



Tilleggsutredning Logistikknutepunkt i Trondheimsregionen

Oppdatert samfunnsøkonomisk analyse av en sekketerminal
på Torgård. Hovedrapport.

Forord

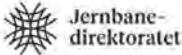
Jernbanedirektoratet legger med dette fram en tilleggsutredning for nytt Logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Utredningen viser løsninger for en sekketerminal på Torgård i Trondheim med en tilhørende samfunnsøkonomisk analyse.

Planlegging av nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen har pågått over lengre tid. Jernbaneverket la i 2012 frem en konseptvalgutredning (KVU) for et nytt Logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Samme år ble det gjennomført en ekstern kvalitetssikring (KS1) av denne utredningen. Regjeringen besluttet i 2014 at ny godsterminal skal ligge sør for Trondheim (Torgård eller Søberg). I januar 2015 la Jernbaneverket fram en utredning som anbefalte en gjennomkjøringsterminal på Torgård med en 8 km lang tunnel gjennom Vassfjellet og tilkobling til Dovrebanen i sør ved Søberg. Søberg som sted for en godsterminal ble også utredet, men ikke anbefalt som en egnet lokalisering. Det ble også gjennomført en bred høringsrunde i 2015.

Regjeringen besluttet våren 2017 at det skal arbeides videre med sikte på at nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen skal lokaliseres på Torgård. Samferdselsdepartementet ga deretter Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide en tilleggsutredning som omhandler en nedskalert løsning for Torgård med en tilhørende oppdatert samfunnsøkonomisk analyse. Med en nedskalert løsning menes en sekketerminal på Torgård uten tunnel gjennom Vassfjellet. Denne rapporten med tilhørende vedlegg er et svar på denne bestillingen.

Arbeidet med tilleggsutredningen har pågått i perioden mai 2017 - februar 2019. Prosessen med utredningen har vært organisert med et prosjektstyre og en prosjektgruppe fra Jernbanedirektoratet. Det faglige arbeidet har blitt gjennomført med faglig støtte fra Multiconsult (jernbaneteknikk), Norconsult (transportanalyse, veg, støy) og Sweco (kapasitetsanalyse). I slutfasen har selskapet Metier gjennomført en usikkerhetsanalyse med hovedvekt på kostnader.

Trondheim/Oslo, mars 2019

03	Rapport etter intern kvalitetssikring	06.03.19	H.E. Lundli	H.Voldsund	
02	Mindre opprettinger	29.11.18	H.E. Lundli	A. Amundsen	H.Voldsund
01	Rapport til intern kvalitetssikring	27.11.18	H.E. Lundli	A. Amundsen	H.Voldsund
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Prosjekt: Logistikknutepunkt Trondheimsregionen		Sider:	46		
Tittel: Tilleggsutredning Logistikknutepunkt Trondheimsregionen. Oppdatert samfunnsøkonomisk analyse av en sekketerminal på Torgård. Hovedrapport.		Produsent:	Jernbanedirektoratet		
Prosjekt nr.: 21 007 109		Dokument nr.: 201800586-38	Revisjon: 03		
					

Sammendrag

Samferdselsdepartementet har bedt Jernbanedirektoratet gjennomføre en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse av en nedskalert terminalløsning på Torgård. Med nedskalert løsning menes en sekketerminal på Torgård uten tunnel gjennom Vassfjellet. Løsningen med en sekketerminal innebærer at alle godstogene til/fra Torgård godsterminal må kjøre via Heimdal stasjon.

I den samfunnsøkonomiske analysen sammenlignes utbyggingsalternativet (Torgård) med referansealternativet som er dagens kombiterminal på Brattøra samt en avlastningsterminal på Heggstadmoen. Avlastningsterminalen på Heggstadmoen har fra høsten 2018 tatt imot kombitog som et supplement til kombiterminalen på Brattøra. Heggstadmoen ble oppgradert til dette formålet i perioden 2016-2018 som del av en nasjonal satsning med strakstiltak for godstransport på bane.

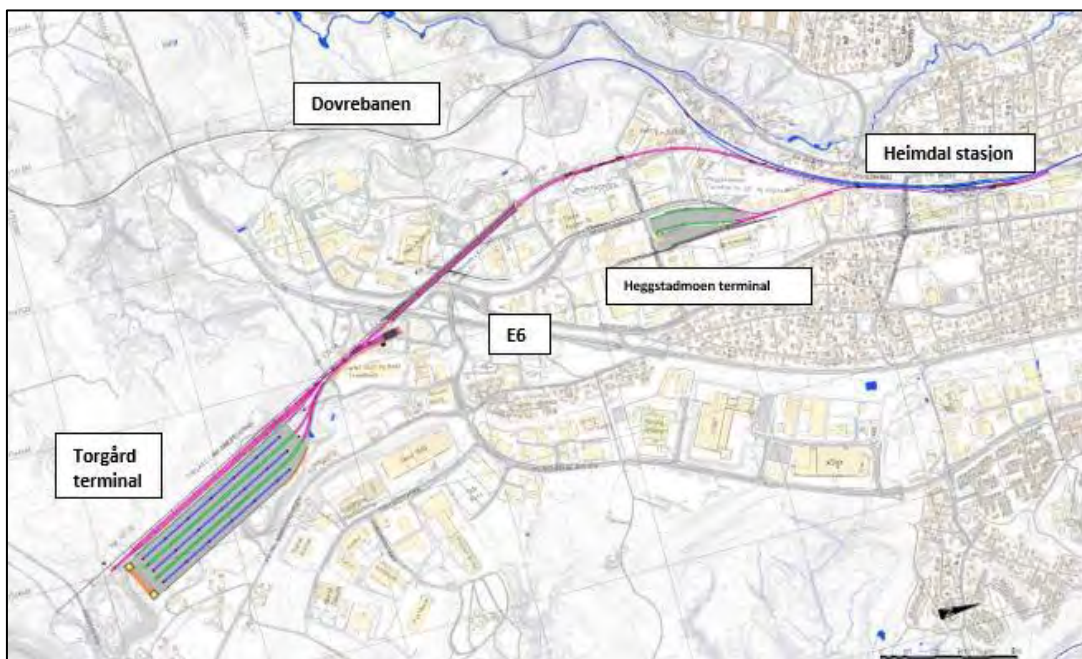
De mest sentrale tema tilleggsutredningen svarer ut er disse:

- Utarbeidelse av jernbanetekniske løsninger for en sekketerminal på Torgård.
- Forslag til vegforbindelser til/fra en sekketerminal på Torgård
- Oppdatert støyanalyse
- Kvalitetssikrede kostnadsestimater for en sekketerminal
- Kapasitetsanalyse for sekketerminalløsningen
- Oppdatert transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse for en sekketerminal på Torgård
- En fornyet vurdering av referansealternativet (nullalternativet). Referansealternativet består av Brattøra terminal og en avlastningsterminal på Heggstadmoen

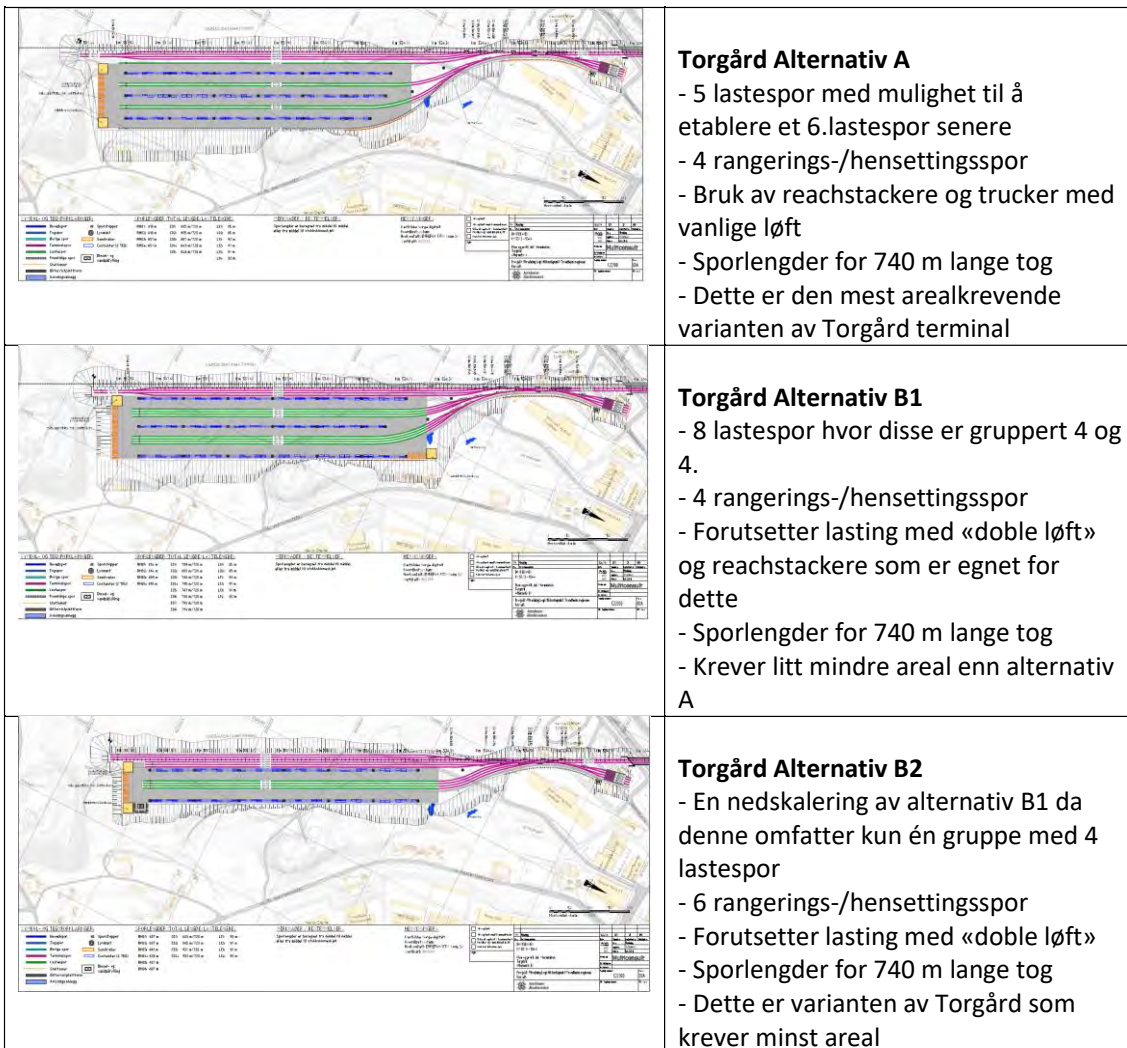
Utforming av en sekketerminal på Torgård

For utbyggingsalternativet så har tilleggsutredningen utredet 3 varianter av en sekketerminal på Torgård. Det er primært utformingen av selve terminalområdet som skiller alternativene fra hverandre, mens forbindelsen mellom terminalen og Heimdal stasjon er identisk for alle alternativer.

Figur 1: Plantegning for en sekketerminal på Torgård, alternativ A



Figur 2: Alternative utforminger av en sekketerminal på Torgård (Alternativ A, B1 og B2)

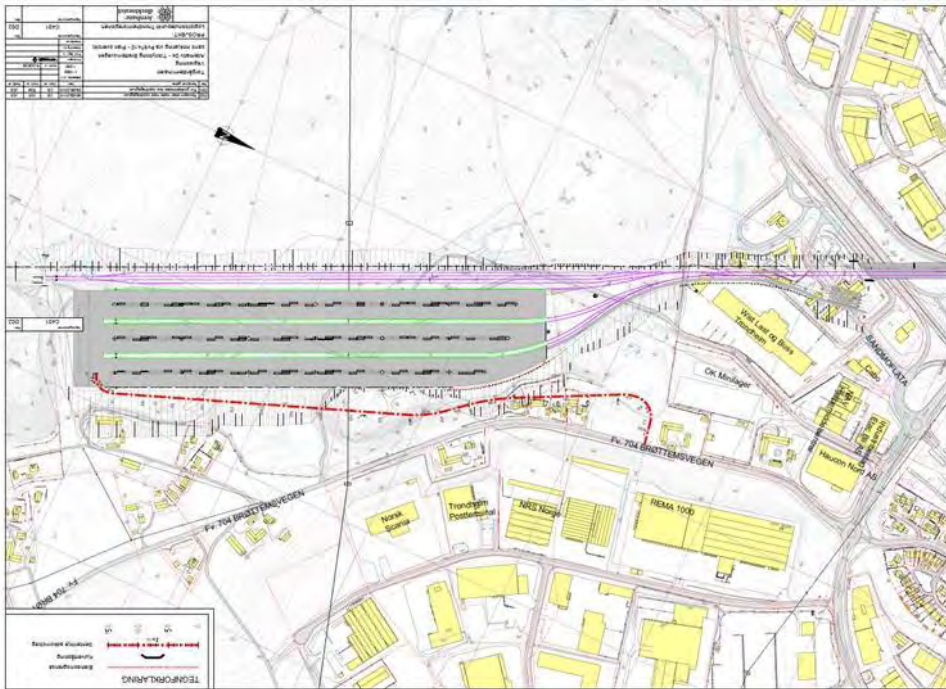


De tre Torgård-alternativene skiller seg fra hverandre ved ulikt sporantall. B-alternativene forutsetter også såkalte «doble løft», det vil si bruk av reachstackere som kan løfte over et annet belagt spor.

Alle alternativer har nok kapasitet til å kunne håndtere kravene til antall tog i timen i høytrafikktiden (to tog/time for år 2030, tre tog/time for år 2050), samt en årsmengde på minst 300.000 TEU. Kapasitetsutredningen viser at alternativ A og B1 er noe overdimensjonert og har en kapasitet som er en god del større enn 300.000 TEUs per år. Alternativ B2 kan oppfylle minstekapasiteten samtidig som investeringskostnaden kan reduseres. Alle alternativer kan bygges om til krandrift på sikt. En slik ombygging til krandrift er enklest og billigst å gjennomføre for B-alternativene.

Figur 3 nedenfor er et eksempel på hvordan terminalen kan tilknyttes det offentlige vegnettet.

Figur 3: Vegtilknytning for en sekketerminal på Torgård



Vegløsningen i figur 3 er uttegnet for alternativ A, men vil være gyldig også for B-alternativene (med mindre tilpasninger). Det er ikke lagt inn tiltak for opprustning av øvrig eksisterende offentlig vegnett. Utredningen peker imidlertid på eksisterende utfordringer knyttet til flaskehals i det øvrige vegnettet, også for referansealternativet.

Forventet kostnad for en sekketerminal på Torgård

Kostnadsestimater for de tre variantene av en sekketerminal på Torgård fremkommer av tabell 1 nedenfor. Estimatenes har gjennomgått en usikkerhetsanalyse.

Tabell 1: Investeringskostnader for en sekketerminal på Torgård. Forventet kostnad (P50) og øvre ramme (P85). Oppgitt i millioner 2018-kroner.

Alternativ	Forventet kostnad (P50)	Øvre ramme (P85)
Alternativ A	4 520	5 980
Alternativ B1	4 360	5 810
Alternativ B2	3 830	5 050

Forventet kostnad for en sekketerminal på Torgård er altså 4,5 milliarder for alternativ A, 4,4 milliarder for alternativ B1 og 3,8 milliarder for alternativ B2.

Samfunnsøkonomisk analyse

Samfunnsøkonomisk analyse verdsetter de effektene prosjektet antas å ha for samfunnet. Det innebærer endringer i kostnader for næringsliv, operatører og samfunnet for øvrig. Nyten i jernbanetiltak vil i de fleste tilfeller avhenge av i hvilken grad man kan gjøre dagens transporter mer effektive. Dette gir besparelser for dagens trafikk, i tillegg til effekten av å overføre gods fra vei til bane.

Det antas i analysen at terminalen har en byggetid på fem år, og vil stå ferdig til 2030. Deretter vil den ha en levetid på 75 år. Analyseperioden er 40 år fra ferdigstilling. Effekter beregnet etter analyseperiodens slutt, men før levetiden, inngår i restverdien.

Oppsummering av de prissatte virkningene er gitt i tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Oppsummering av de prissatte virkningene

Oppsummering	Alternativ A	Alternativ B1	Alternativ B2
Endring for trafikanter	161	161	134
Endring for det offentlige	-2 787	-2 698	-2 259
Endring for samfunnet for øvrig	151	151	137
Restverdi	6	-1	3
Skattefinansiering	-545	-527	-442
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	102	60	76
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 014	-2 914	-2 428
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	-0,85	-0,85	-0,81

Den beregnede samfunnsøkonomiske netto nåverdien er negativ for alle tre alternativer. Denne er i stor grad drevet av investeringskostnadene. Alternativ A som har høyest forventet kostnad er mest negativ (-3,0 mrd), mens alternativ B2 som har lavest kostnad er minst negativ (-2,4 mrd).

Hva gjelder de ikke-prissatte virkningene så er lite endret siden Jernbaneverket sin utredning fra 2015. Her kom Torgård forholdsvis godt ut for tema som «ytre miljø», «samfunnsutvikling» og «fleksibilitet». Dette innebærer at en plassering på Torgård er bedre enn referansealternativet i alle kategoriene. Frigjøring av en del av godsterminalens areal på Brattøra ved flytting til Torgård til byutvikling er også en viktig ikke-prissatt virkning.

Det er flere årsaker til at tiltaket (sekketerminal Torgård) kommer dårligere ut i nytte-kostnadsanalysen enn i forrige utredning:

- Heggstadmoen avlastningsterminal har blitt mer moderne og har en større omlastningskapasitet enn lagt til grunn i tidligere analyse. Heggstadmoen anslås å ha en kapasitet på 60.000-100.000 TEUs per år, mens det i Jernbaneverket sin utredning fra 2015 ble lagt til grunn en kapasitet på ca 30.000 TEUs/år.
- Den oppdaterte transportanalysen viser at referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) har en betydelig restkapasitet på kort og mellomlang sikt. Dette er en konsekvens av punktet over sammenholdt med oppdaterte prognoser for framtidige godsmengder. Det prosjektutløsende behovet for økt kapasitet har falt bort på kort og mellomlang sikt. Det er beregnet at nåværende terminalstruktur i Trondheimsområdet vil ha god nok kapasitet til etter år 2040.

Det må samtidig understrekes at en løsning med to kombiterminaler i Trondheim er utfordrende for å kunne ha et konkurransedyktig tilbud for transport av gods på bane sammenlignet med transport på veg. Videre er det trafikale flaskehals knyttet til bruk av både Heggstadmoen og Brattøra terminaler. Av metodiske årsaker så er også ulempen med transportavstanden til/fra Brattøra terminal for samlastere lokalisert på

Heggstadmoen/Torgård-området undervurdert i analysen. Det må for øvrig nevnes at det fremdeles vil være drift på Heggstadmoen ved etablering av en terminal på Torgård, men da begrenset til vognlasttog.

I utredningsarbeidet ble det også utredet en variant av referansealternativet – omtalt som «Referanse modernisert». Dette var tenkt som et alternativ med noen mindre tiltak som kan bidra til økt kapasitet for de eksisterende terminalene på Heggstadmoen og Brattøra. Dette er tiltak som forbedrer ankomst- og avgangssituasjonen på Heimdal (for Heggstadmoen) og Vestre kanalhavn (for Brattøra). Utredningsarbeidet ga imidlertid ikke gode svar på kostnader og tekniske løsninger for en slik variant av referansealternativet. Derfor utgikk «Referanse modernisert» som et fullverdig alternativ i analysen.

Innhold

1 Bakgrunn	9
1.1 Mål for et nytt logistikknutepunkt.....	9
1.2 Utviklingen i kombitransporten.....	10
1.3 Arbeidet med en KVV for et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen.....	10
1.4 Nye forutsetninger som påvirker utforming av en godsterminal på Torgård.....	12
1.5 Tilleggsutredningen bygger på tidligere utredningsmateriale	13
2 Utforming av en sekketerminal på Torgård	14
2.1 Alternativer analysert i tilleggsutredningen	14
2.2 Delutredninger gjennomført som del av arbeidet med tilleggsutredningen.....	15
2.3 Referansealternativet	16
2.4 Utforming av en sekketerminal på Torgård.....	18
2.5 Tiltak ved Heimdal stasjon.....	18
2.6 Jernbaneforbindelse mellom Heimdal stasjon og sekketerminal på Torgård	19
2.7 Jernbanekulvert under E6	20
2.8 Utformingen av terminalområdet.....	21
2.9 Vegtilkoblinger til en terminal på Torgård	24
2.10 Referanse modernisert.....	26
3 Transportanalyser	27
3.1 Resultater for gods på bane	27
4 Kapasitetsanalyser	29
4.1 Kapasitetsanalyse av terminalløsningene	29
4.2 Analyse av vegkapasitet og vegsystem.....	32
4.3 Vegkapasitet og flaskehals i vegnettet	35
5 Støyutredning	36
5.1 Støyvurdering sekketerminal på Torgård	36
5.2 Støyvurdering av referansealternativet (Heggstadmoen)	38
6 Kostnadsestimat sekketerminal Torgård	39
7 Samfunnsøkonomisk analyse	41
7.1 Prissatte virkninger	41
7.2 Ikke-prissatte virkninger	42
7.3 Oppsummering av resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen.....	42
8 Konklusjon	43
8.1 Anbefaling.....	44
Referanser	45
Vedlegg	46

1 Bakgrunn

1.1 Mål for et nytt logistikknutepunkt

Utredning av et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen har pågått over lengre tid. Bakgrunnen for utredningsarbeidet har vært at dagens kombiterminal på Brattøra nærmer seg sin kapasitetsgrense. Terminalen er lite effektiv med korte lastegater samt uten utvidelsesmuligheter.

Arbeidet med en konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen startet opp i 2009. I KVVU-rapporten fra 2012 ble behovet for en ny terminal beskrevet gjennom en behovsanalyse. I denne ble det også formulert mål for et nytt logistikknutepunkt i form av samfunns mål, effektmål og resultatmål. Effekt- og resultatmålene har siden blitt noe justert, inkludert noen mindre endringer i forbindelse med denne tilleggsutredningen (se vedlegg 1).

Prosjektutløsende behov:

- Etablere økt omlastingskapasitet i et nytt logistikknutepunkt for hele Midt-Norge samt øke effektiviteten i logistikknutepunktet og fremtidig tilkoblet infrastruktur.

Samfunns mål:

- Prosjektet skal gi Midt-Norge et kapasitetssterkt, kostnadseffektivt, fleksibelt og intermodalt logistikknutepunkt for framtidens næringstransporter.

Samfunns målet beskriver hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under og er knyttet til tiltakets virkninger for samfunnet. Formålet med prosjektet er altså å gi Midt-Norge et kapasitetssterkt, kostnadseffektivt, fleksibelt og intermodalt logistikknutepunkt for framtidens næringstransporter.

Effektmålene beskriver hvilke virkninger som søkes oppnådd for brukerne av tiltaket. Følgende effektmål gjelder for utredning av nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen:

Effektmål:

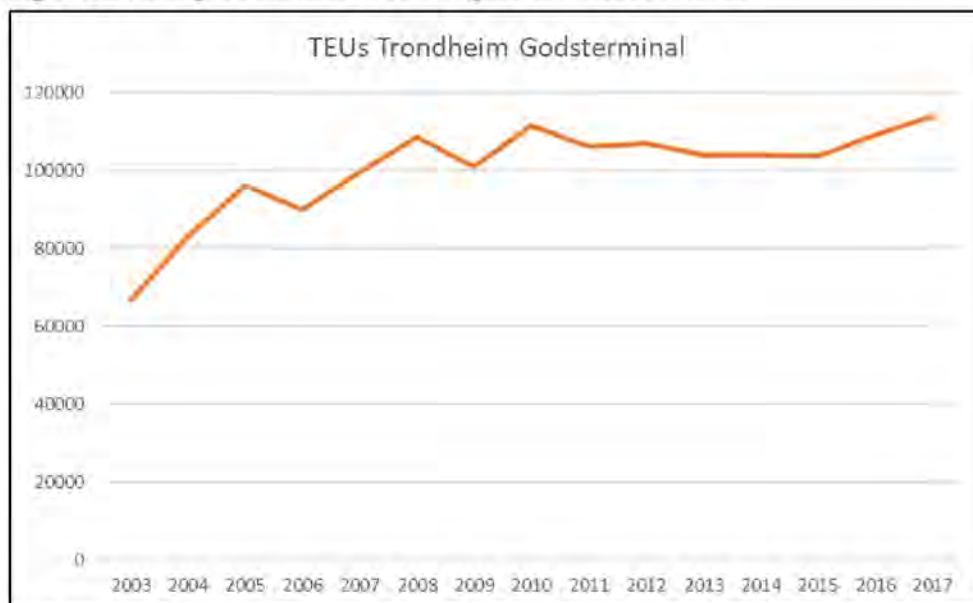
1. Kapasitet
 - a) Kapasiteten til nytt logistikknutepunkt skal være 200.000 TEU i 2030 og 300.000 TEU i 2050.
 - b) Kapasiteten i godsterminalen for bane skal dimensjoneres etter markedets behov for ankomster i peak/rush-tidsperiode som i 2030 er satt til 2 godstog/time og i 2050 3 godstog/time.
 - c) Det skal være nok plass til vognlast- og biltog.
2. Effektivitet
 - a) Nytt logistikknutepunkt (LKP) skal være minst 19% mer effektivt i drift enn dagens system, og med en økende effektivitet gjennom utvikling av LKP's logistikksystemer.
3. Attraktivitet
 - a) LKP skal være attraktivt for transportskapende virksomheter og gjennom dette bidra til en innovativ og bærekraftig storbyregion i et 50-års perspektiv.
 - b) Nytt LKP skal bidra til overført godstransport fra veg til bane/sjø gjennom en bærekraftig og samfunnsøkonomisk god utvikling.

Det foreligger i tillegg en rekke resultatmål for utredningsarbeidet. Disse spesifiserer leveransen og skal ikke være det primære fokus i konseptvalgutredninger. Resultatmålene fremkommer i vedlegg 1.

1.2 Utviklingen i kombitransporten

Arbeidet med en KVV startet opp i 2009. I årene fram til 2009 var det en sterk økning i kombitransporten på jernbane i Norge, men denne har siden flatet ut. Utviklingen er illustrert i figur 4 nedenfor for kombitransport lastet og losset i Trondheim (Brattøra terminal).

Figur 4: Utviklingen i omlastet TEUs over godsterminal i Trondheim*



* Kilder: Jernbaneverket (2015), tall fra terminaloperatører samt egne beregninger/anslag. For noen av årene er statistikkgrunnlaget mangelfullt.

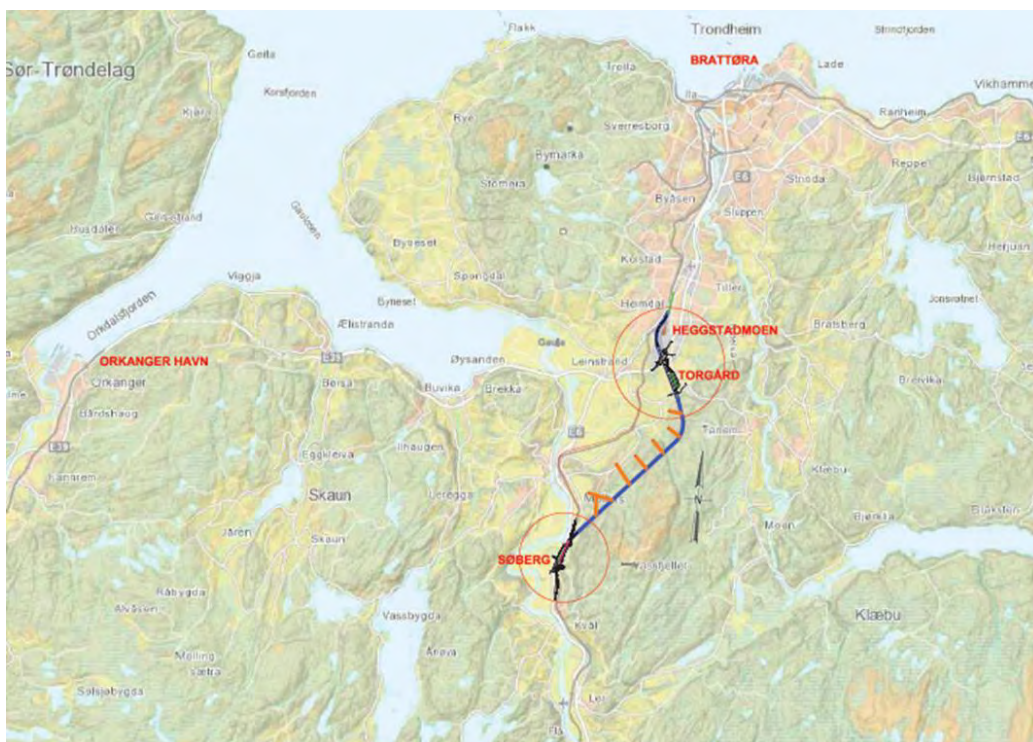
Det ble i 2017 håndtert ca 114.000 TEUs over Brattøra godsterminal. Høsten 2018 ble Heggstadmoen tatt i bruk som avlastningsterminal for kombigods.

1.3 Arbeidet med en KVV for et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen

I januar 2012 la Jernbaneverket frem en konseptvalgutredning (KVV) med anbefaling om at et nytt logistikknutepunkt blir lagt sør for Trondheim (enten til Torgård eller til Søberg) (Jernbaneverket 2012). Det anbefalte forslaget ble omtalt som «konsept delt sør». Med uttrykket «delt» menes en løsning uten samlokalisering med havn. Vinteren 2012 ble det lagt frem en ekstrem kvalitetssikring (KS1) som støttet anbefalingen til Jernbaneverket.

Regjeringen besluttet i april 2014 at nytt logistikknutepunkt skal ligge sør for Trondheim (Torgård eller Søberg). Jernbaneverket fikk i oppgave fra Samferdselsdepartementet å utrede disse to alternativene i mer detalj. I januar 2015 la Jernbaneverket fram en utredning som anbefalte en gjennomkjøringsterminal på Torgård med en 8 km lang tunnel gjennom Vassfjellet og tilkobling til Dovrebanen i sør ved Søberg (Jernbaneverket 2015). Søberg som lokalisering av en godsterminal ble også utredet, men ikke anbefalt som en egnet lokalisering. Det anbefalte forslaget fra 2015 er vist i figur 5 nedenfor.

Figur 5: Kart som viser en gjennomkjøringsterminal på Torgård (Jernbaneverket 2015)



Kostnadene for en godsterminal hadde imidlertid økt betydelig sammenlignet med tilsvarende kostnadsoverslag gitt i KVV-rapporten fra 2012. Løsningen vist i figur 5 ble kostnadsregnet til en forventet kostnad (P50) på 6,7 milliarder kroner (målt i 2014-kr). Regjeringen besluttet derfor at det skulle gjennomføres en supplerende ekstern kvalitetssikring av utredningsarbeidet. Dovre Group /Transportøkonomisk institutt leverte en [supplerende KS1-rapport](#) høsten 2016. Denne var kritisk til en kraftig underestimert av kostnader i 2012-rapporten. Den støttet imidlertid at «delt sør» fremdeles var riktig konseptvalg.

Som en konsekvens av de høye investeringskostnadene for en gjennomkjøringsterminal på Torgård, gjennomførte Jernbaneverket i 2016 et forprosjekt for å se på en nedskalert løsning for Torgård. Med en nedskalert løsning menes en sekketerminal på Torgård uten tunnel gjennom Vassfjellet. Dette innebærer at alle godstogene til/fra Torgård godsterminal må kjøre via Heimdal stasjon. En slik løsning ble også pekt på som en mulighet i 2015-rapporten til Jernbaneverket, omtalt som en «trinn 1-løsning».

Regjeringen besluttet så våren 2017 at det skal arbeides videre med sikte på at nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen skal lokaliseres på Torgård. Samferdselsdepartementet ga Jernbanedirektoratet i oppgave å utarbeide en tilleggsutredning for en sekketerminal på Torgård, inkludert en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse. Den foreliggende utredningen er et svar på denne bestillingen.

I tabell 3 nedenfor er det gitt en kronologisk oversikt over arbeidet med en KVV for et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen.

Tabell 3: Kronologisk oversikt over arbeidet med en KVVU for nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen

<p>April 2009: Samferdselsdepartementet ber Jernbaneverket om å gjennomføre en konseptvalgutredning (KVVU) for et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen.</p> <p>Januar 2012: KVVU for et nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen fremlagt med anbefaling om at ny godsterminal legges sør for Trondheim («konsept delt sør»).</p> <p>Februar 2012: KS1 legges fram av Advansia AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Det Norske Veritas AS. Denne støtter anbefalingen om «konsept delt sør».</p> <p>April 2014: Regjeringen beslutter at ny godsterminal skal ligge sør for Trondheim (Torgård eller Søberg). Jernbaneverket får i oppdrag å utrede de to alternativene Torgård og Søberg.</p> <p>Januar 2015: Jernbaneverket legger fram utredning som anbefaler at det bygges en gjennomkjøringsterminal på Torgård med tunnel gjennom Vassfjellet. Søberg anbefales ikke.</p> <p>September 2016: Supplerende KS1 legges fram av Dovre Group / TØI. Kritisk til kraftig underestimert av kostnader i 2012-rapporten, men støtter at «konsept delt sør» fremdeles er gyldig.</p> <p>Oktober 2016: Jernbaneverket legger fram for Samferdselsdepartementet et forprosjekt for en nedskalert terminal på Torgård (uten tunnel gjennom Vassfjellet).</p> <p>Juni 2017: Nasjonal transportplan (2018-2029) behandlet i Stortinget. Regjeringen tar sikte på å lokalisere logistikknutepunktet for Trondheimsregionen til Torgård med oppstart i andre halvdel av planperioden.</p> <p>Mars 2019: Jernbanedirektoratet legger fram en tilleggsutredning for en nedskalert terminal på Torgård, inkludert oppdatert samfunnsøkonomisk analyse.</p>

1.4 Nye forutsetninger som påvirker utforming av en godsterminal på Torgård

Tilleggsutredningen som nå legges fram har noen viktige endringer i forutsetninger sammenlignet med utredningen Jernbaneverket la frem i 2015. Disse endringene er beskrevet nedenfor.

- Tilleggsutredningen viser løsninger for en sekketerminal på Torgård, det vil si en løsning uten jernbanetunnel gjennom Vassfjellet. Godstogene har ankomst og avgang via Heimdal stasjon.
- Åpningsåret for en terminal på Torgård er satt til år 2030. I forrige utredning var år 2022 satt som åpningsår.
- Terminalen er utformet slik at den kan håndtere 740 m lange godstog i lastesporene uten behov for deling av togene. Den opprinnelige utredningen la til grunn at terminalen dimensjoneres for 600 m lange godstog. Endringen skyldes ny godsstrategi fra 2016 hvor det å legge til rette for lengre godstog er ett av satsningsområdene.
- Lasting/lossing på terminalen utføres med truck- og reachstackere. Opprinnelig utredning fra 2015 la til grunn kranbasert drift ved full utbygging. Det er også viktig å merke seg at et endelig valg av løfteutstyr ikke er tatt med denne tilleggsutredningen. Ved eventuell utbygging bør man ta stilling til dette på nytt i neste planleggingsfase.
- Det tas utgangspunkt i at IKT-systemer samt samlasternes nære lokalisering til terminalen reduserer behovet for venteeareal for vogntog ved sekketerminalen. I opprinnelig utredning var det satt av et større areal til dette formålet.
- Det settes ikke av areal til samlastere siden de største aktørene nå befinner seg i området Torgård og Heggstadmoen med kort avstand til en terminal på Torgård.

1.5 Tilleggsutredningen bygger på tidligere utredningsmateriale

Det må understrekes at dette er en tilleggsutredning som bygger på et allerede omfattende utredningsmateriale lagt frem i 2012 og 2015, inkludert to runder med ekstern kvalitetssikring (KS1). Videre må det bemerkes at utredningen i 2015 også ble gjenstand for en omfattende høringsprosess med tilhørende dokumentasjon av høringsmerknader. Løsningene for en sekketerminal på Torgård, beskrevet i denne tilleggsutredningen, omfatter det samme geografiske området som utredningen av en gjennomkjøringsterminal på Torgård i 2015. Det vil si at tilleggsutredningen naturlig nok omfatter et mindre areal siden sekketerminalen ikke inkluderer en tunnel gjennom Vassfjellet og påkobling til Dovrebanen ved Søberg. Dette betyr at det er en rekke sider av en KVVU-utredning som allerede er besvart og som derfor ikke har blitt vurdert på nytt. Vi viser til 2015-utredningen for å finne omtale av blant annet følgende forhold:

- Vurdering av grunnforholdene på Torgård, inkludert geotekniske vurderinger og grunnboringer
- Markedsanalyse
- Havnekapasitet
- Analyse av kapasitet på Dovrebanen, inkludert kryssingsspor
- RAMS- og ROS-analyser
- Konsekvensutredning for ikke-prissatte virkninger

Materialet fra både 2012- og 2015-utredningen er [tilgjengelig på Jernbanedirektoratets nettsider](#).

2 Utforming av en sekketerminal på Torgård

I den samfunnsøkonomiske analysen sammenlignes utbyggingsalternativet (sekketerminal Torgård) med referansealternativet som er dagens kombiterminal på Brattøra samt en avlastningsterminal på Heggstadmoen (like ved Heimdal stasjon). Avlastningsterminalen på Heggstadmoen har fra høsten 2018 tatt imot kombitog som et supplement til kombiterminalen på Brattøra. Heggstadmoen ble oppgradert til dette formålet i perioden 2016-2018 som del av en nasjonal satsning med strakstiltak for godstransport på bane.

2.1 Alternativer analysert i tilleggsutredningen

For utbyggingsalternativet så har tilleggsutredningen utredet 3 varianter av en sekketerminal på Torgård (Alternativ A, Alternativ B1 og Alternativ B2). Det er primært utformingen av selve terminalområdet som skiller alternativene fra hverandre, mens forbindelsen mellom terminalen og Heimdal stasjon er identisk for alle alternativer. Disse 3 alternativene samt referansealternativet er som følger:

Referansealternativet (nullalternativet): Dagens terminal på Brattøra + avlastningsterminal på Heggstadmoen.

Torgård Alternativ A: Løsning med 5 lastespor. Sporene er gruppert to og to med lastegate på hver side, i tillegg til ett lastespor innerst mot hensettingsporene. Sporlengder for 740 m lange tog.

Torgård Alternativ B1: Løsning med 8 lastespor hvor disse er gruppert 4 og 4 med lastegate på hver side og lasting med «doble løft». Med doble løft menes reachstackere som kan utføre løft over ett spor hvor dette kan være belagt med et lastet tog. Sporlengder for 740 m lange tog.

Torgård Alternativ B2: Løsning med 4 lastespor i én gruppe med lastegate på begge sider og lasting med «doble løft». Sporlengder for 740 m lange tog.

De tekniske løsningene for disse alternativene blir nærmere redegjort for i dette kapitlet. Det må imidlertid opplyses om at det i utredningsarbeidet også ble forsøkt utredet en variant av referansealternativet – omtalt som «Referanse modernisert». Dette var tenkt som et alternativ med noen mindre tiltak som kan bidra til økt kapasitet for de eksisterende terminalene på Heggstadmoen og Brattøra. Dette er tiltak som forbedrer ankomst- og avgangssituasjonen på Heimdal (for Heggstadmoen) og Vestre kanalhavn (for Brattøra). Utredningsarbeidet ga imidlertid ikke gode svar på kostnader og tekniske løsninger for en slik variant av referansealternativet. Av denne grunn utgår «Referanse modernisert» som et fullverdig alternativ i analysen. I kapittel 2.10 er det gitt en kort omtale av dette alternativet.

2.2 Delutredninger gjennomført som del av arbeidet med tilleggsutredningen

Jernbanedirektoratet har gjennomført flere delutredninger som del av arbeidet med å utrede en sekketerminal på Torgård. Disse er kort beskrevet nedenfor.

Delutredning 1: Jernbaneteknikk og tilhørende kostnadsestimat

Formålet med denne delutredningen var å tegne ut jernbanetekniske løsninger for Heimdal stasjon, jernbanetraséen mellom Heimdal stasjon og Torgård (inkludert jernbanekulvert under E6) samt ulike varianter av terminalutformingen av Torgård (Alternativ A, alternativ B1 og alternativ B2). Dette arbeidet har bygget på Jernbaneverket sin utredning av en gjennomkjøringsterminal fra 2015 samt et forprosjekt for en sekketerminal på Torgård fra 2016. I arbeidet har også utarbeidelse av et tilhørende kostnadsestimat inngått. Resultatene er dokumentert i form av plantegninger, et dokumentasjonsnotat samt et kostnadsestimat.

Delutredning 2: Kapasitetsutredning

Det er gjennomført en egen kapasitetsutredning. Denne har analysert terminaleffektiviteten og kapasiteten for de ulike variantene av Torgård samt referansealternativet. Kapasitetsberegningene er utført for år 2018, 2030 og 2050 for å se virkningene av ulike prognostiserte godsmengder og infrastrukturtiltak. Det andre målet med kapasitetsutredningen var å undersøke om alternativene inneholdt elementer med overkapasitet, for eksempel om det er flere laste- og hensettingsspor enn det som er nødvendig ved de ovennevnte godsmengdene. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport.

Delutredning 3: Oppdatert transportanalyse

Ved bruk av den nasjonale godstransportmodellen er det gjennomført oppdaterte analyser for framtidige godsmengder for år 2030 og år 2050 for de ulike terminalalternativene. I tillegg er det gjennomført en kjøring med beregningsår 2018 bare for referansealternativet. Resultatene fra disse analysene har vært viktig input til delutredning om vegkapasitet, vegtilkoblinger og støy samt til den samfunnsøkonomiske analysen. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport.

Delutredning 4: Utredning av vegkapasitet og vegløsninger til terminal samt støykartlegging

Det er tegnet ut og kostnadsberegnet tilstrekkelige vegtilkoblinger til en ny godsterminal på Torgård. Som en del av arbeidet inngikk også en analyse av vegkapasitet og støyforhold både for tiltaket og for referansealternativet. Analysene er gjennomført på et overordnet nivå. I arbeidet er det også beregnet et kostnadsestimat for vegtilkoblinger samt støytiltak. Resultatene er dokumentert i egne delrapporter.

Delutredning 5: Usikkerhetsanalyse

Det ble gjennomført en 2 dagers usikkerhetsanalyse med relevante fagressurser for å vurdere risikoelementer i analysegrunnlaget. Denne hadde spesielt fokus på usikkerhet knyttet til kostnadsestimater. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport (unntatt offentlighet).

Delutredning 6: Oppdatert samfunnsøkonomisk analyse

Basert på resultatene fra de andre delutredningene, ble det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av en sekketerminal på Torgård. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport.

2.3 Referansealternativet

Referansealternativet består av kombiterminalen på Brattøra samt en avlastningsterminal for kombigods som ble åpnet på Heggstadmoen i juni 2018 (for et oversiktskart – se figur 5).

Brattøra godsterminal

Brattøra godsterminal er en kombiterminal sentralt plassert i Trondheim sentrum, nær havnen og stasjonen. I 2017 ble det omlastet 114.000 TEUs over Brattøra. Den har en teoretisk kapasitet på 140-150.000 TEUs, men dette vil forutsette en ytterligere trimming av driftsopplegget. Terminalen har korte lastespor slik at godstog må deles 1 eller 2 ganger ved ankomst.

Figur 6: Oversiktstegning over sporløsninger for Brattøra godsterminal, Trondheim stasjon og Vestre kanalhavn

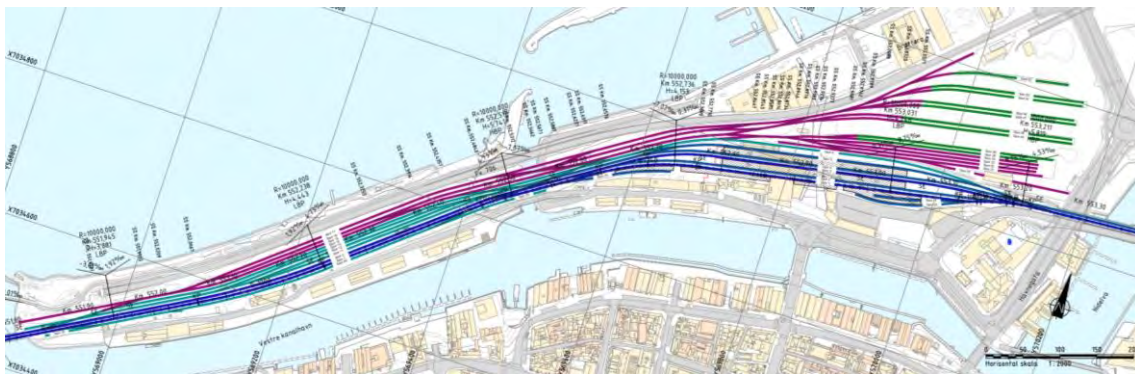


Foto: Brattøra godsterminal.

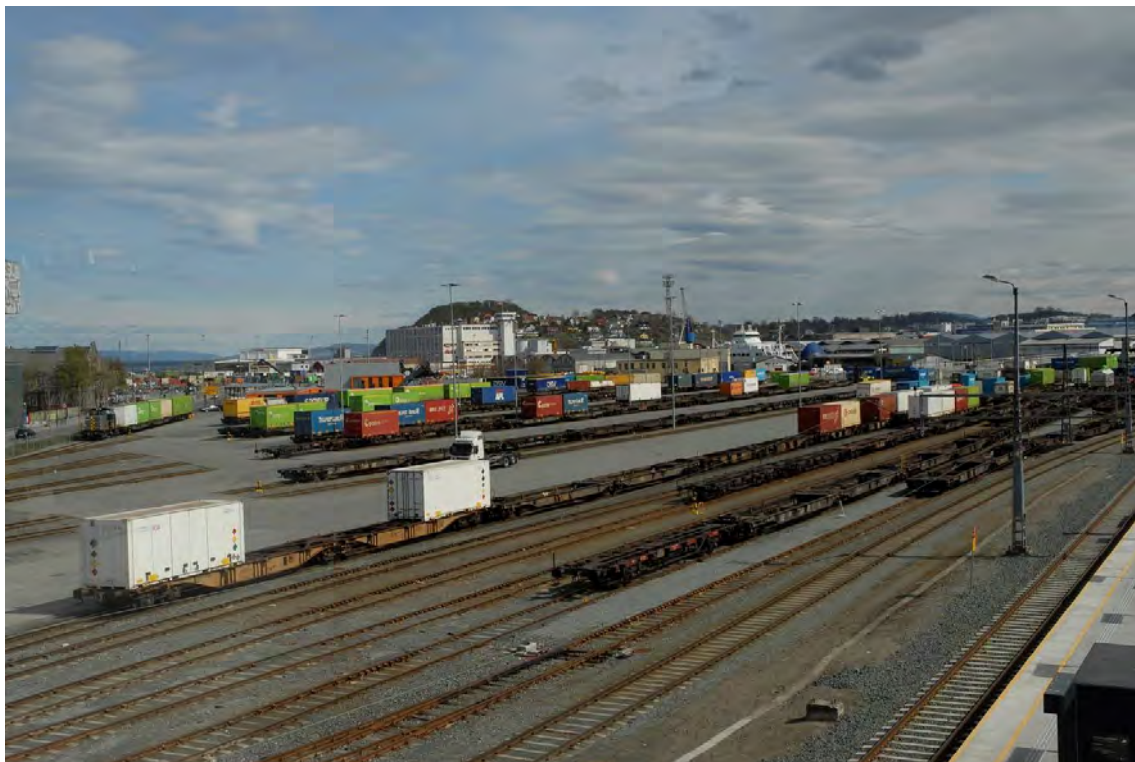


Foto: Njål Svingheim

Heggstadmoen avlastningsterminal

Heggstadmoen godsterminal ved Heimdal er i perioden 2016-2018 oppgradert til å bli en avlastningsterminal for kombigods. Terminalen har tidligere kun håndtert vognlast- og bilvogner. Som en del av tiltaket har også spor 3 ved Heimdal stasjon blitt utvidet for å kunne ta imot 600 m lange godstog til Heggstadmoen, men det forutsetter splitting av vognstammene på terminalen. Terminalen har 6 lastespor. Det er lagt opp til løft over to spor for lasting/lossing. Oppgraderingen av Heggstadmoen terminal ble gjennomført til en kostnad på 300 millioner kroner.

Figur 7: Oversiktstegning over sporløsninger for Heggstadmoen terminal, inkludert Heimdal stasjon

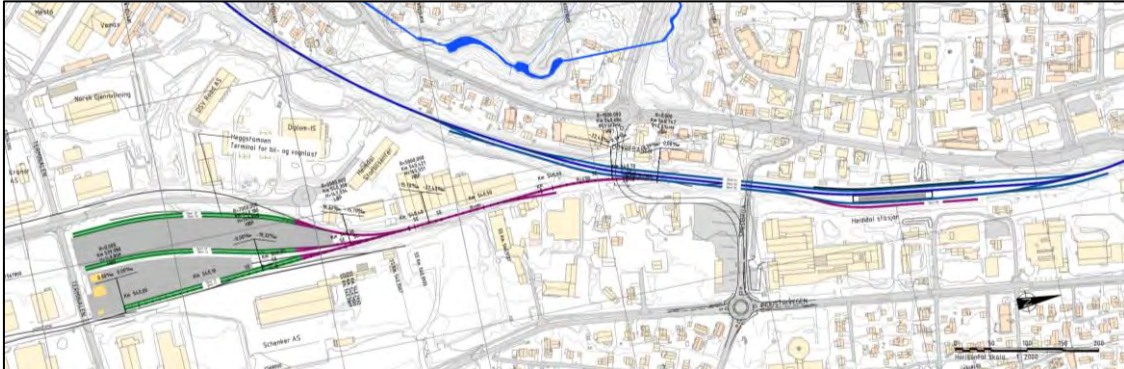


Foto: Heggstadmoen avlastningsterminal



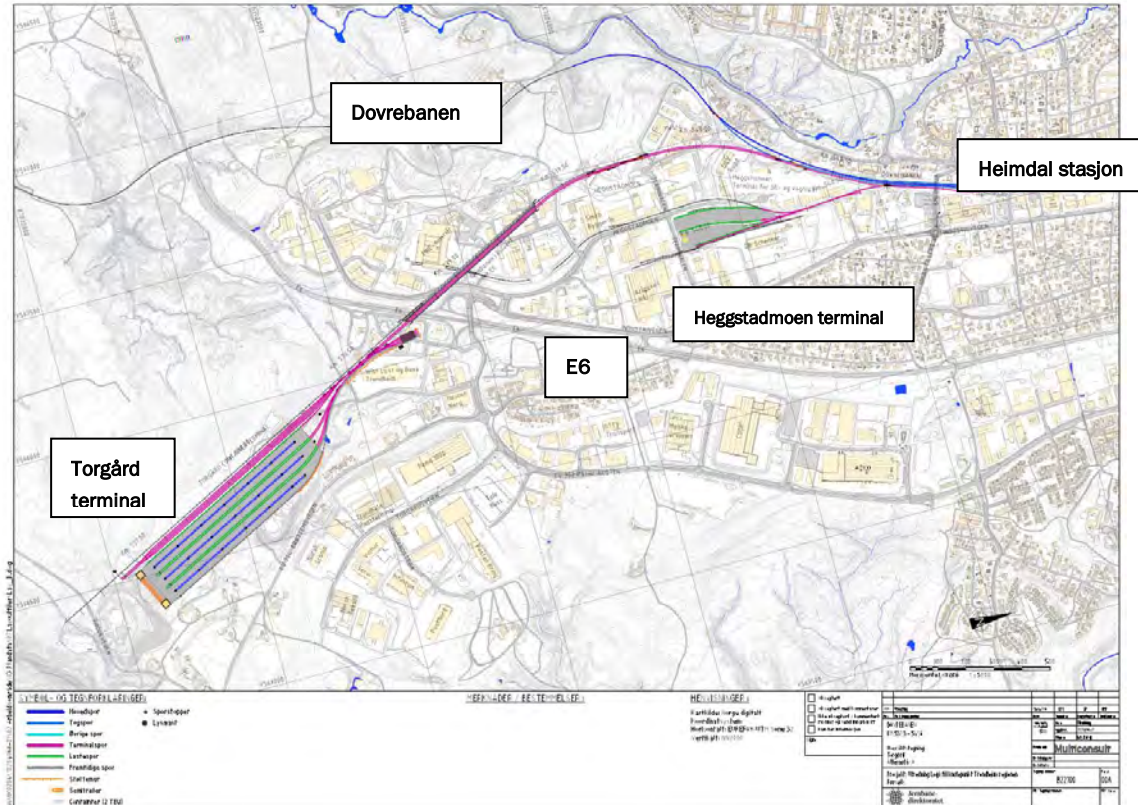
Foto: Bane NOR

Heggstadmoen avlastningsterminal tar fra høsten 2018 imot to kombitog og ett biltog per virkedøgn. På årsbasis tilsvarer dette ca 40-50.000 TEUs per år. Fra desember 2018 ble dette økt til tre kombitog per virkedøgn samtidig som biltogene nå kjører til Brattøra. Heggstadmoen terminal har blitt en moderne terminal med en teoretisk kapasitet på opp mot 100.000 TEUs per år.

2.4 Utforming av en sekketerminal på Torgård

Det er utarbeidet tre ulike alternativer for en sekketerminal på Torgård. Alle alternativene forutsetter at det etableres en ny dobbeltsporet jernbanelinje mellom Heimdal stasjon og den nye godsterminalen. Figur 8 nedenfor gir et oversiktsbilde av hvordan en sekketerminal på Torgård er forbundet med Heimdal stasjon og Dovrebanen.

Figur 8: Oversiktstegning sekketerminal Torgård (Alternativ A) med forbindelse til Heimdal stasjon

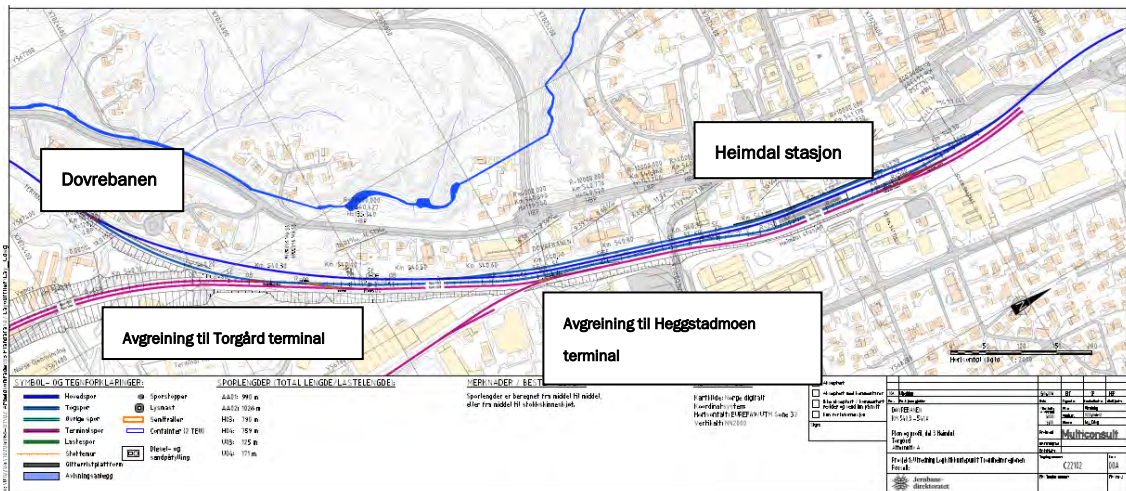


Figur 8 ovenfor viser alternativ A for utforming av en sekketerminal på Torgård. Forskjellen mellom de 3 alternativene er utformingen av selve terminalområdet med alternativ A som den bredeste varianten og alternativ B2 som den smaleste varianten. Dette blir nærmere beskrevet senere i rapporten.

2.5 Tiltak ved Heimdal stasjon

For å etablere en godsterminal på Torgård så må det også gjennomføres tiltak ved Heimdal stasjon. Tiltakene her består i å etablere/forlenge et spor 4 på Heimdal stasjon som gjør det mulig å ta imot inntil 740 meter lange godstog til/fra Torgård terminal samt en mindre utvidelse og justering av spor 3. Tilkoblingen til Heggstadmoen må også justeres og tilpasses spor 4. Nødvendige tiltak ved Heimdal stasjon er identisk for alle 3 varianter av Torgård terminal (Alternativ A, Alternativ B1 og Alternativ B2). Plantegning for etablering/forlenging av spor 4 samt mindre justeringer av spor 3 er vist i mer detalj i figur 9 nedenfor.

Figur 9: Plantegning for etablering/forlenging av spor 4 på Heimdal stasjon



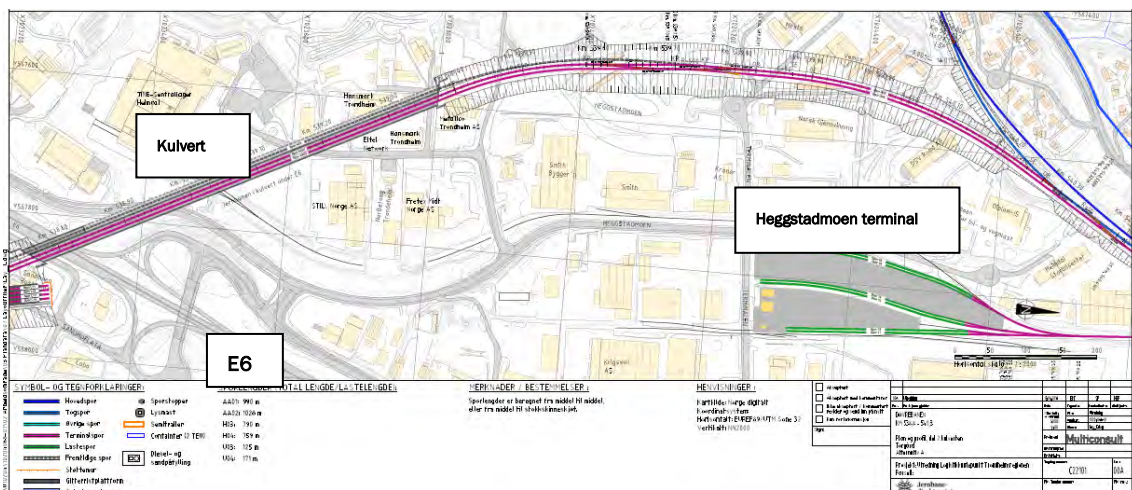
Heggstadmoen terminal vil bestå også ved etablering av Torgård terminal. Den vil da bli brukt til å håndtere bilvogner og vognlast samt til enkle reparasjoner av vogner (vognverksted).

Som det fremkommer av figur 9 så består forbindelsen til Torgård terminal av et dobbeltspor. Avgreiningen til Torgård går raskt over i en meget dyp skjæring gjennom Heggstadmoen industriområde.

2.6 Jernbaneforbindelse mellom Heimdal stasjon og sekketerminal på Torgård

Denne «fellesstrekningen» omfatter alle tiltakene på strekningen fra Heimdal stasjon fram til ny terminal på Torgård. Dette gjelder altså etablering av en ny dobbeltsporet jernbanestrekning over Heggstadmoen industriområde, inkludert en tospors kulvert under E6. Figur 10 nedenfor viser plantegning for «fellesstrekningen».

Figur 10: Plantegning for «fellesstrekning» som omfatter kulvert under E6 samt trasé over industriområdet på Heggstadmoen

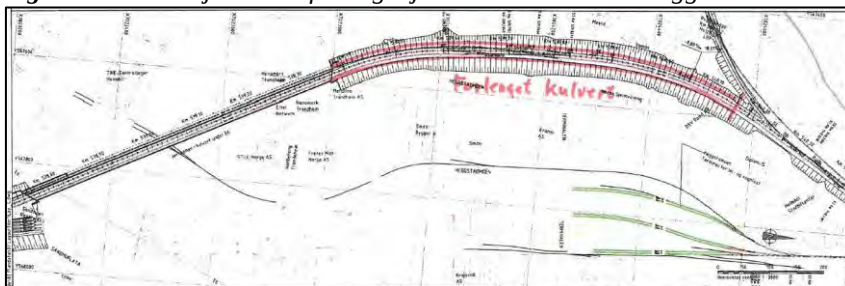


Løsningen vist i figur 10 innebærer altså to spor mellom Heimdal stasjon og en sekketerminal på Torgård. I tillegg så er det lagt inn en mulighet for i fremtiden å etablere et tredje spor for en del av strekningen (markert med stiplet grå farge). Dette er for et eventuelt framtidig hovedspor hvis det på et senere tidspunkt

skulle bli aktuelt å etablere en tunnel gjennom Vassfjellet og påkobling til Dovrebanen i sør ved Søberg, slik som skissert i Jernbaneverket sin utredning av en gjennomkjøringsterminal fra 2015.

Plantegningen vist i figur 10 inkluderer en 620 meter lang kulvert. Jernbanedirektoratet anser det som sannsynlig at det kan være behov for å forlenge denne kulverten nesten helt fram til påkoblingen til Dovrebanen ved Heimdal. Kulverten vil da få en lengde på cirka 1400 meter. Dette av hensyn til skjæringens store dybde (10-16 meter) som blant annet vil utgjøre en visuell utfordring for omgivelsene. Det er ikke utarbeidet en oppdatert plantegning for en slik forlengelse, men prinsippet for en slik forlenging er illustrert i figur 11 nedenfor. Jernbanedirektoratet har også beregnet kostnaden knyttet til en slik forlengt kulvert.

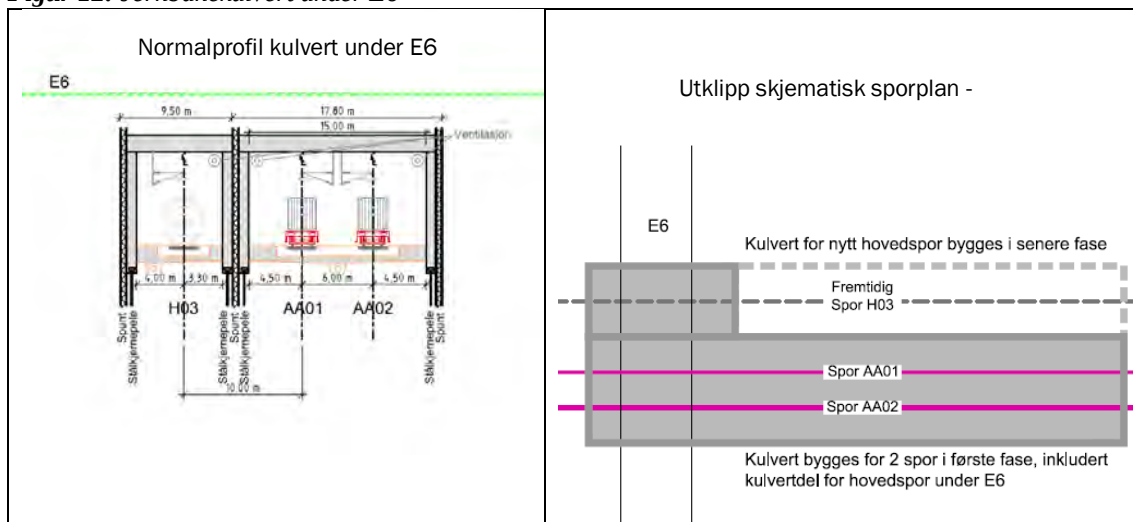
Figur 11: Illustrasjon av en forlengt jernbanekulvert over Heggstadmoen



2.7 Jernbanekulvert under E6

Den nye jernbaneforbindelsen mellom Heimdal stasjon og Torgård terminal vil måtte krysse under E6 i en kulvert. Løsningen for denne kulverten under E6 er illustrert i figur 12 nedenfor. For en sekketerminal på Torgård så er det tilstrekkelig med to spor i denne kulverten. Figur 12 viser i tillegg muligheten av å etablere en 90 meter lang ekstra kulvert for et eventuelt nytt framtidig hovedspor ved en senere bygging av tunnel gjennom Vassfjellet. Fordelen med en slik løsning vil være at man ikke vil ha behov for å måtte grave opp E6 en gang til på et senere stadium hvis tunnel gjennom Vassfjellet skulle bli aktuelt. Kostnaden for en slik ekstra 90 m kulvertløp under E6 er imidlertid ikke lagt inn i det samlede kostnadsestimatet for Torgård. Begrunnelsen er at dette er en kostnad som ikke er nødvendig for å realisere en sekketerminal på Torgård.

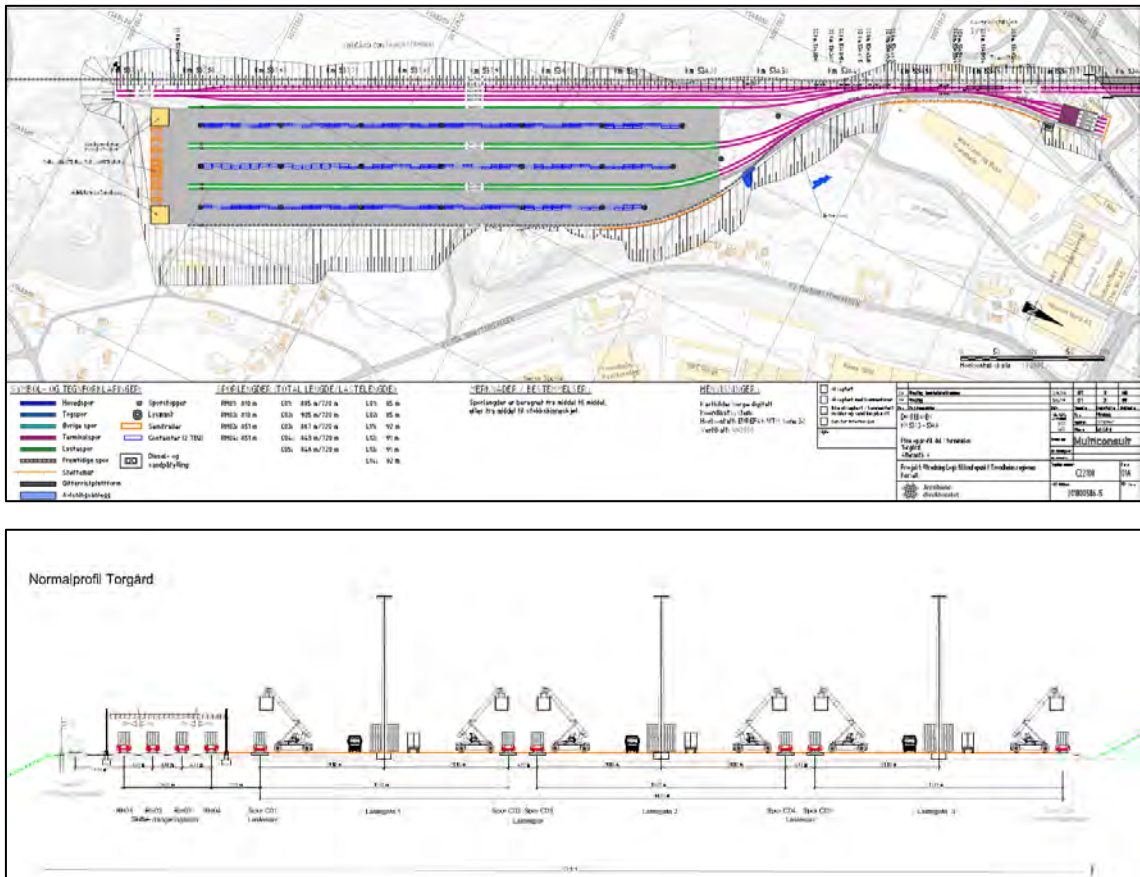
Figur 12: Jernbanekulvert under E6



2.8 Utformingen av terminalområdet

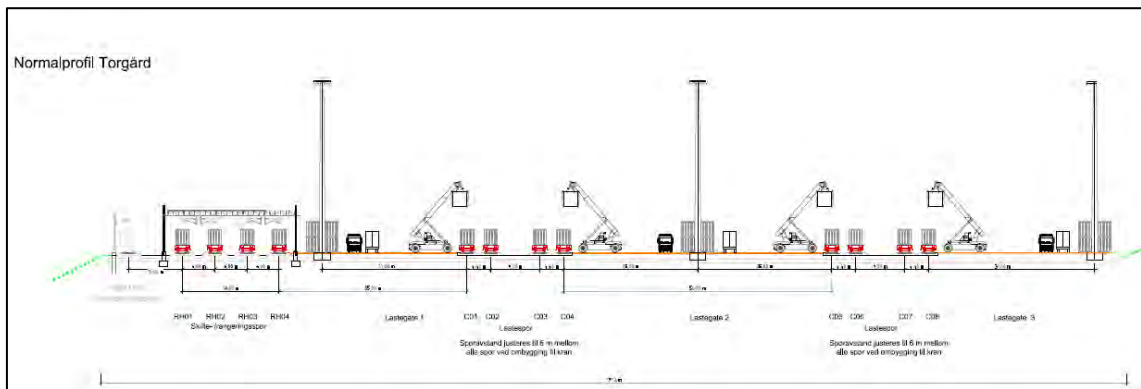
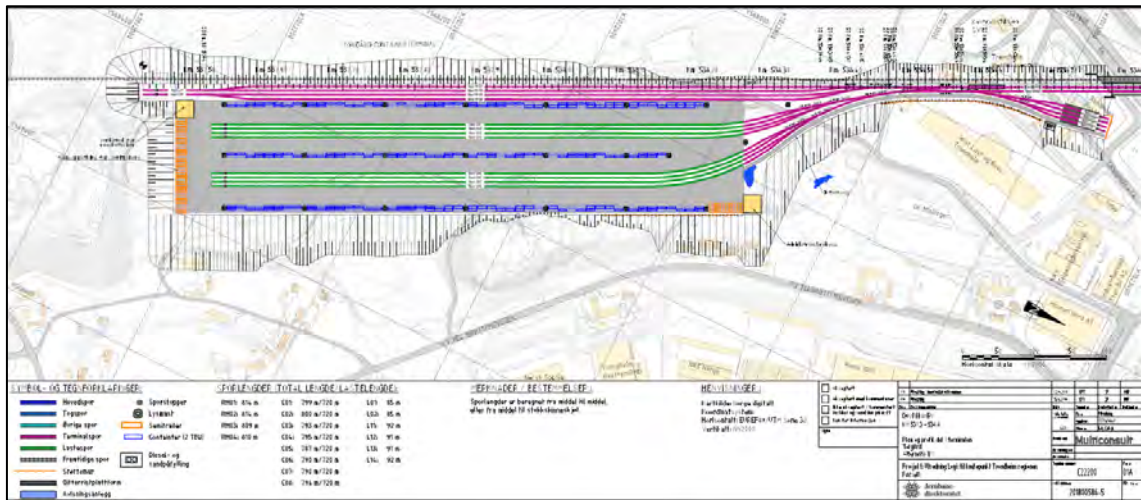
Som beskrevet tidligere så er det utredet 3 varianter av en terminal på Torgård. Forskjellen i utforming av disse er vist i figurene 13-15 nedenfor. Som nevnt tidligere i notatet, er det også utarbeidet en egen kapasitetsutredning hvor konsekvenser for driftsforhold/-effektivitet mellom de 3 alternativene fremkommer. Denne er omtalt i kapittel 4.

Figur 13: Utforming av en sekketerminal på Torgård, Alternativ A



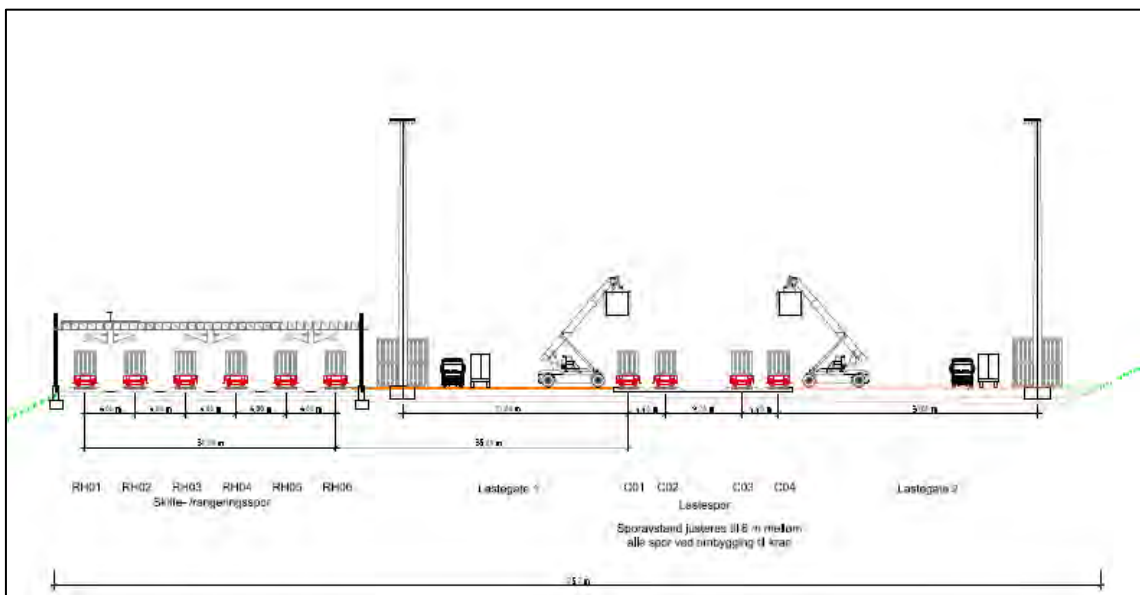
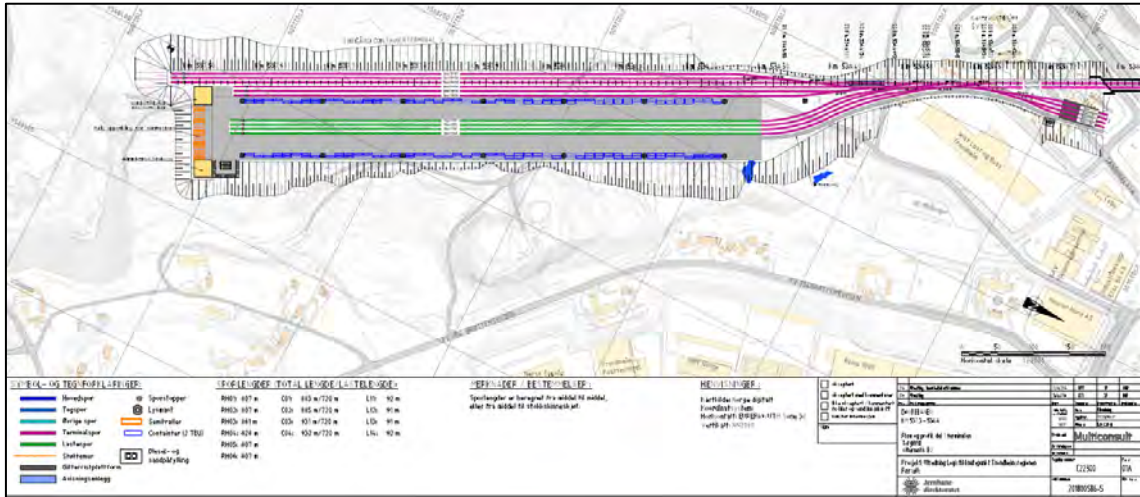
Alternativ A har 5 lastespor og 4 rangerings-/hensettingsspor. Det er mulig å etablere et 6. lastespor senere (markert med stiplet grå farge i figuren).

Figur 14: Utforming av en sekketerminal på Torgård, Alternativ B1



Alternativ B1 har 8 lastespor og 4 rangerings-/hensettingsspor. Løsningen forutsetter lastning med «doble løft».

Figur 15: Utforming av en sekketerminal på Torgård, Alternativ B2

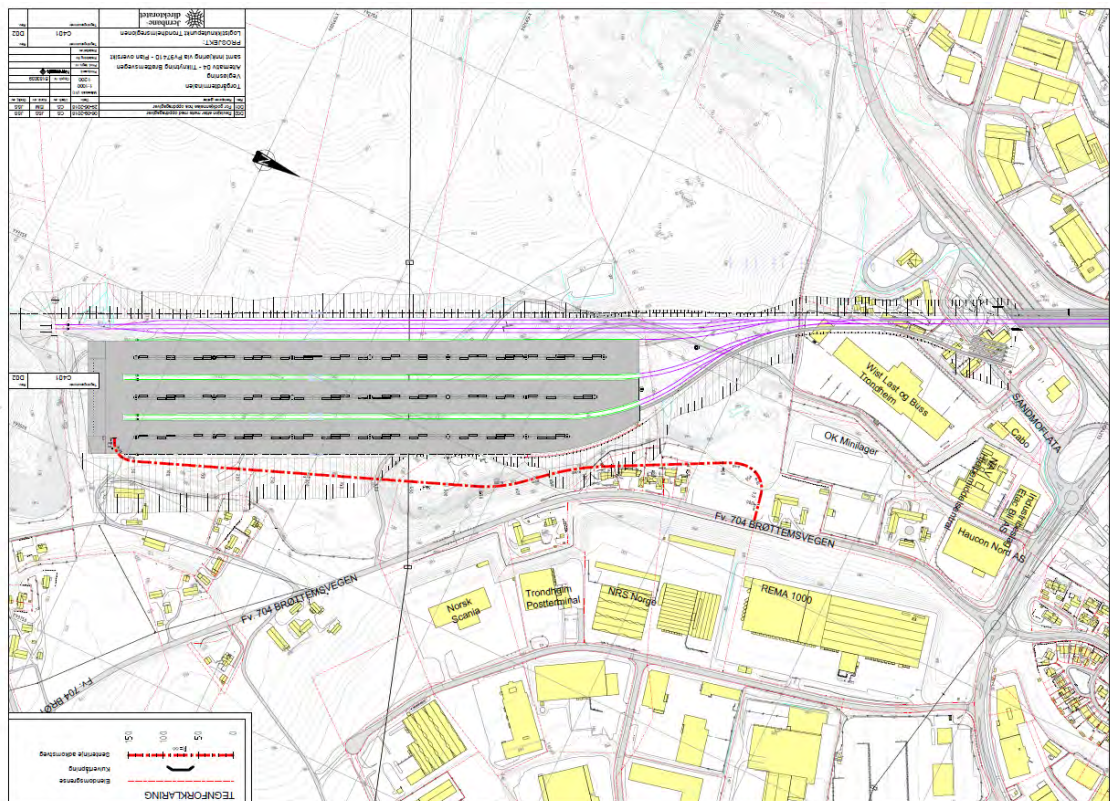


Alternativ B2 har 4 lastespor og 6 rangerings-/hensettingsspor. Løsningen forutsetter lastning med «doble løft».

2.9 Vegtilkoblinger til en terminal på Torgård

Det er utarbeidet et forslag til vegtilkobling for en sekketerminal på Torgård ved å ta utgangspunkt i Alternativ A (den bredeste terminalvarianten). Vegtilknytningen vil være gyldig også for B-alternativene (med mindre tilpasninger).

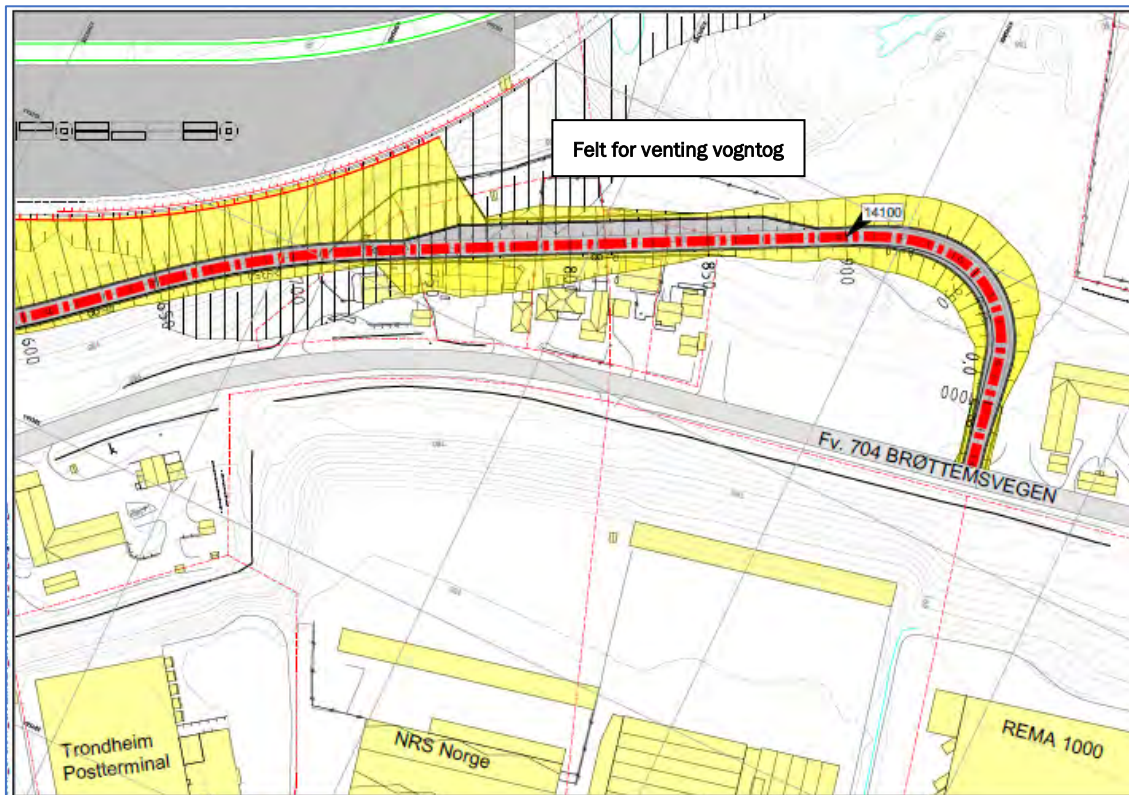
Figur 16: Forslag til vegtilkobling til en sekketerminal på Torgård for åpningsår 2030



Som det fremgår av figur 16 så er vegtilknytningen til terminalen i enden av lastegateområdene. Security/innkjøringsport vil også være langs denne vegtilkoblingen. Det er brede lastegater inne på terminalen (for alle varianter av terminalutforming) slik at det ikke er behov for vegkulverter inne på terminalen. Vogntogene kan snu inne på terminalområdet uten å måtte krysse lastespor.

På vegadkomsten er det også avsatt begrenset plass til venting for vogntog. Dette er illustrert i figur 17 nedenfor. Alle de store samlasterne befinner seg i relativt kort avstand til terminalen og vil kunne planlegge henting og bringing gjennom moderne IKT-system slik at unødig oppstilling utenfor terminalen ikke er nødvendig. Ventelommen er 100 meter slik at det er plass til 4 vogntog samtidig, eventuelt 3 modulvogntog. Det er ikke lagt inn areal til større oppstillingsplasser utenfor terminalen slik som det ble gjort i 2015-utredningen til Jernbaneverket.

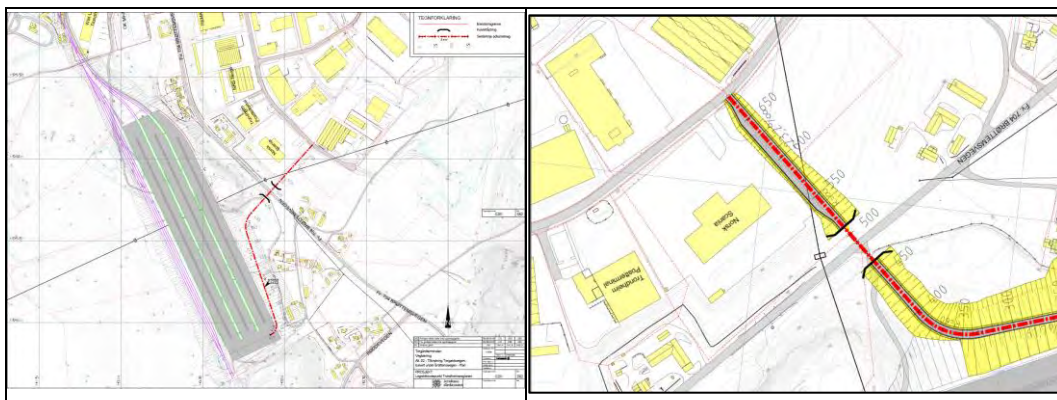
Figur 17: Utsnitt som viser avsatt plass til venting for vogntog før innkjøring til terminalområdet. ¹



Det er ikke lagt inn tiltak for opprustning av øvrig eksisterende offentlig vegnett. Tilleggsutredningen peker imidlertid på eksisterende utfordringer knyttet til flaskehals i det øvrige vegnettet, også for referansealternativet. Det er gjennomført workshops med bransjen og offentlige aktører som har bidratt til å kaste lys på eksisterende trafikale utfordringer. I kapittel 4 er det gitt en nærmere omtale av disse utfordringene.

Løsningen for vegtilkobling som foreslås for et tenkt åpningsår 2030 er altså vist i figur 16 og 17. Det er også utarbeidet en alternativ vegtilkobling for år 2050 ut fra betraktninger om større transportvolumer. Denne er vist i figur 18 nedenfor.

¹ På tegningen (figur 17) så er det bare tegnet inn et ventefelt på 50 meters lengde. I etterkant har dette blitt økt til 100 meter i beregning av kostnadsestimatet, men plantegningen er ikke oppdatert på dette punktet.

Figur 18: Forslag til vegtilkobling til en sekketerminal på Torgård for år 2050

De første 350 meterne av alternativet regnet fra terminalområdet er identisk med 2030-løsningen. Vegadkomsten går i kulvert under Brøttemsvegen og knytter seg til det offentlige vegnettet ved Torgårdsvegen 13 og 16. Stigningen er på 6 % som er noe høyt. Alternativet knytter seg til E6 via Torgårdsvegen, Østre Rosten og Sandmoen-krysset / Hårstad- krysset. Forslaget vist i figur 18 må imidlertid da løse utfordringen med den videre tilkoblingen til øvrig vegnett. Av denne grunn er løsningen i figur 15 ikke lagt til grunn som et alternativ på kort sikt. Det vises for øvrig til kapittel 4 for en nærmere omtale av disse problemstillingene.

2.10 Referanse modernisert

I utredningsarbeidet ble det også utredet en variant av referansealternativet – omtalt som «Referanse modernisert». Dette var tenkt som et alternativ med noen mindre tiltak som kan bidra til økt kapasitet for de eksisterende terminalene på Heggstadmoen og Brattøra. Dette er tiltak som forbedrer ankomst- og avgangssituasjonen på Heimdal (for Heggstadmoen) og Vestre kanalhavn (for Brattøra). Utredningsarbeidet ga imidlertid ikke gode svar på kostnader og tekniske løsninger for en slik variant av referansealternativet. Derfor utgikk «Referanse modernisert» som et fullverdig alternativ i analysen.

Den ene ideén bak «referanse modernisert» er tiltak som gjør det mulig å ta imot 600 meter lange godstog til Brattøra terminal. Dette gjennom tiltak på Vestre kanalhavn, mest sannsynlig gjennom å elektrifisere en sporsløyfe. Tiltaket med å vurdere hva som skal til for å ta imot lengre godstog til Brattøra terminal blir fulgt opp av Jernbanedirektoratet i andre prosesser.

Den andre ideén er å etablere et forlenget spor 4 på Heimdal stasjon som kan øke kapasiteten for å skifte godstog til Heggstadmoen terminal (uten å være i konflikt med et økende antall persontog). Med andre ord et forlenget spor 4 med det mål å betjene Heggstadmoen terminal (i en situasjon uten Torgård terminal). Det ble forsøkt tegnet opp løsninger for et slikt spor 4 til bruk for Heggstadmoen innenfor denne delutredningen, men det viste seg å være mer komplisert enn først antatt. Kort fortalt skapte løsningen flere problemer enn det løste. Det var derfor ikke mulig innenfor rammen av denne utredningen å utrede dette alternativet på en god måte.

Selv om alternativet «referanse modernisert» utgikk som et fullverdig alternativ i analysen, så er ulike sider av dette alternativet belyst i flere av delutredningene. Som følge av utfordringer med å anslå en effektivitetseffekt i alternativet, var det ikke mulig å modellere en etterspørselseffekt av dette alternativet i transportanalysen.

3 Transportanalyser

Det er gjennomført beregninger i nasjonal godstransportmodell (Logistikkmodellen) av effektene en ny terminal på Torgård vil ha for godstrafikk og brukernytten for gods. Modellkjøringene er utført av Norconsult AS, med bistand fra Sitma AS som har vært Norconsults underkonsulent i prosjektet. Sitma har også kvalitetssikret beregningsresultatene. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport.

Den nasjonale godstransportmodellen er en modell utviklet for analyser av godsstrømmer i og til/fra Norge. Modellen er et beregningsverktøy til å beregne transportfordeling, transportkostnader (for transportbrukerne), terminalmengder og transportstrømmer. Varestrømmene mellom ulike avsendere og mottakere er i modellen transportmiddelavhengige. Basert på prognoser for transportbehov beregner modellen hvilken rute og transportkjede som er mest kostnadseffektiv. I beregningene er det tatt utgangspunkt i en økonomisk vekstbane som er utarbeidet i forbindelse med Finansdepartementets Perspektivmelding (ulike vekstbaner for ulike næringer).

I denne tilleggsutredningen er det gjennomført beregninger for år 2030 og år 2050 for følgende alternativer:

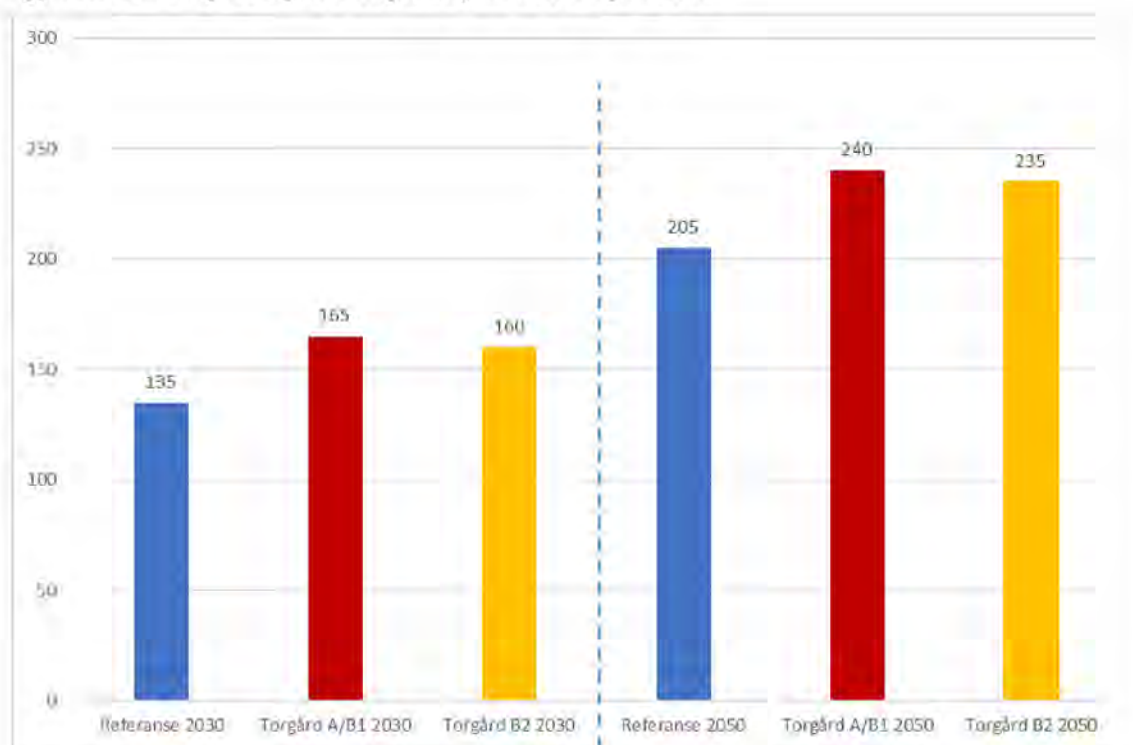
- Referansealternativet. Brattøra terminal + avlastningsterminal på Heggstadmoen.
- Torgård sekketerminal, Alternativ A. Brattøra blir nedlagt, mens Heggstadmoen fortsatt håndterer bilvogner og vognlast.
- Torgård sekketerminal, Alternativ B1. Brattøra blir nedlagt, mens Heggstadmoen fortsatt håndterer bilvogner og vognlast.
- Torgård sekketerminal, Alternativ B2. Brattøra blir nedlagt, mens Heggstadmoen fortsatt håndterer bilvogner og vognlast. Alternativ B2 er en nedskalering av alternativ B1, der antall lastespor er redusert i forhold til alternativ B1.

Den viktigste endringen i forutsetningene mellom referansesituasjonen og tiltaksscenarioene er at det er beregnet en kostnadsreduksjon for terminalkostnader på 14 % for Torgård-alternativene A og B1, og 12 % for B2-alternativet. Endringene er beregnet med utgangspunkt i forutsetninger om tidsbruk i forskjellige operasjoner (fra kapasitetsutredningen). Det er disse kostnadsreduksjonene som gir en besparelse i logistikkostnadene for næringslivet, og igjen en endring i transportmønsteret.

3.1 Resultater for gods på bane

Transportanalysen viser at det er små endringer i transportmønsteret, og at en ny terminal på Torgård har begrenset potensial for overføring av gods. Årsaken er dels at den estimerte gevinsten for driftseffektiviteten er noe lavere enn i forrige utredning, men mest fordi referansealternativet fremstår mer attraktivt nå. Det er spesielt kapasiteten på Heggstadmoen som er oppjustert i tilleggsutredningen sammenlignet med utredningen fra 2015 (økt fra 30.000 TEUs til 60.000-100.000 TEUs). Dette fører til at Heggstadmoen og Brattøra sammen kan håndtere den forventede etterspørselen under hele analyseperioden. Figur 19 nedenfor viser prognoser for antall TEU lastet og losset ved terminalen i Trondheim for de ulike alternativene.

Figur 19: TEU lastet og losset i jernbaneterminalene for referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) og for en terminal på Torgård. Prognoser for år 2030 og år 2050.



Godsmodellen forventer at omlastet gods i referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) øker fra 114.000 TEUs i 2017 til ca 135.000 TEUs i 2030 og 205.000 TEUs i 2050. Med ny terminal på Torgård forventes det at tog tar markedsandeler sammenlignet med referansealternativet. Endringen er likevel begrenset. Hvis Torgård blir bygd viser modellen en prognose for ca 165.000 TEUs i år 2030 og ca 240.000 TEUs i år 2050 for to av Torgård-alternativene (A og B1). Prognosene for Torgård B2 er marginalt lavere da dette er en litt mindre effektiv terminal enn A og B1.

En implisitt forutsetning i transportanalysen er imidlertid at samlasterne er plassert relativt nær jernbaneterminalen. De store samlasterne er nå alle lokalisert i Torgård-/Heggstadmoen-området, og denne forutsetningen vil derfor være godt i samsvar med realiteten for Torgård-alternativene. Derimot kan det for Brattøra i referansealternativet, siden samlasterne ikke befinner seg nær denne terminalen, kunne være noen ekstra kostnader og dermed redusert nytte i forhold til det som er beregnet i modellen. Hvor mye det kan bety vil avhenge av hvor mye av godset på Brattøra-terminalen som går via samlastere lokalisert i Torgård- og Heggstadmoen-området, og hvor dette skal leveres til sluttkunde.

Referansealternativet med Brattøra og Heggstadmoen terminal har en samlet kapasitet på ca 200.000 TEUs. Dette betyr at Brattøra og Heggstadmoen vil kunne ha kapasitet til å håndtere veksten i godsmengder til etter år 2040.

De beregnede endringene i logistikkostnader og brukernytte for utbyggingsalternativene sammenlignet med referansealternativet er benyttet som input i den samfunnsøkonomiske analysen beskrevet i kapittel 7.

Følsomhetsanalyse med hensyn til økt toglangde til 600 og 750 meter er ikke gjennomført på grunn av metodiske utfordringer ved kjøring av transportmodellen.

4 Kapasitetsanalyser

Som en del av arbeidet med tilleggsutredningen, har Jernbanedirektoratet gjennomført kapasitetsanalyser av terminalløsningene og analyser av vegkapasiteten for de ulike alternativene. Hovedresultatene er omtalt i dette kapitlet. For en mer utførlig beskrivelse vises det til de tilhørende delutredningene.

4.1 Kapasitetsanalyse av terminalløsningene

Jernbanedirektoratet har gjennomført en kapasitetsutredning av terminalløsningene med faglig støtte fra Sweco. Formålet med denne var å analysere terminaleffektiviteten for de ulike variantene av Torgård samt for referansealternativet. Beregningene er gjennomført for årene 2018, 2030 og 2050 for å se virkningene av ulike prognostiserte godsmengder og infrastrukturtiltak.² Resultatene er dokumentert i en egen delrapport. Data fra kapasitetsutredningen har vært viktig input til både en oppdatert transportanalyse (kapittel 3) og til den samfunnsøkonomiske analysen (kapittel 7).

Løfteutstyr

I utredningen er det lagt til grunn bruk av truck og reachstackere som løfteutstyr. Dette ut fra en betraktning om at størrelsen på omlastet mengder gods ikke forsværer kranløsninger. Samtidig må det understrekes at dette er et fagområde i utvikling slik at det ikke kan utelukkes at kran kan være et attraktivt alternativ også ved lave godsmengder. Alle alternative utforminger av Torgård kan bygges om til krandrift på et senere tidspunkt. Her vil B-alternativene på grunn av sporutformingen være enklere og billigere å bygge om til krandrift enn alternativ A.

I kapasitetsutredningen er det lagt til grunn at en del av løftene i B-alternativene (flest i B2-alternativet) forutsetter såkalte «doble løft». Det vil si bruk av reachstackere som kan løfte over et annet spor.

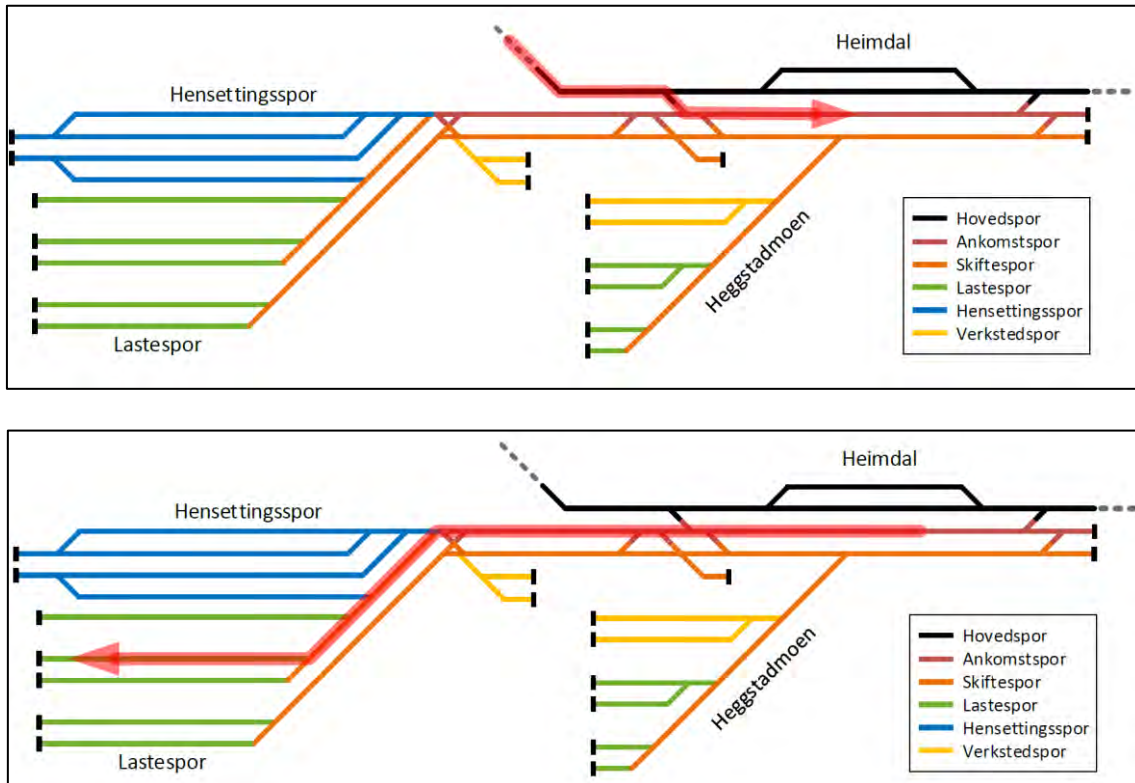
Togbevegelser

Kapasitetsutredningen har analysert togbevegelsene til og fra Torgård terminal for ulike framtidige godsmengder. Tog til og fra sør (Dovrebanen) vender i Heimdal stasjon og benytter spor 3/4 for rundgang. Med dette unngås konflikter med kryssende og passerende persontrafikk på Heimdal stasjon. Tog til og fra nord (Meråker- og Nordlandsbanen) benytter rundgangsmuligheter på terminalen. I kapasitetsberegningene forutsettes det tog lengder i åpningsåret på 600 m for alle relasjoner. I dimensjoneringsåret (år 2050) forutsettes tog lengder på 740 m. Løsningen for Heimdal stasjon er utformet slik at den håndterer 740 meter lange godstog.

Det er utarbeidet en rekke skisser som illustrerer de ulike togbevegelsene for både Torgård-alternativene og for referansealternativet. Figur 20 nedenfor viser et eksempel på slike skisser som fremkommer i kapasitetsrapporten.

² For å beregne terminaleffektiviteten til hvert alternativ, har det blitt tatt utgangspunkt i teoretisk minste tog-, løfte- og biltider i systemet for én utvalgt lastbærer. Togtidene har tatt utgangspunkt i togbevegelser og kjørehastighet, mens løftetidene har tatt utgangspunkt i den tiden det tar å løfte av og på den midterste containere på toget. Biltidene er beregnet med bakgrunn i kjøreavstand og -tid.

Figur 20: Illustrasjon av togbevegelser knyttet til ankomst av godstog til Torgård fra sør (Dovrebanen). Første skisse viser godstog som ankommer Heimdal stasjon. Andre skisse viser skifting til lastespor på Torgård.



Kapasitetsutredningen ga følgende hovedresultater:

- De tre Torgård-alternativene skiller seg fra hverandre ved ulikt sporantall (laste- og hensettingsspor). Alle tre alternativer har kapasitet til å kunne håndtere målsettingen om årlige godsmengder (300.000 TEUs) og en makstimebelastning på to tog i timen i høytrafikktiden i år 2030 og tre tog i timen for år 2050.
- Alternativ A og B1 viser seg å være noe overdimensjonert i forhold til målsettingen om 300.000 TEUs/år, mens alternativ B2 kan oppfylle minstekapasiteten samtidig som investeringskostnaden kan reduseres. Dette betyr altså at alternativ A og B1 har en god del større kapasitet enn 300.000 TEUs/år.
- En ny terminal på Torgård vil være mer effektiv enn referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) i den forstand at den muliggjør en raskere håndtering av lastbærerne fra de ankommer terminalen til de er ute igjen av terminalen. Det er liten forskjell i tidsbruk mellom de ulike Torgård-alternativene, og siden praktisk drift ikke er vurdert, er det vanskelig å konkludere med hvilket av dem som er best kun ut ifra tidsbruk.
- Referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) har en samlet kapasitet på ca 200.000 TEUs/år. Heggstadmoen har isolert sett en kapasitet på 60.000-100.000 TEUs.
- Kapasiteten til og fra terminalen vil i praksis også begrenses av kapasiteten på Dovrebanen. Dette vil si at betjening av et visst antall godstog per døgn vil kunne føre til et behov for kapasitetsøkende tiltak på Dovrebanen. Dette er ikke vurdert i kapasitetsutredningen.

I kapasitetsutredningen fremgår det altså at en ny terminal på Torgård er mer effektiv hva gjelder tidsbruk enn referansealternativet. Tabell 4 nedenfor viser de beregnede forskjellene i tidsbruk.

Tabell 4: Oppsummering tidsbruk for tog i retning nord og sør.³

Oppsummering for nord og sør				
Alternativ	Sum nord	Sum sør	Total sum	Relativt
<i>Brattøra</i>	90 min	111 min	201 min	100 %
<i>Heggstadmoen</i>	67 min	96 min	163 min	81 %
<i>Torgård alt A</i>	57 min	86 min	143 min	71 %
<i>Torgård alt B1</i>	59 min	89 min	148 min	73 %
<i>Torgård alt B2</i>	59 min	89 min	148 min	73 %

Vi ser av tabellen at avlastningsterminalen på Heggstadmoen er mer effektiv i håndtering av kombigods enn Brattøra. For Torgård-alternativene ser vi at B-alternativene gir en liten økning i tidsbruk sammenlignet med A-alternativet. Dette skyldes løsningen med at en del av løftene er antatt å være «doble løft» for alternativ B1 og B2.

³ Tidsberegningene viser teoretiske minstetider som den midterste containeren bruker gjennom systemet. Det er derimot flere faktorer som må vurderes for å beregne all effektivitet i hvert alternativ, som f.eks. personalkostnader, mulighet for samtidigheter, mulighet for ønsket drift etc. I våre beregninger blir dette ikke tatt hensyn til, blant annet grunnet stor usikkerhet til fremtidige, endelige løsninger. Beregning av teoretiske minstetider gir derfor forenklete resultater, men som allikevel har mindre usikkerhet knyttet til seg. Personalkostnader er inkludert i samfunnsøkonomiberegningene.

4.2 Analyse av vegkapasitet og vegsystem

I forbindelse med tilleggsutredningen så ble det utarbeidet oppdaterte analyser av trafikkmengder og vegsystem for både tiltaket (Torgård) og for referansealternativet. Dette arbeidet er utført av Norconsult på oppdrag fra Jernbanedirektoratet og dokumentert i en egen delrapport. Hovedformålet med denne delutredningen var å tegne ut en tilstrekkelig vegtilkobling til en sekketerminal på Torgård. Løsningen for en slik vegtilkobling er allerede beskrevet i kapittel 2.9.

I inneværende delkapittel samt i delkapittel 4.3 presenteres de øvrige resultatene fra trafikkanalysen. Generelt karakteriseres vegsystemet for området Heggstadmoen/Sandmoen/Torgård av flaskehalsar i rush. Dette påvirker transporttid og transportkostnader for samlastere og transportører hva gjelder bruk av dagens terminaler på Brattøra og Heggstadmoen. Bransjen har også uttrykt at dette også påvirker valg av transportmiddel for gods i favør av veg. Dette fremkom i forbindelse med workshop som ble gjennomført som del av arbeidet med denne tilleggsutredningen. Samtidig er det slik, som beskrevet i kapittel 3, at de trafikale utfordringene som samlastere og transportører får i referansealternativet av metodiske årsaker blir undervurdert i transportanalysen.

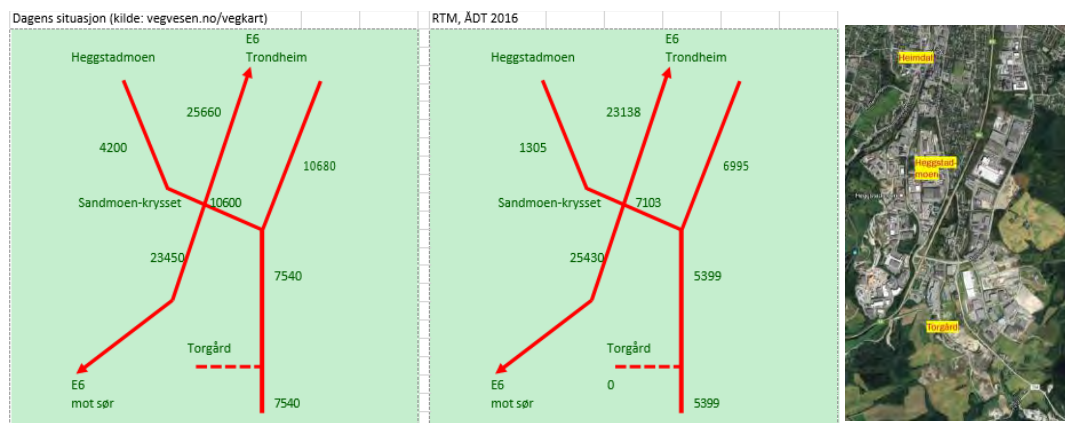
Vegsystemet for det aktuelle området (Heggstadmoen/Sandmoen/Torgård) er under stor endring fordi E6 gjennom dette området for tiden bygges ut fra to felt til fire felt. Ny E6 med vesentlig større kapasitet ble ferdigstilt og åpnet i februar 2019. Som en del av denne utbyggingen har det også blitt etablert en ny vegtilkobling og påkjøringsramper til/fra E6 litt nord for Torgård-området («Hårstad-krysset»). Ny E6 vil kunne redusere enkelte av dagens flaskehalsar for trafikkframkommelighet for det aktuelle området.

Analysen av vegsystem og vegkapasitet har blitt gjennomført på et overordnet nivå. Viktig input til dette arbeidet har vært registrerte vegtrafikkdata fra Vegdatabanken, modellberegninger som er utført i forbindelse med Byutredning for Trondheim samt resultatene fra transportanalysene omtalt i kapittel 3.

Dagens trafikkmengder i området Heggstadmoen/ Sandmoen/ Torgård

Det er avvik mellom registrert trafikkmengde for dagens situasjon (2017) og modellberegninger som er utført i forbindelse med Byutredning for Trondheim. Avvikene i årssdøgnetrafikk (ÅDT) framgår av figuren under.

Figur 21: Registrert vegtrafikk i 2017 (til venstre) og modellberegnet vegtrafikk (i midten). Luftfoto over området til høyre.



Avvikene er størst på vegforbindelsen mellom Heggstadmoen og Sandmoen-krysset, Sandmoen-krysset, Østre Rosten og Brøttemsvegen. Norconsult argumenterer med at avvikene på disse veglenkene kan forklares med at dagens situasjon (2017) i en viss grad inneholder midlertidig trafikk i forbindelse med bygging av ny E6-parsell, økt anleggstrafikk (spesielt Heggstadmoen veg) og endringer i folks kjøremønster i anleggsperioden.

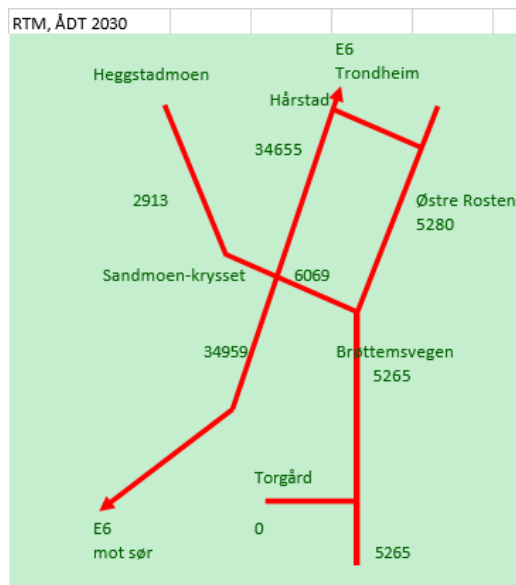
Det er en generell utfordring ved transportanalyser å oppnå samsvar mellom modell og virkelighet. Norconsult har argumentert i delutredningen for å benytte modellberegningresultatene fra RTM i den videre analysen, det vil si uten justering for avvik mot observerte trafikk tall på lenker.

Framtidig forventet trafikkvekst er justert med hensyn til beregningsresultatene fra godstransportmodellen. Det tas utgangspunkt i dimensjonerende godsmengde til/fra terminalen pluss en margin på 20 prosent for å ta høyde for manglende utnyttelse av transportkapasitet i bilparken. Total årsgjennsnitts trafikk til/fra terminal (inkludert tomkjøring) tilsvarer det dobbelte av dimensjonerende antall kjøretøyer.

Vegtrafikk for referansealternativet år 2030 og år 2050

Under er hovedtrekkene i trafikkbelastningen i ÅDT på det overordnede vegnettet i området Heggstadmoen – Torgård for referansealternativet vist for år 2030 (Kilde: RTM Nidaros 2018). Denne viser altså situasjonen uten bygging av en ny terminal på Torgård.

Figur 22: Modellberegnet vegtrafikk år 2030, referansealternativet



Modellen prognostiserer en relativt stor trafikkøkning på E6 fram mot 2030 når den blir sammenhengende med fire felt Trondheim– Melhus (+ 10.000 kjt). Den nye forbindelsen mellom Hårstad-krysset på E6 og Østre Rosten vil få om lag 6.800 kjt (ikke angitt på kartskissen).

E6 Sør vil da bli den raskeste vegforbindelsen med størst kapasitet på strekningen, noe som vil kunne avlaste blant annet både Østre Rosten og Brøttemsvegen noe. Dette er årsaken til at det er beregnet noe reduksjon i vegtrafikken på Østre Rosten (- 1.700 kjt) og i Sandmoen-krysset fra øst (- 1.000 kjt).

Vegstrekningen Sandmoen-Heggstadmoen får også en vesentlig trafikkøkning (+ 1.600 kjt). Økt trafikk til og fra terminalen på Heggstadmoen er en viktig årsak. Trafikken på Brøttemsvegen vil i liten grad endres (-120 kjt).

Norconsult har vurdert det som ikke hensiktsmessig med en generell framskrivning av modellberegnet trafikk for referansealternativet fra 2030 til 2050. En lineær framskrivning vurderes ikke som den mest realistiske utviklingen, da det vil være en rekke andre drivkrefter som påvirker reiseetterspørselen så langt fram i tid. Utviklingen vil imidlertid medføre en ytterligere økning i godsbiltrafikken.

Behov for vegtiltak for referansealternativet

Økt vegtrafikk som følge av mer omlastede godsmengder på Heggstadmoen terminal kan skape behov for opprusting av og økt kapasitet på vegstrekningen mellom terminalen, Sandmoen-krysset og godskundene på Torgård. Aktuelle mulige tiltak skissert i rapporten fra Norconsult er:

- Bedre framkommeligheten for godsbiler i Sandmoen-krysset, for eksempel med eget kjørefelt på delstrekninger (mellom de to rundkjøringene på Heggstadmoen-siden)
- Øke kapasiteten på Heggstadmoen veg
- Etablere en kapasitetssterk og trafikksikker forbindelse mellom Heggstadmoen terminalen og E6 via Hårstad-krysset (forlenge Johan Tillers veg)

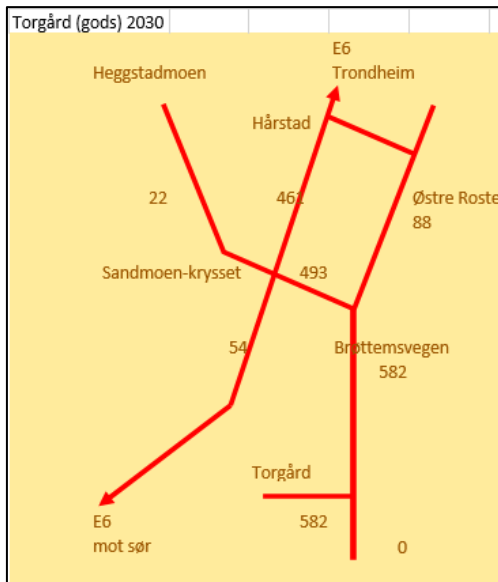
I arbeidet med delutredningen ble det også gjennomført workshops for å få innspill fra offentlige aktører og terminalbrukere (transportører, samlastere, speditører og vareeiere) hva gjelder trafikksituasjonen og forslag til løsninger for bedre framkommelighet. Det ble også uttrykt bekymring for om Heggstadmoen vil

bli en suksess som avlastningsterminal på grunn av flaskehals med å krysse E6 i rush for samlastere og transportører som ligger på feil side av E6 i forhold til terminalen.

Vegtrafikk for en sekketerminal på Torgård, år 2030 og år 2050

Figur 23 og 24 nedenfor viser beregnet situasjon for terminaltrafikk på vegnettet ved etablering av ny godsterminal på Torgård, for henholdsvis åpningsår 2030 og år 2050.

Figur 23: Terminaltrafikk (kjøretøy/døgn) på vegnettet, år 2030

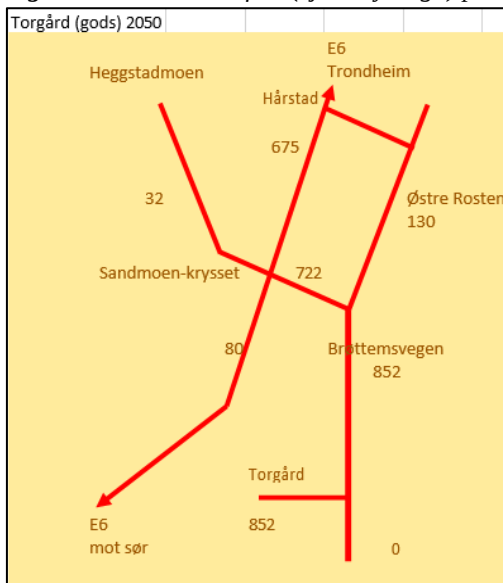


I 2030 er det beregnet ca 160.000 TEUs (1.260 tusen tonn gods) per år til/fra Torgård-terminalen inkludert ca 10.000 TEUs til/fra Heggstadmoen terminal (vognlast). Med antatt andel distribusjonsbiler og semitrailere, samt forutsatt gjennomsnittlig antall tonn per lastebil, tilsvarer dette 582 godskjøretøy til/fra Torgård i døgnet. I tillegg kommer 30 tusen tonn gods til/fra terminalen på Heggstadmoen (vognlast) tilsvarende 22 godskjøretøyer på vegnettet.

Godstrafikken fordeles på vegnettet med hensyn til retningsfordeling i henhold til kjøretøymatrisene fra godstransportmodellen. En forenklet antagelse er at transportene til/fra retning «Sør» og «Europa» i tabellen fordeles ut på E6 mot sør via Sandmoen-krysset, mens det som går til/fra «Nord-Norge» fordeles via Sandmoen-krysset ut på E6 nordover mot Trondheim sentrum. Transporter til/fra Trøndelag antas fordelt delvis via Sandmoen-krysset ut på E6 i nordlig retning, og delvis på

Østre Rosten, proporsjonalt mot trafikkmengder framskrevet i henhold til transportprognosene i Byutredningen fra 2017.

Figur 24: Terminaltrafikk (kjøretøy/døgn) på vegnettet, år 2050



I 2050 er det beregnet ca 240.000 TEUs (1.850 tusen tonn gods) per år til/fra Torgård-terminalen inkludert 10.000 TEUs til/fra Heggstadmoen terminal (vognlast). Med antatt andel distribusjonsbiler og semitrailere, samt forutsatt gjennomsnittlig antall tonn per lastebil, tilsvarer dette 852 godskjøretøy til/fra Torgård i døgnet. I tillegg kommer 50 tusen tonn gods til/fra terminalen på Heggstadmoen tilsvarende 32 godskjøretøyer på vegnettet.

Godstrafikken fordeles på vegnettet med hensyn til retningsfordeling i henhold til kjøretøymatrisene fra godstransportmodellen. En forenklet antagelse er at transportene til/fra retning «Sør» og «Europa» i tabellen fordeles ut på E6 mot sør via Sandmoen-krysset, mens det som går til/fra «Nord-Norge» fordeles via Sandmoen-krysset ut på E6 nordover mot Trondheim sentrum. Transporter til/fra Trøndelag antas fordelt delvis via Sandmoen-krysset ut på E6 i nordlig retning, og delvis på

Østre Rosten FV902, proporsjonalt mot trafikkmengder framskrevet i henhold til transportprognosene i Byutredningen fra 2017.

5 Støyutredning

Jernbanedirektoratet har fått utarbeidet en oppdatert støyutredning for både referansealternativet og for etablering av en sekketerminal på Torgård. Denne utredningen bygger på støyutredninger som har blitt gjennomført tidligere i forbindelse med utredning av nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen. Den oppdaterte støyutredningen er gjennomført av Norconsult på oppdrag fra Jernbanedirektoratet. Resultatene er dokumentert i en egen delrapport.

Støyutredningen tar utgangspunkt i Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442 (2016).

I retningslinjen er støynivåer inndelt i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone kan aksepteres og hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Som hovedregel skal retningslinjen legges til grunn i alle prosjekter der det kreves ny plan etter Plan og bygningsloven, eller der eksisterende plan må endres. Det anbefales også generelt at retningslinjen legges til grunn ved alle endringer av virksomhet hvor støynivået endres merkbart ($> 3,0$ dB) ved støyfølsom bebyggelse og nivået samtidig overskrider retningslinjens anbefalte grenser.

Grenseverdiene for støy avhenger av støykildetype, det vil si at jernbanestøy, vegtrafikkstøy og støy fra havne- og terminalvirksomhet har ulike grenseverdier. Det er ikke gitt grenseverdier med hensyn på samlet støynivå relatert til flere ulike kildetyper.

Godsterminalen havner under bestemmelsen «havner og terminaler». For havner og terminaler gjelder egne grenseverdier. For industri, havner og terminaler med såkalte «impulslyder» skal de strengeste grenseverdiene for impulslyder legges til grunn når denne type støy opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time.

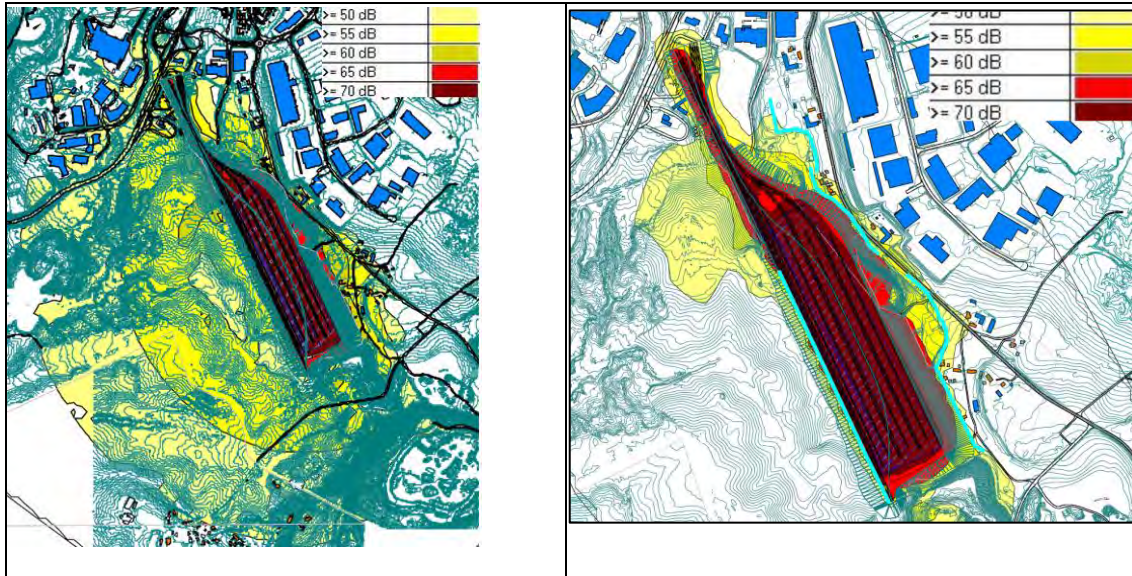
I denne oppdaterte støyutredningen så er det lagt til grunn de strengeste grenseverdiene for impulslyd for en terminal på Torgård. Dette er en endring sammenlignet med støyutredningen som ble gjennomført i forbindelse med 2015-rapporten om Torgård. Det er med andre ord lagt til grunn ytterligere konservative antagelser knyttet til støyomfanget fra en terminal på Torgård. Impulsstøy kan forekomme fra for eksempel lastning av containere («slagstøy»). Samtidig må det rettes fokus på støysvak håndtering av containere, uten slipp fra store høyder eller kollisjoner mellom lasteredskap, lastevogner eller containere, for å unngå impulslyder. Det forutsettes også at det ikke drives mekanisk vedlikehold med hammer, slegge eller lignende ved terminalene.

5.1 Støvvurdering sekketerminal på Torgård

I støvvurderingen av en sekketerminal på Torgård så er det tatt utgangspunkt i Alternativ A. Dette er den bredeste terminalvarianten. Jernbanedirektoratet antar at støyberegningene utført for alternativ A vil være dekkende også for alternativ B1 og B2. Det er lagt til grunn konservative forutsetninger i støyberegningene.

Beregningene til Norconsult viser at det kun er for selve terminalområdet på Torgård at det blir behov for støytiltak. Støyanalysen har ikke vist behov for andre støytiltak. Figur 26 viser behov for etablering av støyvoller markert med lys blå linjer. Det er her tatt utgangspunkt i støysituasjonen for år 2050. Videre er det lagt til grunn en omlastet mengde på 300.000 TEUs for Torgård for dette året, noe som er høyere enn prognosene fra transportanalysen som viser ca 240.000 TEUs for år 2050.

Figur 26: Beregnet årsdøgnmidlet støy (Lden) fra terminalvirksomhet på Torgård år 2050. Uten støytiltak (til venstre) og med volltiltak (til høyre). Linjeføring volltopp er vist med lys blå linjer på bildet til høyre.



Overordnede beregninger tyder på at etablering av støyvoller mellom terminalområde og støyutsatte boliger vil være den beste løsningen støymessig. Dette vil være ca 1200 meter støyvoller oppe ved Brøttemsvegen samt ca 700 meter voller sør for terminalområdet med hensyn til boligene ved Røddevegen. I beregningene er vollene lagt inn med en topphøyde på 6 meter over terreng. I kombinasjon med lokale tiltak på noen eiendommer vil støynivåene kunne reduseres slik at grenseverdiene overholdes. Dersom det viser seg vanskelig å etablere støyvoller med gitt høyde, kan høyde på vollene trolig nedjusteres og kompenseres med støyskjermer oppå voll, eller med ytterligere lokale tiltak på berørte eiendommer.

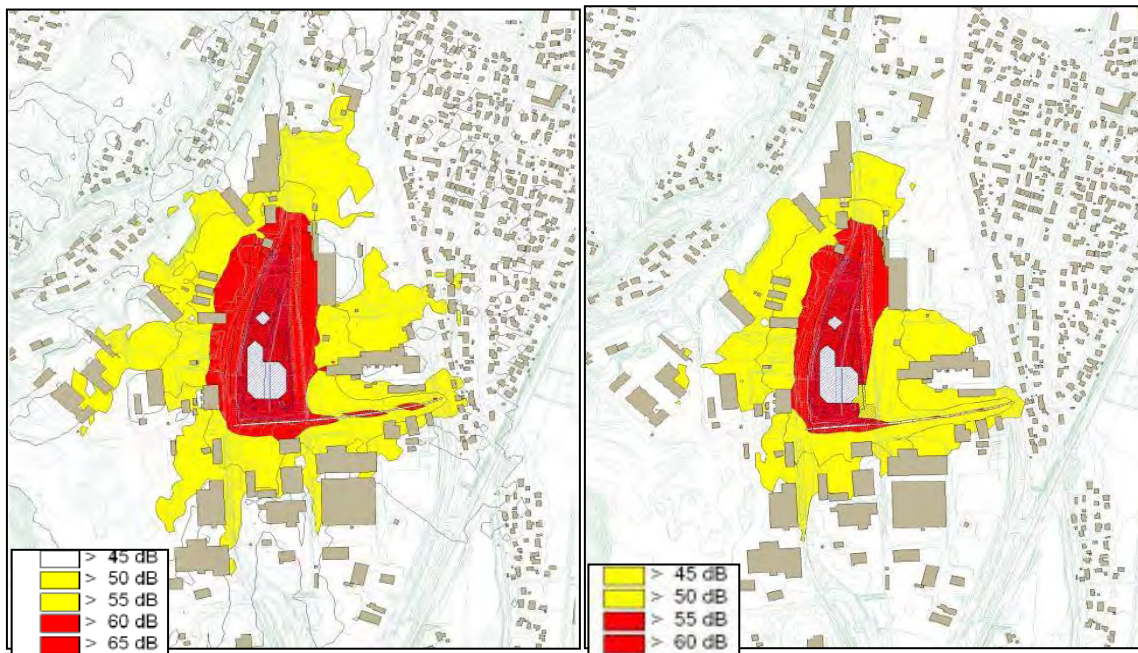
Ved etablering av en sekketerminal på Torgård så vil dagens kombiterminal på Brattøra opphøre. Beregninger viser at dette kan forventes å gi ca 3 dB reduksjon i årsdøgnmidlet støynivå på sporstrekningen mellom Heimdal og Brattøra for år 2030. En slik reduksjon vil være merkbar, særlig for boliger som i dag har sitt hovedstøybidrag fra jernbanen. For situasjonen for år 2050 vil den tilsvarende støyreduksjonen forventes å være på ca 1 dB, noe som normalt ikke vil være merkbar.

Det er også gjennomført overordnede støyberegninger av vegtrafikk som følge av ny terminal på Torgård. Størst relativ økning i vegtrafikk som følge av terminalen får Brøttemsvegen (+ 580 kjøretøy) rett øst for terminalen. Her vil de nærmeste boligene allerede ligge innenfor gul støysone når det kun tas hensyn til vegtrafikken, uten ny terminal. På Brøttemsvegen forventes trafikkmengden å øke fra ÅDT = 5265 (14% tunge) uten terminal til ÅDT = 5845 (23% tunge) med terminal. Dette for år 2030. Trafikkøkningen utgjør en teoretisk forskjell på ca 1,5 dB i døgnmidlet nivå. Dersom halvparten av disse 580 kjøretøyene (semitrailere og distribusjonsbiler) kjører på natt vil nattmidlet øke med ca 2 dB for nærmeste boliger. Normalt må støynivåer endres med 3 dB før endringen er merkbar slik at døgnmidlet og nattmidlet nivå ikke forventes å øke merkbart. Imidlertid kan sjenansegraden hos nærmeste beboere likevel øke ettersom 580 flere tunge kjøretøy vil passere husene sammenlignet med situasjon uten sekketerminalen.

5.2 Støyvurdering av referansealternativet (Heggstadmoen)

Norconsult har gjennomført en oppdatert vurdering av støysituasjonen for referansealternativet med spesielt fokus på avlastningsterminalen på Heggstadmoen. Støyvurderingene tar utgangspunkt i en utredning fra Multiconsult fra 2011 (rapport nr. 414683/02) hvor det er forutsatt ankomst av 150 containere per døgn. Dette tilsvarer ca 50.000 TEUs totalt per år.

Figur 27: Beregnet terminalstøy på Heggstadmoen – utført av Multiconsult i 2011. Døgnmiddel (L_{den}) til venstre og nattmiddel (L_n) til høyre. (NB: ulik fargeskala for de to figurene.)



Beregningsresultatene i figur 27 viser situasjon uten tiltak. Biler som kjører av tog via lem kan føre til overskridelser av grenseverdien for maksimalt støynivå ved bolignaboer. Gjeldende grenseverdier kan tilfredsstilles for boliger / støyfølsomme bebyggelser i nærområdet. Ved å bruke gummimellomlegg mellom lem og toggulv og mellom lem og rampe, kan denne lyden dempes tilstrekkelig. Videre er det i beregningene forutsatt støysvak håndtering av containere – det vil si forsiktige bevegelser av reachstackere uten hurtig nedsetting av containere på bakke eller oppå hverandre.

Det er gjennomført en overordnet vurdering av støysituasjonen ved Heggstadmoen avlastningsterminal gitt en økt omlasting på Heggstadmoen til ca 90.000 TEUs. Det er gjort overordnede vurderinger av dette fremfor detaljerte beregninger ettersom antall støykilder og driftstider ved en slik utnyttelse foreløpig er usikkert. Dersom en antar at mengden støykilder øker i takt (lineært) med antallet TEU, forventes det at støynivåene knyttet til terminaldriften øker med ca 3 dB sammenlignet med beregningene i Figur 27. Dette vil medføre at et betydelig større areal vil ligge i gul sone, og det innebærer at flere av de nærmeste boligene (ca 50 – 150 boliger) havner innenfor gul støysone med hensyn på terminalstøy.

Det er også gjennomført overordnede beregninger som tilsier at økning i vegtrafikkstøy relatert til terminalen på Heggstadmoen ikke vil være merkbar ettersom trafikkøkningen er betydelig lavere enn trafikkmengden på vegene fra før.

6 Kostnadsestimat sekketerminal Torgård

Det er utarbeidet et kostnadsestimat for bygging av en sekketerminal på Torgård. Ettersom prosjektet er i KVVU-fase er kostnadsestimatet et klasse 0-estimat med usikkerhet på +/- 40 %.

Multiconsult har estimert de jernbanetekniske løsningene for sekketerminalen på Torgård med tilhørende tiltak på Heimdal stasjon samt ny jernbaneforbindelse mellom Heimdal stasjon og Torgård terminal. Det er i begrenset grad benyttet byggeklossestimater for Fellesstrekningen eller tiltaket på Heimdal stasjon, med bakgrunn i at disse ikke tar høyde for høye skjæringer (10-16m) og ombygging av eksisterende anlegg. For terminalområdet har Multiconsult benyttet sin erfaringsdatabase med enhetspriser fra gjennomførte prosjekter. Erfaringspriser er blant annet hentet fra fase 2 Prosjekt Alnabru.

Norconsult har beregnet kostnadsestimat for vegtilkomst til terminalen samt kostnader til støytiltak. Det er benyttet tilsvarende tilnærming som Multiconsult med bruk av erfaringsdatabase samt bruk av byggeklosser for enkeltelementer. Kostnader for grunnverv i forbindelse med vegtilkoblingen er basert på løpemeterpriser.

Videre er det gjennomført noen tilleggsberegninger internt i Jernbanedirektoratet, blant annet av en forlenget kulvert som har kommet inn i etterkant og omlegging av en høyspentledning (420 kV) som ligger over Torgård-området. Høyspentledningen må legges om da det er avklart at den kommer i konflikt med terminalområdet. Dette var en kostnad som ikke var beregnet i 2015-utredningen til Jernbaneverket.

Videre legges det erfaringsprosjenter til grunn for byggherres felleskostnader og entreprenørens rigg og drift. Dette innebærer at felleskostnader entreprenør (rigg og drift) beregnes til 25 % av produksjonskostnaden, med unntak av rigg- og driftskostnader for veier og støytiltak som har et prosentvis påslag på 15 %. Byggherrens felleskostnader beregnes til 27 % av produksjonskostnaden (15 % byggherrekostnad og 12 % prosjektering).

Kostnadsestimatene har gjennomgått en intern kvalitetssikring i Jernbanedirektoratet. Deretter ble det gjennomført en 2-dagers usikkerhetsanalyse 1.-2. desember 2018 med tilhørende analyserapport utarbeidet av Metier OEC.

Forventet kostnad for de tre variantene av en sekketerminal på Torgård fremkommer av tabell 5 nedenfor.

Tabell 5: Investeringskostnader for en sekketerminal på Torgård. Forventet kostnad (P50) og øvre ramme (P85). Oppgitt i millioner 2018-kroner.

Alternativ	Forventet kostnad (P50)	Øvre ramme (P85)
Alternativ A	4 520	5 980
Alternativ B1	4 360	5 810
Alternativ B2	3 830	5 050

Forventet kostnad for en sekketerminal på Torgård er altså 4,5 milliarder for alternativ A, 4,4 milliarder for alternativ B1 og 3,8 milliarder for alternativ B2.

Tabell 6 nedenfor gir en noe mer spesifisert oversikt over estimert prosjektkostnad samt forventede tillegg (usikkerhetsdrivere) fra den gjennomførte usikkerhetsanalysen.

Tabell 6: Prosjektkostnader, i MNOK 2018-kroner, ekskl. mva

	Torgård Alt A	Torgård Alt B1	Torgård Alt B2
Produksjonskostnad Heimdal stasjon	162	162	162
Produksjonskostnad Fellesstrekning	1 025	1 026	1023
Underbygning Torgård	764	662	445
Jernbaneteknikk & signal Torgård	194	223	201
Konstruksjoner, veger, terminalutrustning og støytiltak	439	401	339
<i>Sum produksjonskostnad</i>	<i>2 584</i>	<i>2 473</i>	<i>2 169</i>
Entreprenørens rigg- og drift	620	593	513
<i>Sum Entrepriisekostnad</i>	<i>3 204</i>	<i>3 066</i>	<i>2 682</i>
Grunnerverv	423	434	406
Felleskostnader byggherre	699	668	585
Sum prosjektkostnad (inkludert estimatusikkerhet)	4 326	4 168	3674
+ Sum usikkerhetsdrivere	190	195	155
= Sum prosjektkostnad med usikkerhetsdrivere (P50)	4516	4362	3828

7 Samfunnsøkonomisk analyse

Samfunnsøkonomisk analyse verdsetter de effektene prosjektet antas å ha for samfunnet. Det innebærer endringer i kostnader for næringsliv, operatører og samfunnet for øvrig. Nyten i jernbanetiltak vil i de fleste tilfeller avhenge av i hvilken grad man kan gjøre dagens transporter mer effektive. Dette gir besparelser for dagens trafikk, i tillegg til effekten av å overføre gods fra vei til bane.

Det antas i analysen at terminalen har en byggetid på fem år, og vil stå ferdig til 2030. Deretter vil den ha en levetid på 75 år. Analyseperioden er 40 år fra ferdigstilling. Effekter beregnet etter analyseperiodens slutt, men før levetiden, inngår i restverdien.

7.1 Prissatte virkninger

Tabell 7 under viser de samlede prissatte virkningene. De beregnede effektene viser at nytteeffekten er begrenset i forhold til investeringskostnadene. For en nærmere omtale av de enkelte effektene vises det til delrapporten som presenterer den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell 7: Oppsummering av de prissatte virkningene

Oppsummering	Alternativ A	Alternativ B1	Alternativ B2
Endring for trafikanter	161	161	134
Endring for det offentlige	-2 787	-2 698	-2 259
Endring for samfunnet for øvrig	151	151	137
Restverdi	6	-1	3
Skattefinansiering	-545	-527	-442
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	102	60	76
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 014	-2 914	-2 428
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	-0,85	-0,85	-0,81

Analysen er sterkt påvirket av høye investeringskostnader relativt til nytten tiltakene gir. Dette fører til at nivået på investeringskostnaden blir førende for hva som relativt sett kommer best ut. Her vil alternativ B2 være det minst ulønnsomme tiltaket, mens alternativ A er det dårligste alternativet.

Resultatene synes å være robuste med hensyn til endrede forutsetninger, i den forstand at tiltaket nok vil være svært ulønnsomt å gjennomføre selv om forutsetningene endres vesentlig.

Det er beregnet en reduksjon i de nasjonale CO₂-utslippene på ca 12.000 tonn per år fra år 2030 for Torgård-alternativene sammenlignet med referansealternativet.

7.2 Ikke-prissatte virkninger

Lite er endret siden forrige utredning, og denne rapporten baserer seg i stor grad på tidligere utredningsarbeid som er gjort i prosjektet. Det som er vesentlig endret er at vi nå har en fungerende terminal på Heggstadmoen, et par kilometer unna området der Torgård planlegges. Dette gjør at noe av effekten for næringsutvikling i Heimdalsområdet er tatt ut allerede.

I denne omtalen er det ikke relevant å skille mellom utbyggingsalternativene, da de i realiteten vil ha samme påvirkning på de ikke-prissatte virkningene både for Brattøra og for de tre Torgård-alternativene som alle ligger geografisk på samme sted.

Brattøra

Å flytte ut virksomheten fra Brattøra er det som i den prissatte delen av analysen veier tyngst. Man kan også tenke seg at området vil ha en rolle å spille for byutviklingen som går utover verdien av selve bygningsmassen som kan oppføres. Området som eventuelt frigjøres vil likevel være forholdsvis lite i forhold til den gjenværende delen av terminalområdet som fortsatt skal benyttes til jernbaneformål og mye av området rundt er også utnyttet med kontorer, utdanningsvirksomhet, Rockheim, hoteller og havnevirksomhet i nærområdet mot sjøen.

Torgård-alternativene

Det er vurdert dithen at det er relativt små inngrep i dyrket mark og kulturlandskap ved en terminal på Torgård-området. Det vil være en del konflikt med nærmiljøet, spesielt i utbyggingsfasen. Et samlet logistikknutepunkt på Torgård vil også være positivt for næringsutviklingen i området, spesielt ettersom flere store aktører har etablert seg i nærheten. Noe av denne effekten er likevel tatt ut etter at Heggstadmoen terminal åpnet for ordinær trafikk i 2018.

7.3 Oppsummering av resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen

Utbyggingsalternativ A og B1 har like effekter for godstransportørenes konsumentoverskudd og samfunnets effekter av overført trafikk. Der alternativ A har en konvensjonell utforming, er sporene samlet i alternativ B1. Dette gjør B1 mindre arealkrevende og er dermed et noe billigere alternativ enn alternativ A (160 millioner). Alternativ B2 har noe mindre effekt for logistikksystemets effektivitet og tilhørende overføringspotensial, men er vesentlig billigere å bygge enn de andre alternativene (690 eller 530 millioner kroner billigere enn henholdsvis A eller B1).

Den største positive virkningen er anslått å være frigjøringen av arealet på Brattøra, og med en verdi på mellom 600 og 1300 millioner kroner overgår den de potensielle gevinstene for både trafikantene og samfunnet for øvrig. Det understrekes at dette estimatet er usikkert, men øvrige konklusjoner fra nyttekostanalysen vil ikke bli nevneverdig påvirket av om man legger til grunn høyt eller lavt estimat.

Alle alternativene er imidlertid ulønnsomme basert på de prissatte konsekvensene i denne rapporten. Dette, kombinert med at transportanalysen viser at det er restkapasitet i dagens terminaler på Brattøra og Heggstadmoen gjør at det prosjektutløsende behovet for økt kapasitet også har falt bort på kort og mellomlang sikt.

Der de prissatte konsekvensene slår negativt ut, er de ikke-prissatte virkningene anslått å ha en positiv effekt. Den største nytteeffekten er frigjøring av arealet på Brattøra. Dette overgår effekten av forbedringer i selve transportinfrastrukturen. Å flytte terminalvirksomhet bort fra Trondheim sentrum er også det som antas å ha mest positive ikke-prissatte virkninger, men å bygge ut terminal på Torgård er en høy pris å betale for å frigjøre arealet på Brattøra.

8 Konklusjon

Regjeringen besluttet våren 2017 at det skal arbeides videre med sikte på at nytt logistikknutepunkt for Trondheimsregionen skal lokaliseres på Torgård. Samferdselsdepartementet ga Jernbanedirektoratet i oppgave å utarbeide en tilleggsutredning for en nedskalert terminal på Torgård, inkludert en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse. Den foreliggende utredningen er et svar på denne bestillingen.

For utbyggingsalternativet så har tilleggsutredningen utredet 3 varianter av en sekketerminal på Torgård. Det er primært utformingen av selve terminalområdet som skiller alternativene fra hverandre, mens forbindelsen mellom terminalen og Heimdal stasjon er identisk for alle alternativer.

Alle alternativene vil ha en kapasitet på minst 300.000 TEU/år. Alternativ A og B1 har i praksis en del større kapasitet enn dette. I utformingen av sekketerminalen så er det lagt til grunn at reachstackere/truck benyttes som løfteutstyr for alle alternativene. Kranbaserte løsninger vurderes å være aktuelt først ved større volumer enn det som forventes å bli tilfelle innenfor prosjektets levetid (alle alternativer kan bygges om til krandrift). Det er viktig å merke seg at et endelig valg av løfteutstyr ikke er tatt med denne tilleggsutredningen. Ved eventuell utbygging bør man ta stilling til dette på nytt i neste planleggingsfase siden det kan finnes kostnadseffektive kranløsninger som er egnet for relativt lave godsmengder.

Forventet kostnad (P50) for en sekketerminal på Torgård er beregnet til 4,5 milliarder for alternativ A, 4,4 milliarder for alternativ B1 og 3,8 milliarder for alternativ B2 (alle tall i 2018-kroner). Kostnadsestimatet har gjennomgått en usikkerhetsanalyse.

Den beregnede samfunnsøkonomiske netto nåverdien er negativ for alle tre alternativer av Torgård. Denne er i stor grad drevet av investeringskostnadene. Alternativ A som har høyest forventet kostnad er mest negativ (-3,0 mrd), mens alternativ B2 som har lavest kostnad er minst negativ (-2,4 mrd).

Hva gjelder de ikke-prissatte virkningene så er lite endret siden Jernbaneverket sin utredning fra 2015. Her kom Torgård forholdsvis godt ut for tema som «ytre miljø», «samfunnsutvikling» og «fleksibilitet». Dette innebærer at en plassering på Torgård er bedre enn referansealternativet i alle kategoriene. Frigjøring av en del av godsterminalens areal på Brattøra ved flytting til Torgård til byutvikling er også en viktig ikke-prissatt virkning.

Det er flere årsaker til at tiltaket (sekketerminal Torgård) kommer dårlig ut i nytte-kostnadsanalysen:

- Heggstadmoen avlastningsterminal har blitt mer moderne og har en større omlastningskapasitet enn lagt til grunn i tidligere analyse. Heggstadmoen anslås å ha en kapasitet på 60.000-100.000 TEUs per år, mens det i Jernbaneverket sin utredning fra 2015 ble lagt til grunn en kapasitet på ca 30.000 TEUs/år.
- Den oppdaterte transportanalysen viser at referansealternativet (Brattøra + Heggstadmoen) har en betydelig restkapasitet. Dette er en konsekvens av punktet over sammenholdt med oppdaterte prognoser for framtidige godsmengder. Det prosjektutløsende behovet for økt kapasitet har falt bort på kort og mellomlang sikt. Det er beregnet at nåværende terminalstruktur i Trondheimsområdet vil ha god nok kapasitet til etter år 2040.

Det må samtidig understrekes at en løsning med to kombiterminaler i Trondheim er utfordrende for å kunne ha et konkurransedyktig tilbud for transport av gods på bane sammenlignet med transport på veg. Videre er det trafikale flaskehalser knyttet til bruk av både Heggstadmoen og Brattøra terminaler. Av metodiske årsaker så er også ulempen med transportavstanden til/fra Brattøra terminal for samlastere lokalisert på Heggstadmoen/Torgård-området undervurdert i referansealternativet.

I utredningsarbeidet ble det også utredet en variant av referansealternativet – omtalt som «Referanse modernisert». Dette var tenkt som et alternativ med noen mindre tiltak som kan bidra til økt kapasitet for

de eksisterende terminalene på Heggstadmoen og Brattøra. Dette er tiltak som forbedrer ankomst- og avgangssituasjonen på Heimdal (for Heggstadmoen) og Vestre kanalhavn (for Brattøra). Utredningsarbeidet ga imidlertid ikke gode svar på kostnader og tekniske løsninger for en slik variant av referansealternativet. Derfor utgikk «Referanse modernisert» som et fullverdig alternativ i analysen.

8.1 Anbefaling

Ref. eget notat

Referanser

- (1) Jernbaneverket (2012). *Hovedrapport. Konseptvalgutredning (KVU) for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen.*
- (2) Jernbaneverket (2015). *Utredning nytt logistikknutepunkt Trondheimsregionen.*

Vedlegg

Vedlegg nr 1: Prosjektets mål (Logistikknutepunkt Trondheimsregionen)

Vedlegg nr 2: Oppdatert samfunnsøkonomisk analyse av en sekketerminal på Torgård

Vedlegg nr 3: Usikkerhetsanalyse Logistikknutepunkt Trondheimsregionen (unntatt offentlighet)

Vedlegg nr 4: Kapasitetsvurdering av godsterminal på Torgård

Vedlegg nr 5: Leveranser fra Norconsult (transportanalyse, vegkapasitet/vegløsninger og støyanalyse) og fra Multiconsult (jernbanetekniske løsninger)