

Utvikling av jernbane- og havne-infrastruktur for eksisterende og framtidig industri i områder langs Sørlands- og Bergens-banen

Dag Skjølaas

Sammendrag

Det er gjennomført scenarioanalyser for å vurdere ulike lokasjoner for ny tømmerhavn i Drammensregionen og ny tømmerterminal i Telemark.

Holmen, Storsand og Svelvik er vurdert som aktuelle lokasjoner for ny tømmerhavn i Drammensregionen. Holmen peker seg ut som det alternativet som har best lokalisering. Det er imidlertid usikkert om det er mulig å få satt av stort nok areal på Holmen til at havna kan fungere som ei effektiv tømmerhavn. Scenarioanalysene viser at Svelvik er en bedre lokasjon enn Storsand. Valg av lokasjon for ny tømmerhavn i Drammen blir derfor et valg mellom Holmen og Svelvik. Mulighetene for å få satt av stort nok areal på Holmen og for å få på plass bedre vegløsninger mot Svelvik vil bli viktige spørsmål som må avklares før det tas stilling til valg av ny tømmerhavn i Drammensregionen.

Tømmerhavna i Drammen er den største tømmerhavna i landet. Analysene som er gjennomført viser et behov for å frakte 100 til 160 000 kubikkmeter massevirke over havna i dagens situasjon. Havnas betydning vil bli ytterligere forsterket ved eventuelle nye nedleggelse eller produksjonsinnskrenkninger i norsk treforedlingsindustri, og i slike scenarioer vil massevirkevolumet kunne øke til 250 000 kubikkmeter. Forskjellen i transportkostnader med og uten havn i Drammen utgjør i slike scenarioer 10 millioner kroner per år.

I scenarioer hvor det etableres ny massevirkeforbrukende industri i analyseområdet vil volumet over alle tømmerhavnene gå ned. Likevel vil det være behov for havneløsninger som gir muligheter både for å skipe ut og eventuelt inn råstoff, og for å skipe ut ferdige produkter.

Sunde, Kåsa og Gransherad er vurdert som aktuelle lokasjoner for ny tømmerterminal i Telemark. Scenarioanalysene viser at Gransherad ligger for langt nord og for nær terminalen på Flesberg, og at Gransherad derfor er den dårligste lokasjonen. Sunde og Kåsa er tilnærmet likeverdige lokasjoner. Bane Nor har anbefalt Sunde som ligger rett nord for Nordagutu, og for skognæringen vil Sunde bli en god løsning.

Både havna i Drammen og tømmerterminalen i Telemark vil være infrastruktur som gir skognæringen fleksibilitet i forhold til flere utviklingssenarioer, og som reduserer sårbarhet og risiko. I tillegg vil tømmerterminalen i Telemark få en viktig funksjon i forsyningen av en eventuell ny massevirkeforbrukende bedrift i Åmli.

Forord

Dette prosjektet er gjennomført som et samarbeid hvor alle aktører i skog- og trenæringen har vært invitert til åpne møter.

Prosjektet er gjennomført i tett samarbeid med Bane Nors prosjekt med ny tømmerterminal i Telemark og Buskerud fylkeskommunes prosjekt med ny tømmerhavn i Drammens-/Oslo-fjorden.

Undertegnede vil spesielt få takke seniorforsker Dag Fjeld, NIBIO, som har utviklet modellen og gjennomført beregningene som prosjektet hviler på.

Videre vil jeg få takke alle som har gjort det mulig å gjennomføre prosjektet gjennom konstruktiv deltagelse og åpenhet på møter i prosjektgruppa. Utviklingen av infrastruktur til glede for skog- og trenæringen krever samarbeid og langsiktighet, og dette prosjektet har vært et viktig skritt i en slik prosess.

Hamar 12. november 2019

Dag Skjølaas

Innhold

Sammendrag	1
Forord	2
Formål med prosjektet	5
Gjennomføring	6
Geografisk avgrensning av analyseområdet	6
Analysemetode.....	7
Tilgjengelige skogressurser	10
Forventede endringer i hogstvolum framover	10
Kostnadsfunksjoner	11
Bil.....	11
Tog	11
Båt.....	11
Scenarier.....	12
Scenario A Dagens etterspørsel til eksisterende industri og eksport av overskudd	12
Scenario B Økt etterspørsel fra eksisterende industri	12
Scenario C Dagens etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye bedrifter	13
Scenario D Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye	14
Scenario E Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og økt eksport	14
Resultater	15
Scenario A og E Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og økt eksport.....	16
Scenario B Økt etterspørsel fra eksisterende industri	17
Scenario D Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye bedrifter.....	17
Diskusjon	20
Behov for havneløsning i Drammens- eller Oslo-fjorden.....	20
Lokalisering av tømmerhavna i Drammens-regionen	20
Telemarksterminalens betydning for ny industri i Åmli.....	20
Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri på Follum.....	21
Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri på Tofte	21
Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri i Grenland	21
Stram virkesbalanse	22
Modellering av logistikk-løsninger inn på terminal eller bedrift	22
Konklusjon	23
Referanser	24
Vedlegg 1, Tømmerhavn i Drammens- eller Oslo-fjorden	25

Vedlegg 2, Ny tømmerterminal i Telemark til erstatning for Bø og Lunde	26
Vedlegg 3, Andre infrastrukturtiltak som kan effektivisere tømmer- og flis-transporten i området ...	27
Moelven Numedal	27
Åmli.....	27
Grenland	27
Follum.....	27

Formål med prosjektet

For å legge grunnlaget for en framtidsrettet utvikling av infrastrukturen for transport av tømmer vest- og sørover fra Oslo, har Norges Skogeierforbund ønsket å gjennomføre en analyse av behovet for jernbane- og havne-infrastruktur. Her går Sørlandsbanen og Bergensbanen gjennom skogbeltet som strekker seg fra kysten og innover i landet. I tillegg til jernbane har området flere havner som brukes til utskipping av tømmer.

Tog og skip brukes til transport av tømmer over lengre avstander. Derfor har det vært hensiktsmessig å operere med et stort analyseområde. I tillegg har det vært nødvendig å se jernbane- og havne-infrastruktur i sammenheng.

Etter nedleggelsene av Union i Skien, Follum på Hønefoss og Tofte på Hurum, har mye oppmerksomhet vært rettet mot avsetning av massevirke og flis for å holde hjulene i skogbruket og treindustrien i gang. Noen av de løsningene som er etablert, bærer preg av å være midlertidige og bør erstattes med permanente løsninger. Et viktig mål i prosjektet har derfor vært å støtte opp faglig under de prosjekter som er gjennomført eller pågår i regi av Buskerud fylkeskommune og Bane Nor, og som omhandler

- Regional plan for lokalisering av tømmerhavn i Drammens-/Oslo-fjorden (Buskerud fylkeskommune)
- Tømmerterminal i Telemark (Bane Nor)

Det er tidligere utarbeidet en egen forprosjektrapport om Tømmerhavn for Drammensregionen (Drammensregionens virkesterminaler AS, 2018).

I dette prosjektet har det vært et mål å se nærmere på sammenhengen mellom utviklingen av ny industri og utbyggingen av infrastruktur. For tiden arbeider flere ulike aktører med hver sine planer for etablering av ny treforbrukende industri. For hvert av disse prosjektene vil effektiv transport og virkesforsyning være en forutsetning for at prosjektet skal lykkes og kunne bli en konkurransedyktig industribedrift. Jo større virkesforbruk bedriften skal ha, og jo flere transportformer den skal benytte, jo mer krevende vil det være å få på plass gode logistikk-løsninger. I tillegg til å ivareta skogbrukets og treindustriens behov for eksport av massevirke og flis har det derfor vært et mål å søke infrastrukturløsninger som styrker eksisterende treforedlingsindustri og styrker grunnlaget for utviklingen av ny konkurransedyktig industri. Samtidig har det vært viktig å finne løsninger som gir fleksibilitet i forhold til ulike utviklingsscenarioer.

Gjennomføring

Geografisk avgrensning av analyseområdet

For å håndtere den problemstillingen som skulle belyses, har det vært nødvendig å avgrense analyseområdet. Avgrensningen som er valgt er gjort slik at analyseområdet omfatter deler av Akershus og Oppland, hele Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland.

I øst og nord er det lagt til grunn samme avgrensning som ble brukt i arbeidet med terminalstruktur i Innlandet. Fra Oslo er det trukket en avgrensningslinje gjennom Nordmarka og videre til Brandbu. Øst for denne linja er det forutsatt at massevirket skal kjøres via rv. 4 direkte til industri i Østfold eller til den planlagte terminalen på Hauer seter. Vest for avgrensningslinja er det lagt til grunn at massevirket skal kjøres til Drammen eller Hønefoss, eller direkte til industri. Det betyr at analyseområdet innbefatter områder i Oslo som naturlig kjøres vestover, samt kommunene Asker og Bærum i Akershus.

For Opplands del er det lagt til grunn at massevirke fra Sør-Aurdal, deler av vestsida i Søndre Land, vestsida i Gran og hele Jevnaker kjøres sørover mot Follum. Resten av Søndre Land, Nordre Land, Etnedal og de andre kommunene i Valdres er forutsatt kjørt mot den planlagte terminalen på Rudshøgda.

I dagens situasjon hvor mye av massevirket transporteres ut av analyseområdet på jernbane eller på båt, enten mot Østfold eller mot Sverige, har dette vært en hensiktsmessig og realistisk avgrensning for å gjennomføre analyser av aktuelle infrastrukturtiltak. I en situasjon hvor det reetableres massevirkeforbrukende industri på Follum eller på Tofte, vil imidlertid avgrensningen være for snever. For eventuelle framtidige bedrifter både på Follum og på Tofte vil det være naturlig å se på områder lenger nord og øst for avgrensningslinja som en del av sine innkjøpsområder. I slike scenarier vil ressursgrunnlaget være større enn det som ligger til grunn for analysen.

Avgrensningen i sør og vest er gjort med utgangspunkt i planene om etablering av ny industri i Åmli. For en massevirkeforbrukende bedrift i Åmli vil det være naturlig å vurdere togløsninger mot Vest-Agder og Rogaland. Derfor er det forutsatt at det tilrettelegges for omlasting fra bil til tog på flere sidespor på strekningen mellom Kristiansand og Eigersund. Alle kommunene i Rogaland har inngått i analysen med utgangspunkt i en togløsning mot Åmli.

I tillegg til ressurser fra analyse-området har den modellen som er benyttet hatt funksjoner som gir fleksibilitet gjennom eksport- og import-muligheter. I overskuddssituasjoner har det vært muligheter for eksport fra alle eksisterende havner. I underskuddssituasjoner har de bedrifter som har havn, både eksisterende og framtidige, hatt muligheter for import.



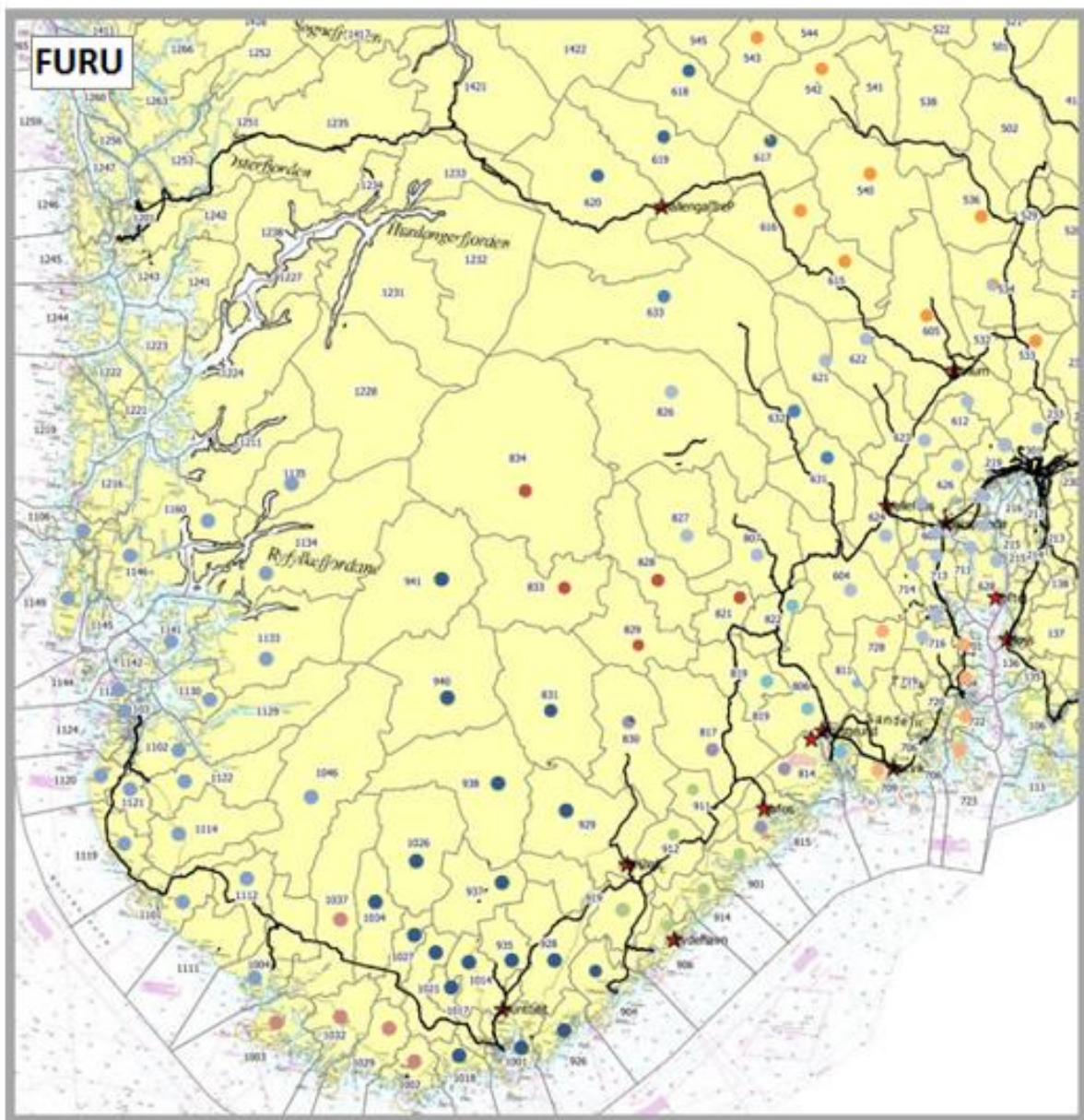
Figur 1. Avgrensning av analyseområdet

Analysemetode

Det er benyttet en modell for å sammenligne totale transportkostnader i ulike scenarioer. Scenarioene skiller seg fra hverandre gjennom variasjon i etterspørsel og terminal-infrastruktur. Beregnede transportkostnadene inkluderer terminal- og undervegs-kostnader for inntransport av massevirke med tømmerbil, tog og skip til de industrilokasjonene som er spesifisert.

Transportkostnadene er basert på optimale virkestrømmer i hvert scenario. Optimering av virkestrømmene er gjort med en variant av linear programmering (OpenSourceSolver, Simplex) for å finne den løsningen som gir lavest kostnader for området som helhet. Transportkostnadene er beregnet for hver strekning ut ifra en transportavstand og en transportkostnadsfunksjon. Kostnadsfunksjonene som er benyttet består av et fast ledd (kr/m³) og et variabelt ledd (kr/m³/km) og inkluderer terminalkostnader ved avgangsterminalen. For vegtransport er det brukt tariffer for hver bruksklasse og en kommune-spesifikk fordeling av transportvolumet på bruksklasser (Skog-Datas inndeling i Bk 1-6). For jernbane- og sjø-transport er det brukt én kostnadsfunksjon per transportmetode.

Modellen har en kartfunksjon som visualiserer det optimale innkjøpsområdet for hver bedrift og hvert treslag. Denne funksjonen viser hvor de enkelte bedriftene oppnår lavest transportkostnader og hvor kjøpekraften i konkurranse med andre er størst.



Figur 2. Kart som viser optimalt innkjøps- og innkjørings-område for ulike bedrifter og terminaler i et gitt scenario

I hvert scenario er det spesifisert en årlig etterspørsel av hvert treslag fra hver bedrift. Det er brukt 3 sortimentsgrupper av massevirke for hvert treslag. De ulike bedriftenes behov slik det er beskrevet i hvert scenario, må dekkers. Bedrifter som ligger inne i landet kan få levert virke via veg og jernbane. Bedrifter som ligger nær havn er også åpne for import. Ellers er det ingen begrensninger på innkjøpsområder innenfor analyseområdet. Det innebærer f.eks. at dersom etterspørselen fra bedrifter inne i landet overstiger det som er tilgjengelig lokalt, vil deres innkjøpsområde bli utvidet mot kysten. I neste omgang kan det føre til at bedrifter ved kysten må øke sin import for å kompensere.

Multimodale transporter er begrenset til enten veg og jernbane eller veg og sjø. Det er ikke mulig å kombinere bil, tog og båt på samme transport. Når virket ankommer jernbaneterminal eller kai, blir det fordelt fritt til ulike kunder uavhengig av dagens avtaler mellom leverandører og mottagere. Alle terminaler forutsettes å være felles og åpne for alle aktører. Overskuddsvolumer blir destinert til havn for eksport til en fast pris til kunder utenfor analyseområdet.

I modellen som ble utviklet og brukt var det mulighet for å inkludere opp til 13 jernbaneterminaler og 11 sjøterminaler i analyseområdet. Det ble ikke lagt inn noen kapasitetsbegrensninger på terminalene.

Tabell 1. *Oversikt over lokasjoner, produkter og forutsatte transportalternativer for leveranser fra analyseområdet til eksisterende og nye industrier.*

	Lokasjon	Sluttprodukt	Transportalternativ
Eksisterende industrier			
Vest for Oslofjord	Huntonit	veggplater	Veg
	Vafoss	papirmasse	veg
	Hellefoss	papir	Veg
	Hallingdal	pellets	Veg
Øst for Oslofjord	Sarpsborg	bioraffinering	veg/jernbane, veg/sjø, sjø (import)
	Halden	papir	veg/jernbane, veg/sjø, sjø (import)
	Sweden	papir/kartong/div.	kun jernbane til sluttdestinasjon
Potensielle nye industrier vest for Oslofjord			
Sydvest	Åmli (Åm)	bioraffinering	innland; veg/jernbane
	Grenland (Gr)	bioraffinering	kyst; veg/sjø, sjø (import) + veg/jernbane
Nordøst	Follum (Fo)	bioraffinering	innland; veg/jernbane
	Tofte (To)	bioraffinering	kyst; veg/sjø, sjø (import)

Tilgjengelige skogressurser

I analysene har gjennomsnittlig massevirkevolum per år over perioden 2008 til 2017 vært brukt som tilgjengelige skogressurser. Tallene er hentet fra SSBs avvirkningsstatistikk og omfatter sortimentene

- massevirke gran
- massevirke furu
- massevirke lauv
- halvparten av sams virke gran
- halvparten av sams virke furu
- halvparten av sams virke lauv

Innenfor den perioden som er benyttet har levert massevirke fra analyseområdet variert mellom 1,425 millioner kubikkmeter i 2008 og 965 000 kubikkmeter i 2014. Gjennomsnittet er 1,195 millioner kubikkmeter. I tillegg er det forutsatt at halvparten av volumet av sams virke av gran og furu er massevirke. Tilgjengelige ressurser i modellen har dermed vært ca 1,290 millioner kubikkmeter.

I dagens situasjon har eksisterende bedrifter innen analyseområdet et årlig forbruk på ca 400 000 kubikkmeter. Videre går det ca 500 000 kubikkmeter ut av analyseområdet på jernbane. De resterende 400 000 kubikkmeter skipes ut over havn.

Valget om å basere analysen på volumer av massevirke innebærer at det er forutsatt at sagtømmeret transporteres til industri med bil og foredles lokalt i analyseområdet.

Forventede endringer i hogstvolum framover

NIBIO har bidratt til prosjektet med prognoser for sannsynlig framtidig hogst basert på Landskapstakseringens data.

Generelt viser prognosene at granressursene er godt utnyttet, og at det ikke er grunnlag for økt hogst av gran i årene framover. I fylkene nord i analyseområdet, bl.a. i Buskerud og Vestfold, indikerer prognosene at hogsten av gran vil måtte reduseres.

For furu er ressurs situasjonen annerledes, og grunnlaget for å økt hogst er større. Det gjelder spesielt fylkene fra Telemark og sørover. For lauv er det grunnlag for økt hogst i hele analyseområdet.

På grunn av usikkerhet om noen av forutsetningene for disse prognosene, samt tidsrammene for prosjektet, ble det valgt å gjennomføre terminalanalysen på grunnlag av historiske avvirkningsdata.

Samtidig har Norges Skogeierforbund og Norskog sammen med NIBIO satt i gang et større prosjekt hvor det blir sett nærmere på avvirkningsmulighetene framover. Sentrale tema i dette prosjektet er

- Hvordan vil lavere hogstalter påvirke tilgjengelig tømmerkvantum framover?
- Hvordan vil det vedtatte skogvernet påvirke tilgjengelig tømmerkvantum?

NIBIOs analyser vil avklare grunnlaget for ytterligere etablering av ny industri i dette analyseområdet.

Kostnadsfunksjoner

Beregningene i prosjektet bygger på kostnadsfunksjoner for ulike transportformer. Funksjonene er utviklet av seniorforsker Dag Fjeld ved NIBIO i samarbeid med deltagerne i prosjektet.

Bil

For biltransport er det brukt én tariff for hver bruksklasse slik som beskrevet i tabell 2.

Tabell 2. Tariffer for biltransport

Bruksklasse	Fastledd, kr/m ³	Variabelt ledd, kr/m ³ *km
Bk 8/32	39	1,39
Bk T8/40	35	0,98
Bk T8/50, Bk 10/50	30	0,83
Bk 10/56	29	0,77
Bk 10/60	28	0,74

Informasjon om andelen av hver bruksklasse i hver kommune er hentet fra Skogdata. Gjennomsnittlig transportpris er beregnet på grunnlag av tariffene og fordelingen mellom bruksklasser.

Tog

For togtransport er det benyttet følgende tariff:

45 kr + 0,2 kr/ m³*km

Båt

For båttransport er det benyttet følgende tariff:

65 kr + 0,1 kr/m³*km

Scenarier

Analysen som er gjennomført bygger på optimering i ulike scenarier. De ulike scenariene forutsetter ulik fordeling av virket mellom bedriftene i analyseområdet (vest), bedrifter i Østfold og Sverige som henter virke med jernbane (øst) og annen eksport over havn.

I denne sammenheng har vi valgt å ikke skille mellom bedrifter i Østfold og svenske bedrifter som henter virke med jernbane i Norge. I de tilfeller virket uansett skal ut av området med jernbane, har det ingen betydning for utformingen av infrastrukturen om virket skal kjøres til Østfold eller til Sverige. Derfor betyr øst i denne sammenheng bedrifter som kjører virke på jernbane østover gjennom Oslo eller eventuelt over Roa.

Det går også noe virke til svenske kjøpere med båt. Hvorvidt virke som går ut over havn skal til Sverige, Trøndelag eller f.eks. Tyskland, har ingen betydning for utformingen av infrastrukturen. Derfor er virke som går til Trøndelag eller Sverige med båt likestilt med annen eksport.

I mange scenarier er det lagt til grunn at eksisterende bedrifter har uendret forbruk sammenlignet med dagens situasjon. Forutsatt forbruk er det aktørene har oppgitt på møter i prosjektet.

I mange av scenariene er det forutsatt etablering av én ny treforbrukende bedrift. På samme måte som for eksisterende bedrifter, er det forbruket som aktørene har oppgitt på møter i prosjektet som ligger til grunn for analysen. I mange scenarier setter imidlertid tilgjengelig volum begrensninger, og det er årsaken til at ikke alle aktører alltid får det volumet de har oppgitt.

Scenario A Dagens etterspørsel til eksisterende industri og eksport av overskudd

ScA er basisscenarioet. Det forutsetter at eksisterende industribedrifter i analyseområdet får dekket det virkesbehovet som bedriftene oppga på første møte i prosjektet. Bedrifter i Østfold og Sverige får samme volum som de kjøper i området i dag. Øvrig volum eksporteres over havn.

Tabell 3. Virkesforbruk i ScA

ScA	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Østfold og Sverige
Gran	35 000	115 000	150 000		310 000
Furu	40 000			60 000	170 000
Lauv					20 000

Scenario B Økt etterspørsel fra eksisterende industri

ScB forutsetter at de bedriftene som kjøper virke i området i dag øker sitt forbruk og at overskuddet av virke som i dag eksporteres fra havnene, går til eksisterende industri.

Scenarioet er kjørt i to varianter. I alternativet **ScB vest** er det bedriftene i analyseområdet som øker forbruket, mens bedriftene i øst holder innkjøpene konstant. I **ScB øst** er det bedrifter i Østfold og Sverige som øker sine innkjøp, mens bedriftene i analyseområdet holder sin produksjon konstant.

Siden det overskuddet som fordeles er omtrent like stort som dagens forbruk i bedriftene i analyseområdet, forutsetter **ScB vest** at disse bedriftene nesten skal fordoble sin produksjon.

Tabell 4. Virkesforbruk i ScB vest

ScB vest	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Østfold og Sverige
Gran	69 000	226 000	294 000		310 000
Furu	79 000			118 000	170 000
Lauv					20 000

ScB øst hvor bedrifter i Østfold og Sverige overtar virkesoverskuddet, innebærer at disse bedriftene øker sine innkjøp fra analyseområdet fra 500 til 890 000 kubikkmeter. I forhold til produksjonskapasiteten i disse bedriftene er det likevel et begrenset volum.

Tabell 5. Virkesforbruk i ScB øst

ScB øst	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Østfold og Sverige
Gran	35 000	115 000	150 000		551 000
Furu	40 000			60 000	303 000
Lauv					36 000

Scenario C Dagens etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye bedrifter I **ScC** er det forutsatt at eksisterende industribedrifter opprettholder sin produksjon og sitt virkesforbruk, og at bedriftene i øst opprettholder sine innkjøp i analyseområdet.

I tillegg introduseres det en ny bedrift som overtar det overskuddet som i dag blir eksportert over havn. Scenarioet er kjørt i varianter hvor den nye bedriften lokaliseres i hhv. Åmli, Grenland, Tofte og Follum.

Tilgjengelig volum har vært mindre enn hver av de nye bedriftene har oppgitt at de trenger til sin produksjon, men i dette scenarioet er det eksisterende bedrifter (vest) og kjøpere (øst) som prioriteres.

Tabell 6. Virkesforbruk i ScC

ScC i 4 varianter	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Åmli, Porsgrunn, Tofte eller Follum	Østfold og Sverige
Gran	35 000	115 000	150 000		170 000	310 000
Furu	40 000			60 000	180 000	170 000
Lauv					35 000	20 000

Scenario D Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye

I ScC er det lagt til grunn at en nyetablert bedrift overtar det overskuddet som i dag eksporteres over havn dvs. ca 385 000 kubikkmeter. I **ScD** økes den nyetablerte bedriftens innkjøp til 550 000 kubikkmeter. Det er et volum som ligger på nivå med det flere av aktørene jobber ut ifra. Scenarioet er kjørt i varianter hvor den nye bedriften er lokalisert i hhv. Åmli, Grenland, Tofte og Follum.

For at den nye bedriften skal få nok virke til sin produksjon, må noen av dagens kjøpere redusere sine innkjøp fra analyseområdet. Derfor er scenarioet kjørt i varianter hvor reduksjonen tas i henholdsvis vest (**ScD red vest**) og øst (**ScD red øst**).

Tabell 7. Virkesforbruk i ScD red vest

ScD red vest i 4 varianter	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Åmli, Porsgrunn, Tofte eller Follum	Østfold og Sverige
Gran	21 000	68 000	88 000		290 000	310 000
Furu	24 000			35 000	220 000	170 000
Lauv					35 000	20 000

Tabell 8. Virkesforbruk i ScD red øst

ScD red øst i 4 varianter	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Åmli, Porsgrunn, Tofte eller Follum	Østfold og Sverige
Gran	35 000	115 000	150 000		290 000	188 000
Furu	40 000			60 000	220 000	100 000
Lauv					35 000	21 000

Scenario E Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og økt eksport

ScE illustrerer en situasjon med ytterligere nedbygging av norsk treforedlingsindustri.

Scenarioet er kjørt i to varianter. I **ScE red vest** reduseres forbruket hos bedriftene i analyseområdet. I **ScE red øst** reduserer Østfold-bedriftene og svenske aktører som i dag kjøper virke i analyseområdet sine innkjøp herfra.

Tabell 9. Virkesforbruk i ScE red vest

ScE red vest	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Østfold og Sverige
Gran	21 000	68 000	88 000		310 000
Furu	24 000			35 000	170 000
Lauv					20 000

Tabell 10. Virkesforbruk i ScE red øst

ScE red øst	Hallingdal trepellets	Hellefoss	Vafos	Huntonit	Østfold og Sverige
Gran	35 000	115 000	150 000		188 000
Furu	40 000			60 000	130 000
Lauv					21 000

Resultater

Figurene 3 til 6 viser hvordan transportkostnadene vil endre seg som følge av relokalisering av havna i Drammen og tømmerterminalen i Telemark i ulike scenarier. Rød referanselinje markerer dagens kostnadsnivå. Markering over rød referanselinje betyr økte kostnader, mens markering under rød referanselinje betyr reduserte kostnader sammenlignet med dagens løsning i Drammen og i Bø og Lunde.

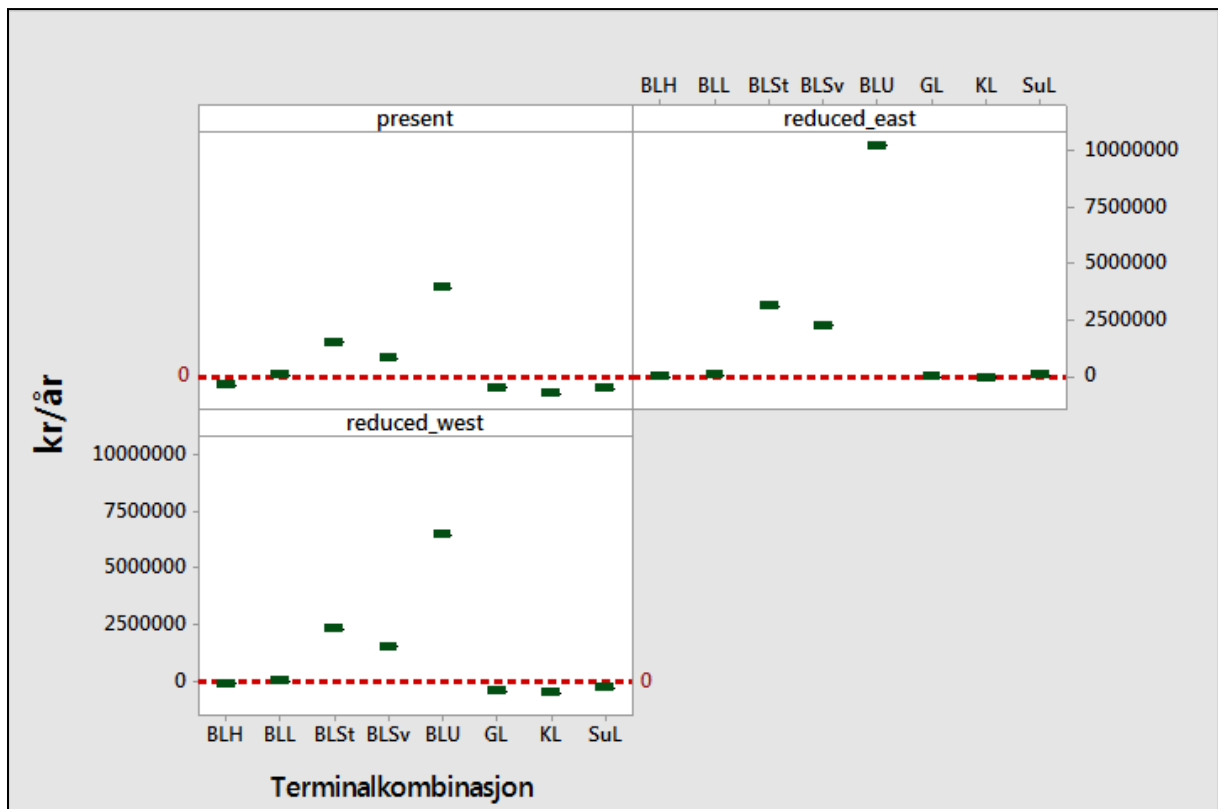
Tabell 11. Forkortelser for de ulike terminalkombinasjonene

	Terminal	Kai
BLH	Bø, Lunde	Holmen
BLL	Bø, Lunde	Lierstranda
BLSt	Bø, Lunde	Storsand
BLSv	Bø, Lunde	Svelvik
BLU	Bø, Lunde	Uten Drammen
GL	Gransherad	Lierstranda
KL	Kåsa	Lierstranda
SuL	Sunde	Lierstranda

Scenario A og E Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og økt eksport

Figur 3 viser hvordan transportkostnadene vil endre seg med endringer i infrastrukturen og endringer i etterspørselen. Vinduet oppe til venstre viser hvordan endringer i infrastrukturen vil påvirke transportkostnadene i dagens etterspørselssituasjon, **ScA**. Vinduet til høyre, **ScE red øst**, og vinduet under til venstre, **ScE red vest**, viser hvordan transportkostnadene vil endre seg i scenarioer hvor etterspørselen fra eksisterende norsk og svensk industri reduseres ytterligere, og mer virke skal eksporteres over havn.

Figur 3. Transportkostnader i ScA og ScE



I dagens situasjon, **ScA**, viser figur 3 at relokalisering av tømmerhavna i Drammen på Holmen vil gi marginalt lavere transportkostnader enn dagens lokalisering på Lierstranda. Storsand og Svelvik vil gi høyere transportkostnader enn Lierstranda, og uten tømmerhavn i Drammen vil transportkostnadene øke med ca 4 millioner kroner i **ScA**.

I scenarioene i **ScE** hvor etterspørselen etter massevirke reduseres ytterligere, vil betydningen av en havneløsning i Drammen øke. Størst betydning for de samlede transportkostnadene vil en havneløsning i Drammen få hvis etterspørselen fra de bedriftene som i dag henter virke i området med jernbane reduseres. I et slikt scenario er kostnadene knyttet til mangel av havneløsning beregnet til over 10 millioner kroner, og det gjelder kun direkte transportkostnader for massevirke.

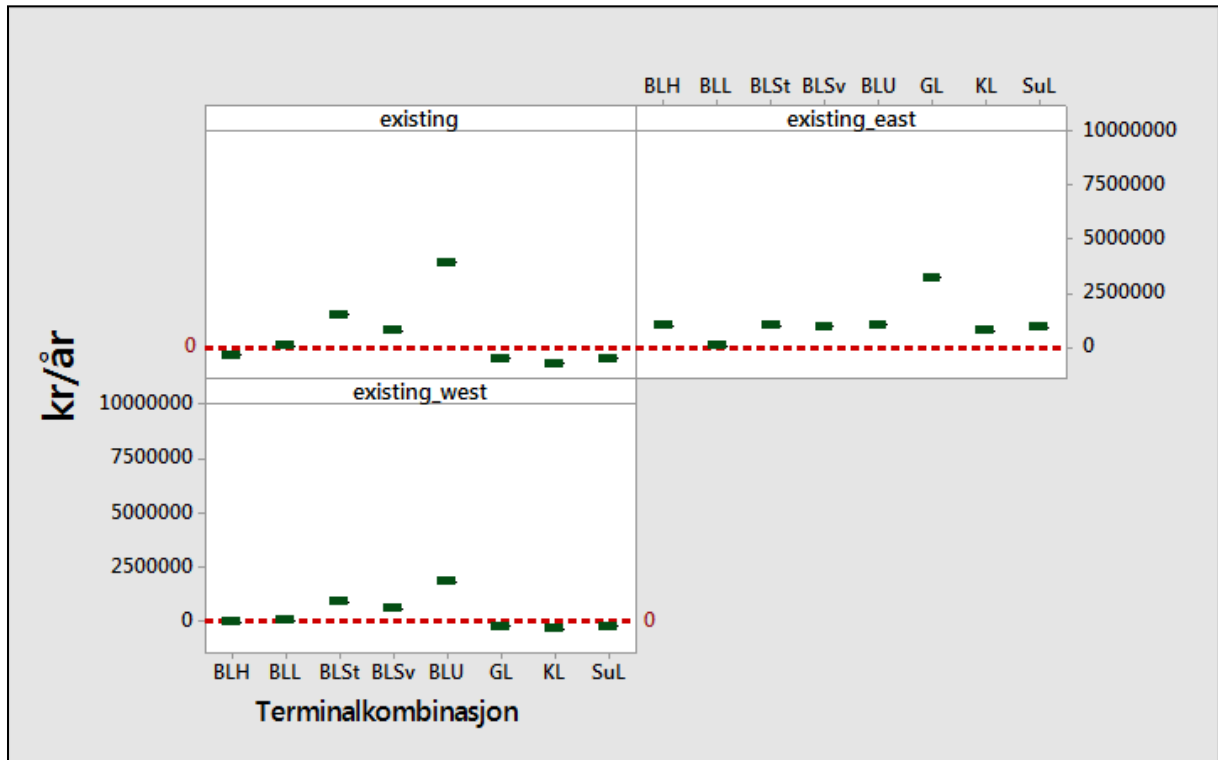
Figuren viser at Holmen og Lierstranda som begge ligger sentralt i Drammen stort sett er likeverdige lokasjoner. Både Svelvik og Storsand gir høyere transportkostnader enn lokasjonene sentralt i Drammen, men Storsand gir alltid høyere transportkostnader enn Svelvik.

I dagens situasjon vil alle alternativene for ny tømmerterminal i Telemark gi marginalt lavere transportkostnader enn dagens løsning med bruk av Bø og Lunde, men det er ikke store forskjeller mellom de aktuelle lokasjonene i disse scenarioene.

Scenario B Økt etterspørsel fra eksisterende industri

Figur 4 viser hvordan transportkostnadene vil endre seg for ulike terminalkombinasjoner i scenarier der eksisterende industribedrifter øker sitt forbruk (**ScB**).

Figur 4. Transportkostnader i ScB



I scenarier **ScB vest** hvor eksisterende industribedrifter i analyseområdet skal øke sitt forbruk og sine innkjøp, vil betydningen av jernbane- og havneløsninger reduseres noe sammenlignet med dagens situasjon.

I **ScB øst** hvor bedrifter i Østfold eller Sverige skal øke sine innkjøp, vil jernbanens betydning øke, og da får lokaliseringen av tømmerterminalen i Telemark økt betydning. I **ScB øst** vil lokalisering av en tømmerterminal i Gransherad gi 2,3-2,4 millioner kroner høyere transportkostnader årlig enn en terminal ved Sunde eller Kåsa.

Scenario D Redusert etterspørsel fra eksisterende industri og overskudd til nye bedrifter

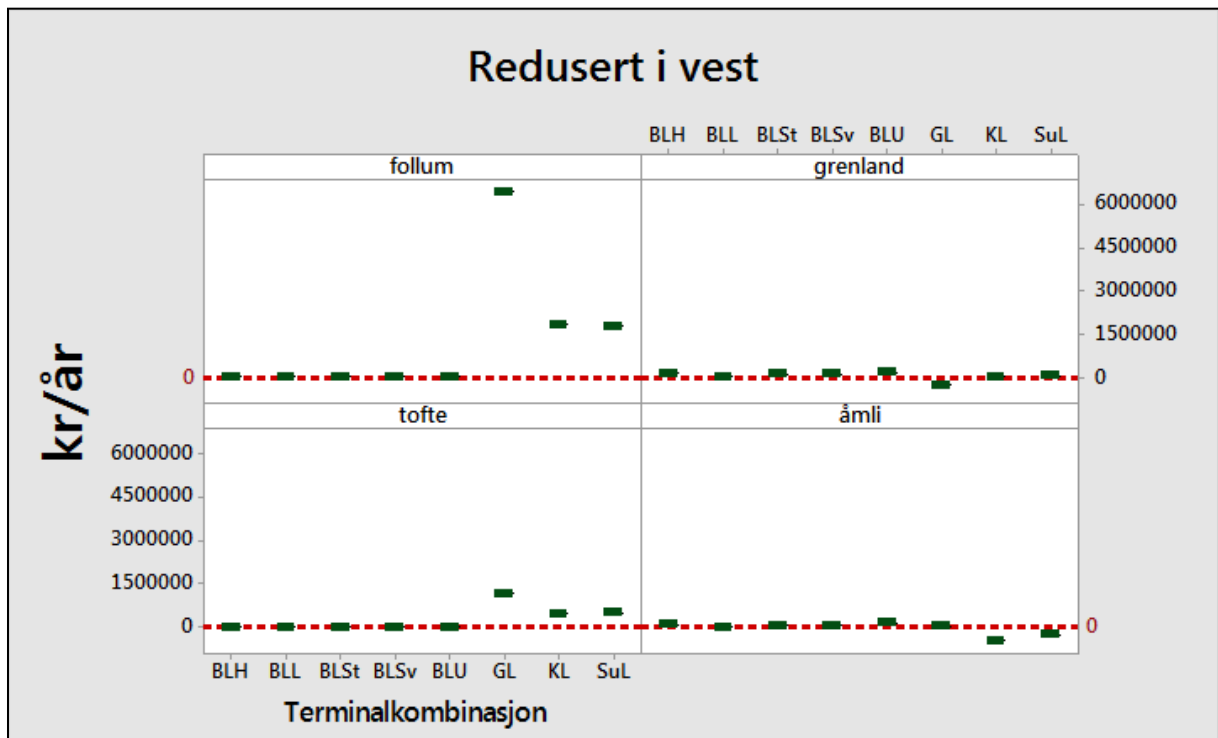
Figur 5 og figur 6 viser hvordan transportkostnadene vil endre seg i scenarier der virke som i dag eksporteres over havn i stedet skal gå til en ny norsk treforedlingsbedrift.

I disse scenarioene viser beregningene at eksporten over havn mer eller mindre blir avvirket. Derfor er det små forskjeller mellom de ulike lokaliseringalternativene for ny tømmerhavn i Drammen.

I **ScD red vest** transporteres det fortsatt 500 000 kubikkmeter massevirke østover, og dermed er jernbanen viktig. Det kommer klart til syne gjennom store forskjeller mellom de ulike lokaliseringalternativene for tømmerterminal i Telemark. Som det går fram av alternativet med ny

industri på Follum, men også med ny industri i Åmli og på Tofte, vil Gransherad gi høyere transportkostnader enn de andre alternativene for ny tømmerterminal i Telemark.

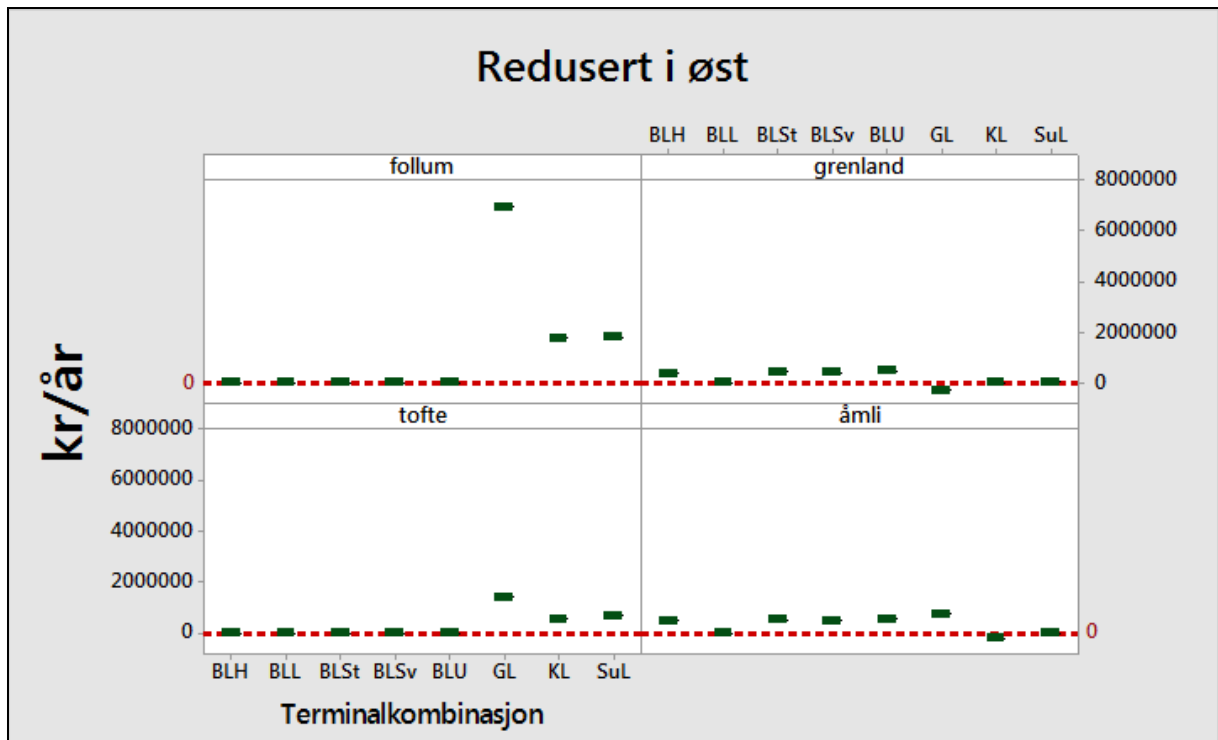
Figur 5. Transportkostnader i ScD red vest



Det eneste alternativene hvor Gransherad kommer godt ut er scenarioer med ny industri i Grenland. I slike scenarioer vil Sunde og Kåsa bli liggende så nær den nye bedriften at terminalen i praksis ikke får noen betydning. Heller ikke Gransherad vil imidlertid ha noen stor betydning i et slikt scenario.

I **ScD red øst** reduseres transporten østover fra 500 000 til 300 000 kubikkmeter. Også i dette scenarioet er eksporten over havn svært liten.

Figur 6. Transportkostnader i ScD red øst



Som det går fram av figur 6 gir lokalisering på Sunde eller Kåsa vesentlig lavere transportkostnader enn en lokalisering på Gransherad.

Diskusjon

Behov for havneløsning i Drammens- eller Oslo-fjorden

Havneløsninger i Drammen har i flere hundre år vært viktige for skogbruk og skogindustri. Drammen betjener et stort «innland» mot Numedal, Hallingdal, Valdres og Randsfjords-vassdraget. Dette er bl.a. beskrevet av Drammensregionens Virkesterminaler AS (2018).

Volumer og vareslag har variert og vil variere mye over tid. Scenarioanalysene som er gjennomført bekrefter det. I de scenarioer som er analysert varierer volumet av massevirke over havn i Drammen mellom null og 250 000 kubikkmeter. Hvilket scenario som er mest realistisk, vil det være ulik oppfatning om. For skognæringen som en internasjonal næring er det uansett viktig å ha en havneløsning i Drammen som imøtekommer næringens skiftende behov og sikrer skogbruket avsetning av alle sortimenter slik at svingningene i næringen ikke blir større enn nødvendig.

Lokalisering av tømmerhavna i Drammens-regionen

Drammen by ligger innerst i Drammensfjorden ved krysset mellom hovedvegene E18 og E134. For å begrense biltransport og transportkostnader er det normalt gunstig å plassere en terminal i nærheten av et slikt viktig knutepunkt. Jo lenger en terminal flyttes bort fra knutepunktet, jo mer biltransport vil det være behov for, og jo høyere blir transportkostnadene.

Konklusjonen om at Holmen vil være den beste lokasjonen for ny tømmerhavn i Drammensregionen er helt i tråd med tidligere analyser. Av de alternativene som har vært aktuelle i siste runde gir Holmen minst biltransport, lavest transportkostnader og størst volum over havna.

Det er fortsatt usikkert om det er mulig å få satt av nok areal på Holmen til at Drammen havn kan fungere godt som ei tømmerhavn. Mulighetene for å få satt av stort nok areal på Holmen og mulighetene for å få på plass bedre vegløsninger mot Svelvik er viktige spørsmål som må avklares før det tas stilling til lokalisering av tømmerhavna i Drammensregionen.

Telemarksterminalens betydning for ny industri i Åmli

I scenarioer med ny industri i Åmli får terminalen i Telemark en viktig rolle i forsyningen av den nye bedriften. Ved lokalisering av terminalen på Sunde ved Nordagutu viser de beregningene som er utført, at terminalen vil fange virke fra Nome, Sauherad, Bø, Notodden, Hjartdal og Tinn. For furu og lauv vil terminalen i tillegg fange virke fra flere kommuner i Buskerud der det er overskudd av disse sortimentene. Beregningene viser at volumet kan komme opp i 130 000 kubikkmeter.

Avstanden mellom Nordagutu og Åmli er omtrent 140 kilometer. Det er en avstand der det kan være tvil om transporten bør foregå med bil eller tog. Beregningene viser at tog vil bli foretrukket, og hvis det bygges en effektiv tømmerterminal i Telemark og et godt mottak ved fabrikkene i Åmli, vil bruk av tog være lønnsomt når det er snakk om såpass store volumer.

Når det gjelder Kviteseid, Seljord, Tokke og Vinje viser beregningene at virket fra disse kommunene vil bli kjørt direkte til Åmli med bil selv om terminalen lokaliseres på Sunde. Det er en konsekvens av at Telemarks-terminalen blir liggende såpass nær Åmli at det ikke vil lønne seg å kjøre mye på tvers eller bakover for å få virket over på jernbane.

Dersom Telemarks-terminalen skulle bli lokalisert til Gransherad i stedet for Sunde, viser beregningene at det ikke lenger vil være lønnsomt å kjøre virke fra Bø og Nome med tog. Det vil ikke

lønne seg å kjøre virket motstrøms og opp i Gransherad med bil for deretter å kjøre det tilbake mot Åmli med tog. Det vil heller ikke lønne seg å kjøre virke fra Buskerud til Gransherad. Hvis Gransherad skulle bli valgt, vil virke fra Buskerud i stedet bli kjørt til Flesberg. Ut fra de beregningene som er gjennomført vil det gi redusert biltransport, men økte transportkostnader.

Generelt vil det være slik at hvis terminalen i Telemark lokaliseres til Gransherad, vil den først og fremst bli en terminal for Notodden, Tinn og Hjartdal. Hvis terminalen plasseres lenger sør f.eks. på Sunde, vil terminalen dekke de sørlige og vestlige kommunene bedre.

Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri på Follum

Scenarioanalysene viser at en ny bedrift på Follum med det virkesforbruket som er forutsatt, vil kunne forsynes uten bruk av jernbane. Det har sammenheng med at Follum ligger sentralt i et område hvor det er mulig å hente virke fra mange ulike retninger, og at årlig hogst per arealenheter i området er forholdsvis høy.

Samtidig viser analysene at en terminal i Telemark vil være viktig i et scenario med industri på Follum, og at det er stor forskjell mellom de aktuelle terminal-lokasjonene i Telemark i et slikt scenario.

En ny industrietablering på Follum vil bety at virkestrømmene på jernbane mot nord-øst, dvs. Follum, Østfold og Sverige, kan bli enda større enn de er i dag. I et scenario hvor Telemarks-terminalen lokaliseres på Sunde ved Nordagutu viser beregningene at terminalen vil fange virke fra Nome, Bø, Sauherad, Notodden, Hjartdal, Seljord og Tokke. I tillegg kommer furu og lauv fra kommuner lenger ned i Telemark og sørover i Agder.

Dersom terminalen i Telemark i stedet lokaliseres i Gransherad, vil Nome og Bø også i dette scenarioet falle bort. For furu og lauv som kommer fra nedre del av Telemark, vil biltransporten opp til Gransherad bety ekstra kostnader, og det samme vil være tilfelle med togtransporten tilbake fra Gransherad til Nordagutu. Det forklarer hvorfor Gransherad gir høyere transportkostnader enn de andre alternativene.

Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri på Tofte

En ny bedrift på Tofte vil ha inntransport på sjø som ett av sine fortrinn. Analysene som er gjennomført viser at en bedrift på Tofte kan hente virke med skip fra områdene langs kysten helt fra Larvik til Egersund. Dermed kan områdene lenger inn i landet transporteres med tog til andre bedrifter. De beregningene som er gjennomført viser at volumet på Telemarks-terminalen kan ende på dagens nivå også hvis det etableres en ny bedrift på Tofte med et virkesforbruk som forutsatt.

Telemarksterminalens betydning ved etablering av ny industri i Grenland

I scenarioer med ny industri i Grenland viser analysen at Gransherad vil gi marginalt lavere transportkostnader enn de andre lokasjonene. Volumene som er beregnet å gå over terminalen vil imidlertid være så små at de neppe gir grunnlag for drift av en egen terminal. Med ny massevirkeforbrukende industri i Grenland kan det derfor legges til grunn at terminalen i Telemark uansett vil ha liten betydning.

Stram virkesbalanse

I **ScD**-scenarioene er det lagt opp til at nye bedrifter skal forsynes med et volum på 545 000 kubikkmeter. Det gir en stram balanse hvor 99 prosent av tilgjengelig volum er bundet opp.

Sør i analyseområdet er det få kjøpere av furu og lauv. I scenarioer med ny industri på Follum viser analysen dermed at furu og lauv fra Agder blir transportert på bil til Telemarks-terminalen og videre med tog nordøstover. Det er naturlig slik scenarioene er bygd opp.

I slike scenarioer vil det imidlertid være like realistisk at furu og lauv fra Agder transporteres ut over havn. På bakgrunn av det ser det ut som om scenarioanalysene gir litt for høye volumer på Telemarks-terminalen, spesielt i scenarioer med ny industri på Follum. På samme måte viser analysen noe større forskjeller i kostnader mellom de ulike lokasjonene i Telemark enn det som er realistisk. Dette rikker likevel ikke ved konklusjonen om at Sunde og Kåsa har vesentlig bedre beliggenhet enn Gransherad.

Modellering av logistikk løsninger inn på terminal eller bedrift

Det har ikke vært mulig å modellere detaljer knyttet til logistikk løsninger inn på terminaler eller framtidige bedrifter. Sammenligningen av lokasjonene er derfor noe overordnet.

I forhold til lokalisering av ny tømmerhavn i Drammens-regionen vil dette ha betydning. Her vil lokaliseringsvalget stå mellom alternativer med ulike sterke og svake sider. Holmen har en meget god beliggenhet, men her er det usikkerhet om hvorvidt det er mulig å få satt av stort nok areal til baklager og til at havna kan driftes som en effektiv tømmerterminal. Juve i Svelvik har dårligere lokalisering, men vil få større areal på havneområdet, bedre muligheter for lagring av virke og bedre muligheter for effektiv havnedrift. Det vil kompensere for økt biltransport og tilhørende kostnader. For skognæringen vil Svelvik derfor kunne bli den beste løsningen selv om Holmen har best lokalisering.

Konklusjon

Det er gjennomført scenarioanalyser for å vurdere ulike lokasjoner for ny tømmerhavn i Drammensregionen og ny tømmerterminal i Telemark.

Tømmerhavna i Drammen er den største tømmerhavna i landet. Analysene som er gjennomført viser et behov for å frakte 100 til 160 000 kubikkmeter massevirke over havna i dagens situasjon. Volumet vil variere noe med lokalisering. I tillegg kommer sagtømmer og andre sortimenter som ikke er tatt med i analysen. Havnas betydning vil bli ytterligere forsterket ved eventuelle nye nedleggelse eller produksjons-innskrenkninger i norsk treforedlingsindustri, og i et slikt scenario vil behovet kunne øke til 250 000 kubikkmeter. Forskjellen i transportkostnader med og uten terminal i Drammen utgjør slike i scenarioer 10 millioner kroner per år.

I scenarioer hvor det etableres ny massevirkeforbrukende industri i analyseområdet vil volumet over alle tømmerhavnene gå kraftig ned. Likevel vil det være behov for havneløsninger som gir muligheter både for å skipe ut og inn råstoff, for å skipe ut ferdige produkter osv. (Drammensregionens virkesterminaler AS, 2018).

Holmen, Storsand og Svelvik er vurdert som aktuelle lokasjoner for ny tømmerhavn i Drammensregionen. Analysene som er gjennomført viser at Holmen har best lokalisering av disse alternativene. Det er imidlertid noe usikkert om det er mulig å få satt av stort nok areal til at Holmen kan drives som ei effektiv tømmerhavn. Av lokasjonene Svelvik og Storsand er Svelvik klart å foretrekke. Valg av lokasjon for ny tømmerhavn i Drammen blir derfor et valg mellom Holmen og Svelvik. Mulighetene for å få satt av stort nok areal på Holmen og for å få på plass bedre vegløsninger mot Svelvik vil bli viktige spørsmål som må avklares før det tas stilling til valg av alternativ.

Det er vurdert tre lokasjoner for ny tømmerterminal i Telemark til erstatning for dagens kombinerte løsning med bruk av Bø og Lunde stasjoner. Sunde og Kåsa ligger begge ved Sørlandsbanen på strekningen mellom Nordagutu og Hjuksebø. Gransherad ligger langs Tinnosbanen ca 40 km lenger nord. Analysene som er gjennomført viser at Gransherad er det alternativet som gir høyest transportkostnader i alle scenarioer hvor det skal transporteres mye tømmer på jernbane. Gransherad ligger både for langt nord og for nær terminalen i Flesberg, og er det dårligste alternativet.

Sunde og Kåsa ligger med ca 5 kilometers avstand. Forskjellene mellom disse alternativene er små. Kåsa gir litt lavere kostnader enn Sunde i noen scenarioer, spesielt når mye av virket som skal gå over terminalen kommer inn nordfra. Bane Nor har imidlertid anbefalt Sunde, og for skognæringen vil Sunde være en tilnærmet likeverdig løsning med Kåsa.

Analysen som er gjennomført viser at det er behov for å transportere 50 til 60 000 kubikkmeter massevirke over terminalen i Telemark i dag. I en situasjon med ny industri på Follum eller i Åmli vil volumet kunne øke til mer enn 130 000 kubikkmeter. Spesielt for en ny massevirkeforbrukende bedrift i Åmli vil Telemarks-terminalen få en viktig funksjon.

Både tømmerterminalen i Telemark og havna i Drammen vil være infrastruktur som gir skognæringen fleksibilitet i forhold til flere utviklingsscenarioer, og som reduserer sårbarhet og risiko.

Referanser

Tømmerhavn for Drammensregionen, Drammensregionens Virkesterminaler AS, 16. mars 2018

Vedlegg 1, Tømmerhavn i Drammens- eller Oslo-fjorden

Scenario	Lierstranda			Holmen			Svelvik			Storsand			Ingen terminal	
	Volum	Bil.tr.	Kostnader, mill. kr	Volum	Bil.tr.	Kostnader, mill. kr	Volum	Bil. tr.	Kostnader	Volum	Bil.tr.	Kostnader	Bil.tr.	Kostnader
ScA	161 000	56,8	189,4	129 000	58,9	189,0	94 000	60,1	190,2	92 000	60,9	190,9	65,2	193,4
ScB vest	69 000	69,4	184,3	70 000	69,4	184,2	45 000	70,0	184,9	34 000	70,4	185,2	71,4	186,1
ScB øst	41 000	57,0	198,5	4 000	60,0	199,4	5 000	59,9	199,4	3 000	59,9	199,4	60,0	199,5
ScC Åmli	26 000	62,7	166,0	3 000	63,8	166,1	3 000	63,7	166,1	3 000	63,7	166,1	63,6	166,2
ScC Grenland	21 000	63,9	161,0	7 000	64,5	161,1	9 000	64,3	161,1	5 000	64,7	161,1	65,0	161,2
ScC Tofte	0	65,3	166,7	0	65,3	166,7	0	65,3	166,7	0	65,3	166,7	65,3	166,7
ScC Follum	23 000	62,7	152,0	0	64,0	152,3	0	64,0	152,3	0	64,0	152,3	64,0	152,3
ScD rv Åmli	33 000	63,2	174,1	2 000	66,1	174,6	2 000	66,1	174,6	1 000	66,0	174,6	66,0	174,6
ScD rø Åmli	25 000	63,5	165,4	2 000	63,7	165,5	2 000	63,7	165,5	2 000	63,7	165,5	63,6	165,5
ScD rv Grenland	39 000	62,6	167,1	15 000	63,7	167,5	11 000	64,1	167,5	5 000	64,6	167,5	65,0	167,6
ScD rø Grenland	20 000	63,9	157,1	7 000	65,5	157,3	11 000	64,6	157,2	4 000	65,2	157,2	65,5	157,3
ScD rv Tofte	0	69,9	174,7	0	69,9	174,7	0	69,9	174,7	0	69,9	174,7	69,9	174,7
ScD rø Tofte	0	74,3	161,8	0	74,3	161,8	0	74,3	161,8	0	74,3	161,8	74,3	161,8
ScD rv Follum	0	65,4	156,7	0	65,4	156,7	0	65,4	156,7	0	65,4	156,7	65,4	156,7
ScD rø Follum	0	63,6	142,0	0	63,6	142,0	0	63,6	142,0	0	63,6	142,0	63,6	142,0
ScE rv	185 000	55,9	206,6	186 000	55,8	206,5	136 000	56,4	208,1	125 000	58,1	208,9	65,9	213,0
ScE rø	245 000	59,6	194,9	245 000	59,2	194,8	202 000	60,7	197,1	199 000	62,6	197,9	67,7	205,1

Tabellen viser hovedtall fra scenario-analysene. Dagens terminal-løsning med tømmerhavn på Lierstranda i Drammen og jernbaneterminaler på Bø og Lunde i Telemark brukes som sammenligningsgrunnlag. For hver terminal-lokasjon angis volum av massevirke gitt at den aktuelle lokasjonen blir valgt, samt gjennomsnittlig transportavstand med bil og totale transportkostnader for alt massevirke i hele analyseområdet i hvert scenario.

Vedlegg 2, Ny tømmerterminal i Telemark til erstatning for Bø og Lunde

Scenario	Bø og Lunde			Sunde			Kåsa			Gransherad		
	Volum	Bil.tr.	Kostnader mill. kr	Volum	Bil.tr.	Kostnader mill. kr	Volum	Bil.tr.	Kostnader mill. kr	Volum	Bil.tr.	Kostnader mill. kr
ScA	20 000	56,8	189,4	47 000	58,9	188,9	58 000	58,7	188,6	36 000	58,9	188,9
ScB vest	26 000	69,4	184,3	32 000	69,3	184,0	35 000	69,2	183,9	24 000	69,1	184,0
ScB øst	114 000	57,0	198,5	118 000	58,3	199,3	126 000	58,2	199,2	102 000	59,8	201,6
ScC Åmli	84 000	62,7	166,0	108 000	63,1	165,8	115 000	62,0	165,6	65 000	63,9	166,0
ScC Grenland	10 000	63,9	161,0	0	64,5	161,0	47 000	62,0	161,0	25 000	62,7	160,7
ScC Tofte	72 000	65,3	166,7	76 000	64,2	167,2	90 000	64,0	167,0	55 000	63,6	167,9
ScC Follum	186 000	62,7	152,0	208 000	64,7	153,3	208 000	64,8	153,2	185 000	66,9	157,9
ScD rv Åmli	100 000	63,2	174,1	133 000	63,3	174,0	133 000	63,0	173,9	72 000	64,9	174,8
ScD rø Åmli	90 000	63,5	165,4	116 000	63,7	165,1	116 000	63,3	164,9	65 000	64,9	165,4
ScD rv Grenland	10 000	62,6	167,1	0	63,2	167,1	47 000	60,6	167,1	25 000	61,4	166,8
ScD rø Grenland	10 000	63,9	157,1	0	64,6	157,2	47 000	62,0	157,1	25 000	62,7	156,8
ScD rv Tofte	76 000	69,9	174,7	53 000	70,2	175,4	92 000	70,1	175,2	42 000	69,9	176,0
ScD rø Tofte	67 000	74,3	161,8	46 000	74,4	162,3	66 000	74,4	162,3	20 000	73,7	163,0
ScD rv Follum	227 000	65,4	156,7	231 000	68,0	158,5	230 000	68,2	158,5	223 000	69,8	163,7
ScD rø Follum	177 000	63,6	142,0	185 000	66,1	143,8	183 000	66,4	143,9	168 000	68,8	148,5
ScE rv	30 000	55,9	206,6	39 000	56,4	206,3	62 000	56,1	206,1	39 000	56,5	206,2
ScE rø	9 000	59,6	194,9	4 000	59,6	194,9	41 000	59,0	194,8	20 000	59,3	194,8

Tabellen viser hovedtall fra scenario-analysene. Dagens terminal-løsning med tømmerhavn på Lierstranda i Drammen og jernbaneterminaler på Bø og Lunde i Telemark brukes som sammenligningsgrunnlag. For hver terminal-lokasjon angis volum av massevirke gitt at den aktuelle lokasjonen blir valgt, samt gjennomsnittlig transportavstand med bil og totale transportkostnader for alt massevirke i hele analyseområdet i hvert scenario.

Vedlegg 3, Andre infrastrukturtiltak som kan effektivisere tømmer- og flis-transporten i området

I tillegg til de tiltak som er analysert er det gjennom prosjektet avdekket flere små og store prosjekter som vil være viktig i forhold til industribedrifter på de ulike lokasjonene.

Moelven Numedal

- Endre signalanlegget på Kongsberg stasjon slik at det kan kjøres direkte inn og ut fra på Numedalsbanen uten lengebegrensing på togene
- Flytte sporveksel på Flesberg slik at det går an å gå rundt på 12 flisvogner (krever ca 250 meter spor). Med en slik løsning vil det være nok å dele vognsettet i to. I dag må det deles i tre.
- Koble inn inn- og utkoblings-feltene for planovergangene, unntatt den ved Kongsberg stasjon, Withs gate planovergang
- Sette opp en ekstra betjeningsboks for planovergangen ved Withs gate ved spor 3 ca èn toglengde fra planovergangen

Åmli

- Opprusting av jernbanesporet fra Nelaug til Jordøya
- Tilrettelegging av 4-6 korte sidespor på strekningen Kristiansand - Egersund for plassering av vogner og omlasting fra bil til tog

Grenland

- Grenlandsbanen som binder sammen Vestfold- og Sørlandsbanen
- Sidespor fra Grenlandsbanen til Frier vest

Follum

- Bru med jernbanespor fra dagens tømmerterminal til framtidig industriområde på østsiden av Begna