. Godstransporten vil fortsatt være en kilde til utslipp av svevestøv fra dekk- og asfaltslitasje.

<sup>60</sup> SSB statistikk 12578 Kjørelengder, etter hovedkjøretøytype, drivstofftype og alder 2005–2018.

Selv om målinger har vist overholdelse av grenseverdiene det siste året, kan befolkningen i områder nær terminaler o.l. med en høy tungtrafikkandel eller skipstrafikk likevel tidvis være utsatt for helseskadelige forurensingskonsentrasjoner fra NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>. I og med at eksterne kostnader for jernbaneterminaler ikke inngår i prissatte virkninger, vurderes dette under ikke-prissatte virkninger.

I 2018 ble over 60 prosent av trafikkarbeidet til tunge godsbiler gjennomført med Euro VI- motorteknologi. Tunge kjøretøyer som oppfyller kravene til Euro VI har tilnærmet ikke skadelige utslipp. Dersom den høye utskiftingstakten på lastebiler opprettholdes, vil store deler av trafikkarbeidet utføres med Euro VI-teknologi innen år 2025. En trussel er juksing med rensesystemet ved ikke å tilsette katalysatoren AdBlue. Kontroller gjennomføres, så risikoen for å bli tatt er middels høy, men konsekvensene er små. Statens vegvesen jobber med å få strengere og mer virkningsfulle sanksjoner.

## Lav støy

I Norge er støy er den miljøforurensingen som sammen med luftforurensing rammer flest mennesker. Om lag en tredjedel av befolkningen er ved boligene sine utsatt for støy fra vegtrafikk og annen støy over anbefalte grenseverdier i retningslinje T1442/2016. Studier har vist at det er sammenheng mellom støynivå utenfor bolig og hvor stor andel av befolkningen som opplever å være støyplaget og få sin søvn forstyrret.<sup>62</sup> Studier har også vist en sammenheng mellom å være utsatt for vegtrafikkstøy over lang tid og forhøyet risiko for hjerte-karsykdom.<sup>63</sup> Elektrifisering av kjøretøyparken i byene er mulig og vil kunne bidra til å redusere støy og samtidig være virkningsfullt på flere nasjonale mål. I tillegg vil elektrifisering kunne aktualisere nattleveranser som kan bidra til bedre utnyttelse av produksjonsutstyr og infrastruktur, lavere kostnad og økt fleksibilitet. Elektrifisering løser imidlertid ikke alle utfordringer knyttet til støy fra varelevering på natt, for eksempel støy forbundet med lasting og lossing. Elektrifisering løser ikke støylemper fra dekk, og for hastigheter over 30 km/t dominerer denne over støy fra motor. Kartlegging av støy fra jernbane viser gjennomsnittsnivåer over døgnet. Nattestøy er viktig med tanke på søvnforstyrrelser. Et godstog med mange vogner som passerer en sporveksel påvirker gjennomsnittsnivå lite, men vekker likevel sovende naboer. En aktuell problemstilling i Norge og Europa er om dagens kartlegginger av gjennomsnittsnivå er tilstrekkelig som grunnlag for å vurdere støy fra transportaktivitet og medfølgende helseulemper.

Begrensning av støy fra havner og terminaler er regulert gjennom Forurensingsforskriften. Behandling av støy i arealplanlegging er omtalt i Miljøverndepartementets Retningslinje T1442/2016. I vårt tiltaksområde er Alnabruterminalen og de fleste havnene lokalisert nær boligområder. Støy fra terminaloperasjoner, i tillegg til inn- og utkjøringer av biler, kan føre til støyplager og helseskader for befolkningen som bor og oppholder seg nær disse godsterminalene. Togterminalene jobber derfor mye med å redusere støyplage, særlig i innsøvningsstiden på kvelden. Økt etterspørsel etter godstransport på sjø og jernbane må ventes å skape press på utvidet driftstid på terminalene.

Ulemper fra jernbaneterminaler inngår ikke i de eksterne kostnadene i dag. Den antatte helsegevinsten ved eventuell utflytting av hovedterminalen for jernbane fra den tett befolkede Groruddalen til et mindre befolkningstett område, inngår altså ikke i de prissatte virkningene, men vurderes under ikke-prissatte virkninger.

## Økt kapasitet for persontransport

Vekst i befolkningen og sentralisering medfører behov for økt kapasitet for persontransport. Utfordringen er størst relatert til håndtering av arbeidsreiser og gjelder både veg- og jernbanetransport. De ni største byområdene i Norge er aktuelle for byvekstavtaler. Dette medfører krav om nullvekst i persontransport med bil. De største byområdene i KVU-området er Nedre Glomma, Oslo/Akershus, Buskerudbyen, Grenland og Kristiansand. Nullvekstmålet betyr at veksten i persontransport må tas med gåing, sykling og kollektivtransport. På grunn av nullvekstmålet i byene, ventes ikke vesentlig økt vegkapasitet, men fremkommelighetstiltak for kollektivtransport, gåing, sykling og i noen grad godstransport planlegges.

<sup>62</sup> Basner, M., & McGuire, S. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and effects on sleep. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3). doi:10.3390/ijerph15030519.

<sup>63</sup> van Kempen, E., Casas, M., Pershagen, G., & Foraster, M. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: A summary. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2). doi:10.3390/ijerph15020379.

Ny jernbanetunnel i Oslo-navet og utbygging av InterCity vil bidra til økt kapasitet på jernbanenettet, og det planlegges for mange flere persontog.

### **Bynære arealer til byutvikling og fortetting rundt knutepunkter for kollektivtransport**

Nullvekstmålet er lettere å oppnå dersom det er kort avstand mellom bo- og arbeidssted og dersom bo- og arbeidssteder konsentreres til knutepunkter med god kollektivdekning. Derav planlegger mange kommuner for omdisponering av arealer som innehas av godsterminaler og transporttunge aktiviteter eller avgrensar deres mulighet for utvidelse. Men utflytting skaper mer godstransport i de tilfellene at godset skal forbrukes i byene, dog gir fortetting gode muligheter for grønn bylogistikk. Når utflytting skjer fragmentert og uten god tilknytning til sjø og jernbane, skapes mer godstransport på veg. Både havnenes og jernbanens arealer sentralt i byene er attraktive og dermed under press.

### **Vern av natur- og kulturmiljøer, naturressurser og jordbruksareal**

Tilgangen på naturressurser, rekreasjonsområder, kulturmiljøer og særlig jordbruksland er begrenset. Behovet for å verne og å ta vare på disse ressursene for dagens og fremtidens generasjoner er viktig. Terminaler krever både store og gjerne flate arealer som setter press på dyrket mark. De skal helst være sjønære, noe som er i konflikt med rekreasjon og friluft.

### **Økt godstransport og reduserte skadestnader**

Samfunnets mål om at mer av de lange transportene skal benytte sjø eller jernbane, skyldes først og fremst et ønske om lavest mulige skadestnader. Skadestnadene fra godstransport er størst der mange mennesker berøres, altså i storbyene. De mange og korte godstransportene som gjennomføres her, utføres med bil. Sjø- og banetransportene foregår i større grad i spredtbygde områder hvor færre mennesker berøres. Av dette følger at skadestnadene fra vegtransporten generelt sett er høyere enn skadestnadene fra sjø- og jernbanetransporten.

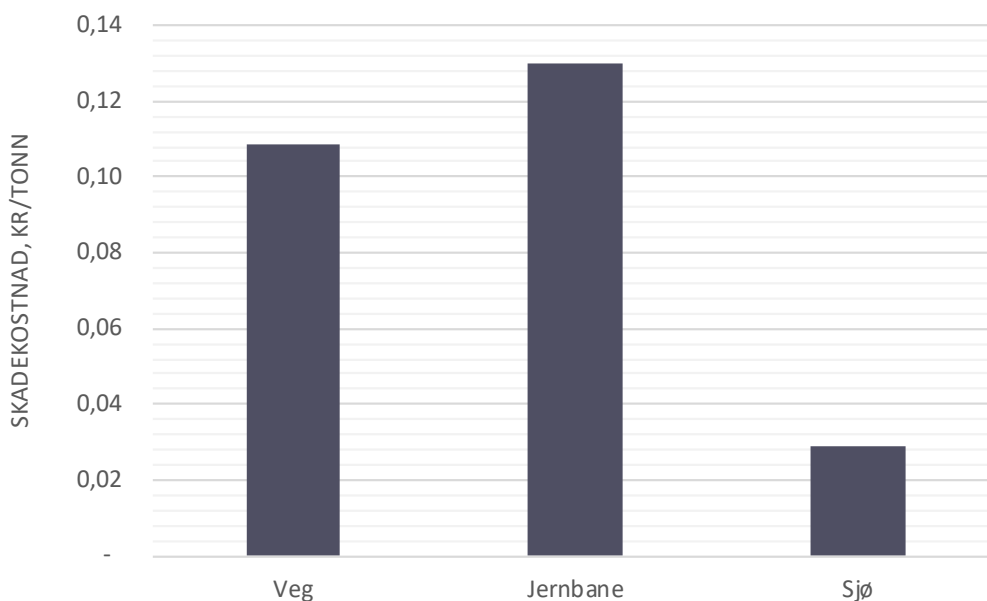
For langtransport i innenlandskorridorane er skadestnaden høyest for tog (uavhengig av om dieseldrevne baner inkluderes eller holdes utenfor).<sup>64</sup> I figur 3.2 sammenlignes langtransporten på hovedrelasjonene i Sør-Norge. Lastebiltransportene til og fra godsterminalene for sjø og jernbane er ikke medtatt i beregningene. Det betyr at intermodale transporter har høyere skadestnader enn de som er vist i figur 3.2.

Hovedgrunnene for ulike skadestnader ligger i fordelene ved skipenes store lastekapasitet og landtransportens ulykker, utslipp og støy med tilhørende kostnader knyttet til skader og tap av liv samt kostnader tilknyttet drift og slitasje. Både skip og biler har skadelige utslipp som gjør elektrisk jernbanetransport foretrukket. Det jobbes målrettet med å redusere skadestnadene fra transport.

<sup>64</sup> I TØI-rapport 1704/2019, Eksterne kostnader for transport i Norge.

<sup>65</sup> For sjø og jernbane er vegtransporter i byområdene til og fra terminalene holdt utenfor.





**Figur 3.2: Skadekostnad fordelt per transportform i korridorene Oslo–Stavanger, Oslo–Bergen og Oslo–Trondheim.<sup>65</sup>**  
**Kilde: Nasjonal transportplan 2022–2033 Godstransport - et oppdatert kunnskapsgrunnlag, desember 2019.**

Sentralt for KVUen er oppbygging av terminalkapasitet. Samfunnsulemper ved jernbaneterminaler (som ulykker, støy, utslipp, drift, slitasje, kø) er ikke beregnet. Dermed påvirker ikke endret aktivitet på terminaler transportetatens samfunnsøkonomiske regnestykker for ulemper. Nyttien er derimot inkludert.

### 3.8 Prosjektutløsende behov

Regjeringens mål er et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Transportsystemet skal håndtere vekst samtidig som det transformeres over fra petroleumsbaserte drivstoff til klimavennlige alternativer. Norge skal fortsatt være attraktiv for industriproduksjon og næringsaktivitet. Det krever effektivisering og kostnadsreduksjoner samtidig som sikkerheten skal bedres. Effektive transportløsninger krever tilstrekkelig kapasitet i transportsystemet. Næringslivet vil fortsette å velge de transportløsningene som optimaliserer deres produksjon, salg og inntjening.

Godsoperatørene på jernbanens kombitransporter har de senere årene tapt markedsandeler og godsomslaget på jernbanens kombiterminaler er redusert, og dette forklares med at kombiterminalene er lite effektive og jernbanenettet har dårlig standard. Siden 2014 har godstransporten på jernbane blitt styrket og transporten av øvrige segmenter har økt. Satsingen på fornying og vedlikehold har medført at jernbanenettet igjen har en akseptabel oppetid. Antallet ikke-planlagte innstiller er kraftig redusert. Togoperatørene har vært igjennom kraftige omstillingsprosesser som har bidratt til økt konkurransevne. Kvaliteten som leveres til kundene er nå på et høyt nivå.<sup>66</sup>

Stortinget har et mål om å overføre 30 prosent av lange godstransporter fra veg til sjø og jernbane. Både vegnettet og farledene har kapasitet til å oppfylle næringslivets behov for kombitransport til lav kostnad og god kvalitet og høy pålitelighet. Skadekostnadene er lavest for langtransport på sjø. Selv om skadekostnadene for langtransport på jernbane samlet sett er høyere enn langtransport på veg, reduseres utslipp, ulykker og støy ved overføring til jernbane. Kombinerte transport kan konkurrere mot direkte leveranser med lastebil når frekvensen, fremføringshastigheten og påliteligheten er høy og prisen er lavere.

<sup>66</sup> Jernbaneverket 2016, Godsstrategi for jernbanen 2016–2029.

## Prosjektutløsende behov

Med utgangspunkt i behovsanalysen er følgende prosjektutløsende behov formulert:  
«Redusere kostnader, øke kvaliteten og sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport og samtidig redusere ulykker og klimagassutslipp i transportsystemet».

## Viktige behov

I tillegg til det prosjektutløsende behovet er det også andre viktige behov ved utforming og vurdering av konsepter:

- Begrenset lokal luftforurensing og støy fra godstransport
- Areal til byutvikling
- Vern om natur- og kulturmiljøer, naturressurser og jordbruksareal



Foto: Olav Helge Matvik, Kystverket.



Foto: Olav Helge Matvik Kystverket

## 4 MÅL OG RAMMEBETINGELSER

*Samfunnsmålet er å utvikle en effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Terminalstrukturen skal stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Vegtrafikkulykker, utslipp, fremføringstiden og kostnaden skal reduseres. Frekvens, pålitelighet og fleksibilitet skal økes. Evnen til å håndtere avvik skal styrkes. ITS og ny teknologi må innføres raskt for å bidra til økt sikkerhet, effektivitet og redusert miljøskade. Kapasiteten må tilpasses fremtidig etterspørsel. Det skal legges til rette for at sjø og bane forblir attraktive både for eksisterende kunder og produkter, og mot vegtransport der det er konkurranseflater. Det må avsettes nok arealer til effektiv terminaldrift og transportintensiv virksomhet ved havner og jernbaneterminaler der dette fortsatt er mulig. Den enkelte transportforms fortrinn skal utnyttes bedre.*

### 4.1 Samfunnsmål

Samfunnsmål og effektmål følger av det prosjektutløsende behovet. Det prosjektutløsende behovet for konseptvalgutredningen er å redusere kostnader, øke frekvens, fremføringstid og pålitelighet og sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport og samtidig begrense ulykker og redusere klimagassutslipp. Nasjonale og regionale mål og målkonflikter er beskrevet i kapittel 3.

Med utgangspunkt i det prosjektutløsende behovet er følgende samfunnsmål formulert:

«Utvikle en effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Terminalstrukturen skal stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt.»

Med godsterminaler menes jernbaneterminaler, stamnetthavner, lufthavner og rene lastebilterminaler, se kapittel 2 for en nærmere beskrivelse. Godsterminalstrukturen inkluderer terminaler og infrastruktur på sjø, jernbane og veg samt luftfart som til sammen utgjør et nettverk. Transportsystemet inkluderer både gods- og persontransporten. Godsterminalstrukturen inngår i transportsystemet, og disse legger føringer for og må tilpasses hverandre.

Med effektiv godsterminalstruktur menes en struktur som kan bidra til godstransport med lave kostnader og god kvalitet. Kapasitetssterk handler om å sikre nok kapasitet i transportsystemet i takt med samfunnets økende etterspørsel for godstransport. Bærekraftig er vurdert som en godsterminalstruktur som bidrar til lave samlede skadekostnader som lavere utslipp og støy. Innføring av ITS og teknologi må fremskyndes. Behov for lave kostnader, god kvalitet, nok kapasitet og bærekraft er redegjort for i kapittel 3.4 og 3.5. En effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur krever velfungerende infrastruktur og terminaler som i tillegg samvirker godt.

Sentralt i samfunnsmålet er også å stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Det inngår i regjeringens strategi for godstransport å legge til rette for at mer gods på de lange distansene transporteres på sjø og bane, å utnytte de ulike transportmidlenes fortrinn og bedre samspillet mellom dem. Effektive terminaler og samlokalisering av terminaler og transportintensive virksomheter er altså viktig.

Samfunnsmål	Effektmål	Indikator
Effektivt	Redusere næringslivets kostnader til godstransport	Endring i næringslivets kostnader til godstransport
	God kvalitet i godstransporttilbudet	Frekvens – endring i frekvens på hovedstrekningene og i terminalene i Oslofjorden Punktlighet – endring i forsinkelser for godstransport Regularitet – endring i innstilte avganger for godstransport
Kapasitetssterkt	Nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel	Endring i kapasitet
Bærekraftig	Redusere utslipp av klimagasser fra godstransport	Endring i CO2-utslipp
	Begrense helseskadelig lokal luftforurensning og støy	Endring i kapasitet Endring i CO2-utslipp
Flere lange transporter på sjø og jernbane	Legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane	Endret transport på sjø og jernbane (tonn)

**Tabell 4.1 Samfunnsmål med tilhørende effektmål**

## 4.2 Effektmål

Samfunnsmålet er konkretisert ved formulering av seks effektmål, gjengitt i tabell 4.1. Indikatorene brukes for å vurdere konseptenes måloppnåelse for de ulike effektmålene. De fem første effektmålene vektet likt. Det siste effektmålet «Legge til rette for å økt godstransport på sjø og jernbane» vektlegges noe lavere enn øvrige effektmål. En lavere vektlegging skyldes at det siste effektmålet er avgrenset til tiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomme og dermed vil bidra til målene om økt sikkerhet og effektivitet og redusert miljøskade. Det er tatt hensyn til en lavere vektning av det siste effektmålet ved utvikling av silingskriterier (kapittel 5), samt i forbindelse med samlet vurdering av måloppnåelse (kapittel 10). Behov for redusert fremføringstid inngår til dels i reduserte kostnader for næringslivet, mens særlig vente- og køkostnader fanges ikke opp. Tilstrekkelig med arealer til effektiv logistikk og god avvikshåndtering og redundans i transportsystemet er også sentrale i et effektivt transportsystem, og disse må vurderes kvalitativt.

## 4.3 Målkonflikter

Målkonflikter er behandlet i kapittel 3.2. Ved målkonflikter er det viktig å huske regjeringens mål om et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Det medfører at de tre likestilte hovedmålene effektivt, sikkert og miljøvennlig helst skal nås samtidig og at de samfunnsøkonomisk mest effektive tiltakene må prioriteres først.

## 4.4 Ønskede sideeffekter

Generelle samfunnsmål eller ønskede sideeffekter er mål som ikke er spesifikke for utvikling av godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet, og som derfor ikke er tatt med i samfunnsmål eller effektmål. Disse kan likevel være relevante for vurdering av konsepter.

Nasjonal transportplan inkluderer visjonen om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren. Færre ulykker er ikke en del av samfunnsmålet for konseptvalgutredningen, men dette politiske målet er så viktig at det må tillegges vekt ved valg av konsepter. Derfor er nullvisjon for trafiksikkerhet definert som et generelt samfunnsmål. Ulykkeskostnader inngår dessuten som en av de prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen.



Å sikre eller unngå at godsterminalene beslaglegger arealer som er godt egnet til byutvikling er ikke en del av samfunnsmålet for konseptvalgutredningen. For å begrense persontransportbehovet og å legge til rette for høy andel kollektivtransport, gåing og sykling, er foretting rundt knutepunkter for kollektivtransport et viktig samfunnsmål. Samtidig er disse arealene sentrale for målet om økt godsandel på jernbane og sjø. Arealbruk som reduserer persontransportbehovet er vurdert som mer samfunnsnyttig enn arealbruk som reduserer godstransporten på veg. Ut fra dette er både terminalstrukturer som innebærer bygging av nye godsterminaler eller utvidelse av eksisterende terminaler i byer vurdert som mindre aktuelle og fristilling av attraktive byutviklingsarealer vurdert som positivt. For havneterminaler kan utvidelse ved utfylling i sjø være aktuelt. Inngrep i områder som består av jordbruksarealer med spesielt høy kvalitet<sup>67</sup> skal begrenses.

## 4.5 Betingelser for konseptene

For å ivareta andre viktige behov, i tillegg til effektmål med tilhørende indikatorer, fastsettes betingelser for konseptene. Betingelser for konseptene er generelle (ikke prosjektspesifikke), og stiller i stor grad absolutte krav til utforming av konkrete løsninger innenfor et gitt konsept. Disse har ofte begrenset relevans i valg mellom konsepter, men enkelte betingelser kan påvirke mulighetsrommet for utvikling av konsepter.

### **Nasjonale og regionale verneområder og friluftsområder som er beskyttet ved lov**

Det er en betingelse at nye terminaler ikke medfører store inngrep i eksisterende verneområder etter naturmangfoldloven. Konseptene skal ikke være i konflikt med naturvern, kulturminner eller friluftsområder som er beskyttet ved lov. For eksempel begrenser Markaloven bygging i Osloomarka og Plan- og bygningsloven begrenser bygging i kystsonen.

#### Andre betingelser

Alle konseptene må dessuten tilfredsstillte tekniske krav som følger av forskrifter, vegnormaler o.l. Evt. nye jernbaneterminaler må være tilkoblet jernbanelinjer hvor godstrafikk tillates og får kapasitet.

<sup>67</sup> Områder som av Norsk institutt for bioøkonomi er klassifisert som «svært god jordkvalitet».



## 5 MULIGE LØSNINGER

*Kapitlene 2, 3 og 4 synliggjør at utfordringen for godstransporten fremstår som større for kombitransportene på jernbanen enn for øvrige transporttilbud. Jernbanens kombitransporter synes å stå ovenfor et behov for oppgradering og tilbudsforbedring både for terminaler og nett. Hvis tilbudsforbedringene medfører at kundenes transportpris senkes vil etterspørselen etter kombitransporter på jernbane øke, og det er i tråd med flere av KVVUens mål. Men den tilgjengelige kapasiteten i jernbanens kombiterminaler og på jernbanenettet er begrenset. Målene om redusert pris og økt effektivitet er sentrale for konseptutviklingen, men utfordrer målet om et kapasitetssterkt kombitransporttilbud. Herav utløses behov for ytterligere tiltak. Mulige konsepter utforskes på bakgrunn av silingskriteriene som følger av mål og betingelser.*

Gjennom firetrinnsmetodikken vurderes hvilke tiltak som er egnet for utvikling av konsepter. Tiltak som øker etterspørsel etter jernbanetransport er gitt særskilt fokus. Konseptene er utviklet av tiltak som forbedrer eksisterende infrastruktur, og inkluderer større ombygginger og nybygging av jernbaneterminaler. Jernbanespor til havner for direkte omlasting mellom sjø og bane og tiltak for økt effektivitet og kapasitet i godsterminaler inngår. Noen konsepter inkluderer tilrettelegging for nye kunder og produkter, og dette kan åpne for bedre utnyttelse av terminalkapasiteten gjennom døgnet. Utvidelse av logistikkområder nær eksisterende terminaler er ikke inkludert i noen konsepter. Alle konseptene bygger på økt lengde på godstogene, og alle jernbaneterminaler forutsettes tilknyttet overordnet veg- og banenett. Tiltak for mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og transportmidler er belyst i følsomhetsanalyse, herunder åpning for modulvogntog. Alle konseptene inneholder endringer i brukerbetalingen, billigere jernbanetransport og dyrere vegtransport enn forutsatt i NTP 2022–2033. Effekter av omprioritering av kapasitet i banenettet i disfavør av persontransporten er omtalt, men konseptene bygger ikke på et slikt scenario.

Utviklingen av havner og kaier er gjenstand for desentraliserte beslutningsprosesser grunnet (inter-)kommunalt eierskap til de offentlige havnene og privat eierskap til øvrige anløpsfasiliteter. Utviklingen av offentlige havner sikres gjennom Havne- og farvannsloven og særlig gjennom havnekapitalens beskyttelse, mens utviklingen av private kaier er gjenstand for eiernes økonomiske vurderinger. Dette synes å gi tilpasninger mellom tilbud og etterspørsel som ikke vil bedres som følge av konsepter for spesialisering, sentralisering og nybygging av havner eller overføring av volumer til Göteborgs Hamn.

Vegbaserte godsterminaler og lagre er privateide. Utviklingen av disse inngår ikke i det offentliges ansvar for finansiering og derav heller ikke i KVVU-bestillingen. KVVUens kunnskapsgrunnlag viser at mye av veksten i næringstransportene kommende tiår vil komme på vegnettet. Det er veksten i lokale næringstransporter som først vil utfordre kapasiteten i vegnettet både i byene og i korridorene og ikke langtransport av gods slik det var antatt da bestillingen ble utformet. Utfordringer knyttet til utslipp og ulykker er også størst for lokale næringstransporter og ikke til langtransport.

### 5.1 Konseptutvikling og siling

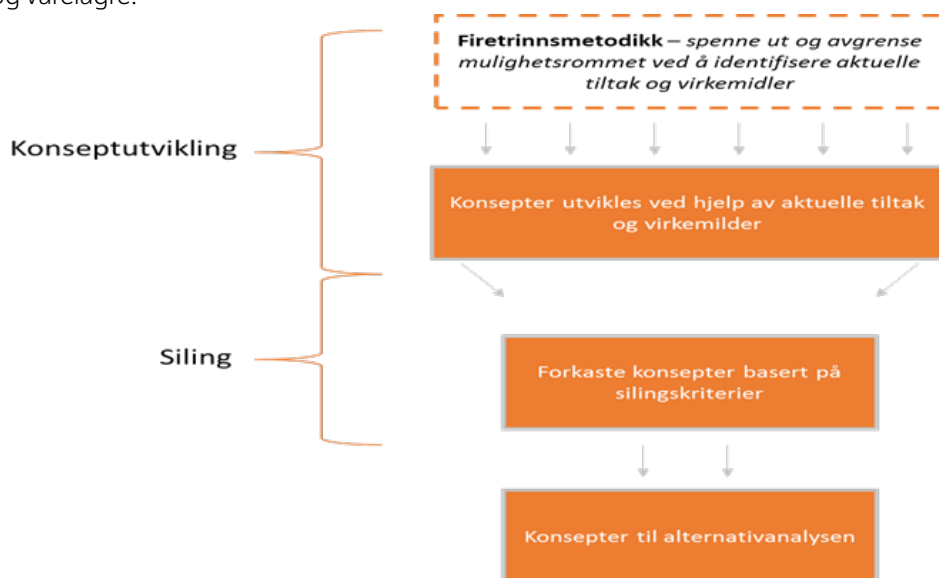
Utgangspunktet for en konseptvalgutredning er ofte ønsket om realisering av en prosjektidé. Konseptvalgutredningen starter med å «ta et skritt tilbake» for å identifisere behov, formulere mål og å undersøke mulige tiltak og virkemidler. Denne konseptvalgutredningen skal utvikle og analysere ulike konsepter som bidrar til å oppnå samfunnsålet om å «utvikle en effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur i Oslofjordområdet. Terminalstrukturen skal stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt» og ønskede sideeffekter som bedret trafiksikkerhet, opprettholde arealer til jordbruk og frigi arealer til byutvikling.

Kartlegging av muligheter og konseptutvikling foregår i fire trinn. Gjennom firetrinnsmetodikken identifiseres alle mulige tiltak og virkemidler som kan bidra til å oppfylle behovene. Etter konseptutvikling begrenses mulighetsrommet gjennom siling. Silingen er en overordnet vurdering av hvordan konseptene

oppfyller samfunnsålet. Konseptene blir vurdert på bakgrunn av silingskriterier og konsepter som har dårlig måloppnåelse blir forkastet før en mer inngående alternativanalyse. Silingskriteriene er avledet av det prosjektutløsende behovet for å « redusere kostnader, øke kvalitet og sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport og samtidig redusere ulykker og klimagassutslipp i transportsystemet ». I tillegg kommer behov for å begrense lokal luftforurensing og støy fra godstransport, og å øke sentrumsnært areal til byutvikling og vern av natur- og kulturmiljøer, naturressurser og jordbruksareal, se tabell 5.3. Prosessen med konseptutvikling og siling er illustrert i figur 5.1.

## Forutsetninger for godsstrømmer og lønnsomhet

Konsepter for fremtidig terminalstruktur er utviklet for å betjene godsstrømmene innenlands og mellom Norge og utlandet. Mulige konsepter er vurdert på bakgrunn av gitte godsstrømmer, beskrevet ved dagens godsmatriser i Nasjonal Godstransportmodell (heretter omtalt som godstransportmodellen) og fremskrevet på bakgrunn av forutsetninger om befolkningsvekst, økonomisk vekst og endringer i næringsstruktur, men uten endringer i handelsmønstre, teknologi og lokalisering av industri, næring og varelagre.



**Figur 5.1: Prosessen i konseptutvikling og siling**

Gjennomgang av mulige løsninger i kapittel 5.2 er avgrenset til transportpolitiske tiltak og virkemidler som kan håndtere gitte godsstrømmer i tråd med samfunnsålet og tilhørende effektmål samt ønskede sideeffekter, jf. kapittel 4.

I konseptvalgutredningen beregnes virkninger av utvalgte konsepter ved hjelp av godstransportmodellen. I tillegg til investeringer for økt effektivitet og kapasitet i godsterminaler omfatter konseptene (uten tilhørende finansiering):

- Nødvendig tilknytning fra terminalene til overordnet nett for veg-, jernbane- og sjøtransport
- Jernbanespor til havner for direkte omlasting sjø – bane
- Utbedring av de viktigste flaskehalsene for økt godstransport på jernbanenettet
- Mulighet for logistikkarealer nær terminaler

Transportsystemet for øvrig er det samme som i Referanse, jf. kapittel 6. Potensialet for økte volumer på sjø og jernbane gjennom endret arealbruk og samlokalisering av transportintensiv aktivitet og terminaler for sjø- og jernbanetransport, synliggjøres ikke gjennom beregninger med godstransportmodellen og kommer dermed i tillegg til godsomslagene som fremgår av analysen.

## 5.2 Firetrinnsmetodikken

Tiltak og virkemidler er kartlagt ved systematisk kartlegging av tiltak i fire trinn jf. figur 5.2.



Figur 5.2: Trinnene i firetrinnsmetoden

Trinn 1 og 2 inneholder omfatter organisatoriske, juridiske, teknologiske eller transportpolitiske virkemidler.

Trinn 3 og 4 omfatter investeringer. Firetrinnsmetodikken skiller mellom «mindre investeringer i forbedring av eksisterende infrastruktur» (trinn 3) og «nyinvesteringer og større ombygginger» (trinn 4). Grensen for hvilket kostnadsnivå som skiller trinn 3 og 4 vil variere mellom ulike konseptvalgutredninger.

Behovsanalysen viser at der er innenfor jernbanenettet det største kvalitetsavviket er i form av for lav punktlighet og regularitet og ved redusert pris blir også kapasiteten for lav. Konseptene søker å løse avvik mellom tilbud om og etterspørsel etter terminalkapasitet på jernbane i KVV-området. Avvik knyttet til manglende kapasitet i linjenettet må sees i sammenheng med prioritering av persontransportens behov. Kapasitetsavvik knyttet til at mottaks-/avsenderterminaler i motsatt ende i jernbanesystemet inngår ikke i konseptene. Faktisk økt kapasitet krever plass i terminalene i begge ender og på linjenettet.

## 5.3 Trinn 1: Brukerbetaling og tilskudd

### Brukerbetaling påvirker sannsynligvis økonomisk aktivitet mer enn godsoverføring

I Nasjonal Godstransportmodell endres etterspørselen etter en transportform ved å endre brukerbetalning.<sup>68</sup> Dette henger sammen med at økt brukerbetalning reduserer etterspørsel og redusert brukerbetalning øker etterspørsel, ifølge samfunnsøkonomisk teori. Godstransportmodellen fanger imidlertid ikke opp effekter som at aktører velger utenlandske alternativer, effektiviserer eller går konkurs. I modellen vil hele den reduserte etterspørselen etter en transportform, dukke opp som økt etterspørsel etter de øvrige. I virkeligheten vil sannsynligvis store endringer i brukerbetalning virke sterkere på den økonomiske aktivitet i Norge enn på godsoverføring, med mindre tilsvarende sterke kompenserende tiltak innføres samtidig. Dette henger sammen med at de ulike transportløsningene er godt tilpasset markedets etterspørsel. Dette medfører at konkurranseflatene er små både innenfor hver transportform og mellom dem. Redusert transportetterspørsel gjennom redusert økonomisk aktivitet har tidligere vært en aktualitet. EU hadde ambisjoner om å dempe vegtransporten frem til finanskrisen i 2008, da dette faktisk skjedde. I etterkant har EU fastslått at å dempe mobiliteten ikke er et alternativ da de negative konsekvensene for verdiskapningen er for stor.

<sup>68</sup> Marskar, E.M. et al. (2015). NTP Godsanalyse, hovedrapport.



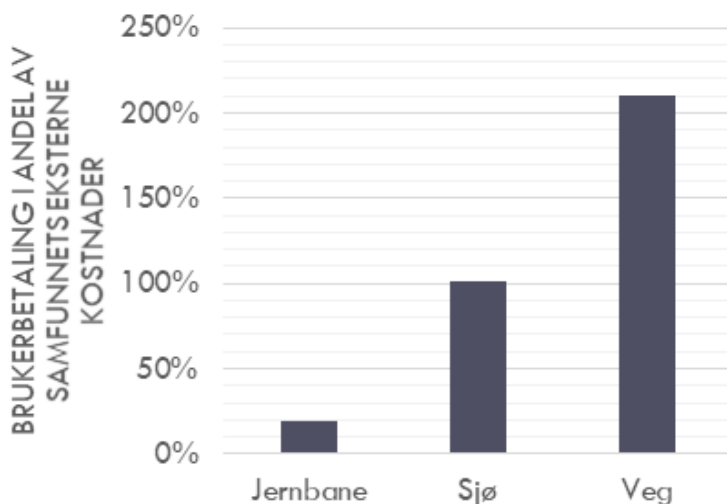
## Balanse mellom brukerbetaling, tilskudd og samfunnets eksterne kostnader

De fleste aktiviteter har positive og negative effekter på samfunnet. Transportaktiviteter har positive effekter som at næringslivet kan handle og skape verdier og at befolkningen får dekt primære behov som mat og husly, men også får dekt sekundære behov som valg mellom ulike produkter og produsenter. Effektive og konkurransedyktige transportløsninger er nødvendig for økonomisk vekst som finansierer velferden vår og transportpolitikken er innrettet mot å øke effektiviteten, robustheten og påliteligheten til lav kostnad.

Imidlertid påfører transportaktivitetene skader på samfunnet som ulykker, utslipp, støy, kø, drift og slitasje. Disse kalles skadekostnader eller eksterne kostnader. Transportpolitikken er innrettet mot å redusere skadekostnadene. Den samfunnsøkonomiske sammenhengen mellom nytten av mobilitet og skadekostnadene er slik: Dersom prisene for godstransport dekker samfunnets skadekostnader, vil etterspørselen etter den aktuelle transportløsningen bli samfunnsøkonomisk optimal. Det er fordi den enkelte bruker da betaler for den reelle samfunnsøkonomiske kostnaden. Dette er ikke tilfelle for Norge i dag.

## Langtransport på veg betaler for mye og langtransport på jernbane for lite

ITØI-rapport 1704/2019 om eksterne kostnader for transport<sup>69</sup> fremgår det at «...vegtransporten har, per 2019, en avgiftsbelastning som er vesentlig høyere enn gjennomsnittlig marginal skadekostnad skulle tilsi. Dette gjelder for både gods- og persontransport. Isolert sett bidrar dette til et effektivitetstap...». Videre fremgår det at: «...I den andre enden av skalaen er jernbanetransporten. Der er avgiftsbelastningen generelt lav relativt til gjennomsnittlige marginale skadekostnader. Differensen blir spesielt stor for persontransport...». Å øke brukerbetalingen på veg, å redusere jernbanens betaling, å øke tilskudd til jernbane eller å prioritere person foran gods vil øke dette effektivitetstapet for samfunnet.



**Figur 5.3: Summen av transportpolitiske økonomiske virkemidler (som avgifter, brukerbetaling, tilskudd o.l.) rettet mot innenlandsk godstransport i jernbanens korridorer delt på de eksterne kostnadene (kostnader for ulykker, utslipp, støy o.l.) som de ulike godstransportene påfører samfunnet. Kilde: TØI-rapport 1704/2019 Eksterne kostnader for transport i Norge (2019).**

TØIs funn betyr at samfunnets lønnsomhet vil øke dersom vegavgiftene reduseres for da vil etterspørselen etter vegtransport øke til et samfunnsøkonomisk optimalt nivå. Og tilsvarende vil samfunnets lønnsomhet øke dersom brukerbetalingen for jernbanetransportene øker for da vil etterspørselen etter jernbanetransport reduseres. Dette er altså helt motsatt av det som er samfunnets oppfatning av hva som er riktig utvikling (når samfunnsøkonomisk lønnsomhet ikke legges til grunn). Det er i strid med andre mål som reduksjon av utslipp og ulykker og godsoverføring.

<sup>69</sup> TØI-rapport 1709/2109 Eksterne kostnader for transport i Norge (2019). Sammenligningen innenlands er for korridorene Oslo–Stavanger, Oslo–Bergen, Oslo–Trondheim og Trondheim–Bodø.

### Økte avgifter vurderes som et uegnet virkemiddel for utvikling av konsepter

Dersom vegavgiftene øker mer, vil næringslivets kostnader øke tilsvarende. Tiltaket vil totalt sett ikke bidra til samfunns målet «Effektivt», selv om økt volum på sjø og bane vil bidra til økt frekvens på disse tilbudene. I KVVU-oppdraget fremgår det at det ikke skal fremmes tiltak som øker næringslivets kostnader. Økte avgifter på veg bidrar positivt til samfunns målet «Bærekraftig» i form av reduserte utslipp, men også negativt i form av redusert økonomisk bærekraft. Tiltaket gir høy oppnåelse for samfunns målet «Flere lange transporter på sjø og jernbane». Tiltaket bidrar ikke til samfunns målet «Kapasitetssterkt» da identifiserte kapasitetsbegrensninger i hovedsak befinner seg i jernbaneterminalene og -nettet. Totalt sett vurderes økte avgifter som et uegnet virkemiddel for utvikling av konsepter.

### Økte tilskudd til jernbane og sjø vurderes som et uegnet virkemiddel for utvikling av konsepter

NTP Godsanalyse har ved hjelp av Godstransportmodellen beregnet effekten av tilskudd per innenlands containerløft på 500, 1 000 og 2 000 kroner.<sup>70</sup> Slike tilskudd virker sterkest for transport innenlands da en rundtur krever minst fire løft. Tilskudd på 2000 vil altså bli på 8000 kr per fraktet enhet, og containertransporten er da gratis. Et tilskudd på 500 kroner per containerløft beregnes å redusere godstransport på veg med om lag to prosent, og beregnes å være svakt samfunnsøkonomisk ulønnsomt i hovedsak på grunn av skattefinansieringskostnaden<sup>71</sup>. Høyeste tilskudd gir mest overføring på nær 6 mill. tonn, og er samfunnsøkonomisk ulønnsomt. Tilskuddene beregnes å koste fra omlag 2 til 5 mrd. kr per år.

Å fjerne losberedskapsavgiften, losavgiften og sikkerhetsavgiften har liten effekt på transport-middelfordelingen siden disse avgiftene har liten påvirkning transportkostnaden. Vista Analyse beregner også at å fjerne disse avgiftene vil være samfunnsøkonomisk ulønnsomt, i hovedsak på grunn av utløsning av skattefinansieringskostnaden på 20 prosent. Reduserte kostnader til sjø- og banetransporter bidrar til samfunns målet «Flere lange transporter på sjø og jernbane». Samfunns målet «Bærekraftig» bedres gjennom reduserte klimagassutslipp. Den samfunnsøkonomiske ulønnsomheten øker med økt tilskuddsnivå. Økte tilskudd og reduserte avgifter vil redusere næringslivets kostnader og dermed bidra positivt til samfunns målet «Effektivt», selv om offentlige tilskudd og avgiftsreduksjoner i seg selv ikke øker effektiviteten i godstransporten. Imidlertid vil økt volum normalt bidra til økt frekvens. Tiltaket bidrar ikke til samfunns målet «Kapasitetssterkt» da det øker godstransport på jernbane der kapasitetsutfordringene er størst. Samlet vurderes tilskudd til jernbane og sjø som et uegnet virkemiddel for utvikling av konsepter.

## 5.4 Trinn 2: Bruk av eksisterende infrastruktur og kjøretøyer

### Mulighet for og konsekvenser av omprioritering av kapasitet i banenettet

I dag prioriteres fremkommelighet for persontog foran godstog på jernbanenettet, noe som betyr lav hastighet, økte fremføringskostnader, dårligere energieffektivitet og flere forsinkelser for godstogene.<sup>72</sup> På strekninger med høy kapasitetsutnyttelse i det sentrale østlandsområdet planlegges det for kapasitet til én godstogavgang i timen. Det er aktuelt med godsrie baner. Rushtiden for persontransport holdes også fri for godstransport. Godstog som er forsinket i det de forlater godsterminalene har aller lavest prioritet og vil derfor normalt ankomme destinasjonen med mye større forsinkelse enn den de forlot avgående godsterminal med. Avvikssituasjoner synes vanskeligere å håndtere for godstransport på jernbane enn for andre transportformer.

NTP Godsanalyse har sett på virkninger av å tildele godstransport flere avganger i timen og prioritere godstog i perioder uten stor persontrafikk, særlig på natten. Persontog er kortere og lettere enn godstog og korte nok for dagens kryssingsspor. Hvis tog kunne krysse ved at det korteste toget

<sup>70</sup> Vista Analyse, rapport 2015/37, Samfunnsøkonomisk analyse av tiltak innenfor godstransport.

<sup>71</sup> Skattefinansieringskostnaden virker slik at tiltak som krever offentlig finansiering først blir samfunnsøkonomisk lønnsomt når nytten er mer enn 20 prosent større enn den direkte kostnaden.

<sup>72</sup> § 7-10 Prioriteringskriterier i forskrift om fordeling av jernbaneinfrastrukturkapasitet og innkreving av avgifter for bruk av det nasjonale jernbanenettet (fordelingsforskriften).

benyttet kryssingssporet, kunne det mest effektive tiltaket for godstransport på jernbane – lengre tog – innføres raskt og med forholdsvis små investeringer. Samlet energiforbruk ville reduseres siden godstogene er tyngre enn persontogene og mer energikrevende å dra i gang. Tiltaket krever en forskriftsendring. Det kunne gjelde midlertidig og på natten i påvente av at dagens kryssingsspor forlenges. Effekten på godsvolumet på jernbane er vanskelig å anslå, for denne typen tiltak er ikke egnet for godsmodellberegning. Regulariteten og punktligheten for godstransporten ville bedres på bekostning av persontransporten. Men viktigst av alt er virkningen på kapasiteten på jernbanen. Dobbelt så lange tog doubler kapasiteten og bidrar til å heve konkurransekraften til jernbanen.

Lengre tog er tiltaket som har størst effekt på godsvolumet på jernbane ifølge beregninger med godstransportmodellen, 2 mill. tonn mer ved 750 meter lange og 4 mill. tonn mer med 1 000 meter lange tog (jf. NTP Godsanalyse). Konkurransen mot og dermed overføring fra sjø er større enn fra veg. Tiltaket er samfunnsøkonomisk nyttig så lenge ikke investeringer kreves (for eksempel gjennom endring av prioritet), men ikke gitt dagens system. Før tog lengden kan øke på en strekning, må nær alle kryssingssporene forlenges, og det redegjøres for investeringsbehovet i kapittel 5.6. Næringslivets kostnader og kostnader for ulykker og skade på miljøet reduseres.

### **Omprioritering av kapasitet i banenettet vurderes som et utilstrekkelig virkemiddel for utvikling av konsepter**

Omprioritering av nettkapasitet til godstransport på jernbane slår positivt ut på alle samfunnsmålene; «Effektivt», «Kapasitetssterkt», «Bærekraftig» og «Flere lange transportere på (sjø og) jernbane». Det vil utløse behov for mer godsterminalkapasitet. Tiltaket kan gjelde utenom rushtiden for arbeidsreiser slik at nullvekstmålet i byene ikke påvirkes negativt. Tiltaket er i konflikt med anbefalinger i KVU Oslo–Navet, utredninger om IC-nettet og strekningen Oslo–Göteborg. Omprioritering av kapasitet i banenettet vurderes totalt sett som et utilstrekkelig virkemiddel for utvikling av konsepter. Denne KVUen legger til grunn den kapasiteten til godstog som fremgår av Alnabru-utredningen fase 2, altså en økning fra dagens 29 togpar til 30 innen 2040 og 39 innen 2060 til og fra Alnabru<sup>72</sup>. Dette er i tråd med KVU Oslo Navet fra transportetatene, og IC-utredningene fra Jernbanedirektoratet, samt tilrettelegging for lengre tog som redegjort for i Nasjonal transportplan 2018–2029, strategi for godstransport på jernbane og jernbanens godspakke.

Godstransport på veg og sjø prioriteres likt med eller foran persontransport, veksten avgrenses ikke av tilgjengelige ruteleier og avvikssituasjoner er mindre krevende å håndtere. Når tilbud om kapasitet og fremføringstiden for godstog begrenses, dempes jernbanens konkurransekraft mot godstransport på veg og sjø. Jernbanen dominerer transport av samlast mellom storbyene i Norge. Men vegtransportens konkurranseevne bedres stadig på grunn av bedre veger og redusert transporttid. Når et vogntog kan kjøre tur og retur på en og samme arbeidsdag skjer et kostnadsskift.

### **Bedre utnyttelse av terminalkapasiteten gjennom døgnet vil redusere kvaliteten for dagens kunder, men kan fungere med nye kunder og produkter**

Alnabru er døgnåpent for tog og kun stengt for lastebil mellom kl. 2 og kl. 5, men terminalen har en sterk rushtidstopp med timesavganger til alle korridorer fra kl. 17 til kl. 23. Dette skyldes at i dagens samlasttransport på jernbane etterspør vareeierne godstransport innenfor relativt trange tidsvinduer med levering av varer på jernbaneterminalene sent på ettermiddagen/kvelden, og levering hos mottaker før åpningstid neste morgen. Terminalen har også ukes- og månedsvariasjoner. Trange tidsvinduer må ses i sammenheng med krav til «just in time» og «produce to order» - for å begrense lagerhold produseres og leveres varene på tidspunkt tilpasset vareeiers produksjon eller salgsordre. NTP Godsanalyse viser positive effekter av å åpne jernbanen for kunder og produkter som haster mindre enn over-natten leveranser av containerisert samlast. Slike tiltak forutsetter terminalkapasitet utenfor Oslo sentrum.

For import i containere på sjø er rushtiden konsentrert om ukedager i større grad enn spesielle timer på

<sup>72</sup> Delrapport R12 i Alnabru fase 2, <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/aktualiteter/2019/alnabruterminen--utredning-fase2/>

døgnet. Levering av varer utenfor trange tidsvinduer vil øke vareeiers kostnader, noe som begrenser potensialet for å bedre kapasitetsutnyttelsen av terminalene over døgnet. Tiltak og virkemidler som tar sikte på å bedre utnyttelsen av terminalkapasiteten og ruteleier gjennom døgnet bidrar derfor kun i begrenset grad til effektmålet om terminalkapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel.

### **Bedre utnyttelse av terminalkapasitet gjennom døgnet anses som utilstrekkelig for utvikling av konsepter, men bør inngå i flest mulige konsepter**

Bedre utnyttelse av terminalkapasitet gjennom døgnet slår positivt ut på samfunnsmålet «Kapasitetssterkt», og gi lavere investeringsbehov både på linjenett og i terminaler. Det ventes imidlertid ikke slå positivt ut for samfunnsmålene «Effektivt» og «Flere lange transporter på sjø og jernbane» da enten næringslivets lagerholdskostnader må forventes å øke eller så må transporter som det ikke lengre er plass til i godsets rushtid skifte til veg hvor det er plass. Bedre utnyttelse av terminalkapasitet gjennom døgnet anses totalt sett som utilstrekkelig for utvikling av konsepter for fremtidig terminalstruktur, men synliggjør behov for terminalkapasitet både nær og utenfor Oslo og bør inngå i flest mulige konsepter.

### **Økt transportarbeid med redusert trafikkarbeid**

I NTP Godsanalyse var åpning for modulvogntog med lengde 25,25 meter på riksvegnettet det nest mest effektive tiltaket for å senke næringslivets kostnader og øke samfunnsnyttene, etter åpning av EU-landenes indre marked for fri konkurranse. Det er gjort følsomhetsberegninger der modulvogntog tillates på alle riksveger, se kapittel 7. Siden hvert kjøretøy laster mer (3 TEU i stedet for 2), reduseres antall kjøretøyer og dermed reduseres ulykkes- og utslippskostnadene. Transporten effektiviseres gjennom at et økt transportarbeid (tonnkm) kan utføres med et redusert trafikkarbeid (kjøretøykm). Modulvogntog fører imidlertid til mer gods på veg og mindre på sjø og bane, som motvirker effekten noe.<sup>74</sup> Det kan være nødvendig å utbedre vegelementer som ikke tilfredsstiller riksvegstandarden som for smale bruer eller for krappe kurver, og tiltakene vil dermed ha sikkerhetseffekt for alle trafikanter på veg. Denne tilleggsnyttene er ikke medberegnet.

En rekke strekninger i Norge er åpnet for modulvogntog. Listen over strekninger som er godkjent for modulvogntog oppdateres regelmessig og for å kunne beregne innvirkningen strekningene har, ble listen per 2018 lagt til grunn i Referanse.<sup>75</sup> Følgende strekninger er åpnet: E18 Kristiansand–Oslo–Ørje, E6 Svinesund–Oslo–Nord-Trøndelag, Østlandet via Sverige til Mo og Tromsø og Øst-Finnmark samt til alle stamnetterminaler i KVV-området. Oslo–Narvik via Sverige er åpnet i etterkant. Kristiansand–Stavanger–Bergen–Trondheim, Oslo–Bergen og Oslo–Møre og Romsdal er ikke åpnet. I 2020 høres mulig åpning av tømmervogntognettet (24 km og 60 tonn) for modulvogntog. I så tilfelle åpnes nær hele riksvegnettet og om lag halvparten av fylkesvegnettet.

Åpning for modulvogntog vil bidra til samfunnsmålene «Effektivt», «Kapasitetssterkt» og «Bærekraftig». Tiltaket beregnes å redusere etterspørsel etter jernbane- og sjøtransport og vil ikke bidra til samfunnsmålet «Flere lange transporter på sjø og jernbane» og dersom konkurransekraften blir for sterk på veg vil også påvirkningen på samfunnsmålet «Bærekraftig» bli negativ.

### **Utvidelse av logistikkområder nær eksisterende terminaler**

Direkte transporter med skip og jernbane utføres med lave fraktrater. Kort avstand mellom terminaler og logistikkbedrifter og annen transportintensiv virksomhet fjerner eller reduserer mellomtransport med bil og dermed senkes næringslivets logistikkostnader. Slik transporteres godset mest effektivt og sikkert. Arealknapphet i nærheten av sjø- og baneterminaler for samlastere, store vareeiere og annen transportintensiv industri- og næringsaktivitet vil begrense effektiv logistisk og vekst i godsvolum på sjø og jernbane. Transportintensiv virksomhet henvises til tilgjengelige arealer nær hovedvegnettet slik at tilretteleggingen og effektiviteten til direkte vegtransport blir maksimal.

<sup>74</sup> Vista Analyse i NTP Godsanalyse, delrapporter 2 og 3 og rapport 2015/37 fra Vista Analyse AS (Ekhaugen et al, 2015).

<sup>75</sup> [www.vegvesen.no/kjoretoy/Yrkestransport/Vegliste+og+dispensasjoner/Modulvogntog\\_](http://www.vegvesen.no/kjoretoy/Yrkestransport/Vegliste+og+dispensasjoner/Modulvogntog_)

Flere havner, særlig Grenland og Borg, jobber med sikring av sjønære arealer til transportintensiv virksomhet, men trenger støtte i form av etablering av god tilknytning til hovedvegnett og jernbanenett hvis mulig, men også i form av aksept for arealbruk og ulemper som støy, barriereeffekter og visuell tilstedeværelse. Arealbruk som sikrer konsolidering av transportintensiv næringsliv og industri med tilgang til havner/kaier og jernbaneterminaler er derfor et langsiktig og helt sentralt tiltak for effektiv og billig godstransport med stor andel på sjø og jernbane.

### **Tilstrekkelig med logistikkarealer nær terminaler må vurderes i alle konsepter, men kan ikke være et eget konsept**

Tilstrekkelig med logistikkarealer nær terminaler ventes bidra positivt til samfunnsmålene «Effektivt», «Bærekraftig» og «Flere lange transportere på (sjø og) jernbane». Dermed vil samfunnsmålet «Kapasitetssterkt» utfordres i og med at etterspørsel etter terminalkapasitet forventes å øke. Tilstrekkelig med logistikkarealer nær terminaler må vurderes i alle konsepter, men bidrar i seg selv ikke nok til samfunnsmålet til å være et eget konsept. Mange stamnetthavner og jernbaneterminaler ligger sentralt i byområder med liten tilgang på arealer til samlastere, lagre og andre logistikkbedrifter. God tilgang til arealer må antas å være en styrke for konsepter med nye terminaler utenfor byområder. Tilstrekkelig arealer til samlastere i konseptene vurderes som en ikke-prissatt virkning i utredningens kapittel 8.

## **5.5 Trinn 3: Forbedring av eksisterende infrastruktur**

### **Opprusting av eksisterende jernbaneterminaler er egnet for utvikling av konsepter**

Opprusting av eksisterende terminaler gjør det mulig med fortsatt drift på disse og vil derav øke attraktiviteten til jernbane. Mer driftsstabile terminaler ventes å bedre påliteligheten både i form av økt regularitet og høyere punktlighet. Dette bidrar til reduserte kostnader for næringslivet og samfunnsmålet «Effektivt». Oppgradering kan også inneholde kapasitetsøkende tiltak i form av bedre logistikk-løsninger og mer effektive arbeidsoperasjoner. Når attraktiviteten til jernbanen øker, forventes også etterspørselen å øke. Dette bidrar til samfunnsmålene «Bærekraftig» og «Flere lange transportere på sjø og jernbane», mens samfunnsmålet «Kapasitetssterkt» må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall mennesker som eksponeres for lokal luftforurensning og støy avhenger mest av hvor terminalen er lokalisert i forhold til befolkningstetthet samt hvor mye godsmengdene øker. I og med at både eksisterende havner og jernbaneterminaler ligger sentralt i byene, vil det normalt være god nærhet mellom sjø og jernbane ved utvikling av eksisterende struktur.

NTP Godsanalyse har analysert effekter av opprusting og åpning av terminaler som i dag ikke er i drift. Gjennom å øke områdedekningen og gjøre jernbanen tilgjengelig for industriområder og transporttunge aktører kan etterspørselen etter jernbanetransport øke. Beregninger med godstransportmodellen tilsier at dette er et av de sterkeste tiltakene for økt bruk av bane. Men beregningene viser også at ved åpning av flere terminaler, reduseres volumet per terminal, og dette kan medføre for lav frekvens. Jernbanen forlot dette driftsmønsteret rundt årtusenskiftet og avvirket dette mer industrirettede tilbudet. Mulighet for tilstrekkelig med arealer til effektiv logistikk og samlokalisering kan være bedre for terminalene som ligger utenfor sentrale byområder og mer begrenset innenfor.

Investeringer i eksisterende jernbaneterminaler er egnede tiltak ved utvikling av konsepter.

### **Direkte omlasting mellom skip og tog er egnet for utvikling av konsepter**

Havnespor gjør det mulig med direkte omlasting mellom skip og jernbane slik at omlastinger reduseres og korte bilturer unngås. Dette kan bidra til å redusere transport-kostnadene. Bane NOR har investert i fem lastespor i Drammen havn de siste årene og nye er under etablering. Flere havner har planer om

opprusting av eksisterende havnespor. I Oslofjordområdet foregår direkte omlasting mellom skip og tog i dag i Drammen havn (biler og containere), Grenland havn (containere i Brevik-terminalen), Oslo havn (flydrivstoff) og Kristiansand Havn (containere med Voss vann).

Utbygging av havnespor for direkte omlasting mellom skip og tog bidrar til reduserte transportkostnader og er et egnet element i utvikling av konsepter. Utbygging av havnespor bidrar imidlertid alene ikke nok til samfunnsmålene «Effektivt», «Kapasitetssterkt» og «Bærekraftig» med terminalkapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel og bør derfor kun inngå som element i konsepter i kombinasjon med andre tiltak og virkemidler.

### **God tilknytning til godsterminal fra overordnet veg- og banenett samt farleder er viktig**

Staten har ansvar for god tilknytning til stamnetterminaler for jernbane og sjø. Linjekapasitet, farleds- og vegtilknytning blir vurdert i etatenes stamnettutredninger og prioritert i Nasjonal transportplan. Det vises til kapittel 2.13 for oversikt over planlagte infrastrukturtiltak. Dagens jernbane- og vegtilknytning til eksisterende godsterminaler med bevilgede og påbegynte utbedringer inngår i Referanse. Tilknytning mellom stamnetterminalene og farleder, jernbanelinjer og riksvegnett må inngå i alle konsepter, men kan i seg selv ikke bidra i tilstrekkelig grad til samfunnsmålene til å være et eget konsept. Ved utvikling av konsepter som inneholder nye jernbaneterminaler, må tilknytning til jernbane- og hovedvegnett inngå. Slike tilknytninger vil inkluderes i trinn 4.

## **5.6 Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger på jernbane**

Investeringer for økt effektivitet og kapasitet i godsterminaler er sentralt i konseptutviklingen. Investeringer for økt effektivitet og kapasitet i jernbaneterminaler og havner kan bidra til reduserte transportkostnader og overføring av gods til bane. Investeringer i godsterminaler vil derfor være et sentralt tiltak i konseptutviklingen.

### **Tilrettelegging for nye kunder og produkter må analyseres nærmere i konsepter**

Etablering av mulighet for lastning og lossing nær eksisterende industri- og næringsområder kan være aktuelt for slik å sikre effektive transportløsninger og mer godstransport på jernbane. Vekst i godstransport på jernbane kommer i liten grad innenfor dagens kunder og varesegmenter ifølge godstransportmodellens beregninger. Noe av det «nye» jernbanegodset kan kreve over natten-leveranser transport og passe i dagens kombitog- eller samlastsystem, mens jernbanen kan kanskje bli mer attraktiv for industrilast og vareeiere med fullloads med en mer desentral struktur med bruk av mindre og billigere lastespor. Dette må analyseres nærmere i konsepter.

### **Lengre godstog kan gi mer gods på jernbane og løse kapasitetsutfordringer på nettet, men kan skape kapasitetsutfordringer i terminalene**

I dag er standard lengde på godstogene i underkant av 500 meter. I internasjonal sammenheng er dette kort. Stigningen på det norske jernbanenettet krever to lokomotiver eller kraftigere lok på de kritiske strekninger hvis tog lengden øker.



Totalt investeringsbehov for kryssningsspor i mill. NOK		
Banestrekning	Godstog lengde 600 m	Godstog lengde 740 m
Sørlandsbanen	2 710	4 890
Østfoldbanen	570	700
Kongsvingerbanen	510	600
Bergensbanen	1 706	3 739
Dovrebanen	970	2 650
Nordlandsbanen	820	-
Oftobanen utredet med svenske myndigheter		
<b>Samlet</b>	<b>7 286</b>	<b>12 679</b>

**Tabell 5.1: Investeringsbehov for tilrettelegging for 600 og 740 meter lange tog. Kilde: Jernbanedirektoratet, 2019.**

Beregninger med godstransportmodellen viser at investeringer som gjør det mulig å ha lengre godstog, kan gi vesentlig mer godstransport på jernbane jf. NTP Godsanalyse. 1000 meter lange tog beregnes å øke jernbanetransporten med 3,6 mill. tonn. Samlet kostnad for å øke toglengden til 600 meter for alle strekninger i Norge er beregnet til drøye 7 milliarder kroner. Økning av toglengdene til 740 meter er beregnet å koste nærmere 13 mrd. kr eksklusive Nordlandsbanen.

For TEN-T kjernenettet er kravet 740 meter etablert innen 2030. Kjernenettet omfatter Østfold/Kongsvingerbanen og Oftobanen som har forbindelse til Sverige og Europa samt godsterminalene i Oslo og Narvik. Kravet til 740 meter toglengder gjelder også for det øvrige nettet innen 2050. Det inngår i godsstrategien for jernbane å legge til rette for en toglengde på 640 meter og på sikt 740 meter.

### Lengre tog senker prisen og øker etterspørselen, men effekten er usikker

Prisen per transportert enhet synker med økende toglengde. Lavere pris øker togets konkurransekraft og etterspørselen etter godstransport på jernbane. Økning av toglengde er et av de mest virkningsfulle tiltakene i Nasjonal Godstransportmodell som NTP Godsanalyse viste.

Men det er usikkert om etterspørselseffekten faktisk vil være så sterk i virkeligheten. Det er nemlig allerede i dag tillatt å fremføre lengre tog enn aktørene velger å kjøre for mange avganger og strekninger som figur 7.11 viser. Det er også tillatt å kjøre flere tog som redegjort for i kapittel 2.8 og tabell 2.7 viser. Derimot fremføres mange tog med tomme plasser. Det er altså ikke sikkert at modellmessig åpning for lengre tog vil ha så sterk etterspørselseffekt i virkeligheten som godstransportmodellen beregner, eller at effekten faktisk allerede er tatt ut av markedet.

Tiltaket har positiv virkning på samfunnsmålene «Effektivt», «Bærekraftig» og «Flere lange transporter på sjø og jernbane» og næringslivets kostnader kan reduseres. Samfunnsmålet «Kapasitetssterkt» må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Lengre tog bidrar til betydelig økt kapasitet på linjenettet, men det antas å senke framføringskostnaden og dermed prisen på jernbanetransport. Dermed kan etterspurt terminalkapasitet overgå tilbudet. Håndtering av lange tog i terminaler med for korte spor for inn- og utkjøring, hensetting, lasting og lossing reduserer effektiviteten og kapasiteten. En fullstendig oppgradering for lengre godstog må ses i sammenheng med utbygging av planlagte banestrekninger og utvikling av alle godsterminalene. Det er gjort følsomhetsanalyser som viser effekter av ulike toglengder i konseptvalgutredningen.

### Godstiltak i KVU OsloNavet

I arbeidet med KVU OsloNavet er det identifisert tiltak mellom Alnabru og Drammen som er nødvendig for å øke kapasiteten for godstransport i Oslo-området. Tiltakene er kostnadsberegnet til i overkant av 3 mrd. kr og utløses ikke i den KVUen.

Tiltakene har positiv virkning på samfunnsmålene «Kapasitetssterkt», «Effektivt», «Bærekraftig» og «Flere lange transporter på sjø og jernbane» og næringslivets kostnader kan reduseres.

## 5.7 Tiltak egnet for konseptutvikling

Gjennom firetrinnsmetoden er det valgt ut egnede tiltak for videre konseptutvikling som oppsummert i tabellen under.

Tiltak	Egnet for konseptutvikling
<b>Trinn 1: Tiltak som påvirker transportetterspørsel og valg av transportmiddel</b> Brukerbetaling Tilskudd	
<b>Trinn 2: Tiltak for mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og transportmidler</b> Omprioritering av kapasitet i banenettet Utvidede åpningstider og bedre utnyttelse av terminalkapasiteten gjennom døgnet Åpning for modulvogntog på riksvegnettet* Utvidelse av logistikkområder nær eksisterende terminaler	
<b>Trinn 3: Forbedring av eksisterende infrastruktur</b> Opprusting av eksisterende jernbaneterminaler Jernbanespor i havner for direkte omlasting sjø – bane Bedre tilknytning til godsterminal fra overordnet veg- og banenett samt farleder	ja ja
<b>Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger</b> Økt effektivitet og kapasitet i godsterminaler Tilrettelegging for nye kunder og produkter Oppgradering av jernbanenettet for økning av gjennomsnittlig godstoglengde*	ja ja

\*Det gjennomføres følsomhetsberegninger for utvalgt konsept

**Tabell 5.2 Oppsummering av tiltak som er egnet for videre konseptutvikling**

## 5.8 Silingskriterier

For å velge ut konsepter til alternativanalysen er det utformet et sett silingskriterier. Silingskriteriene er summen av samfunns mål, effektmål, ønskede sideeffekter og betingelser jf. kapittel 4 i konseptvalgutredningen. I tillegg til de prosjektspesifikke kriteriene i tabell 5.3 kan konsepter forkastes ut fra et sett generelle kriterier som gjelder for alle konseptvalgutredninger av store statlige investeringer:

- For høye kostnader sammenlignet med samfunnsnyttens
- Ukjent/uprøvd teknologi med stor usikkerhet knyttet til gjennomføring eller kostnad

Samfunns mål	Effektmål	Indikator
Effektivt	Redusere næringslivets kostnader til godstransport	Endring i næringslivets kostnader til godstransport
	God kvalitet i godstransporttilbudet	Frekvens – endring i frekvens på hovedstrekningene og i terminalene i Oslofjorden Punktlighet – endring i forsinkelser for godstransport Regularitet – endring i innstilte avganger for godstransport
Kapasitetssterkt	Nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel	Endring i kapasitet
Bærekraftig	Redusere utslipp av klimagasser fra godstransport	Endring i CO2-utslipp
	Begrense helseskadelig lokal luftforurensning og støy	Endring i lokale utslipp Endring i støy
Flere lange transporter på sjø og jernbane	Legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane	Endret transport på sjø og jernbane (tonn)
Sikkert	Nullvisjonen for trafiksikkerhet på veg. Opprettholde og styrke det høye sikkerhetsnivået i sjø- og jernbanetransport	Endring i ulykkeskostnader på veg
Å unngå arealbruk med høy konflikt mot byutvikling, jordbruk og rekreasjon	Ikke konflikt med nasjonalt eller regionalt vern, friluftsanser som er beskyttet ved lov eller jordbruksarealer med særlig høy kvalitet	Endring i inngrep i verneområder, naturvern, vern av kulturminner eller områder beskyttet av Markaloven eller vern av kystsonen)
	Unngå økt konflikt med byutvikling	Endring i terminallokalisering i attraktive byområder

**Tabell 5.3: Kriterier avledet av samfunns mål, effektmål, ønskede sideeffekter og betingelser**

Analysen i godstransportmodellen viser relativt små forskjeller mellom konseptene for mange av silingskriteriene. Siling av konsepter er gjort ut fra en helhetlig vurdering av beregnede eller antatte virkninger for alle kriteriene. Ingen av de aktuelle konseptene forutsetter bruk av ukjent eller uprøvd teknologi.

w

## 5.9 Konseptutvikling

Konseptene er alternative prinsipp-løsninger som bidrar til å nå samfunns målet. Mulige løsninger for fremtidig terminalstruktur med havner og jernbaneterminaler i Oslofjordområdet er stort. Det kan tenkes et system med en eller få store terminaler og/eller mange små, samt ulike kombinasjoner av havner og jernbaneterminaler med mange muligheter for lokalisering.

### Grunnleggende forskjeller mellom konseptene

Vi legger til grunn løsninger som er ulike på minst én av følgende egenskaper:

- Antall terminaler i en sentralisert eller desentralisert terminalstruktur
- Lokalisering av de enkelte terminalene
- Hvilke transportmidler (veg, jernbane, sjø og/eller fly) som betjenes av terminalene
- Mindre tiltak som legger til rette for et mer effektivt, kapasitetssterkt og bærekraftig transportsystem med mer gods på sjø og/eller jernbane

Ulike konsepter inneholder tiltak som representerer ulike konseptuelle egenskaper. Ulike konsepter kan imidlertid inneholde det samme tiltaket, gitt at konseptene også inneholder andre tiltak som skiller dem. For eksempel vil en jernbaneterminale på Alnabru i kombinasjon med en avlastningsterminal nord for Oslo representere et annet konsept enn en hovedterminale på Alnabru med en avlastningsterminal på vestsiden av Oslofjorden. Det inngår i oppdraget både å utrede alternative og supplerende terminaler til Alnabru.

For at jernbanetransport skal være et attraktivt alternativ for godsbransjen, må minst én jernbaneterminale ha store nok godsvolumer til å tilby frekvens med daglige avganger på alle strekninger med kombitransport. Alle konseptene inneholder derfor en hovedterminale for jernbane i Oslofjordområdet, alene eller i kombinasjon med en eller flere avlastningsterminaler. En ny hovedterminale må ligge så nær godstygndepunktet rundt Oslo at den kan betjene store deler av det området som i dag dekkes av Alnabruterminalen. Alle konsepter er bundet av den noe begrensede sporkapasiteten Jernbanedirektoratet planlegger at skal være tilgjengelig for godstog i jernbanenettet i KVV-området. I Alnabru-utredningen fase 2, legges til grunn økning med ett godstogpar til 2040 og ytterligere 9 til 2060. Kapasitetsbehovet må altså løses innenfor tilgjengelig plass til godstog på jernbanenettet.

### Lokalisering av terminaler i ulike geografiske områder

Akershus syd/Østfold nord er et mulig geografisk område for lokalisering av nye jernbaneterminaler. En slik lokalisering vil berøre transportkorridoren mellom Oslo og Sverige gjennom Østfold. Drammensområdet/Vestfold nord som berører transportkorridoren fra Oslo mot Bergen og Kristiansand/Stavanger er også et mulig et annet geografisk område. Det geografiske området Oslo nord som berører transportkorridoren mellom Oslo og Trondheim/Møre og Romsdal og Nordland er ytterligere en mulighet. Transportkorridoren mot nord inkluderer også Oslo–Sverige, Narvik og Europa over Kongsvinger.

I denne sammenheng er det tilstrekkelig å angi plassering av nye terminaler som relativt store områder i korridorene rundt Oslo/langs Oslofjorden. Innenfor slike områder kan lokalisering bestemmes i forbindelse med videre planlegging etter konseptvalgutredningen. Det betyr at lokalisering ikke må forstås som konkret tomtevalg. Konkret lokalisering av terminaler i et valgt konsept må avklares i videre planlegging etter konseptvalgutredningen. I transportanalysen og den samfunnsøkonomiske analysen av konseptene er det likevel lagt til grunn et konkret eksempel på lokalisering av nye terminaler for å kunne gjøre beregninger. Det antas at annen lokalisering innenfor de aktuelle områdene vil gi små endringer i transportmiddelfordeling og næringslivets kostnader, men tomtevalget har større betydning for investeringskostnader og arealkonflikter, se kapittel 6 for nærmere omtale.

## Typen jernbaneterminaler

### Hovedterminal

Hovedterminal er en jernbaneterminal som betjener nasjonal godstransport og håndterer gods for kunder innenfor terminalens omland i alle godskorridorene tilhørende terminalen. Terminalen må kunne betjene ankomst og avganger av vognstammer fra og til alle korridorene flere ganger om dagen. En hovedterminal må ha et tilstrekkelig antall lastegater/lastespor til å betjene samtidig lasting- og lossing av mange vognstammer med tilstrekkelig lengde. Alnabru terminalen er i dag hovedterminalen i Oslofjordområdet og betjener jernbanetransport i alle sentrale transportkorridorer.

### Avlastningsterminal/spesialisert terminal

Avlastningsterminaler eller spesialiserte terminaler er mindre terminaler som betjener nasjonal godstransport. De kan ha en arbeidsdeling med en hovedterminal eller andre mindre terminaler. For å være konkurransedyktig må en godsterminal ha tilstrekkelig markedsgrunnlag. Mindre terminaler har lavere kapasitet og herunder færre lastegater og lastespor enn hovedterminaler. Drammen godsterminal har fungert som avlastningsterminal i Oslofjordområdet med spesielt betjening på internasjonale transporter. Rolvsøy og Langemyr er mindre jernbaneterminaler i Oslofjordområdet.

### Industrispor og havnespor

Industrispor og havnespor åpner for billigere og enklere laste- og lossemuligheter uten bruk av lastebil og med redusert antall omlastinger.

## 5.10 Mulige konsepter

### Konsepter med en hovedterminal for jernbane

Alle konseptene med en hovedterminal utredes med samme kapasitet og effektivitet som forutsatt i Jernbanedirektoratets parallelt utførte Alnabru-utredning. Konsepter med utvikling av én hovedterminal for jernbane belyser virkninger av sentralisering. I henhold til KVUens oppdrag utredes også alternative lokaliseringer til Alnabru.

Fire konsepter er utviklet med ulik lokalisering av én hovedterminal for jernbane: dagens lokalisering på Alnabru eller ny hovedterminal i en av de tre korridorene ut fra Oslo mot syd, nord og vest. Dette bygger blant annet på NTP Godsanalyse, men der inngår ikke investeringskostnader for evt. nye eller oppgraderte terminaler så det utredes her.

### Kapasitetsøkende investeringer i flere jernbaneterminaler, industri- eller havnespor

Konseptene med flere jernbaneterminaler utforsker effekter av arbeidsdeling mellom flere terminaler og mindre laste- og lossefasiliteter. Flere jernbaneterminaler kan gi vareeiere og transportører mulighet for å velge jernbane i nye geografiske områder. Dette kan gi grunnlag for økt godstransport med jernbane. Med flere terminaler vil det videre være mulig med full drift i en terminal, samtidig som ny kapasitet bygges i en eller flere terminaler.

Med havnespor er direkte omlasting fra sjø til bane mulig, enten ved at vognstammer kan trekkes til nærliggende jernbaneterminal der vognene skiftes og fordeles på ulike togpendler eller ved jernbanetransport over lengre avstander hvis godsvolumene er store nok. Ofte vil havnespor ha lavere kapasitet enn kombiterminaler, men ikke alltid. For eksempel antas Drammen havn å ha større kapasitet for jernbanegods enn Drammen jernbaneterminal. Flere havner innenfor tiltaksområdet har havnespor

jf. kapittel 2 (situasjonsbeskrivelse). Tidligere var etterspørselen etter direkte sjø- og baneløsninger begrenset, noe som har ført til at flere av jernbanens havnespor ikke er i bruk.<sup>76</sup> I nyere tid har imidlertid etterspørselen økt, og flere havner jobber med konkrete planer for direkte overføring fra sjø til jernbane via havnespor. Industrispor kan virke på samme måte som havnespor. Begge er sensitive for godsmengder, kapasitet, frekvens og arealer.

## **Endring i dagens havnestruktur belyses i følsomhetsanalyser og ikke i ulike konsepter**

Dagens havnestruktur i Oslofjorden kan karakteriseres som desentralisert, hvor godset fordeler seg på mange havner. Det er åtte stamnetthavner i KVVU-området. Denne havnestrukturen kan endres ved at havnene spesialiseres ut fra hvilke godstyper som lastes og losses eller ved sentralisering (færre havner). Eksempelvis kan enkelte havner ta ansvar for containertransport og transport av annet stykk gods, mens andre betjener bulkvarer. Disse endringene vil være resultat av konkurranse eller samarbeid mellom havnene i Oslofjordområdet. Statlige virkemidler kan i liten grad påvirke denne utviklingen. Næringslivet synes å bidra til å opprettholde konkurrerende havnetilbud, se for øvrig NTP Godsanalyse. Endringer i havnestruktur belyses i følsomhetsanalyser og ikke i ulike konsepter. Noen aktører innen varehandel og rederier ser på autonome skipsløsninger både i Oslofjorden og andre steder langs kysten. Hvorvidt dette kan føre til økt konsolidering og effektivisering av sjøtransport har vi ikke grunnlag for å anslå nå.

## **Samlokalisere havne- og jernbaneterminaler med plass til transportintensiv næring**

Samlokalisering av jernbaneterminaler, havner og transportintensiv aktivitet gir vareeierne fleksibilitet til å velge mellom veg, sjø og jernbane og kan bidra til reduserte kostnader for omlasting og lagring og en samfunnsøkonomisk mer optimal transportmiddelfordeling. Effekter av samlokalisering av sjø og bane er belyst i følsomhetsanalyse.

Nærhet til samlastterminaler der gods pakkes om og videresendes med ulike transportmidler er gunstig både for havner og jernbaneterminaler. Kort eller ingen mellomtransport legger til rette for økt bruk av sjø og jernbane. I alle konsepter med nye jernbaneterminaler forutsetter transportanalysen at det er tilstrekkelig tilgang på arealer for samlastere i umiddelbar nærhet. Dette er derimot ikke forutsatt for eksisterende jernbaneterminaler og havner, hvor arealkonfliktene ofte allerede er store. Dette medfører at nye terminaler vil ha større langsiktig vekstpotensial ved nærhet til transportintensiv virksomhet, mens eksisterende terminaler vil ha fordel av å ligge sentralt i større byområder.

## **Flyfrakt og omlasting på veg**

Potensialet for å legge til rette for direkte omlasting mellom flyfrakt og sjø- eller jernbanetransport vurderes som lite utover frakt av fersk fisk fra Nord-Norge og Nord-Vestlandet med tog til Hauerseier/Gardermoen og fly videre. Jernbane og skip frakter ofte tyngre varer med lav verdi som ikke er egnet for flyfrakt.

Konseptene undersøker ikke virkninger av tiltak i terminaler og lagre hvor omlasting av gods fra bil til bil skjer. Slike terminaler etableres og drives av private aktører, og staten har en beskjeden rolle.

<sup>76</sup> Marskar, E.M. et al. (2015). NTP Godsanalyse, 2015:28, Sluttrapport.



## 5.11 Siling

Etter siling foreligger en liste av konsepter som vurderes i alternativanalysen, se kapittel 6. I dette kapitlet beskrives hvilke konsepter som er forkastet. For å velge ut konsepter til alternativanalysen er det utformet et sett silingskriterier. Silingskriteriene er summen av mandat, behov, samfunns mål, effektmål og ønskede sideeffekter.

### Metode for siling av konsepter

Antall mulige konsepter er stort, derfor er konsepter med felles egenskaper vurdert samlet. Et stort antall scenarier, til dels med samme innretning som våre konsepter, er undersøkt i NTP Godsanalyse.<sup>77</sup> For disse foreligger kvantitative resultater for transportmiddelfordeling, endring i CO<sub>2</sub>-utslipp, kostnader til godstransport og ulykkeskostnader og brutto nåverdi. NTP Godsanalyse har ikke vurdert investeringskostnader for terminaler. Jernbanedirektoratet har beregnet kostnadene for utbedring av Alnabru og Analyse & Strategi/Multiconsult har beregnet kostnadene for nye terminaler. Konsepter med svak samfunnsøkonomisk lønnsomhet forkastes.

Forbedret regularitet og punktlighet på jernbane, tilstrekkelig med arealer til effektiv logistikk og samlokalisering, inngrep i regionale og nasjonale verneområder og andre arealkonflikter vurderes kvalitativt.

Tiltak i jernbanenettet kan være nødvendig for å betjene jernbanegods som skal transporteres til og fra jernbaneterminalene, og dette vil i noen grad variere mellom konseptene. I alternativanalysen, er det for hvert konsept utarbeidet kapasitetsvurderinger i jernbanenettet. På den ene siden vil kapasitet i jernbanenettet være ulikt mellom konseptene. På den andre siden er det begrenset kapasitet for godstransport for alle konsepter, særlig i IC-området på Østlandet. Samtidig avhenger kapasiteten for godstransport av prioriteringsvalg som Samferdselsdepartementet kan velge å endre dog med potensielt store konsekvenser for andre strategiske valg. I NTP foreligger det planer for kapasitetsøkende investeringer i jernbanenettet. Det er ikke vurdert som hensiktsmessig å sile ut alle konsepter som har begrenset kapasitet.

## 5.12 Forkastede konsepter

Konseptene er vurdert og eventuelt forkastet ut fra antatt samlet måloppnåelse for alle silingskriteriene. I en slik helhetlig vurdering kan svak måloppnåelse på ett silingskriterium oppveies av god måloppnåelse på andre silingskriterier. I det følgende presenteres en kort begrunnelse for hvorfor enkelte konsepter er forkastet.

### Videreføring av jernbaneterminal i Drammen med investeringer for økt kapasitet

Konsepter med videreføring av jernbaneterminalen i Drammen (Sundland/Nybyen) krever større arealer enn dagens. Dette vil være i konflikt med byutvikling. En videreføring av jernbaneterminalen i Drammen vil for øvrig medføre lokal luftforurensing og støy i et tettbygd område i likhet med øvrige terminaler i byområder. Imidlertid er videre bruk av dagens jernbaneterminal med mindre ombygging vurdert i alternativanalysen, løsning på trinn 3 i firetrinnsmetoden.

### Ny jernbaneterminal samlokalisert med havn

I dag er det ingen jernbaneterminaler som er samlokalisert med havn. Samlokalisering av ny jernbaneterminal og havn forkastes fordi dette vil beslaglegge arealer med høy verdi for byutvikling og/eller kreve store inngrep i kystsonen. Dessuten er forventede investeringskostnader store sammenlignet med antatt nytte. Dette skyldes blant annet at ingen havner i Oslofjorden har jernbanetilknytning med

<sup>77</sup> Scenarier skiller seg fra konsepter som er utviklet i denne konseptvalgutredningen ved at scenarier til dels ikke er utviklet etter metodikk for konseptvalgutredninger.

kvalitet, kapasitet og arealer til å betjene godsvolumet i en ny jernbaneterminal. Samlokalisering er belyst i følsomhetsanalyse.

### **Samle gods i spesialiserte havner - færre havner i Oslofjorden**

Konsepter der godset samles i spesialiserte havner i Oslofjorden er forkastet fordi konsentrasjon av stykkgoods og bulk i færre havner ifølge NTP Godsanalyse ser ut til å føre til lengre vegtransporter til og fra havneterminaler og flere lengre vegtransporter og dermed flere ulykker og økte CO<sub>2</sub>-utslipp. Godsmodellberegningen tilsier at selv om de enkelte gjenblivende havnene får økt godsomslag, overføres ikke alle kunder fra de nedlagte tilbudene slik at sjøtransporten samlet sett reduseres. Scenarier med havnespesialisering og konsentrasjon av containergods i noen havner og annet stykkgoods i andre havner, gir i NTP Godsanalyse mindre grad av uønskede effekter, enn scenarier der også bulk kanaliseres til færre havner.

Konsepter med nedleggelse av havner (sentralisering) i Oslofjorden er forkastet fordi det vil overføre gods fra sjø til veg. Konsentrasjon av containere og bilimport kan gi næringslivet reduserte kostnader forutsatt at konsentrasjonen medfører lavere pris på havnetjenestene og raskere godshåndtering i havn/ redusert liggetid. Effektene av konsentrasjon av havnetjenester er undersøkt i følsomhetsanalyser, jf. kapittel 7 Transportanalyse. Eierskapet til de offentlige havneterminalene med tilhørende ansvar for reinvesteringer og kapasitetsutvidelser, er kommunalt.

Konsepter med bygging av nye havner utenfor dagens havnearealer er forkastet av flere grunner. Å bygge nye havner vil beslaglegge arealer i kystsonen og medføre inngrep i verneområder og friluftslivsarealer. Bygging av nye havner vil også medføre for store kostnader sammenlignet med forventet nytte. Effektene av flytting av havner er undersøkt i følsomhetsanalyser.

Konsepter som innebærer tiltak for å overføre godsvolumer til Gøteborg Havn er forkastet. NTP Godsanalyse antyder at nedprioritering havner i Oslofjorden for å satse på Gøteborg havn vil øke næringslivets transportkostnader og at godstransport på veg vil øke, i hvert fall på kort sikt.

### **Terminalstruktur uten en hovedterminal for jernbane**

Terminalstruktur uten én hovedterminal for jernbane vil kreve flere terminaler med lavere godsomslag for å håndtere den totale etterspørselen. Selv om flere mindre terminaler kan gi større områdedekning, vil en struktur uten hovedterminal for jernbane ikke sikre høy nok frekvens som er nødvendig for at jernbanen skal være konkurransedyktig for det tidskritiske samlastgodset. Konseptet er forkastet på grunn av dårligere kvalitet og dermed antatt mindre gods på jernbane.

### **Terminalstrukturer med mange nye jernbaneterminaler**

Effektene av oppbygging av en terminalstrukturer med mange nye jernbaneterminaler er belyst i følsomhetsanalyse, men forkastet som konsept på grunn av investeringskostnadene.

### **Nye jernbaneterminaler eller arealutvidelser i bysentrum**

Konsepter med lokalisering av nye jernbaneterminaler eller utvidelse av jernbane-terminalenes arealer i bysentrum er forkastet. Dette fordi lokalisering av jernbaneterminal i bysentrum vil være i svært stor konflikt med byutvikling. Med bysentrum menes for eksempel bybåndet Oslo – Lillestrøm og Asker – Oslo. I tillegg vil slike konsepter innebære økt luftforurensning og støy i befolkningstette områder.

## Lokalisering av nye jernbaneterminaler i områder med viktige natur- og friluftsjnteresser

Konsepter med lokalisering av jernbaneterminal som kommer i konflikt med vernede områder for landskap, natur og friluftsliv er forkastet. Konsepter med lokalisering av jernbaneterminaler i slike områder vil være i konflikt med silingskriteriene om å unngå inngrep i verneområde og unngå konflikt med friluftsjnteresser eller viktige jordbruksarealer. Tilhørende silingskriterium er derfor vurdert til å ha svært dårlig måloppnåelse.

### 5.13 Konsepter som vurderes i alternativanalysen

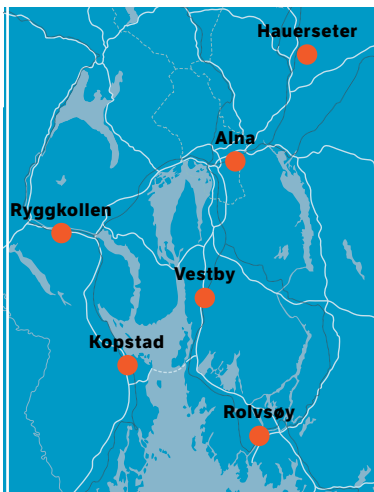
Etter siling av konsepter, gjenstår en liste med konsepter som vurderes i alternativanalysen, se tabell 6.1. Konsepter med hovedterminal sør, vest og nord for Oslo (K5A-C) har dårlig måloppnåelse på silingskriterier knyttet til transportmiddelfordeling og dermed ulykkeskostnader, men er tatt med videre til alternativanalysen. Dette er begrunnet med at det inngår i oppdraget å utrede alternative terminaler til Alnabru. Kostnadene ved å bygge på jomfruelig land kan være lavere, og nybygging kan ha høyere funksjonalitet og effektivitet enn rehabilitering og derav øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. I og med at godstransportmodellen tar utgangspunkt i dagens næringslokaliseringer, vil nye områder komme uforholdsmessig dårlig ut. Levetiden på terminaler og lagre er ikke så mye lengre enn tiden fra en så vidt stor offentlig investeringsbeslutning som en ny hovedterminal til en slik terminal kan settes i drift. Det kan forventes at transportintensive næringsaktører vil tilpasse sine etableringsplaner og dermed øke godsgrunnlaget for nye terminaler. Derfor suppleres godsmodellberegningene med kunnskap fra Jernbanedirektoratets kontakt med næringsaktører og funn fra NTP Godsanalyse.

K3 og K5 (A, B og C) er sentraliserende konsepter som inneholder en effektiv og kapasitetssterk hovedterminal. Lokalisering av hovedterminalen er egenskapen som skiller K3 (Oslo sentrum), K5A (sør), K5B (nord) og K5C (vest) fra hverandre.

K4 (A, B, C og D) er noe desentraliserende konsepter hvor K3 Alnabru kombineres med en avlastningsterminal i en av korridorene, K4A (Østfoldbanen), K4B (Hovedbanen), K4C (Bergensbanen) og K4D (Vestfoldbanen).

Videreføring av Alnabruterminalen vurderes ikke å være i konflikt med silingskriteriet om å unngå nye terminaler eller utvidelser av eksisterende terminaler i bynære områder da det forutsettes utvikling innenfor dagens arealer. Oslo kommune foreslår i kommuneplan å videreføre Alnabruterminalen. Samtidig legger kommunen i samme kommuneplan opp til at tilgrensende arealer skal transformeres til boliger og næringsbygg<sup>78</sup>. Av hensyn til at tilgrensende arealer i dag i hovedsak anvendes til industriformål, er konsepter med videreføring av Alnabruterminalen vurdert med middels måloppnåelse for dette

silingskriteriet. Dersom tilgrensende områder blir transformert til boliger og lett næringsaktivitet samtidig som aktiviteten på Alnabruterminalen øker, vil konflikten bli større.



Videreføring av Alnabruterminalen er i konflikt med silingskriteriet om å begrense helseskadelig lokal luftforurensning og støy. Målinger viser at terskelverdier for lokal forurensning regelmessig overstiges. Av hensyn til en samlet vurdering er likevel videreføring av Alnabruterminalen med i konsepter som inngår i alternativanalysen. Endringer i lokal luftforurensning og støy fra jernbaneterminaler beregnes ikke i den samfunnsøkonomiske analysen og inngår derfor som en ikke- prissatt virkning.

**Figur 5.4 Geografisk lokalisering av jernbaneterminalene som inngår i konseptene.**

<sup>78</sup> Kommunedelplan 2015 – Oslo mot 2030 (DEL 1. Vedtatt av Oslo bystyre 23.09.2015 (sak 262)).

## 6 KONSEPTER

*Etter silingsprosessen gjenstår ti konsepter som vurderes nærmere i alternativanalysen. Disse er basert på 3 løsninger; K3 - beholde Alnabru, K4 - supplere Alnabru eller K5 - erstatte Alnabru. I K3-konseptene reinvesteres i Alnabruterminalen innenfor dagens utstrekning. I K4A til D utredes hovedterminalen på Alnabru supplert med en avlastende eller spesialisert terminal henholdsvis i Vestby, på Hauerseier (Gardermoen), på Ryggkollen (Nedre Eiker) eller på Kopstad (Horten). I konseptene K5A til C erstattes Alnabru, og ny hovedterminal etableres henholdsvis i Vestby, på Hauerseier eller på Ryggkollen. I K3b og K5Ab undersøkes strukturer med tilknytning til havnene henholdsvis i Oslo og Moss. Konseptene representerer i noen grad endret struktur for jernbaneterminaler og endringer i driftskonsepter.*

### 6.1 Konsepter som inngår i alternativanalysen

Behovsanalysen viser at hovedutfordringen er manglende attraktivitet og konkurransekraft i jernbanetransporten. Når etterspørselen stimuleres gjennom billigere omlasting og fremføring samt at vegtransport gjøres dyrere, øker etterspørselen mer enn det er kapasitet til å takle både på linjenettet og i godsterminalene i hver ende. Denne KVVens konsepter utforsker beste løsning for å få størst mulig etterspørsel på jernbane, for så å tilby nok kapasitet i jernbanens hovedterminal. Etter siling av konseptene gjenstår ti konsepter med ulike lokaliseringer og kombinasjoner av jernbaneterminaler.

#### To prinsipper for fremtidig terminalstruktur

Konseptene representerer endret struktur for jernbaneterminaler med ulike kombinasjoner av jernbaneterminaler:

- Utvikling eller opprustning av én hovedterminal
- Utvikling av hovedterminal i kombinasjon med avlastningsterminal(er), havnespor og/eller tilknytning av nærings-/industriområder med transportintensiv aktivitet

#### Lokalisering av jernbaneterminaler

Lokalisering av terminalene er en sentral egenskap ved konseptene. Tabell 6.1 viser områder for lokalisering av jernbaneterminaler som inngår i hvert konsept.

Konseptene er utformet med terminaler innenfor større områder som kan romme ulike alternativer for lokalisering i Øvre Romerike, Drammensområdet/nordre Vestfold og Akershus syd/nord i Østfold. Dette er områder med mange vareeiere og logistikkbedrifter og avstanden til Oslo er omtrent den samme. Følgende kriterier er lagt til grunn:

- Tilgang til tilstrekkelig arealer
- Beliggenhet i nærhet til hovedveg og jernbane
- Lav konflikt med viktige arealinteresser

Jernbaneterminaler krever store arealer. Det er forutsatt at en hovedterminal må ha minimum lengde på fire kilometer og en avlastningsterminal 1,5 kilometer langs hovedsporet. I tillegg trenger en jernbaneterminal arealer til samlastere, lagre og annen logistikkaktivitet.

## Eksempel på lokalisering innenfor et større område

Konseptvalgutredningen gir ikke grunnlag for å ta stilling til konkret lokalisering av eventuelle nye jernbaneterminaler. Vurdering av alternativer for bygging må skje i videre planlegging etter plan- og bygningsloven.

For å kunne beregne transportvirkninger, samfunnsøkonomi, investeringskostnader og arealkonflikter, er det nødvendig å vise eksempel på lokalisering av nye jernbaneterminaler på kartet. Dette brukes som utgangspunkt for kopling til hovedveg og jernbane i transportmodellen, og for å skissere mulig utforming og anslå investeringskostnader for en terminal med gitt kapasitet. Det er likevel ikke en uttømmende gjennomgang av alle mulige alternativer og vil derfor ikke begrense planlegging etter at konseptvalgutredningen er behandlet. Noen av kostnadene vil dermed bli spesifikke for valgt lokalisering. Disse synliggjøres for seg.

Typen jernbaneterminaler	Konsept	Beskrivelse
Referanse K = Kombiterminal V = Vognlastterminal	K0	Videreføring av dagens terminalstruktur (Rolvøy (V), Kristiansand (K) og banetilknytning til havnene Holmen, Brevik, Kristiansand og Oslo havn (flydrivstoff)). K0 inkluderer helt nødvendig opprusting av Alnabru-terminalen (for om lag 2,4 mrd. kr).
Sentralisert med en sentral hovedterminal	K3a K3b	Full utvikling av Alnabruterminalen. Alnabruterminalen pluss spor til Oslo havn.
Sentralisert med en desentral hovedterminal	K5Aa K5Ab K5B K5C	Hovedterminal i området sør for Oslo. Hovedterminal i sør og spor til Moss havn. Hovedterminal i området nord for Oslo. Hovedterminal i området vest for Oslo.
Svak desentralisering – sentral hovedterminal med en avlastende eller spesialisert terminal	K4A K4B K4C K4D	Utvikling av Alnabruterminalen (K3a) og - ny avlastningsterminal i Akershus syd/nordre Østfold. - ny avlastningsterminal i øvre Romerike. - ny avlastningsterminal på Ryggkollen. - ny avlastningsterminal nordre Vestfold.

Tabell 6.1: Konsepter for nærmere vurdering i alternativanalysen.

Jernbaneterminaler						Jernbane i havn		
Konsept nr.	Alnabru-terminalen	Vestby	Hauer-seter	Rygg-kollen	Kopstad	Kristiansand, Rolvsøy og havnene Drammen, Brevik og Oslo (fly)	Oslo havn (cont.)	Moss havn
K0	*					*		
K3a	*					*		
K3b	*					*	*	
K5 Aa		*				*		
K5 Ab		*				*		*
K5 B			*			*		
K5 C				*		*		
K4 A	*	*				*		
K4 B	*		*			*		
K4 C	*			*		*		
K4 D	*				*	*		

Tabell 6.2: Oversikt over åpne terminaler i konseptene.

Godsmodellberegningene er gjennomført med åpning for direkte omlasting av kombilast fra sjø til bane i Brevik og på Holmen, og biler på Holmen. Oslo havn er åpen for direkte omlasting av flydrivstoff. Omlasting mellom bane og sjø pågår også i Kristiansand havn. Dessverre er det ikke åpnet for denne logistikkmuligheten i godstransportmodellen.

### **Havnestrukturen endres ikke i konseptene, men undersøkes i følsomhetsanalyse**

I mandatet fra SD står det at «Samferdselsdepartementet påpeker at havnene er viktige i dette arbeidet. Havnene er imidlertid ikke statlige, og er dermed i utgangspunktet ikke inkludert i KVVU-systemet. Samferdselsdepartementet ber likevel om at havnene trekkes inn i dette arbeidet på en hensiktsmessig måte.» I KVVUen er dette løst ved å analysere endringer i havnestrukturen som følsomhetsanalyse til konsept K3 Alnabru, samt ha dialog med havnene underveis og ha KS/havnene representert i styringsgruppen (frem til NTP styringsgruppe ble overført fra etatene til SD) og prosjektgruppen.

Felles for alle konseptene er altså videreføring av dagens mindre jernbaneterminaler, herunder Kristiansand (kombiterminal), Rolvsøy vognlastterminal, Holmen (biltransport og containere), Oslo Havn (flydrivstoff), Brevik havn og Kristiansand havn. Det forutsettes at dagens havnestruktur blant annet med byhavnene i Fredrikstad (Borg), Moss, Oslo, Drammen, Larvik, Grenland og Kristiansand videreføres. Det er gjort følsomhetsanalyser hvor effekter av endret havnestruktur og –tilbud undersøkes (se kapittel 7.5).

## **6.2 Harmonisering med Alnabru-utredningen**

Det er ikke mulig å bygge ut jernbanes kombitransportsystem som ett prosjekt. Med dette utgangspunktet er investeringer i KVVUen begrenset til terminaler og påkobling til veg- og banenettet. Det er utfordrende å sikre en riktig fremstilling av både kostnader og nytte ved å investere i jernbaneterminaler i Oslofjordregionen. Kapasitetsøkning i en ende kan først utløses når motsatt ende og nettet imellom også har nok kapasitet. Nytt av nettiltak er avhengige av faktisk trafikk, mens trafikkskapende tiltak som terminalinvesteringer er avhengige av nettkapasitet.

Et mål i KVVU-arbeidet har vært å gjøre resultatene mest mulig sammenlignbar med Jernbanedirektoratets Alnabru-utredning, fase 2. Herav har KVVUen valgt å følge Alnabru-utredningen på premissene som er sentrale for beregningsresultat. Hovedargumentet for å gjøre disse forutsetningene, er at det ikke er sannsynlig at samfunnet kan få effekter av ett og ett godstiltak på jernbane, i hvert fall ikke i den størrelsesorden som beregnes her. Videre satsing på kombitog på jernbane krever oppgradering av flere terminaler og banenettet imellom.

### **Effektivisering, attraktivitet og lavere kostnader**

Alnabru-utredningen har beregnet at tiltakene i K0 Referanse effektiviserer terminalbehandlingen i Alnabru med 10 prosent. Effekten kommer av at det forutsettes flere TEU per løft (lavere andel vekselflak) og flere TEU per tog (fullere tog og dermed færre tog til terminalbehandling) og at nytt sikkerhetssystem vil tillate raskere togforflytninger. I konsept implementering 3.7 (konsept K3a her) forbedres effektiviteten med ytterligere 7 til 10 prosent. Jernbanetransport blir billigere og raskere og etterspørselen øker. Det forutsettes at forbedringene kommer kundene til gode.

Det forutsettes at en nybygd hovedterminal er 20 prosent billigere og raskere enn dagens situasjon og altså at den presterer 10 prosent bedre enn referansebanen. Dette er en liten forbedring vurdert i forhold til effektene en nybygd terminal kan gi og nivået er valgt for å gi størst mulig sammenlignbarhet med en ombygd Alnabru-terminal. Nybygde terminaler vil planlegges utfra dagens kunnskap om hva som gir effektiv og strømlinjeformet gjennomflyt. Alle spor og lastegater tilrettelegges for 750 meter lange tog



og vil blant annet inkludere separate kombi- og vognlastterminaler. Det avsettes romslige arealer både til jernbaneformål og næringsaktører. Nye terminaler vil bygges med avanserte teknologiske løsninger. Ombygde terminaler vil være begrenset av tidligere valg, dagens tilgjengelige areal og den logistiske utformingen terminalene allerede har. Det er gjort en følsomhetsanalyse av en større forbedring i nybygde terminaler.

## Lengre tog

Næringslivet har behov for lavere transportkostnader og samfunnet har et mål om overføring av mer lange transporter til jernbane, se behovsutredningen i kapittel 3 og mål i kapittel 4. Lengre tog er et av de mest virkningsfulle tiltakene for godsoverføring i Nasjonal Godstransportmodell. Dagens gjennomsnittlige tog lengde er på 480 meter i modellen. Rask tilrettelegging for lengre tog er et sentralt element i Jernbanedirektoratets godsstrategi for NTP 2022–2033, altså før beregningsperioden i denne KVUen som starter i 2034. Jernbanedirektoratet har konkludert med følgende forutsetninger om tog lengder i Alnabru-utredningen:

- 2040: 600m gjennomsnitt/740m maksimal
- 2060: 642m gjennomsnitt/740m maksimal

Disse er også lagt til grunn for godsmodellkjøringene i KVUen. Begrunnelsen for lengre tog fremgår i kapittel 5.6 og investeringskostnadene angis i tabell 5.1. Tiltakene ligger delvis i og delvis utenfor KVUens tiltaksområde og kostnadene er ikke tatt med i den samfunnsøkonomiske analysen verken i Alnabru-utredningen eller her.

Med utgangspunkt i samfunnsøkonomiske retningslinjer for investeringsanalyser, anbefalte samfunnsøkonomisk avdeling i daværende Jernbaneverket tidligere i KVUens arbeid å beholde 480 meter tog lengde både i K0 Referanse og konsepter. Alternativt anbefalte de at tog lengden økes og at investeringskostnaden medtas.

## Beregningsperiode

Alnabru-utredningen har en beregningsperiode som starter med første driftsår i 2034. Dette følger av en vurdering av hvor lang tid det vil ta å prosjektere og ikke minst, gjennomføre en omfattende ombygging av en terminal i full drift. For konseptene med bygging av terminaler på jomfruelig land og uten samtidig bygging og drift, kan det være mulig med tidligere åpningsår. Det er gjort en følsomhetsberegning med 2030 som første beregnings- og driftsår, da dette var KVUens opprinnelige vurdering av sannsynlige første driftsår.

## Bompenger

Alnabru-utredningen har beholdt både strekningsvise bompenger og bomringer i byene gjennom hele beregningsperioden. Forbedringene av veginfrastrukturen som de strekningsvise prosjektene utløser er ikke med. Sammen med billigere fremføring på jernbane, er økt kostnad på veg et sterkt virkemiddel for godsoverføring og økt etterspørsel på jernbane. Når effektene av vegprosjektene som disse bompengene betaler for ikke er med, altså raskere og derav billigere gods fremføring på veg, forsterkes effekten ytterligere. I KVUens tidlige arbeid er ikke nye vegprosjekter og derav heller ikke nye strekningsvise bompenger, lagt inn. Derfor er de eldre følsomhetsberegningene uten strekningsvise bompenger. I analysen av konseptene er KVUen harmonisert med Alnabru-utredningen. Det er gjort en følsomhetsberegning hvor dagens konkurransesituasjon videreføres, altså uten effektene av billigere jernbanetransport og dyrere vegtransport.

## Høyere grunnleggende vekst

De siste fem årene har prognosene for fremtidig økonomisk vekst blitt nedjustert. Derav har også prognosene vekst i etterspørselen etter transport blitt nedjustert. Alnabru-utredningen bygger på høyere fremtidig vekst enn den som ligger til grunn for NTP 2022–2033, se tabell 8.8. KVUen er harmonisert med Alnabru-utredningen.

## Ulike kapasitetsberegninger i de ulike terminalene

Det er usikkerhet tilknyttet hvilken kapasitet terminalene har og hvilken kapasitetsøkning og terminaleffektivisering som er mulig å få til. Dette avhenger ikke minst av sammenhengen mellom lengden på togene som kjøres og lengden på lastegatene i aktuell terminal, da dette gir føringer for hvor mange skiftebevegelser som kreves per håndtert tog (om toget kan losses og lastes helt eller om toget må deles i to eller tre deler som må håndteres for seg). Oppetider på terminalen for tog og biler, opptiden for kraner og løfteutstyr samt planlagt og uplanlagt driftsstans er også sentrale for faktisk kapasitet. Fysisk utforming av terminalen som logisk gjennomflyt, effektiv utforming og nok lagringsplass, samt nok kapasitet i påkobling til jernbanenettet til uhindret påkjøring er også dimensjonerende.

Det vises til Alnabru-utredningen fase 2 for kapasitetsberegninger av Alnabruterminalen og til underlagsrapporter fra Multiconsult for dimensjonering og kapasitetsberegninger for nybygde terminaler. Nye hovedterminaler er beregnet å ha større dimensjoner, mer utstyr, flere og lengre spor, mer optimale driftsmønstre og bedre plass enn det Alnabru etter ombygging beregnes å ha. Likevel beregnes nye hovedterminaler å ha kapasitet på 930' TEU og Alnabru 1 060' TEU. Dette oppfattes å komme av ulike forutsetninger og ulikt presisjonsnivå på utredningene og langt større marginer i KVUen. Multiconsult som har gjennomført begge analysene og vurderer at nye terminaler vil ha kapasitet til å betjene etterspurte volumer selv der de overgår oppgitte kapasitetstak<sup>79</sup>.

Som et eksempel på ulike vurderinger er Vestby utredet som hovedterminal også i en mindre versjon. Denne mindre terminalen er til dels dimensjonert større enn Alnabru etter ombygging (K3). For eksempel har en slik mindre hovedterminal 8 kraner mot 6 på en ombygd Alnabruterminal (K3) og 2 på dagens Alnabru (referanse) og 12 lastespor på 750 meter under kran mot 10 spor på Alnabru etter ombygging og 4 på dagens Alnabru. Likevel beregnes kapasiteten på en slik mindre hovedterminal å være på nivå med Alnabru i Referanse og betydelig lavere enn Alnabru etter ombygging K3a.

## 6.3 K0: Videreføring av dagens terminalstruktur (Referanse)

Referansealternativet viderefører dagens godsterminalstruktur med jernbaneterminaler på Alnabru, Rolvsøy ved Fredrikstad og Langemyr ved Kristiansand. I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling. Reinvestering på om lag 2,4 mrd. kr, er beregnet av Alnabru-utredningen og begrenset til det som er helt nødvendig for å forhindre at Alnabruterminalen må avvikles av tekniske årsaker. Investeringene vil utsettes så lenge det er forsvarlig.

Både tiden og prisen for terminalbehandling forutsettes redusert med 10 prosent i K0 Referanse. Det er forutsatt færre løft per tog gjennom overgang til flere semitrailere, 40-fots og 45-fots containere (2 TEU) og færre vekselflak (1,25 TEU). Det er også forutsatt økt fyllingsgrad per tog, hvilket isolert sett gir færre tog til terminalbehandling. Investeringstiltakene påvirker også kapasiteten positivt. Det vises til Alnabru-utredningen hvor tiltakene er begrunnet og effektene beregnet.

For alle jernbaneterminaler hvor terminalkapasiteten er kjent, vil etterspørselen overgå tilgjengelig kapasitet i referansebanen som tabellene 6.3.b og 6.3.c viser. Innenfor KVU-området gjelder dette for Alnabru og Drammen. Nygårdstangen i Bergen vurderes å ha en kapasitet til om lag 140 000 TEU med mulighet for nær en dobling ved endring i kraner og sporarrangement i henhold til KVU for

<sup>79</sup> 2019, Multiconsult, Sammenlikning Alnabru og Ryggkollen, Vestby eller Hauerseier.

logistikknutepunkt i Bergensregionen. Godsterminalen i Trondheim vurderes å ha kapasitet til om lag 130 000 TEU med mulighet for økning til om lag 210' TEU ved investering i utstyr ifølge KVU for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Godsoverføringen fra veg er så stor i KVUens referansebane, at Bergen beregnes å overgå dagens Alnabru med nesten 50 prosent, mens Narvik og Trondheim blir lik dagens Alnabru i størrelse. Ingen konsepter i KVUene for nye logistikknutepunkt i Bergen og Trondheim inneholder tilstrekkelig store terminaler for å motta og sende godsvolumene som Alnabru-utredningens og denne KVUens referansebane bygger på.

I tillegg tilsier godsmodellberegningene at jernbanen skal håndtere store mengder vognlast og biler. Tilrettelegging for vognlast inngår ikke i jernbanens godsstrategi<sup>80</sup> og denne etterspørselen kan i liten grad imøtekommes i K0 referanse eller i K3 Alnabru.

Systemet kan kun fungere dersom godset kan losses av og lastes på kombitogene i begge ender, så samfunnsnyttene avhenger av at hele systemet har tilstrekkelig kapasitet og at terminalene er tilrettelagt for etterspurte produkter.

Konseptnavn	K0: Videreføring av dagens terminalstruktur (Referanse)
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport, TEU) Kristiansand (mindre terminal for kombitransport, TEU) Grenland havn (mindre terminal for kombitransport, TEU) Rolvøy (mindre terminal for vognlast, tonn)
Transportarbeid i referanse 2016	Transportarbeid på jernbane: 4,8 mrd. tonnkm Transportarbeid på sjø: 118,0 mrd. tonnkm Transportarbeid på veg: 23,2 mrd. tonnkm
Prognose for transportarbeid i referanse 2062 og økning fra 2016	Transportarbeid på jernbane: 13,7 mrd. tonnkm, +180 prosent Transportarbeid på sjø: 229,5 mrd. tonnkm, +94 prosent, inkl. nedgang i petroleumsutvinning og -transport Transportarbeid på veg: 57,3 mrd. tonnkm, +147 prosent
Kostnadsnivå	2,4 milliarder kroner (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVU OsloNavet)
Andre endringer i transportsystemet	- Strakstiltak for Alnabru (fase 1) - Innføring av TOS-system og nytt signalanlegg, SIL 4 - I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

**Tabell 6.3.a: Nøkkeldata K0 referanse.**

Containere	Referanse			Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2016	2062	Vekst		
Alnabru	370	970	160 %	650	-320
Drammen	50	130	160 %	115	-15
Kristiansand	30	150	370 %	50	-100
Stavanger	120	95	-20 %	130	35
Bergen	115	530	360 %	140	-390
Trondheim	110	330	200 %	130	-200
Narvik	165	375	130 %	70	-305

**Tabell 6.3.b: Nøkkeldata K0 referanse for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.**  
Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

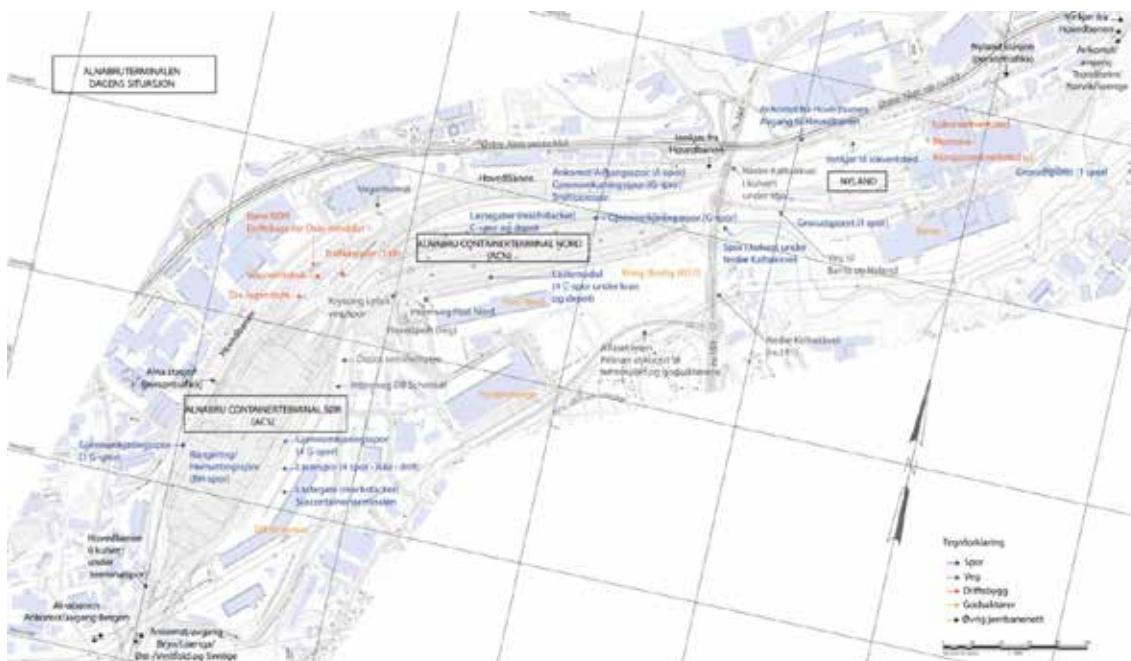
<sup>80</sup> Godsstrategi, NTP 2022–2033, Jernbanedirektoratet

Vognlast/biler	Referanse			Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2016	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Drammen	185	975	430 %	390	-585
Rolvøy	45	220	390 %	100	-120
Stavanger	60	460	660 %	60	-400
Bergen	35	155	330 %	50	-105
Trondheim	10	445	4600 %	100	-345
Narvik		55	5700 %	30	-25

**Tabell 6.3.c: Nøkkeldata K0 referanse for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**

Referanse omfatter fornying og oppgradering av eksisterende signal- og sikringsanlegg, utskifting av kraner, reachstackere og terminaltraktorer for å opprettholde drift på Alnabruterminalen, samt noe endring av sporgeometri<sup>81</sup>. Referansen inkluderer pågående programmer for strakstiltak og fornying. I Referanse inkluderes ikke investeringer til å opprettholde andre jernbaneterminaler i eller utenfor KVV-området.

Referansealternativet inneholder investeringer i veg- og jernbanenettet som er ferdigstilt, påbegynt eller har fått bevilgning. Følgelig inngår blant annet de nye sporene til Holmen i Drammen Havn. Med forbedring av jernbanesporet til Holmen kan bil- og containertransport på jernbane opprettholdes til og fra Drammen Havn.



**Figur 6.1: Referanse 2016 – Alnabruterminalen. Kilde: Alnabru utredningen fase 2. Rapport 1 Status og dagens situasjon. Jernbanedirektoratet.**

<sup>81</sup> I Alnabru fase 2 – Videre utvikling av Alnabruterminalen har Jernbanedirektoratet utredet behov for og nytte av investeringer i Alnabru i Referanse (K0) og ved full utbygging (implementering 3.7 i Alnabru-utredningen, kalt K3 her). Dette er lagt til grunn for denne KVV-en.

I referansealternativet inkluderes tiltak i Alnabruterminalen frem mot oppstartsår for å holde terminalen åpen. Alnabru-utredningen oppsummerer de sentrale tiltakene til:

- Nytt signalanlegg på terminalen (SIL 4 signalanlegg på hele terminalen). Dette medfører utskiftning av sporvekslere, punktvis utbedring av underbygningen, nye føringsveger, samt riving av spor og sporvekslere. Dette gjøres engang på 2020-tallet.
- Investeringer knyttet til strakstiltak og fornyelsestiltak (slik de er definert i fase 1), er planlagt gjennomført i perioden 2016–2020 og enkelte fornyelsestiltak forutsettes ferdig i 2023.

For ytterligere informasjon om investeringer i Alnabru vises det til Alnabru-utredningen. Det oppgraderte sikkerhetssystemet vurderes å åpne for raskere togbevegelser som både øker kapasiteten og senker omlastingskostnadene på terminalen.

## Kapasitet

Alnabruterminalen er oppgitt å ha håndtert omlag 427 000 TEU i år 2015 og 535 000 TEU i år 2008. Alnabru-utredningen har analysert kapasiteten på terminalen og oppgir at den er 450 000 TEU og at godsomslaget i 2018 var 420 000 TEU. Kapasiteten ble redusert noe som følge av sikkerhetstiltak etter Sjørøya-ulykken i år 2010. Det mangler offisiell statistikk for jernbanens godsterminaler, og tallene fra Alnabru-utredningen fase 2 er betydelig lavere enn tallene for kombitransport som transportetatene har benyttet frem til nå.

I hovedsak gjennom forutsetninger om gradvis økning av antall TEU per løft og fullere tog, øker kapasiteten på dagens terminal til 565 000 TEU i 2040 og 650 000 TEU i 2060. Gjennom tilrettelegging for 600 og 640 meter lange tog, øker kapasiteten til 600 000 TEU i Referanse 2040 hvor kapasiteten til vegsystemet blir begrensningen som tabell 6.4 viser. Lengre tog øker ikke kapasiteten i 2060 utover 650 000 TEU. Det er fordi det er kapasiteten i porten, ankomstområdet og det interne vegnettet med kryssing i plan mellom jernbane og veg, som er mest kapasitetsbegrensende. Dette er redegjort for i Kapasitetsanalyse konseptanalysen, Delrapport R12 i Alnabru fase 2.

Konsept	Referanse		K3 (Implementering 3.7)	
	2040	2060	2040	2060
År	2040	2060	2040	2060
Mål	800	1100	800	1100
Omlasting	708	870	858	1062
Spor	640	815	912	1112
Vegsystem	600	650	1200	1275
Samlet kapasitet	600	650	858	1062

**Tabell 6.4: Kapasitet og driftseffektivitet i 2040 og 2060 for gjenværende konsepter i Alnabru Fase II, tall i 1000 TEU/år. Kilde: Kapasitetsanalyse konseptanalysen, Delrapport R12 i Alnabru fase 2.**

## Investeringer i K0 Referanse

Retningslinjer for KVU tilsier at tiltak som ikke er vedtatt og bevilget, ikke skal inkluderes. I referansealternativet er dette likevel gjort. Uten tiltakene i referansen vil ikke Alnabruterminalen kunne holdes åpen i analyseperioden (40 år fra 2034), og dermed vil kombitransport på jernbane i praksis avvikles. Avvikling av kombitransport er mot det politiske målet om å overføre gods fra veg til bane. Det vil være svært vanskelig å starte opp igjen med kombitransport på jernbane i 2034 dersom kundegrunnlaget allerede på tidspunktet for investeringsbeslutningen er fraværende og kundene benytter andre logistikkløsninger i 10–15 år. KVUens referansebane er harmonisert med Alnabru-utredningens.

## 6.4 K3a og b: Full utbygging av Alnabruterminalen

I K3 satses på ytterligere sentralisering av godsstrukturen for jernbane med satsing på en kapasitetssterk og effektiv terminal sentralt plassert på Alnabru i Oslo. Konseptet bygger opp rundt dagens struktur, hvor jernbaneterminalen i Drammen lagt ned. Kapasiteten på Drammen havn utnyttes. Modernisering av Alnabruterminalen innebærer at kostnadsnivå og tidsbruk i terminalen reduseres med 20 prosent mot dagens nivå ut analyseperioden (10 prosent i referansebanen pluss 7-10 prosent i implementering 3.7, altså K3). Dette byggetrinnet inngår for øvrig også i konseptene K4 A-D, hvor avlastende terminaler utvikles. Alnabru utvikles innenfor dagens arealer, og ytterligere arealer til transportintensiv aktivitet tilbys ikke nær terminalen.

Konseptnavn	K3a: Ytterligere sentralisering og full utvikling av Alnabru
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport, TEU) Rolvøy (terminal for vognlast, tonn)
Endring mot referanse 2062	Tog: +230 mill. tonnkm, 1,7% økning Skip: -41 mill. tonnkm, 0,02% reduksjon Lastebil: -170 mill. tonnkm, 0,3% reduksjon
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	6,8 mrd. kroner + Referanse (2,4 mrd. kr) for Alnabru (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVV OsloNavet)
Mulighet for trinnsvis utbygging	K3 (sammen som Alnabrus konsept implementering 3.7) er et trinn i en utredet full utbygging. I Alnabru-utredningen er ytterligere oppdeling vurdert og funnet uhensiktsmessig.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Tabell 6.5.a: Nøkkeldata K3a.

Containere	Referanse	K3a		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	1 060	10 %	1 060	0
Drammen	130	105	-20 %	115	10
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95
Stavanger	95	95	1 %	130	35
Bergen	530	560	5 %	140	-420
Trondheim	330	345	6 %	130	-215
Narvik	375	375	0 %	70	-305

Tabell 6.5.b: Nøkkeldata K3a for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.

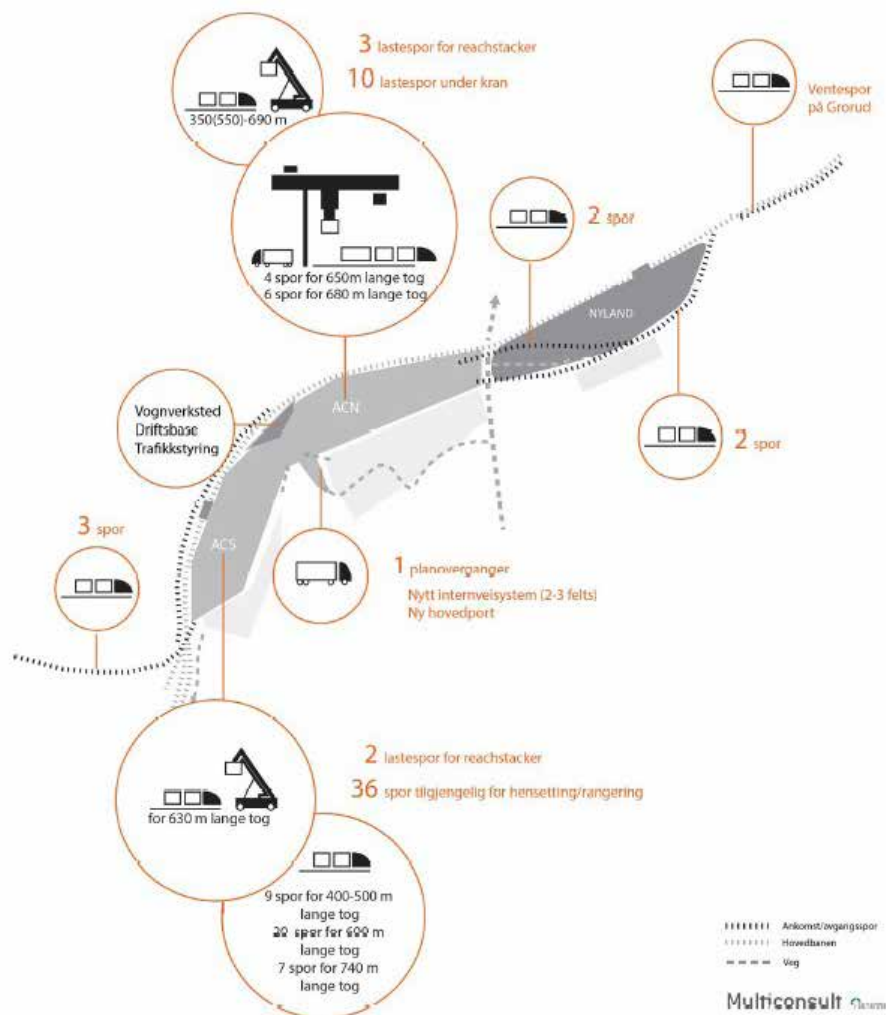
Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

Vognlast/biler	Referanse	K3a		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Drammen	975	975	0 %	390	-485
Rolvøy	220	220	0 %	100	-120
Stavanger	460	460	0 %	60	-400
Bergen	155	155	0 %	50	-105
Trondheim	445	445	0 %	100	-345
Narvik	55	55	0 %	30	-25

Tabell 6.5.c: Nøkkeldata K3a for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.



I dette konseptet reddykes Alnabruterminalen som en hovedterminal for kombilast. Konseptet inkluderer 6 kraner og 10 lastegater under kran på mellom 650 og 680 meter, 3 reachstackere med 5 tilhørende lastegater som er 350 til 690 meter lange, 6 trucker, 7 ankomst- og avgangsspor og 36 spor for rangering og hensetting med lengder som varierer mellom 400 og 750 meter. Se for øvrig tabell 6.15 for en samlet oversikt for alle konseptene.



Figur 6.2: Planskisse for full utbygging av Alnabru, implementeringskonsept 3.7 fra Alnabru fase 2.

Kilde: Jernbanedirektoratet.

## Konsept K3b Alnabru og Oslo havn

Tilbud om jernbanetransport mellom Oslo havn og Alnabru er utredet for Yilport, Oslo Havn og CargoNet og redegjort for i sluttrapport Intermodal Oslo. Sporforbindelsen finns allerede og trafikkeres av togene som frakter flydrivstoff til Gardermoen. Ifølge utredningen er det behov for noen infrastrukturtiltak i havna som figur 6.2 viser, men den største flaskehalsen er at tog beregnes å være dyrere enn dagens løsning med lastebil. I godstransportmodellen er imidlertid tog billigere enn lastebil og herav reduseres næringslivets kostnader ved innfasing av dette tilbudet. Forskjellen forklares med at godstransportmodellen beregner at tog sendes direkte fra Oslo havn uten håndtering på Alnabru hvilket gir billigere transport. Ut fra godsmodellberegningene vil det være samfunnsøkonomisk lønnsomt med 110 mill. kr i investeringer for å tilrettelegge for containertog til og fra Oslo havn. Tiltaket er beregnet å koste 150 mrd. kr.

Konseptnavn	K3b: Full utvikling av Alnabru og åpning til Oslo Havn
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport, TEU) Rolvøy (terminal for vognlast, tonn) Tog: +287 mill. tonnkm, 2,1% økning
Endring mot referanse 2062	Skip: -57 mill. tonnkm, 0,02% reduksjon Lastebil: -167 mill. tonnkm, 0,3% reduksjon
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Referanse på 2,4 mrd. kr + 6,8 mrd. kr i Alnabru (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, netttiltak fra KVV OsloNavet, +0,15 mrd. kr i Oslo havn).
Mulighet for trinnsvis utbygging	Flydrivstoff fraktes på tog mellom Oslo havn og Gardermoen, så sporet er i bruk. Med mindre tiltak kan også containertog kjøre.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling. Tiltak i Oslo havn er gjennomført slik at containertog kan kjøres.

Tabell 6.6.a: Nøkkeldata K3b.

Containere	Referanse	K3b		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	1100	15 %	1060	-40
Drammen	130	80	-40 %	115	35
Kristiansand	150	150	0 %	50	-100

Tabell 6.6.b: Nøkkeldata K3b for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.

Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

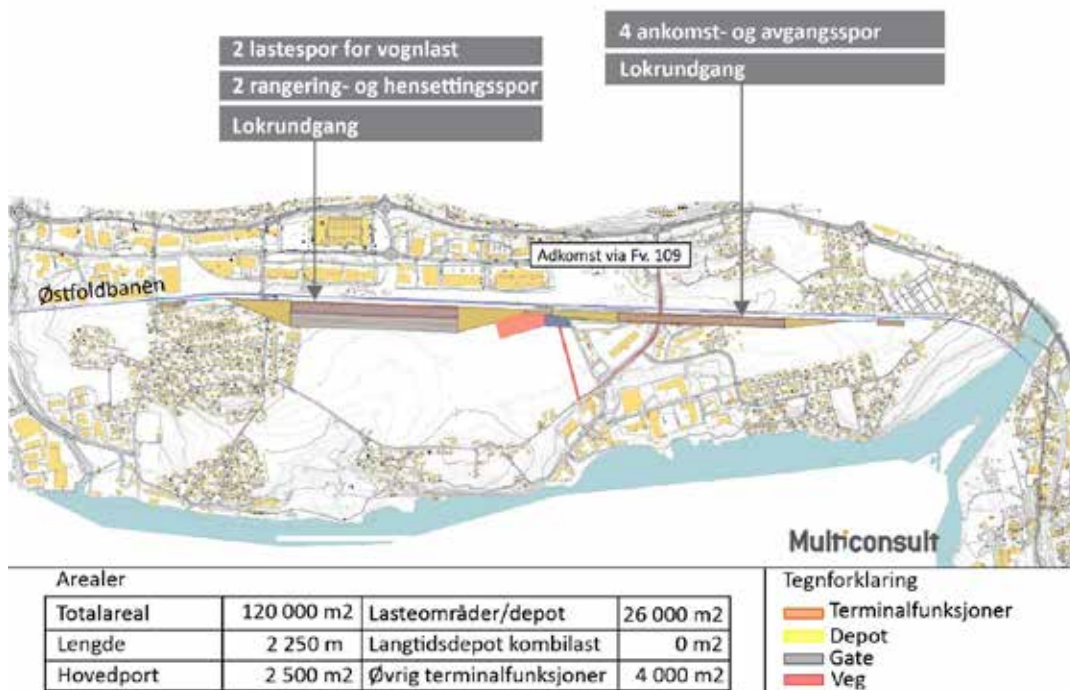
Vognlast/biler	Referanse	K3b		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Drammen	975	975	0 %	390	-585
Rolvøy	220	220	0 %	100	-120

Tabell 6.6.c: Nøkkeldata K3b for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.

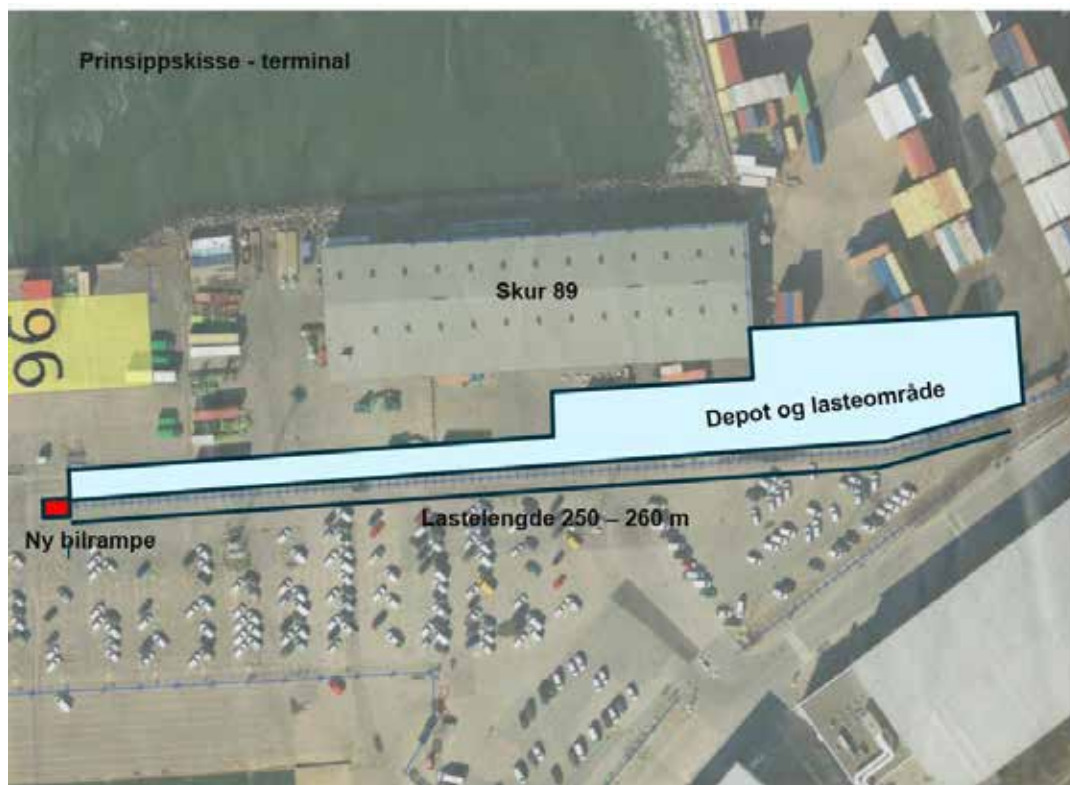
## Mulighet for utvidelse av vognlasttilbudet på Rolvsøy

På grunn av arealbegrensningene tilrettelegges det ikke for vognlast på Alnabru, i motsetning til eventuelle nye hovedterminaler. Dette kan kompenseres ved å investere i terminalen på Rolvsøy slik at den mer effektivt kan betjene større vognlastvolumer. Avlastningsterminalen på Rolvsøy kan bygges som en gjennomkjøringsterminal for vognlast. Planskissen under viser arealbehovet for spor, port og oppstillingsplass for lastebiler og terminalfunksjoner. Det er i planskissen ikke satt av arealer til logistikkvirksomhet. Dette beregnes å koste 1,3 mrd. kr og vil gi en kapasitet på 460 000 tonn. Det er ikke satt av investeringsmidler til Rolvsøy terminalen i KVVUen.

A: Rolvsøy vognlastterminal



Figur 6.3: Planskisse for avlastningsterminal på Rolvsøy.



Figur 6.4 Skisse av togterminal i Oslo havn. Kilde: Sluttrapport Intermodal Oslo, Yilport, Oslo Havn, CargoNet.

## 6.5 K4A-D: Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal

Konseptet kombinerer første byggetrinn for Alnabruterminalen (som er konsept implementering 3.7 i Alnabru-utredningen fase 2 og konsept K3a i denne KVUen) i kombinasjon med en avlastningsterminal i en av korridorane sør, nord eller vest. Alnabruterminalen utvikles som kombiterminal innenfor dagens arealer, jamfør omtalen av konsept K3. Mindre terminaler videreføres slik de er i dag, med unntak av i Drammen hvor Sundland er nedlagt og Nybyen er under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Det er valgt samme tomter som for hovedterminalene, men med mindre arealbruk. Utvikling av avlastningsterminal på Hauerseier K4B inngår i godspakken til jernbanen. I tillegg inngår sportilkobling til avlastningsterminal på Kopstad i Horten kommune som er lokalisert i nærheten av Vestfoldbanen og med adkomstveg fra E18.

### Avlastningsterminal i Akershus syd/nordre Østfold

I konseptet er Vestby brukt som et eksempel på en egnet lokalisering av en ny avlastningsterminal i korridoren mot Svinesund.

Konseptnavn	K4A: Alnabru og Akershus syd/nordre Østfold
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport) Rolvøy (terminal for vognlast) Vestby (terminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: + 472 mill. tonnkm (3,5% økning) Skip: -59 mill. tonnkm (0,03% reduksjon) Lastebil: - 386 mill. tonnkm (0,7% reduksjon)
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: 6,8 mrd. kroner + Referanse (2,4 mrd. kr) Vestby: 5,6 mrd. kr (P50) (ikke inkludert: økt togglengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVU OsloNavet)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Ja, tidspunkt for investering i de ulike terminalene kan vurderes. Dette er første byggetrinn på Alnabru.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Tabell 6.7.a: Nøkkeldata K4A.

Containere	Referanse	K4A		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	920	-5 %	1 060	140
Vestby		225		320	95
Drammen	130	105	-20 %	115	10
Kristiansand	150	145	-1 %	50	95

Tabell 6.7.b: Nøkkeldata K4A for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.

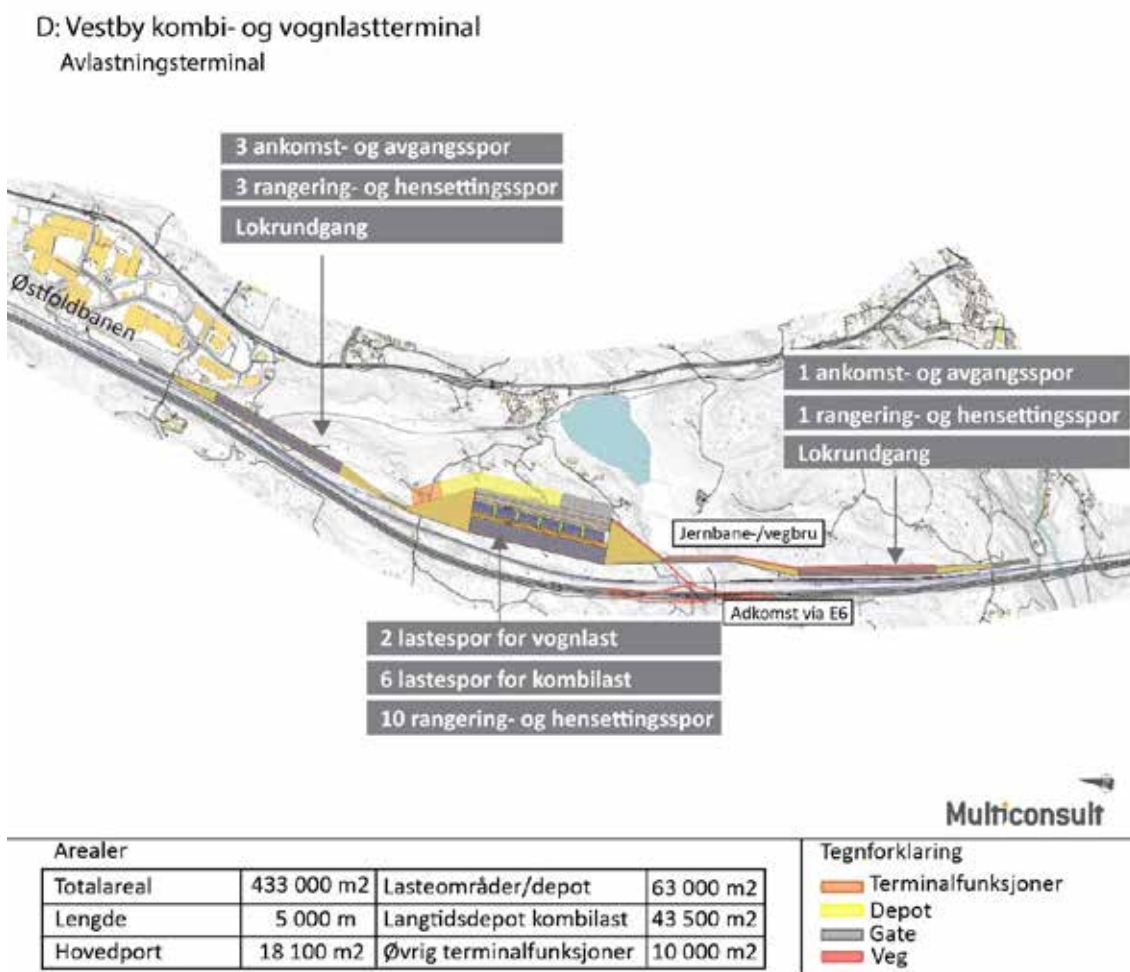
Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

Terminalen bygges som en gjennomkjøringsterminal med en kapasitet på 320 000 TEU for kombitransport og 450 000 tonn for vognlast. Terminalen er dimensjonert med 4 kraner og 6 lastespor for kombilast på 750 meter, 1 reachstacker, 4 gaffeltrucker, 2 lastegater for vognlast på 750 meter, 4 ankomst og avgangsspor og 14 rangerings-, hensettings- og uttrekksspor.

Vognlast/biler	Referanse	K4A		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Vestby		615		450	-165
Drammen	975	520	-47%	390	-130
Rolvsøy	220	215	-1%	100	-115

Tabell 6.7.c: Nøkkeldata K4A for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn.

Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten kan økes ved å endre driftskonsept.



Figur 6.5: Planskisse for avlastningsterminal på Vestby.

Det er et stort miljø av transportintensivt og også importrettet næringsliv i Vestby og utenom sentrum av Oslo og Drammen, beregner godstransportmodellen høy attraktivitet for godstransport på jernbane i Vestby. Andelen av importgods med jernbane øker betydelig når det åpnes en terminal på østsiden av Oslofjorden (utover Rolvsøy). Vestby fremstår som en god lokalisering for en jernbaneterminal.



## Avlastningsterminal på øvre Romerike

I konseptet er Hauer seter brukt som et eksempel på lokalisering for en avlastningsterminal på øvre Romerike. Terminalen bygges som en gjennomkjøringsterminal med en kapasitet på 90 000 TEU for kombitransport og 310 000 tonn for vognlaster. Terminalen er dimensjonert med 3 lastespor for kombilaster på 750 meter, 2 reachstackere, 3 gaffeltrucker, 2 lastegater for vognlaster på 750 meter, 3 ankomst og avgangsspor og 6 rangerings-, hensettings- og uttrekksspor.

Konseptnavn	K4B: Alnabru og Akershus nord
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport) Rolvøy (avlastningsterminal for vognlaster) Hauer seter (avlastningsterminal for kombitransport og vognlaster)
Endring mot referanse 2062	Tog: +305 mill. tonnkm (2,2% økning) Skip: -53 mill. tonnkm (0,02% reduksjon) Lastebil: -219 mill. tonnkm (0,4% reduksjon)
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: 6,8 mrd. kroner + Referanse (2,4 mrd. kr) Hauer seter: 2,25 mrd. kr (P50) (ikke inkludert: økt togglengde, kapasitet i mottaksterminaler, netttiltak fra KVV OsloNavet)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Ja, tidspunkt for investering i de ulike terminalene kan vurderes. Dette er første byggetrinn på Alnabru
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Tabell 6.8.a1: Nøkkeldata K4B.

Containere	Referanse	K4B		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	1 035	5 %	1 060	25
Hauer seter		40		90	50
Drammen	130	105	20 %	115	10
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95

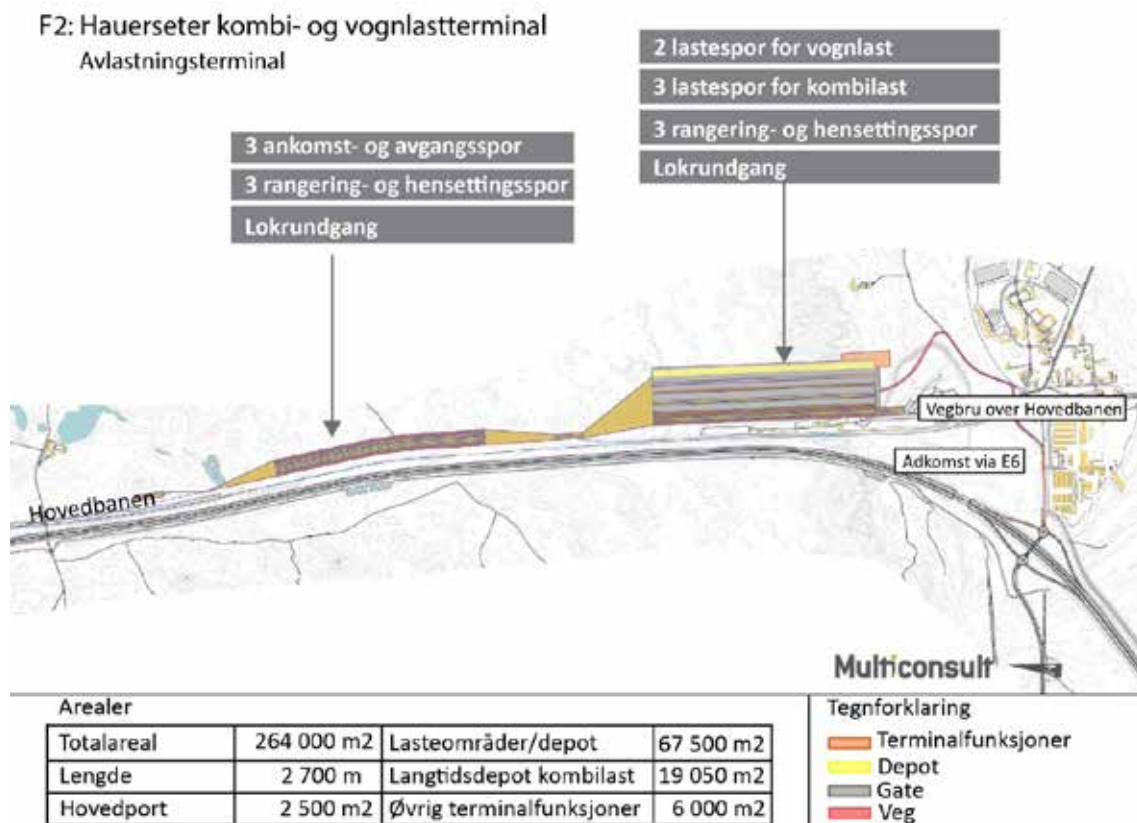
Tabell 6.8.b: Nøkkeldata K4B for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

Vognlaster/biler	Referanse	K4B		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Hauer seter		45		310	265
Drammen	975	940	-5 %	390	-550
Rolvøy	220	220	0 %	100	-120

Tabell 6.8.c: Nøkkeldata K4B for håndtering av vognlaster i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlaster/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlaster kan økes ved endring av driftskonsept.

Ny avlastningsterminal på Hauer seter er lokalisert i nær tilknytning til Hovedbanen og E6. Ved å åpne en terminal nord for Oslo, kan jernbanetransport tilbys til transporttunge aktører som er svært bilbaserte i dag, og tog og fly kan kobles effektivt, særlig for fersk sjømat. Det er ønskelig å fange opp importgodset som kommer med Kongsvingerbanen. Det mangler en tilsving i Lillestrøm for kobling mellom Hovedbanen nord og Kongsvingerbanen. Gjennom planlagte tilsvinger i Kongsvinger og Elverum kan imidlertid tog rutes via Elverum og Hamar.





Figur 6.6: Planskisse avlastningsterminal på Hauer seter.

## Avlastningsterminal i Drammensområdet

I konseptet er Ryggkollen brukt som et eksempel på lokalisering for en avlastningsterminal i Drammensområdet. Terminalen bygges som en gjennomkjøringsterminal med en kapasitet på 85 000 TEU for kombitransport og 350 000 tonn for vognlast. Terminalen er dimensjonert med 3 lastespor for kombilast på 750 meter, 2 reachstackere, 3 gaffeltrucker, 2 lastegater for vognlast på 750 meter, 3 ankomst og avgangsspor og 6 rangerings-, hensettings- og uttrekksspor.

Drammensområdet har en befolkningsstørrelse og et næringsliv som skaper stor etterspørsel etter godstransport på jernbane. Lokalisering av avlastningsterminal på Ryggkollen er anbefalt i KVU for terminal i Drammensområdet, men etterspørselsmessig og logistisk fremstår ikke Ryggkollen som en attraktiv lokalisering. Grunnforholdene synes heller ikke gunstige.

Konseptnavn	K4C: Alnabru og Drammensområdet
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport) Rolvøy (terminal for vognlast) Ryggkollen (terminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: +322 mill. tonnkm (2,4% økning) Skip: -99 mill. tonnkm (0,04% reduksjon) Lastebil: -208 mill. tonnkm (0,4% reduksjon)
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: 6,8 mrd. kroner + Referanse (2,4 mrd. kr) Ryggkollen: 2,85 mrd. kr (P50) (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVV OsloNavet)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Ja, tidspunkt for investering i de ulike terminalene kan vurderes. Dette er første byggetrinn på Alnabru.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

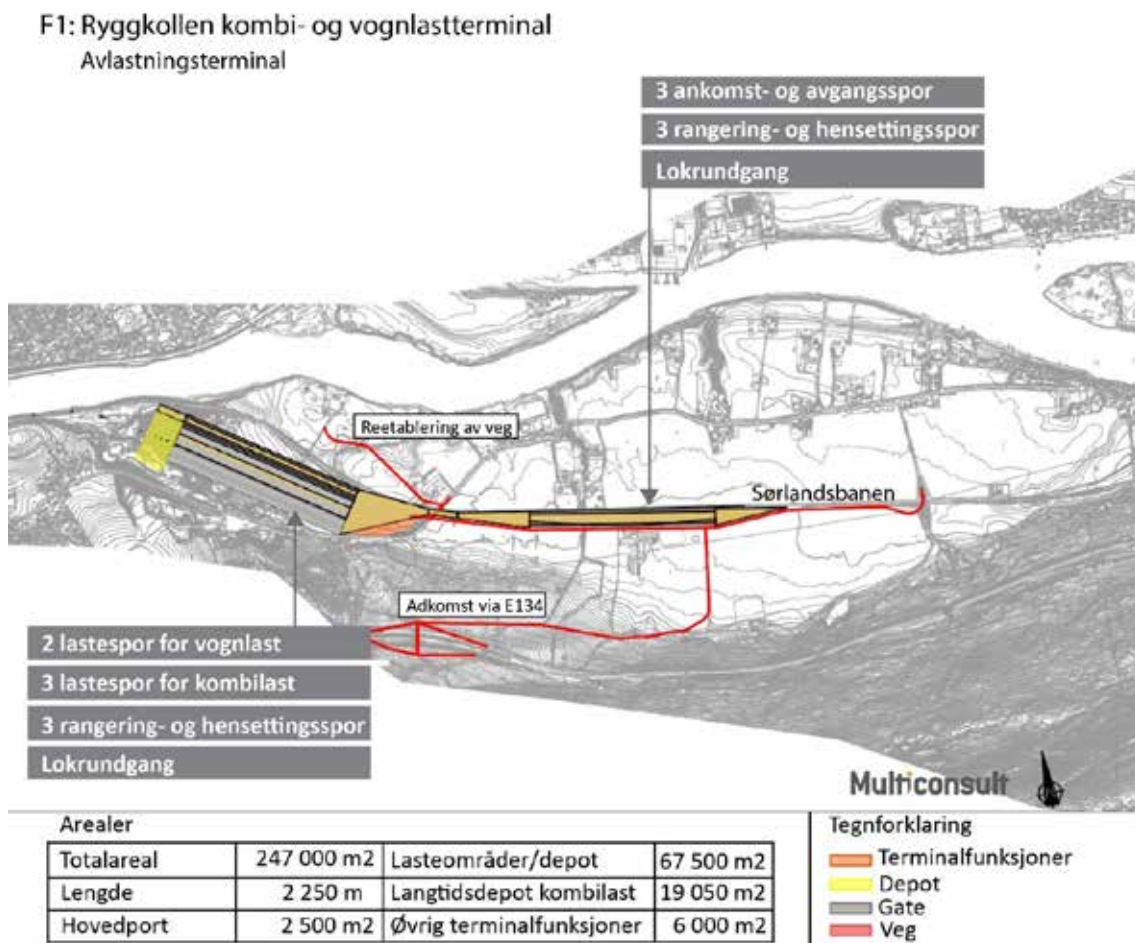
**Tabell 6.9.a: Nøkkeldata K4C.**

Containere	Referanse	K4C		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	1 040	5 %	1 060	20
Ryggkollen		70		85	15
Drammen	130	90	-30 %	115	25
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95

**Tabell 6.9.b: Nøkkeldata K4C for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.**
**Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.**

Vognlast/biler	Referanse	K4C		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Ryggkollen		20		350	330
Drammen	975	960	-2 %	390	-570
Rolvøy	220	225	2 %	100	-125

**Tabell 6.9.c: Nøkkeldata K4C for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**



Figur 6.7: Planskisse avlastningsterminal på Ryggkollen.

### Avlastningsterminal nord i Vestfold

I konseptet er Kopstad brukt som et eksempel på lokalisering for en avlastningsterminal nord i Vestfold. Horten kommune har regulert et område på Kopstad til godsterminal. Området ligger ved E18, og Jernbanedirektoratet vil tilkoble området til Vestfoldbanen. Terminalen bygges som en butterminal med en kapasitet på 50 000 TEU for kombitransport og 220 000 tonn for vognlast. Terminalen er dimensjonert med 2 lastespor for kombilast på 750 meter, 1 reachstacker, 2 gaffeltrucker, 2 lastegater for vognlast på 750 meter, 3 ankomst og avgangsspor og 4 rangerings-, hensettings- og uttrekksspor.

I transportmodellberegningene for en ny terminal på Kopstad blir det svært synlig at gods-transportmodellen regner ut fra eksisterende næringslokalisering. I og med at ingen var lokalisert på eller nær Kopstad i 2016, blir volumene mindre enn for øvrige terminaler også i 2070. Det er imidlertid grunn til å tro at samlastere og annen logistikk vil etablere seg i tilknytning til den nye terminalen på Kopstad når den tilknyttes jernbane og veg og tilbyr effektive logistikk-løsninger.

Konseptnavn	K4D: Alnabru og nordre Vestfold
Lokalisering	Alnabru (hovedterminal for kombitransport) Rolvøy (avlastningsterminal for vognlast) Kopstad (avlastningsterminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: +287 mill. tonnkm (2,1% økning) Skip: -45 mill. tonnkm (0,02% reduksjon) Lastebil: -216 mill. tonnkm (0,4% reduksjon)
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: 6,8 mrd. kroner + Referanse (2,4 mrd. kr) Kopstad: 2,5 mrd. kr (P50) (ikke inkludert: økt togglengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVV OsloNavet)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Ja, tidspunkt for investering i de ulike terminalene kan vurderes. Dette er første byggetrinn på Alnabru.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Tabell 6.10.a: Nøkkeldata K4D.

Containere	Referanse	K4D		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	970	1050	10 %	1060	10
Kopstad		50		50	0
Drammen	130	80	-40 %	115	35
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95

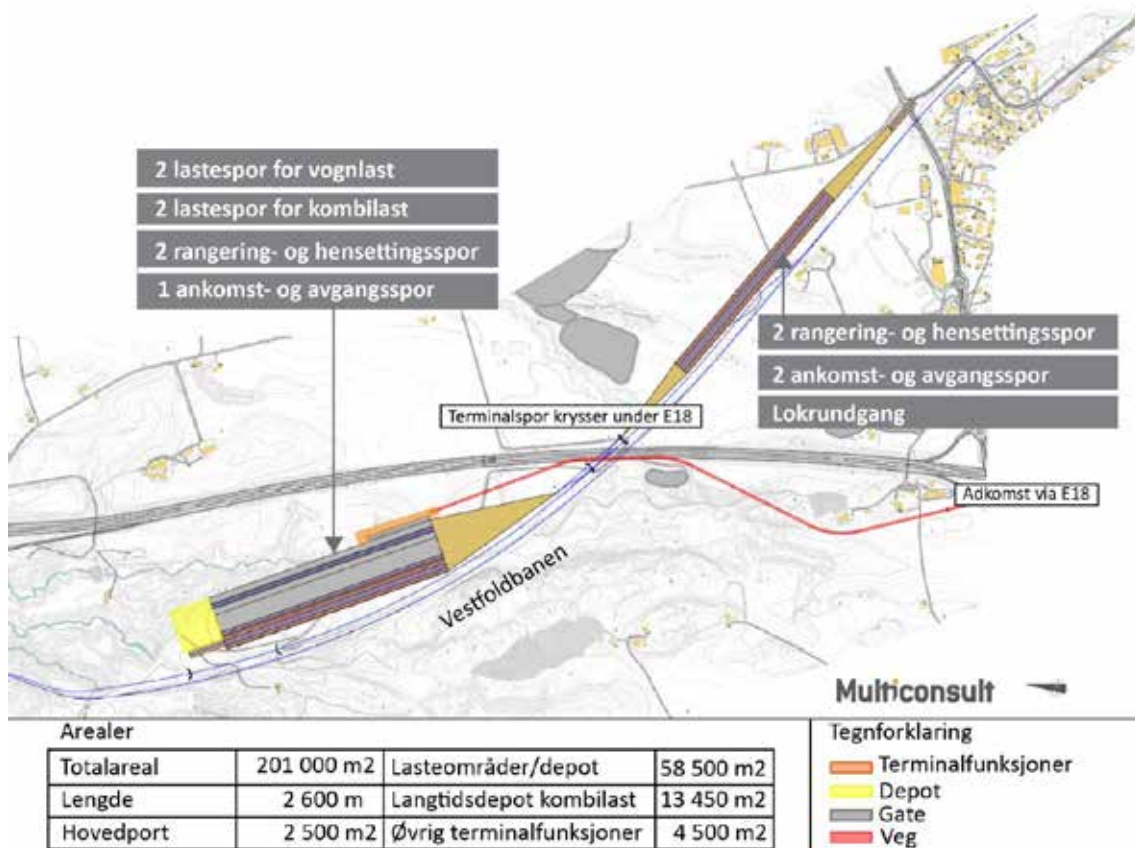
Tabell 6.10.b: Nøkkeldata K4D for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.

Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.

Vognlast/biler	Referanse	K4D		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Alnabru	-	-		-	-
Kopstad		100		220	120
Drammen	975	905	-10 %	390	-515
Rolvøy	220	220	1 %	100	-120

Tabell 6.10.c: Nøkkeldata K4D for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.

### B: Kopstad kombi- og vognlastterminal Avlastningsterminal



Figur 6.8: Planskisse avlastningsterminal på Kopstad.

## 6.6 K5A-C: Sentralisering, men erstatning av Alnabru

I K5Aa, K5Ab, K5B og K5C erstattes Alnabru med en nybygd, kapasitetssterk og effektiv hovedterminal plassert i en av de tre korridorene utenfor Oslo og dermed utenfor befolknings- og næringstygdepunktet. Ny hovedterminal lokaliseres nær E6 eller E134. I likhet med K3 innebærer K5 sentralisering av jernbanestrukturen. Det forutsettes at en ny hovedterminal er 20 prosent billigere og raskere enn dagens situasjon og altså at den presterer 10 prosent bedre enn referansebanen. Mindre terminaler videreføres slik de er i dag, med unntak av i Drammen hvor Sundland er nedlagt og Nybyen er under avvikling for å gi plass til byutvikling. I K5Ab analyseres ny terminal i Vestby kombinert med sportilknytning til Moss havn.

Nye terminaler kan optimaliseres med hensyn til logistisk utforming, bruk av teknologi/automatisering og vil ha store nærliggende arealer til kunder og andre transporttunge næringsaktører. Vi har ikke satt økonomisk verdi på disse fortrinnene i analysen. Planskissene under viser arealbehovet for spor, depot for containere, port og oppstillingsplass for lastebiler, lasteområder og terminalfunksjoner. I planskissene fremgår ikke arealer til samlasterne, men slike finns nær alle tre alternativene.

En ny hovedterminal bygges som en gjennomkjøringsterminal med en kapasitet på 930 000 TEU for kombitransport og 460 000 tonn for vognlast. Terminalen er dimensjonert med 12 kraner og 12 lastespor for kombilast på 750 meter, 2 reachstackere, 6 gaffeltrucker, 2 lastegater for vognlast på 750 meter, 5 ankomst og avgangsspor og 50 rangerings-, hensettings- og uttrekksspor. I tillegg inkluderer utredningen

mindre hovedterminaler (tilpasset at kundene velger ikke å relokalisere seg) og hovedterminaler med fremtidig Alnabru-størrelse. I konseptene K5A-C regnes nytten og ulempene som om aktørene ikke relokaliserer seg, mens kostnadene for full utbygging til fremtidig ideell Alnabrustørrelse medtas.

## Ny hovedterminal i korridoren Akershus syd/nordre Østfold

I K5A bygges en ny hovedterminal i området Akershus syd/nordre Østfold og Vestby er brukt som et eksempel på lokalisering. Vestby kommune har arealer til jernbaneterminal (av mindre omfang) i kommuneplanen og tilrettelegger for store næringsarealer på tilstøtende arealer. Vi oppfatter kommunen som positiv. Byggegrunnen er fjell og jordbruksland. Grunnforholdene oppfattes som gode, men reetablering av dyrket mark og fjellsprenkning er kostnadsdrivende. Vestby benyttes i økende grad av transportintensiv næringsaktivitet og ligger i en viktig importkorridor til Norge.

Konseptnavn	K5Aa: Hovedterminal i Akershus syd/nordre Østfold
Lokalisering	Vestby (hovedterminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: -1210 mill. tonnkm (8,9% reduksjon)* Skip: +543 mill. tonnkm (0,24% økning)* Lastebil: +585 mill. tonnkm (1,0% økning)*
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: Referanse (2,4 mrd. kr) Vestby: 10,7 mrd. kroner (P50) (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVVU OsloNavet)
Mulighet for trinnvis utbygging	Første byggetrinn for Vestby terminalen er 150' TEU til 1,5 mrd. kr og tilleggskostnadene er beregnet til 143 mill. kr.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

**Tabell 6.11.a: Nøkkeldata K5Aa \*forutsatt at næringsaktørene ikke relokaliserer seg til ny hovedterminal utover aktivitet som kreves for å laste og losse tog.**

Containere	Referanse	K5Aa		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Vestby (ref. Alnabru)	970	540	-45 %	930	390
Drammen	130	345	170 %	115	-230
Kristiansand	150	150	1 %	50	-100
Stavanger	95	85	-10 %	130	-45
Bergen	530	460	-15 %	140	-320
Trondheim	330	285	-15 %	130	-155
Narvik	375	335	-10 %	70	-265

**Tabell 6.11 b: Nøkkeldata K5Aa for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU.**

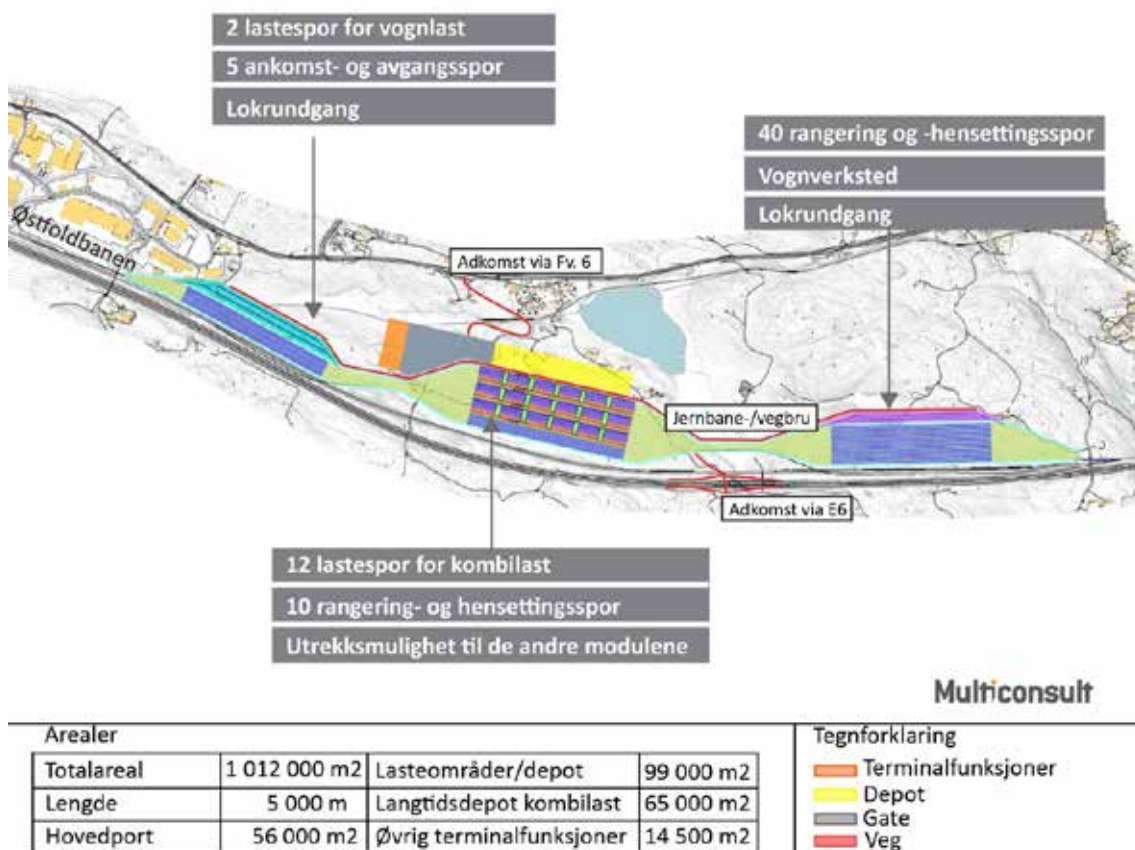
**Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.**



Vognlast/biler	Referanse	K5Aa		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Vestby	-	800		460	-340
Drammen	975	350	-65 %	390	40
Rolvsøy	220	215	-1 %	100	-115
Stavanger	460	455	-1 %	60	-395
Bergen	155	150	-2 %	50	-100
Trondheim	445	405	-10 %	100	-305
Narvik	55	55	0 %	30	-25

Tabell 6.11 c: Nøkkeldata K5Aa for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.

### G: Vestby kombi- og vognlastterminal Hovedterminal



Figur 6.9: Planskisse for ny hovedterminal på Vestby.

## Ny hovedterminal i Akershus syd/nordre Østfold kombinert med åpning til Moss havn

I K5Ab bygges en ny hovedterminal i Vestby og det åpnes en jernbaneforbindelse til Moss havn. Moss havn er sammen med Oslo og Drammen en viktig for import til Norge. I godsmodellberegningene fremkommer ikke de positive effektene som man kan forvente at dette har.

Konseptnavn	K5Ab: Hovedterminal i Akershus syd/nordre Østfold og kobling til Moss havn
Lokalisering	Vestby (hovedterminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: -1 213 mill. tonnkm (8,9% reduksjon)* Skip: +543 mill. tonnkm (0,24% økning)* Lastebil: +582 mill. tonnkm (1,0% økning)*
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: Referanse (2,4 mrd. kr) Vestby: 10,7 mrd. kroner (P50) (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVV OsloNavet, tilkobling til Moss havn)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Første byggetrinn for Vestby terminalen er 150' TEU til 1,5 mrd. kr og tilleggskostnadene er beregnet til 143 mill. kr. Godstog til og fra Moss havn vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt å etablere dersom investeringen er mindre enn 170 mill. kr.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

**Tabell 6.12.a: Nøkkeldata K5Ab \*forutsatt at næringsaktørene ikke relokaliserer seg til ny hovedterminal utover aktivitet som kreves for å laste og losse tog.**

Containere	Referanse	K5Ab		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Vestby (ref. Alnabru)	970	570	-40 %	930	360
Drammen	130	320	150 %	115	-205
Kristiansand	150	150	1 %	50	-100
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95

**Tabell 6.12.b: Nøkkeldata K5Ab for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU. Kilde: Nasjonal Gods-transportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Spørsmålstegn betyr at kapasiteten er ukjent.**

Vognlast/biler	Referanse	K5Ab		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Vestby	-	800		460	-340
Drammen	975	350	-65 %	390	40
Rolvøy	220	220	-1 %	100	-120
Kristiansand	150	145	-1 %	50	-95

**Tabell 6.12.c: Nøkkeldata K5Ab for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Gods-transportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**

## Hauer seter hovedterminal for godstransport på jernbane

I K5 B bygges en ny hovedterminal i området Akershus nord. I konseptet er Hauer seter i Ullensaker kommune brukt som et eksempel på en lokalisering som analyseres i godstransportmodellen og som er grunnlag for kostnadsanslag. Kommunen oppfattes som positiv, og arealer til jernbaneterminal (av

mindre omfang) og store næringsarealer er avsatt i kommuneplanen. Byggegrunnen er morene og grunnforholdene oppfattes som nær ideelle og lite kostnadskrevenne. Gardermoen benyttes i økende grad av transportintensiv næringsaktivitet og ligger i en sentral korridor for forsyning av Innlandet, Nord-Vestlandet, Midt-Norge og Nordland.

Konseptnavn	K5B: Hovedterminal nord i Akershus
Lokalisering	Hauer seter (hovedterminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: -1 096 mill. tonnkm (8,0% reduksjon)* Skip: +415 mill. tonnkm (0,18% økning)* Lastebil: +707 mill. tonnkm (1,2% økning)*
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: Referanse (2,4 mrd. kr) og Hauer seter: 9,6 mrd. kroner (P50) (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVU OsloNavet, dobbeltsporparcell)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Første byggetrinn for Hauer seter terminalen er 400-450' TEU til 3,8 mrd. kr og tilleggs-kostnader oppfattes å være små.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

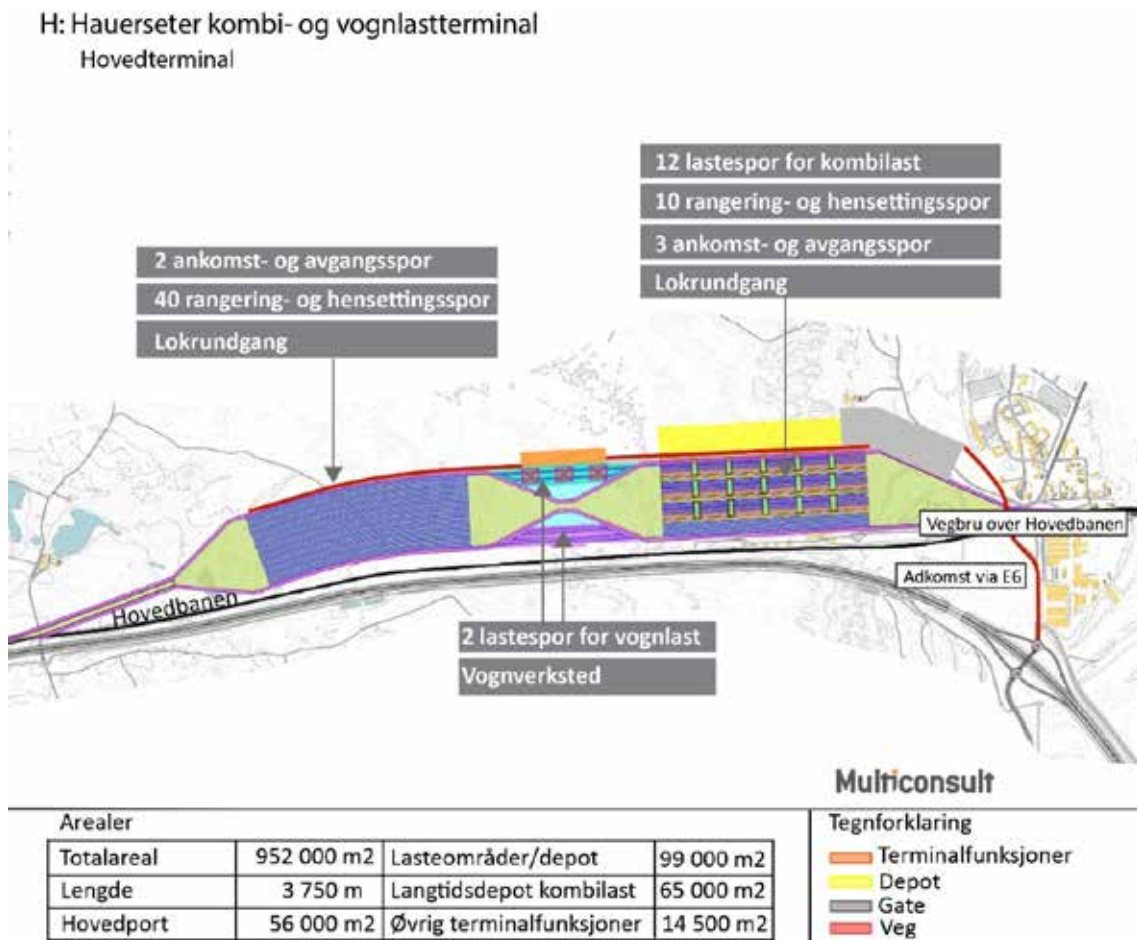
**Tabell 6.13.a: Nøkkeldata K5B \*forutsatt at næringsaktørene ikke relokaliserer seg til ny hovedterminal utover aktivitet som kreves for å laste og losse tog.**

Containere	Referanse	K5B		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Hauer seter (ref. Alnabru)	970	365	-60 %	930	565
Drammen	130	480	275 %	115	-365
Kristiansand	150	150	1 %	50	-100
Stavanger	95	80	-10 %	130	-50
Bergen	530	405	-25 %	140	-265
Trondheim	330	310	-5 %	130	-180
Narvik	375	345	-10 %	70	-275

**Tabell 6.13 b: Nøkkeldata K5B for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.**

Vognlast/biler	Referanse	K5B		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Hauer seter	0	150		310	160
Drammen	975	845	-15 %	390	-555
Rolvøy	220	220	0 %	100	-120
Stavanger	460	460	0 %	60	-400
Bergen	155	150	-3 %	50	-100
Trondheim	445	445	0 %	100	-345
Narvik	55	60	5 %	30	-30

**Tabell 6.13 c: Nøkkeldata K5B for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**



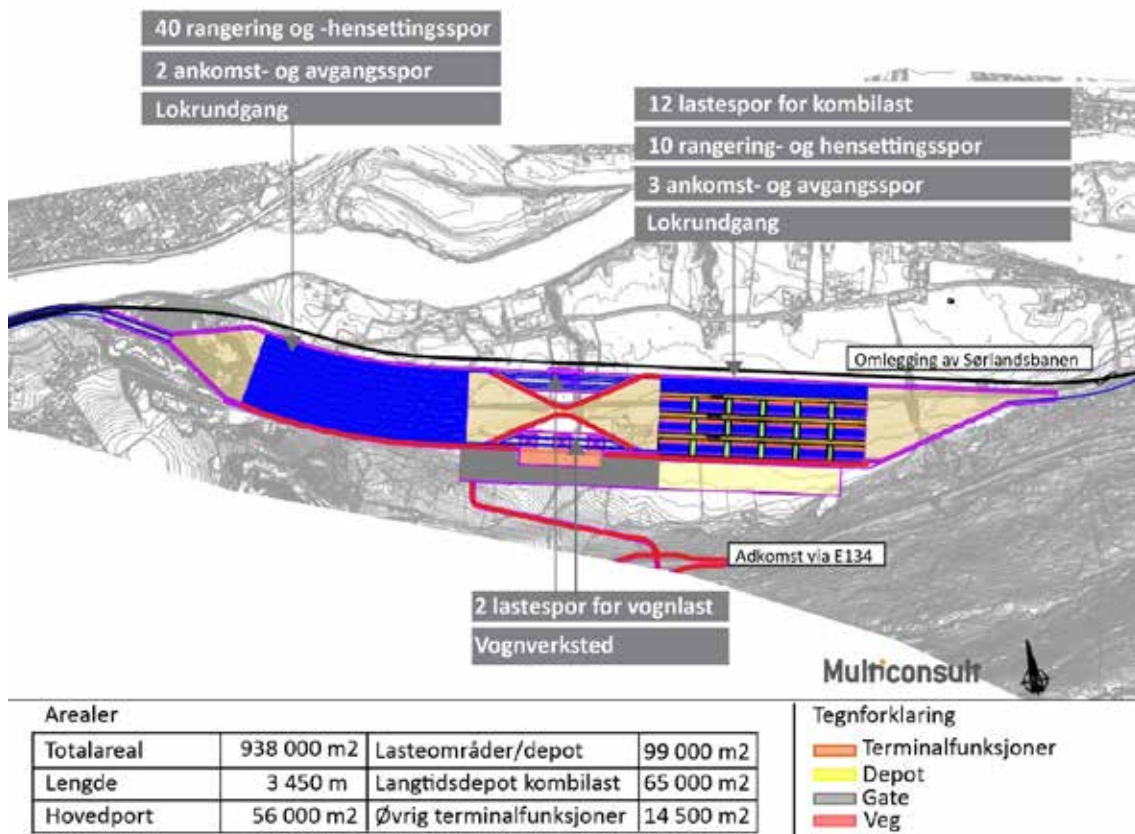
Figur 6.10: Planskisse for ny hovedterminal på Hauer seter.

### Ryggkollen hovedterminal for godstransport på jernbane

I K5 C bygges en ny hovedterminal i Drammensområdet. I konseptet er Ryggkollen i Nedre Eiker (snart Drammen) kommune brukt som et eksempel på en lokalisering som analyseres i godstransportmodellen og som er grunnlag for kostnadsanslag. Ryggkollen er valgt fordi det var den anbefalte lokaliseringen i KVV for terminal i Drammensområdet<sup>82</sup>. Kommunen oppfattes som negativ. Grunnforholdene er leirholdig elvegrunn og kan være krevende. Det finns tilstøtende arealer som er mulig å regulere til næring. Drammensområdet har størst befolknings- og næringsgrunnlag av de tre vurderte områdene og ligger i en sentral korridor for forsyning av Vestfold, Telemark, Sørlandet og Vestlandet.

<sup>82</sup> Jernbaneverket, 2012, Godsterminal, sporarealer og -kapasitet i Drammensområdet.

### I: Ryggkollen kombi- og vognlastterminal Hovedterminal



Figur 6.11: Planskisse for ny hovedterminal på Ryggkollen.

Konseptnavn	K5C: Hovedterminal i Drammensområdet
Lokalisering	Ryggkollen (hovedterminal for kombitransport og vognlast)
Endring mot referanse 2062	Tog: -1 543 mill. tonnkm (11,3% reduksjon)* Skip: +578 mill. tonnkm (0,25% økning)* Lastebil: +899 mill. tonnkm (1,6% økning)*
Kostnadsnivå (for analysert løsning)	Alnabru: Referanse (2,4 mrd. kr) Ryggkollen: 10,6 mrd. kroner (P50) (ikke inkludert: økt tog lengde, kapasitet i mottaksterminaler, nettiltak fra KVU OsloNavet, dobbeltsporsparcell)
Mulighet for trinnsvis utbygging	Første byggetrinn for Ryggkollen terminalen er 400-450 TEU til 4,0 mrd. kr og tilleggs-kostnader oppfattes å være små.
Andre endringer i transport-systemet	I Drammen er Sundland nedlagt og Nybyen under avvikling for å gi plass til byutvikling.

Tabell 6.14.a: Nøkkeldata K5C \*forutsatt at næringsaktørene ikke relokiserer seg til ny hovedterminal utover aktivitet som kreves for å laste og losse tog.

Containere	Referanse	K5C		Kapasitet	Kapasitetsavvik
	2062	2062	Vekst		
Ryggkollen (ref. Alnabru)	970	180	-80 %	930	750
Drammen	130	600	365 %	115	-485
Kristiansand	150	150	1 %	50	-100

**Tabell 6.14.b: Nøkkeldata K5C for håndtering av enhetslast i terminalene, 1 000 TEU. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet.**

Vognlast/biler	Referanse	K5C		Kapasitet	Kapasitetsavvik*
	2062	2062	Vekst		
Ryggkollen	-	690		460	-230
Drammen	975	340	-65 %	390	50
Rolvøy	220	260	20 %	100	-160

**Tabell 6.14.c: Nøkkeldata K5C for håndtering av vognlast i terminalene, 1 000 tonn. Kilde: Nasjonal Godstransportmodell for etterspørsel og Jernbanedirektoratet for kapasitet. Kapasitet for vognlast/biler er anslått ut ifra kjent driftsopplegg. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**

## 6.7 Dimensjonering av terminaler

Det er forutsatt at en ny hovedterminal etableres med betydelig større omfang enn Alnabru-terminalen etter ombygging, både med større arealer til logistikkoperasjoner og lagring, flere og lengre spor, flere kraner osv. som tabell 6.15 viser. Noen av ulikhetene gjenspeiler optimalisering som er mulig ved etablering på jomfruelig terreng og derav fornuftig. Men dette påvirker kostnaden ved disse alternativene. Det er mulig å bygge en ny hovedterminal på Alnabrustørrelse, altså mindre og derav billigere enn de nye hovedterminalene som er dimensjonert til denne KVUen.

Spor og løfteutstyr	Referanse		K3 Alnabru		K4 ny hovedterminal	
	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde
Kraner	2		6		12	
Lastespor t.h. kran	4	620 m	10	650-680 m	12	750
Øvrige lastespor	9	395-700 m	5	350-690 m	2	750
Hensettingsspor	Ca. 40	280-665 m	36	400-750 m	50	750
Spor ankomst/avgang	8	?	7	?	5	750
Reachstackere	3		3		2	
Vognlastterminal	Nei		Nei		Ja	
Areal	470 daa	470 daa	830-1 000 daa			

**Tabell 6.15: Spor og løfteutstyr i referansebanen, ved reinvestering i Alnabru og forutsatt ved bygging av en ny hovedterminal.**



## 6.8 Forutsetninger og rammebetingelser om infrastrukturen

Det forutsettes at det er tilstrekkelig kapasitet for godstransport i nettverkene for veg, sjø og jernbane eller at denne skaffes til veie.

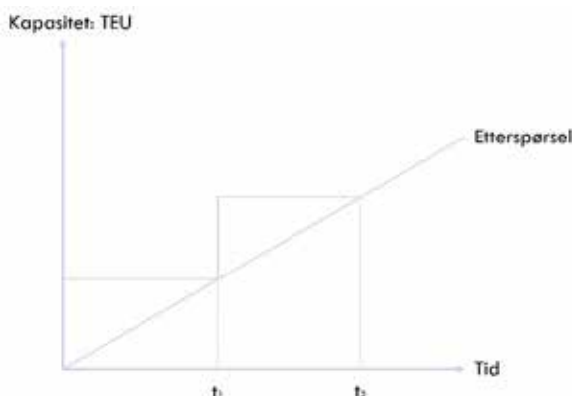
- Godstransport på jernbane konkurrerer med persontransport. I henhold til KVUene for IC-strekningene er det avsatt kapasitet til ett godstog i timen per retning generelt og ingen godstog i rushtiden for arbeidsreiser. I KVU for Oslo–Navet er det avsatt kapasitet i Oslotunnelen til to godstog per time per retning generelt og ingen i rushtiden. I Alnabru-utredningen er det forutsatt en økning på et togpar til 2040 og 11 til 2060. Dette betyr at all ny kapasitet i godsets rushtid mellom kl. 17 og 23 må komme som lengre tog, da det ikke er avsatt plass til flere tog. Det er i dag ledig kapasitet på mindre attraktive transporttider, og det forutsettes det fortsatt å være.
- Etterspørselen både i referansen og i konseptene forutsetter tilrettelegging for økning av den gjennomsnittlige tog lengden fra dagens 480 meter til 642 meter innen 2060.
- KVU OsloNavet inneholder godsøkende tiltak med investeringskostnader på om lag 3 mrd. kr som ikke er inkludert verken i den KVUen eller her.
- Alnabru ligger jernbaneteknisk ideelt plassert. Utflytting til en av korridorene vil belaste den aktuelle korridoren med opptil fire tog per retning per time mot dagens ene tog, og altså betydelig mer det som er avsatt kapasitet til. Ved utflytting til Hauer seter eller Ryggkollen vil utbygging til dobbeltspor på henholdsvis Hovedbanen eller Bergensbanen mellom Drammen og Nedre Eiker påkrevs. Utflytting vil være i konflikt planene for tilbudsforbedringer og særlig stiv rute for persontransport som beskrevet i KVUene for IC på Østlandet og OsloNavet. Disse planene legges til grunn. Investeringskostnader for utbygging til dobbeltspor er ikke medtatt her.
- Til og fra Alnabru er alle banestrekningene sammenkoblet. Dersom hovedterminalen skulle flyttes fra Alnabru og ut på en av banestrekningene, vil godstog gjennom Oslo for flere kjøreretninger ikke kunne kjøres uten snuoperasjoner som både er tids-, kapasitets og arealkrevende. Alternativt kreves investeringer for å bygge manglende koblinger i kryss, også kalt tilsvinger. Slike flervegs jernbanekryss krever store arealer og skaper fysiske barrierer. Det foreslås ikke å bygge slike i Oslo eller på Lillestrøm, da både kostnader og inngrep vurderes som omfattende. For konsepter med utflyttede terminaler må noe av sporarealet på Alnabruterminalen beholdes til å vende tog. Dette kan påvirke verdiene av arealene på Alnabru.
- Det er sportilknytning mellom Oslo havn og Alnabru og mellom Vestby og Moss i dag. Tiltak kreves imidlertid før containerhavnene i Oslo og Moss kan benytte jernbaneterminalene på Alnabru eller eventuelt i Vestby som dryports. Konsept D i investeringsanalysen til Oslo Havn (ingen omlasting på Alnabru) ser ut til å være en forutsetning for å kunne realisere transportnytte i KVUens Alnabrukonsept med havnespor til Oslo Havn. Oslo Havn har imidlertid anbefalt alternativ A og B (omlastning på Alnabru) i videre arbeid. Investeringskostnader for tiltak i havn er ikke medtatt her.
- Det er forutsatt at farleder har nok kapasitet og at havnene utbygger kapasitet i takt med økende etterspørsel som frem til nå.
- Vegnettverket i referansebanen er fra Nasjonal vegdatabank i 2018. I tillegg er bundne prosjekter med, altså prosjekter som er i gang eller har anleggsstart/bevilgning i 2019. For Nye Veiers prosjekter inkluderes de prosjektene som har utbyggingsavtale.<sup>83</sup>
- Alle vegtiltak som er finansiert med bompenger vil være nedbetalt og det forutsettes at nye ikke bygges. Likevel er bompenger forutsatt på dagens nivå i Alnabru-utredningen. For å være med mulig sammenlignbar er dette også forutsatt i KVUen. Effekten er undersøkt som følsomhet.
- Veger som er åpnet for modulvogntog er i tråd med veglisten for 2018. I ettertid er Oslo–Narvik via Sverige åpnet. Gjennom tiltak i Statens vegvesens handlingsprogram og innfasing av svingbar bakaksel (modulvogntog som sporer likt med eller bedre enn dagens vogntog og busser) vil nye deler av vegnett åpnes. Effekten er undersøkt som følsomhet.

<sup>83</sup> Referansenettverket er beskrevet i TØI-rapport 1718/2019.

## 6.9 Trinnvis utbygging

Utbyggings- og åpningsår vil avhenge av samlede utbyggingskostnader, investerings-beslutning, planleggings- og byggetid, når kapasitetsgrensene utfordres og mulighet for trinnvis utbygging. Det er ønskelig å bygge ut ny terminalstruktur trinnvis i takt med økende etterspørsel. For konsepter med flere terminaler kan utbygging av én av terminalene representere første trinn, eller at kapasiteten bygges ut parallelt i flere terminaler. Trinnvis utbygging kan også gjelde den enkelte terminal, men vil da normalt medføre en merkostnad. For mer informasjon om effekter av trinnvis utbygging vises til Alnabruutredningen fase 2 og Multiconsults rapporter om nye terminaler i KVV-området.

En prinsippsskisse for trinnvis innfasing av ny kapasitet er vist i figur 6.12. Når den forventede etterspørselen er kjent fra godstransportmodellen, bestemmes tidspunktet for innfasing av andre byggetrinn ( $t_2$ ).



Figur 6.12 Trinnvis utbygging av kapasitet.

For å unngå unødige kostnader i grunnen og omlegginger og utvidelse av teknisk infrastruktur, bør grunninvesteringer normalt gjøres i første byggetrinn. Dette vil forenkle senere utbyggingstrinn, og kunne medføre betydelig reduksjon i totale utbyggings-kostnader. Blant annet geotekniske forhold vil påvirke hvilke grunninvesteringer som bør gjøres initialt.

Trinnvis utbygging kan imidlertid øke samlede investeringer på grunn av mobiliserings-/demobiliseringskostnader, lengre utbyggingstid med tilhørende prosjektadministrative kostnader og samtidig utbygging og drift. Dersom samlede investeringer øker mer enn gevinsten av redusert nåverdi ved å utsette investeringene, vil ikke trinnvis utbygging lenger være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Konsept K3 er Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7 som er første trinn i en trinnvis utbygging. For K5-konseptene er det mulig å bygge ut kapasiteten trinnvis. Herigjennom kan deler av investeringen utsettes til et senere tidspunkt, forbedres samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Sammenlignet med en hovedterminal er avlastingsterminaler mindre egnet for trinnvis utbygging siden hoveddelen av anleggsinvesteringer i mindre terminaler uansett må gjennomføres i første byggetrinn. I tilfeller med ulønnsomme hovedterminaler kan det være mer lønnsomt å bygge ny kapasitet i en mindre terminal, enn å bygge neste byggetrinn av hovedterminalen.

Den fremtidige utviklingen i etterspørselen etter jernbanetransport er usikker. For hovedterminaler gir trinnvis utbygging mulighet for å utsette kapasitetsøkende investeringer i påvente av ny informasjon om utviklingen i etterspørsel etter jernbanetransport. Beslutningstaker kan vente på ny informasjon og velge å utsette deler av investeringen i et konsept. Hvis etterspørselen ikke øker, vil beslutningstaker dermed unngå å investere i overkapasitet. Realopsjonen er i tilfellet verdien av å ha muligheten til å bruke ny informasjon til å unngå investeringer i overkapasitet. En ventestrategi bør vurderes dersom den samfunnsøkonomiske analysen viser at en terminal er på grensen til å være lønnsom. Å utsette bygging vil øke lønnsomheten til konseptet. K0 Referanse kan inngå i en ventestrategi.

For konsepter med avlastningsterminaler vil det være mulig å bygge avlastningsterminalen før hovedterminalen, i den grad dette kan redusere driftsforstyrrelser i hovedterminalens byggeperiode. Forventede driftsforstyrrelser er ingen kjent størrelse, og det er ikke grunnlag for å regne på denne effekten under prissatte effekter.



Figur 6.13 Godstog på Dovrebanen, fra Alnabru til Trondheim. Foto: Jernbanedirektoratet.

## 7 TRANSPORTANALYSE

*Samfunnsmålene er effektivt, kapasitetssterkt, bærekraftig og flere lange transporter på sjø og jernbane. Konseptene er beregnet med Nasjonal godstransportmodell for årene 2040 og 2062.*

Lavere transportpris for næringslivet og økt kvalitet i transportsystemet er valgt som effektmål for et effektivt transporttilbud. K4-konseptene, som inkluderer Alnabru i kombinasjon med en mindre terminal, gir best uttelling på effektmålet reduserte kostnader for næringslivet. Imidlertid gir hoveddelen av konseptene lavere kostnader for næringslivet siden det er forutsatt at både nye og oppgraderte terminaler gir 20 prosent lavere terminalkostnader og dessuten 20 prosent lavere tidsbruk i terminalene. Unntaket er K5-konseptene når Alnabru legges ned. Her synliggjøres attraktiviteten som følger av Alnabrus sentrale beliggenhet. Dog kan sannsynligvis noe av effekt tilskrives at godstransportmodellen beregner ut fra dagens næringsstruktur med liten grad av næringsmessig tilpasning og relokalisering. Samlasternes aktiviteter deles slik at jernbanelogistikken relokaliseres mens øvrige logistikkaktiviteter og vegbaserte leveranser forblir på Alnabru. Alle konseptene vurderes å øke kvaliteten i transportsystemet. Dog har nybygde terminaler større potensial for logistisk mer optimal utforming. De vil være fristilte fra eksisterende løsningsvalg og systemer og kan lettere hente ut gevinster av nye teknologiske løsninger. Alle konseptene er robust dimensjonert for høy kapasitet i tråd med transportprognosene til NTP 2022–2033 tillagt etterspørselseffektene av lavere pris for jernbanetransport og høyere pris for vegtransport. K5- og K4-konseptene som inkluderer nybygde terminaler vil forbedre kapasiteten for både kombi- og vognlasttransporter, mens K3-konseptene vil forbedre kapasiteten kun for kombitransporter. Vognlast inngår i mindre grad i godsstrategien for jernbane til NTP 2022–2033. Det er imidlertid mulig å øke kapasiteten i eksisterende vognlastterminaler, som for eksempel på Rolvsøy.

Samfunnsmålet bærekraftig avhenger av reduksjon i ulykker og utslipp fra transport. Samfunnsmålet flere lange transporter på sjø og jernbane sees også mot redusert vegtransport. Jernbanens kombitransporter konkurrerer mest mot veg, men også mot sjø. Når jernbanetransportene gjøres billigere, reduseres altså transporten på veg mer enn på sjø. Konsept K4A der Alnabru beholdes som hovedterminal samtidig som det åpnes en terminal i Vestby, beregnes å øke transportarbeid på jernbane mest. Alle konseptene inkludert referansen har imidlertid sterk økning av godstransport på jernbane. Dette henger sammen med at tog lengden er økt både i referansebanen og i alle konseptene og dermed reduseres transportprisen i godstransportmodellen. Måloppnåelsen for bærekraftige og flere lange transporter på sjø og jernbane er dårligst for K5-konseptene der hovedterminalen flyttes ut av Oslo. Transportmodellberegningene tilsier da at godstransporten på jernbane vil reduseres, og godstransporten på veg vil øke. I transportmodellen beveger endringer i ulykkes- og utslippsrelaterte kostnader seg relativt likt med endring i transportarbeid på veg. Det er altså i stor grad forutsatt at samfunnets kostnader for vegtrafikkulykker og utslipp øker i takt med vegtrafikken (kjøretøykm) – altså dieseldrevet med små trafikkikkerhetsforbedringer – og at vegtrafikken øker i takt med vegtransporten (tonnkm) – altså lite åpning for mer last per kjøretøy (for eksempel liten innfasing av modulvogntog).

Det er blant annet gjort følsomhetsberegninger for:

- Endret havnetilbud og –struktur; - simultant spesialisering og sentralisering av havnetilbud, inkludert lavere pris, beregnes å redusere næringslivets kostnader og øke samfunnets kostnader relatert til økt bruk av lastebil om lag like mye. Godsvolumet på sjø beholdes uendret eller reduseres gjennom simuleringene av spesialisering og sentralisering, inkludert antatt prisreduksjon.
- Enda lengre tog; - åpning for lengre tog er et mer effektivt virkemiddel på KVVUens mål enn terminalinvesteringer, og skaper så lav pris og så høy etterspørsel at kapasiteten i terminaler og nett overstiges.
- Kortere tog/dyrere jernbanetransport og bompenger på veg; - når prisen på veg- og jernbanetransport beholdes som i NTP 2022–2033, faller etterspørselen etter jernbanetransport så mye at terminalkapasiteten ikke utfordres.



- Åpning for modulvogntog; - godstransportmodellen beregner at næringslivets kostnader reduseres rundt 20 ganger mer ved åpning av riksvegnettet for modulvogntog enn det mest virkningsfulle konseptet K4A. Kostnadene for ulykker og klimagassutslipp reduseres samtidig om lag 5 ganger mer.
- Mer logistisk strømlinjeformet og teknologisk avansert, og derav mer effektiv nybygd hovedterminal; - For nybygde terminaler er transportvolumet på jernbane lite prissensitivt. Dette antas å skyldes at næringslivet ikke relokaliserte seg i godstransportmodellen utover at dagens kunders jernbanelogistikk og ikke at ny lokalisering i seg selv gjør transportprisen mindre vesentlig.

## 7.1 Nasjonal Godstransportmodell og sentrale forutsetninger

Mange faktorer påvirker utviklingen og sammensetningen av godstransportsystemet. Det er vanskelig å si noe om hvordan disse påvirker hverandre uten å benytte en modell som hjelpemiddel. Virkninger for godstransporten beregnes i det nasjonale modellsystemet for godstransport (NGM). Det vises for øvrig til underlagsrapporten Transportanalyse for ytterligere beskrivelser.

### Om modellen

Etterspørselen etter godstransport er beskrevet med faste varestromsmatriser fordelt på 39 varegrupper, som angir tonnmengder med gods som transporteres mellom soner i Norge og utlandet. Innenlandske soner er definert på kommune- og bydelsnivå, mens utenlandske soner følger en grovere inndeling jo lengre unna Norge de er.

Transporttilbudet i modellen består av godsterminaler og trafikknnettverket for transport på veg, bane og sjø. En logistikkmodell med kostnadsfunksjoner for ulike transportkjeder fordeler varestrommene på 59 ulike typer transportmidler. Godset fordeler seg på ulike transportkjeder ut fra lavest mulige logistikk-kostnader fra avsender til mottaker. Lager- og kapitalkostnader for ulike varegrupper, transportmidlenes kapasitet, fart og drivstoff-forbruk samt tids-, - distanse- og laste/omlasting/lossekostnader, påvirker transportmiddelfordelingen. En annen faktor er endring i kostnader og tidsbruk ved terminalbehandling. For jernbaneterminaler gjelder det tre ulike kostnadsklasser.<sup>84</sup> Disse er avhengige av utstyr for lasting og lossing. Flyttekostnader for næringslivet beregnes ikke.

Når man i modellen oppretter en ny kombiterminal, forutsettes det i beregningene at det flyttes med samlastere i samme omfang. Det vil for eksempel si at ved flytting av terminal fra Alnabru til Vestby, vil en tilstrekkelig del av for eksempel Schenker, PostNord og Bring flytte med til å håndtere jernbanegodset. Samlasternes øvrige logistikkaktiviteter og vegbaserte leveranser blir igjen på Alnabru. Øvrige næringslivsaktører som grossister, produsenter med mer, flyttes ikke.

### Oppdaterte prognoser etter NTP Godsanalyse

Basismatrisene er fra desember 2018 for basisår 2016. KVUen benytter grunnprognosene til NTP 2018–2029, som blant annet bygger på Finansdepartementets perspektivanalyse og på SSBs befolkningsprognose. Disse prognosene har lavere vekst i godstransport enn prognosen som ble benyttet i NTP Godsanalyse og i forbindelse med NTP 2018–2029. I tillegg er det brukt en ny versjon av godstransportmodellen, som gir resultater som stemmer bedre med faktiske godsmengder som er lastet og losset i terminalene i Oslofjordområdet. Dette slår blant annet ut på at sentralisering av havnetjenester er mer lønnsomt for næringslivet nå enn i NTP Godsanalyse. I modellversjonen som NTP Godsanalyse benyttet, var det ved en feil lagt samme ulempekostnader for vanlige vogntog og modulvogntog (ingen effekt av mer last per kjøretøy), hvilket medførte at ulykkes- og utslippskostnadene økte ved overgang til

<sup>84</sup> Terminalklasse 1 representerer enklere terminaler med tanke på utstyr og ressurser brukt i lasting/lossing. Terminalklasse 2 representerer gjennomsnittsterminalen. Terminalklasse 3 representerer store terminaler med innslag av skalafordeler og høyt automasjonsnivå. Se TØI rapport 1435/2015.

modulvogntog i stedet for å bli redusert. Dette ble tolket som at ulempene ved overføring fra jernbane og sjø var større enn fordelene ved mer effektiv vegtransport. Da feilen ble korrigert, ble resultatet motsatt. Logistikk- og transportkostnader

Godstransportmodellen optimaliserer logistikkostnadene som omfatter transport- og lagerkostnader. Transportkostnadene er beregnet ut fra endringer i transporttid, strekning, terminalkostnader, lagerhold og godsets kapitalkostnader. Alle ledd i transportkjeden fra avsender til mottaker er inkludert. Økte transportvolumer åpner for bruk av større biler og skip og lengre tog, hvilket gir stordriftsfordeler. Det er også stordriftsfordeler i terminalleddet for jernbane i form av at kranterminaler har lavere enhetskostnad og tidsbruk enn mindre terminaler som betjenes med reachstackere, terminaltraktorer og lignende.

Med forventet økende godsmengder vil etterspørselen på et tidspunkt overstige kapasiteten i dagens terminaler på Alnabru og i Drammen. Fra og med dette tidspunktet vil vareeiere og transportører for deler av godset ikke lenger står overfor et valg mellom ulike transportmidler. Overskytende volumer antas overført til veg til høyere kostnader for næringslivet og samfunnet. En betydelig andel av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten er knyttet til denne forutsetningen, og den er følsom.

Det er kun virkninger for godstransport som er undersøkt i godstransportmodellen. Eventuelle virkninger for persontransport er ikke vurdert. For eksempel kan frigjøring av dagens terminalarealer på Alnabru åpne for byutvikling med stor tetthet. Dette kan redusere både det totale transportomfanget og bilbruken mye mer enn utflytting av Alnabru beregnes å øke med hensyn til transportomfang og bilbruk.

## Transportmodellberegninger er usikre

I likhet med andre beregningsmodeller vil også godstransportmodellen representere en logisk og empirisk forenkling av virkeligheten, og ha flere usikkerhetsfaktorer. Prognosene for de ulike varestrømmene er basert på forventet utvikling fra Finansdepartementets perspektivanalyser fra 2017, og SSBs befolkningsprognoser. Ved så lange tidshorisonter som det utarbeides prognoser for vil disse forutsetningene ha stor grad av usikkerhet.

Nasjonal Godstransportmodell avviker fra virkeligheten på noen sentrale områder. Når lastebiltransport gjøres mye dyrere, vil godstransportmodellen beregne at all reduksjon i etterspørsel etter vegtransport dukker opp igjen som økt etterspørsel etter transport på jernbane og sjø. Godstransportmodellen kan ikke beregne hvor mye en slik økning av næringslivets kostnader vil redusere aktivitetsnivået i Norge eller den aktuelle regionen, og hvor mange som da flytter aktivitet til land/regioner med lavere kostnadsnivå eller går konkurs. Godstransportmodellen inkluderer ikke konkurranseeffekter, som at aktører øker eller reduserer egen avanse ved bedring eller forverring av vilkår.

I modellen øker næringsaktiviteten i henhold til nasjonale vekstprognoser som varierer mellom ulike varegrupper. Godstransportmodellen simulerer ikke at næringsaktivitet flyttes fra soner med forverret logistikktilbud til soner hvor tilbudet forbedres. Det betyr at når Alnabru jernbaneterminal simuleres flyttet til Vestby, så flytter kun aktivitetene som er nødvendige for lasting og lossing av togene. De godstunge aktørene som har etablert seg nær Alnabruterminalen fordi lokaliseringen gir god logistikk må forventes å tilpasse seg et langsiktig endret logistikktilbud. I godstransportmodellen vil disse forbli på Alnabru både i 2040 og 2062, selv om terminalen de benyttet er lagt ned og deres egne lagerfasiliteter foreldes og fordrer fornyelse. Volumene som godstransportmodellen beregner at vil benytte en terminal som for eksempel Vestby, er gods fra aktørene som allerede i år 2016 var lokalisert nær Vestby. Dette slår særlig dårlig ut for Hauerseier og Kopstad.



Andre forutsetninger som innebærer usikkerhet:

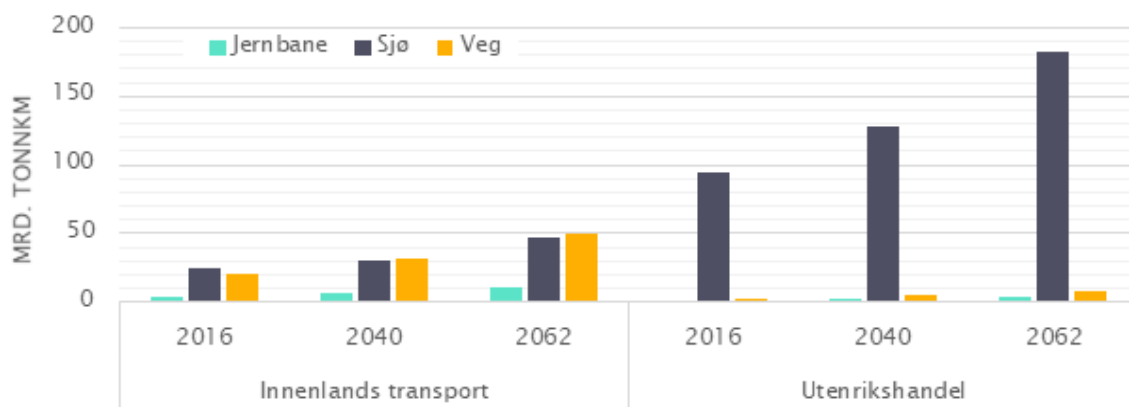
- Beregningene for fremtidige år forutsetter at alle transportmidler har en parallell teknologisk utvikling, og at forholdet mellom priser for de ulike innsatsfaktorene i godstransport er uendret.
- Kostnadene er modellert basert på representative transportenheter i dagens marked.
- Varegruppene er delt inn etter krav til transportkvalitet og fremføringstid, og hvor i verdikjeden varen befinner seg.

Modellen tar ikke hensyn til kapasitetsbegrensninger, upålitelighet eller forsinkelser i transportnettverket og terminalene.

## 7.2 Utvikling i K0 Referanse

Alle konsepter sammenlignes med Referanse 2062. I rapporteringen skiller vi mellom transportarbeid mellom innenlandske soner, og transportarbeid mellom soner i Norge og utlandet. Summen av disse utgjør godstransportarbeid på norsk område.

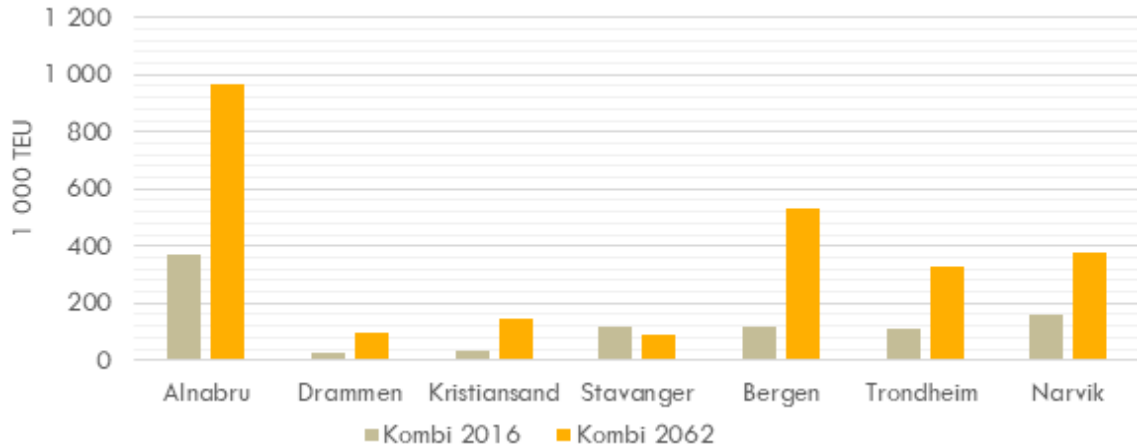
Prognosen tilsier at transportarbeidet øker med om lag 150 mrd. tonnkm fra 2016 til 2062, mest i eksporten fra Norge og på sjø som figur 7.1 viser. Innenlands transportarbeid øker med om lag 60 mrd. tonnkm til 2062. Av dette tilsier prognosen at om lag 50 prosent kommer på veg, om lag 40 prosent på sjø og om lag 10 prosent på jernbane. Forventet redusert aktivitet på norsk sokkel medfører redusert etterspørsel etter sjøtransport både for eksport og innenrikstransport, tiltakende over tid, og dette minker sjøtransportens dominans noe. Containerskip og elektriske tog øker raskest med henholdsvis 2,9 og 2,3 prosent årlig. Transportarbeidet med lastebil øker med 2,0 prosent årlig fra 2016 til 2062. Prognosen for økt bruk av modulvogntog er på 2,3 prosent årlig, altså lavere enn økningen for containerskip og tog. Dette virker lavt selv om prognosen forutsetter at nytt vegnett ikke åpnes, hvilket ikke er i tråd med Statens vegvesens handlingsprogram.



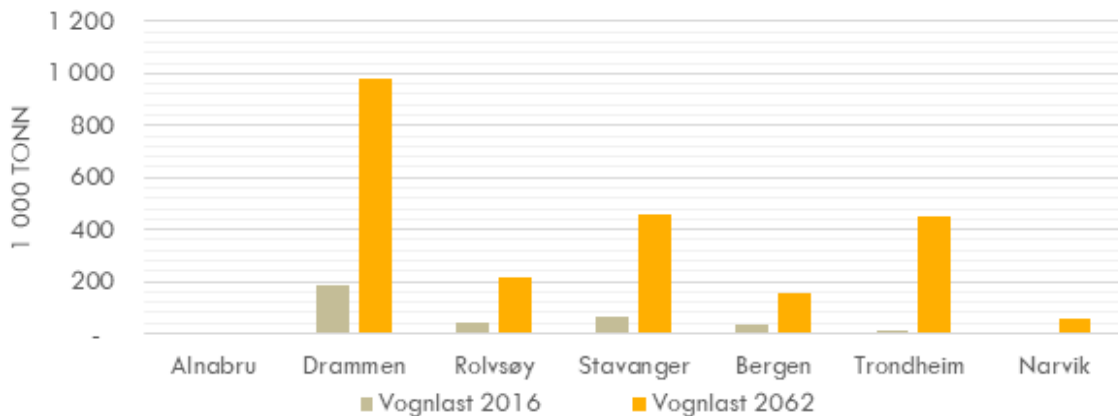
Figur 7.1 Transportarbeid per transportform i referanse i årene 2016, 2040 og 2062

Godsomslog (altså tonn lastet pluss tonn losset) på jernbaneterminalene innenfor og utenfor KVU-området tredobles i referansebanen fra år 2016 til år 2062. Den største veksten kommer i Osloregionen med i underkant av 6 mill. tonn og Bergen, Trondheim og Narvik med i underkant av 7 mill. tonn. Godsveksten er raskest (høyest relativ vekst) i Rolvsøy, Drammen, Kristiansand og Bergen med om lag 3,5 prosent per år. Veksttaket er lavest i Stavanger etterfulgt av Oslo. Transportarbeidet på jernbane på norsk område nær tredobles fra 2016 til 2062 i henhold til referansebanen i godstransportmodellen. Etterspørselen etter kombilast øker gjennomsnittlig med nær trehundre prosent. Som figur 7.2 viser blir etterspørselen i Bergen betydelig større enn dagens på Alnabru, og Narvik og Trondheim tilsvarende Alnabru. Etterspørselen etter vogntog øker gjennomsnittlig med nær syvhundre prosent (se figur 7.3).

Her inkluderes alt gods som lastes eller losses mellom tog og andre transportformer. Omlasting mellom to tog kommer i tillegg. I og med at Alnabru er den suverent største terminalen, og terminalen med mest aktivitetsøkning i omlandet, kommer mye av etterspørselsøkningen her. Etterspørselen etter terminalkapasitet overgår tilbudt kapasitet i løpet av analyseperioden i terminalene hvor kapasiteten er kjent.



Figur 7.2 Etterspørsel etter kombitransport i K0 Referanse for årene 2016 og 2062



Figur 7.3 Etterspørsel etter vognlasttransport i K0 Referanse for årene 2016 og 2062

## Toglengde

I referansebanen er det gjort forutsetninger om at dagens gjennomsnittlige toglengde er 480 meter og at den gjennomsnittlige toglengden øker til 600 meter innen 2040 og videre til 640 meter til 2062. Prisen per transportert enhet synker med økende toglengde. Lavere pris øker togets konkurransekraft og etterspørselen etter godstransport på jernbane. Dette er redegjort for i kapittel 6.2.

## Lengre tog senker prisen og øker etterspørselen, men effekten er usikker

I godstransportmodellen synker prisen per transportert enhet med økende toglengde, og lavere pris øker togets konkurransekraft og etterspørselen etter godstransport på jernbane. Men det er usikkert om etterspørselseffekten faktisk vil være så sterk i virkeligheten. Det er nemlig allerede i dag tillatt å fremføre lengre tog enn aktørene velger å kjøre for mange avganger og strekninger som figur 7.11 viser. Det er også tillatt å kjøre flere tog som redegjort for i kapittel 2.8 og tabell 2.7 viser. Derimot fremføres mange tog med tomme plasser. Det er altså ikke sikkert at modellmessig åpning for lengre tog har så

sterk etterspørselseffekt som godstransportmodellen beregner, eller at effekten faktisk allerede er tatt ut av markedet.

### Kapasitet i godsterminalene og muligheter for effektivisering

Det er usikkerhet tilknyttet hvilken kapasitet terminalene har og hvilken kapasitetsøkning og terminaleffektivisering som er mulig å få til. Beregningene forutsetter at tiltakene i K0 Referanse gir en forbedring på tidsbruk og kostnader. Begge forbedres med 10 prosent mot dagens nivå. Forbedringene må komme kundene til gode i form av lavere pris for at etterspørselseffekten skal utløses. Dette er redegjort for i kapittel 6.2 og 6.3.

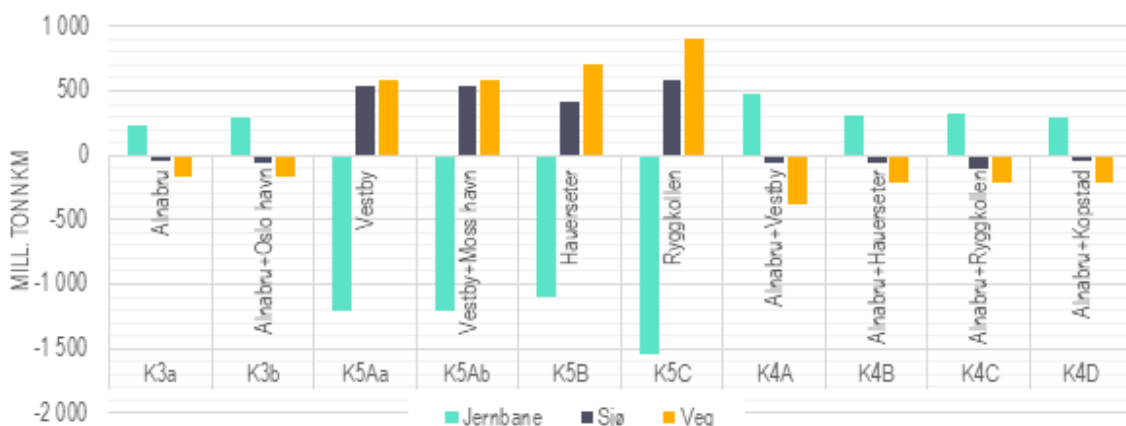
### Kapasitet i transportnettverkene

Det forutsettes at det er tilstrekkelig kapasitet for godstransport i nettverkene for veg, sjø og jernbane, eller at denne skaffes til veie. Planene for tilbudsforbedringer og særlig stiv rute for persontransport som beskrevet i KVUene for IC på Østlandet og OsloNavet, legges til grunn med den konsekvens at strekninger kan måtte utbygges med flere spor. Kapasitet er beskrevet i kapittel 2.7 til 2.13 og sannsynlige tiltak i 6.2.

## 7.3 Endringer i transportmiddelfordeling

### Endring i godstransportarbeid

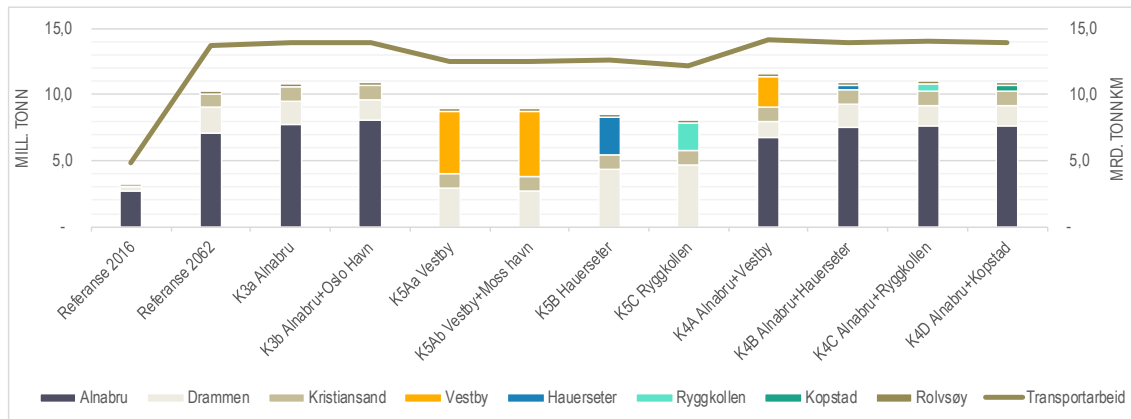
For å kartlegge i hvilken grad konseptene gir endring i transportmiddelfordeling er det sett på endring i tonnkilometer for de ulike transportformene. Alle konseptene som inneholder Alnabru gir økt transportarbeid på jernbane. Men mest av alt synliggjør beregningene Alnabrus nær ideelle geografiske lokalisering. Felles for konseptene hvor hovedterminalen flyttes ut av Oslo (K5A-C) er at transportarbeidet på veg øker og transportarbeidet på jernbane reduseres. Transportarbeidet på sjø beveges i samme retning som for veg, men med mindre utslag som figur 7.4 viser. Terminalkostnadene forutsettes å reduseres med ytterligere 10 prosent i konseptene, i tillegg til 10 prosent lavere terminalkostander i K0 Referanse. Dette senker prisen for godstransport på jernbane og øker etterspørselen og transportarbeidet på bane. Prissenkningen er ikke stor nok til å motvirke etterspørselsfallet som beregnes ved utflytting fra Oslo.



Figur 7.4 Endring i transportarbeid for jernbane, sjø og veg for alle konseptene mot referanse 2062

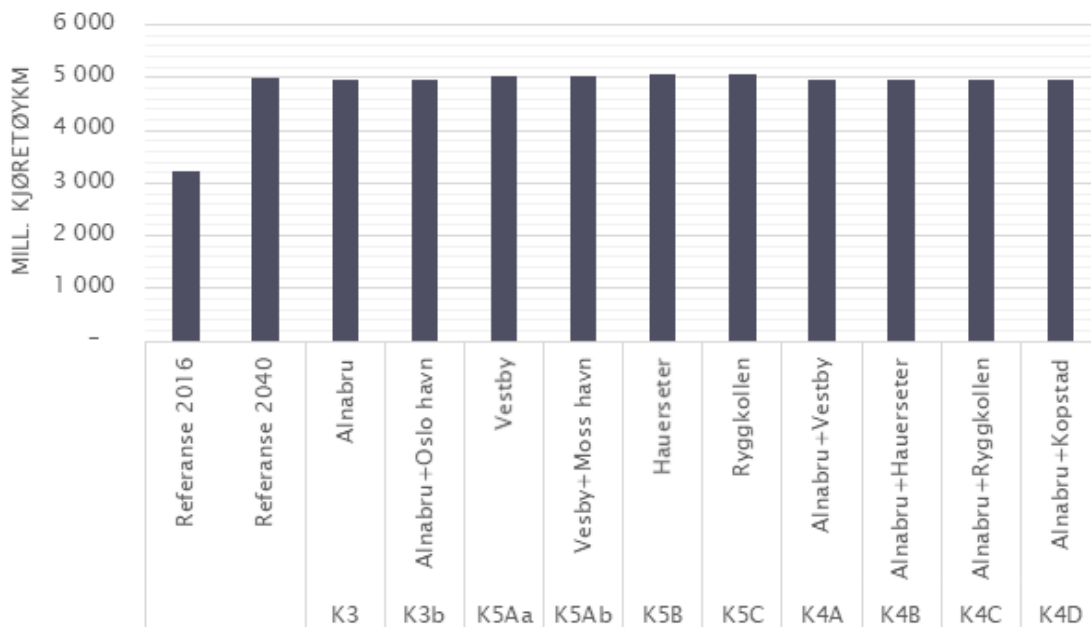
Siden godstransportmodellen ikke flytter gods mellom geografiske soner, vil attraktiviteten til terminaler i nye områder avhenge av aktiviteten som var i eller nær aktuell sone i 2016. Av lokalitetene som jernbaneterminalen på Alnabru er forsøkt flyttet til, har Drammen størst befolkning med tilhørende

næringsliv, dog betydelig mindre enn Oslo. Vestby har stor logistikkaktivitet og ligger i korridoren hvor mye av den bilbaserte importen til Norge landes. Også korridoren nord for Oslo og området rundt Oslo lufthavn er under utbygging med økende logistikkaktivitet (se figur 2.7), men med lavere utbyggingsgrad i nullåret for godstransportmodellen i 2016 enn nå. Dette bidrar til å forklare ulik attraktivitet hvor Alnabru skårer best og Hauerseier ved Oslo lufthavn dårligst.



Figur 7.5 Godssomslag i jernbaneterminaler og transportarbeid på jernbane i 2016 og 2062

Konseptene som inneholder Alnabru har større godssomslag på jernbane og størst transportarbeid på jernbane som figur 7.5 viser, og herav også lavest transportarbeid på veg. Imidlertid kommer den store økningen i vegtransportarbeid i K0 Referanse fra 2016 til 2062.

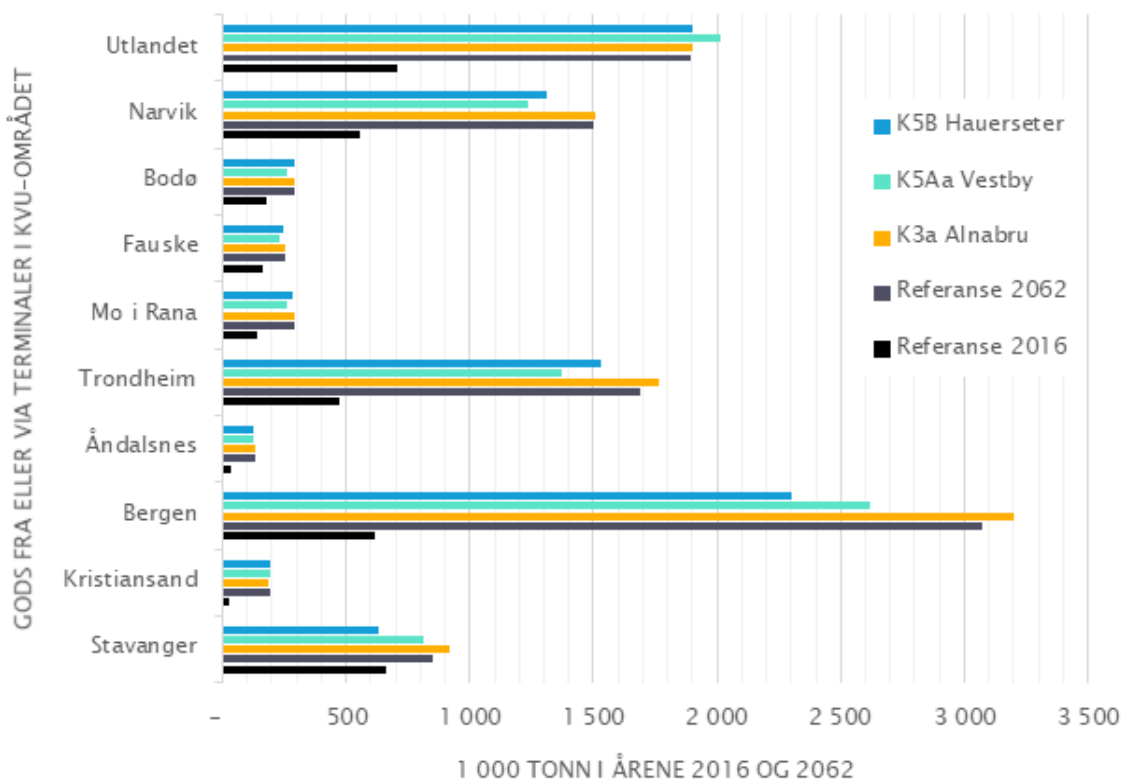


Figur 7.6 Økning i trafikkarbeidet på veg for alle konseptene.

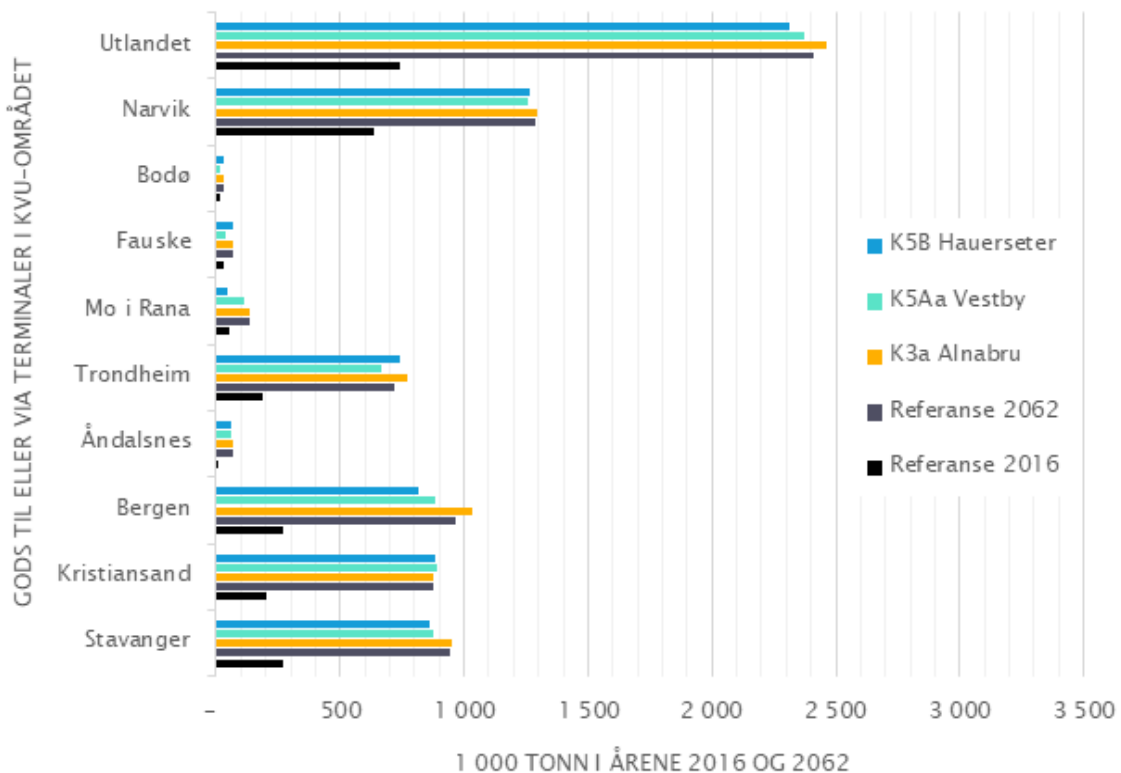
Prognosen er at vegtransporten skal øke med 1,99 prosent årlig fra år 2016 til år 2062 i referansebanen. I konseptet med maksimal økning i vegtransport, K5C, er den årlige veksten 2,02 prosent i stedet for 1,99 og i konseptet med minst vegtransport, K3b, er veksten 1,97 prosent. Den prosentvise nasjonale transportarbeidsendringen er altså liten, og i og med at lastebiler kun utgjør 4 prosent av trafikkarbeidet på nasjonalt nivå vil ikke forskjellene mellom konseptene kunne merkes på hovedvegnettet.

Endringen i trafikkbelastning lokalt rundt en eventuell ny hovedterminal blir større. Hvis Alnabruterminalen flyttes vil Groruddalen kunne få en tilsvarende trafikklettelse, dog avhengig av om tilhørende næringsliv flytter eller blir værende. En terminal som håndterer 1 mill. TEU i året, kan gi en lokal trafikkbelastning på rundt 2 000–3 000 kjøretøyer avhengig av fordeling mellom lastebiler (1 TEU) og vogntog (2 TEU) og tomkjøring (0 TEU). Vegnettet i Oslo kan også absorbere ekstra trafikk i denne størrelsesorden, særlig etter utbygging av E6 Oslo øst med god tilrettelegging for godstransport og mer kapasitet til og fra Alnabru. Trafikalt sett er det best å beholde terminalen i Oslo. Vestby og Hauer seter har ferdig utbygd 4-felts europavegnett med relativt lav trafikkbelastning og vurderes som best egnet til å håndtere økt trafikk ved utflytting. Utdringene med utflytting vil imidlertid være betydelig større i jernbanens mindre kapasitetssterke system.

Prognosen for vekst i modulvogntog i et 2060-perspektiv er lav som figur 7.6 viser. Med større og raskere overgang til modulvogntog, og med 50 prosent større lasteevne per kjøretøy, vil de trafikale effektene kunne reduseres, særlig for langtransport og i korridorene. Rundt terminalene vil denne effekten bli mindre. Det kommer av at for kortere turer velger flere å sende mindre kjøretøyer (1 TEU) og kjøre flere tomme turer (0 TEU). Mye dyrere transporter i by vil kunne redusere trafikken lokalt rundt bynære terminaler.



Figur 7.7 Gods fra eller via terminaler i Oslofjordområdet i årene 2016 og 2062



Figur 7.8 Gods til eller via terminaler i Oslofjordområdet i årene 2016 og 2062

### Endring i godssomslag i jernbaneterminalene - Bergen er sensitiv for lokalisering av hovedterminalen i Oslofjordområdet

For å forstå endringene både i referansebanen og mellom konsepter med hovedterminalen i og utenfor Oslo, analyseres effektene i korridorene ut fra Oslofjordområdet i figur 7.7 og returtransporter i figur 7.8. Siden det nesten ikke sendes gjennomgående tog (hvilket betyr at tog med gjennomgående gods skiftes på Alnabru), er gods som passerer gjennom KVVU-området også inkludert. Kristiansand er synliggjort for seg, selv om denne terminalen er inkludert i KVVU-området. De sorte og grå linjene er referansebanen. De gule linjene er hovedterminal på Alnabru, de grønne på Vestby og de blå på Hauerseeter.

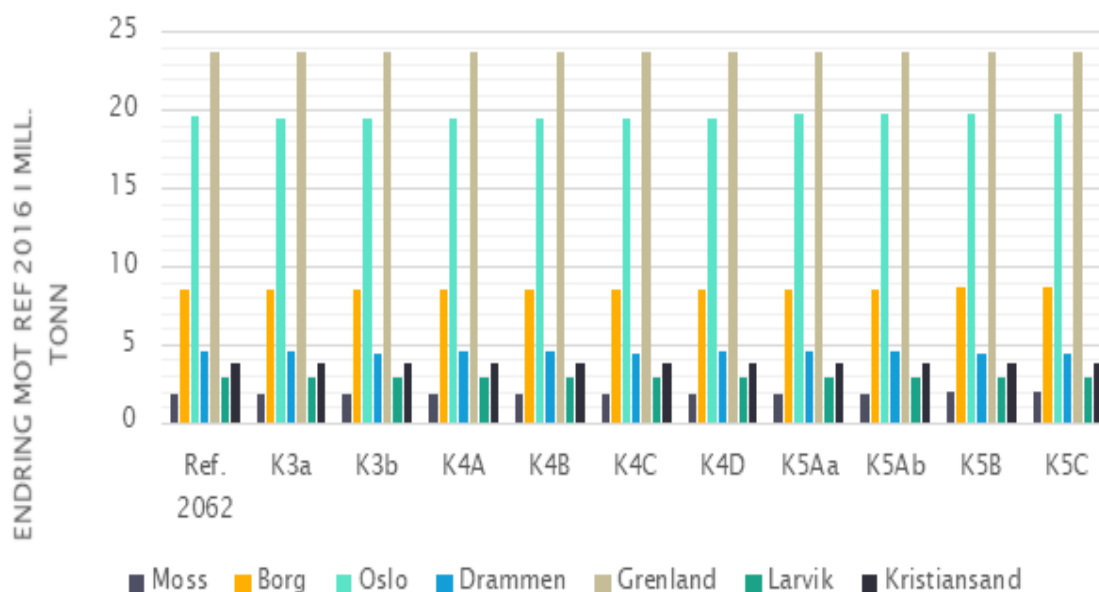
Følgende observasjoner følger av figurene 7.7 og 7.8:

- For de fleste destinasjonene kommer det meste av veksten i referansebanen og tiltak i konseptene påvirker etterspørselen etter godstransport på jernbanen lite i forhold.
- Oslo–Bergen forblir den viktigste korridoren for jernbane, etterfulgt av Oslo–Sverige–Europa, Oslo–Narvik og Oslo–Trondheim.
- Sterk vekst i import gir stor vekst i korridorene fra Sverige og fra Danmark/Kristiansand og Stavanger til eller via Oslo.
- Det er lagt til grunn lave prognoser for vekst i sjømateksporten fra Nord-Norge som blant annet slår ut i lav vekst for korridoren Narvik– Oslo.

Figurene 7.4 til 7.8 viser at godstransporten på jernbanen reduseres for konsepter hvor Alnabru ikke inngår. I godsmødelberegningene er det særlig gods til og fra Bergen, men også Trondheim og Narvik som er følsom for den geografiske plasseringen av hovedterminalen i Oslofjordområdet. Transporter fra Oslofjordområdet er mer sensitive for lokalisering enn transport til. Det er altså transportene som jernbanen faktisk har i dag, ryggraden i dagens samlastsuksess på jernbane, som er mest sensitive for at terminalen beholdes i Oslo sentrum.



## Endringer i godsomslaget i havnene



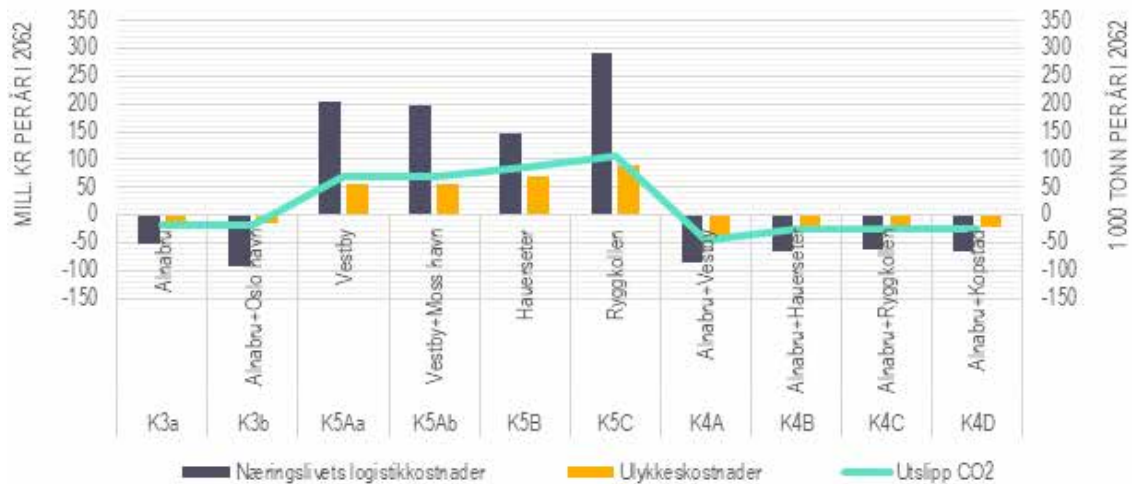
Figur 7.9 Endringer i godsomslaget i havnene for konseptene mot referanse 2016

Ifølge beregningsresultatene tjener havnene og særskilt Oslo havn, på løsninger med mindre godstransport på jernbane, og taper på løsningene som gir størst banevolumer, se figur 7.9. Moss havn øker mer ved flytting av hovedterminalen for jernbane til Ryggkollen og Hauer seter enn til Vestby ifølge beregningene. Oslo, Moss og Drammen er Norges viktigste havner for import av containeriserte forbruksvarer. Godstransportmodellen beregner at jernbanen vil ta større markedsandeler av importen til Norge, og dette er sannsynligvis hovedforklaringen bak den beregnede nedgangen særlig i disse havnene. Et bedret og havnenært jernbanetilbud antas å utløse et bytte mellom sjø utenriks og jernbane innenriks, men denne effekten beregnes så liten at den «forsvinner» i økt konkurranse mellom jernbane og sjø.

## Endringer i næringslivets logistikkostnader, ulykkeskostnader og CO2-utslipp

I tillegg til beregninger av hvordan ulike strukturer påvirker terminalenes godsomslag og endringer i transportarbeid, er det sett på hvilke utslag endringene får for næringslivets logistikkostnader og samfunnets ulemper med vegtrafikkulykker og utslipp.

Alle konseptene inneholder en hovedterminal som tilbyr 10 prosent billigere og raskere godshåndtering enn referansebanen (og 20 prosent bedre enn dagens situasjon). Dette reduserer kostnadene for operatørene av hovedterminalen slik godstransportmodellen regner, for kundene, som igjen reduserer næringslivets kostnader. Godstransportmodellen beregner også at næringslivets kostnader reduseres hvis jernbanen gjøres mer tilgjengelig, altså geografisk desentralisering av tilbudet (K4). Næringslivets kostnader øker hvis Alnabru erstattes med Vestby, Hauer seter eller Ryggkollen fordi godstilfanget er mye lavere i disse sonene enn i Oslo, mest i godstransportmodellen, men også i virkeligheten. Dette på tross av forutsetninger om 10 prosent lavere terminalkostnader, som figur 7.10 viser. Godset fra sonene i Oslo som var på jernbane flyttes over på bil som i godstransportmodellen er en dyrere transportløsning. I KVU-oppgavet fra Samferdselsdepartementet fremgår at konsepter som øker næringslivets kostnader ikke skal anbefales.



**Figur 7.10** Endringer i næringslivets logistikkostnader, ulykkeskostnader og CO2-utslipp for konseptene mot referanse 2062

Alle konseptene som øker transportarbeidet på veg, øker ulykkeskostnadene og CO2-utslipp (da det i liten grad forutsettes at ulykkes-risikoen reduseres eller at lavutslippskjøretøy innføres).

## Referanse - K0

Godsomslaget på dagens jernbaneterminaler beregnes å øke med hele 16 mill. tonn fra dagens 7,8 mill. Det er ikke lagt inn tilhørende kostnader. Kapasiteten overskrides i K0 Referanse i alle terminaler hvor kapasiteten er kjent. Mye av veksten er relatert til reduksjon av fremføringskostnader gjennom økningen av gjennomsnittlig tog lengde fra 480 til 640 meter, reduksjonen av terminalbehandlingskostnader med 10 prosent i hovedterminalen, samt at elektriske tog har høyere vekstprognose enn modulvogntog og lastebiler.

Det er kun lagt inn kapasitetsøkning og investeringskostnader for å håndtere situasjonen på Alnabru hvor 4,4 av disse tonnene beregnes å komme. I referansebanen øker Alnabru fra dagens 2,7 mill. tonn til 7,1 mill. tonn. Det er lagt inn 2,4 mrd. kr i investeringer for å holde Alnabru i drift frem til utbygging er mulig. Dette er grundig redegjort for i Jernbanedirektoratets Alnabru-utredning. I praksis vil ikke Alnabru kunne nå de forutsatte godsmengdene, hvis ikke Bergen, Trondheim og Narvik har kapasitet til å losse og laste forutsatte volumer i sine ender av kombitogene. Stavanger har lavere vekst.

## Konsepter med utvikling av Alnabru – K3 og K4

I konsept K3a gjennomføres en full utbygging av hovedterminalen på Alnabru. Godstransport på jernbane er ytterligere sentralisert gjennom at terminalene i Drammen, som avvikles til fordel for byutvikling, ikke erstattes. Sundland er allerede nedlagt og Nybyen er under avvikling. Godsomslaget på jernbane beregnes å øke med nær 1 mill. tonn fra referanse 2062. Mesteparten av overføringen kommer fra veg og litt fra sjø.

I konsept K3b åpnes i tillegg forbindelsen mellom Oslo havn og Alnabru. Næringslivets kostnader reduseres mest ved reinvestering i Alnabru og åpning av forbindelsen mot Oslo havn som figur 7.10 viser. Forbindelsen finnes i dag og trafikkeres av tog som transporterer flydrivstoff, men noen tiltak kreves. Her vises til Sluttrapport Intermodal Oslo utarbeidet på oppdrag fra Oslo havn, Yilport og CargoNet. Ifølge utredningen er den største flaskehalsen at tog beregnes å være dyrere enn dagens løsning med lastebil. I godstransportmodellen er imidlertid tog billigere enn lastebil, og herav reduseres næringslivets

kostnader ved innfasing av dette tilbudet. Godsomslaget på Alnabru beregnes å øke med om lag 0,3 mill. tonn og gods flyttes fra Drammen til Oslo havn.

I konsept K4 undersøkes utbygging av Alnabru (K3a) kombinert med åpning av en spesialisert eller avlastende terminal i en av korridorene. Kombinasjonen av Alnabru og Vestby øker godsomslaget på jernbaneterminalene i KVU-området med 0,7 mill. tonn og dette konseptet gir høyst transportarbeid på jernbane. Samtidig utsettes Alnabruterminalen for mindre kapasitetspress. Ved etablering av en stor avlastende terminal kan utfordringen med å gjennomføre store byggeprosesser og full jernbaneterminaldrift samtidig gjennomføres mer fleksibelt.

Forskjellen mellom lokaliseringene av de ulike avlastnings-/spesialiseringsterminalene er ikke betydelig som figurene 7.4 og 7.5 viser og ulike byggekostnader kan påvirke samfunnsnyten. Det er mest gunstig for trafiksikkerheten og klimaet å åpne avlastende terminaler i kombinasjon med reinvestering i Alnabru. Næringslivets kostnader beregnes også å reduseres i denne sammenheng.

Etterspørselen etter kombitransport beregnes ikke å overgå tilbudet for jernbaneterminalene i KVU-området. Derimot svares ikke etterspørselen etter vognlast ut i K3, og bare delvis i K4.

## Konsepter uten Alnabru – K5

I konsept K5 undersøkes en sentralisert struktur, men med en mer desentral lokalisering av hovedterminalen. Godsomslaget i jernbaneterminalene i KVU-området beregnes redusert med mellom 1,3 og 2,2 mill. tonn, minst ved lokalisering i Vestby og mest på Ryggkollen. I konsept K5Ab åpnes jernbanetilknytning mellom en ny hovedterminal i Vestby (K5Aa) og Moss havn, og godsomslaget på jernbane øker med om lag 0,05 mill. tonn.

Oslo etterfulgt av Drammen har størst tetthet av befolkning og næringsliv. Transportkjeder som kombinerer jernbane eller sjø på de lange strekningene og bil i endene, er svært sensitive for lokalisering av jernbaneterminal og havn. Figur 2.3 i situasjonsbeskrivelsen viser at når lastebiltransportene i enden er om lag 20 km lange, er det bare til Narvik og Bergen hvor tog er billigere enn lastebil. I referansebanen bedres dette gjennom å åpne for lengre tog, og i konseptene ytterligere gjennom å senke terminalkostnadene med 10 prosent. Likevel, når hovedterminalen for jernbane flyttes 50 km fra Oslo og samlastterminalene i Drammen er under avvikling, så viser resultatene av K5 at jernbane taper for bil.

I KVU-oppgaven fremgår at det ikke skal tilrås konsepter hvor næringslivets kostnader øker. I K5-konseptene beregnes næringslivets kostnader å øke med mellom 150 og 300 mill. kr årlig (målt mot referanse i år 2062).

Fra beslutning må det påregnes at planlegging og etablering av en ny hovedterminal for jernbane vil ta om lag ti år. Jernbanedirektoratet har i Alnabruutredning utredet at en opprustet terminal (K3a) kan ha første driftsår i 2033. De transportintensive aktørene må forventes å tilpasse seg endringer i transporttilbudet. Flere vil sannsynligvis over tid vurdere å relokalisere seg til en ny hovedterminal, i takt med at behov for reinvestering i dagens lagre utløses. Slike bonusvolumer er ikke tatt høyde for. Kostnader for deres relokalisering inngår ikke i de økonomiske kalkylene, og heller ikke evt. fristilling av deres mer bynære arealer. Befolkningsstygdepunkt vil imidlertid ikke tilpasse seg strukturen for godstransport. Det vil ha motsatt effekt hvor frigjorte arealer i Oslo sentrum heller vil øke befolkningstettheten.

## Godsmengder og transportmiddelfordeling i 2070

I den samfunnsøkonomiske analysen beregnes nåverdi av nytte og kostnader i perioden fra 2034 til 2073. Som underlag for samfunnsøkonomisk analyse er det derfor gjort beregninger av konseptene for årene 2030, 2040 og 2062. Forskjellen mellom Referanse 2062 og Referanse 2040, skyldes vekst i varestrømmer samt ytterligere økning i gjennomsnittlig tog lengde. Generelt er det samme retning på

utslagene men større tall dess lengre frem i tid.<sup>85</sup> For 2073 er det gjort en fremskriving av godsstrømmer basert på at vekstraten mellom 2040 og 2060. Prognostisering for en så vidt lang tidsperiode har betydelig usikkerhet. Det er ikke gjort noen transportanalyser for 2073.

	TEU			Vognlast		
	Etterspørsel	Kapasitet	Avvik	Etterspørsel	Kapasitet*	Avvik
Referanse 2016	420	680	175	185	390	205
Referanse 2062	1 100	765	-335	975	390	-585
K3a	1 165	1 175	10	975	390	-585
K3b	1 180	1 175	-5	975	390	-585
K5Aa	885	1 045	160	1 150	850	-300
K5Ab	915	1 045	130	1 150	850	-300
K5B	895	1 045	150	995	700	-295
K5C	845	1 045	200	1 030	740	-310
K4A	1 250	1 495	245	1 135	840	-295
K4B	1 180	1 265	85	985	700	-285
K4C	1 200	1 260	60	980	740	-240
K4D	1 180	1 225	45	1 000	610	-390

**Tabell 7.1 Etterspørsel og kapasitet etter enhetslast og vognlast i Oslo, Drammen og eventuelle nybygde terminaler. Enhetslast måles i 1 000 TEU og vognlast i 1 000 tonn. \*Kapasiteten for vognlast kan økes ved endring av driftskonsept.**

Etterspørselen etter kombitransporter og vognlast er større enn tilbudet i referansebanen. For kombitransporter (som måles i TEU) vil alle konseptene gi nok kapasitet til å løse etterspørselen. Det er ikke i tråd med godsstrategien for jernbane å bygge ut kapasitet for vognlast. Av plasshensyn er det heller ikke mulig å etablere en vognlastterminal på Alnabru. Alle nye hovedterminaler og avlastningsterminaler er planlagt med egen vognlastterminal.

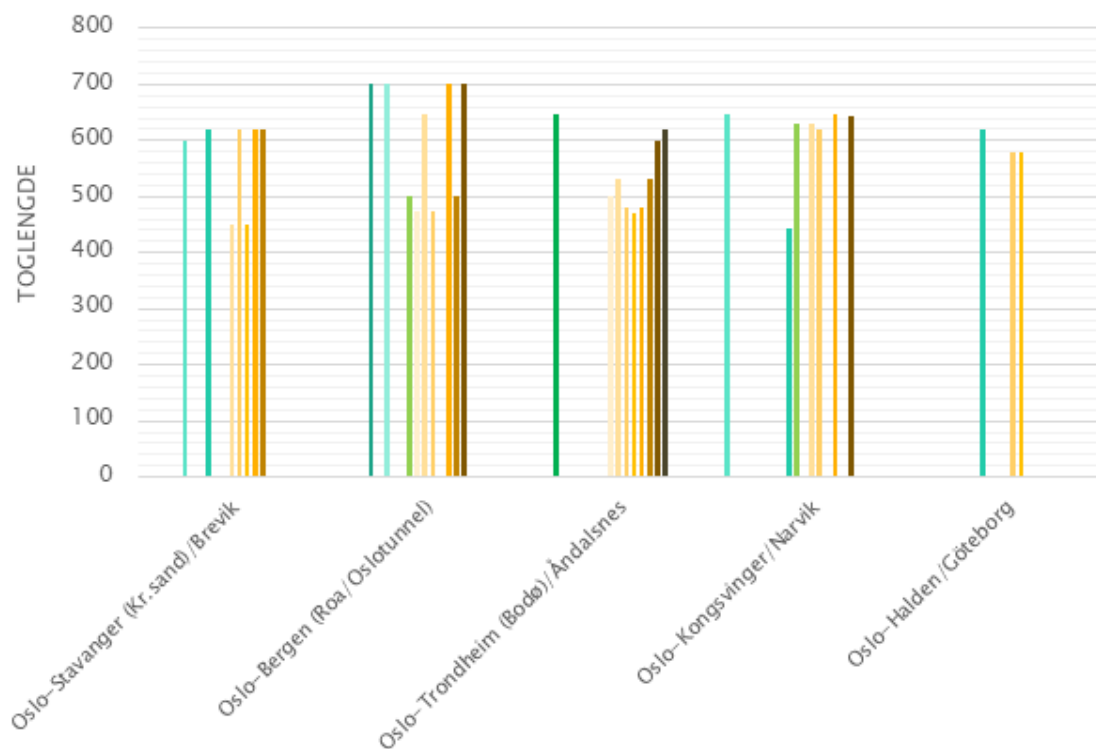
## 7.4 Etterspurt kapasitet etter godstog i jernbanenettet

Ulike terminalstrukturer krever ulik trafikk- og transportkapasitet. Trafikkapasitet omfatter antall tog som trafikkerer en strekning, mens transportkapasitet også omfatter togenes lasteevne og mulige utnyttelse. Ut fra beregninger av intermodal transport i godstransportmodellen er det utarbeidet prognoser for godstransport. Tidsperspektivet er todelt, en horisont frem til 2040 og én frem til 2062. Prognosene er utarbeidet i to trinn. Trinn én er prognoser for transport til og fra den enkelte terminal innenfor utredningsområdet, og trinn to er OD-matriser for transport, retningsbestemt mellom terminalene og terminaler eller tilfangsområder utenfor utredningsområdet.

### Forutsetninger

Banenes stigningsforhold forutsettes uendret i referansebanen. Når det gjelder lokenes trekkeegenskaper forutsettes at dagens lok av eldre typer er byttet ut med lok med nyeste traksjonsteknologi og optimalt effekt/vekt-forhold. For togenes utnyttelse forutsettes som for dagens situasjon en gjennomsnittlig utnyttelse på 85 prosent og at 100 prosent av lastbærerne i dimensjonerende retning er lastet. Gjennomsnittlig lastvekt per TEU er beregnet til 9,5 tonn.

<sup>85</sup> SITMA rapport 02/2019 Transportanalyse - KVVU Godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet.



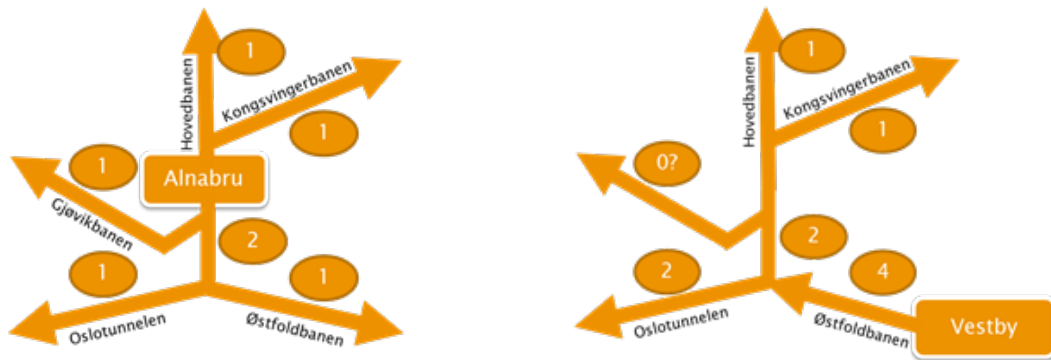
**Figur 7.11 Lengder for kombitog i 2016 i godsets rushtid (gulbrune linjer) og utenfor (grønne linjer)**

Godstogene varierer i lengde fra 400 til 700 meter. Figur 7.11 viser at kombitog kjørt til og fra Alnabru etter ruteplan 2016 hadde en gjennomsnittlig lengde på 580 meter. 25 av de 35 togene hadde avgang fra Alnabru i godsets rushtidsperiode, i snitt ett tog per korridor per time (se de gule og brune linjene i figuren).

### Alnabru er jernbaneteknisk tilnærmet ideelt lokalisert

Alnabru har en geografisk lokalisering som medfører lavest mulig belastning på de enkelte jernbanelinjene. I tillegg er jernbanekryssene ofte envegs. Det betyr at det er mulig å kjøre direkte mellom Alnabru og Kongsvingerbanen og mellom Alnabru og Gjøvikbanen. Det er derimot ikke mulig å kjøre direkte mellom Hauer seter og Kongsvingerbanen eller mellom Vestby og Gjøvikbanen uten å bygge tilsvinger. Eventuell bygging av tilsvinger i Oslo eller Lillestrøm forventes å ha store konsekvenser for eksisterende bebyggelse og infrastruktur.

En annen utfordring er at det bare er avsatt kapasitet til ett godstog per time i IC-området, og flere IC-linjer drøftes stengt for godstog. Blant annet gjelder dette Østfoldbanens vestre linje hvor tog til og fra en eventuell ny terminal i Vestby må kjøre. Uansett hvilken korridor hovedterminalen flyttes ut i, vil linjen tilbake mot Oslo belastes med tre til fire godstog per time i alle timene fra kl. 17 til kl. 23 bare for å opprettholde dagens tilbud (se figur 7.12), og belastningen på Oslostunnelen kan øke. I tillegg til å opprettholde dagens tilbud skal godstransporten i de fleste hovedkorridorene fra 3 til 5-dobles, som figurene 7.2, 7.3, 7.7 og 7.8 viser. Lengre tog vil avhjelpe noe. Både Alnabru-utredningen og KVUen baserer seg også på at deler av veksten må gjennomføres på mindre attraktive tidspunkter for kundene (altså en jevnere døgnfordeling enn i dag).



Figur 7.12 Konsekvens i makstimen for behov av avgang godstog ved flytting av hovedterminalen ut i en jernbanelinje.

## Beregnet togtrafikk 2040 og 2062

Det er med bakgrunn i foreliggende prognoser gjennomført en forenklet beregning over hvilke godstogmengder som skal transporteres på hovedrelasjonene. Dette er for å avdekke eventuelle behov for kapasitetsøkende tiltak på strekningene utover det som er avdekket av KVV Oslo Navet og i Jernbanedirektoratets godsstrategi.

Transportmengden er fremkommet som resultat av modellkjøringer med NGM og presentert i OD-matrisene for de forskjellige konseptene. I produksjonsmessige forutsetninger for kjøringene for prognoseåret 2062 er valgt brutto togglengde på 600 meter, gjennomsnittlig belegg på 85% og 8,5 meter tog per TEU og 9,5 tonn last per TEU. Dette gir følgende totale mengder etterspurt transportert lastmengde i jernbanenettet.

Konsept, år 2062	Hovedterminal	Avlastningsterminal	Etterspurte tonn
Ref. 600m	Alnabru		12 065 000
K3a 600m	Alnabru		12 560 000
K3a 740m	Alnabru		12 450 000
K3b 600m	Alnabru		11 510 000
K4A 600m	Alnabru	Vestby	11 870 000
K4B 600m	Alnabru	Hauerseter	11 630 000
K4C 600m	Alnabru	Ryggkollen	11 630 000
K4D 600m	Alnabru	Kopstad	11 670 000
K5Aa 600m	Vestby		9 580 000
K5Ab 600m	Vestby		9 580 000
K5B 600m	Hauerseter		10 300 000
K5C 600m	Ryggkollen		8 760 000

Tabell 7.2 Oversikt over berørte terminaler og etterspørselen etter godstransport på jernbane for de ulike konseptene.

Matrisene for de forskjellige konseptene består av transportmengder mellom i alt 18 terminaler. Lastmengdene for de forskjellige konseptene og relasjonene er omregnet til godstog per retning og virkedøgn. Denne trafikkmengden er så sammenlignet med de godstogrutene som forelå for ruteplanene i 2010, 2012, 2015 og 2018.

Det er for beregningene forutsatt brutto togglengde på 600 meter, togglengde på 8,5 meter per TEU og 9,5 tonn last per TEU, en gjennomsnittlig utnyttelse på 85 prosent og 230 virkedøgn per år. Dette gir et



grunnlag for å se om godstogtrafikken for 2062 vil kreve flere tog/ruteleier enn nivået på den planlagte/gjennomførte godstogtrafikken for perioden 2020–2030.

For å gi et relevant tilbud forutsettes én avgang per virkedøgn. Flere av relasjonene har et mindre transportvolum enn å kunne fylle én avgang per virkedøgn. Det gjøres i disse sammenhengene en vurdering om man kan slå sammen lastmengdene på visse relasjoner, redusere avgangsfrekvensen for eksempel fra fem til tre ganger per uke eller redusere tog lengden. Formålet er å få et så sikkert uttrykk for etterspurte ruteleier som mulig.

Trafikkmengdene i antall godstog for intermodal transport (kombigods) er for de ulike konseptene fordelt på banestrekningene, og er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 7.3 gir et bilde over den estimerte veksten i transport av intermodalt gods med jernbane frem til 2062, uttrykt i ruteleier per retning. Det understrekes at estimeringen er beheftet med usikkerhet. Blant annet knyttes det spørsmål til veksten for transport spesielt til og fra Bergen og Kristiansand.

Viste trafikkmengder for intermodale godstog er for alle strekninger bare en del av den togtrafikken som kjøres. I tillegg kommer varierende mengder med andre godstog både systemtog og i en viss utstrekning fleksi-/vognlasttog. For transport med persontog forventes også en økning i etterspørselen både for region- /regionekspresstog («IC-tog») og fjerntog. Dette er tog som i utstrakt grad benytter de samme banestrekningene som de intermodale godstogene. At strekningene i stor utstrekning er enkeltsporede og av varierende standard med hensyn til avstand mellom kryssingssporene gjør at den praktiske fremføringskapasiteten i 2062 for lange strekninger er fylt opp.

	Planlagte ruteleier				Gods- strategi 2030	Nødvendige ruteleier 2062 ("etterspørsel")									
	2010	2012	2015	2018		Ref.	K3a	K3b	K4A	K4B	K4C	K4D	K5Aa	K5B	K5C
Østfoldbanen nord	2	2	2	4	5	11	11	11	18	11	12	11	19	9	9
Østfoldbanen syd	2	2	2	4	5	11	11	11	11	11	12	11	10	9	9
Kongsvingerbanen	4	4	5	5	7	11	10	10	10	10	10	10	8	9	8
Hovedbanen sør	16	13	13	13	15	27	28	27	28	27	28	28	12	17	21
Hovedbanen nord	12	9	8	8	8	19	20	18	18	18	18	18	5	14	13
Dovrebanen syd	12	9	8	8	8	19	20	18	18	18	18	18	5	15	13
Dovrebanen nord	10	8	7	7	7	19	20	18	18	18	18	18	5	15	13
Gjøvikbanen	4	5	6	7	8	17	20	18	13	18	18	18	1	1	1
Bergensbanen	8	9	8	8	9	24	25	25	26	25	23	25	20	16	18
Drammenbanen	9	10	6	7	7	7	7	7	17	12	12	10	19	15	24
Sørlandsbanen øst	6	7	5	6	6	12	13	13	15	15	14	14	10	11	13
Sørlandsbanen vest	6	8	5	6	6	7	7	7	9	7	7	7	4	5	6
Nordlandsbanen	3	2	2	2	4	10	9	9	9	9	9	9	9	9	7
Oftobanen	3	3	3	3	4	12	11	11	11	11	11	11	9	17	9

**Tabell 7.3 Oversikt over antall ruteleier for intermodale godstog (kombigods).**

I konseptene hvor Alnabru beholdes som hovedterminal uten suppleringsterminaler i Oslo-området (K3a og b), viser den prognostiserte transportsituasjonen for 2062 generelt en sterk økning i forhold til dagens transportproduksjon. Spesielt indikeres dette på Hoved- /Dovrebanen og Bergensbanen. Imidlertid skyldes dette en særlig sterk vekst i transportetterspørselen Kristiansand – Bergen og Kristiansand – Trondheim.

I konseptene hvor Alnabru forsterkes med suppleringsterminaler, K4A, K4B, K4C og K4D, vises det for

K4A en kraftig vekst på banestrekningene Østfoldbanen nord og Drammenbanen. For de tre andre konseptene K4B, K4C og K4D vises kun mindre variasjoner i forhold til referanse og K3a.

For strekningen Østfoldbanen nord (Ski–Vestby), vil den store togtrafikken nord for Vestby i scenariene K5A og K4Aa kunne gi kapasitetsmessige utfordringer. Godstogene mellom Ski og Vestby vil kreve kortere ruteleier enn godstog som kjøres direkte mellom Ski og Moss. Disse godstogene vil dermed lettere kunne innpasses i den øvrige trafikken på strekningen.

Et terminalanlegg vil videre kunne fungere som et forbikjøringsspor. På- og avkjøringsanlegg som ventespor eller planskilte overkjøringsspor forutsettes å inngå som en del av terminalens sporanlegg. På Vestby hvor linjen er utbygd til dobbeltspor, er disse kostnadene tillagt en eventuell godsterminal. På Hauer seter, Ryggkollen og Kopstad forutsettes kostnadene tillagt utbygging av Hovedbanen Nord, Drammen – Hokksund og IC-Vestfoldbanen.

Godstransportmodellen beregner stor økning i transport med tog til og spesielt fra utlandet. Kapasiteten på Kongsvingerbanen er allerede høyt utnyttet, og det er behov for både nye og forlengede kryssingsspor. For strekningen mellom Halden, Kornsjø og Öxnered vil det være nødvendig å øke fremføringskapasiteten med flere kryssingsspor, spesielt på den svenske delen av strekningen.

For Drammenbanen viser beregningene en trafikkmengde på 14 til 17 godstogpar per driftsdøgn. Utenom rushtiden forutsettes det å kunne tilbys ett til to ruteleier for godstog per time, eventuelt flere per time i løpet av natten. Dette vurderes tilstrekkelig til å avvike den indikerte godstogtrafikken selv med en konsentrasjon av trafikken på kveldstid etter rushtid, forutsatt at kapasitetsøkning i rushtiden løses med lengre tog og ikke flere avganger.

I forbindelse med Jernbanedirektoratets godsstrategi er det for 2030 med tilhørende estimater for transportmengdene gjort et detaljert arbeid med å se på effekter av varierende tog lengder, varierende prioritering i togfremføringen i samtrafikk med persontog og tilhørende infrastrukturiltak. Det forutsettes her en rutemodell med totimers intervall for fjerntog.

## 7.5 Følsomhetsanalyser

Det er gjennomført følsomhetsanalyser for å undersøke effekten ved endrede rammebetingelser og forutsetninger og ikke minst, endret havnetilbud- og struktur. De fleste følsomhetsanalysene er kjørt med samme modellkoding som K0 Referanse. Analysen om mulige endringer i havnestruktur er imidlertid kjørt med modellkodingen K3a hvor Alnabru allerede forutsettes gjennomført. Analysene av en lavere referansebane hvor dagens tog lengder beholdes, hvor tiltakene i referansebanen ikke utløser kostnadsreduksjoner og uten strekningsvise bompenger etter 2040, er kjørt mot samme modellkoding som NTP 2022–2033. Tabell 7.4 gir en oversikt over følsomhetsanalysene. Noen av følsomhetsanalysene er kjørt mot tidligere modellversjoner. Disse gjenkjennes ved at resultatene gjengis som relative endringer.



Foto: Jernbanedirektoratet

Undersøkelse	Alternativ	Referanse-konsept	Beskrivelse
Mer sentralisert transport på sjø og jernbane	1 a)	K3 2030	Containere på sjø stenges i Moss og Drammen, og bilimporten stenges i Oslo for å undersøke effekten av sentralisering av containertransport til Oslo havn og transport av biler til Drammen havn. Et fullt utbygd Alnabru er hovedterminal for jernbane. Som 1 a). Kostnadene og tidsbruk for håndtering av lo-lo containere i Oslo og biler i Drammen reduseres med 20%.
	1 b)	K3 2030	
Mer sentralisert transport på sjø, men mer desentralisert lokalisert	2 a)	K3 2030	Transport av containere (lo-lo) og biler på sjø stenges i Oslo, Moss og Drammen og ny havn åpnes for alle godstyper på Tofte. Den nye sentralhavna tilknyttes veg. Et fullt utbygd Alnabru er hovedterminal for jernbane. Som 2 a). Kostnadene og tidsbruk for håndtering av lo-lo containere og biler reduseres med 20% i den nye havna. Som 2 a). Kostnadene og tidsbruk for all godshåndtering reduseres med 20% i den nye havna.
	2 b)	K3 2030	
	2 c)	K3 2030	
Som 2) og tilknyttet jernbane sørvest for Oslo	3 a)	K3 2030 K5 D (ikke beregnet som selvstendig konsept)	Som 2 b) men den nye sentralhavna åpnes i Horten.
	3 b)		Samme som 3 a) men hovedterminalen for jernbane flyttes fra Alnabru til Kopstad. Havna tilknyttes også jernbane.
Som 2) og tilknyttet jernbane sørøst for Oslo	4 a)	K3 2030 K5 A	Som 2 b) men den nye sentralhavna åpnes på Kambo.
	4 b)		Samme som 4 a) men hovedterminalen for jernbane flyttes fra Alnabru til Vestby. Havna tilknyttes også jernbane.
Billigere transport gjennom økt lasteevne	5)	K3 2030	Gjennomsnittlig toglengde økes fra 480 til 740 meter. Alnabru forutsettes fullt utbygd. Lengden på vogntog økes fra 19,6 til 25,25 meter på riksvegnettet. Alnabru forutsettes fullt utbygd. Effekten av at 5) og 6) gjennomføres samtidig.
	6)	K3 2030	
	7)	K3 2030	
Bompenger	9)	K3 2030	Bompengebelastningen på riksvegnettet i 2030 forutsettes lik i dag (veglisten per oktober 2016) inklusiv påbegynte prosjekter og Nye Veiers portefølje. Alnabru forutsettes fullt utbygd.
Gjennomsnittlig toglengde på 480 m		Ref. 2040 og ref. 2062	Beholde dagens gjennomsnittlige toglengde samtidig som omlastingskostnaden beholdes på dagens nivå og kun strekingsvise bompenger for reelle prosjekter
Økt effektivitet i nye terminaler		K5B	Den økonomiske forbedringen økes med 20 prosent i nye hovedterminaler
Stengning av Drammen		Ref. K3, K5	Kontroll av hvor mye av godsomslaget som ikke flyttes med til nybygde terminaler
Åpning av mange terminaler	K8, K9, K10	Ref. 2030 og ref. 2050	Åpning av terminalpunkter tilknyttet mange transportintensive næringsområder

Tabell 7.4 Tiltak beregnet i følsomhetsanalysen

## Endringer i havnestruktur

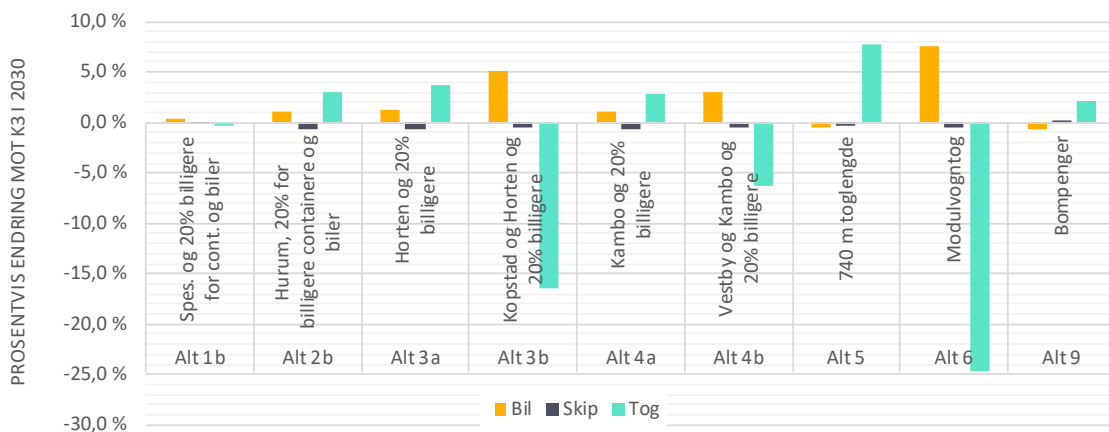
I følsomhetsanalysene 1) til 4) undersøkes effekten av mer sentralisering av transport på sjø gitt at jernbane allerede er sentralisert gjennom full utbygging av Alnabru. I 1) undersøkes dette med sentralt lokaliserte havneterminaler (Oslo for containere og Drammen for biler) og i 2), 3) og 4) undersøkes samme effekter med mer desentral lokalisering av havneterminalen i 2) på Hurumlandet, 3) i Horten og 4) på Kambo først sammen med fullt utbygd Alnabru og så for 3) og 4) med hovedterminal for jernbane flyttet til Kopstad og Vestby. Ferjetransporten beholdes uendret i anløp og prising for 1), 2), 3) og 4).

I 5) undersøkes effekten av å øke den gjennomsnittlige toglengden fra 480 til 740 meter. I 6) undersøkes effekten av å åpne for at lengden på vogntog øker fra 19,6 til 25,25 meter på riksvegnettet. I 7) undersøkes effekten av at 5) og 6) gjennomføres samtidig. I godstransportmodellberegningene forutsettes

bompengeringer rundt byene videreført. Siden videre utbygging av riksvegnettet forutsettes stanset, tilkommer ikke nye bompengeprojekter. Dagens strekningsvise bompenger vil nedbetales før 2040. Dette medfører at referansen og konseptene ikke burde ha strekningsvise bompengebelastning i beregningsperioden. I 9) vises effekten dersom det fortsatt innkreves strekningsvise bompenger på riksvegnettet, men uten effektene av infrastrukturforbedringen bompengene skal finansiere.

## Transportarbeid

Ytterligere sentralisering av godstransport på jernbane og full utbygging av Alnabru i K3 beregnes å redusere transportarbeidet på veg og sjø. I alternativ 1) undersøkes effekten av sentralisering av godstransport på sjø. Som figur 7.13 under viser reduseres transportarbeidet på sjø ytterligere men svakt, mens vegtransporten øker svakt. Når sentraliseringen på sjø medfølges av mer desentral lokalisering av ny sentralhavn, øker transportarbeidet på veg ytterligere og transportarbeidet på sjø reduseres. Resultatene er relativt like for de tre undersøkte lokaliseringene på henholdsvis Hurum, Horten og Kambo. Godsmodellberegningene tilsier imidlertid at godstransport på jernbane vil øke ytterligere dersom havnetilbudet i Oslo og Drammen reduseres, med mindre også Alnabru flyttes ut til et mer desentralt sted.

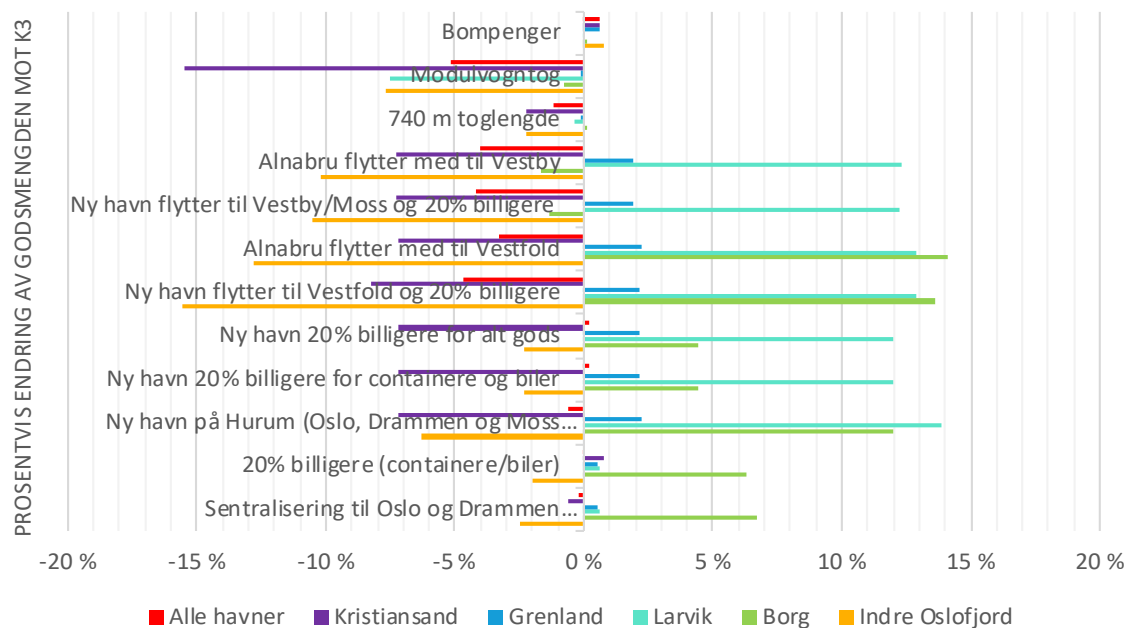


Figur 7.13 Følsomhetsanalyse – endring i transportarbeid på norsk område mot (gammel) K3 i 2030

Økt lengde og dermed økt lasteevne per tog beregnes å øke transportarbeidet på tog mye, uten at transportarbeidet på veg relativt sett reduseres betydelig. Åpning for lengre vogntog øker transportarbeidet på veg og reduserer transportarbeidet på jernbane mye, men også litt på sjø. Dette selv om det forutsettes at Alnabru er fullt utbygd og tilbyr billigere og raskere godshåndtering enn i dag. Effekten av strekningsvise bompenger på nivå som i dag beregnes å ha en dempende effekt på veg på i underkant av 1 prosent.

## Godsomslag i stamnetthavnene i KVU-området

Den røde linjen i figur 7.14 viser at summen av godsomslaget i stamnetthavnene i KVU-området reduseres i nesten alle alternativene i følsomhetsanalysen. Figuren viser imidlertid at godsomslaget i gjenstående havner beregnes å øke når havner stenges eller havnetjenester sentraliseres. Borg, Larvik og Grenland beregnes å øke ved sentralisering lengre inn i fjorden.



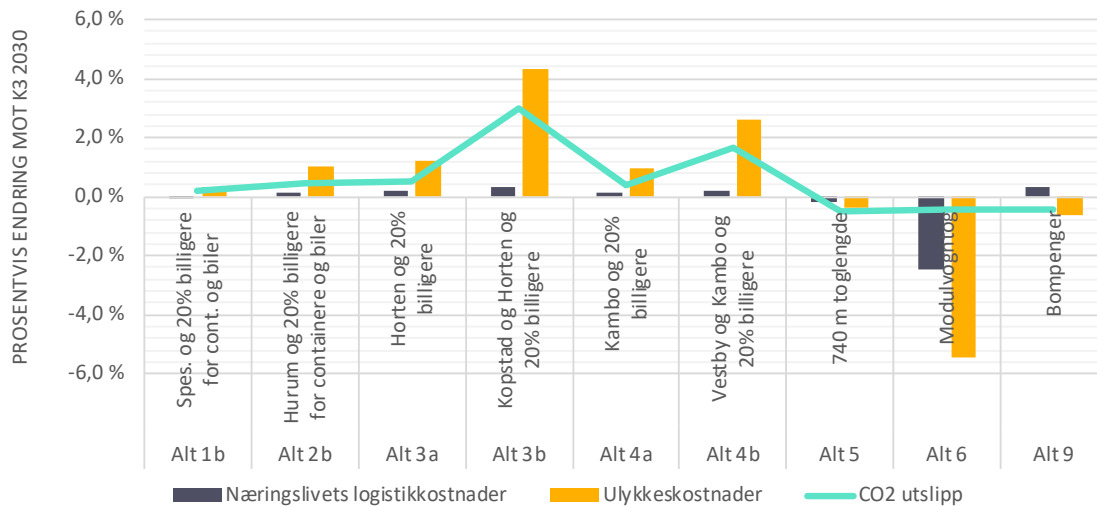
Figur 7.14 Relativ endring i godsomslag i havner mot (tidligere beregnet) K3 Alnabru 2030

## Næringslivets logistikkostnader, ulykker og klimagassutslipp

Det er gjort endringer i godsmatrisen i godstransportmodellen, og til forskjell fra NTP Godsanalyse viser følsomhetsberegningene her en svakt redusert kostnad for næringslivet ved økt sentralisering. Siden det blir litt lengre å kjøre til havnetilbudet, øker vegtrafikken svakt og dermed også ulykker og CO<sub>2</sub>-utslipp. Simulering av en sentralhavn etablert utenfor befolkningstygdepunktet i Indre Oslofjord beregnes å øke næringslivets kostnader. Det hjelper ikke om bruk av ny havn forutsettes billigere og raskere, og godstransportmodellen regner med lavere kostnader for bruk av større skip. Årsaken er økt bruk av dyrere vegtransport. Det betyr at rederier som ikke tilbyr dør-til-dør transport vil få lavere kostnader. Kundens lastebiltransport til og fra havna blir dyrere.

Større lasteevne per transportmiddel reduserer næringslivets kostnader, og tiltak som endrer vegtransportkostnadene påvirker næringslivets kostnader mye. Innfasing av modulvogn tog senker både samfunnets ulykkeskostnad og utslipp av CO<sub>2</sub>. Dette skyldes at trafikkarbeidet (antall kjørte km) reduseres, selv om godstransportmodellen beregner overføring av gods særlig fra jernbane til veg.

Ingen av de simulerte endringene på jernbane eller sjø kommer i nærheten av beregnet reduksjon i næringslivets kostnader ved åpning for lengre vogntog (se figur 7.15). Full utbygging av Alnabru samt ni andre godsterminaler med reduserte kostnader og redusert tidsbruk beregnes å redusere næringslivets kostnader med om lag fem prosent, og kostnader for vegtrafikkulykker og klimagassutslipp med tjuvfem prosent av den beregnede effekten av åpning for modulvogn tog. Statens vegvesens handlingsprogram inneholder tiltak for åpning av om lag 50 prosent av riksvegnettet innen 2023.



Figur 7.15 Relativ endringer i næringslivets logistikkostnader og samfunnets kostnader for ulykker og klimagassutslipp mot K3 2030

### Økning av gjennomsnittlig toglengde til 750 meter

EU har krevd tilrettelegging for 750 meter lange tog på kjerne-nettverket i TEN-T, som inkluderer Østfoldbanen/Kongsvingerbanen, Ofotbanen samt godsterminalene i Oslo og Narvik. De nye terminalene i denne KVUen er gjennomgående dimensjonert for 750 meters toglengde, altså for maksimal effektivitet og minimalt behov for skifting.

Lengre tog er et av de mest kraftfulle tiltakene i godstransportmodellen, ref. NTP Godsanalyse. Å åpne for 750 meter lange tog i hele Norge sammen med ombygging av Alnabru, beregnes å øke transportarbeidet på jernbanen med 7 prosent, hvilket gjør tiltaket 4 ganger mer effektivt enn K3a (med gjennomsnittlig toglengde på 640 meter). 0,6 mill. tonn gods overføres fra veg og næringslivets kostnader reduseres med 0,6 promille. Tiltaket koster om lag 4 mrd. kr fra KVU-referansebane, og altså 12,7 mrd. kr fra dagens nivå som tabell 5.1 viser.

### Dagens gjennomsnittlig toglengde beholdes

I godsstrategien for jernbane er tilrettelegging for først 600 meter og så 642 meter lange tog en hovedprioritet som Jernbanedirektoratet jobber fortløpende med. Økning av gjennomsnittlig toglengde fra dagens 480 meter til 642 meter medfører at Alnabru blir full i år 2045 stedet for å ha nok kapasitet igjennom beregningsperioden som tabell 3.3 viser. Tiltakene som er nødvendige for å tilrettelegge for lengre tog ligger på linjenettet både innenfor og utenfor KVUens tiltaksområde, og kostnadene er ikke medtatt her. Samtidig synker kapasiteten på terminalen når gjennomsnittlig toglengde reduseres fra 600 000 TEU til 565 000 TEU i 2040. I år 2060 påvirker ikke toglengden kapasitetstaket, som er beregnet til 650 000 TEU.

Hvis dagens gjennomsnittlige toglengde beholdes, vil etterspørselen etter godstransport på jernbane bli lavere med det resultat at 2,7 mill. tonn mindre overføres til jernbane. Kapasiteten vil holde lenge, og KVUens konsepter blir samfunnsøkonomisk ulønnsomme.

### Investeringene i K0 Referanse gir ikke lavere omlastingskostnad

Alnabru-utredningen fase 2 har funnet et behov for investeringer i referanse på 2,4 mrd. kr og beregnet at disse, sammen med overgang til gjennomsnittlig flere TEU per løft, øker effektiviteten og reduserer



omlastingskostnadene med 10 prosent. Dette gjelder forutsatt at det kommer kundene til gode i form av 10 prosent lavere pris. Hvis investeringene i referanse ikke medfører lavere kostnader for kundene vil etterspørselen etter godstransport på jernbane bli lavere, og 2,3 mill. tonn mindre overføres til jernbane. Kapasiteten vil holde lenge og KVUens konsepter blir mindre lønnsomme.

### **Referansebane med dagens terminaleffektivitet, dagens tog lengde og uten nye bompenger**

Som følsomhet er det beregnet hvor mye mindre etterspørselen etter godstransport på jernbane vil bli dersom tiltakene på Alnabru ikke gir 10 prosent raskere og billigere terminal. Dette kombineres med at det nasjonale jernbanenettet beholdes på dagens gjennomsnittlige lengde på 480 meter. Figur 7.11 viser at det allerede i dag er tillatt å kjøre lengre tog enn operatørene benytter seg av, og selv da kjøres mange avganger med mange tomme containerplasser. Dette tilsier at Nasjonal Godstransportmodell kan overvurdere etterspørselseffekten av lengre tog, som samfunnsøkonomisk gir den største nyttekomponenten i form av avvist togtrafikk.

I tillegg til at tog lengden er økt, er strekningsvise bompenger videreført igjennom hele beregningsperioden i Alnabru-utredningen, selv om utviklingen av vegnettet som bompengene skal finansiere forutsettes stanset fra 2022. Når dagens tog lengde og priser beholdes og strekningsvise bompenger avvikes fra 2050, reduseres etterspørselen etter jernbanetransport med 3,5 mill. tonn. Etterspørselen etter kombitransporter på Alnabru er på 370 000 TEU i referanse 2016. Uten lengre tog, billigere jernbanetransport og bompenger øker etterspørselen bare til i underkant av 600 000 TEU frem til år 2062 i stedet for til 970 000 TEU som er lagt til grunn for KVUen. Disse tiltakene øker altså etterspørselen i KVUens referansebane med tregangen. Uten tiltakene nås ikke kapasitetstakene i terminalen. Hovednyten av konseptene er trafikkavvisning, og når denne ikke inntreer blir konseptene samfunnsøkonomisk ulønnsomme.

Prognosen som ligger til grunn for transportetatens svar på høstens oppdrag til NTP 2022–2033 (TØI-rapport 1718/2019) er lavere enn de som ligger i godstransportmodellen. Hvis dette også hensyntas, blir etterspørselen i Alnabruterminalen redusert fra 970 000 TEU til 540 000 TEU i referanse 2062. Investeringen i konsept K3a vil da bare øke etterspørselen i Alnabruterminalen med 45 000 TEU i år 2062 til i underkant av 600 000 TEU. Kapasiteten i Alnabru i K0 Referanse er beregnet til 565 000 TEU i 2040 og 650 000 TEU i 2060.

### **Mer effektiv logistikk i nybygde terminaler**

K3 Alnabru er lik 3.7 implementering i Alnabruutredningen. I konseptbeskrivelsene og usikkerhetsanalysen fremgår at valgte løsninger gir noe mindre effektive skiftebevegelser enn ved full utbygging. Blant annet bygges ikke kran for lastegaten i sør. Denne opereres med reachstackere. Det er lagt flere kraner og lastegater i nybygde terminaler. I godstransportmodellen gir kraner 20 prosent lavere driftskostnader enn reachstackere, og både Alnabru og eventuelle nye hovedterminaler er i beregningen forutsatt 100 prosent kranbasert. For nye terminaler er alle spor 740 meter lange slik at tog ikke må deles opp (skiftes). Dette er ikke mulig å få til på Alnabru på grunn av høydeforskjellene på terminalområdet. Mens Alnabru må oppgraderes innenfor begrensningene av dagens utforming, er det større frihet til å planlegge for optimal logistikk i eventuelle nye terminaler. Ved planlegging uten Alnabrus arealbegrensninger ser vi at terminalene blir betydelig mer arealkrevende. Arealbeslag kun for selve jernbaneterminalen varierer fra halvannen til dobbel størrelse av dagens Alnabru. I tillegg er det tilgjengelige arealer til å tilby nye kunder effektive og jernbanebaserte logistikk-løsninger utover de tre som har plass på Alnabru i dag. Det er mulig, og økonomisk rom for, å etablere nye teknologiske og automatiserte løsninger i eventuelle nye terminaler som det i mindre grad ser ut til å være rom for eller mulighet for i oppgraderingen av Alnabru. Vegadkomstene synes også å være mer optimalt utformet for nye hovedterminaler enn for K3 Alnabru (3.7 implementering) hvor blant annet vegkryss i sør ikke inngår.

I og med at godstransportmodellen bare kan hente gods fra aktørene som var etablert nær de nye terminalområdene allerede i 2016, er effekten av godstransportmodellens beregning av effekten av enda billigere jernbanetransport liten.

### Stengning av Drammen

Jernbaneterminalene i Drammen er under avvikling av byutviklingshensyn. Holmen havn har spor og jernbanetransporter, men begrenset areal, begrenset toglangde og derav begrenset kapasitet. For å utrede øvrige jernbaneterminalers attraktivitet for «Drammens-godset» mot lastebil og skip, er det gjort følsomhetsanalyser hvor Drammen er stengt for jernbanegods. For de fleste konsepter er avvísningen av for lav kapasitet i Drammen på om lag 1 mill. tonn, med unntak av ny hovedterminal på Hauerseier K5B, hvor godstransportmodellen beregner ev avvísning på om lag 3 mill. tonn.

### Bygging av flere terminaler gir mer gods på jernbane

Som en følsomhet er det testet flere alternativer hvor mange nye terminalpunkter åpnes i godstransportmodellen. Et hovedfunn fra disse godsmøllkjøringene er at dess mer tilgjengelig jernbanen blir for sine kunder, dess større blir volumene på jernbane. Imidlertid synker godsomslaget i den enkelte terminal, hvilket både utfordrer lønnsom drift og mulig frekvens. Av alle tester med ulike konfigureringer av jernbaneterminaler synker næringslivets kostnader mest i alternativer hvor mange terminaler åpnes, og mest dersom Alnabru også inngår. Kostnadene reduseres mer enn dobbelt så mye som for K3. Transportarbeidet på jernbanen øker med opp mot 8 prosent mot referansebanen. Noe av godset hentes fra sjø, så overføringseffekten fra veg beregnes å være 1,3 mill. tonn i 2050.

Resultatene oppgis i prosent av referanse, da kjøringene er gjort i en tidligere versjon av modellen. Av hensyn til investeringskostnadene foreslås ikke konsepter med investeringer i flere enn to terminaler.



Foto: Kystverket



## 8 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

*Den samfunnsøkonomiske analysen er en systematisk vurdering av fordeler og ulemper et tiltak vil medføre for samfunnet. En samlet vurdering av både prissatte og ikke-prissatte virkninger danner grunnlaget for rangering av konseptene.*

Den samfunnsøkonomiske nytten er størst for K3-konseptene hvor Alnabru beholdes, etterfulgt av K4B Alnabru sammen med en ny terminal på Hauer seter. Alnabru ligger i tillegg jernbaneteknisk ideelt plassert, med tilkobling til alle landets jernbanestrekninger (uten nye tiltak) og minst total trafikkbelastning på jernbanenettet. K5-konseptene, hvor Alnabru-terminalen avvikles og erstattes med en ny hovedterminal, kommer dårligst ut i den samfunnsøkonomiske analysen. Dersom det er tilstrekkelige godsmengder til å kjøre tog mellom Oslo havn og Alnabru eller andre destinasjoner, bør dette igangsettes.

Brutto nytte er summen av nytten for næringslivet, nytten for det offentlige og nytten for samfunnet for øvrig før investeringskostnadene legges til. Alle K3- og K4-konseptene har positiv brutto nytte, og nytten er størst for konsept K4A med godsterminaler på Alnabru og i Vestby. Godstransport på veg er mye dyrere enn godstransport på jernbane og godstransport på sjø er billigst. Når etterspørselen etter godstransport på jernbane blir større enn kapasiteten godsterminalene kan tilby, regnes det med at det overskytende godset må fraktes på veg. Det forutsettes at dette blir dyrere for kundene. Den største samfunnsnyttene er dermed å forhindre at gods avvises fra jernbane og overføres til veg. Både næringslivets kostnader og skadepkostnadene er lavest i K3-konseptene med Alnabru som hovedterminal. K5-konseptene med utflytting fra Alnabru har negativ brutto nytte, altså negativ samlet effekt før investeringskostnadene legges til. Godstransportmodellen beregner at både næringslivets kostnader og skadepkostnadene øker mye i K5. Samfunnets kostnader knyttet til lokal luftforurensning og støy forventes imidlertid å bli lavere ved utflytting fra Oslo til en lokasjon hvor mange færre vil bli berørt.

Investeringskostnadene er på 2,4 mrd. kr i referansen og i tillegg 6,8 mrd. kr for K3-konseptene med reinvestering i Alnabru. Kostnadene for K5-konseptene med ny hovedterminal varierer mellom 9,6 og 10,7 mrd. kr og for K4-konseptene med Alnabru og en tilleggsterminal mellom 9,1 og 12,4 mrd. kr. Dette gjør at ingen konsepter har positiv netto nytte, men K3-konseptene er nær med netto nytte per budsjettkrone (NNB) på -0,1 til -0,2. K4-konseptene har NNB på mellom -0,3 og -0,5. K5-konseptene beregnes å ha en NNB på mellom -1,4 og -1,9.

Nytten er særlig følsom for hvilke forutsetninger som gjøres for fremtidig transportvekst. Godsmodellberegningene bygger på sterkere vekst enn det som forutsettes i NTP 2022–2033. Nyttene er også følsom for hvilke forutsetninger som legges til grunn for i) utfasing og effektivisering av dieselkjøretøyer, altså hva selve det fremtidige CO<sub>2</sub>-utslippet vil være, for ii) karbonprisbanen, altså hva som antas som samfunnskostnad på fremtidige CO<sub>2</sub>-utslipp og for iii) CO<sub>2</sub>-avgiften, altså internaliseringen av skadepkostnaden. Beregningene her følger de som ligger til grunn for NTP 2022–2033. Nyttene er også følsom for investeringskostnadene. Disse er grundig beregnet for Alnabru og betydelig grovere og med større usikkerhet for nye terminaler. Blant annet er nye terminaler dimensjonert for lengre tog.

For ikke-prissatte virkninger har referansen og K3-konseptene best rangering, etterfulgt av K4B og K4D Alnabru med mindre terminal på henholdsvis Hauer seter og Kopstad. K5C med ny hovedterminal på Ryggkollen vurderes å ha størst negative ikke-prissatte virkninger. Referanse og K3 Alnabru medfører ikke nytt arealbeslag, mens det gjør alle andre konsepter som dermed skårer dårligere på endringer i landskapsbilde, friluftsliv, by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Referanse og K3 Alnabru skårer dårligere enn øvrige konsepter på tilgang til tilstrekkelig med arealer til transportintensivt næringsliv. Konsept K5 utflytting av Alnabru skårer best på endringer i støy og lokal forurensning fra jernbaneterminaler og på effekt på nullvekstmålet i storbyene.

## 8.1 Prissatte virkninger – metode og forutsetninger

### Metode for beregning av prissatte virkninger

Prissatte virkninger er beregnet på bakgrunn av trafikale virkninger fra godstransportmodellen, endringer i kostnader til drift og investeringer og effekter av endret lokalisering av terminaler. Ut fra dette finnes brutto samfunnsnytte, altså samfunnsnyten, investeringer og endringer i drift- og vedlikeholdskostnader, endringer i offentlige kjøp og endringer i skatter og avgifter legges til.

Konseptenes prissatte samfunnsøkonomiske lønnsomhet uttrykkes ved netto nytte (NN). Netto nytte er differansen mellom nytten og kostnadene i hvert år summert for perioden tiltaket antas å ha virkning. En samfunnsøkonomisk analyse viser effektene av å gjennomføre tiltakene sammenlignet med Referanse. NN er derfor beregnet som en endring mellom konseptene og referansebanen. En positiv NN viser at gevinstene beregnes å være større enn ulempene samfunnet påføres inkludert kostnadene til investering. Netto nytte per budsjettkrone (NNB) er et relativt mål på lønnsomhet og uttrykker hva man får igjen per krone brukt av det offentlige budsjettet. NNB av prosjektet beregnes som netto nytte per budsjettkrone, der budsjettkrone er definert som investeringer og endringer i drift- og vedlikeholdskostnader, endringer i offentlige kjøp og endringer i skatter og avgifter. NNB kan brukes for å prioritere mellom prosjekter eller tiltak. Et tiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomt med hensyn til prissatte konsekvenser har en NNB som er større enn eller lik null.

Konseptene er vurdert på et overordnet nivå med stor usikkerhet knyttet til flere av forutsetningene for beregningene som utgjør grunnlaget for prissatte virkninger. Det er gjennomført flere følsomhetsanalyser, jf. kapittel 7 og kapittel 8.4.

Forutsetninger	
Sammenligningsår	2022
Diskonteringsrente	4 %
Realprisjustering	0.8 % (og avtrappende etter 2060)
Kr/tonn utslipp CO <sub>2</sub> -ekvivalenter	2 159 kr i 2030 økende til 12 067 i 2070 ( se tabell 8.2)
Analyseperiode	40 år fra 2034 til 2073
Prisnivå	2019
Skattefinansieringskostnad	20 %
Gjennomsnittlig tog lengde	Øker fra 480 meter til 600 meter i år 2040 og 642 meter i år 2062
Referansebanen	10 % kostnadsreduksjon i terminalhåndtering
Modernisering av Alnabu og bygging av eventuell ny hovedterminal	7 % kostnadsreduksjon i terminalhåndtering i 2040 10 % kostnadsreduksjon i terminalhåndtering i 2062

**Tabell 8.1: Overordnede forutsetninger for den samfunnsøkonomiske analysen**

Nytte og kostnader er beregnet i en analyseperiode på 40 år, 2034–2073. Verdiene er diskontert til sammenligningsåret 2022 (samme som i NTP 2018 – 2029) med kalkulasjonsrente på 4,0 prosent. I tabell 8.1 er de overordnede forutsetningene for den samfunnsøkonomiske analysen presentert. Det henvises til underlagsrapport<sup>86</sup> om prissatte virkninger for en nærmere beskrivelse av forutsetninger.

I Referanse er det forutsatt status quo for de fleste nytte- og kostnadskomponenter. For eksempel forutsettes det at infrastrukturutviklingen stanser (utover prosjekt med oppstart i 2019 og Nye Veiers portefølje som har utbyggingsavtale) og at kostnader, teknologi og effektivitet fryses på dagens nivå. Både strekningsvise bompenger og bomringer i byene er beholdt gjennom hele beregningsperioden. Noen sentrale parametere utvikles; befolkningen følger SSBs MMMM-kurve (altså middels nasjonal vekst, fruktbarhet, levealder og netto innvandring) og økonomisk utvikling (kjøpekraft) følger Finansdepartementets prognoser. Dette medfører økt etterspørsel etter transport, herunder etter

<sup>86</sup> TØI-rapport 1745/2019 Samfunnsøkonomisk analyse - KVU Godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet

vegtransport som gir økte kostnader for ulykker, utslipp osv. Transporttetterspørselen beregnes ved hjelp av Nasjonal Godstransportmodell.

Karbonprisbane	2019	2030	2040	2050	2060	2070	2080
Kr/tonn CO <sub>2</sub> -ekv (2019-kr)	508	2159	5262	7998	10 391	12 067	19 507

**Tabell 8.2: Kostnadsbanen for utslipp av CO<sub>2</sub>**

Den eksterne kostnaden for å slippe ut CO<sub>2</sub> ventes å øke kraftig fremover. Dette gjør beregningene følsom for:

- valg av beregningsperiode – nytten øker jo senere beregningsperiode som velges
- valg av bane for innfasing av nullutslipp i godstransporten på veg
- valg av bane for effektivisering av fremdriftsteknologien for vegtransport

I kapittel 6 vurderer vi mulighet for trinnvis utvikling av hver enkelt av de nye terminalene og mulighet for trinnvis utbygging av systemet i konsepter med mer enn én terminal. I dette kapitlet er prissatte virkninger beregnet uten trinnvis utbygging, det vil si at hele konseptet antas fullt utbygd i begynnelsen av analyseperioden (2034).

## 8.2 Prissatte virkninger – resultater

De prissatte virkningene er beregnet for tre berørte parter: næringslivet, det offentlige og samfunnet for øvrig. Tabell 8.3 viser en samlet oversikt over brutto nyttekomponenter for konseptene (altså uten kostnader for investeringer, drift og vedlikehold). Positive verdier betyr økt samfunnsøkonomisk nytte (kostnadsreduksjon), mens negative verdier betyr redusert samfunnsøkonomisk nytte (kostnadsøkning). Tabell 8.4 gir oversikt over investeringskostnadene og verdiene av frigjorte areal. Her betyr positive tall, økte kostnader. Netto nytte og NNB fremgår av tabell 8.5.

K4-konseptene gir høyest brutto samfunnsnytte på mellom 4,8 og 5,6 mrd. kr, hvor Alnabru beholdes og reinvesteres i samtidig som det etableres en avlastende eller spesialisert terminal. K3-konseptene med sentralisering til Alnabru har nest høyest brutto nytte. Hovedkomponenten i samfunnsnyttien er «nytte pga for lav kapasitet». Denne nytten avhenger av at jernbanetransport faktisk er betydelig billigere enn vegtransport. I tillegg avhenger nytten av at kapasitetstaket på Alnabru er 450 000 TEU og ikke høyere, som tidligere beregnet.

K5 hvor hovedterminalen flyttes ut av Oslo skiller seg ut med å ha negativ brutto nytte. Denne samfunnsmessige negative nytten er følsom for forutsetninger om langsiktig nivå på CO<sub>2</sub>-utslipp, CO<sub>2</sub>-pris og at kostnadene ved CO<sub>2</sub>-utslipp ikke lengre internaliseres gjennom CO<sub>2</sub>-avgiften som nå. For utskiftning av kjøretøyparken er Nasjonalbudsjett 2019 lagt til grunn med gradvis reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp til 70 % i 2050 og 0 i 2070. Den nye CO<sub>2</sub>-banen forutsetter 8 000 kr/tonn utover CO<sub>2</sub>-avgiften i 2050 og økende til 12 000 kr/tonn i år 2070. Dette utgjør altså en stor nyttekomponent for konseptene med lavest bilbruk.



Endring mot referanse	Nærings- livets kostnader	Skatter og avgifter	Bom- og ferge	Eksterne kostnader	Skatte- kostnader	Nytte pga for lav kapasitet	Sum brutto nytte
K3a Alnabru	485	-157	-68	713	-45	2 392	3 321
K3b Alnabru og Oslo havn	904	-156	-67	659	-45	2 370	3 665
K5Aa Vestby	-2 265	807	312	-3 094	224	3 278	-738
K5Ab Vestby og Moss havn	-2 215	806	313	-3 080	224	3 169	-784
K5B Hauer seter	-1 615	906	378	-4 057	257	2 199	-1 932
K5C Ryggkollen	-3 102	1 147	430	-4 789	316	3 516	-2 482
K4A Alnabru og Vestby	819	-394	-279	1 926	-135	3 709	5 646
K4B Alnabru og Hauer seter	601	-209	-101	949	-62	3 450	4 628
K4C Alnabru og Ryggkollen	586	-204	-92	930	-59	3 695	4 856
K4D Alnabru og Kopstad	599	-209	-101	970	-62	3 608	4 804

**Tabell 8.3: Beregnet nytte for hele analyseperioden (2034–2073), fordelt på nytteelementer. Sammenstillingsår 2022, millioner 2019-kroner. Positive tall angir økt nytte.**

Konsept	Investering Terminal	Verdi frigjort areal (gevinst)	Kostnad grunnerverv
Referanse	2 366		
K3a Alnabru	6 811		
K3b Alnabru og Oslo havn	6 811		
K5Aa Vestby	10 699	3 937	259
K5Ab Vestby og Moss havn	10 699	3 937	218
K5B Hauer seter	9 587	3 937	1
K5C Ryggkollen	10 627	3 937	
K4A Alnabru og Vestby	12 411		218
K4B Alnabru og Hauer seter	9 061		1
K4C Alnabru og Ryggkollen	9 661		
K4D Alnabru og Kopstad	9 311		21

**Tabell 8.4: Investeringskostnader, verdi av frigjort areal og kostnader knyttet til grunnerverv. 2016-kroner. Positive tall angir kostnader og arealverdier.**

K3-konseptene er beregnet til å ha minst negativ NNB, og er altså minst samfunns-økonomisk ulønnsomme. Konseptet med utvikling av Alnabruterminalen og åpning for containertog fra Oslo havn kommer best ut med -240 mill. kr og høyest NNB på -0,1.

Konseptet med høyest positiv brutto nytte, K4A med terminaler på Alnabru og i Vestby, har en negativ netto nytte på om lag 3,5 mrd. kr og en NNB på -0,5. K5 utflytting fra Oslo, som har negativ brutto nytte, har dårligst netto nytte og lavest NNB.

Konsept	Investeringskostnader	Kostnader for grunnerverv minus verdi av frigjort areal	Skattekostnad for investering, drift, vedl.h	Netto nytte	NNB
K3a Alnabru	3 257	0	651	-588	-0,2
K3b Alnabru og Oslo havn	3 257	0	651	-244	-0,1
K5Aa Vestby	6 197	-2 526	734	-5 143	-1,4
K5Ab Vestby og Moss havn	6 197	-2 555	728	-5 155	-1,4
K5B Hauer seter	5 356	-2 704	531	-5 115	-1,9
K5C Ryggkollen	6 143	-2 704	688	-6 608	-1,9
K4A Alnabru og Vestby	7 492	149	1 528	-3 524	-0,5
K4B Alnabru og Hauer seter	4 959	1	992	-1 323	-0,3
K4C Alnabru og Ryggkollen	5 412	0	1 082	-1 639	-0,3
K4D Alnabru og Kopstad	5 148	14	1 032	-1 391	-0,3

**Tabell 8.5: Investeringskostnader, netto nytte (nåverdi) og netto nytte pr budsjettkrone for hvert av konseptene. Sammenstillingsår 2022, millioner 2019-kroner. For de tre første kolonnene angir positive tall kostnader. For de to siste angir positive tall positiv samfunnsnytte.**

## Nytte for næringslivet

Samlet endring i transportkostnader for transportører og transportbrukere utgjør næringslivets endringer i nytte. I referansebanen er kostnadene for godshåndtering i jernbaneterminalene senket med 10 prosent i forhold til dagens kostnad. Gjennomsnittlig tog lengde er økt fra 480 meter til 600 og 642 meter, som senker fremføringskostnaden med om lag 25 prosent både i referansebanen og konseptene. Begge disse reduksjonene i transportkostnader forutsettes dekket av det offentlige. Herav øker næringslivets nytte i referansebanen. I konseptene reduseres godshåndteringskostnadene med ytterligere 7 til 10 prosent og næringslivets lønnsomhet øker tilsvarende.

Konsept K3b utvikling av Alnabru terminalen med spor til Oslo havn, gir den største økningen i transportnytte med 0,9 mrd. kr som tabell 8.3 viser. Herav sparer næringslivet om lag 0,5 mrd. kr på investeringen i Alnabru terminalen på om lag 7 mrd. kr. Næringslivet sparer ytterligere 0,4 mrd. kr på at havnesporet som allerede er i bruk til flydrivstoff også tas i bruk til containere. Det krever ikke så store investeringer. Godstransportmodellen beregner altså at direkte omlasting mellom sjø og jernbane gir en kostnadsbesparelse på 400 mill. kr forutsatt at godset ikke omlastes på nytt på Alnabru. Hovedrapport Intermodal Oslo (2019) utarbeidet for Oslo havn, Yilport og CargoNet konkluderer med at lastebiltransport er billigst mellom disse to terminalene.

En videreføring av Alnabru terminalen i kombinasjon med en avlastingsterminal (K4) gir gjennomgående god transportnytte (0,6–0,8 mrd. kr).

Til tross for forutsatt reduksjon i terminalkostnader, beregner godstransportmodellen at næringslivets kostnader øker ved flytting av hovedterminalen fra Alnabru i K5-konseptene. Dette henger sammen med at den underliggende demografien av befolkning og næringsliv ikke endres. I godstransportmodellen tiltrekker de nye hovedterminalene seg kunder i områdene rundt Vestby, Gardermoen og Nedre Eiker og disse er mindre befolknings- og næringstette enn Oslo. I praksis kan det forventes en viss tilpasning fra transportintensive aktører i horisonten 2034–2073, men dette er ikke medtatt.

Godstransportmodellen tar ikke hensyn til at terminalene har begrenset kapasitet for omlasting, eller at banenettet har begrenset kapasitet for godstog. Dette betyr at modellen for enkelte konsepter kan gi mer gods på jernbane enn det systemet kan utvikle. For kombiterminalene gjelder dette for Alnabru fra år 2046 og Drammen fra år 2062. Konsekvensen er at modellen i slike tilfeller overvurderer næringslivets nytte. Enkelte transporter tvinges over på en dyrere «nest beste» løsning som forutsettes å være lastebil

fra dør til dør. Når kapasiteten så øker på gjeldende terminal, kan godset flyttes tilbake og næringslivet sparer kostnadene for den dyrere vegtransporten. Dette verdsettes som nytte på grunn av for lav kapasitet i tabell 8.3.

Figur 2.3 i situasjonsbeskrivelsen synliggjør at kostnadene mellom transportformene er relativt like på jernbanens hovedrelasjoner i Sør- og Midt-Norge. Containere på skip er generelt billigst og containere på tog nest billigst, men med liten margin både seg imellom og mot lastebil (inkludert bompenger). Det er altså i hovedsak ikke dagens kostnadsforskjeller som utgjør det største bidraget til samfunnsnyttene på opp mot 4 mrd. kr; «nytte pga for lav kapasitet» i tabell 8.3, men derimot den kostnadsfordelen som åpning for lengre tog og mer effektive terminaler gir jernbane.

## Kostnader for det offentlige

Virkninger for det offentlige er summen av inn- og utbetalinger over offentlige budsjetter. Denne størrelsen er dekomponert i investerings- og driftskostnader, skatte- og avgifts-inntekter, samt inntekter for bompenger- og fergeselskaper.

Investeringskostnader for konseptene omfatter jernbaneterminaler, nye godstiltak i jernbanenettet (med mindre annet fremgår eksplisitt), tilknytningsveger og grunnerverv. Kostnader for drift og vedlikehold av infrastrukturen omfatter bare jernbaneterminalene. Tilsvarende størrelser for havner og samlastterminaler er ikke tatt med.

Investeringskostnadene er lavest i K3 ved reinvestering i Alnabru på om lag 6,8 mrd. kr. I K4-konseptene hvor Alnabru suppleres med en mindre avlastende eller spesialisert terminal beregnes investeringene å variere mellom 9,1 og 12,4 mrd. kr. K5-konseptene der Alnabru flyttes ut av Oslo beregnes investeringskostnader på mellom 9,6 og 10,7 mrd. kr. Investeringskostnadene påvirker i stor grad de totale kostnadene for det offentlige. Herav følger at K3-konseptene gir lavest negativ NNB og K5-konseptene størst negativ NNB som tabell 8.4 viser.

Vegtransporten betaler høye avgifter til staten og herunder vegbruksavgift og bompenger. I betydelig større grad enn ved endringer i omfanget av transporter på jernbane og sjø, endres statens inntekter når omfanget av vegtransportene endres. K4-konseptene som sterkest reduserer antall kjørte km med lastebil, reduserer samtidig statens inntekter. K5-konseptene hvor vegtrafikken øker, øker samtidig statens inntekter som tabell 8.3 viser. Endringer i transportarbeid påvirker bom- og fergeinntektene tilsvarende. Disse inntektene tillegges som utgifter for næringslivet og forklarer også deler av endringene i denne kolonnen i tabell 8.3.

Det beregnes en skattefinansieringskostnad på 20 øre per krone for netto utbetaling over offentlige budsjetter.<sup>87</sup> Skattefinansieringskostnaden har den effekten at nytten av et tiltak må være 20 prosent høyere enn ulempene ved tiltaket for å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Alle tiltakene i denne KVUen forutsettes skattefinansiert.

## Kostnader for samfunnet for øvrig

Godstransport påfører samfunnet ulemper som følge av klimagassutslipp, lokale utslipp, ulykker, kø, støy og slitasje av infrastruktur. Ulempene beregnes med bakgrunn i enhetspriser per tonnkilometer, og omtales samlet som eksterne kostnader. De nye eksterne kostnadene som er lagt til grunn for NTP 2022–2033 er betydelig høyere og særlig for CO<sub>2</sub>-utslipp og støy. Samfunnets eksterne kostnader av å flytte ut av Oslo blir svært høye på grunn av økt bilbruk. I og med at endringer i ulemper fra jernbaneterminaler ikke beregnes, slår ikke de nye høye eksterne kostnadene for støy og lokale utslipp ut til fordel for utflytting. Avvikling av terminaler kan frigjøre arealer til byutvikling. I K5-konseptene avvikles jernbaneterminalen på Alnabru og 450 dekar frigjøres til byutvikling. I NTP Godsanalyse er forventningsverdien av dette arealet anslått til om lag 3,8 mrd. kr. (prisnivå 2014).<sup>88</sup> Dagens jernbaneterminal i Drammen (Nybyen) er allerede

<sup>87</sup> Håndbok V712 Konsekvensanalyser, Statens vegvesen 2018.

<sup>88</sup> Verdi av arealer som utvalgte havner og jernbaneterminaler disponerer, Vista Analyse rapport 2015/35.

avviklet og 18 dekar er frigjort til byutvikling med anslått forventningsverdi på 53 mill. kr. Metoden som er benyttet til å anslå arealverdien gir konservative anslag. På den annen side inneholder ikke anslagene kostnader for opprydding etter terminaldriften og eventuelle utfordringer med grunnforholdene.

## 8.3 Følsomhetsanalyser

### Realisering av godsvolumer

Resultatene fra godstransportmodellen er forbundet med usikkerhet. Modellens begrensninger gjør det relevant å vurdere konsekvensene av at godsvolumer både i referansebanen og i konseptene ikke realiseres. Transportører og vareeiere etterspør pålitelig jernbanetransport til konkurransedyktige priser og med god kvalitet. Krav til transporttilbudets kvalitet er blant annet knyttet til frekvens og har betydning for hvorvidt transporttilbud kan realiseres. Togtransport fra avlastingsterminaler med svært lave godsvolumer vil trolig ikke etterspørres av godsbransjen, da frekvensen vil være lav. Godsvolumer i hovedterminalene forutsetter transport på mindre attraktive tider av døgnet enn dagens kunder etterspør.

Følsomhetsanalyser benyttes til å vurdere virkninger av konseptene med andre løsninger eller forutsetninger. Det er i kapittel 7 gjennomført følsomhetsanalyser av endringer i transportsystemet. Av disse er det bare gjort en samfunnsøkonomisk analyse av K3a og K5B gitt en referansebane med dagens toglengde, dagens kostnadsnivå i godsterminalene og uten strekningsvise bompenger etter 2050.

### Lengre tog senker kostnadene og overfører gods til jernbane

Godsstrategien for jernbane bygger på tilrettelegging for økt gjennomsnittlig toglengde fra om lag 480 til om lag 640 meter. Dette senker fremføringskostnaden per enhet. I godstransportmodellen er lengre tog et av de sterkeste tiltakene for økt godstransport på bane (belyst i NTP Godsanalyse). Godstransportmodellen beregner at næringslivet sparer 550 mill. kr årlig og at om lag 2,7 mill. tonn overføres til jernbane for år 2062.

Det er imidlertid usikkert om godstransportmodellens beregnede effekter, allerede er tatt ut av markedet i og med at det allerede i dag er mulig å kjøre lengre tog enn aktørene velger å benytte som figur 7.11 viser. Oppsummert har valget om å åpne for lengre tog i referansebanen følgende konsekvenser for KVVUens resultater:

- Lengre tog senker prisen på togtransport i godstransportmodellen og det øker etterspørselen. Sammen med billigere terminalbehandling og dyrere vegtransport økes etterspørselen så mye at Alnabru blir full i år 2046 i stedet for å være tilstrekkelig ut beregningsperioden. Denne nyskapte etterspørselen må altså avvise i store deler av beregningsperioden, se figur 10.1. Gevinsten for næringslivet av ikke å avvise etterspørselen som dette billigere tilbudet gir, er den største nyttekomponenten for konseptene som tabell 8.2 viser.
- Etterspørselsøkningen gjør at ikke bare Alnabru blir for full. Det samme skjer med terminalene i motsatt ende og særlig i Bergen, Trondheim og Narvik.
- Lengre tog krever investeringer i linjenettet både innenfor og utenfor KVVUens tiltaks-område som tabell 5.1 viser.
- Nyttan av kapasitetsøkningen utløses først når det nye volumet kan lastes på toget, fremføres på linja, lastes av til kunden og den tomme eller refylte containeren sendes i retur med lasting og lossing i begge terminaler og plass på linjenettet.
- Det er den samme nytten for samfunnet som både skal bære investeringene i mer kapasitet i hovedterminalen i KVVU-området (9–13 mrd. kr), samt i terminalene i motsatt ende av hovedterminalen (om lag 20 mrd. kr) og i lengre tog (om lag 7 mrd. kr). Vurdert hver for seg kan det være fare for å gjenbruke/utløse samme nytte flere ganger, mens kunden og samfunnet først faktisk får nytten når alle investeringene er gjennomført, gitt at deler av effekten ikke allerede er utløst jf. figur 7.11.

En annen utfordring er at etterspørselen øker mye ikke bare for kombitransporter, men også for vognlast. Dette er et produkt som i liten grad tilrettelegges for i godsstrategien for jernbane og som Alnabru ikke kan håndtere. Denne etterspørselen kan altså i mindre grad utløses hvis ikke nye terminaler bygges.

### Sterkt behov for oppgradering av Alnabruterminalen uavhengig av etterspørsel

Alnabru-utredningen har beregnet 10 prosent lavere kostnader for omlasting i referansebanen. Dette følger både av investeringene i referansebanen som blant annet medfører raskere togoperasjoner, men også overgang til gjennomsnittlig flere TEU per løft (altså lavere andel vekselflak). Godstransportmodellen beregner at næringslivet sparer nær 490 mill. kr årlig og at om lag 2,3 mill. tonn overføres til jernbane for år 2062. I konseptene er det estimert ytterligere reduserte omlastingskostnader på 7 % i 2040 økende til 10 % i 2062. Denne forbedringen beregnes å ha lavere effekt – om lag 50 mill. kr bespart for næringslivet og 0,4 mill. tonn overført gods i år 2062.

### Bompenger øker kostnadene for næringslivet og etterspørselen etter jernbanetransport

Det som utgjør den største følsomheten er imidlertid at strekningsvise bompenger er medtatt gjennom hele perioden selv om forbedringen av vegnettet stanser og ingen nye prosjekter tilkommer etter år 2022. En referansebane med dagens kostnad for fremføring og omlasting og med strekningsvise bompenger frem til år 2050 i stedet for år 2073, reduserer etterspørselen etter jernbanegods med 7 mill. tonn. I stedet for at dette øker næringslivets kostnader med om lag 1 mrd. kr (som jernbanetiltakene over tilsammen gir), reduseres samtidig næringslivets årlige kostnader med 6,9 mrd. kr (i referanseåret 2062). Jernbanens kombiterminaler blir ikke fulle, og den samfunnsøkonomiske ulønnsomheten øker for alle konsepter som tabellene 8.6 og 8.5 viser.

Endring mot referanse med dagens tog lengde og dagens kostnads- og bompengenivå	Næringslivets kostnader	Skatter og avgifter	Bom- og ferge	Eksterne kostnader	Skatte-kostnader	Nytte pga for lav kapasitet	Sum brutto nytte
K3a Alnabru	419	-51	-11	237	-13	-	581
K5B Hauer seter	-1 131	626	182	-2 834	162	-	-2 996

**Tabell 8.6: Følsomhetsberegning av nytte for referanse for hele analyseperioden (2034–2073), fordelt på nytteelementer med dagens kostnadsnivå for togfremføring og omlasting. Det er ikke lagt inn strekningsvise bompenger etter 2050. Sammenstillingsår 2022, millioner 2019-kroner. Positive tall angir økt nytte.**

Endring mot referanse med dagens tog lengde og dagens kostnads- og bompengenivå	Investerings-kostnader	Kostnader for grunnverv minus verdi av frigjort areal	Skatte-kostnad for investering, drift, vedl.h.	Netto nytte	NNB
K3a Alnabru	3 257	0	651	-588	-1,0
K5B Hauer seter	5 356	-2 704	531	-5 115	-2,3

**Tabell 8.7: Investeringskostnader, netto nytte (nåverdi) og netto nytte pr budsjettkrone for hvert av konseptene med dagens kostnadsnivå for togfremføring og omlasting. Det er ikke lagt inn strekningsvise bompenger etter 2050. Sammenstillingsår 2022, millioner 2019-kroner. For de tre første kolonnene angir positive tall kostnader. For de to siste angir positive tall positiv samfunnsnytte.**

Endring mot referanse	Nærings- livets kost- nader	Eksterne kostnader	Nytte pga for lav kapa- sitet	Brutto nytte	Netto nytte	Sum NNB
K3a Alnabru	485	185	2 392	2 793	-1 116	-0,3
K3b Alnabru og Oslo havn	904	125	2 370	3 130	-779	-0,2
K5Aa Vestby	-2 265	-484	3 278	1 872	-2 533	-0,7
K5Ab Vestby og Moss havn	-2 215	-476	3 169	1 821	-2 550	-0,7
K5B Hauer seter	-1 615	-1 089	2 199	1 037	-2 147	-0,8
K5C Ryggkollen	-3 102	-1 084	3 516	1 223	-2 903	-0,8
K4A Alnabru og Vestby	819	648	3 709	4 367	-4 802	-0,6
K4B Alnabru og Hauer seter	601	257	3 450	3 936	-2 015	-0,4
K4C Alnabru og Ryggkollen	586	230	3 695	4 156	-2 339	-0,4
K4D Alnabru og Kopstad	599	278	3 608	4 111	-2 083	-0,4

**Tabell 8.8: Følsomhetsberegning av nytte for referanse for hele analyseperioden (2034–2073), fordelt på nytteelementer med gammel CO<sub>2</sub>-bane og CO<sub>2</sub>-kostnaden internalisert. Det er ikke lagt inn strekningsvise bompenger etter 2050. Sammenstillingsår 2022, millioner 2019-kroner. Positive tall angir økt nytte.**

## Raskere overgang til lavutslippssamfunnet reduserer konseptenes lønnsomhet

Det er vanskelig å forutsi hvordan effektivisering og innfasingen av nullutslipp vil bli for lastebilene, da denne prosessen strengt tatt ikke har startet. I denne KVUen er banen fra Nasjonalbudsjett 2019 lagt til grunn. Så langt har den eksterne CO<sub>2</sub>-kostnaden blitt internalisert gjennom CO<sub>2</sub>-avgiften. Til NTP 2022–2033 og denne KVUen er det forutsatt at kostnaden øker fra om lag 500 kr. per tonn i år til 8 000 kr per tonn i 2050 og i overkant av 12 000 kr per tonn i år 2070. Med denne banen øker betydningen av fremtidige CO<sub>2</sub>-utslipp mye. Tabellen under viser følsomheten hvor gammel CO<sub>2</sub>-bane er benyttet.

## KVUen bygger på for høy vekstprognose

Prognosene ble ytterligere nedjustert i juni 2019 som presentert i TØI-rapport 1718/2019, og disse ligger til grunn for transportetatens svar på NTP-opdragene høsten 2019. Godstransportmodellen ble ikke oppdatert med disse lavere prognosene og har nå høyere prognoser (fra februar 2019). Avviket mellom disse vises i tabell 8.9. Som tabellen viser er etterspørselen etter kapasitet for godstransport i KVUen for høy for alle transportformer, selv når tog lengder og priser beholdes på dagens nivå og strekningsvise bompenger ikke er medtatt etter år 2050.

	Godsmengde			Transportarbeid		
	Veg	Sjø	Bane	Veg	Sjø	Bane
NTP grunnprognose 2018, TØI 1718/2019	300	210	34	22 020	119 450	4 920
KVU-referanse 2016	290	215	33	23 170	118 040	4 820
NTP grunnprognose 2062, TØI 1718/2019	525	270	54	49 880	163 550	8 540
Følsomhet - referanse 2062 (dagens tog-lengde og omlastingskost. og ikke nye bompenger)	695	415	60	60 400	228 720	9 520
Avvik 2062, altså for høy vekst i KVU-referansen	32%	52%	11%	21%	40%	11%
KVU-referanse 2062 (inkl. lengre tog, 10% lavere omlastingskost og nye bompenger)	700	415	67	57 280	229 520	13 670

**Tabell 8.9 Godsmengde (mill. tonn) og transportarbeid (mill. tonnkilometer) i KVUens referanse i 2016 og 2062 og i grunnprognosen for NTP 2022–2033 (TØI-rapport 1718/2019). I NTP-prognosen for 2062 forutsetter at veksten fra 2030 til 2050 fortsetter til 2062.**



## Virkninger av trinnvis utbygging av konseptene

Trinnvis utbygging kan øke konseptenes lønnsomhet og for K4 kan driftsforstyrrelsene under bygging bli mindre. Teknisk sett kan konseptene utbygges trinnvis. Kapasitets- og oppgraderingsbehovet på Alnabru er vurdert som så stort at trinnvis utbygging i liten grad er praktisk mulig eventuelt at gevinstene blir små. Muligheter for og konsekvenser av trinnvis utbygging er redegjort for i Alnabru-utredningen fase 2 og i underlagsrapportene om nye terminaler fra Multiconsult.

## Usikkerhetsanalyse

En utfordring for sammenlignbarheten er at usikkerhetsanalysene er gjort i tre ulike prosesser og dette har medført ulike vurderinger. Dette har for eksempel gitt utslag som at den mindre hovedterminalen i Vestby etter usikkerhetsanalysen har en høyere investeringskostnad enn den større terminalen, selv om kostnadsoverslaget før usikkerhetsanalysen var lavere. Dersom terminalene hadde vært vurdert i en og samme prosess, kan utslagene ha gitt en lavere differanse.

## Behov for å øke konkurransekraften på jernbanens kombitransporter

De siste årene har jernbanens kombitransportører gjennomført kutt i rutetilbudet<sup>89</sup>. De har gjennomgående tapt penger siste ti år. Bransjeorganisasjonen har gjentatte ganger varslet om alvoret i krisen som jernbanens kombisegment står i, med budskap som «Oppgitt over infrastrukturen»<sup>90</sup> og «Det brenner et blått lys for godstogene i Norge»<sup>91</sup>.

Regjeringens godsstrategi er basert på at alle transportformenes fortrinn utnyttes. Det er usikkert om kombitransportene på jernbane får utnyttet sitt potensiale for transporterte godsvolumer. Investeringer for økt driftsstabilitet og mer effektive transport- og terminalløsninger vil kunne bidra til økt kombigodsvolum på jernbanen. Dersom kombigods på jernbane avvikles vil det sannsynligvis være vanskelig å reetablere transportløsningen.

## 8.4 Ikke-prissatte virkninger

### Metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger

For å vurdere de ikke-prissatte virkningene tas det utgangspunkt i metoden beskrevet i Håndbok V712 Konsekvensutredning. Vurderingene av de ikke-prissatte virkningene er kvalitative.

De ikke-prissatte virkningene er vurdert i forhold til Referanse, se tabell 8.10. Dette betyr at dersom et konsept vurderes som bedre enn Referanse, får konseptet tildelt en positiv virkning. Ikke-prissatte virkninger er vurdert for næringslivet og for samfunnet for øvrig.

Den viktigste effekten for næringslivet som ikke inngår i de prissatte virkningene, er mulighet for effektiv og billig logistikk gjennom tilgang til etablering i umiddelbar nærhet av terminaler. Primært senker dette transportkostnadene for den transportintensive delen av næringslivet ut over det godstransportmodellen kan beregne. Dette gir videre et stabilt og robust utslag på transportmiddelfordelingen på lang sikt i favør av jernbane og sjø. Herav reduseres samfunnets eksterne kostnader utover det som fanges opp i de prissatte virkningene. De langsiktige effektene av lokalisering kan gi betydelig større endringer i transportvalg enn de forholdsvis små endringene som Nasjonal Godstransportmodell beregner.<sup>92</sup> Dette kommer av at simuleringene er basert på at alt gods skal til og fra samme sted i alle konseptene i 2062 uavhengig av endringer i arealplanlegging, infrastrukturbygging eller terminallokalisering. Det gjør at samtidig som godstransportmodellen er det beste verktøyet vi har, så utnyttes den helt i utkanten av sitt bruksområde når den benyttes til å beregne effekter av så store næringsendringer som en eventuell ny hovedterminal for jernbane må forventes å gi.

<sup>89</sup> <https://www.dagsavisen.no/nyheter/innenriks/norges-storste-godstransportor-pa-bane-gjor-store-kutt-1.1195801>

<sup>90</sup> <https://www.mtlogistikk.no/artikler/oppgitt-over-infrastrukturen/478291>

<sup>91</sup> <https://www.mtlogistikk.no/artikler/lite-hap-for-godstogene/448128>

<sup>92</sup> 2015, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket og Avinor, NTP Godsanalyse.

Et annet forhold som vurderes er muligheten for at samme lager betjener lokalfunksjonen/befolkningstyngdepunktet og samtidig er samlokalisert med hovedterminalen for jernbane, altså muligheten for å ha ett lager i stedet for to.

Effekter for persontransport på jernbanenettet ved prioritering av flere godstog og samfunnsmessige effekter av prioritering av sentrumsnære arealer til godstransport inngår ikke i de prissatte virkningene. Ikke-prissatte virkninger for samfunnet for øvrig er vurdert med utgangspunkt i de fem hovedtemaene for arealinngrep: landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Ikke-prissatte virkninger for samfunnet for øvrig er utredet med en detaljering tilpasset konsekvensutredningsnivå. De ikke-prissatte virkningene er vurdert som potensial for konflikt inndelt etter en tredelt skala; lite, middels, stort.

Kunnskapsgrunnlaget for ikke-prissatte virkninger for samfunnet for øvrig er basert på registreringer fra offentlig tilgjengelige databaser som Naturbase og Norge digitalt. Fra Naturbase er utvalgte naturtyper, verneområder, statlig sikrede friluftsområder og verdifulle kulturlandskap lagt til grunn for vurderingene av konfliktpotensial. Fra Norge digitalt er det blant annet hentet informasjon om markslag (AR5), kulturminner, kulturmiljø og fredede/SEFRAK-registrerte bygninger. Datasettene er for enkelte tema av varierende kvalitet og dekningsgrad. En konsekvensutredning i henhold til plan- og bygningsloven vil bli gjennomført i en senere planfase for det konsept det eventuelt velges å gå videre med.

Vurderingene av konfliktpotensialet for hvert av konseptene er i utgangspunktet knyttet til det alternativet som er trafikkberegnet og lagt til grunn for beregning av prissatte virkninger i alternativanalysen. I tillegg er aktuelle arealer for samlastere inkludert i vurderingen av ikke-prissatte virkninger for næringslivet. Mulighet for å finne alternative lokaliteter innenfor konseptenes handlingsrom er begrenset, jf. kapittel 6 og ser ikke ut til å kunne påvirke konfliktpotensialet i positiv retning.

Vurdering av **landskapsbilde/bybilde** tar utgangspunkt i områdenes visuelle særpreg/karakter og hvordan tiltaket vil påvirke dette gjennom sin lokalisering, dimensjon/skala og utforming.

Vurdering av **friluftsliv/by- og bygdeliv** tar utgangspunkt i områdenes bruksverdi og bruksintensitet i forhold til opphold og fysisk aktivitet i friluft/by- og bygdeliv knyttet til bolig, arbeidsplass, tettstedsnære uteområder, byrom, parker og friluftsområder og hvordan tiltaket vil påvirke områdets bruksmulighet, attraktivitet/opplevelseskvaliteter, tilgjengelighet og identitetsskapende betydning.

Vurdering av **naturmangfold** tar i denne utredningen utgangspunkt i utvalgte naturtyper, viltområder og områder vernet etter Naturmangfoldloven, og hvordan tiltaket påvirker disse.

Vurdering av **kulturarv** tar utgangspunkt i kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap, og hvordan tiltaket vil påvirke disse.

Vurdering av **naturressurser** tar i denne utredningen utgangspunkt i jord- og skogressurser, og hvordan tiltaket vil påvirke disse.

## Samlet vurdering av ikke-prissatte virkninger

Samlet vurdering av ikke-prissatte effekter av arealinngrep foreligger i tabell 8.10. Her vises for øvrig til underlagsrapporter fra Multiconsult.

Konsept	Landskaps- bilde	Friluftsliv/ by- og bygdelliv	Naturmangfold	Kulturarv	Naturressurser	Samlet konflikt- potensial	Rangering
K0	Uten arealmessige endringer						1
K3a	Reinvestering i Alnabru						1
K3b	Reinvestering i Alnabru med forbindelse til Oslo havn						1
	Med mulig utvidelse av Rolvsøy (inv.kost. ikke medtatt)						5
K5Aa	Ny hovedterminal i Akershus S/ Østfold N: Vestby						8
K5Ab	Ny hovedterminal i Akershus S/ Østfold N og Moss havn						8
K5B	Ny hovedterminal i Øvre Romerike: Hauer seter						4
K5C	Ny hovedterminal vest for Oslofjorden: Ryggkollen						9
K4A	Ny avlastningsterminal i Akershus S/ Østfold N: Vestby						6
K4B	Ny avlastningsterminal i Øvre Romerike: Hauer seter						2
K4C	Ny avlastningsterminal vest for Oslofjorden: Ryggkollen						7
K4D	Ny avlastningsterminal vest for Oslofjorden: Kopstad						3

**Tabell 8.10 Oppsummering av vurdering av konfliktpotensialet for ikke-prissatte virkninger av nye arealmessige inngrep**

Tegnforklaring:	
	Ingen arealmessig endring
	Lite konfliktpotensial
	Middels konfliktpotensial
	Stort konfliktpotensial

### K3 - reinvestering i Alnabru

Reinvestering innenfor dagens grenser på Alnabru vurderes å opprettholde dagens situasjon. Herav ansees K3-konseptene ikke å innebære arealmessige endringer. Det er ikke skissert løsning for utvidelse av Alnabru, da det er tettbygde boligområder på alle sider av Alnabru. En utvidelse antas å ha stort konfliktpotensial når det gjelder bybilde og nærmiljø så dette er ikke inkludert i KVUens konsepter.

I forbindelse med denne utredningen er det gjennomført arbeidsverksteder med aktører i bransjen. Aktørene har i den forbindelse trukket frem at alle godsterminaler må ha tilstrekkelig store arealer for å gi samlastere og transportører utvidelsesmuligheter. Samtidig ble det påpekt at økte arealer er nødvendig for å samle flest mulig samlastere og transportører.

Tre samlastere og store kunder av jernbanen er samlokalisert med terminalen. For disse vurderes reinvesteringen i Alnabru og containertog fra Oslo havn å gi positive virkninger utover det modellen beregner. I kvalitetssikring av Jernbaneverkets hovedplan for Alnabruutredning i 2012 vises det til uttalelser fra samlastere som påpeker at dagens kapasitet i flere av samlastterminalene på Alnabru er fullt utnyttet.<sup>93</sup> For å øke kapasiteten trenger samlasterne mer arealer. Både Schenker og PostNord (da Tollpost) vurderte behov for mer arealer allerede da. Bring derimot, uttrykker at de ved ferdigstilt utbygging vil ha tilstrekkelig kapasitet for lang tid fremover.

Samlasterne som er samlokalisert ved Alnabruterminalen svarer for den største delen av terminalens godsomslag.<sup>94</sup> Det er ikke flere ledige arealer på Alnabru. Dette er sannsynligvis en barriere mot økte volumer på jernbane som godstransportmodellen i for liten grad hensyntar. I forbindelse med reguleringsplan for terminalområdet på Alnabru er det kommet inn høringsuttalelser fra samlasterne og

<sup>93</sup> Kvalitetssikring av konseptutredning for fornyelse og utvidelse av Alnabru godsterminal (2012).

<sup>94</sup> 2015, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket og Avinor, NTP Godsanalyse.

store organisasjoner i næringslivet. Høringsuttalelsene støtter opp under behovet for at samlastere og transportører trenger tilstrekkelig med areal i nærhet av Alnabruterminalen. I et langsiktig perspektiv er det behov for større arealer enn i dag. Imidlertid kan innfasing av nye teknologiske løsninger på lengre sikt åpne for at både jernbaneterminalen og samlasterne kan bruke eksisterende arealer mer effektivt.

### **Mulig utvidelse for vognlast på Rolvsøy**

Mens en eventuell ny hovedterminal vil ha kapasitet for å håndtere vognlast, har ikke Alnabru nok arealer for dette og vognlasttilbudet i Drammen er allerede lagt ned. I kombinasjon med konseptene K3 kan vognlasttilbudet utbygges gjennom en utvidelse av dagens vognlastterminal på Rolvsøy langs eksisterende jernbane med forlengelse i både nordøstlig og sørvestlig retning. Det skisserte arealet er i kommuneplanen angitt til bebyggelse og anlegg og vises i figur 6.3. En utvidelse av terminalen antas å ha middels konfliktpotensial for tema landskapsbilde grunnet tiltakets dimensjon i et område med blanding av tettbygde områder og jordbrukslandskap. Det er ikke tatt med investeringskostnader for dette i K3-konseptene.

Tiltaket antas å ha middels konfliktpotensial for nærmiljø grunnet plassering tett på og i boligområder. Når det gjelder naturressurser, er det anslått at tiltaket beslaglegger om lag 90 dekar fulldyrket jord, og konfliktpotensialet for tema naturressurser anslås derfor til middels. Mulig areal for samlastere, skissert på alternative lokaliteter i umiddelbar nærhet av utvidet terminal, kan øke konfliktpotensialet.

### **K4A avlastningsterminal i Akershus S/Østfold N, alternativ Vestby**

Ny terminal i Vestby er skissert på østsiden av jernbane og E6, se figur 6.5 for kartutsnitt. Tiltaket er skissert tett opp til eksisterende infrastruktur og nær næringsområdet på Dehli skog. Uansett vil tiltaket, med sine relativt store dimensjoner, dominere landskapsrommet og beslaglegge deler av dagens gårdsanlegg og kulturlandskap. Konfliktpotensialet for tema landskapsbilde vurderes derfor å være middels.

Tiltaket vil kreve innløsning av flere gårdsanlegg og bolighus. Konfliktpotensialet for tema nærmiljø og friluftsliv vurderes derfor til middels.

Tiltaket vil ligge tett opp til Kjennstjernet, registrert som rik kulturlandskapssjø. Tiltaket er også skissert å krysse Flåtorva, en rikmyr i forlengelsen av Kjennstjernet. Det er registrert hule eiker og rødlistet hekkefugl i området som blir direkte berørt. Tiltaket vil avskjære vilttrekk. Konfliktpotensialet er vurdert til middels for tema naturmangfold.

Tiltaket er skissert tett opp til to historiske vegfar, Den Fredrikhaldske Kongeveg og et vegfar fra tidligere enn 1650. Det er 3 SEFRAK-registrerte bygg knyttet til gårdsanlegg som vil bli direkte berørt av tiltaket. Hensyn til kulturminner må avklares i eventuelt videre planarbeid. Konfliktpotensialet for kulturmiljø vurderes derfor til middels.

Tiltaket beregnes å beslaglegge om lag 130 dekar fulldyrket jord. Dette er kompensert for gjennom at kostnaden for reetablering av jordbruksland er tillagt investeringskostnaden for terminalen. I tillegg vil 280 dekar skog av typen høy bonitet beslaglegges. Konflikt-potensialet for tema naturressurser vurderes som middels.

Areal for samlastere, skissert sør i Vestby næringspark i område regulert avsatt til næring i kommuneplanen, vurderes i liten grad å øke konfliktpotensialet.

### **K4B avlastningsterminal i Øvre Romerike, alternativ Hauer seter**

Ny terminal på Hauer seter er skissert i et stort, relativt flatt skogsområde, nært eksisterende infrastruktur (jernbane og E6), men i god avstand fra boligområder, se figur 6.6 for kartutsnitt. Store deler av tiltaket ligger i Ullensaker statsallmenning og vil anslagsvis beslaglegge 260 dekar skog av høy bonitet. Skogsområdet øst og nordøst for den skisserte avlastningsterminalen er et attraktivt område for friluftsliv. Grunnet tiltakets langstrakte form og beliggenhet tett opp mot eksisterende infrastruktur, antas konfliktpotensialet for alle temaene å være lite.

Areal for samlastere må etableres tett opp til den skisserte avlastningsterminalen for å unngå økt konfliktpotensial, spesielt for områdets attraktivitet som friluftsområde.

### **K4C avlastningsterminal vest for Oslofjorden, alternativ Ryggkollen**

Ny terminal på Ryggkollen er skissert i dalbunnen ved Drammenselva, med vestlig del i et kupert sand-/grustak (Nerkollen) og østlig del i et flatt jordbrukslandskap, se figur 6.7 for kartutsnitt. Området utenfor grustaket er i kommuneplanen angitt som LNF-område. I østre avgrensning mot grustaket er det i kommuneplanen lagt inn et grønt bånd (klimavernområde). Tiltaket er skissert i nær tilknytning til jernbane og E134. Tiltaket vil, ut fra sin dimensjon og plassering, utgjøre et stort inngrep i landskapsrommet rundt Drammenselva. Konfliktpotensialet anslås til stort.

Tiltaket vil være eksponert mot store boligområder, først og fremst på nordsiden av Drammenselva, samt flere gårdsanlegg i umiddelbar nærhet til terminalområdet. Tiltaket antas å ha middels konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

Tiltaket beregnes å beslaglegge om lag 140 dekar fulldyrket jord og noe skog. Konfliktpotensialet for tema naturressurser anslås derfor til middels.

Mulig areal for samlastere, skissert i grustaket mellom ny avlastningsterminal og E134, vurderes i liten grad å øke konfliktpotensialet.

### **K4D avlastningsterminal vest for Oslofjorden, alternativ Kopstad**

Avlastningsterminalen er skissert i et relativt flatt, åpent og enhetlig kultur- og jordbrukslandskap, i nær tilknytning til infrastruktur (jernbane og E18), se figur 6.8 for kartutsnitt. Nordre del av det skisserte terminalområdet ligger i et område som i kommuneplanen er vedtatt disponert til godsterminal. Konfliktpotensialet for tema landskapsbilde antas å være lite.

Det ligger boligområder og gårdsbebyggelse et stykke unna den nye terminalen. For tema nærmiljø og friluftsliv antas konfliktpotensialet å være lavt.

Det skisserte tiltaket vil beslaglegge anslagsvis om lag 60 dekar fulldyrket jord og 125 dekar skog av høy bonitet. Konfliktpotensialet for naturressurser antas å være lav til middels.

Mulig areal for samlastere, skissert i skogsområde sør for terminalområde, vil øke medgått skogsareal, men vurderes i liten grad å øke konfliktpotensialet.

### **K5 - utflytting av Alnabru og bygging av ny hovedterminal**

Nedleggelse av Alnabru vil åpne for ny byutvikling og kan tenkes å øke kvaliteten på det visuelle bybildet i Oslo. Det kan gi positive virkninger på nullvekstmålet gjennom å åpne for flere kortere arbeidsreiser med gode muligheter for gåing og sykling og rimeligere og bedre kollektiv dekning. Det er imidlertid viktig å være klar over at selv om hovedterminalen for jernbane skulle flyttes ut, betyr ikke det at all næringsaktivitet vil forlate Groruddalen.

For intermodale kjeder reduseres logistikkostnadene når store lagre samlokaliseres med havne- og jernbaneterminaler (her vises til situasjonsbeskrivelsen og figur 2.3). Dette tilsier at transportintensive aktører som kunne benyttet jernbane og havn, ville valgt slik etablering gitt tilgjengelige arealer. I fravær av ledige arealer på Alnabru (og i Oslo havn) skjer etableringene langs hovedvegnettet. Dette understøttes av figur 2.7 i situasjonsbeskrivelsen som illustrerer omfanget og lokaliseringen av nyetablerte lagre på 2000-tallet. De økonomiske gevinstene av samlokalisering er ikke inkludert i prissatte virkningene. Lavere kjedekostnad vil øke godsvolumet på jernbane/sjø utover det godstransportmodellen beregner. Næringslivets transportkostnad vil derav senkes (utover den prissatte). Dette er den samme kostnadseffekten som «nytte pga for lav kapasitet (i Drammen og på Alnabru)» i tabell 8.3, men gjelder her for K5- og muligvis for K4-konseptene. De eksterne kostnadene vil også bli lavere av samme årsak. Befolknings- og næringstygdepunktene vil være i Oslo. De nærmeste tilstrekkelig store arealene til en ny hovedterminal for jernbane er funnet om lag 50 km fra Oslo. Det er lengre unna enn det ideelle. Det er grunn for å tro at lengden fra Oslo for store arealer med små og middels arealkonflikter bare vil øke med tiden.

### K5A Vestby

Ny hovedterminal i Vestby er skissert på østsiden av jernbane og E6, se figur 6.9 for kartutsnitt. Tiltaket er skissert tett opp til eksisterende infrastruktur og nær næringsområdet på Dehli skog. Uansett vil tiltaket, med sine store dimensjoner, dominere landskapsrommet rundt Kjennstjernet og beslaglegge store deler av dagens gårdsanlegg og kulturlandskap. Konfliktpotensialet for tema landskapsbilde vurderes derfor å være stort.

Fotavtrykket for hovedterminalen går så vidt inn i hensynssone 560 bevaring naturmiljø. Sonene er knyttet opp mot kommuneplanens bestemmelse § 11 Byggeforbud i strandsonen og langs vassdrag. Tiltaket vil kreve innløsning av flere gårdsanlegg og bolighus. Terminalen vil også ligge tett opp til tettbebyggelsen på Kjenn og bryte sykkelrute mot Son i sørvest. Konfliktpotensialet for tema nærmiljø og friluftsliv vurderes derfor til middels.

Tiltaket vil ligge tett opp til Kjennstjernet, registrert som rik kulturlandskapsjø. Tiltaket er også skissert å krysse Flåtorva, en rikmyr i forlengelsen av Kjennstjernet. Det er registrert hule eiker og rødlistet hekkefugl i området som blir direkte berørt. Tiltaket vil avskjære vilttrekk. Konfliktpotensialet er vurdert til middels for tema naturmangfold.

Tiltaket er skissert tett opp til to historiske vegfar, Den Fredrikhaldske Kongeveg og et vegfar fra tidligere enn 1650. Det er 7 SEFRAK-registrerte bygg knyttet til gårdsanlegg som vil bli direkte berørt av tiltaket, og sør i området vil et kulturminne (rydningsrøys med ukjent alder) bli berørt. Hensyn til kulturminnene må avklares i eventuelt videre planarbeid. Konfliktpotensialet for kulturmiljø vurderes derfor til middels. Tiltaket beregnes å beslaglegge om lag 350 dekar fulldyrket jord. Dette er kompensert for gjennom at kostnaden for reetablering av jordbruksland er tillagt investeringskostnaden for terminalen. I tillegg vil 550 dekar skog av typen høy bonitet beslaglegges. Konfliktpotensialet for tema naturressurser vurderes som stort.

Areal for samlastere, skissert sør i Vestby næringspark i område regulert avsatt til næring i kommuneplanen, endrer konfliktpotensialet lite.

En ny hovedterminal i Vestby vil tilkobles Follobanen i nord og sør. Den nye jernbanestasjonen som bygges i Moss ligger halvt inne i dagens havneterminale. Konfliktpotensialet ved å koble Moss havn til jernbanenettet vurderes for alle tema å være lite.



### K5B Hauer seter

Ny hovedterminal på Hauer seter er skissert i et stort, relativt flatt skogsområde, nært eksisterende infrastruktur (jernbane og E6), men i god avstand fra boligområder, se figur 6.10 for kartutsnitt. Store deler av tiltaket ligger i Ullensaker statsallmenning og vil anslagsvis beslaglegge 900 dekar skog av høy bonitet. Skogsområdet øst og nordøst for den skisserte terminalen er et attraktivt område for friluftsliv.

Grunnet tiltakets langstrakte form og beliggenhet tett opp mot eksisterende infrastruktur, antas konfliktpotensialet for alle tema å være lite.

Areal for samlastere må etableres tett opp til den skisserte avlastningsterminalen for å unngå økt konfliktpotensial, spesielt for områdets attraktivitet som friluftsområde.

### K5C Ryggkollen

En ny hovedterminal på Ryggkollen er skissert i dalbunnen ved Drammenselva, med vestlig del i et kupert sand-/grustak (Nerkollen) og østlig del i et flatt jordbrukslandskap, se figur 6.11 for kartutsnitt. Området utenfor grustaket er i kommuneplanen angitt som LNF-område. I vestre avgrensning mot grustaket er det i kommuneplanen lagt inn et grønt bånd (klimavernområde). Tiltaket er skissert i nær tilknytning til jernbane og E134. Tiltaket vil, ut fra sin dimensjon og plassering, utgjøre et stort inngrep i landskapsrommet rundt Drammenselva. Konfliktpotensialet anslås til stort.

Terminalen går inn i kvikkleireområder som kan være utsatt for ras eller utglidninger. Her er det et generelt forbud mot byggetiltak og øvrige tiltak som medfører terrengmessige arbeider (graving, oppfylling m.m.) eller påvirkning av hydrologiske forhold (grøfting, kanalisering, energibrønner, bekkelukking m.m.). Terminalen går så vidt inn i et område utsatt for steinsprang (H310). Området er utsatt for flom fra sidevassdrag (H320) og ved eventuell videre planlegging må tiltak utredes. Terminalen berører en høyspentsone (H370). Alle disse forholdene må avklares i en eventuelt videre prosess. Av de tre alternative lokaliseringene, vurderes Ryggkollen å ha mest krevende og uavklarte grunnforhold.

Tiltaket vil være eksponert mot store boligområder, først og fremst på nordsiden av Drammenselva, samt flere gårdsanlegg i umiddelbar nærhet til terminalområdet. Tiltaket antas å ha middels konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

Terminalen berører en sandsvalekoloni. Konfliktpotensialet er vurdert til middels for tema naturmangfold. Det er 3 SEFRAK-registrerte bygg og 2 kulturminner som vil bli direkte berørt av tiltaket. Hensynssone H570 medfører at det skal innhentes uttalelse fra regional kulturminne-forvaltning før vedtak om tillatelse til tiltak kan gis. Konfliktpotensialet for kulturmiljø vurderes som lite.

Når det gjelder naturressurser er det anslått at tiltaket beslaglegger om lag 670 dekar fulldyrket jord, og konfliktpotensialet for tema naturressurser anslås derfor til stort.

Mulig areal for samlastere, skissert i grustaket mellom ny terminal og E134, vurderes i liten grad å øke konfliktpotensialet.

## 8.5 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

Prissatte og ikke-prissatte virkninger ligger til grunn for en samlet samfunnsøkonomisk vurdering. Konseptene har negativ netto nytte og negativ netto nytte per budsjettkrone.

Ingen av konseptene har et så stort potensial for konflikt når det gjelder arealinteresser at de bør forkastes. Betydningen av ikke-prissatte effekter er derfor begrenset til justeringer av rangeringen som ligger til grunn ut fra prissatte effekter. I den samlede vurderingen er prissatte effekter vektlagt mer enn ikke-prissatte effekter.

Ved rangering av konsepter må det tas hensyn til mulighetene innenfor hvert enkelt av dem. Valg av andre alternativer i mulighetsrommet enn de skisserte løsningene kan endre virkningene, særlig for ikke-prissatte effekter. For K5- og eventuelt K4-konseptene kan det finnes lokaliseringer med lavere konfliktpotensial knyttet til arealinteresser. Det er imidlertid vanskelig å finne alternativ lokalisering av hovedterminal nærmere Oslo enn 50 km.

Beregninger og kvalitative vurderinger i den samfunnsøkonomiske analysen er oppsummert i tabell 8.11. K3-konseptene har minst negativ netto nytte og derav best netto nytte per budsjettkrone, og antas å være minst samfunnsøkonomisk ulønnsom. K3b rangeres som best.

Etter K3 vurderes K4B Hovedterminal Alnabru sammen med en mindre terminal på Hauer seter som beste løsning etterfulgt av øvrige K4 konsepter. Ved å bygge terminaler i Vestby og på Ryggkollen beslaglegges store jordbruksarealer. På Vestby inngår reetablering av dette, og det øker investeringskostnaden til dels betydelig. Ryggkollen synes å ha krevende grunnforhold. Hauer seter har gode grunnforhold og relativt sett, lave etableringskostnader, men har størst avvisning av jernbanegods. Dette henger sannsynligvis sammen med at godstransportmodellen beregner ut fra dagens næringsetableringer og ikke fremtidige.

Valg mellom konseptene må også ta hensyn til vurderinger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen, både ved risiko og sårbarhet, samt måloppnåelse jamfør kapitlene 9 og 10. I kapittel 11 med drøfting og anbefaling fremgår rangeringen av konsepter.

Konsept	Netto nytte (Mill.kr)	Netto nytte per budsjettkrone (NNB)		Ikke-prissatte arealvirkninger	Ikke-prissatte rangering	Rangering
K3a	-588	-0,2	2	Ingen endringer	1	2
K3b	-244	-0,1	1	Ingen endringer	1	1
K5Aa	-5 143	-1,4	7	Stor	7	7
K5Ab	-5 155	-1,4	7	Stor	7	7
K5B	-5 115	-1,9	9	Liten	4	7
K5C	-6 608	-1,9	9	Stor	8	10
K4A	-3 524	-0,5	6	Middels	5	6
K4B	-1 323	-0,3	3	Liten	2	3
K4C	-1 639	-0,3	5	Middels	6	5
K4D	-1 391	-0,3	3	Liten	3	4

**Tabell 8.11 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering**



Foto: Jernbanedirektoratet

## 9 ANDRE VIRKNINGER

*Jernbanens kombisystem der nesten alt kombigods lastes om i én stor terminal, er spesielt sårbart fordi det ikke er mulig å overføre svært store mengder gods til mindre terminaler i regionen. I et system med relativt stor avlastningsterminal, konsept K4A, er konsekvensene ved stans i hovedterminalen minst og kritisk gods kan fremføres på jernbane selv ved lengre stans i hovedterminalen. Jernbanenettet er også sårbart ved hendelser som medfører driftsforstyrrelser og driftsstans. I praksis er det bare på strekningen Oslo–Trondheim at det eksisterer omkjøringsmulighet. De ulike konseptene vurderes ikke å påvirke sårbarheten i vegtransportssystemet, men utgjør en viktig redundans (alternativ løsning) for transport mellom de største byene i Sør-Norge, for forsyning av Nord-Norge og for eksport av sjømat fra Nord-Norge. Med sine desentraliserte strukturer er risikoen for sammenbrudd i godsfremføringen på veg og sjø langt lavere. I og med at jernbanens kombigods er enhetslast, altså container eller semihenger, utgjør både veg- eller sjøtransportssystemet redundanser for jernbanens kombitransporter. Krav om full drift på Alnabruterminalen under utbygging øker også investeringskostnadene og påvirker valg av løsninger. En avlastningsterminal vil kunne redusere driftsforstyrrelser, andre ulemper og de tilhørende ekstrakostnadene ved oppgradering av Alnabru.*

K3- og K4-konseptene har hovedterminalen lokalisert i Norges tettest befolkede område, og det øker konsekvensene av uforutsette hendelser som for eksempel brann, eksplosjon eller utslipp. På den andre siden har disse konseptene mest gods på jernbane, hvilket vil redusere mengden farlig gods i den blandede trafikken på veg i hovedkorridorene.

Muligheten til å utsette de største investeringene til etterspørselen faktisk oppstår er en realopsjon. Med lavere vekst, som for eksempel angitt for NTP 2022–2033, vil kapasiteten på Alnabru overskrides langt senere. Med utbygging av kapasitet i takt med faktisk etterspørsel (i motsetning til prognostisert) kan deler av investeringskostnadene utsettes lengst mulig, og dette bedrer nåverdien og lønnsomheten for samfunnet. Mulighet for å tilpasse tidspunkt og rekkefølge for investeringer til faktisk utvikling i verdikjeder, godsvolumer og sammensetning av godsstrømmer reduserer risikoen for over- og feilinvesteringer. Dette vil i hovedsak være knyttet til sviktende vekstforutsetninger.

Jernbanedirektoratet har sett på mulighet for trinnvis modernisering og utbygging av Alnabruterminalen i takt med økende etterspørsel etter godstransport med jernbane. Multiconsult har tilsvarende vurdert trinnvis utvikling for nye terminaler. Trinnvis utbygging av nye terminaler vil i begrenset grad bidra til å utsette investeringskostnader. Tunge investeringer, som opparbeiding av arealer og tilkobling til hovedspor og vegnett, må uansett gjennomføres når terminalen etableres. K3a er samme konsept som Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7. Konsept K3a er altså et trinn i en trinnvis utvikling av Alnabruterminalen. Referansen med investeringskostnad på 2,4 mrd. kr er et første trinn i denne utviklingen og samtidig en nødvendighet for å holde liv i jernbanens kombitransporttilbud.

For å vurdere muligheter for alternativer til statlig finansiering er omsetning og driftsresultat vurdert. Fortsatt godstransport på jernbane krever store investeringer, og ikke bare i Oslofjordområdet. Kombitransport på jernbane fraktes i hovedsak av togselskapene CargoNet og Green Cargo som eies av henholdsvis den norske og den svenske staten. Begge har selskapene har de senere år hatt til dels betydelige underskudd i transportvirksomheten, som har blitt dekket av eierne. Den samlede omsetningen for godstransport på jernbane er på om lag 1 mrd. kr i året. I henhold til denne KVUen kreves investeringer på mellom 7 og 13 mrd. kr utover referanse. Økningen som er forutsatt for tog lengde i referansebanen krever om lag 7 mrd. kr i tillegg. Økt tog lengde og billigere godsomlasting i terminalene, tredobler godsetterspørselen. Kapasitetsutfordringen er ikke løst når godset er lastet på togene, det må også være kapasitet til å losse godset av togene på endestasjonen og til å fremføre togene på sporet. For å tredoble lossing og lasting kreves større investeringer i flere terminaler. Dette gjelder både i Bergen, Trondheim og Narvik, som ut fra KVUene for godsterminaler i Bergen og Trondheim tilsier investeringer på om lag 20 mrd. kr. Robustiserende tiltak og andre tiltak for kapasitetsutvidelser kommer

i tillegg, herunder sportilgang i intercity-områdene. Sett i forhold til omsetningen og driftsresultatene er investeringsbehovet høyt. Med dagens rammebetingelser må investeringene i hovedsak finansieres over statsbudsjettet. Salg av arealer på Alnabru kan til en viss grad bidra til finansiering dersom K5-konseptene velges. Salg av arealene i Drammen kan gi bidrag til alle konseptene og referansen.

## 9.1 Beredskap (sårbarhet) og risiko

Med «risiko» menes sannsynlighet for og konsekvenser av ulykker i transportnettet og terminalene. Ulykkeskostnader er beregnet som prissatt virkning i kapittel 8.1, og med unntak for risiko forbundet med farlig gods er ulykker derfor holdt utenfor i dette kapitlet.

Med «**sårbarhet**» menes hvor robust konseptene er for avvik i transportsystemet og særlig knyttet til det lukkede og mindre kapasitetssterke systemet som jernbaneterminalene og banenettet utgjør (sett i forhold til de åpne og kapasitetssterke systemene på sjø og veg). Fokus er sannsynlighet for store avvik i godstransportsystemet, og hvordan disse kan påvirke vareforsyningen til næringsliv og husholdninger.

Med «**redundans**» menes tilgang til flere transportløsninger, slik at samfunnsfunksjonen, i dette tilfelle, leveransen av gods og varer fortsatt kan gjennomføres selv om et system faller ut.

### Sårbarhet for svikt i gods- og varetransporter på jernbane

For oversikt over jernbaneterminaler i KVU-området, kapasitet for godstransport på jernbane og planer for videre utvikling vises det til kapitlene 2.7, 2.8 og 2.13 i situasjonsbeskrivelsen, kapittel 3.5 etterspørselsbaserte behov for kapasitet samt kapitlene 6.1 og 6.2. Videre vises det til kapittel 5.6 nyinvesteringer og større ombygginger på jernbane, kapittel 7.5 behov for kapasitet til godstog i jernbanenettet i transportanalysen og kapittel 8.4 kapasitetsutfordringer i jernbanenettet i samfunnsøkonomisk analyse.

Konseptenes sårbarhet avhenger blant annet av:

- Terminalenes plassering i jernbanenettet og tilgang til/kapasitet i alternative transportløsninger
- Terminalenes nærhet til konsentrasjoner av vareeiere og befolkning
- Mulighet for omkjøring for godstog og for omlasting fra tog til bil underveis
- Utforming av den enkelte jernbaneterminal.

SOBGODS-prosjektet (Caspersen & Hovi, 2014)<sup>95</sup> har undersøkt konsekvenser av langvarig stans<sup>96</sup> i ulike deler av systemet for godstransport. Med utgangspunkt i dette prosjektet, har TØI vurdert sårbarheten for konseptene<sup>97</sup>.

Stans i en hovedterminal for jernbane i Oslofjordområdet er vurdert som det vanskeligste å håndtere i godstransportsystemet. Hovedterminalen antas å ha kapasitet til å avlaste ved driftsstans i en av de mindre terminalene. På grunn av sin størrelse og sin rolle som nav i pendlene for kombigods på jernbane vil stans i omlastingen på Alnabru påvirke vareforsyningen både i Oslofjordområdet og nasjonalt.

### Sårbarhet for driftsstans i jernbaneterminaler

Et system der nesten alt kombibanegods på jernbane lastes om i én stor terminal, er spesielt sårbart fordi det ikke er mulig å overføre svært store mengder gods til mindre terminaler i regionen. I et system med relativt stor avlastingsterminal vil man kunne sikre fremføring av kritisk gods<sup>98</sup> ved lengre stans i hovedterminalen. I et system med flere avlastingsterminaler er konsekvensene ved stans i hovedterminalen minst.

<sup>95</sup> Caspersen Elise, Hovi Inger Beate, TØI-rapport 1324/2014, Sårbarhet og beredskap i godstransport.

<sup>96</sup> Langvarig stans er her definert til mer enn tre dager.

<sup>97</sup> Referanse til arbeidsnotat fra TØI.

<sup>98</sup> Kritisk gods er definert som gods som enten har kort holdbarhet, eller hvor forsinket levering kan påføre samfunnet store kostnader. Eksempelvis mat, petroleum og varer av høy verdi (Caspersen & Hovi, 2014).

Ved driftsstans i hovedterminalen vil avlastende terminaler sikre at deler av fremførings-kapasiteten beholdes. Dette vil kreve minst endringer i ruter og mindre forstyrrelser for annen togtrafikk. Terminalene Drammen/Ryggkollen/Kopstad er velegnet for gods på Sørlandsbanen og Bergensbanen, Hauer seter for gods på Dovrebanen, mens Rolvsøy vil kunne benyttes som beredskapsterminal for utenlandsgodset. Utforming av terminalene, herunder tilkøpling til hovedspor (gjennomkjøring eller er sekke-terminaler<sup>99</sup>) og vegnett, kan påvirke sårbarheten for godstransport med tog. For valg mellom konsepter er slike forskjeller mindre betydningsfulle enn andre forhold omtalt i kapittel 9.1.

## Sårbarhet for brudd i transportnettet

SOBGODS-prosjektet konkluderte med at de nasjonale vegkorridorene stort sett er robuste (per 2014), og at det ved flom, ras og andre hendelser finnes alternative ruter. Det samme gjelder vegsystemet mellom terminalene i Oslofjordområdet.

Jernbanenettet er mer sårbart ved hendelser. I praksis er det bare på strekningen Oslo–Trondheim at det eksisterer omkjøringsmulighet på jernbanestrekningen via Rørosbanen.

Det er på hovedstrekningene imidlertid etablert beredskapsterminaler som kan benyttes dersom banen må stenge, slik at lasten kan flyttes over fra tog til bil.

På Dovrebanen er beredskapsterminalene på Kvam og Støren, Bergensbanen på Nesbyen og Voss, Sørlandsbanen på Langemyr ved Kristiansand og for Nordlandsbanen i Mosjøen og Mo i Rana.

Lokalisering av jernbaneterminaler kan påvirke sårbarhet for brudd i jernbanenettet, men dette er ikke vektlagt ved utforming av konseptene. En hovedterminal i Akershus syd/nordre Østfold (Vestby) vil ha få omkjøringsmuligheter da godstogene må via Oslo (eller Sverige) for å få tilgang til resten av jernbanenettet. Omkjøring via Oslo begrenses av lite ledig kapasitet på grunn av stor trafikk med persontog. Alnabruterterminalen kan nås fra alle hovedlinjene.

Lastebil kan i betydelig grad erstatte jernbanetransport i perioder med driftsstans. Etter hvert som stadig flere vegstrekninger åpnes for bruk av modulvogntog (vogntog på inntil 25,25 meter og 60 tonn), reduseres behovet for ekstra lastebilkapasitet i slike tilfeller.

## Sårbarhet for svikt i gods- og varetransporter på sjø

Det vises til situasjonsbeskrivelsen kapittel 2.9, 2.10 og 2.13 for oversikt over stamnetthavner i KVVU-området, kapasitet for godstransport på sjø og planer for videre utvikling.

Sjøtransporten er kapasitetssterk og fleksibel. Det er som oftest mulig for skip å velge en annen rute eller destinasjon dersom et område er stengt for trafikk, gitt at ny destinasjon inneholder muligheter for lossing av medbrakt last. Sårbarhet for sjøtransport knyttes derfor i stor grad til havneområder, men også til farleder, samt inn- og utseiling til havn. Skip eies og driftes i en desentralisert struktur med mange aktører, se tabell 2.5.

### Farvannet

Horten sjøtrafikksentral overvåker, informerer og organiserer skipstrafikken i Oslofjorden. Sjøtrafikksentralen bruker en rekke overvåkings- og kommunikasjonssystemer som radar, land- og satellittbasert AIS, VHF samband, meteorologiske sensorer og videokamera. Sjøtrafikksentralen gir seilingstillatelse til fartøyer før innseiling i sjøtrafikksentralens tjenesteområde og før avgang fra ankerplass eller havn. Sjøtrafikksentralen avdekker hendelser og avvik fra sikker seilas, slik at sjøsikkerhets- og beredskapstiltak ved behov raskt kan iverksettes.

<sup>99</sup> Sekketerminaler har bare én inn-/utkjøringsmulighet på jernbanenettet



Kystverket har ansvar for den nasjonale lostjenesten. Lostjenesten bidrar til å trygge ferdselen på sjøen og verne om miljøet ved å tilføre fartøyets mannskap nødvendige farvannskunnskaper. Tjenesten er operativ og tilgjengelig 24 timer i døgnet, hele året. Losplikten er regulert i lospliktforskriften. Her angis hvilke fartøy som er lospliktige og hvilke farvann losplikten gjelder for. Losplikten kan oppfylles enten ved å ta los eller ved å ha farledsbevis. Kystverket har ansvar for Istjenesten i Norge, herunder ansvar for isbryting i hoved- og biled utenfor havneområder i Oslofjorden.

### Havnene

Havneanlegg som anløpes av skip i internasjonal fart omfattes av ISPS-koden (International Ship and Port Facility Security Code). ISPS-regelverket inneholder en rekke myndighetskrav og krav til konkrete sikringstiltak som skal iverksettes om bord på passasjerskip og lasteskip i internasjonal fart og i havneanlegg som betjener slike skip.

Kystverket har ansvaret for gjennomføring av ISPS-koden og havnesikringsregelverket i alle norske havner og havneanlegg som omfattes av dette regelverket. ISPS-koden er vedtatt av FNs sjøfartsorganisasjon IMO.

De ulike konseptene vurderes ikke å påvirke sårbarheten for gods- og varetransporter på sjø.

## Sårbarhet for svikt i gods- og varetransporter på veg

Om lag halvparten av innenlands godstransport og svært mange vareleveranser skjer med lastebil. Dersom lastebilflåten eller vegnettet ble satt ut av spill, ville det få alvorlige følger for forsyning av livsnødvendigheter og produksjon. Men vegtransportsystemet:

- er åpent – alle kan entre systemet på det tidspunktet de selv velger uten varsel eller avtale (utover førertillatelse og godkjent transportmiddel)
- har desentral beslutningsstruktur – systemet styres ikke av en trafikkstyringssentral og er ikke avhengige av at et eller få hovedsystemer er operative og
- har god redundans – det er for de fleste strekninger mulig å velge en annen og i mange tilfeller, ikke veldig forsinkende rute

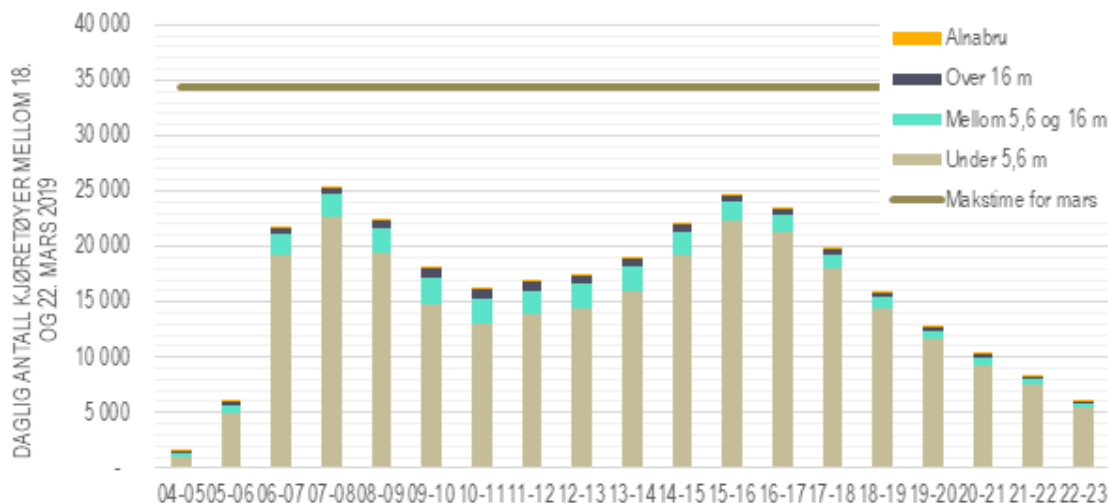
Lastebilflåten eies og driftes i en svært desentral struktur med om lag 8 000 foretak, se tabell 2.4. De store samlasterne og vareeierne styrer over store flåter, men det er også mange små aktører. Kjøretøyene er diversifisert og spesialtilpasset sitt formål. Både vegtransportsystemet og kjøretøyflåten oppfattes som robust, men er begge kritisk for landets forsyning av livsnødvendigheter og produksjon. I den kommende automatiseringen er det sentralt av veg og sjø beholdes som åpne systemer både av kapasitets- og sårbarhetshensyn. Det kan ikke innføres en/få sentrale beslutningsenheter slik som de lukkede og betydelig mindre kapasitetssterke og mer sårbare trafikksystemene på jernbane og luft har.

De ulike konseptene vurderes ikke å påvirke sårbarheten i vegtransportsystemet, men utgjør en viktig redundans for transport mellom de største byene i Sør-Norge, for forsyning av Nord-Norge og for eksport av sjømat fra Nord-Norge.

Det vises til situasjonsbeskrivelsen kapittel 2.12 og 2.13 for oversikt over kapasitet for godstransport på hovedvegnettet i KVU-området og planer for videre utvikling. Kort oppsummert har vegnettet stor og for det meste ledig kapasitet med unntak av noen tider og steder. På nasjonalt nivå svarer lastebilflåten (over 3,5 tonn) for 4 prosent av trafikkarbeidet og vare- og servicetransporter for 16 prosent.<sup>100</sup> Resten er persontransport. At lastebiler og særlig langtransport krever liten andel av vegnettets kapasitet, betyr ikke at vegnettet ikke blir fullt i hovedkorridorene i perioden. Oversikten i kapittel 2 viser at trafikkmengden (ÅDT) allerede i dag er overskredet mange steder i hovedkorridorene. Flere av disse er under utredning og noen har et særskilt godsfokus. I inneværende NTP inngår prosjektet E6 Oslo øst som har forutsigbar fremkommelighet for gods- og næringstransporter som delmål og som inneholder egne gjennomgående kjørefelt for tunge kjøretøyer. Utbyggingen inkluderer også en ny avkjøring til Alnabruterminalen som skal løse de trafikale utfordringene som allerede hemmer effektiviteten i dag.

<sup>100</sup> Farstad, TØI-rapport 1728/2019, Transportytelser i Norge 1946–2018.

SOBGODS-prosjektet (Caspersen & Hovi, 2014) undersøkte konsekvenser av langvarig stans i ulike deler av systemet for godstransport. Stans i hovedterminalen for jernbane i Oslofjordområdet er vurdert som det vanskeligste å håndtere. På grunn av sin størrelse og sin rolle som nav i pendlene for kombigods på jernbane, vurderer SOBGODS/TØI at stans i omlastingen på Alnabru vil påvirke vareforsyningen både i Oslofjordområdet og nasjonalt.



**Figur 9.1** Timestrafikk på riksvegene inn og ut av Oslo for en arbeidsuke i mars 2019 og økning i belastning ved overføring av all godstransport med jernbane via Alnabruterminalen gitt jevn belastning over 18 dagtidstimer. Kilde: Statens vegvesens trafikktelepunkter og NHO T&L.

Det er imidlertid god redundans både på sjø og på veg, dog med de generelle kapasitets-utfordringene som er beskrevet i denne rapporten. Figur 9.1 viser trafikken på riksvegene til og fra Oslo (figurene 2.22 og 2.23 viser trafikken separat for inn til og ut fra Oslo). Den gule delen på toppen av hver søyle viser hvor relativt lite trafikken ville øke dersom hele jernbanetrafikken på Alnabru i stedet skulle håndteres på vegnettet. Figurene 2.24 til 2.27 viser at langtransporten krever liten kapasitet i hovedkorridorene. Av dette følger at effekten av godsoverføring er liten uavhengig av om den kommer i form av reduksjon eller økning av vegtransport.<sup>101</sup>

## Sårbarhet ved transport av farlig gods

Transport av farlig gods utgjør en relativt liten del av risikoen i det norske transportsystemet, men kan medføre storulykker.

De største mengdene farlig gods (ADR-gods<sup>102</sup>) er konsentrert på Østlandet, særlig i Oslo og Akershus.<sup>103</sup> Alnabruterminalen håndterer i dag mye av ADR-godset. Store mengder flydrivstoff fraktes på jernbane fra Sjørsjøya til Gardermoen. I tillegg transporteres relativt store mengder ADR-gods på jernbane mellom Oslo/Østfold og utlandet, fra Oslo til ulike deler av landet og fra Sarpsborg til Kristiansand.

Sju av ti konsepter har Alnabru som hovedterminal (hovedsakelig for containere). K4-konseptene har i tillegg to terminaler og derigjennom økt fleksibilitet og noe mer redundans. K3- og K4-konseptene har hovedterminalen lokalisert i Norges mest tett befolkede område og det øker konsekvensene av uforutsette hendelser som for eksempel brann, eksplosjon eller utslipp. På den andre siden har disse konseptene mest gods på jernbane, hvilket vil redusere mengden farlig gods på den blandede trafikken på veg i hovedkorridorene.

<sup>101</sup> Vatn, J (2008): Oppsummering av RISIT-prosjektet: Transport av farlig gods på veg, sjø og bane

<sup>102</sup> ADR-gods/farlig gods: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route ("Den europeiske avtale om internasjonal vegtransport av farlig gods).

<sup>103</sup> Madslie m.fl. (TØI-rapport 2013): Kartlegging av transport av farlig gods på veg og jernbane i Norge

## Rangering etter sårbarhet og konsekvenser av ulykker med farlig gods

Ut fra vurderingene ovenfor er konseptene vurdert med tanke på sårbarhet for vareforsyningen og risiko for ulykker med farlig gods. Referanse brukes som nullpunkt for vurdering av konseptene på en skala fra ++ til --.

Konsept	Stans i terminal	Brudd på jernbane	Brudd på veg	Ulykker farlig gods i terminal	Ulykker farlig gods på veg	Rangering
K0 Referanse	0	0	0	0	0	4
K3 Hovedterminal i Oslo	0	0	+	-	+	3
K5 Hovedterminal utenfor Oslo	0	--	+	++	+	2
K4 Hovedterminal og avlastingsterminal	+	+	++	+	++	1

**Tabell 9.1: Vurdering av sårbarhet og konsekvenser av ulykker med farlig gods.**

## 9.2 Fleksibilitet i utbyggingen av konseptene

Trinnvis utbygging omtales også i kapitlene 6 og 8. Mulighet for fleksibel (trinnvis) utbygging av konseptene er ønskelig av to grunner:

- Med utbygging av kapasitet i takt med faktisk etterspørsel (i motsetning til prognostisert), kan deler av investeringskostnadene utsettes lengst mulig, og dette bedrer samfunnsøkonomien målt som nåverdi.
- Mulighet for å tilpasse tidspunkt og rekkefølge for investeringer til faktisk utvikling i verdikjeder, godsvolumer og sammensetning av godsstrømmer reduserer risikoen for over- og feilinvestering.

Krav om full drift på Alnabruterminalen under utbygging, påvirker investeringskostnadene og valg av løsninger. En avlastningsterminal vil kunne redusere driftsforstyrrelser, andre ulemper og de tilhørende ekstrakostnadene for oppgraderingen av Alnabru.

K4-konseptene kan øke robustheten for kombitransporter på jernbane gjennom at man sikrer arealer for ytterligere utbygging i takt med økt kapasitetsbehov. På lang sikt og i tilfelle krav om utflytting fra Oslo igjen skulle aktualiseres, så kan en velegnet lokalisering av ny hovedterminal være sikret.

Jernbanedirektoratet har sett på mulighet for trinnvis modernisering og utbygging av Alnabruterminalen i takt med økende etterspørsel etter godstransport med jernbane og Multiconsult av de nye terminalene. Trinnvis utbygging av nye terminaler vil i begrenset grad bidra til å utsette investeringskostnader for tunge investeringer som opparbeiding av arealer med flate og rette strekninger for lastespor på 750 meter og tilkobling til hovedspor og vegnett, må uansett gjennomføres når terminalen etableres. K3a er samme konsept som Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7. Konsept K3a er altså et trinn i en trinnvis utvikling av Alnabruterminalen. Referansen med investeringskostnad på 2,4 mrd. kr er et første trinn i denne utviklingen og samtidig en nødvendighet for å holde liv i jernbanens kombitransporttilbud. Uansett må det avveies om eventuelle besparelser i et første trinn er så store at det kan forsvare ekstra oppstartskostnader med mer for etterfølgende trinn.

Alle konseptene er utformet og vurdert ut fra en fast matrise for transport av 39 varegrupper mellom soner i Norge og i utlandet. Utvikling av godsmengder og sammensetning av godsstrømmen er basert på Finansdepartementets fremskriving for sektorer i norsk økonomi. Denne fremskrivingen tar ikke høyde for helt nye teknologiske muligheter som i stor grad kan endre behov for godstransport i framtiden. I mange sammenhenger nevnes internetthandel, 3D-printing og delingsøkonomi som aktuelle faktorer som kan medføre store endringer. Dette forsterker behovet for fleksible konsepter med frihetsgrader som muliggjør tilpassing til faktisk økonomisk utvikling og uforutsigbare skift i teknologi for produksjon og transport.

### 9.3 Mernytte

Mernytte (netto ringvirkninger) er samfunnsøkonomisk nytte i tillegg til nytten som beregnes som prissatte virkninger i transportmarkedet, jmfør kapittel 8.1. Ifølge NOU 2012:16 (Hagen-utvalget) kan større samferdselsprosjekter, spesielt i byområder, gi betydelig samfunnsøkonomisk mernytte sammenlignet med den nytten som beregnes av transportmodellene og nytte-kostnadsanalysene.

I konseptvalgutredningen er det ikke beregnet mernytte av konseptene fordi det er grunn til å anta at denne er beskjeden sammenlignet med prissatte virkninger i den samfunns-økonomiske analysen. I arbeidet med plangrunnlaget for NTP 2018-2029 har TØI ved hjelp av en generell likevektsmodell for hele økonomien beregnet mernytte av 16 prosjekter.<sup>104</sup> Mernytten for de vurderte prosjektene varierer fra neglisjerbar (ca. to prosent) til 24 prosent av trafikantnyttene.

### 9.4 Lokale og regionale virkninger

Lokalisering av godsterminaler vil kunne omfordele negative virkninger i form av støy, lokal luftforurensing og ulykker mellom ulike områder, dog i liten grad påvirke det samlede nasjonale nivået. Større endringer i transportsystemet kan påvirke lokalisering av nye boligområder og arbeidsplasser og bidra til økt vekst i områder langs en ny veg eller jernbane. Nye eller større jernbaneterminaler kan skape nye arbeidsplasser i logistikk-relaterte næringer og vil tiltrekke seg transportintensiv virksomhet. Områder som frigjøres fra tyngre næringsaktivitet, støy og trafikk, kan også gjennomgå en transformasjon og få fornyet vekst. Dersom omfordelingen er fra et tettbygd og et spredtbygd område, kan den lokale veksten bli betydelig begge steder, kanskje på bekostning av ytterligere andre områder. Hovedvirkningen kan altså være geografisk omfordeling av en gitt vekst lokalt eller regionalt uten vesentlig økt verdiskaping nasjonalt. Dagens jernbaneterminaler på Alnabru og i Drammen ligger sentralt i de to byområdene. Dette bidrar til lave distribusjonskostnader og er gunstig for næringslivets transportkostnader. På den annen side gjør arealenes sentrale plassering dem interessante for byutvikling fordi utbygging av boliger, arbeidsplasser og service her kan bidra til målet om å ta veksten i persontransport med kollektivtransport, sykkel og gåing. Boligutbygging på mindre sentrale arealer vil gi økt behov for persontransport og høyere bilandel. Våre beregninger med godstransportmodellen tar ikke hensyn til hvordan endringer i terminalstruktur kan påvirke kostnader og miljøvirkninger for persontransport.

Frigjøring av arealer på Alnabruterminalen eller i Drammen kan legge til rette for byutvikling i nye områder. I Oslos kommuneplan<sup>105</sup> er områder rundt Alnabruterminalen avsatt til byutvikling. I Drammen er godsterminalene i Nybyen og Sundland under omdisponering til byutvikling. Avvikling av disse terminalene vil i tillegg ha positive virkninger for eksisterende boligområder nær terminalene.

Prissatte effekter av konseptene inkluderer verdien av frigjorte arealer i eiendomsmarkedet, jmfør kapittel 8.1. Markedsverdien av frigjorte arealer er anslått ut fra dagens arealpriser i boligområder rundt terminalene. Mens prisene rundt godsterminalene i Drammen ikke er spesielt lave sammenlignet med andre områder, er arealprisene i områder nær Alnabruterminalen lave (sammenlignet med andre arealpriser i Oslo). Dess mer av den tunge logistikkaktiviteten som relokaliserer seg ved flytting (i beregningene i KVUen flytter ingen utover selve lastingen på og lossingen av togene), dess høyere vil områdets attraktivitet og dermed arealprisene kunne bli.

Avvikling av terminaldriften kan, sammen med andre tiltak, bidra til høyere arealpriser enn forutsatt i den samfunnsøkonomiske analysen, både i frigjorte terminalarealer og i eksisterende boligområder. Økte boligpriser i eksisterende områder rundt Alnabru er ren omfordeling mellom eiere og kjøpere av boliger og bidrar ikke til mernytte for de to konseptene der Alnabruterminalen legges ned.

Etablering av jernbaneterminaler kan tiltrekke seg annen virksomhet og bidra til flere arbeidsplasser i det aktuelle området. En jernbaneterminal er helt avhengig av at store vareeiere og samlastere etablerer seg i nærheten. Store vareeiere og samlastere er avhengig av billige, pålitelige og effektive

<sup>104</sup> Hansen W, Johansen B. G. 2016. Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. NTP 2018–2029. TØI rapport 1471/2016.

<sup>105</sup> Kommunedelplan 2015 – Oslo mot 2030 (Vedtatt av Oslo bystyre 23.09.2015).

logistikk-løsninger. En havne- og eller jernbaneterminal kan over tid være utgangspunkt for utvikling av næringsklynger for logistikk og transport. Andre logistikkbudrifter, store (sentral)lagre og bedrifter med stort transportbehov kan også ha interesse av å lokalisere seg nær en jernbaneterminal. Effektive og kapasitetssterke terminaler er det langsiktig beste tiltaket vi har for å sikre en transportmiddelfordeling med høy andel på sjø og bane, forutsatt at det finnes egnede arealer til en konkurransedyktig pris rundt godsterminalen.

Forskning viser at det ofte tar lang tid før en godsterminal bidrar vesentlig til sysselsetting.<sup>106</sup> Svenske tall antyder én arbeidsplass per dekar (godsterminal i Umeå) ti år etter etablering og Asplan Viak anslår 2,8 arbeidsplasser per dekar for Drammen havneområde når området er vel etablert. Basert på tallene for Drammen havn angir Osloregionens godsstrategi at et godsknutepunkt på 500 dekar kan få 1.400 arbeidsplasser på lang sikt. Sysselsettingseffekten avhenger av områdets samlede attraktivitet. Det betyr at gode rammebetingelser for næringsvirksomhet ikke er tilstrekkelig for å tiltrekke seg nye virksomheter. Aktiviteten på en jernbaneterminal med tilhørende tungtrafikk vil belaste nærmiljøer rundt terminalen og langs veg- og jernbanenettet til og fra denne med støy og luftforurensing, jmfør kapittel 10. Lokalisering av og godsmengder i jernbaneterminalene i de ulike konseptene vil påvirke fordeling av disse ulempene mellom geografiske områder. Alle konsepter med hovedterminal på Alnabru vil medføre betydelig trafikk- og miljøbelastning i deler av Groruddalen. Endringer i eksterne ulemper fra terminaldriften kan altså være betydelige og disse inngår ikke i de prissatte eksterne kostnadene beregnet i kapittel 8 da grunnlaget for å beregne ulemper fra jernbaneterminaler ikke er utviklet, men i ikke-prissatte virkninger. Ulempene vil avhenge av teknologiutvikling for tunge kjøretøyer og terminalmaskiner.

Bedre eller dårligere tilrettelegging for store aktivitetsområder, kan imidlertid også gjøre Norge mer eller mindre attraktivt som lokasjon. Dette kan ikke transportmodellene beregne da de er likevektsmodeller – ingen aktivitet skapes eller avvikes og ingen bedrifter relokaliseres. Et velkjent eksempel beskrevet i NTP Godsanalyse, er svakheten i godstransportmodellens beregning av godsoverføring. Et alternativ til å øke konkurransekraften til containeriserte transportere på jernbane og sjø, er å senke konkurransekraften til vegtransport. Dette kan gjøres ved ytterligere å øke avgiftene for all godstransporten på veg, altså langt utover de smale konkurranseflatene mot bane og sjø. I godstransportmodellen er dette et av de mest kraftfulle tiltakene for godsoverføring fra veg. I virkeligheten vil hovedeffekten sannsynligvis være lavere økonomisk aktivitet som riktig nok vil gi mindre vegtransport (som ved økonomiske kriser). Tiltaket vil sannsynligvis gi noe, men ikke vesentlig mer bruk av jernbane og sjø. Siden langtransporten allerede betaler for de eksterne ulempene de påfører samfunnet, vil ytterligere avgiftsøkninger være samfunnsøkonomisk svinn.<sup>107</sup>

## 9.5 Realopsjoner

Den mest sentrale realopsjonen i denne utredningen oppfattes å være muligheten til å utsette de største investeringene til etterspørselen faktisk oppstår. Allerede i prognosene for kommende NTP ligger en sterk underliggende vekst i mange tiår fremover, se tabell 2.1 til 2.3. I samme perioden skal samfunnet og transportbransjen gjennom store endringer som følge av elektrifisering/overgang til nullutslipp, automatisering/autonomi og delingsøkonomi. Det vil bygges opp samhandlende intelligente transportsystemer. Se rådene regjeringens ekspertutvalg for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur gir for hvilken betydning dette bør få for planlegging og utvikling av infrastrukturen.<sup>108</sup> Etter gjennomgang av dagens NTP, vurderer utvalget at faren for feilinvesteringer er særlig stor for prosjekter hvor lønnsomheten avhenger av at gods overføres fra andre transportformer, hvor nytten først kan utløses langt frem i tid og for nytten avhenger av gjennomføring av mange andre tiltak hvis investeringer ikke inngår i nytteberegningen. Som fremgår av kapittel 6.1 gjelder alle disse advarslene for disse konseptene. Godsøkningen på jernbane i referansebanen krever investeringer på mer enn 30 mrd. kr som ikke inngår i nytteberegningen her. Figurene 7.2, 7.3 og 7.5 viser hvor mye mer godsslaget i jernbaneterminalene øker enn den gjennomsnittlige NTP-økningen for jernbane. Dette er gods som er overført gjennom billigere fremføring (lengre tog), billigere terminalbehandling og bompenger på

<sup>106</sup> Osloregionen 2012. Felles strategi for gods og logistikk i Osloregionen.

<sup>107</sup> TØI-rapport 1704/2019 Marginale eksterne kostnader for transport.

<sup>108</sup> <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/teknologi-for-barekraftig-bevegelsesfrihet-og-mobilitet-rapport-fra-ekspertutvalget--teknologi-og-fremtidens-transportinfrastruktur/id2662050/>

veg. I følsomhetsberegningen beskrevet i kapittel 8.3 vises hvordan etterspørselen senkes når disse forutsetningene tas ut og referansebanen settes lik referansebanen for kommende NTP. Veksten i norsk økonomi kan bli betydelig lavere enn dette også.

Godsomslaget over kombiterminalen på Alnabru har vært stabilt i mange år og har fortsatt ikke nådd nivået fra før finanskrisen, mens godstransporten på sjø, veg og for jernbane-transporter over andre terminaler (tømmer, bulkvarer og vognlast) for lengst har innhentet og passert 2008-nivået. Nasjonal Godstransportmodell har i alle årene etter 2008 beregnet sterkest vekst for kombitransporter på jernbane. Dette henger sammen med kombinasjonen av at eltog er blant transportmidlene med høyest vekstprognose og forbruksvarer er blant varegruppene med sterkest vekst. Og det begge har slått til, transport med eltog har økt mye, bare ikke for kombi, og forbruksvarer har økt mye, bare ikke over jernbanens kombisegment (Alnabru). Det er altså en underliggende usikkerhet i om det er riktig at jernbanens kombiterminaler gjennomsnittlig vil øke med nær 300 prosent som figur 7.2 viser.

Godstransportmodellen kan også beregne effekten av lengre tog feil. Som figur 7.11 viser tillates transportørene å fremføre lengre tog enn de benytter i dag. Det er altså usikkert om åpning for lengre tog kan ha så stor etterspørselseffekt som godstransportmodellen beregner, se figurene 7.13 og 7.15. Godstransportmodellen forutsetter at alle forbedringer gir utslag i lavere pris for kundene. I og med at de to sentrale kombitransportørene driver virksomheten sin med underskudd, som redegjort for i kapittel 2.6, er dette en forutsetning omfattet av usikkerhet.

Jernbanedirektoratet benytter realopsjonen som ligger i å tilpasse videre utvikling til etterspørselen. Samtidig må driftsstabiliteten og funksjonaliteten i jernbanens kombitransporter og -terminaler sikres dersom man ønsker å beholde kundene. Alternativet til ikke å løfte dette transporttilbudet opp til et nivå hvor det virker tilfredsstillende, er at det mest sannsynlig vil avvikles ved at kundene velger bedre løsninger. Det betyr altså at kombiterminalene i begge ender må være driftssikre, effektive og ha nok kapasitet, samt at det må være nok plass til fremføring av godstog, selv de som kommer forsinket ut på jernbanenetten.

## 9.6 Finansieringsmuligheter

Fortsatt godstransport på jernbane krever store investeringer, ikke bare i Oslofjordområdet. Også i andre deler av nettet er det behov for nye terminaler, jamfør KVUer for Trondheim og Bergen og modellresultatene for nye volumer blant annet i Narvik. Med dagens rammebetingelser må disse i hovedsak finansieres over statsbudsjettet. Salg av arealer på Alnabru kan til en viss grad bidra til finansiering dersom K5-konseptene velges og salg av arealene i Drammen til alle konseptene og referansen.

I konsepter som kan bygges ut trinnvis, kan investeringskostnadene spres utover i tid, og dette kan redusere utfordringer knyttet til finansiering og bidra til bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Samlast på jernbane fraktes i hovedsak av CargoNet og Green Cargo som eies av den norske og den svenske staten.<sup>109</sup> Begge har gjennomført transportaktiviteten med underskudd som har blitt dekket av eierne. Den samlede omsetningen for godstransport på jernbane er på om lag 1 mrd. kr i året. I denne KVUen kreves investeringer mellom 7 og 13 mrd. kr utover referanse. Økningen som er forutsatt for togglengde i referansebanen krever om lag 7 mrd. kr i tillegg. Økt togglengde og billigere godsomlasting i terminalene, tredobler godsetterspørselen. For å losse og laste disse volumene i motsatt ende av Osloområdet kreves investeringer i flere terminaler, eksempelvis i Bergen, Trondheim og Narvik som ut fra KVUene for godsterminaler i Bergen og Trondheim tilsier investeringer på om lag 20 mrd. kr.<sup>110</sup> Tiltak som gjør transportsystemet mer robust og kapasitetssterkt kommer i tillegg, herunder sportilgang i intercity-områdene. Med dagens rammebetingelser må disse i hovedsak finansieres over statsbudsjettet. Salg av arealer på Alnabru kan til en viss grad bidra til finansiering dersom K5-konseptene velges, og salg av arealene i Drammen til alle konseptene og referansen.

<sup>109</sup> For norske skattebetalere representerer dette en utgift i form av reduserte utbytter fra morselskapet.

<sup>110</sup> Jernbanedirektoratet, KVVU logistikknutepunkt Bergensregionen og KVVU Nytt logistikknutepunkt Trondheimsregionen og Multiconsult, KVVU Godsterminalstruktur, Underlagsrapport: Skisseprosjekter og kostnadsvurdering av mulige jernbaneterminaler.



Det samlede behovet for investeringer for et effektivt, kapasitetssterkt og pålitelig godstransportsystem på jernbane i tråd med konseptene K3, K4 eller K5 er mellom 35 og 40 mrd. kr. Sett mot den årlige omsetningen til næringen på om lag 1 mrd. kr, fremstår det som at investeringene overgår bedriftsøkonomisk forsvarlig nivå. Når transportsystemets redundans tas i betraktning, altså at vareeierne og samlasterne har alternative billige og velfungerende transportløsninger tilgjengelig, antas det at kapitalsterke interessenter først vil vurdere delfinansiering når større deler av investeringene er gjennomført, og har vist forventet effekt. Skulle alternative transportløsninger i mellomtiden forbedre sin ytelse i tråd med markedets forventninger, vil det påvirke bildet negativt.



Foto: Gro Kibsgaard-Pedersen , Kystverket.

## 10 MÅLOPPNÅELSE

*I dette kapitlet presenteres de ulike konseptenes måloppnåelse. Måloppnåelse er vurdert separat for de seks effektmålene med en tredelt skala: God – Middels – Dårlig. Konseptene er deretter rangert på bakgrunn av samlet måloppnåelse.*

*Ut fra gjennomgangen i kapitlene 10.1 og 10.2 er konsept K4A med modernisering av Alnabruterminalen og en ny stor terminal på Vestby vurdert å gi best måloppnåelse, etterfulgt av K4D Alnabru+Kopstad, K4B Alnabru+Hauerseter og K4C Alnabru+Ryggkollen. Alle disse gir lave kostnader for næringslivet og lave skadestnader (høyt godsomslag på jernbane og lav bilbruk).*

*K3-konseptene har også god måloppnåelse. K3b har noe høyere på godsomslaget på jernbane, og derav lavere kostnader for næringslivet og lavere skadestnader enn modernisering uten åpning av rutetilbud fra Oslo havn.*

*K5-konseptene med nedleggelse av Alnabruterminalen og utflytting av Oslo beregnes å gi dårlig måloppnåelse og av disse kommer Ryggkollen dårligst ut. Dette skyldes høyere bilbruk som både øker næringslivets kostnader og skadestnadene. Samfunnets kostnader knyttet til lokal luftforurensning og støy forventes imidlertid å bli lavere ved utflytting fra Oslo til en lokasjon hvor mange færre vil bli berørt.*

### 10.1 Måloppnåelse

Konseptenes måloppnåelse er vurdert på bakgrunn av endringer i indikatorer for effektmål og viktige behov angitt i tabell 4.1. Vi sammenligner K3-, K4- og K5-konseptene med referanse som har lavere kostnader for omlasting på Alnabru, lavere fremføringskostnader som følge av lengre tog og herav mer gods på jernbane enn i dag.

Vurdering av måloppnåelse ut fra effektmål og viktige behov overlapper til en viss grad prissatte og ikke-prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen i kapittel 8. Til forskjell fra kapittel 8 er virkninger i dette kapitlet til dels målt ved andre størrelser enn kroner.

Effektmål 6, legge til rette økt godstransport på sjø og jernbane, overlapper med effektmål 1, redusere næringslivets kostnader til godstransport, og effektmål 4, redusere utslipp av klimagasser fra godstransport. I tillegg overlapper effektmål 6 med viktig behov for å oppnå nullvisjonen om et transportsystem uten drepte eller hardt skadde.<sup>111</sup> Alle disse inngår for øvrig i prissatte virkninger. I en samlet vurdering av måloppnåelse er dette effektmålet derfor vektlagt lavere enn de øvrige.

#### Effektmål 1: Redusere næringslivets kostnader til godstransport

Indikatoren for å vurdere endring i næringslivets kostnader til godstransport følger som resultat av godstransportmodellberegningene. K3-konseptene med modernisering av Alnabruterminalen, og K4-konseptene med modernisering av Alnabruterminalen i kombinasjon med avlastningsterminal ser ut til å gi størst reduksjon i næringslivets transportkostnader.

K5-konseptene hvor hovedterminalen flyttes ut av Oslo beregnes næringslivets kostnader å øke. Disse konseptene gir dårlig måloppnåelse. I følge KVV-oppdraget skal ikke konsepter som øker næringslivets kostnader anbefales.

<sup>111</sup> Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018–2029.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i næringslivets kostnader (mill. kr.)	+485	+904	-2 265	-2 215	-1 615	-3 102	+819	+599	+586	+601
<b>Vurdering</b>	+	+	-	-	-	--	+	+	+	+

**Tabell 10.1: Vurdering av effektmål 1, redusere næringslivets kostnader til godstransport.**

## Effektmål 2: God kvalitet i godstransporttilbudet

Effektmål 2 måles gjennom fire indikatorer:

- Frekvens på jernbane – samme frekvens på hovedstrekningene som i dag.
- Frekvens på sjø - samlet frekvens over havneterminalene i Oslofjorden skal ikke reduseres.
- Punktlighet – reduserte forsinkelser knyttet til drift av godsterminaler.
- Regularitet – ingen innstilte avganger på grunn av operasjoner i godsterminal.

Frekvens er vurdert på bakgrunn av godsomslag i referansealternativet. Godsomslaget på Alnabru-terminalen i referansealternativet er betydelig høyere enn dagens situasjon, noe som skyldes at reduserte terminalkostnader og fremføringskostnader øker etterspørselen gjennom hele beregningsperioden mot 2073. I referansealternativet vil derfor transporttilbudet på Alnabru-terminalen måtte økes betydelig fra dagens frekvens. Det er imidlertid ikke avsatt plass til flere godstog i godsets rushtid mellom kl. 17 og 23. Dette betyr at den økte frekvensen må tilbys kundene på mindre attraktive tider på døgnet, på tider som det allerede i dag er ledig kapasitet på. I godsets rushtid vil tilbud om lengre tog øke kapasiteten noe.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i transportarbeid på bane, mill. tonnkm	+230	+287	-1 210	-1 213	-1 096	-1 543	+472	+305	+322	+287
Endring i godsomslag i hovedterminal, mill. tonn	+651	+966	-2 337	-2 115	-4 270	-5 080	-372	+469	+498	+569
Frekvens, jernbane	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
Endring i transportarbeid på sjø, mill. tonnkm	-41	-57	543	543	415	578	-59	-53	-99	-45
Endring i godsomslag i stamnetthavner, mill. tonn	-54	-62	312	319	249	233	-101	-57	-187	-69
Frekvens, sjø	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Punktlighet, jernbane	+	+	++	++	++	++	++	+	+	+
<b>Vurdering</b>	+	+	-	-	--	--	+	+	+	+

**Tabell 10.2: Vurdering av effektmål 2, god kvalitet i godstransporttilbudet, beregningsår 2062.**

Økningen i etterspørselen skjer i all hovedsak fra dagens nivå til referansen. K3- og K4-konseptene har høyere transportarbeid enn referanse, dog lite målt mot økningen i referansebanen. I referansebanen øker transportarbeidet med 2,3 prosent årlig, mens i konseptet med høyest vekst, K4A Alnabru+Vestby, øker trafikkarbeidet med 2,4 prosent årlig. I K5-konseptene beregnes transportarbeidet å bli lavere enn referansebanen, veksten beregnes her å bli mellom 2,0 og 2,1 prosent årlig altså høyere enn for veg i referanse. Endringer i transportarbeidet inngår i prissatte virkninger i kapittel 8.

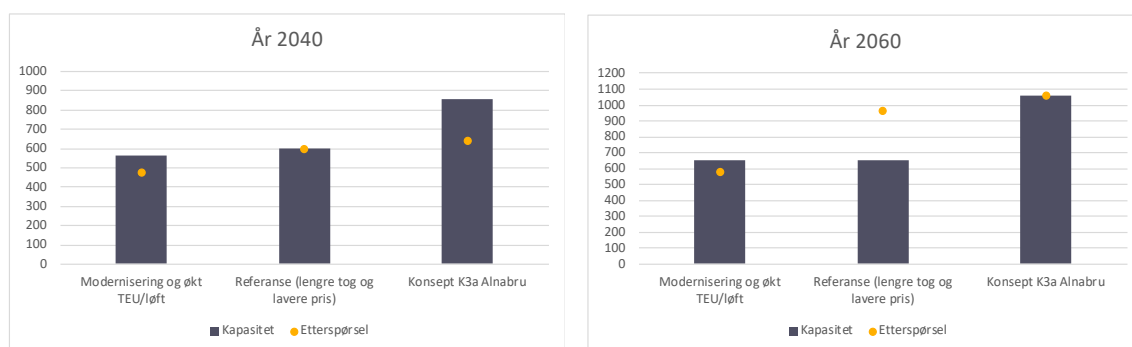
Dagens havnestruktur er lagt til grunn i alle konsepter. Resultater fra godstransportmodellen viser at transportarbeidet på sjø i mindre grad påvirkes av endret struktur for jernbaneterminaler (jamfør kapittel 7).

En jernbaneterminals punktlighet og tilbudets regularitet er avhengig av terminalens tekniske tilstand og ledige kapasitet. I referansealternativet opprettholdes Alnabru-terminalens tekniske tilstand, men terminalens kapasitet overskrides. Dette øker sannsynligheten for forsinkelser og reduserer påliteligheten.

Konsepter med nye jernbaneterminaler har til sammenligning en god teknisk tilstand og ledig kapasitet, og vurderes derfor gjennomgående med god måloppnåelse, og noe mer robust ved investering i en helt ny stor terminal. Analyseperioden er lagt etter at byggeperioden er gjennomført, altså fra år 2034. Driftsforstyrrelsene vil være størst i byggefasen og er derav ikke tillagt vekt her i analysen.

### Effektmål 3: Nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel

Kapasitetsutfordringen utløses i overgangen fra dagens situasjon til K0 Referanse hvor det åpnes for lengre tog og prisene senkes som figur 9.1 viser.



Figur 10.1: Kapasitet og etterspørsel på Alnabru ved mindre tiltak, i K0 Referanse – oppgradering av Alnabru og i K3a - reinvestering i Alnabru for årene 2040 og 2060.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Etterspurt godsomslag, TEU	1163	1181	899	893	846	800	1248	1188	1198	1181
Tilbudt kapasitet, TEU	1176	1176	1046	1046	1046	1046	1469	1285	1280	1244
<b>Vurdering</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabell 10.3: Vurdering av effektmål 3, nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel.

Antall terminaler, størrelse på terminaler og hva slags type gods terminalene betjener påvirker kapasiteten noe i de ulike konseptene. Nye terminaler eller økt kapasitet i Alnabruterminalen er dimensjonert ut fra beregnet etterspørsel i analyseperioden. Kapasiteten vurderes stor nok til å tilfredstille etterspørselen i alle konseptene. I referansebanen overskrides kapasitetsgrensen i Oslo i år 2046 og i Drammen i år 2062.

### Effektmål 4: Redusere utslipp av klimagasser fra godstransport

Basert på resultater fra godstransportmodellen om transportarbeid fordelt på ulike transportmidler beregnes konseptenes utslipp i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det forutsettes at transportmidlenes utslippsintensitet ikke endres vesentlig fra dagens nivåer. Endringene i CO<sub>2</sub>-utslipp inngår også i prissatte virkninger i kapittel 8.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i CO <sub>2</sub> -ekvivalenter, 1000 tonn	-19	-19	70	70	85	107	-44	-25	-24	-24
<b>Vurdering</b>	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+

Tabell 10.4: Vurdering av effektmål 4, redusere utslipp av klimagasser fra godstransport (1000 tonn) i år 2062.

Konsept K4A med modernisering av Alnabruterminalen i kombinasjon med ny relativt stor terminal i Vestby beregnes å gi best måloppnåelse. En reduksjon på 44 000 tonn vurderes imidlertid å være en liten endring sett mot dagens utslipp fra tunge kjøretøyer som var på 2,8 mill. tonn i 2018.

Omstilling til nullutslipps godstransport må fortsatt være det sentrale klimatiltaket. Ikke minst fordi klimagassutslippene fra veg og sjø til sammen beregnes å øke med over 5 mill. tonn i referansebanen på tross av at jernbanetransport er gjort betydelig billigere både for fremføring og for terminaloperasjonene. Konsepter uten jernbaneterminal på Alnabru gir lav måloppnåelse. Årlige utslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter øker i disse konseptene med mellom 70 og 110 000 tonn, dog er økningen liten vurdert mot økningen i referansebanen.

### Effektmål 5: Begrense helseskadelig lokal luftforurensing og støy

Jernbane- og havneterminaler lokalisert i eller i nærhet av befolkningstette områder vil utsette et stort antall mennesker for luftforurensing og støy. Måloppnåelsen for dette effektmålet er vurdert ut fra endringer i eksterne kostnader for lokal luftforurensing og støy. Begge inngår også i prissatte virkninger i kapittel 8.

Dagens jernbaneterminal på Alnabru er lokalisert i et befolkningstett storbyområde. Både selve terminalaktiviteten og lastebiltransport til og fra bidrar til luftforurensing og støy. Den raskt økende andelen euro VI-biler bidrar til rask nedgang i de lokale motorbaserte utslippene, men utslipp fra dekk- og asfaltslitasje vil forbli etter overgangen til nullutslipp.

Den store økningen i godsomslag kommer på Alnabruterminalen i referansebanen med mer enn en dobling. I og med at det ikke er plass til flere avganger i godsets rushtid mellom kl. 17 og kl. 23, må økningen tas på andre tider av døgnet. Stiv rute for persontrafikk i IC-området, vil beslaglegge mye kapasitet for store deler av dagen. Det må dermed påregnes betydelig høyere aktivitet på natten både i referansebanen og i K3- og K4-konseptene. Dette vil øke særlig støyplagen, men også utslippplagen for den stadig økende befolkningen i nærområdene. Eksterne ulemper fra jernbaneterminaler inngår ikke i de prissatte virkningene, da det ikke foreligger grunnlag for å prissette ulemper fra disse.

Konsepter som innebærer økte volumer i Oslo vurderes å gi dårlig måloppnåelse. Konsepter som innebærer å avvikle Alnabruterminalen er vurdert med god måloppnåelse.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i plage fra lokale utslipp og støy										
<b>Vurdering</b>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-

Tabell 10.5: Vurdering av effektmål 5, begrense helseskadelig lokal luftforurensing og støy.

### Effektmål 6: Legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane

Effektmålet om å legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane er vurdert ut fra godstransportmodellens resultater for endringer i godstransport på sjø og jernbane. Dette skjer mest effektivt i referansebanen hvor kostnadene senkes for fremføring og terminalbehandling av gods. Dette beregnes å gi en økning på 33 mill. tonn gods på jernbane, altså en dobling av dagens nivå til 2062. Siden godstransportene på sjø er størst, vil den absolutt største veksten komme her og det uten tiltak. Sjøtransportene er beregnet å øke med om lag 90 prosent, hvilket utgjør over 200 mill. tonn.

I det beste konseptet K4A Alnabru+Vestby øker godstransporten på sjø og jernbane med rett under 0,9 mill. tonn. I de øvrige K3- og K4-konseptene hvor Alnabruterminalen består, øker i godstransporten på sjø og jernbane med mellom 0,4 og 0,5 mill. tonn. Måloppnåelsen for disse konseptene er derfor vurdert som god. For K5-konseptene hvor Alnabruterminalen flyttes reduseres godstransporten på jernbane og sjø samlet med mellom 1,2 og 1,8 mill. tonn. Disse er derfor vurdert til å ha dårlig måloppnåelse. Vurdert mot veksten i referansen på til sammen over 230 mill. tonn fremstår imidlertid ikke endringene mellom konseptene som store. Åpning av flere jernbaneterminaler beregnes å bidra til mer gods på jernbane.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i godstransport på bane, 1000 tonn i 2062	+462	+542	-1559	-1573	-1613	-2153	+964	+487	+670	+560
Endring i godstransport på sjø, 1000 tonn i 2062	-54	-43	+374	+380	+252	+334	-96	-67	-177	-60
<b>Vurdering</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>--</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

Tabell 10.6: Vurdering av effektmål 6, legge til rette for mer godstransport på sjø og jernbane

## 10.2 Oppnåelse av generelle samfunns mål/ønskede sideeffekter

### Nullvisjonen – null drepte og null hardt skadde

Det eneste generelle samfunns målet som er vurdert som relevant for denne konseptvalg-utredningen er nullvisjonen for trafikksikkerhet. Samfunns målet om nullvisjonen for tap av liv eller varig skade i transportsystemet anses å være så viktig at det må tillegges vekt ved valg av konsept. Konseptenes måloppnåelse er vurdert på bakgrunn av ulykkeskostnader beregnet med utgangspunkt i resultater fra godstransportmodellen. Ulykkeskostnadene beregnes å øke med 4,5 mrd. kr fra dagens nivå til referanse 2062. I beregningene er transportsystem og dagens sikkerhetsnivå på kjøretøy lagt til grunn med en svak forbedring i ulykkes situasjonen. Det ventes imidlertid at sikkerhetsarbeidet fortsetter. Utviklingen kan gå raskere i positiv retning.

Ulykker oppstår oftere i forbindelse med lastebiltransport enn jernbane- og sjøtransport. K5-konseptene som medfører økt trafikk med lastebil øker ulykkeskostnadene med mellom 50 og 90 mill. kr i 2062. For K3- og K4-konseptene hvor Alnabru beholdes beregnes ulykkeskostnadene å synke med mellom 20 og 40 mill. kr. Endringene fremstår som relativt små sammenlignet med økningen i referansebanen.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Endring i ulykkeskostnader i 2062, mill. kr	-17	-16	+56	+55	+71	+89	-40	-22	-21	-22
<b>Vurdering</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

Tabell 10.7: Vurdering av det generelle samfunns målet om nullvisjon for trafikksikkerhet

Godstransportmodellen gjør generaliserte beregninger og vurderer ikke ulykkesrisikoen på det aktuelle vegnettet hvor trafikken endring skjer (i motsetning til Effekt som benyttes for beregning av ulykkeskostnader ved vegtiltak). En ny hovedterminal som øker trafikkbelastningen på E6 ved Vestby eller Hauer seter, vil derfor med liten sannsynlighet faktisk medføre en så stor økning i ulykkeskostnad, for på motorvegnettet er nullvisjonen allerede tilnærmet oppnådd.

### 10.3 Oppsummering av måloppnåelse

Ut fra gjennomgangen i kapitlene 10.1 og 10.2 er konsept K4A med modernisering av Alnabru terminalen og en ny stor terminal på Vestby vurdert å gi best måloppnåelse, etterfulgt av K4D Alnabru+Kopstad, K4B Alnabru+Hauer seter og K4C Alnabru+Ryggkollen. Alle disse gir lave kostnader for næringslivet og lave eksterne kostnader (altså høyt godsomslag på jernbane og lav bilbruk).



	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Redusere næringslivets kostnader til godstransport	+	+	-	-	-	--	+	+	+	+
God kvalitet i godstransport-tilbudet	+	+	-	-	--	--	+	+	+	+
Nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Redusere utslipp av klimagasser fra godstransport	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
Begrense helseskadelig lokal luftforurensning og støy	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane	+	+	-	-	-	--	+	+	+	+
Null drepte og null hardt skadde	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Rangering</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

**Tabell 10.8: Oppsummering måloppnåelse**

Av K3-konsepter skårer K3b noe høyere på godsomslaget på jernbane, og derav lavere kostander for næringslivet og lavere eksterne kostnader enn modernisering uten åpning av rutetilbud til Oslo havn. K3-konseptene har også god måloppnåelse.

K5-konseptene med nedleggelse av Alnabruterminalen og utflytting av Oslo er vurdert å gi dårlig måloppnåelse og av disse kommer Ryggkollen dårligst ut. Dette skyldes høyere bilbruk som både øker næringslivets kostnader og de eksterne kostnadene. Unntaket er samfunnets kostnader knyttet til lokal luftforurensning og støy som må forventes reelt sett å bli lavere ved utflytting fra Oslo til en lokasjon hvor mange færre vil bli berørt.



Foto: Jernbanedirektoratet

## 11 DRØFTING OG ANBEFALING

*Dess nærmere befolknings- og næringstette områder jernbane- og havneterminaler ligger, dess høyere godsomslag får terminalen. I KVVU-området gir en hovedterminal for jernbane lokalisert i Oslo, og dernest Drammen, høyest godsomslag. Når hovedterminalen flyttes om lag 5 mil ut fra Oslo reduseres bruk av tog, og bruk av lastebil øker. Det er verd å merke seg at det er kundene og transportene som jernbanen faktisk har i dag, selve ryggraden i dagens kombitilbud på jernbane, som er mest sensitive for at terminalen beholdes i Oslo.*

*Det må tas høyde for at godstransportmodellen i liten grad relokaliserer dagens næringsaktivitet. Samlasterne aktiviteter deles slik at jernbanelogistikken relokaliseres mens øvrige logistikkaktiviteter og vegbaserte leveranser forblir på Alnabru. Derfor vil både volumreduksjonen og tap av dagens kunder beregnes å bli større enn det som vil være tilfelle dersom de transporttunge aktørene likevel beslutter å flytte med. Kombitransporten på jernbanen består i hovedsak av to togoperatører og 3–5 store kunder. Dette tilsier at disse aktørenes vurdering av relokalisering er viktigere for fremtidige volumer fra samlasterne enn godstransportmodellens beregninger. Jernbanedirektoratet har i dialog med samlasterne oppfattet et ønske om å satse videre på Alnabru.*

### **Tilgjengelighet, frekvens og fyllingsgrad er vanskelig å oppfylle samtidig**

Jernbane- og lufttransport har sentraliserte strukturer med en hovedterminal som sikrer høy frekvens, mens sjø og veg har desentraliserte tilbud med god tilgjengelighet for alle (for sjøtransporten sjønære) tettsteder i Norge. NTP Godsanalyse viste sammenhengen mellom tilgjengelighet til og bruk av transportmidler og hvorfor de desentraliserte transportformene har så mye større omfang enn de sentraliserte. Beregninger med Nasjonal Godstransportmodell viste at redusert tilgjengelighet til havnetilbud øker bruken av gjenstående havnetilbud, men samtidig reduserer samlet sjøtransport og øker samlet vegtransport. Analysen viste også at geografisk åpning av jernbanen for flere kunder og produkter særlig mot industri og tømmer, vil øke den totale bruken av jernbane, men kan redusere prioriteringen av den sentraliserte strukturen både fra kundenes og samfunnets side. Høy grad av konsolidering er imidlertid nødvendig for å oppnå lønnsom fyllingsgrad, og frekvensen i tilbudet blir for lav dersom godstilfanget er for lite. Dette er sentralt for Alnabruterminalens suksess og en viktig grunn for å fortsatt ha en hovedterminal for samlastet og containerisert gods på jernbane.

### **Konkurranselatene mellom transportformene og transportmidlene er i praksis små**

NTP Godsanalyse konkluderte i sin hovedrapport med at det er liten konkurranse mellom transportformene, fordi en stor del av transportene i praksis kun er egnet for eller har tilbud om én transportform. Analysen viste et begrenset potensial for overføring mellom transportmidlene selv ved bruk av sterke virkemidler. Selv innenfor hver transportform er transportmidlene så spesialiserte at konkurranseflatene mellom ulike transportmidler er små. Lange og containeriserte transporter er lettest å lage intermodale løsninger for, og restmengden av disse er derav liten på veg. Selv om konkurranseflatene generelt er små, utsettes hele jernbanens kombitransport for konkurranse og mest fra veg. I takt med at den teknologiske utviklingen endrer transportkostnadene for ulike transportløsninger, vil også konkurranseflater endres.

## 11.1 Kapasitet i transportsystemene i KVU-området

Ifølge samfunnsmålet skal konseptvalgutredningen utvikle og vurdere konsepter som kan bidra til å:

Utvikle en effektiv, kapasitetssterk og bærekraftig godsterminalstruktur i Oslofjordområdet.  
Terminalstrukturen skal stimulere til overgang fra veg til sjø og bane der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Denne KVUen har søkt å svare på to hovedspørsmål. Det første er om det er nok kapasitet til godstransport i KVU-området på sikt. Det andre er om det er nok kapasitet til godstransport på jernbanens terminaler og banenett innenfor KVU-området.

### Nok kapasitet uten godsoverføring og for liten kapasitet til å ta imot godsoverføring

Dette er komplekst å svare på og for veg og jernbane avhenger svarene av veksten i persontransport da denne benytter samme kapasitet. Gitt NTP-prognosene (TØI-rapport 1718/2019) synes kapasitets-utfordringen for godstransport å være avgrenset til enkeltstående flaskehals. Derimot gitt referansebanen som denne KVUen legger til grunn – med lavere kostnad for togfremføring (lengre tog), lavere kostnad for omlasting og økte bompenger - vil overføringen av gods fra veg til jernbane bli betydelig og det vil som konsekvens ikke være nok kapasitet til godstransport i jernbanens kombiterminaler, verken på avsendende eller mottakende side. Det vil kreve tiltak på banenettet både innenfor og utenfor KVUens tiltaksområde.

### Kapasitet for jernbanetransport

Antatt vekst i økonomi og befolkning i Norge og særlig i storbyregionene fører til økt transportbehov for både personer og gods. Det er størst kapasitetsutfordringer på infrastrukturen i og rundt Oslo, men veksten gir også kapasitetsutfordringer på jernbanenettet i KVU-området.

Gjennom Intercityutbyggingen for Vestfold-, Østfold- og Dovrebanen legges det til rette for økt kapasitet til godstog. Utbyggingen vil gi gode ruteleier for gjennomgående godstog på Østfold- og Dovrebanen. På Vestfoldbanen åpnes det for lokal godstrafikk og i tillegg vil banen fungere som erstatningsbane for overføring av gjennomgående godstog fra Sørlandsbanen i avvikssituasjoner. Intercityutbyggingen vil samlet bidra til et forbedret jernbanetilbud også i godsmarkedet.

### Kapasitet for sjøtransport

Det er god kapasitet i farledene med få transportulykker. Dagens havnestruktur i Oslofjorden kan karakteriseres som desentralisert, hvor godset fordeler seg på mange havner. Havnene i Oslofjordområdet har samlet sett ledig kapasitet, men det kan likevel på lang sikt være behov for økt kapasitet i enkelte havner. Tidligere gjennomførte kartlegginger av havnekapasitet har begrenset seg til containerterminalene. Disse indikerer samlet sett ledig kapasitet, men også at utvidelser og effektivitetstiltak har vært nødvendig for å absorbere volumvekst over tid. Fremtidig behov avhenger blant annet av utviklingen i godsterminal- og lagerstruktur, industri- og næringslokaliseringer og befolkningsvekst. Fremtidig tilbud vil avhenge blant annet av tilgjengelige sjønære næringsarealer og lokalsamfunnets toleranse for havnedrift.

### Kapasitet for vegtransport

Prognosene i tabellene 2.2 og 2.3 tilsier at godstransporten på veg i KVU-området skal øke fra 132 til 205 mill. tonn de kommende 30 årene. Figurene i kapittel 2.12 kapasitet for godstransport i vegnettet i KVU-området viser:

1. Det er lokaltrafikk rundt befolkningstette områder som krever kapasitet på vegnettet og da mest til persontransport. 16 prosent av trafikkarbeidet er service- og varetransporter og kun 4 prosent utføres av lastebiler på landsbasis.
2. Langtransport av personer og gods krever nesten ingen vegkapasitet i forhold til lokale transport. Vogntog og semitrailere (i hovedsak kjøretøyer over 16 meter) kan oppleves som mange, men de beslaglegger generelt lite av den tilgjengelige kapasiteten både i korridorene, i byene og særlig i rushtidskøene som figurene viser.
3. Sammen med øvrig trafikk, kan det økte behovet for nærings- og nyttetransporter bidra til behov for mer vegkapasitet. Figurene viser også at trafikken mange steder allerede i dag overstiger vegnormalenes kapasitetsgrenser for aktuelle vegklasser.
4. Overføring av gods påvirker funnene over helt minimalt. Selv om kombitransportene på jernbanen i sin helhet skulle overføres til veg (altså motsatt overføringseffekt), ville det i liten grad påvirke tilgjengelig vegkapasitet verken i hovedkorridorene eller i storbyene (se figurene 2.23 til 2.28 samt figur 9.1).
5. Innfasing av modulvogntog er det sterkeste virkemidlet KVVUen utforsker for å nå samfunnsmålene om et effektivt og bærekraftig transportsystem fordi det både beregnes å redusere samfunnets skadekostnader (som ulykker, utslipp og støy) og næringslivets transportkostnader, se figur 7.15. Dette skyldes at modulvogntog hvor to biler erstatter dagens tre, har større potensial for trafikkreduksjon enn for eksempel godsoverføring.

Oppsummert er bildet at vegnettet er kapasitetssterkt og at det i dag har ledig kapasitet med unntak av noen steder og tider på døgnet, dog over overstiges vegnormalenes kapasitetsgrenser for aktuelle vegklasser mange steder. Der vegnettet allerede er eller blir fullt, er det i hovedsak av persontransport og dernest av vare- og servicetransport. Der kan ikke tiltak rettet mot lastebiler endre dette, og heller ikke godsoverføring eller åpning for modulvogntog. Veksten i godstransport vil kreve plass, men lite i forhold til vegnettets kapasitet. Med rask innfasing av modulvogntog, kan veksten i trafikkarbeidet (antall km som kjøres) holdes betydelig lavere enn den underliggende veksten i transport (både i tonn og i tonnkilometer). På det flerfelts motorvegnettet kan nok også større kjøretøykombinasjoner vurderes, hvor for eksempel en bil med 34 meters lengde erstatter to av dagens vogntog. I tillegg kan tilsvarende stor effekt oppnås ved å åpne for 60 tonn totalvekt på dagens semitrailere og vogntog (med minst 6 aksler) på vegnettet som allerede er åpnet for 60 tonn – altså uten å endre kjøretøyets tillatte akseltrykk eller vegnettets tillatte totalvekt. Hvilke veger som kapasiteten bør økes for og når, vil henge tett sammen med utviklingen i persontransporten og eventuell prioritering av næringstransporter.

## 11.2 Gjennomgående kvalitets- og effektivitetsforbedring

KVVUens resultater bygger på en stor økt etterspørsel etter godstransport på jernbane, faktisk en tredobling. Dette er transportert som antas å tilhøre på veg, men som overføres til jernbane gjennom å tilby billigere banetransporter og dyrere vegtransporter i referansebanen. Godsoverføringstiltakene utløses ikke som følge av ulik innretning av konseptene, og tiltakskostnadene er heller ikke tatt med i den samfunnsøkonomiske analysen. Den fysiske lokalisering av godsoverføringstiltakene er både innenfor og utenfor KVVUens tiltaksområde. Begrunnelsen for dette valget er at satsing på kombitransport på jernbane krever et gjennomgående kvalitets- og effektivitetsløft på tvers av alle de store terminalene (unntatt Ganddal i Stavanger) og jernbanelinjene imellom. Hvis ett og ett tiltak besluttes hver for seg, reduseres sannsynligheten for at beregnede effekter utløses i praksis.

### Lengre tog senker kostnadene og overfører gods til jernbane

Godsstrategien for jernbanen bygger på tilrettelegging for økning av gjennomsnittlig tog lengde fra om lag 480 til om lag 640 meter. Dette senker fremføringskostnaden per enhet. I godstransportmodellen er lengre tog et av de sterkeste tiltakene for økt godstransport på bane (belyst i NTP Godsanalyse).

Godstransportmodellen beregner at næringslivet sparer 550 mill. kr årlig og at om lag 2,7 mill. tonn overføres til jernbane for år 2062. Åpning for lengre tog i KVUens referansebane følger jernbanens godsstrategi. EU krever tilrettelegging for 750 meter lange tog på EUs kjernenettverk som blant annet inkluderer hovedterminalen. Herav er alle nye hovedterminaler dimensjonert for 750 meter. Det er ikke mulig på dagens Alnabru, men her tilrettelegges noen spor for 750 meter lange tog, blant annet på ankomst og avgang, slik at EUs krav innfris.

### **Sterkt behov for oppgradering av Alnabruterminalen uavhengig av etterspørsel**

Alnabru-utredningen har beregnet 10 prosent lavere kostnader for omlasting i referansebanen. Dette følger både av investeringene i referansebanen som blant annet medfører raskere togoperasjoner, men også overgang til gjennomsnittlig flere TEU per løft (altså lavere andel vekselflak). Godstransportmodellen beregner at næringslivet sparer nær 490 mill. kr årlig og at om lag 2,3 mill. tonn overføres til jernbane for år 2062. I konseptene er det estimert ytterligere reduserte omlastingskostnader på 7% i 2040 økende til 10% i 2062. Denne forbedringen beregnes å ha lavere effekt – om lag 50 mill. kr bespart for næringslivet og 0,4 mill. tonn overført gods i år 2062.

Alnabru har over lang tid operert nær kapasitetsgrensen og med utslitt utstyr. Dette medfører i seg selv ustabilitet og små marginer. Terminalen har ineffektiv internlogistikk med tidskrevende tog- og lastebil-/truckoperasjoner. Den er ikke planlagt og bygd som en containerterminal, men som en vognlastterminal. Plankryssinger mellom internveger og jernbanespor og ineffektiv inn- og utkjøring på Hovedbanen reduserer terminalens kapasitet og gir uforutsigbar tidsbruk. Da godstog med forsinket avgang har absolutt siste prioritet på jernbanenettet, gir disse upålitelighetene ringvirkninger hvor mindre forsinkelser i terminalen kan bli store på veg mot kunden. Her vises for øvrig til Alnabru-utredningen.

Når samfunnet gjør investeringer i milliardklassen enten på oppgradering av eksisterende terminaler eller bygging av nye, er et åpenbart krav at det må inkludere moderne og teknologitunge arbeids- og tidsbesparende logistikk-løsninger og -systemer. Videre må slike nye eller oppgraderte terminaler avkreves mer effektiv terminalhåndtering enn løsningene/systemene som var nye på 1900-tallet.

Dette underbygger på den ene siden at store investeringer vil gi vesentlige effektivitets- og kostnadseffekter og på den andre siden, at eventuelle kostnadskrevende løsninger som eventuelt ikke vesentlig forbedrer effektiviteten og senker kostnadene, ikke bør velges.

### **Kapasiteten og kvaliteten må løftes i navet, i alle endene og i linjene imellom**

Alnabru er navet i jernbanens kombitransporter. Kombitog går i fire hovedpendler mellom Oslo/Drammen og 1) Kristiansand/Stavanger, 2) Bergen, 3) Trondheim/Nordland og 4) Sverige/Narvik. Når kostnadene for godstransport på jernbane reduseres og etterspørselen øker, så øker den ikke bare på Alnabru, men i hele systemet. Godsterminalene i motsatt ende, og særlig i Bergen, Trondheim og Narvik har heller ikke kapasitet til å håndtere endringen. Areal vil bli en utfordring. Godsterminalen i Bergen må bli halvannen gang så stor som Alnabru og terminalene i Trondheim og Narvik like store som Alnabru. Hoveddelen av samfunnsnyttene i KVUen krever investeringer i øvrige kombiterminaler som utfra KVUene for logistikkknutepunkt for Bergen og Trondheim kan forventes å være på rundt 20 mrd. kr utover investeringene som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen her.

I Alnabru-utredningene er behov for kapasitet på jernbanelinjen i hovedsak løst ved å forutsette at ledig kapasitet på dagens tog fylles opp og at dagens tillatte tog lengder tas i bruk. Dagens rushtidstopp flates ut slik at kundene i mindre grad enn i dag kan få godset fremført i tråd med egne behov/ønsker, eventuelt at behovene endrer seg. Videre forutsettes at linjenettet utvikles slik at det kan åpnes for lengre tog. Det forutsettes kun ett togpar mer frem til 2040 og 11 flere til 2062. I tillegg til investeringer i kombiterminalene i navet og endene, må det investeres i overkant av 10 mrd. kr i linjenettet før hoveddelen av samfunnsnyttene i KVUen kan utløses (utover investeringene som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen).

## Kan ikke fortsette som i dag og det er dyrt å videreutvikle

Oppsummert tilsier analysen i KVUen at det er nok kapasitet i dagens hovedterminal så lenge etterspørselen ikke overstiger NTP-referansen (TØI-rapport 1718/2019 Fremtidens transportbehov). Etterspørselen vil sannsynligvis fortsette å være på dette nivået så lenge tilbudet ikke forbedres kraftig. Alnabru er imidlertid så utslitt, ineffektiv og uhensiktsmessig at den trenger en kraftig oppgradering, som redegjort for i Alnabru-utredningen fase 2. Det fremstår ikke som en god løsning for kundene å fortsette som i dag, og kundene har velfungerende alternative tilbud.

Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten inntreffer først når kapasitetstaket overskrides kraftig. Denne etterspørselsøkningen krever imidlertid at hele systemet først løftes til et nytt nivå både for kapasitet og effektivitet og at tilbudet blir betydelig mye billigere enn i dag.

## 11.3 Utvikling av jernbanens terminaler

Et hovedspørsmål til KVUen er om jernbanens hovedterminal bør ligge på Alnabru i fremtida. Hvis ja, bør den suppleres? Hvis nei, hvor bør den flyttes?

Godstransportmodellens resultater viser at dess nærmere befolknings- og næringstette områder jernbane- og havneterminaler ligger, dess høyere godsomslag får terminalen. I KVU-området gir en hovedterminal lokalisert i sentrum av Oslo og dernest Drammen, høyst godsomslag. Når hovedterminalen flyttes om lag 5 mil ut fra Oslo, reduseres bruk av tog og bruk av lastebil øker, se figurene 7.3 til 7.7. Ytterligere urovekkende er at det er kundene og transportene som jernbanen faktisk har i dag, selve ryggraden i dagens samlastsuksess på jernbane, som er mest sensitiv for at terminalen beholdes i Oslo sentrum.

Det må tas høyde for at godstransportmodellen ikke kan relokalisere dagens næringsaktivitet. Derfor vil både volumreduksjonen og tap av dagens kunder beregnes å bli større enn det som vil være tilfelle dersom de transporttunge aktørene beslutter å flytte med. Samlasttransporten på jernbanen består i hovedsak av togoperatører og 3–5 store kunder. Dette tilsier at disse aktørenes vurdering av relokalisering er viktigere for fremtidige volumer fra samlasterne enn godstransportmodellens beregninger. Jernbanedirektoratet har i dialog med samlasterne oppfattet et ønske om å satse videre på Alnabru.

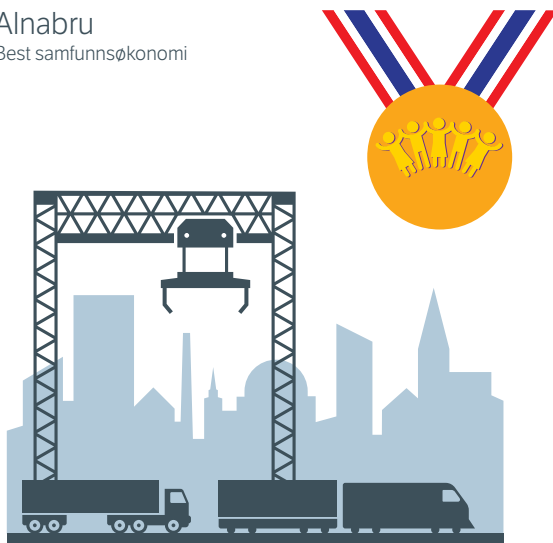
## Samfunnet får høyst nytte av å videreutvikle Alnabruterminalen

K3-konseptene har minst negativ netto nytte og derav best netto nytte per budsjettkrone, og antas å være minst samfunnsøkonomisk ulønnsomhet. K3b rangeres som best.

Etter K3 vurderes K4B Hovedterminal Alnabru sammen med en mindre terminal på Hauerseier som beste løsning etterfulgt av øvrige K4 konsepter. Ved å bygge terminaler i Vestby og på Ryggkollen beslaglegges store jordbruksarealer. På Vestby inngår reetablering av dette, og det øker investeringskostnaden betydelig. Ryggkollen synes å ha krevende grunnforhold. Hauerseier har gode grunnforhold og relativt sett, lave etableringskostnader, men har størst avvisning av jernbanegods. Dette henger sannsynligvis sammen med at godstransportmodellen beregner ut fra dagens næringsetableringer og ikke fremtidige. Valg mellom konseptene må også ta hensyn til vurderinger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen, både ved risiko og sårbarhet, samt måloppnåelse jamfør kapitlene 9 og 10. I kapittel 11 med drøfting og anbefaling fremgår rangeringen av konsepter.



Alnabru  
Best samfunnsøkonomi



Figur 11.1. Konsept K3 med videreutvikling av Alnabruterminalen har høyest nytte for samfunnet.

Konsept	Netto nytte (Mill.kr)	Netto nytte per budsjett-krone (NNB)		Ikke-prissatte arealvirkninger	Ikke-prissatte rangering	Rangering
K3a	-588	-0,2	2	Ingen endringer	1	2
K3b	-244	-0,1	1	Ingen endringer	1	1
K5Aa	-5 143	-1,4	7	Stor	7	7
K5Ab	-5 155	-1,4	7	Stor	7	7
K5B	-5 115	-1,9	9	Liten	4	7
K5C	-6 608	-1,9	10	Stor	8	10
K4A	-3 524	-0,5	6	Middels	5	6
K4B	-1 323	-0,3	3	Liten	2	3
K4C	-1 639	-0,3	5	Middels	6	5
K4D	-1 391	-0,3	3	Liten	3	4

Tabell 11.1 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

### Modernisering av Alnabruterminalen og en ny stor terminal på Vestby gir best måloppnåelse

Ut fra gjennomgangen av KVUens effektmål og samfunnets trafiksikkerhetsmål gir konsept K4A med modernisering av Alnabruterminalen og en ny stor terminal på Vestby best måloppnåelse, etterfulgt av K4D Alnabru+Kopstad, K4B Alnabru+Hauer seter og K4C Alnabru+Ryggkollen. Alle disse gir lave kostnader for næringslivet og lave eksterne kostnader - altså høyt godsomslag på jernbane og lav bilbruk.

Av K3-konsepter skårer K3b noe høyere på godsomslaget på jernbane, og derav lavere kostnader for næringslivet og lavere eksterne kostnader, enn modernisering uten åpning av rutetilbud til Oslo havn. K3-konseptene har også god måloppnåelse.

K5-konseptene med nedleggelse av Alnabruterminalen og utflytting av Oslo er vurdert å gi dårlig måloppnåelse og av disse kommer Ryggkollen dårligst ut. Dette skyldes høyere bilbruk som både øker næringslivets kostnader og de eksterne kostnadene. Unntaket er samfunnets kostnader knyttet til lokal luftforurensning og støy som må forventes reelt sett å bli lavere ved utflytting fra Oslo til en lokasjon hvor mange færre vil bli berørt.

## Alnabru + tilleggsterminal

Lavest kostnad for næringslivet



Figur 11.2. Konsept K4 med hovedterminal på Alnabru og avlastende eller spesialiserte terminaler gir best måloppnåelse og lavest kostnader for næringslivet.

	K3a	K3b	K5Aa	K5Ab	K5B	K5C	K4A	K4B	K4C	K4D
Redusere næringslivets kostnader til godstransport	+	+	-	-	-	--	+	+	+	+
God kvalitet i godstransporttilbudet	+	+	-	-	--	--	+	+	+	+
Nok kapasitet tilpasset fremtidig etterspørsel	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Redusere utslipp av klimagasser fra godstransport	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
Begrense helseskadelig lokal luftforurensning og støy	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
Legge til rette for økt godstransport på sjø og jernbane	+	+	-	-	-	--	+	+	+	+
Null drepte og null hardt skadde	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Rangering</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Tabell 11.2: Oppsummering måloppnåelse

### Nok arealer til samlokalisering gir høy sjø- og jernbanebruk og taler for utflytting

Terminaler for omlasting fra bil til bil bygges og driftes av private aktører. Staten har en begrenset rolle i utvikling av denne delen av systemet for godstransport. Det viktigste unntaket er gjennom tilrettelegging av nok arealer rundt de sentrale jernbaneterminalene, samt påvirkning av kommunene og fylkeskommunene som havneiere, regulerings-myndigheter og lokalt og regionalt ansvarlige for areal- og transportplanlegging, til å gjøre det samme.

De siste årene har nyinvestering i grossistlagre og samlastterminaler i KVV-området i stor grad skjedd langs europavegnettet, særlig langs E6 fra Østfold nord til Gardermoen. Samlokalisering til havne- og jernbaneterminalene er i liten grad mulig, og vurdert utfra vedtatte arealplaner, heller ikke vesentlig prioritert. Utfordringen er størst i indre del av Oslofjorden. Denne utviklingen styrker dør-til-dør transport med bil i konkurransen med andre transportløsninger. Flere havner, særlig Grenland og Borg, jobber

med sikring av sjønære arealer til transportintensiv virksomhet, men trenger støtte i form av etablering av god tilknytning til hovedvegnett og jernbanenett hvis mulig, men også i form av aksept for arealbruk og ulemper som støy, barriereeffekter og visuell tilstedeværelse. Arealbruk som sikrer konsolidering av transportintensivt næringsliv og industri med tilgang til havner/kaier og jernbaneterminaler er derfor et langsiktig og helt sentralt tiltak for effektiv og billig godstransport med stor andel på sjø og jernbane. Gevinstene av nok areal inngår ikke i prissatte virkninger, men er helt sentralt og taler til fordel for K5-konseptene. Store terminaler for sjø og jernbane med tilliggende store og rimelige arealer for transportintensivt næringsliv, er et av de sterkeste og mest langsiktige virkemidlene for høy transportandel på sjø og jernbane.

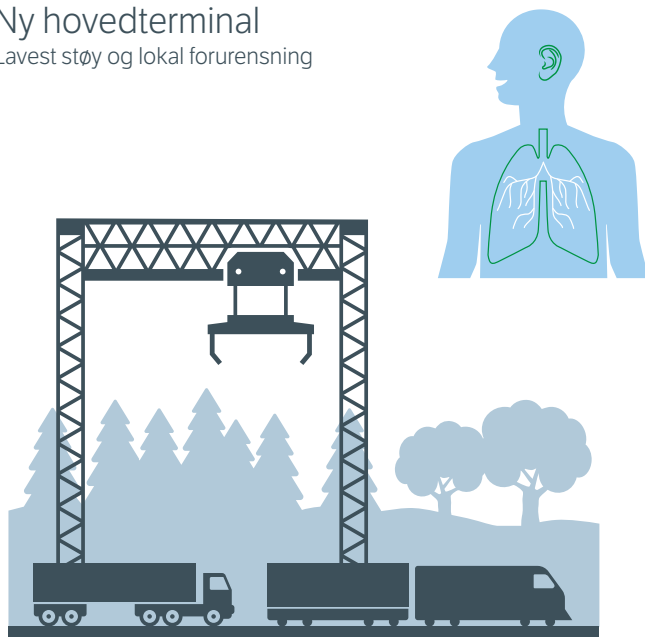
### Reduksjon av støy og lokal forurensning samt nullvekstmålet taler for utflytting fra Oslo

På grunn av at befolkningstettheten er mye høyere i Groruddalen i Oslo enn i Vestby, på Gardermoen eller i Nedre Eiker, vil mange færre utsettes for støy og lokal luftforurensning dersom hovedterminalen med tilnærmet døgkontinuerlige drift flyttes. Ulemper fra jernbanens godsterminaler inngår altså ikke i prissatte virkninger.

Nullvekstmålet for persontransport vil lettere oppnås ved utvikling av flere boliger og lett næring sentrumsnært i Oslo enn i mer spredtbygde områder. Flere vil kunne gå og sykle og det vil være billigere å tilby et godt kollektivtilbud. I KVUen er ikke effekter for persontransport beregnet.

#### Ny hovedterminal

Lavest støy og lokal forurensning



Figur 11.3. Konsept K5 hvor hovedterminalen flyttes fra Oslo har størst effekt på nullvekstmålet og reduserer støy og lokal forurensning mest.

## 11.4 Anbefaling

### Transportetatene anbefaler en trinnvis utvikling av Alnabru med en modernisering frem mot år 2040

Transportetatene anbefaler en trinnvis utvikling av Alnabru med en modernisering frem mot år 2040. Utviklingen vil følge K0 Referanse med en investeringskostnad på 2,4 mrd. kr frem mot at kapasitetstaket nås. Dette tar høyde for usikkerheten som ligger i prognosen for etterspørselsvekst i referansebanen. Når kapasitetstaket nærmer seg anbefales videre utvikling i tråd med K3a, som er likt Alnabru-utredningens implementeringskonsept 3.7 med en investeringskostnad på 6,8 mrd. kr. Av konseptene har dette best NNB. Jernbanedirektoratet vurderer behov for ytterligere terminaler (K4). Dersom det er bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt å åpne togtilbud mellom Oslo havn og Alnabru bør dette gjennomføres nå, og ikke avvente terminalutviklingen som ligger mer enn ti år frem i tid.

Videreutvikling av Alnabru med en ny mindre terminal på Hauer seter K4B er konseptet som skårer best samlet sett på samfunnsøkonomisk analyse og måloppnåelse. For å øke fremtidig fleksibilitet kan en eventuell ny terminal arealmessig og jernbaneteknisk planlegges for mulig fremtidig utvidelse til en større terminal, herunder en mulig terminallengde på fire kilometer for senere effektiv av- og påkjøring til Hovedbanen. Det kan ha positive effekter på godsfremføringen i anleggsfasen på Alnabru at en ny terminal allerede er operativ.

	NNB - rangering		Ikke pris-satte	Samfunns-økon. Analyse	Mål-oppnåelse	Sum	Samlet
K3a	-0,2	2	1	2	6	8	<b>5</b>
K3b	-0,1	1	1	1	5	6	<b>1</b>
K5Aa	-1,4	7	7	7	8	15	<b>8</b>
K5Ab	-1,4	7	7	7	7	14	<b>7</b>
K5B	-1,9	9	4	7	9	16	<b>9</b>
K5C	-1,9	10	8	10	10	20	<b>10</b>
K4A	-0,5	6	5	6	1	7	<b>4</b>
K4B	-0,3	3	2	3	3	6	<b>1</b>
K4C	-0,3	5	6	5	4	9	<b>6</b>
K4D	-0,3	3	3	4	2	6	<b>1</b>

**Tabell 11.3 Samlet rangering av konsepter ut fra rangering i samfunnsøkonomisk analyse og rangering etter måloppnåelse – med alle effektmål**

## 11.5 Følsomhet

### Etterspørselen og derav lønnsomheten utløses av tiltak utenfor KVUen

Transportsystemet i KVU-området vil måtte håndtere om lag 100 mill. tonn mer i 2050 enn i dag. Om lag 70 av disse kommer på veg hvor av 50 internt i KVU-området, altså kortere enn 300 km. Om lag 25 mill. tonn kommer på sjø og 2 mill. tonn på jernbane (i hovedsak tømmer og bulk, altså gods som ikke belaster Alnabru). Disse prognosene er grunnlag for NTP 2022–2033 og forutsetter at det ikke gjennomføres tiltak som lengre tog eller billigere omlasting. I henhold til denne prognosen blir altså ikke Alnabru full og det blir dermed heller ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge den ut.

## Økning av etterspørselen i referansebanen

Prisen per transportert enhet synker med økende tog lengde. Lavere pris øker togets konkurransekraft og etterspørselen etter godstransport på jernbane. Det er både usikkerhet og følsomhet tilknyttet denne forutsetningen:

- Det er usikkert om etterspørselseffekten er så stor som modellen beregner: Det er i dag tillatt å kjøre flere avganger enn transportørene velger å benytte. Videre er det tillatt å fremføre lengre tog enn aktørene velger å kjøre for mange avganger og strekninger. Mange av togene som kjøres har tomme plasser. Hvis lengre tog hadde hatt så sterk etterspørselseffekt som modellen beregner, skulle dette virkelighetsbildet sett annerledes ut.
- Det er videre usikkert om den økonomiske gevinsten av å benytte jernbane er så stor som den her beregnes: Denne nyskapede etterspørselen gjør terminalene fulle og godset må «avvises» fra jernbane og kjøres på vegnettet hvor det opprinnelig var. Altså ingen fysisk endring, men likevel den største komponenten i den samfunnsøkonomiske nytteberegningen. I dag er kostnadsforskjellen liten opp til om lag 500 km (se figur 2.3). Den største delen av nytten er altså avhengig av at jernbanetransport faktisk blir så mye billigere for kundene som vi har forutsatt her.
- Hvis prisforskjellen mellom jernbane og de andre transportformene ikke blir så stor som vi har estimert, vil ikke etterspørselen øke som beregnet. Hvis også veg- og sjøtransport blir billigere, vil samfunnets nytte i form av lavere kostnader for næringslivet utløses uten tiltakene her.

Det som utgjør den største følsomheten er imidlertid at strekningsvise bompenger er tatt med gjennom hele perioden selv om forbedringen av vegnettet stanser og ingen nye prosjekter tilkommer etter 2022. En referansebane med dagens kostnad for fremføring og omlasting og med strekningsvise bompenger frem til år 2050 i stedet for år 2073, senker etterspørselen etter jernbanegods med 7 mill. tonn. I stedet for at dette øker næringslivets kostnader med om lag 1 mrd. kr (som jernbanetiltakene hver for seg gir), senkes samtidig næringslivets årlige kostnader med 6,9 mrd. kr (i referanseåret 2062). Jernbanens kombiterminaler blir ikke fulle, og den samfunnsøkonomiske ulønnsomheten øker for alle konsepter.

## Kapasitetstak og godsomslag er usikre

Alnabru er helt sentral i transporten av containere på tog. Tilnærmet all kombitransport i Norge er innom KVU-området. Figur 2.8 viser at Alnabru terminalen håndterer et godsomslag på noe under 500 000 fulle og tomme TEU<sup>112</sup> per år. Det har vært den mest benyttede statistikken for jernbane, publisert av NHO T&L. Ifølge SSB er den årlige kombitransporten på jernbane større. Jernbanens godsstrategi for NTP 2022–2033 bygger på disse volumene. Terminalens kapasitet har vært oppgitt til 600 000 TEU. Alnabru-utredningen fase 2 har kommet til at både godsomslaget og kapasiteten på terminalen er mindre. Etter opplysninger fra Bane NOR og Green Cargo i 2018, legger de til grunn et godsomslag på 420 000 TEU. Terminalens kapasitet er beregnet til 450 000 TEU og ikke 600 000 TEU. Det er altså en usikkerhet både knyttet til dagens kapasitet og godsomslag. Dersom kapasiteten er høyere enn de beregnede 450 000 TEU vil den samfunnsøkonomiske nytten av tiltak bli lavere og kunne bli negativ.

## Effektivisering, kostnader og CO2-utslipp

KVUens resultater forutsetter at det relative kostnadsforholdet mellom transportformene endres i favør av jernbane både på kort og lang sikt. Regjeringens strategi for godstransport inkluderer tilrettelegging for lengre og tyngre transportmidler, herunder å åpne riksvegnettet for 25,25 meter lange modulvogntog der dette er mulig. Et vanlig vogntog tar 2 TEU, mens et modulvogntog tar 3 TEU. Innen år 2024 planlegges halvparten av riksvegnettet åpnet. Dette styrker effektiviteten og dermed konkurranseevnen til lastebilen, men er ikke tatt høyde for i KVUen.

Internasjonalt pågår det stor utviklingsaktivitet knyttet til automatisering, autonomi og elektrifisering. Dette er trender som vil gjøre større utslag på veg når de kommer fordi dagens kostnader er høyest for lastebilen – det er altså mest å kutte her.

<sup>112</sup> TEU er et standardmål for containere og henviser til en 6,1 meter lang eller 20-fots container (Twenty-foot equivalent unit) med en vekt på om lag 2 tonn. De mest vanlige containerne er 40 og 20-fots sjøcontainere og 25-fots vekselfak på jernbane. Andelen 45 fots containere øker raskt.

CO<sub>2</sub>-prisen i år 2050 forutsettes å være på 8 000 kr/tonn (mot dagens 500 kr/tonn). Her forutsettes at lastebilparken fortsatt er 30 prosent dieseldrevet i 2050 (bane i henhold til NB 2019) og har dagens drivstoffeffektivitet. Videre forutsettes gradvis overgang til null utslipp i år 2070. Det forutsettes i tillegg at CO<sub>2</sub>-kostnaden ikke internaliseres som i dag gjennom CO<sub>2</sub>-avgiften. Dette utgjør en følsom nyttekomponent, og den utgjør et av hovedargumentene mot utflytting fra Oslo. Utskiftningstakten til langtransportflåten er så rask at hvis nullutslipp lønner seg på slutten av 2020-tallet, vil en stor andel av lastbilenes utslipp ikke finnes i KVVens åpningsår. Da er det ikke bare nytten fra CO<sub>2</sub>-kutt som reduseres, men også nytten fra kostnadsfortrinnet som her er tillagt toget.

I tillegg til overgang til nullutslipp kan utslippene også reduseres gjennom effektivisering. Ved full overgang til modulvogntog, hvilket vil ta tid, kan den daglige kapasiteten til og fra Oslo øke fra 16 000 til 24 000 TEU uten økning av dagens trafikkbelastning. Til sammenligning fraktes daglig rundt 1 200 TEU (fulle og tomme) til og fra Alnabru på jernbane. Dette kommer av at vegtransport i utgangspunktet er så mye større.

Regjeringens ekspertutvalg for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur anbefalte en stresstest på seks spørsmål som indikatorer på fare for feilinvesteringer. I likhet med mange andre KVVUer er denne sårbar i forhold til 1) om det er gjort en tilstrekkelig bred analyse med alle transportformer – inkludert helt nye teknologiske muligheter, 2) at prosjektet bygger på fremtidig vekst, 3) at prosjektet bygger på overføring fra veg, 4) at prosjektet bygger på et teknologisk utdatert mål, 5) at prosjektet bygger på dagens trafiksikkerhetsutfordringer og 6) at det er lang planleggings- eller gjennomføringstid.

### **Følsomhet for ikke å reinvestere i jernbanens kombitransporter**

Regjeringens godsstrategi er basert på at alle transportformene må fungere. Kombitransportsystemet har vært en suksess og løsningen har høy markedsandel i sitt segment, opptil 90 prosent for relasjonen mellom Oslo-området og Narvik/Nord-Norge. Men det er usikkert om kombitransportsystemet er et godt nok tilbud i dag og eventuelt hvor lenge til, dersom ikke reinvesteringer gjennomføres. Dersom aktiviteten avvikes vil den sannsynligvis være vanskelig å reetablere og alternativet er lange vegtransporter.



## 12 MEDVIRKNING OG KOMMUNIKASJON

*KVU-arbeidet har vært organisert i et fellesskap mellom Jernbanedirektoratet, Kystverket og Statens vegvesen Region sør og øst. Statens vegvesen har hatt prosjektlederansvaret og prosjektgruppa har bestått av medlemmer fra de ovennevnte transportetatene. Prosjektet har hatt en nettside, <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/godsterminaleroslofjord> der informasjon om bakgrunnen for prosjektet, rapport fra arbeidsverksted, møtereferater fra referansegruppa og nyhetsartikler har blitt publisert.*

### **Arbeidsverksted for å avdekke behov og samfunns mål**

Den 12. februar 2015 ble det arrangert arbeidsverksted i Moss der om lag 50 representanter fra transportnæringen, transportetatene, fylkeskommuner, kommuner og interesseorganisasjoner deltok. Hensikten med verkstedet var å identifisere behov og samfunns mål.

### **Referansegruppe – for å få råd og innspill**

Etter arbeidsverkstedet ble det opprettet en referansegruppe som besto av om lag 25 representanter fra transportnæringen, havner, kommuner og fylkeskommuner. Hensikten med referansegruppa var å få råd og verdifull fagekspertise slik at ikke prosjektgruppa overså viktige innspill som kunne ha betydning for arbeidet med utforming og anbefaling av mulige løsninger, konsepter og rapporten generelt. Det ble arrangert tre møter med referansegruppa. Referater og presentasjoner fra møtene finner du [her](#).

## 13 REFERANSELISTE

Akershus fylkeskommune. (2014) Gods som krysser grenser. En mulighetsstudie av Gardermoen næringspark og nærliggende områder. Oslo: Akershus fylkeskommune.

Akershus fylkeskommune og Oslo kommune. (2015). Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Oslo: Akershus fylkeskommune og Oslo kommune.

Askildsen, T.C. & Marskar, E.M. (2015). NTP Godsanalyse, 2015:64. Delrapport 1 Kartlegging og problemforståelse. Oslo: Avinor, Kystverket, Jernbaneverket og Statens vegvesen.

Assum, T. & Sørensen, M.W.J. (2010). 130 dødsulykker med vogntog. Gjennomgang av dødsulykker i 2005–2008 gransket av Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper. TØI rapport 1061/2010. Oslo: TØI.

Atkins. (2016). KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet. Usikkerhetsanalyse. Utredning. Oslo: Atkins.

Basner, M., & McGuire, S. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and effects on sleep. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3). doi:10.3390/ijerph15030519.

Caspersen, E. & Hovi, I.B. (2014). Sårbarhet og beredskap i godstransport. TØI-rapport 1324/2014. Oslo: TØI.

CargoNet. (2018). CargoNet varsler store reduksjoner i godstrafikken på jernbane <https://www.dagsavisen.no/nyheter/innenriks/norges-storste-godstransportor-pa-bane-gjor-store-kutt-1.1195801> Oslo: Dagsavisen.

DNV GL. (2018a). Kartlegging av aktørbildet i vei- og sjøtransportmarkedet. Rapportnr. 118E2SA3-4, Rev. 0. Høvik: DNV GL.

DNV GL. (2018b). Kartlegging av innenlands bulktransport. Rapportnr. 10096414-3. Høvik: DNV GL.

DNV GL og Menon Economics. (2018). Kostnadskomponenter og -størrelser ved skipsanløp. Rapportnr. 10083133-4, Rev. 1. Høvik: DNV GL.

DNV GL. (2020). Kartlegging av innenlands bulktransport – del 2. Rapportnr. 2020-0097, Rev. 1. Høvik: DNV GL.

Ekhaugen, T. et al. (2015). Vista Analyse rapport 2015/37 og i NTP Godsanalyse, delrapporter 2 og 3. Oslo: Vista Analyse og Oslo: Avinor, Kystverket, Jernbaneverket og Statens vegvesen.

Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. (2019). Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Farstad, E. et al. (2018). Transportytelser i Norge 1946–2018. TØI-rapport 1728/2019. Oslo: TØI.

Finansdepartementet. (2017). Perspektivmeldingen 2017. Meld. St. 29 (2016–2017). Oslo: Finansdepartementet.

Grønland, S.E. et al. (2014). Referansealternativet – utgangspunktet for analyse av terminalstrukturer. TØI rapport 1347/2014. Oslo: TØI.

Grønland, S.E. (2019) Transportanalyse - KVU Godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. SITMA rapport 02/2019. Oslo: SITMA.

Hansen, W. & Johansen B. G. (2016). Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. NTP 2018–2029. TØI rapport 1471/2016. Oslo: TØI.

Jernbanedirektoratet. (2019). Videre utvikling av Alnabruterminalen. Utredning Alnabru fase 2. Oslo: Jernbanedirektoratet.

Jernbanedirektoratet. (2019). Delrapport R12 i Alnabru fase 2. Oslo: Jernbanedirektoratet.

Jernbanedirektoratet. (2019). Godsstrategi. NTP 2022–2033. Oslo: Jernbanedirektoratet.

Jernbaneverket. (2008). KS1 Ringeriksbanen. Konseptvalgutredning. Oslo: Jernbaneverket.

Jernbaneverket. (2012). KVU for godsterminal. Sporarealer og -kapasitet i Drammensområdet. Oslo: Jernbaneverket.

Jernbaneverket. (2012). Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo–Halden. Oslo: Jernbaneverket.

Jernbaneverket. (2012). Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo–Skien. Oslo: Jernbaneverket.

- Jernbaneverket. (2012). Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo–Lillehammer. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2013). Utredning. Nytt logistikknutepunkt Trondheimsregionen. Trondheim: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2015). Konseptvalgutredning logistikknutepunkt i Bergensregionen. Bergen: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2015). Notat: Innspill til samfunnsøkonomisk analyse til Alnabruprosjektet og KVU Terminalstruktur rundt Oslofjorden. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket, Statens vegvesen og Ruter. (2015). KVU Oslo-Navet. Konseptvalgutredning for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2016). KVU Grenlandsbanen. Vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2016). Konseptdokument for InterCity-strekningene. Oslo: Jernbaneverket.
- Jernbaneverket. (2017). KVU Godsterminalstruktur Oslofjordområdet. Usikkerhetsanalyse av tilleggsalternativer: Hovedterminal på Hauer seter, Vestby eller Ryggkollen. Oslo: Jernbaneverket.
- NHO T&L. (2019). Fraktstatistikk og markedstrender Q4 2018. Oslo: NHO.
- NHO T&L. (2019). Oppgitt over infrastrukturen. <https://www.mtlogistikk.no/artikler/oppgitt-over-infrastrukturen/478291> <https://www.mtlogistikk.no/artikler/lite-hap-for-godstogene/448128>
- Nordjyske. (2016). Millioner spildt på nordjysk godsterminal. <https://nordjyske.dk/nyheder/millioner-spildt-paa-nordjysk-godsterminal/4e177ad5-7627-43cd-bf24-043b33f8b27e>
- Nye Veier. (2017). <http://www.nyeveier.no/nye-veier-as-prioriterer-fem-strekninger-i-forste-fase/> Kristiansand: Nye Veier AS.
- Marskar, E.M. et al. (2015). NTP Godsanalyse, 2015:28. Hovedrapport. Oslo: Avinor, Kystverket, Jernbaneverket og Statens vegvesen.
- Madslie, A. et al. (2019). Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport 2018–2050. TØI-rapport 1718/2019. Oslo: TØI.
- Madslie, A. (2019). Samfunnsøkonomiske analyser – KVU Godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. TØI-rapport 1745/2019. Oslo: TØI.
- Miljødirektoratet. (2020). Klimakur 2030. Oslo: Miljødirektoratet.
- Mjøsum, C.S. et al. (2019). Nordiske virkemidler for overføring av godstransport fra veg til sjø og bane. TØI rapport 1706/2019. Oslo: TØI.
- Moss havn, Akershus fylkeskommune, Vestby næringssselskap, Mossregionens næringsutvikling. (2013) Vestby godsterminal og innenlandshavn.
- Multiconsult. (2017). Konseptvalgutredning for godsterminal i Oslofjordområdet. Underlagsrapport: Skisseprosjekter og kostnadsvurdering av mulige jernbaneterminaler. Oslo: Multiconsult.
- Multiconsult. (2017). Konseptvalgutredning for godsterminal i Oslofjordområdet. Underlagsrapport: Skisseprosjekter og kostnadsvurdering av ny hovedterminal. Oslo: Multiconsult.
- Multiconsult. (2019). Sammenlikning Alnabru og Ryggkollen, Vestby eller Hauer seter. Oslo: Multiconsult.
- Oslo Economics og Flowchange. (2018). Veiutbedring sin betydning for sjøtransportens effektivitet og konkurransevne. OE-rapport nr. 2018–19. Oslo: Oslo Economics.
- Oslo kommune. (2015). Kommuneplan Oslo. Oslo mot 2030 – Smart, trygg og grønn. Oslo: Oslo kommune.
- Oslo kommune. (2015). Kommunedelplan 2015 – Oslo mot 2030 (DEL 1. Vedtatt av Oslo bystyre 23.09.2015 (sak 262)). Oslo: Oslo kommune.
- Osloregionen (2012). Felles strategi for gods og logistikk i Osloregionen. Oslo: Osloregionen.
- Proff.no (2019). <https://www.proff.no/selskap/cargonet-as/oslo/transport/IG9M3PI08ND/> og <https://www.proff.no/selskap/green-cargo-norge-as/oslo/transport/IF5TUMI08ND/>
- Ramböll. (2013). Missing Link 2013. Godstransporter mellom Norge och Sverige.
- Riksrevisjonen. (2018). Riksrevisjonens undersøkelse av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane. Dokument 3:7 (2017–2018). Oslo: Riksrevisjonen.

Rødseth, K.L. et al (2019). Eksterne kostnader fra transport i Norge. Estimater for marginale skadekostnader for person- og godstransport. TØI-rapport 1704/2019. Oslo: TØI.

Samferdselsdepartementet. (2015). Nasjonal havnestrategi Regjeringens strategi for effektive havner for å få mer gods på sjø. Publikasjonskode: N-0557. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Samferdselsdepartementet. (2017). Nasjonal transportplan 2018–2029. Meld. St. 33 (2016–2017). Oslo: Samferdselsdepartementet.

Samferdselsdepartementet. (2019). Statens vegvesens UAG-rapporter, sammenstilt av SD. Veitrafikkulykker med tunge kjøretøy involvert. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Statistisk sentralbyrå. (2019/2020). Statistikk for befolkningsframskrivninger, befolkningstall, godstransport med lastebil, godstransport på kysten, innenlandsk transport, jernbanetransport, kjørelengder, lufttransport, næringenes økonomiske utvikling, omsetning i varehandelen, skipsanløp i norske og utenlandske havner, trafikkulykker med personskaade, utenrikshandel med varer, utslipp til luft og varetransportundersøkelsen. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

Statens vegvesen, Kystverket og Jernbaneverket. (2014). KVU for kryssing av Oslofjorden. Oslo: Statens vegvesen, Kystverket og Jernbaneverket.

Statens vegvesen. (2015). Stamnettutredningen, 2015. Grunnlag for NTP 2018–2029. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2019). UAG-rapporter. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2018). Håndbok V712 Konsekvensanalyser. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2019). N100 Veg- og gateutforming. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2019). Vegliste for modulvogntog. [www.vegvesen.no/kjoretoy/Yrkestransport/Vegliste+og+dispensasjoner/Modulvogntog](http://www.vegvesen.no/kjoretoy/Yrkestransport/Vegliste+og+dispensasjoner/Modulvogntog) Oslo: Statens vegvesen

Statens vegvesen. (2019). Trafikkdata. <https://www.vegvesen.no/trafikkdata/start/kart?lat=59.94046967038719&lon=10.954372845208&trafikanttype=vehicle&zoom=11> Oslo: Statens vegvesen.

Terramar AS, Oslo Economics AS og HUPAC Intermodal SA. (2012). Kvalitetssikring av konseptutredning for fornyelse og utvidelse av Alnabru godsterminal. Oslo: Terramar AS, Oslo Economics AS og HUPAC Intermodal SA.

Trafikverket og Jernbaneverket. (2016). Huvudrapport Oslo–Göteborg. Utvikling av jernbanen i korridoren.

van Kempen, E., Casas, M., Pershagen, G., & Foraster, M. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: A summary. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2). doi:10.3390/ijerph15020379

Vestfold fylkeskommune & Telemark fylkeskommune. (2015). Plan for intermodal godstransport i Telemark og Vestfold.

Vista Analyse. (2015). Verdi av arealer som utvalgte havner og jernbaneterminaler disponerer. Rapport 2015/35. Oslo: Vista Analyse.

Vista Analyse. (2015). Samfunnsøkonomisk analyse av tiltak innenfor godstransport. Rapport 2015/37. Oslo: Vista Analyse.

Vartdal, T. et al (2019). Nasjonal transportplan 2022–2033. Godstransport - et oppdatert kunnskapsgrunnlag. Oslo: Kystverket, Jernbaneverket og Statens vegvesen.

Wangsness, P.B. et al. (2014). Evaluering av prøveordning med modulvogntog og følsomhetskjøringer med Nasjonal Godstransportmodell. TØI rapport 1319/2014. Oslo: TØI.

## 14 ORDLISTE

For godstransport, næringstrafikk og logistikk

**ADR** (The European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) er et internasjonalt regelverk for transport av farlig gods på veg.

**Bulktank** er en spesialprodusert (transport-)tank som brukes til å transportere og gjerne lagre varer som væsker, gasser, kjemikalier, pulver, korn, byggevarer og mineraler. Tankene er produsert i en rekke størrelser, former og typer.

**Bulkvare** er en uemballert, homogen vare som ligger løst i transportmidlet. Tørrbulk er løst tørrstoff som for eksempel korn, sukker, salt og sement i upakket form. Våt bulk er væsker som for eksempel kjemikalier, drivstoff- og oljeprodukter og melk i tankform.

**Butterterminal** er en terminal som har adkomst- og avgangsspor i samme retning slik at togene må snu og kjøre tilbake ved avgang, i samme retning som adkomsten. Butterterminaler er også kalt sekketerminaler.

**Cross-docking** En logistikkoperasjon hvor godset blir omlastet, splittet og/eller overført direkte til nytt transportmiddel med ingen eller nesten ingen lagring.

**Cargo** er last eller gods under frakt.

**Container** er en standardisert lastbærer for transport av gods. Sjøcontainerne er normalt 20 og 40 fot (6,1 og 12,2 meter) lange. Jernbanens vekselflak er 25 fot (7,6 meter) lang. Det raskest økende segmentet er containere som er 45-fot (13,7 meter) lang. Disse er ikke ISO-standardisert.

**Direkte transporter** er transporter hvor godset sendes direkte fra avsender til mottaker uten at det mellomlagres eller omlastes underveis. Dette er måten hoveddelen alle godstransporter på norsk område gjennomføres, uavhengig av om de er korte og lange. Direkte transporter inngår i unimodale transporter.

**Distribusjon** er fordeling eller utdeling av varer inkludert transport, lagring, overføring av informasjon og betaling.

**Detaljhandel** er salg av varer i kvanta tilpasset personlig eller husholdningers forbruk. I motsetning til grossisthandel skjer salget direkte til forbrukere eller husholdninger.

**Dryport** En del av en havneterminal som ikke er lokalisert ved sjø og som derfor er avhengig av transport på veg eller jernbane til og fra havnen. En dryport kan operere som kapasitetsmessig avlastning for havneterminalene og som senter for omlasting eller samling av gods for videre transport.

**Engroshandel** er handel i store varepartier, motsatt og ofte i forkant av detaljhandel.

**Enhetslast** er last samlet i eller på en standardisert lastbærer. Det kan være containere, vekselflak eller semitrailere.

**Feedertransport** er mating til eller distribusjon fra større og gjerne oversjøiske lasteskip, for eksempel transport av oversjøiske containere mellom store havner som Antwerpen, Hamburg og Bremerhaven og containerhavnene i KVU-området.

**Fullloads** er transporter der volumet fra én avsender til én mottaker disponerer hele lastbærerens eller transportmidlets lastekapasitet.

**Gjennomkjøringsterminal** er terminaler som har adkomstspor og avgangsspor i begge retninger slik at togene kan kjøre inn i terminalen, losse og laste og kjøre videre, uten å måtte snu og kjøre tilbake ved avgang. Det motsatte er butterterminaler eller sekketerminaler hvor tog må snu og forlate i samme retning som de ankom.

**Gods** er varer under transport.

**Godstransportør** er foretak som frakter godset, og som disponerer ett eller flere av transportmidlene i transportkjeden. Det er i overkant av 9 000 foretak som utfører godstransport i Norge hvorav i overkant av 8 000 av dem er på veg og i overkant av 1 000 er på sjø. 20 driver med lufttransport og 6 med jernbanetransport.

**Godsterminal** er et område der gods losses av og lastes på transportenheter og der det ofte skjer en sortering og mellomlagring av gods som transporteres fra avsender til mottaker.

**Godsterminalområde** er et geografisk område hvor det er en eller flere godsterminaler. Ofte benyttes også begrepet logistikkknutepunkt eller hub.

**Godsterminalstruktur** er et antall godsterminaler innenfor et transportnettverk og deres funksjoner og lokalisering.

**Havneterminal** er et geografisk område hvor skip kan anløpe for lossing, lasting og omlasting.

**Hensettingsspor** er et jernbanespor hvor togsett som ikke er i bruk kan «parkeres».

**Hub** er det samme som et logistikknutepunkt.

**Intermodal transport** er en transport med en standardisert lastbærer hvor transporten bytter transportform underveis uten av lastbæreren åpnes eller varene pakkes om (transport i en integrert transportkjede). Containere og semihengere er mye brukte lastbærere i intermodale transporter. Jernbanens kombitransporter er ofte intermodale, særlig fra Alnabru.

**Jernbaneterminal** er en godsterminal hvor det er mulig å laste og losse gods på jernbane.

**Jernbaneverket** ble fra 01.01.2017 erstattet av Jernbanedirektoratet og Bane NOR SF.

**Just in time** er en logistikkøsning hvor varen ankommer i det kunden har behov for den. Dette logistikk-systemet reduserer varelagre og dermed ledetiden mellom bestilling og anvendelse av godset, og krever derfor raske og pålitelige transport- og informasjonsløsninger.

**Kabotasjekjøring** er transport av passasjerer og gods mellom to punkter innenfor et annet land enn transportørens hjemland.

**Kombilast og kombitransporter** Se intermodal transport.

**Kombitog** er godstog for transport av standardiserte lastbærere. I Norge går kombitogene som faste vognstammer frem og tilbake mellom de største byene, og kalles også for pendeltog.

**Kjøretøykilometer** Se trafikkarbeid.

**Kryssingsspor** er et sted på en enkeltsporet jernbanelinje hvor tog i motgående retning kan passere hverandre eller tog i samme retning kan kjøre forbi hverandre.

**Lastbærer** En enhet som godset lastes på før lastbæreren igjen lastes på transportmiddelet. Semitrailere, vekselflak og containere er eksempler på lastbærere.

**Lastegate** er de arealet langs lastesporene på jernbaneterminaler hvor lossing og lasting pågår.

**Lasting** er å fylle et transportmiddel med gods eller lastbærere.

**Ledetid** er tiden det tar å frakte en vare fra avsender til mottaker inkludert omlasting og mellomlagring. Ledetiden kalles også for fremføringstiden.

**Logistikk** er styring av strømmer av varer, informasjon og betaling gjennom hele verdikjeden.

**Lossing** er å tømme et transportmiddel for gods eller lastbærere.

**Lo/Lo** betyr "lift on – lift off" og er et uttrykk for kranbasert lasting og lossing av containere og transporter tilpasset dette.

**Logistikknutepunkt** er et knutepunkt hvor funksjoner som inngår i logistikkjeden, eksempelvis lagring, cross-docking, spedisjon, fortolling med mer er samlokalisert. Velfungerende logistikknutepunkter har god tilknytning til relevante transportnettverk.

**Modulvogntog** Vogntog som er satt sammen av kjøretøy som hver for seg oppfyller kravene i direktiv 96/53/EF. Et modulvogntog kan være inntil 25,25 meter langt, veie inntil 60 tonn og kan frakte 3 TEU i motsetning til vanlige vogntog som kan frakte 2 TEU.

**Multimodal transportkjede** er et transporttilbud hvor flere transportformer benyttes.

**Omlasting** av gods betyr å flytte gods mellom transportmidler eller å ompakke pakker eller varer i lastbærere.

**Partigods** er sendinger med en samlet vekt på mer enn 2,5 tonn, som i størst mulig grad kan gå fra avsender til mottaker uten å omlastes i en godsterminal.

**Pendeltog** er i Norge det samme som kombitog. Vognstammen i pendeltogene holdes normalt fast, og toget går i fast rute mellom to endepunktdestinasjoner.

**Produce to order** er et produksjonssystem hvor varer først produseres når kundens behov har oppstått. Dette logistikksystemet reduserer varelagre og krever raske og pålitelige transportløsninger.



**Prosjektlast** er transport av stor, tung og ofte verdifulle konstruksjoner. Prosjektlast kan fraktes med alle transportformer dog avhengig av størrelse og vekt.

**Relasjon** I transportsammenheng er en relasjon er en transportstrekning mellom et gitt start- og endepunkt, for eksempel Oslo-Bergen.

**Ro/Ro** betyr "roll on – roll off" og er et uttrykk for lasting og lossing av enhetslaster på chassiser som trekkes av egen trekkvogn eller med terminaltraktorer, for eksempel semitrailere som kjører på eller av en ferje. Begrepet brukes også på skip som er tilrettelagt for slike transporter.

**Samlasttransport** er transport hvor forsendelser fra ulike avsendere og til ulike mottakere konsolideres/ samlastes på samme transportmiddel.

**Samlaster** er logistikkoperatører som har spesialisert seg på koordinering av transportmidler og konsolidering/samlasting av godsvolumer. Noen få samlaster som Posten/bring, Post Nord og DB Schenker er store kunder for kombitogene.

**Sekketerminal** Se butterminal.

**Semitrailer/semihenger** er lasteenheten som kan koples til en trekkvogn. Semitrailere og semihengere kan fraktes på kombitogvogner, på ro-ro skip og på ferjer i tillegg til å kjøre eller trekkes på veg.

**Skifting** betyr å splitte opp og sette sammen togvogner. Dette gjøres når lengre tog må parkeres på kortere hensettingsspor (parkeringsspor), når lengre tog skal losses eller lastes på kortere lastegater eller når togvogner skal tas ut av eller settes inn i togstammer.

**Speditør** er en transportformidler som blant annet besørger fortolling, omlasting og videre transport.

**Stripping** er et uttrykk for tømning av containere.

**Stuffing** er et uttrykk for fylling av containere.

**Stykkogods** har flere betydninger:

- 1) Som varegruppe: En samlekategori for ulike, emballerte tørrvarer som kan transporteres sammen. Godstransporten kan inndeles i stykkogods, bulkvarer og tømmer. Termovarer/fisk og containeriserte varer kan i noen tilfeller skilles ut fra stykkogodskategorien og synliggjøres for seg.
- 2) Som forsendelsesstørrelse: Godspartier på under 2,5 tonn som terminalbehandles i forkant og etterkant av hovedtransporten. Transportørene opererer gjerne med forsendelsesstørrelsene stykkogods, partivarer og fullloads.

**Suprastruktur** benyttes som samlebetegnelse på installasjoner og utstyr i havner som kraner og lagringsfasiliteter utover selve infrastrukturen (som kaier, lastegater og lignende).

**Systemtog** er hele godstog lastet med en type last, for eksempel tømmer eller jernmalm, ofte for én kunde. Systemtog har gjerne spesialtilpassede vogner. Lossing og lasting av disse ofte store og homogene volumene trenger spesialtilpassede terminalløsninger, ofte løst ved privat infrastruktur og terminalarrangement.

**TEU (Twenty feet Equivalent Unit)** er et internasjonalt standardmål for enhetslaster tilsvarende en 20 fot lang container (6,1 meter). En førtifots container, en semitrailer eller et vanlig vogntog tilsvarer 2 TEU. TEU brukes for å angi antall containere som håndteres i kombiterminaler og containerhavner.

**Tilhenger** er en lastevogn som trekkes av motorvogn. Lastebiltilhengere kan deles inn i tre typer; påhengsvogn, slepvogn og semitrailer/semihenger.

**Tilsving** Jernbanen er bygd med «enveis» kryss. Det er for eksempel mulig å kjøre fra Alnabru (Hovedbanen) til Roa (Bergensbanen) og fra Alnabru til Vestby (Østfoldbanen). Det er ikke mulig å kjøre fra Vestby til Roa uten å kjøre til Alnabru, snu toget der og kjøre med motsatt ende først til Roa. Å bygge den manglende forbindelsen i jernbanenettet kalles en tilsving.

**Tonnkilometer** Se transportarbeid.

**Trafikkarbeid (gods og personer)** er et mål på omfanget av gods- og persontrafikken. Trafikkarbeidet måles vanligvis i kjøretøykilometer, altså alle kjøretøy som har kjørt multiplisert med antall km disse har kjørt.

**Transportarbeid (gods og personer)** er et mål på omfanget av transporten og betegner det arbeidet som blir utført når et transportmiddel transporterer en viss godsmengde gjennom en bestemt reiselengde. Godstransportarbeidet måles vanligvis i tonnkilometer, altså antall tonn som er fraktet multiplisert med antall km som er kjørt.

**Transportetterspørsel** er summen av samfunnets behov for transport.

**Transportmengde eller transportvolum** er uttrykk for hvor stor mengde som fraktes og måles ofte i tonn.

**Transportmodus** er en transportform, for eksempel sjø-, veg-, bane- eller lufttransport.

**Transportnettverk** består av alle omlastingsterminalene for gods herunder jernbane- og flyterminalene, havnene og kaiene, de store varelagrene og transportforbindelsene mellom disse for alle transportmodi. Et transportnettverk kan til en viss grad avgrenses til geografi (for eksempel den skandinaviske halvøya og Nord-Finland) eller av transportmidler (som jernbanenettverket).

**Transportstrekning** er avstanden fra avsender- til mottakersted. Togenes, flyenes og skipenes andel av transportstrekningene avgrenses av muligheten for lossing og lasting.

**Transporttilbud** er summen av transportløsninger som tilbys i markedet.

**Tredjepartslogistikk (3PL)** Logistiktjenester som utføres av en tredjepart (en annen enn avsender eller mottaker).

**Unimodale transporter** Dette er transporter der kun én transportform benyttes. Godset kan allikevel omlastes, men innenfor samme transportform.

**Vognlast** er transport i konvensjonelle jernbanevogner hvor selve jernbanevognen benyttes som lastbærer. Hele vogner overføres mellom tog ved skjøting eller deling av tog. Vognlast gir mulighet for frakt av større godsmengder og tillater bedre lastutnyttelse enn kombitog. Lossing og lasting er mer tidkrevende enn for standardiserte lastbærere og faren for skading av lasten er større.

**Vognlastterminal** er en godsterminal der konvensjonelle jernbanevogner kan losses og lastes gjerne med bruk av trucker.

**ÅDT** er en forkortelse for årssdøgnetrafikk og er et uttrykk for den gjennomsnittlige daglige trafikken på en vegstrekning ved at den årlige trafikken divideres på 365 dager. Siden helgedager og ferier er med i ÅDTen, vil denne være lavere enn den hverdagstrafikken for de fleste vegstrekninger. YDT angir yrkesdøgnetrafikken og er et alternativ til ÅDT.

KONSEPTVALGUTREDNING

# Godsterminalstruktur i Oslofjordområdet

## Forfattere:

Else-Marie Marskar, Statens vegvesen (prosjektleder)

Anders Jordbakke, Statens vegvesen

Cecilie Prestjord Gunnufsen, Statens vegvesen

Ole Helmick Øen, Statens vegvesen

Ingeborg Olsvik, Statens vegvesen

Terje Sten Vegem, Jernbanedirektoratet

Bjørn Schjelderup Egede-Nissen, Jernbanedirektoratet

Tanya Boye Worsley, Kystverket

Alexander Frostis, Kystverket

Kristine Pedersen-Rise, Kystverket

Roar Johansen, KS

Håkon Hagtvet, Oslo Economics

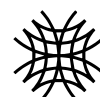
Rapport nr. 296



KYSTVERKET



Statens vegvesen



Jernbane-  
direktoratet