

# HOVEDRAPPORT

Konseptvalgutredning (KVU) for

nytt logistikknutepunkt

i Trondheimsregionen



Svarende komplekseres stoa på vea ned Gudbrandsdalen. Foto: NMI Svinheim





<b>Rapport tittel</b>			
<b>Hovedrapport for Konseptvalgutredning</b>			
Plannivå: Konseptvalgutredning for KS1		Prosjekt: KVU for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen	
Ansvar: Plan nord	Prosjektnr. 224190	Saksref: 2008/04709	
<b>Oppdragsgiver:</b> Jernbaneverket	Framdrift: mai.2011	Prosjektansvarlig: Lise Nyvold	Prosjektleder: Raymond Siiri

		<b>Forfattere</b> Arnt Ove Okstad, Ingemund Jordanger, Vigdis Espnes Landheim, John Stephen Skjøstad, Raymond Siiri	
<b>Signatur</b>  <i>Raymond Siiri, prosjektleder</i>		<b>Dato</b> 12.12. 2011	Ant. sider er 93 + vedlegg og sammendrag
<p>Dette er hovedrapporten for Konseptvalgutredning nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Den bygger på 4 delrapporter som dokumenterer KVU metodens faser: Analyser av behov, krav, mål og konseptanalysen. Fasedokumentene inneholder mer detaljer, og konseptanalysen inneholder f.eks. mer detaljert grunnlag for kostnader med skisser av alternativer samt at transport og logistikkanalyse dokumenteres.</p> <p>Utkastet til hovedrapport datert 30.mars 2011 er godkjent av Samferdselsdepartementet. Noen endringer i form av forklaringer og justeringer av tabeller er foretatt i dette høringsutkastet.</p> <p>Sammendrag er fra side IV.</p> <p>Kapittel 2 er situasjonsbeskrivelsen. Kapittel 3, 4, 5 og 6 beskriver de fire analysefasene hhv. behov, mål, krav og konseptanalyse. I kapittel 7 beskrives en evalueringsmetode ihht Concept's anbefaling om målstyring/evaluering. I kapitlet siles fram de konseptalternativ som går inn i en komplett samfunnsøkonomisk analyse i kapittel 8.</p> <p>Kapittel 9 viser Jernbaneverkets drøfting og anbefaling. Hovedtrekkene fra denne er at både konsept delt sør og integrert øst har minst et godt alternativ som bidra til at begge disse hovedkonsept kan videreføres inn i høringsrunden.</p> <p>Referanse listen inneholder arbeidsdokumenter inkludert de 4 fasedokumentene. Disse dokumentene er lagt ut på Jernbaneverkets hjemmesider, og prosjektets dokumentside er under:  <a href="http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Utreddinger/Godsterminaler/Terminal-i-Trondheimsregionen/Planer-og-dokumenter/">http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Utreddinger/Godsterminaler/Terminal-i-Trondheimsregionen/Planer-og-dokumenter/</a></p>			

# Forord

KS 1, Kvalitetssikring av tidligfase skal gjennomføres for prosjekter hvor statlige investeringer overstiger 500 MNOK. Kravet innebærer at tiltakshaver, (her Jernbaneverket) utarbeider en konseptvalgutredning (KVU) som i ettertid gjennomgås og kvalitetssikres av eksterne konsulenter som har rammeavtale med Finansdepartementet. Formålet med kvalitetssikringen er å få bedre styring med planleggingen av store prosjekt på et tidlig stadium. Det kvalitetssikrede utredningsarbeidet skal gi grunnlag for et overordnet prinsippvedtak i Regjeringen om valg av konsept og videre planlegging. Prioriteringen av prosjektmidler vil fortsatt skje gjennom prioriteringene i Nasjonal transportplan (NTP), og de årlige budsjetttildelinger til Jernbaneverket.

Oppdraget med å utføre konseptvalgutredningen ble gitt i oppdrag fra Samferdselsdepartementet i brev av 01.04.2009. KVU for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen har vært en omfattende prosess med mange involverte. En av hovedintensjonene i arbeidet har vært å få etablert gode samarbeidsformer som kunne bidra til engasjement og mulighet for medvirkning. Arbeidet har vært organisert med egen styringsgruppe, prosjektgruppe og en arbeidsgruppe. I løpet av prosessen er det også gjennomført flere møter med næringslivet representert ved Fagråd logistikk i Næringsforeningen i Trondheim.

Styringsgruppen har bestått av Anne Skolmli og Paul Runnestø (Jernbaneverket), Kjetil Strand (SVV) og Harald Tronstad (Kystverket).

Prosjektgruppen har bestått av:

- Lise Nyvold, Jernbaneverket, prosjektansvarlig
- Raymond Siiri, Jernbaneverket, prosjektleder
- Jon Hoem og Oddgeir Myklebust, Trondheim kommune og Trondheimsregionen
- Tore Kiste og Odd Moldestad, Sør-Trøndelag fylkeskommune
- Joan Nordtug, Nord-Trøndelag fylkeskommune
- Jill Hammari Sveen, Statens vegvesen
- Børre Tennfjord, Kystverket
- Odd-Petter Thoresen, Næringsforeningen i Trondheim
- Ingveig Holand Wahl, NHO
- Steinar Nygård, Naturvernforbundet avd. Sør-Trøndelag
- Rolf Aarland, Trondheimsfjorden Interkommunale Havn
- Per Pedersen, Jernbaneverket
- Helge Voldsund, Jernbaneverket
- Arve Hustadnes, Jernbaneverket
- Arnt Ove Okstad, Faveo Prosjektledelse AS.

Prosjektgruppen har vært en aktiv medspiller i KVU-prosessen og har bidratt med både faglige innspill og underlag til arbeidsgruppen. Arbeidsgruppen har bestått av Raymond Siiri, Jernbaneverket, Arnt Ove Okstad, Ingemund Jordanger og Vigdis Espnes Landheim, Faveo Prosjektledelse AS og John Stephen Skjøstad, Norconsult AS. Noen ganger er arbeidsgruppen utvidet med deltakere fra prosjektgruppen, avhengig av faglig behov. Arbeidsgruppen har hatt ansvaret for det faglige utredningsarbeidet og skrevet hovedrapporten og delrapportene, med bidrag og innspill fra prosjektgruppen.

Trondheim, mars 2011

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>IV</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1. MANDAT OG AVGRENSNINGER .....	1
1.2. METODE OG MEDVIRKNING .....	2
1.3. KS1-REGIMET OG KVVU (KONSEPTVALGUTREDNING) .....	2
<b>2. SITUASJONSBESKRIVELSE</b> .....	<b>4</b>
2.1. PROSJEKTIDÉ – BAKGRUNN FOR KONSEPTVALGUTREDNING .....	4
2.2. PLAN- OG INFLUENSOMRÅDE .....	4
2.3. BEFOLKNING, AREALBRUK OG NÆRINGSLIV .....	7
2.3.1. <i>Befolkning</i> .....	7
2.3.2. <i>Arealbruk</i> .....	8
2.3.3. <i>Næringsliv – strategisk næringsplan</i> .....	9
2.4. NATUR, KULTUR OG FRILUFTSLIV .....	9
2.5. SAMFERDSEL .....	13
2.6. GODSSTRØMMER.....	14
<b>3. BEHOV</b> .....	<b>17</b>
3.1. INNLEDNING .....	17
3.2. INTERESSENTANALYSE .....	18
3.3. SAMFUNNSBEHOV .....	21
3.4. ETTERSPØRSELSBASERTE BEHOV .....	22
3.4.1. <i>Markedskartlegging</i> .....	22
3.4.2. <i>Prognoser for fremtidige transporter</i> .....	22
3.5. REGIONALE OG LOKALE MYNDIGHETERS BEHOV .....	24
3.6. PROSJEKTUTLØSENDE BEHOV .....	25
3.7. VIKTIGE BEHOV.....	26
<b>4. MÅL</b> .....	<b>27</b>
4.1. NASJONALE MÅL .....	27
4.2. JERNBANEVERKETS GODSSTRATEGI .....	28
4.3. SAMFUNNSMÅL .....	28

---

4.4.	EFFEKTMÅL.....	29
<b>5.</b>	<b>KRAV .....</b>	<b>30</b>
5.1.	INNLEDNING.....	30
5.2.	ABSOLUTTE KRAV.....	30
5.3.	VIKTIGE KRAV.....	31
5.4.	ANDRE KRAV.....	32
<b>6.</b>	<b>KONSEPTER .....</b>	<b>34</b>
6.1.	INNLEDNING.....	34
6.2.	KONSEPTUTVIKLINGEN.....	35
6.2.1.	<i>Fra godsterminal til logistikknutepunkt.....</i>	<i>35</i>
6.2.2.	<i>Funksjoner i et logistikknutepunkt.....</i>	<i>35</i>
6.2.3.	<i>Geografiske områder for ulike konsept .....</i>	<i>36</i>
6.2.4.	<i>Forkastede alternativer etter grovsiling.....</i>	<i>37</i>
6.3.	KONSEPT 0 – REFERANSEALTERNATIVET .....	38
6.4.	KONSEPT M – MODERNISERING .....	41
6.5.	KONSEPT D - NYTT LOGISTIKKNUTEPUNKT, DELT LØSNING .....	44
6.5.1.	<i>Konsept D - delt løsning sentralt.....</i>	<i>45</i>
6.5.2.	<i>Konseptalternativ delt løsning sør.....</i>	<i>47</i>
6.6.	KONSEPT I - NYTT LOGISTIKKNUTEPUNKT, INTEGRERT LØSNING .....	49
6.6.1.	<i>Konseptalternativ - integrert løsning sentralt .....</i>	<i>49</i>
6.6.2.	<i>Konseptalternativ - integrert løsning øst.....</i>	<i>51</i>
6.6.3.	<i>Konseptalternativ - integrert løsning sørvest .....</i>	<i>53</i>
6.7.	KONSEPTALTERNATIVER SOM VURDERES VIDERE I ANALYSEN .....	55
6.8.	FORHOLDET TIL ANDRE PLANER SOM KAN PÅVIRKE LØSNINGENE .....	56
<b>7.</b>	<b>EVALUERING AV MÅL OG KRAV .....</b>	<b>57</b>
7.1.	EVALUERINGSMODELLEN .....	57
7.2.	EVALUERING AV MÅL .....	60
7.3.	RESULTATER FRA EVALUERINGEN AV KVALITATIVE KRITERIER.....	62
7.4.	FORKASTEDE ALTERNATIVER ETTER EVALUERING .....	63
7.5.	KONSEPTALTERNATIVER SOM VURDERES VIDERE.....	64
<b>8.</b>	<b>SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE.....</b>	<b>66</b>
8.1.	INNLEDNING.....	66

---

8.2.	KVANTITATIV SAMFUNNSØKONOMI .....	66
8.2.1.	<i>Trafikale effekter</i> .....	66
8.2.2.	<i>Transport- og distribusjonskostnader</i> .....	73
8.2.3.	<i>Investeringskostnad</i> .....	74
8.2.4.	<i>Kontantstrømmer – de totale kostnader for godsframføring</i> .....	75
8.2.5.	<i>Miljøregnskap</i> .....	79
8.3.	KVALITATIV SAMFUNNSØKONOMI.....	81
8.3.1.	<i>Ytre miljø</i> .....	81
8.3.2.	<i>Samfunnsutvikling</i> .....	81
8.3.3.	<i>Fleksibilitet</i> .....	82
8.3.4.	<i>Sammenstilling kvalitative kriterier</i> .....	82
8.4.	SAMMENSTILLING AV KVANTITATIVE OG KVALITATIVE VIRKNINGER .....	84
8.5.	USIKKERHETSANALYSER .....	86
8.5.1.	<i>Usikkerhet i investeringskostnader</i> .....	87
8.5.2.	<i>Usikkerheter i nåverdi</i> .....	87
8.5.3.	<i>Robusthet i rangering av alternativene</i> .....	87
8.6.	FORDELINGSVIRKNINGER OG GEVINSTREALISERING.....	88
8.7.	FINANSIERING .....	90
<b>9.</b>	<b>JERNBANEVERKETS DRØFTING OG ANBEFALING .....</b>	<b>91</b>
9.1.	EVALUERING OG DRØFTING .....	91
9.2.	ANBEFALING .....	92
<b>10.</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>93</b>
<b>11.</b>	<b>REFERANSER.....</b>	<b>94</b>
11.1.	REFERANSER .....	94
	<b>VEDLEGG I KORT METODEBESKRIVELSE AV USIKKERHETSANALYSE.....</b>	<b>97</b>
	<b>VEDLEGG II FØLSOMHETSANALYSER.....</b>	<b>99</b>
	<b>VEDLEGG III MILJØREGNSKAPET.....</b>	<b>103</b>
	<b>VEDLEGG IV ENHETSKOSTNADER TRANSPORTPARAMETERE .....</b>	<b>105</b>
	<b>VEDLEGG V: ORDLISTE – BEGREP KNYTTET TIL LOGISTIKK OG TRANSPORT.....</b>	<b>106</b>

# Sammendrag

## *Innledning*

Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen ble gitt i oppdrag til Jernbaneverket i brev av 01.04.2009 fra Samferdselsdepartementet. Arbeidet har vært organisert med en egen styringsgruppe, prosjektgruppe og arbeidsgruppe. I løpet av prosessen er det gjennomført flere møter med næringslivet ved Fagråd logistikk i Næringsforeningen i Trondheim og berørte offentlige myndigheter. Konseptvalgutredningen er inndelt i 4 deler: behov, mål- og strategier, krav og konseptanalyse. KVV innledes med en situasjonsbeskrivelse.

## *Situasjonsbeskrivelse*

I 2009 ble det omlastet ca 112.000 containere på terminalen på Brattøra, etter en liten nedgang fra 2008. Dette skyldes særlig at transportene på Nordlandsbanen gikk noe ned samt ett færre tog. De tidligere vognlasttransportene som ble håndtert på Brattøra er så godt som borte. Bare et lite volum vognlast håndteres i Trondheim. Det kommer ukentlig ett tog vognlast til Trondheim (Ranheim) som bare bytter lok og skiftes videre til Ranheim. I tillegg kommer fem tog pr uke med bilvogner til Heimdal. I disse togene fremføres også noen containere som tas ned til Brattøra.

Dagens godsterminal på Brattøra nærmer seg sin kapasitetsgrense, og det er lite utvidelsesmulighet i det området terminalen ligger. Kombiterminalen på Brattøra er en sekketerminal med korte. Med fortsatt vekst vil kapasitetsgrensen være nådd innen 2020. Mer kapasitet krever investeringer.

Planområdet er avgrenset til å omfatte Trondheim og nabokommunene både i Nord- og Sør-Trøndelag med eksisterende godsterminaler og de havnene som har størst transportbehov.

Det er behov for å effektivisere godstransporten både for selve godsterminalen på Brattøra og distribusjonstransportene rundt. Flytting av godsterminalen for bane vil gi ca. 60 da til andre formål (byutvikling og persontog), mens en integrert løsning med flytting av både havn og bane vil frigjøre 200-300 da. Da er ikke industrihavna på Nyhavna tatt med. En integrert løsning med flytting av containergodshåndteringen har stor betydning for dette området, og kan gi ytterligere ringvirkninger.

I Trondheimsregionen er det gjennom IKAP-prosjektet/22/ gjennomført en mulighetsstudie av aktuelle næringsareal som omfatter ca. 12 000 dekar. Det er anslått behov for ca. 200 dekar nytt næringsareal for arealkrevende virksomhet i året. Trondheimsregionen har også vært oppdragsgiver for Strategisk næringsplan 2010-2020/22/. Det er en fordel at store næringsarealer med potensielt transportskapende virksomheter lokaliseres i nærheten av denne type omlastingsterminaler.

Det er en betydelig distribusjon av gods i Trøndelag. Hovedmengden er naturlig knyttet til de mest folkerike områdene i Trondheim, men det distribueres betydelig gods også via E39 til/fra Orkanger, Hitra og Frøya, på E6 via Støren og i nord: Stjørdal, Levanger, Steinkjer og Namsos.

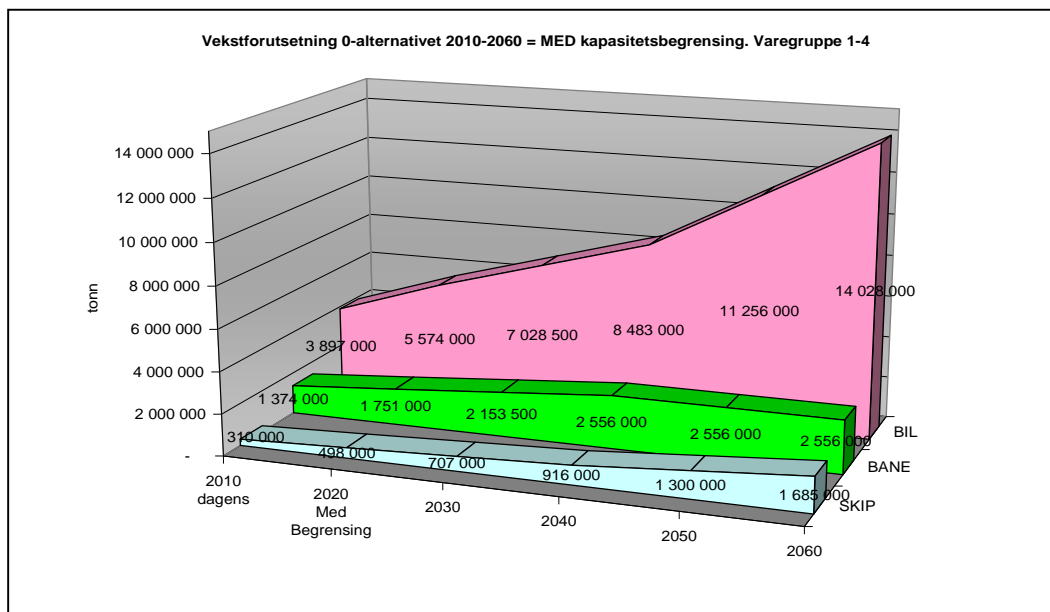
Det er usikkert hvordan godsstrømmene vil gå i fremtiden. Togkapasitet skal bygges opp, men mange lurer på om en får mer av importgodset (og eksport i andre retningen) direkte med skip fra kontinenthavner og ikke via østlandet som i dag. En slik løsning vil kunne være billig og mer miljømessig korrekt forutsatt at det er nok gods til å få flere avganger med skip per uke.

## *Behov*

Behovsanalysen kartlegger interessenter/aktører og vurderer tiltakets relevans i forhold til samfunnets behov. Prognose for godstrafikken, med kapasitetsbegrensninger i jernbanenettet, viser en godsmengde på

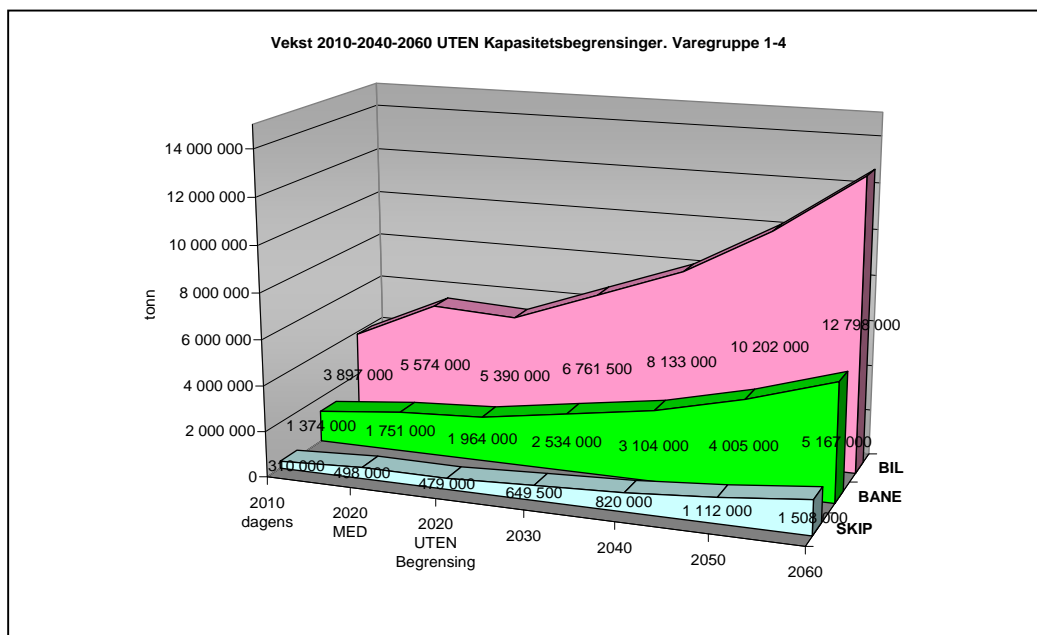


jernbane på ca. 2,6 mill tonn i 2040 og ingen økning mot 2060, jf. figur I . Figuren viser at veksten mellom 2040 og 2060 for godstransportene i hovedsak vil komme på veg og sjø.



Figur I: Vekstforutsetninger med kapasitetsforutsetninger.

Derimot vil prognosen for godstrafikken, uten kapasitetsbegrensninger i jernbanenettet, vise at godsmengden på jernbane vil vokse til 3,1 mill tonn i 2040 og til over 5 mill tonn i 2060, jf. figur II. Veksten på veg vil dermed bli noe redusert.



Figur II: Vekstforutsetninger uten kapasitetsforutsetninger.

Samfunnsbehov:

- Større andel godstransporter på jernbane og sjø, og reduserte mengder/andel på veg.
- Helhetlige transportløsninger som gir næringslivet i Midt-Norge økt konkurransekraft og bidrar til regional utvikling/verdiskaping.
- Effektiv, forutsigbar og fleksibel godstransporter til og fra regionen.
- Miljø- og energieffektiv godstransport med lave klimagassutslipp.
- Et logistikknutepunkt som gjør det mulig å tilby næringslivet transportløsninger som er konkurransedyktige alternativer til rene biltransporter.

- Logistikknutepunktet skal bygge på en visjon for transportpolitikken om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i trafikken.

Etterspørselsbaserte behov:

- Tre av fire transportbedrifter mener det er behov for en ny terminalløsning i regionen. Samlasterne og togoperatørene er mest entydige i denne konklusjonen.
- Nærhet mellom en (ny) godsterminal og samlastere oppgis som det viktigste forholdet for samlasterne selv og operatørene, også blant de viktigste for vareeierne.
- Samlokalisering av jernbanens godsterminal og havn er i mindre grad viktig for næringslivet sett under ett. En av tre bedrifter, og spesielt transportoperatører, synes imidlertid dette er viktig.
- Kort avstand til hovedveg anses som en viktig forutsetning.
- Kort avstand til marked er viktig.
- En ny godsterminal må håndtere både containere og vognlast.
- Mellom 10 og 15 % av de spurte vareeierne godsmengder kan overføres til jernbane dersom den blir mer konkurransedyktig. Tilsvarende potensial for de spurte samlasterne er 30 %.

Prosjektutløsende behov:

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

*Mål*

Prosjektets samfunns mål: **Prosjektet skal gi Midt-Norge et kapasitetssterkt, kostnadseffektivt, fleksibelt og intermodalt logistikknutepunkt for framtidens næringstransporter.**

Prosjektets effektmål fremgår av tabell I:

Tabell I: Prosjektets effektmål.

Tema: Kapasitet og vekstmulighet	
<b>K1</b>	1. Logistikknutepunktet skal gi grunnlag for økt omlasting av gods til minst 300 000 containere i 2020 og minst 400 000 innen 2040.
	2. Tiltaket skal gi vekstmulighet for andre togslag (vognlast).
	3. Logistikknutepunktet skal ivareta muligheten for betydelig økt containerbasert godstransport på sjø i Trondheimsfjorden.
	4. Logistikknutepunktet skal ha mulighet til kapasitetsutvidelse.
<b>K2</b>	Det skal være nok areal til samlastere, operatører og tredjeparts logistikkaktører.
Tema: Effektivitet og attraktivitet	
<b>E1</b>	Logistikknutepunktet skal tilby økt punktlighet og en pålitelig godshåndtering.
<b>E2</b>	Logistikknutepunktet skal være kostnadseffektivt og bidra til billigere transportløsninger enn i dag (for hele transportkjeden).
<b>E3</b>	Logistikknutepunktet skal kunne tilby nok kapasitet og arealer til annen transportkrevende næringsvirksomhet.
Tema: Lokaliseringens konsekvenser for brukere og samfunn	
<b>L1</b>	Kostnad knyttet til distribusjon via bane- og havneterminaler skal optimaliseres.
<b>L2</b>	Samfunnsmessig kostnad inkludert tilkobling mellom hovedveg, jernbane og havn skal optimaliseres.

*Krav*

Alle aktuelle konsepter må innfri en del absolutte krav for å være med inn i konseptanalysen. I tillegg er krav nyansert i viktige og andre krav, foruten kriterier for evaluering av konseptene. Tabell II viser prosjektets absolutte krav.

**Tabell II: Absolutte krav.**

Absolutte krav	Effekt mål
1. Logistikknutepunktet skal ha en samlet kapasitet på minst 300 000 containere for omlasting mellom jernbane og bil (kombiterminal) i 2020.	K1
2. Følgende krav er nødvendige og kapasitetsgivende for delt konsept: Samlet minste areal på 350-400 dekar for en godsterminal, herav <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 250 dekar for kombiterminal.</li> <li>2. 20-50 dekar for andre togslag.</li> <li>3. 100 dekar knyttet til etablering av areal samlastere og operatører i eller nær godsterminalen.</li> </ol>	K1 K2 E3
3. Følgende tilleggskrav er nødvendige og kapasitetsgivende for et integrert konsept: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 300 dekar til etablering av container-/stykkgodshavn</li> </ol>	K1

### Konseptevaluering

KVU-prosjektet har vært gjennom en konseptutvikling. Resultatet fra denne framgår av tabell III.

Tabell III: Hovedkonsepter.

<b>0 – Videreføre dagens terminal- og havneinfrastruktur</b>	Utnytter omlastingskapasiteten i dagens kombiterminaler (Brattøra - Heggstadmoen - Skogn) og havner (Skogn - Orkanger - Brattøra).
<b>M - Modernisere dagens terminalinfrastruktur</b>	Modernisering av de tre kombiterminalene i regionen for å øke omlastingskapasiteten.
<b>D - Ny kombiterminal med god havnetilknytning</b>	Etablering av ny kombiterminal med god tilknytning til dagens havner innenfor en avstand på 30-40 km fra framtidens markedstygndepunkt.
<b>I - Ny kombiterminal og havn lokalisert på samme sted</b>	Samlokalisere ny kombiterminal og ny containerhavn innenfor en sirkel med sentrum i framtidens markedstygndepunkt og radius på 30-40 km.

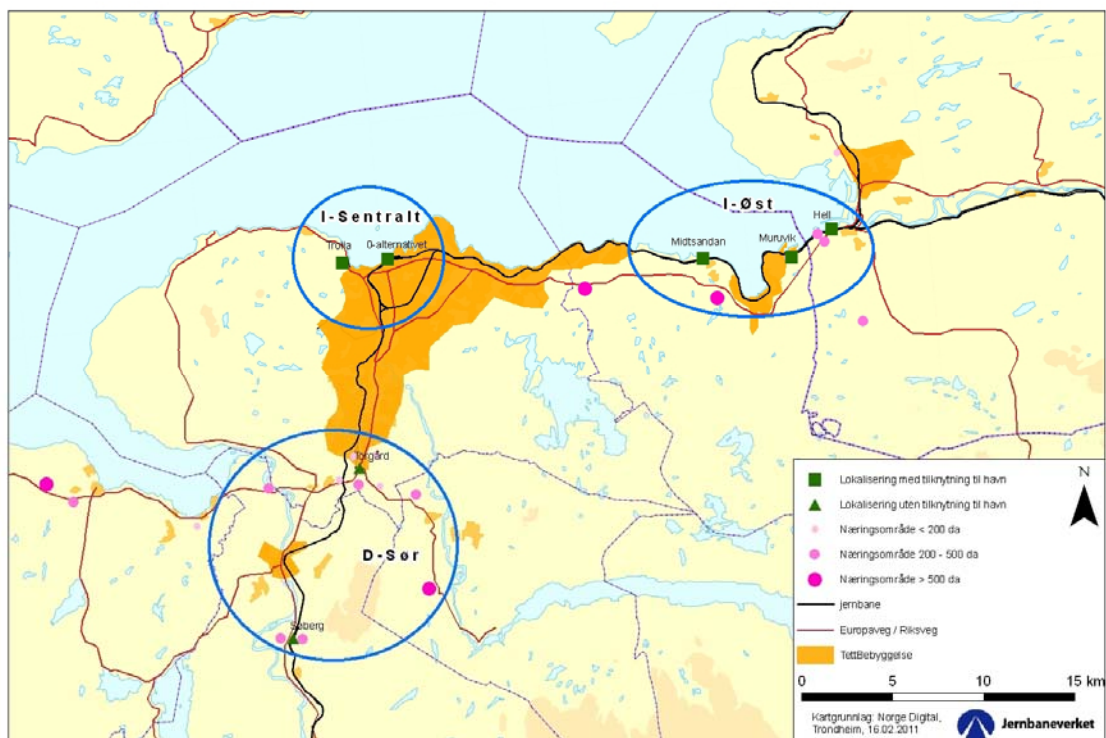
Det er kommet innspill på 29 ulike lokaliseringmuligheter for konseptene. Det er gjennomført grovsiling av alternativer i forhold til absolutte krav og SWOT- analyse<sup>1</sup>. Videre er konseptene vurdert i forhold til kvantitative og kvalitative kriterier som framgår av tabell IV.

Tabell IV: Evalueringskriterier og vektning.

Samfunnsvirkninger	Evalueringskriterium	Vekting (100 %)
Prissatte virkninger	1. Kvantitativ samfunnsøkonomi (nåverdi)	50 %
Ikke prissatte virkninger (kvalitativ)	2. Ytre miljø	20 %
	3. Samfunnsutvikling	15 %
	4. Fleksibilitet	15 %

Etter grovsiling og evaluering er det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse for konseptene I-sentralt, D-sør og I- øst, jf. oversiktskartet i figur III.

<sup>1</sup> SWOT-analyse: (Strength, Weakness, Opportunities, Treats) eller (Styrker, svakheter, muligheter, trusler) har vært brukt for å forsøke å skille konseptene og lokaliseringalternativene fra hverandre



Figur III: Alternative lokaliseringer for aktuelle konsepter.

### Samfunnsøkonomisk analyse

#### Kvantitative kriterier

Tabell V viser investeringskostnadene for logistikknutepunktet, veg- og jernbanetilnytning, kapasitets-tiltak på jernbanen og havnetiltak for å møte økte godsmengder i beregningsperioden.

Tabell V: Investeringsiltak per konsept og inntekter ved salg av dagens arealer (2010 MNOK).

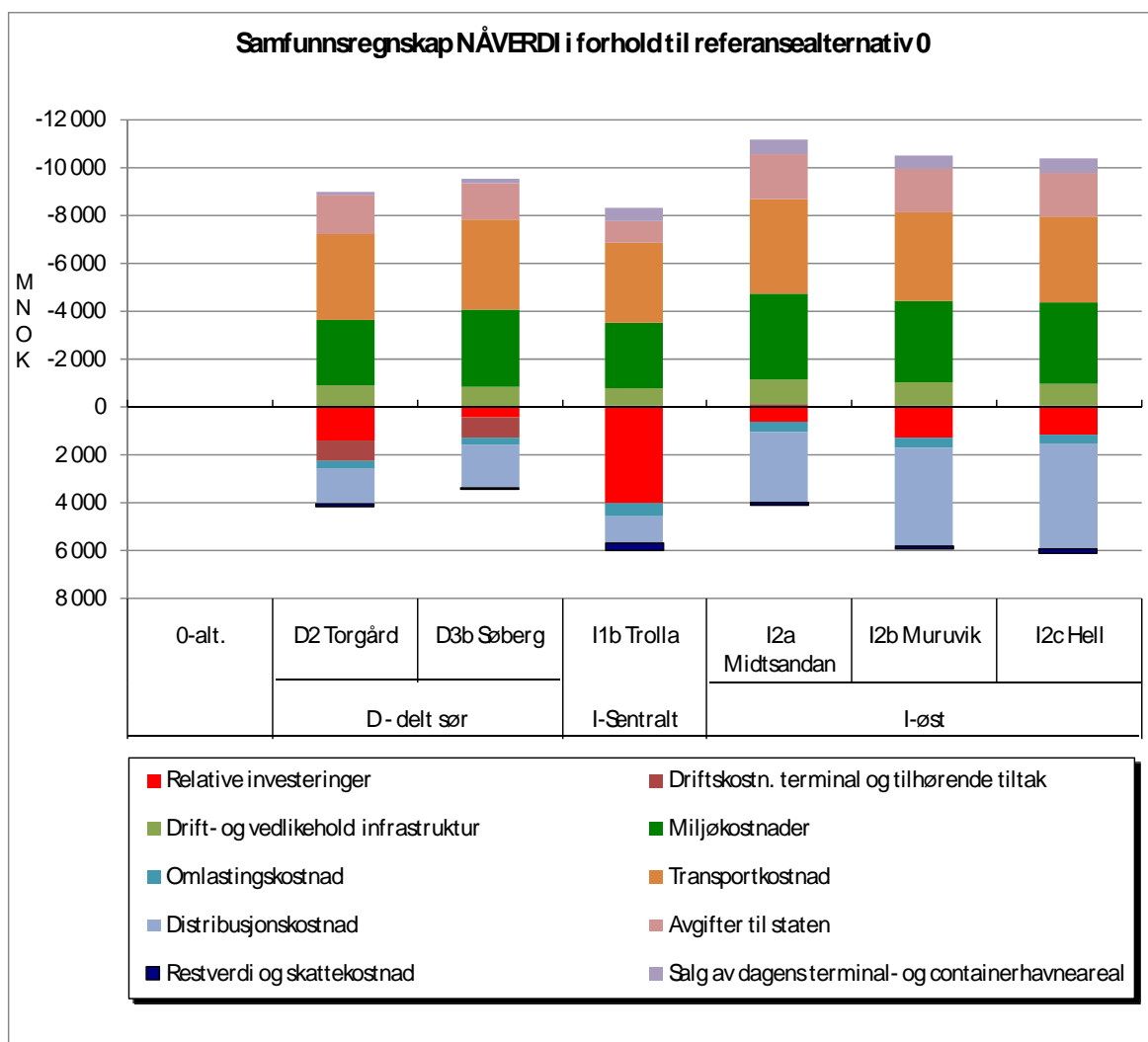
	Kapitalstrømmer 2020-2040 pr alternativ						
	0-alt.	Delt D-Sør D2 Torgård	D3b Søberg	I-Sentralt I1b Trolla	I-Øst I2a Midtsanda	I2b Muruvik	I2c Hell
<b>Investeringer/gevinster i byggefase (nåverdi)</b>							
Jernbaneterminalen inkl tilgang areal (utsprenging, underbygning, grunnerverv)	64	589	589	3435	480	958	600
Jernbanetilnytning	0	1250	100	146	0	145	145
Jernbanekapasitetstiltak	582	482	452	582	586	759	811
Containerhavn (molo, oppfylling, mudring)	491	491	491	1619	800	674	878
Vegtilnytning	0	80	80	300	80	200	160
<b>SUM Investeringer i byggefase</b>	<b>1244</b>	<b>2892</b>	<b>1712</b>	<b>6082</b>	<b>1946</b>	<b>2736</b>	<b>2594</b>
Salg av containerterminaler (bane+Pir 2)	0	-210	-210	-770	-770	-770	-770
<b>SUM Investering/salg</b>	<b>1244</b>	<b>2682</b>	<b>1502</b>	<b>5312</b>	<b>1176</b>	<b>1966</b>	<b>1824</b>
<b>NÅVERDI</b>	<b>965</b>	<b>2168</b>	<b>1217</b>	<b>1038</b>	<b>955</b>	<b>1606</b>	<b>1479</b>

Investeringskostnadene varierer mellom 1,2 mrd kr (0-alt.) og 6,1 mrd. kr (Trolla). Salg av dagens terminal- og containerarealer på Brattøra er antatt å utgjøre 210 MNOK for D-konseptene og 770 MNOK for I-konseptene. I D selges kun jernbaneterminal, mens i I-konsept frigjøres containerhavna på Pir 2.

Dette forklares samfunnsøkonomisk ved at det er samme funksjonen som forlattes som erstattes fullt ut i et område med større kapasitet og som gir sum investering i byggefasen i tabell V.

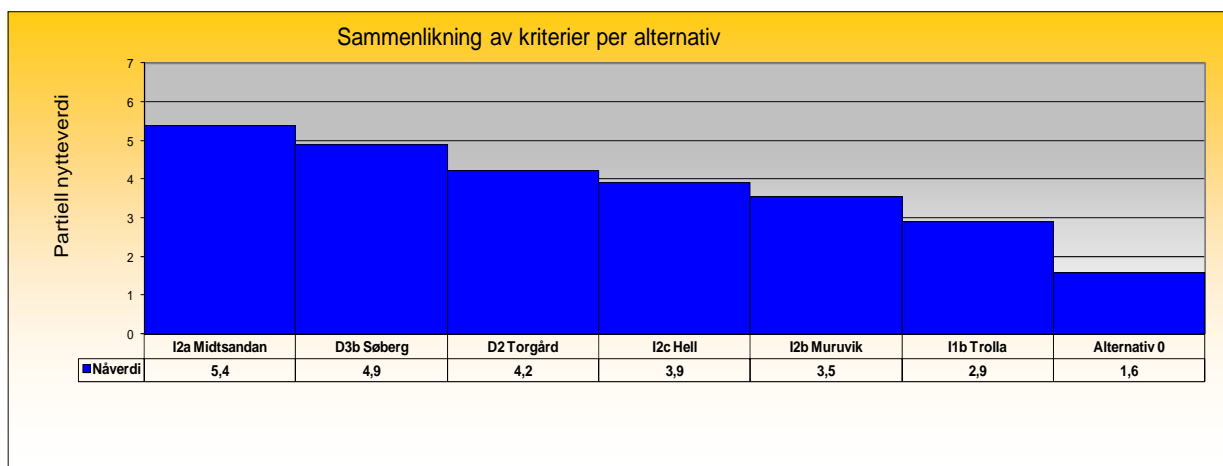
I tillegg til investeringskostnadene inneholder samfunnsregnskapet: driftskostnader for infrastruktur (bane, veg og knutepunkter), miljøkostnader, transportkostnader for hele transportkjeden til knutepunkt, driftskostnad for terminal, omlastingskostnad, distribusjonskostnad samt endringer i avgifter til staten, restverdi og skattekostnad.

Figur IV viser samlet samfunnsregnskap for nåverdien av konseptene i forhold til 0-alternativet (kostnad for konseptalternativ minus kostnad for 0-alternativet), med de sparte kostnadene for samfunnet over streken (negative tall) og økte kostnader (positive tall) under streken (graf er ”snudd”).



Figur IV: Relativ nåverdi per konsept, ref. 0-alternativet.

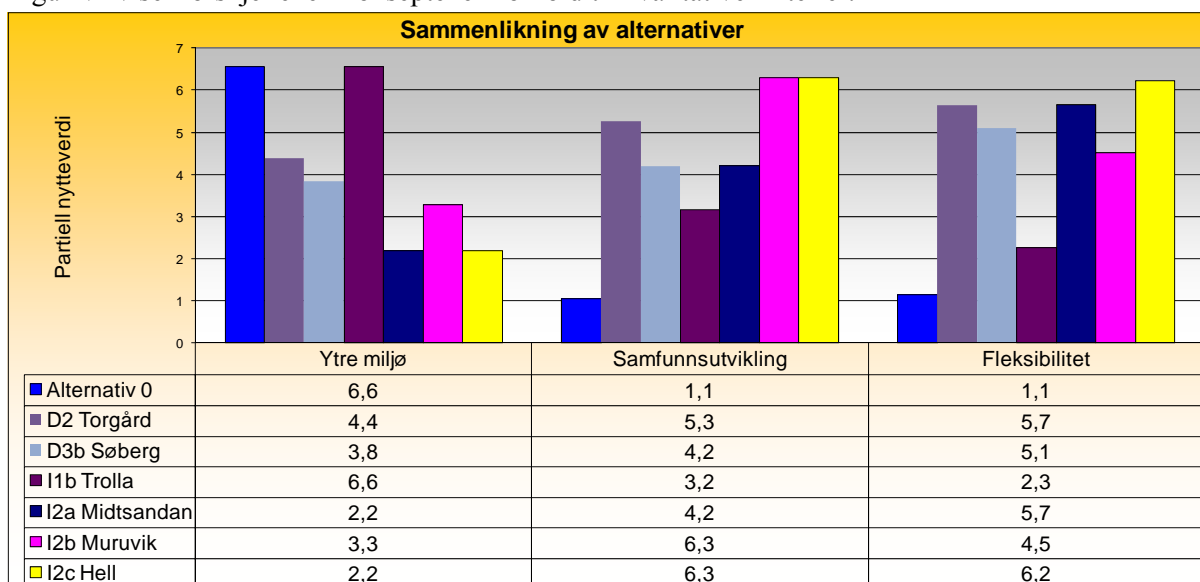
For å kunne sammenligne det kvantitative kriteriet nåverdi med de kvalitative kriteriene ytre miljø, samfunnsutvikling og fleksibilitet er nåverdien omdefinert til en score mellom 1-7 på samme skala som for de kvalitative kriteriene. Figur V viser rangering av netto nåverdi (samfunnsgevinster minus samfunnskostnader = nytteverdi) for konseptene. Den viser at Midsandan får best score, deretter følger Søberg, Torgård og Hell.



Figur V: Nåverdiscore per alternativ.

Kvalitative kriterier:

Figur VI viser forskjellene i konseptene i forhold til kvalitative kriterier.

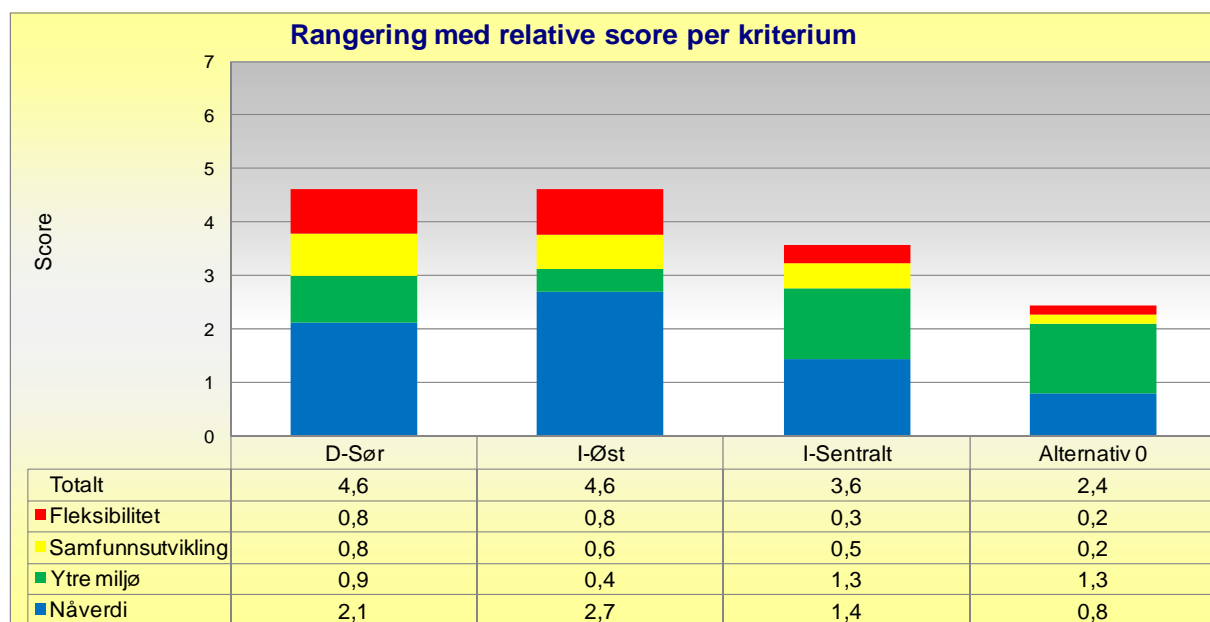


Figur VI: Score per alternativ for kvalitative kriterier.

Tabellen over viser at alternativ 0 (Brattøra) og I-sentralt (Trolla) har best score på **ytre miljø**, Midtsandan og Hell får lavest, mens Torgård, Søberg og Muruvik ligger på middels score. På **samfunnsutvikling** får Muruvik og Hell best score, mens Torgård får noe bedre enn Søberg og Midtsandan. Trolla får noe lavere score enn Torgård, Søberg og Midtsandan, mens 0-alternativet får lavest score. På **fleksibilitet** får Hell best score, med Torgård og Midtsandan like bak. Både Søberg og Muruvik er vurdert over middels. Trolla og 0-alternativet får lavest score på dette kriteriet.

Sammenstilling av kvantitative og kvalitative kriterier:

I figur VII er kvantitative og kvalitative kriterier for gjenstående hovedkonsept sammenstilt. Torgård representerer D-sør-konseptet og Midtsandan representerer I-øst-konseptet.



Figur VII: Rangering av hovedalternativer med delscore per evalueringskriterium.

I forhold til nåverdi (vekt 50 %) scorer I-øst best. I forhold til kriteriene ytre miljø (vekt 20%) og samfunnsutvikling (vekt 15%) scorer D-Sør best, mens for fleksibilitet (vekt 15 %) scorer konseptene likt. Utslagene for de ulike konseptene er et resultat av det representative lokaliseringalternativet for de ulike konseptene, som for D-sør er Torgård og for I-øst gjelder Midtsandan.

Det er gjennomført følsomhetsanalyser med ulike forutsetninger for bl.a. avgiftsnivå og godsprognoser. Konklusjonen fra disse analysene er at rangeringen av de beste alternativene er ganske følsom for hvilke forutsetninger som legges til grunn. Det samme vil da gjelde valget mellom hovedkonseptene D eller I. I forhold til de følsomhetene som er variert, vil D-sør i de fleste tilfellene komme ut som det mest robuste alternativet.

### Anbefaling

Ut fra en samfunnsøkonomisk analyse kommer konseptene D-sør og I-øst best ut. På grunn av svak (dårligst) nåverdi (nytte) anbefales ikke konseptet I-Sentralt videreført.

Fordi D-sør og I-øst totalt sett kommer tilnærmet likt ut, anbefales det at begge konseptene legges til grunn for høringsrunden. Videre planlegging og utredning etter KVU-prosessen bør gjennomføres etter plan- og bygningslovens/23/ bestemmelser om konsekvensutredning (med egnet type arealplan) av aktuelle lokaliseringalternativ innenfor ett valgt konsept, som grunnlag for valg av endelig lokalisering.



# 1. Innledning

## 1.1. Mandat og avgrensninger

Jernbaneverket fikk i brev datert 01.04.2009 i oppdrag fra Samferdselsdepartementet (SD) å gjennomføre en konseptvalgutredning for ny godsterminal for jernbane i Trondheimsregionen. SD gir i brevet noen føringer både på innhold og prosess i KVVU-arbeidet:

*”KVVUen skal omfatte en vurdering av mulig lokalisering av ny terminal, samt ulike konsepter for en ny terminal; herunder bla om det skal være én ny stor terminal eller delt løsning med terminal på Brattøra, om det skal være gjennomkjøringsterminal eller sekketerminal og ulike driftskonsepter. Vurdering av standard og terminalutforming må gjøres ut fra framtidige behov i Trondheimsområdet; basert på bla godsmengder/godstyper og togtyper / togstørrelser. Lokalisering må bla vurderes i forhold til arealbehov, markedet, kopling til det øvrige transportsystemet og omgivelsene (lokale interesser, arealkonflikter og miljøkonsekvenser). I forbindelse med lokaliseringsspørsmålet vil ulike alternativer i Trondheimsregionen måtte bli vurdert. Analyseområdet må således ikke være begrenset til Trondheim kommune. Det er nødvendig å finne en langsiktig arealmessig planavklaring for terminalbehovet for jernbane og havn, med tilhørende tilførselsveger. Lokalisering av godsterminal er en langsiktig beslutning som vil påvirke handlingsrommet for framtidig areal-, by- og transportutvikling både i terminalen nærrområde og i større deler av Trøndelag/Midt-Norge. Relativt stor usikkerhet knyttet til framtidig kapasitetsbehov tilsier at det må søkes etter fleksible konsepter som muliggjør utbygging i takt med behovet”.*

For å gi prosjektet en bedre beskrivelse av hva utredningen skulle omfatte ble det etter en prosess i behovs- og målformuleringsfasen besluttet at prosjektnavnet skulle endres til ”KVVU for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen”. Det ble presisert at KVVU-arbeidet skulle gjennomføres i samarbeid med Trondheim kommune, Statens vegvesen, Kystverket, IKAP-prosjektet (nå Trondheimsregionen) og Framtidens byer.

Mandatet for KVVU-arbeidet omfatter også sjøtransport og dermed terminalbehovet for havn. Dette er avgrenset til container-/stykkgodshavn, som i motsetning til bane omfatter både containerbasert og løst stykkgoods. Havneinvesteringer i forhold til sjørettet virksomhet som ikke er avhengig av å være lokalisert ved et logistikknutepunkt, hvor omlasting mellom ulike transportmidler er det viktigste behovet, inngår ikke i de samfunnsøkonomiske beregningene i prosjektet. Det innebærer at salgsinntekter knyttet til evt. frigjøring av industri- og havnearealer på deler av Nyhavna ikke inngår.



## 1.2. Metode og medvirkning

I veiledningen for utarbeidelse av en KVVU er det spesielt vist til to grupper som skal ha plass i arbeidet med en konseptvalgutredning. Det ble utpekt både en næringslivsopponent og en miljøopponent til arbeidet i prosjektgruppen.

For å sikre god medvirkning i prosessen har det vært viktig å få tak på hvilke hovedinteressenter utredningen har. Hovedinteressentene er kartlagt via interessentanalysen og tidligere kjennskap til grupper som vil ha behov for medvirkning i arbeidet. I tillegg til næringslivet (representert med både ved Næringsforeningen i Trondheim og NHO) og miljørepresentant (representert med Naturvernforbundet, Fylkeslaget i Sør-Trøndelag) har Nord- og Sør-Trøndelag fylkeskommuner, Statens vegvesen, Kystverket, Trondheim Havn og Trondheimsregionen vært representert i prosjektgruppen.

I utredningens første del ble det avholdt to verksteder hvor interessentgruppene var representert. Dette var eiere, brukere, berørte og forvaltere som ville komme i befatning med prosjektet både i forhold til høring og beslutningsprosesser.

I forbindelse med viktige prosesser i utredningsarbeidet knyttet til miljø- og beredskapsspørsmål er fylkesmennene i de respektive fylker blitt involvert. De respektive vertskommune har også blitt invitert inn i prosjektgruppen ved viktige milepæler og fått presentert resultater underveis i arbeidet. Gjennom hele utredningsarbeidet har prosjektleder og andre i ledelsen av utredningsarbeidet vært tilgjengelig for både presse og berørte parter.

Det er opprettet egen hjemmeside for utredningen:

<http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Utredninger/Godsterminaler/Terminal-i-Trondheimsregionen/>

Høringsgrunnlaget er denne hovedrapporten i tillegg til plandokumentene som listes opp i kapittel 10.1.

## 1.3. KS1-regimet og KVVU (konseptvalgutredning)

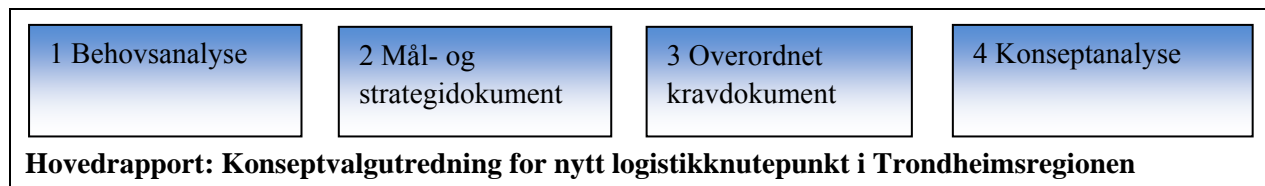
Et nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen vil overstige en investeringskostnad på 500 mill, og det må derfor gjennomføres KS1, kvalitetssikring i tidlig fase /24/. Hensikten med kvalitetssikringen er å sikre at prosjektkonseptet er relevant i forhold til aktuelle samfunnsmessige behov, samt sikre at det beste konseptalternativet velges. Konseptvalget blir den viktigste beslutningen for staten som eier, og for regionen som bruker med hensyn på det videre planarbeidet.

Prosesen skal bidra til å sikre realistiske rammer og styring på om et prosjektalternativ overhodet skal realiseres. Konseptvalgutredning (KVVU) er Jernbaneverkets fagutredning som etter offentlig høring, sendes Samferdselsdepartementet med høringsmerknader som skal engasjere eksterne konsulenter til en KS1-vurdering. KS1-gjennomgangen skal sikre at konseptvalgutredningen er i tråd med intensjonene, at prosjektet er fullstendig fundert, og at kostnadene er realistisk vurdert.

Konseptvalgutredningen er inndelt i fire utviklingsfaser, som framgår av Figur 1-1:

- behov

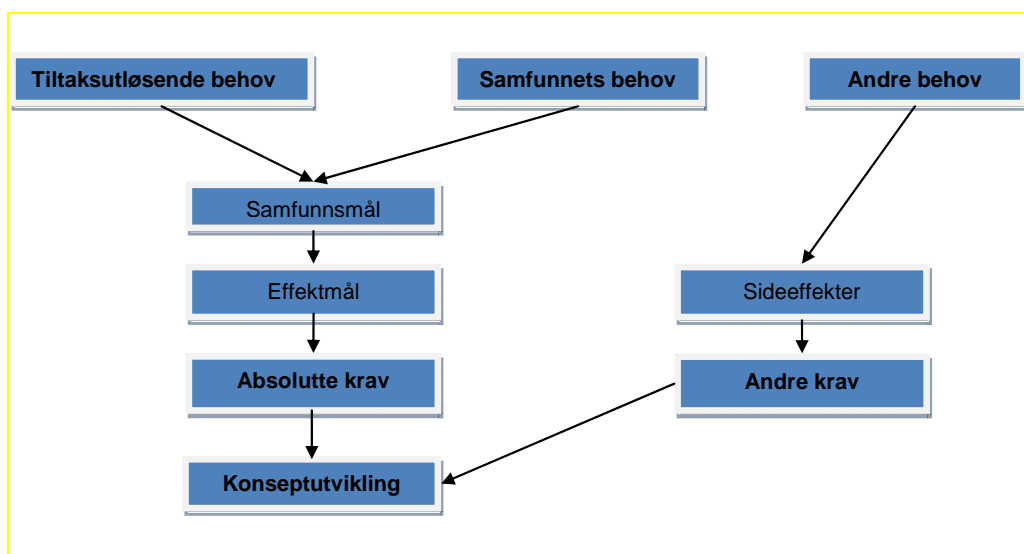
- mål- og strategier
- krav
- alternativsanalyse (her kalt konseptanalyse).



Figur 1-1: Konseptvalgutredningens fire hovedfaser.

Behovsanalysen (jf. kap. 3) skal avklare ulike behov for å etablere et nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen og er basert på situasjonsbeskrivelse (jf. kap. 2) og behov framkommet i verksted 1 den 29.04.09, markedsanalysen og prognosearbeid.

Mål- og strategidokumentet (jf. kap. 4) er basert på Nasjonal transportplan, godsstrategien /25/og innspill fra verksted 1. Kravdokumentet (jf.kap. 5) og konseptanalysen (jf. kap. 6-8) er bl.a. basert på innspill fra verksted 2 22.10.09. Figur 1-2 viser sammenhengen mellom behov, mål, krav og konseptutvikling.



Figur 1-2: Behov, mål- og kravstruktur i konseptutviklingen.

## 2. Situasjonsbeskrivelse

### 2.1. Prosjektidé – bakgrunn for konseptvalgutredning

Brattøra er dagens logistikkknutepunkt med godsterminal for bane, containerhavn og hvor tre av de store samlasterne er lokalisert (Bring Cargo/Bring Warehouse, Tollpost Globe, DSV og DHL). Over 50 % av godset til og fra Trondheim går gjennom dette knutepunktet.

I 2009 ble det omlastet ca 112.000 containere på terminalen på Brattøra, etter en liten nedgang fra 2008. Dette skyldes særlig at transportene på Nordlandsbanen gikk noe ned. Når man teller med togene som kun passerer Brattøra fra Oslo til Nordlandsbanen er volumet ca 150 000 containere.

Dagens godsterminal på Brattøra, figur2-1, har snart nådd sin kapasitetsgrense, og det er liten eller ingen utvidelsesmulighet i terminalområdet. Med fortsatt vekst vil kapasitetsgrensen være nådd innen 2020. Det er behov for å effektivisere godstransportene både knyttet til selve godsterminalen på Brattøra og distribusjonstransportene.



Figur 2-1: Dagens godsterminal.

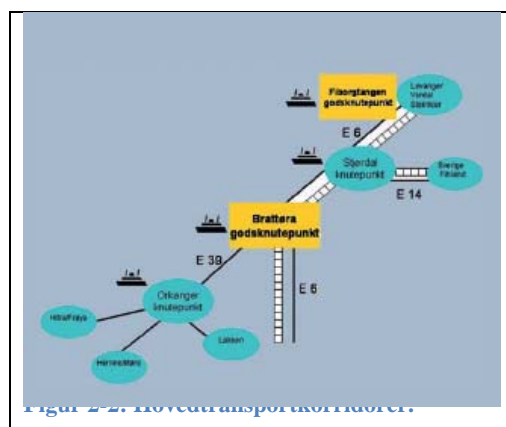
Transportprognosene for Sør-Trøndelag fram mot 2040 viser at transportkjeder med tog i utgangspunktet vil vokse raskere enn transportkjeder med lastebil. Dette forutsetter imidlertid kapasitet både på banestrekning og i terminaler. Potensialet er tre-dobling fram til 2040. Hvis jernbanen derimot ikke får den kapasitetsøkningen som samsvarer med markedsbehov vil forholdet kunne bli motsatt – vegtransportene vil tre-dobles, mens veksten i jernbanetransportene flater ut.

Trondheim sentrum har dårlig fremkommelighet, spesielt i rushtiden, noe som gjør distribusjon spesielt utfordrende idag, der all godsdistribusjon må gjennom sentrumskjernen. Distribusjonen med annen beliggenhet av et logistikkknutepunkt vil være utfordrende pga. mulige lengre kjøreavstander fra Trondheim. Det gir miljø- og trafikksikkerhetsmessige negative konsekvenser i sentrumsområdet, og det blir derfor viktig å se distribusjonsløsning i sammenheng med lokalisering.

### 2.2. Plan- og influensområde

Følgende hovedtransportkorridorer knyttes til regionen:

- Transportkorridor mellom Trøndelag og Nord-Norge.
- Transportkorridor mellom Trøndelag og Sør-Norge.
- Internasjonal transportkorridor via Meråkerbanen og E14 til Sverige over riksgrensen.
- Nasjonal/internasjonale sjøkorridorer (nord og sørover) via havner i Trondheimsfjorden og mulige sjøruter via Møre og Romsdal.



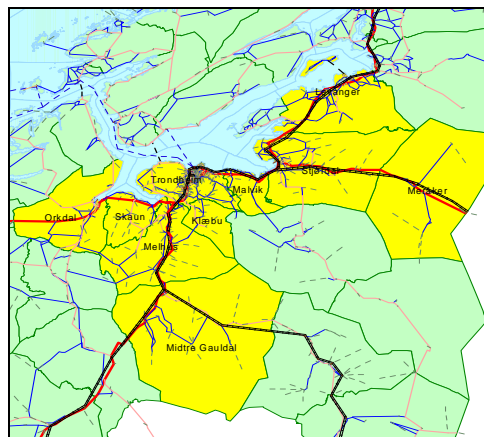
Figur 2-2: Hovedtransportkorridorer.

Dette er illustrert i figur 2-2. Korridorenes kryssing med fylkesgr. fungerer som målesnitt for transportfordelingen.

Strekningen Oslo-Trondheim er 553 km fordelt på 68 km hovedbanen Oslo-Eidsvoll og 485 km Eidsvoll-Trondheim. Av totalt 67 stasjoner/kryssingsspor er 39 (58 %) kryssingsspor lengre enn 600 m på strekningen Grorud-Trondheim. Spesielt nord for Otta er det svak dekning med lengre kryssingsspor. Det er klart at det kapasitetsmessig kreves investeringer i kryssingsspor. Utredning av disse er imidlertid noe som holdes utenfor dette godsterminalprosjektet – målet er å etablere et logistikknutepunkt. Strekningene utredes i andre prosjektet i Jernbaneverkets regi og rent analytisk i dette prosjektet forutsettes tilstrekkelig kapasitet på banestrekningene.

**Planområdet** er på bakgrunn av korridorer og influensområde avgrenset til Trondheim og de nærmeste kommunene både i Nord- og Sør-Trøndelag. Det legges opp til at planområdet samsvarer med kommunene som omfattes av samarbeidsforumet ”Trondheimsregionen”, foruten tre andre kommuner med interesser i tilknyttet infrastruktur.

Trondheimsregionen: Stjørdal, Malvik, Trondheim, Klæbu, Melhus, Midtre Gauldal, Skaun og Orkdal. I tillegg Meråker, Levanger og Verdal, med Meråkerbanen og store havner.



Figur 2-3: Plan- og influensområdet.

Planområdet omfatter i tillegg til kommunene i Trondheimsregionen (inkluderer) følgende:

Brattøra i Trondheim: Jernbane- og havneterminal.

- Heggstadmoen (Heimdal) sør i byen. Bilavlastingsterminal i dag. Plan for utvidelse til kombiterminal med kapasitet ca 40 000 TEU. Inkluderer et tredje spor til Heimdal stasjon.
- Trondheim kommune: Trondheim sentrum, industri og varesentraler i andre bydeler.
- Skogn (Levanger): Fiborgtangen Norske Skog fabrikk med havn og jernbane.
- Verdal har videre skipsverftet Aker Verdal med jernbanespor til havn.
- Meråker og Meråkerbanen inkluderes i planområdet pga. jernbane til Sverige.
- Orkanger og Stjørdal havn har mye gods til/fra regionen.

De tidligere vognlasttransportene som ble håndtert på Brattøra er så godt som borte. Bare et lite volum vognlast håndteres i Trondheim. Det kommer ukentlig ett tog vognlast til Trondheim (Ranheim) som bare bytter lok og skiftes videre til Ranheim. I tillegg kommer fem tog pr uke med bilvogner til Heimdal. I disse togene fremføres også noen containere som tas ned til Brattøra.

Bilavlasting foregår nå på Heggstadmoen på Heimdal. Her er som en midlertidig løsning i 2008 gjort en enkel opprusting av spor og område. Funksjonen ble flyttet fra Nyhavna i 2008.

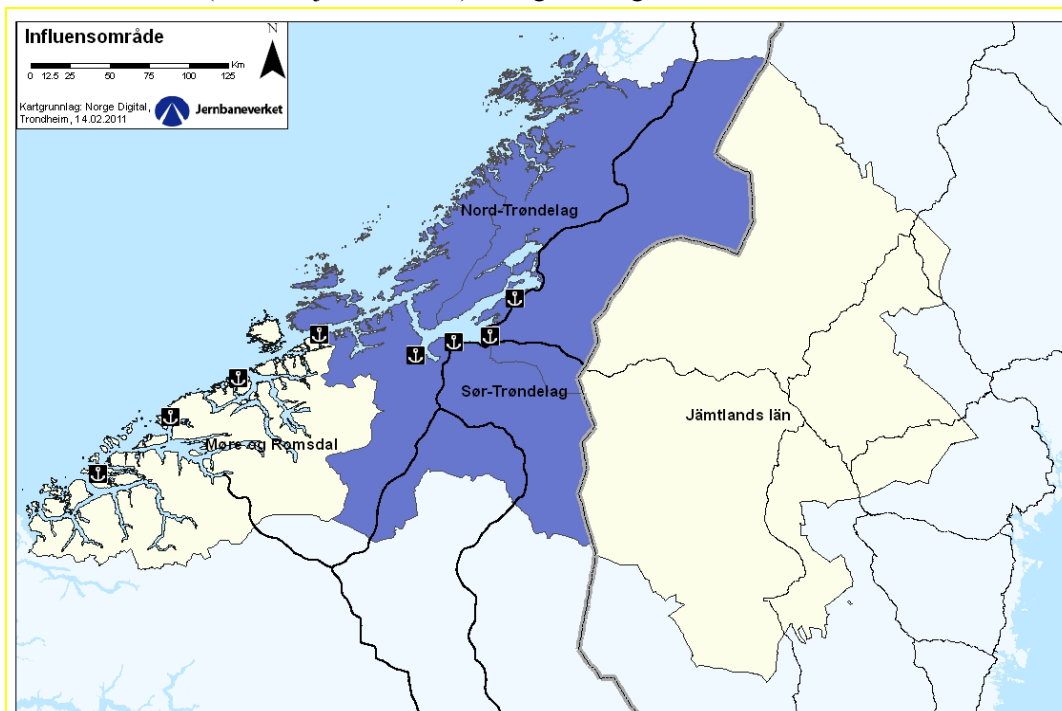
Togselskapet som kjører biltog til Heggstadmoen tar i samme tog fra Oslo med seg noen containere som i dag losses/lastes på Brattøra. Operatøren har ytret ønske om å kunne håndtere containere også på Heggstadmoen. Dette vil gi kort distribusjonsveg til kunder på Heimdalsområdet. Det er flere ukentlige biltogtransporter til Trøndelag og Nordland.

Trondheimsfjordens havneterminaler består av: Trondheim havn, Orkanger havn og Stjørdal havn, foruten havneanlegg Muruvik, Skogn, Verdal, Levanger og Steinkjer. Dette er havner som kan gi muligheter for overføring av biltransporter til sjø hvis det legges til rette for effektive løsninger i kombinasjon med en godsterminal for bane.

**Influensområdet** er definert som de deler av regionen som har godstransport til og fra terminalene i Trondheimsregionen. Dette omfattes altså av det primære distribusjonsområdet.

Influensområdet er Midt-Norge, dvs. i utgangspunktet Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Møre og Romsdal. Områdene på Trøndelagskysten med Frøya, Hitra, Fosenhalvøya og Namdalen er viktige produksjonsområder og distribusjonsområder for jernbanegods. Møre- og Romsdal har jernbaneterminal på Åndalsnes knyttet til Raumabanen. Møre og Romsdal er relevant å se på i forhold til å samordne sjøruter på kysten.

Influensområdet (distribusjonsområdet) framgår av figur 2-3.

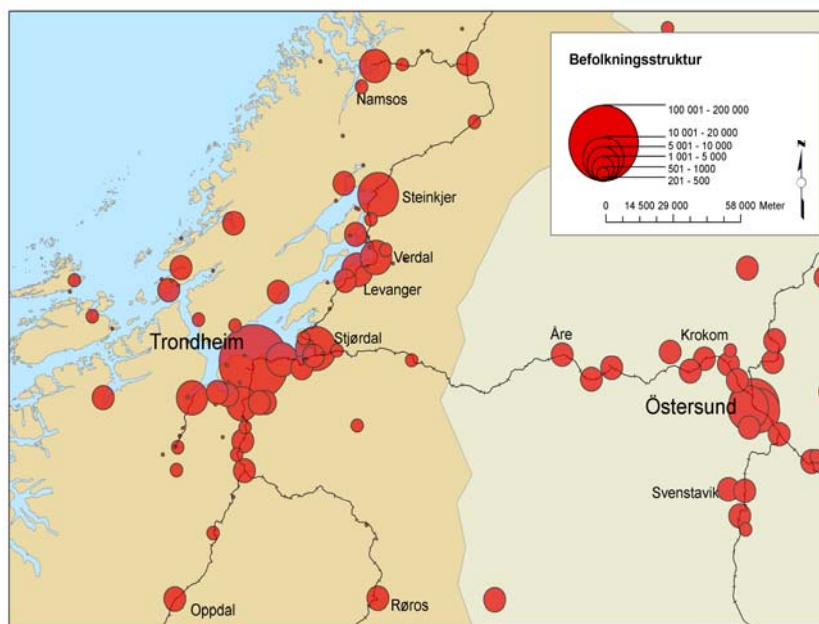


Figur 2-4: Influensområdet med hovedkorridorer /(Jernbaneverket, 2010)/.

## 2.3. Befolkning, arealbruk og næringsliv

### 2.3.1. Befolkning

Det er i 2010 totalt ca. 300 000 mennesker bosatt i Sør- og Nord-Trøndelag. Dagens befolkningsstruktur illustreres på kartet i figur 2-5 med befolkningsproporsjonale punkt på tettstedene.



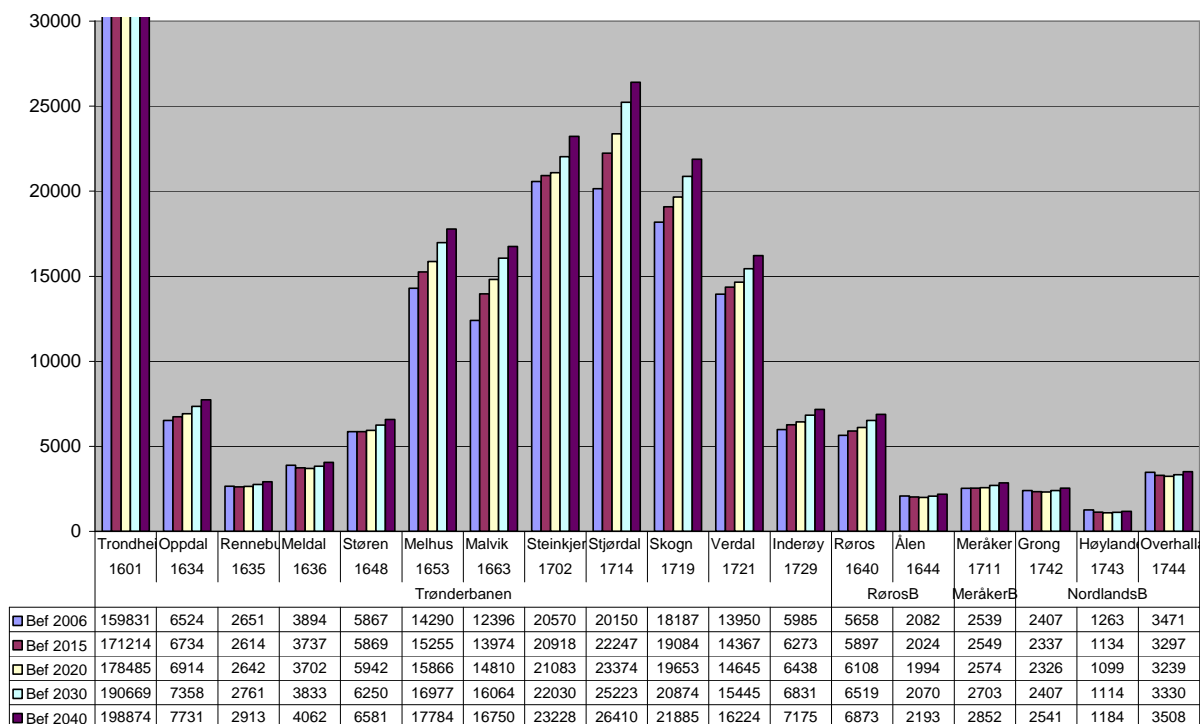
befolkningsstruktur i Trøndelag og midt-Sverige.

Figur 2-5: Dagens

Befolknings- og inntektsutvikling er drivkrefter som utgjør det meste av volumøkningen i transportene både for person- og godstransporten. By- og tettstedsutviklingen og befolkningsveksten går mot et sammenhengende bybånd mellom Trondheim og Stjørdal. Lenger nord har Levanger, Steinkjer og Namsos en befolkning hver på 15 000-20 000 innbyggere. Sør for Trondheim er det mye lavere befolkningskonsentrasjon. De største stedene i de sørlige regioner er Oppdal 120 km sør for Trondheim ved Dovrebanen og E6. Røros ligger 160 km sør for Trondheim ved Rørosbanen og fv.30. Orkdal ligger ca. 40 km vest for Trondheim, og er også en del av Trondheims pendlingsomland. Kartet illustrerer også befolkning på aksene mellom riksgrensen og Östersund i Sverige ca. 270 km fra Trondheim.

Trondheim kommune hadde pr. 1.1.2010 et innbyggertall på 170 936/21/. I tillegg er det ca. 30 000 studenter i byen. Prognosene fra SSB viser at kommunene fra og med Melhus og nordover til Levanger vil ha størst vekst. Neste figur viser forventet vekst gitt av SSB for 2015, 2020, 2030 og 2040:





Figur 2-6: Befolkningstall i kommuner med jernbane og prognose 2010, 2020, 2030 og 2040 (RTM, vedlegg 4).

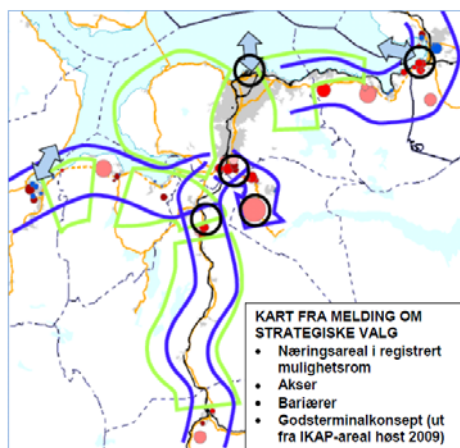
Figuren viser at samlet befolkningstall i regionen vokse fra ca 300 000 til 370 000 innen 2040, en vekst på 22 % på vel 30-35 år. For Trondheim går søylen utenfor figuren, men tallene vises. Det forventes en betydelig vekst i Trondheim mot 200 000 innbyggere i 2040. Også kommunene mellom Melhus via Trondheim, Malvik, Stjørdal og til Levanger (vises som Skogn) antas å få en betydelig befolkningsvekst. ”Støren” er Midtre Gauldal. Steinkjer antas å noe lavere vekst det første tiåret.

### 2.3.2. Arealbruk

”Trondheimsregionen - samarbeid for utvikling” (tidligere samarbeidsutvalget for Trondheimsregionen) er et samarbeidsorgan for kommunene Stjørdal, Malvik, Trondheim, Klæbu, Melhus, Skaun, Orkdal, Midtre Gauldal, Rissa og Leksvik samt Sør-Trøndelag fylkeskommune.

IKAP-prosjektet (interkommunal arealplan) /22/ skal bidra til at Trondheimsregionen gis konkurransefortrinn gjennom en samordnet avklaring av større næringsarealer. IKAP har gjennomført en mulighetsstudie av aktuelle næringsareal som utgjør ca. 12 000 dekar, se figur 2-6. Det understrekes at mange av disse arealene har betydelig konfliktnivå.

Det skal tilrettelegges for å gjøre miljøvennlige valg for både næringsliv og beboere, med sikte på å redusere transport og tilhørende klimautslipp.



Figur 2-7: Aktuelle næringsareal /(IKAP)/.

### 2.3.3. Næringsliv – strategisk næringsplan

Trondheimsregionen har også vært oppdragsgiver for Strategisk næringsplan 2010-2020 /22/, et arbeid som peker ut strategier for næringsutvikling i 11 kommuner i Trondheimsregionen. Formålet med planen er å danne grunnlaget for satsinger og samarbeidsprosjekter i årene fremover. Den skal se på næringspolitiske utfordringer på tvers av kommunegrenser, etablere en regionalt forankret næringspolitisk plattform, og gi tydelige signaler om retningsvalg. I strategisk næringsplan er det gjort en statuskartlegging av næringslivet fordelt på 15 ulike bransjer. Trondheim er naturligvis tyngdepunktet for næringslivet. Orkdal, Melhus, Oppdal og Røros er sentere i sørlige deler. Stjørdal, Levanger, Verdal, Steinkjer og Namsos er betydelige sentra i Nord-Trøndelag. Planen ble vedtatt 11. juni 2010 /22/.

Tabell 2-1 viser omsetningstall (mill kr i 2007) for de sju bransjene med størst godstransportbehov fordelt på de 11 kommunene. Omsetningstallene gir en indikasjon på dimensjoner og geografisk fordeling av transportkrevende næringsliv i regionen.

Tabell 2-1: Transportkrevende næringsliv 11 kommuner. Omsetning i MNOK pr. år /(NIT, 2009)/.

	Bygg /anlegg (1020) <sup>2</sup>	Handel (1588)	Mekanisk industri (200)	Nærings- middel (65)	Petro- leum (111)	Silisium/ smelteverk (2)	Trevare (53)
<b>Stjørdal</b>	1.015	Ikke tall	616	36	78	-	90
<b>Malvik</b>	244	562	140	28	5	-	24
<b>Trondheim</b>	12.942	21.695	4.165	7.126	7.877	-	183
<b>Melhus</b>	534	855	263	158	32	-	23
<b>Skaun</b>	180	164	42	185	-	-	107
<b>Orkdal</b>	521	1.478	624	4	514	1.086	-
<b>Rissa</b>	316	439	665	118	145	-	3
<b>Leksvik</b>	21	Ikke tall	630	-	59	-	-
<b>Midtre Gauldal</b>	133	422	15	462	-	-	262
<b>Klæbu</b>	197	151	25	27	-	-	4
<b>Selbu</b>	90	215	106	42	-	-	386

Forklaring til tabellens fargekoder:

	Både bane-, veg- og sjøinfrastruktur: Stjørdal, Malvik, Trondheim og Melhus.
	Veg- og sjøinfrastruktur: Skaun, Orkdal, Rissa og Leksvik.
	Veg- og baneinfrastruktur: Midtre Gauldal.
	Kun veginfrastruktur: Klæbu og Selbu.

## 2.4. Natur, kultur og friluftsliv

### Natur



Trondheimsfjorden med tilhørende strandsone er viktig for friluftsliv, natur og dyreliv. Viktige verneområder og rødlistearter befinner seg i strandsonen. I planområdet er Gaulosen Ramsar-område og Gaula verna elv og viktig lakseelv, som er de mest sårbare naturområdene /referanse/. I tillegg er det gode landsbruksområder i Melhus og noe nord for Trondheim som er viktig i forhold til jordvernspørsmål. I Nord-Trøndelag er Stjørdalselva en av landets beste lakseelver.

## Kultur

Trøndelag er rik på kultur og kulturopplevelser. Det er ikke registrert vesenlige kulturkonflikter i planområdet. Melhus er et gammelt vikingsete.

## Friluftsliv og rekreasjon

Ved siden av fjorden som et utfartsterreng, er det store muligheter for friluftsliv i skog og fjell østover. Det finnes statlig sikra friområder i Gaulosen og på Midtsandan.

Kartoversikt:

Kartdata er hentet fra Direktoratet for Naturforvaltning sin naturbase /26/. Naturbasen inneholder data om:

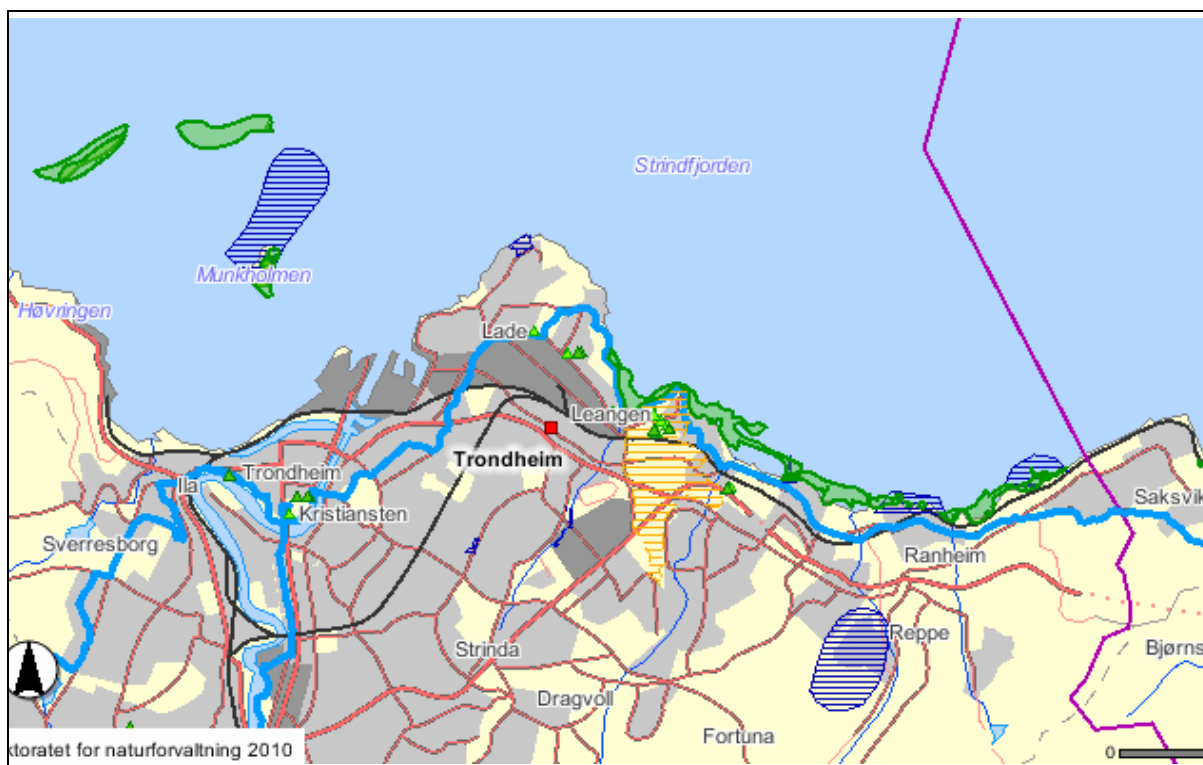
- Områder som er vernet, eller foreslått vernet, etter naturmangfoldloven, Svalbardloven, Svalbardmiljøloven, viltloven og naturvernloven (avløst av naturmangfoldloven /27/ i 2009).
- Naturtyper og arter som er viktige for å opprettholde mangfoldet i naturen.
- arter som har spesiell betydning for jakt og annen høsting.
- Kulturlandskap med viktige biologiske og/eller kulturhistoriske verdier.
- Friluftslivsområder som er sikret for allmenn bruk ved at staten har kjøpt dem eller skaffet seg spesielle rettigheter til dem.

Figur 2-8 viser symbolene i naturbasen.



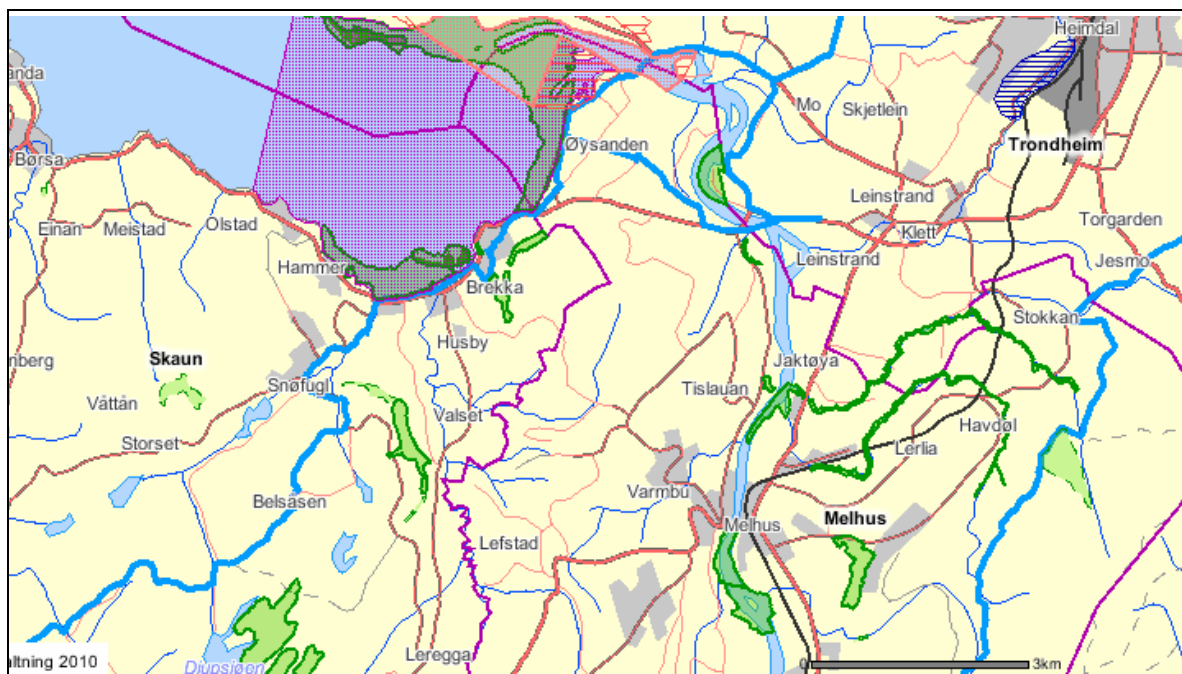
Figur 2-8: Symbolbruk naturbase.

Områder i den sentrale del av Trondheim som viser nasjonalt eller regionalt spesielt viktige områder med henhold på biologisk mangfold og statlig sikra friluftslivsområder, se figur 2-8.



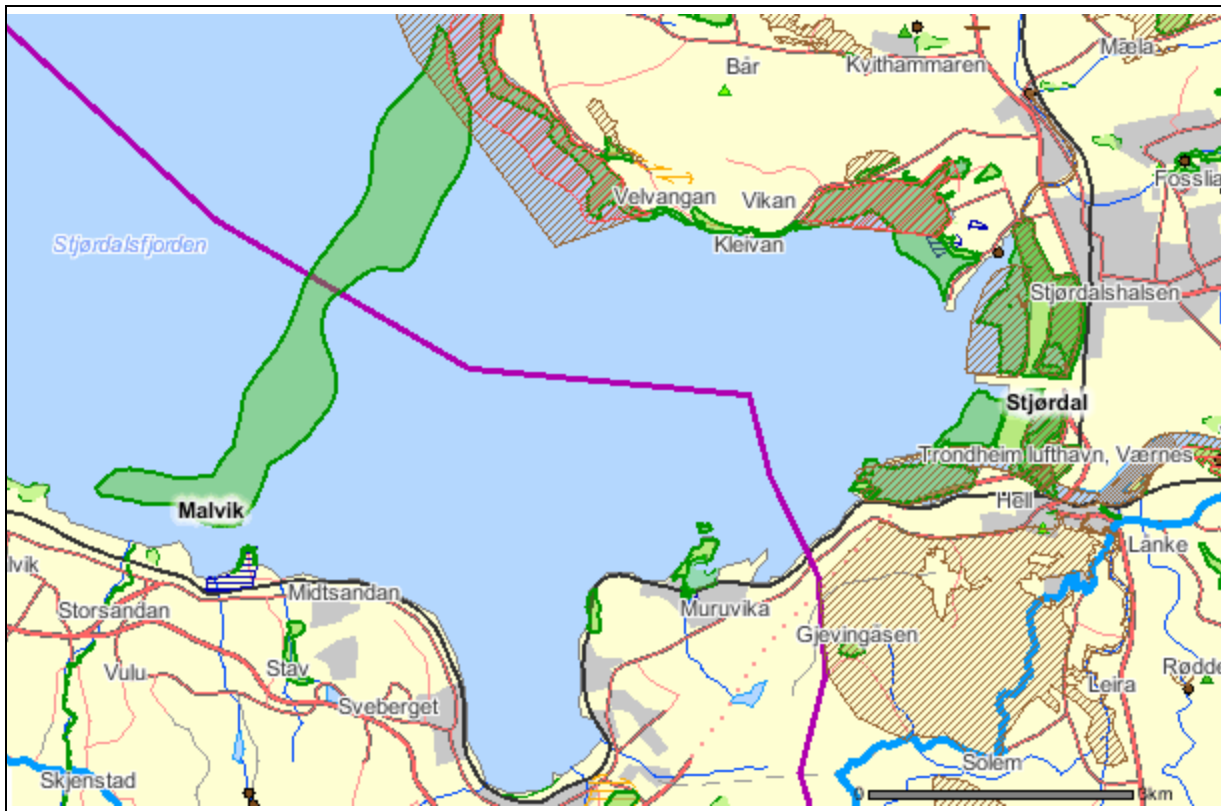
Figur 2-9: Biologisk mangfold og friluftsområder i Trondheim /Naturbase/.

Områder i den sør og sørvestlige del av planområdet i Melhus og Skaun kommuner som viser naturreservat, nasjonalt eller regionalt spesielt viktige områder mhp. biologisk mangfold og foreslåtte verneområder, se figur 2-9.



Figur 2-10: Biologisk mangfold og friluftsområder i Gaulosen og Melhus.

Områder i den østlige delen av planområdet i Malvik og Stjørdal kommuner som viser nasjonalt eller regionalt spesielt viktige områder mht. biologisk mangfold, områder med spesielle artsforekomster og statlig sikrede friluftsområder, se figur 2-10.



Figur 2-11: Biologisk mangfold og friluftsområder i Malvik og Stjørdal.

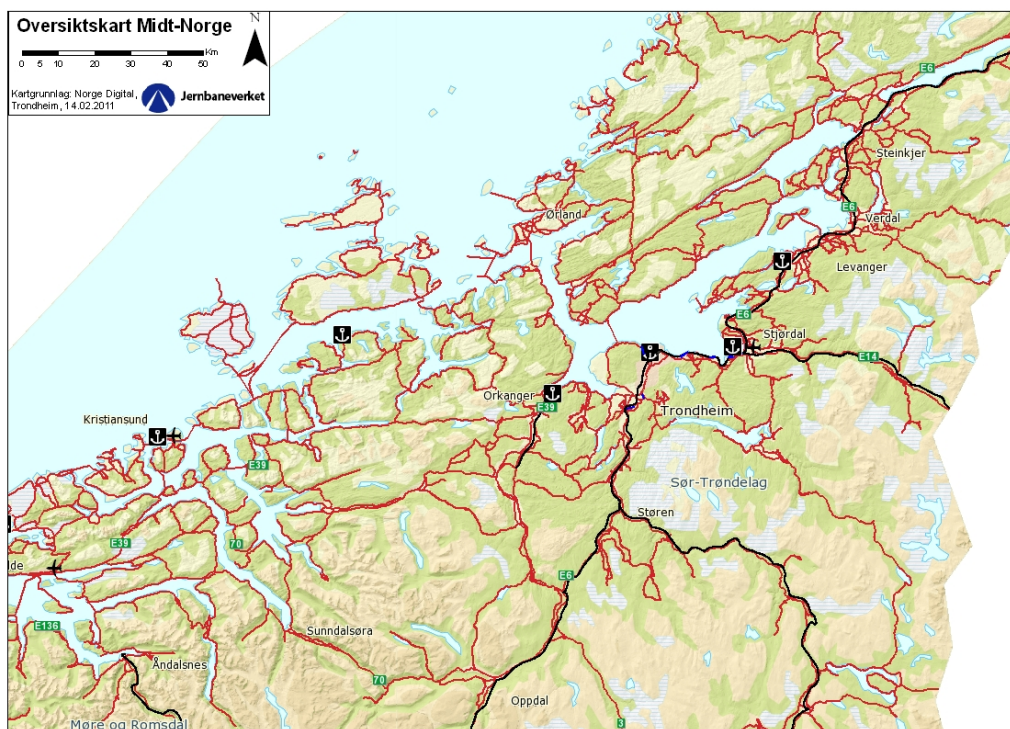
## 2.5. Samferdsel

Viktige transportkorridorer både for veg og jernbane går gjennom landsdelen. Fra vest kobler E39 seg på E6 like sør for Trondheim (Klett). I Stjørdal tar E14 av mot Sverige og representerer hovedferdselåren fra Trøndelag mot Sverige. I tillegg har både Sør- og Nord-Trøndelag viktige fylkesveger som mater inn til hovedferdselsårene, og har stor betydning i distribusjonen av varer i regionen (veger vist med rødt) på figur 2-11.

E6 går gjennom begge Trøndelagsfylkene fra Oppland grense i sør til Nordland grense i nord og representerer en hovedferdselsåre mellom Sør- og Nord-Norge.

Av jernbane har Dovrebanen Trondheim som endepunkt, mens Nordlandsbanen har Trondheim som startpunkt. Jernbanen utgjør en svært viktig transportåre spesielt for godstransporten både til/fra Trondheim, men også for gods som fraktes til Nord-Trøndelag og Nordland som i hovedsak fraktes videre med bil fra terminaler (jernbane vist med svart).

Havnestruktur har vært mye diskutert. Fra tidligere å ha operert med begrepet nasjonalhavner og stamnett havner brukes nå begrepet ”særskilt utpekt havn”. Det er 5 havner som har denne betegnelsen. Her er det verd å merke seg at det ikke er noen ”særskilt utpekt havn” mellom Bergen og Tromsø. Trondheim Havn jobber for å oppnå denne statusen i en konstruktiv dialog med Kystverket og departementet. Det er i gang en prosess med tanke på å slå sammen de to havneselskapene i Trondheimsfjorden. Dersom det lykkes vil man stå nærmere en mulighet for å bli særskilt utpekt havn. I tillegg til Trondheim Havn består IKS Trondheimsfjorden Interkommunale Havn av havnene på Orkanger, Muruvik og Stjørdal. I tillegg forvalter Indre Trondheimsfjord Havnevesen offentlige kaianlegg i Leksvik, Verran, Steinkjer, Verdal, Levanger og Frosta.



2-12: Oversiktskart over samferdselsårer i Midt-Norge.

## 2.6. Godsstrømmer

Prosjektet benytter den nasjonale godstransportmodellen for å beskrive dagens og de framtidige transportmengder. Transportene til/fra Nord- og Sør-Trøndelag splittet på varegrupper er i tabell 2-2:

SUM2008_Basi Data	Containeriserbar gods varegr. 1-4				SUM	Andel	Annet gods varegr. 5-7			SUM	Andel
	1Termo	2Fisk	3Stykkg	4Industri	Vare1-4	Vare1-4	5Tømme	6Tørrbul	7Våtbulk	Totalt	totalt
SKIP-annet	52	6	130	436	624	10 %	73	2 740	1 040	4 477	
SKIP-CONT	0	1	259	50	310	5 %	0	0	0	310	
<b>Sum SKIP</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>389</b>	<b>486</b>	<b>934</b>	<b>15 %</b>	<b>73</b>	<b>2 740</b>	<b>1 040</b>	<b>4 787</b>	<b>41 %</b>
BANE-vognlast	0	0	16	22	38		0	9	0	47	
BANE-CONT	58	0	944	373	1 374		161	0	0	1 535	
<b>Sum BANE</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>960</b>	<b>395</b>	<b>1 412</b>	<b>23 %</b>	<b>161</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1 582</b>	<b>14 %</b>
<b>LASTEBIL</b>	<b>430</b>	<b>1 181</b>	<b>1 773</b>	<b>513</b>	<b>3 897</b>	<b>62 %</b>	<b>63</b>	<b>1 123</b>	<b>173</b>	<b>5 256</b>	<b>45 %</b>
<b>SUM</b>	<b>539</b>	<b>1 188</b>	<b>3 122</b>	<b>1 394</b>	<b>6 244</b>	<b>100 %</b>	<b>297</b>	<b>3 872</b>	<b>1 213</b>	<b>11 625</b>	<b>100 %</b>
Andel	5 %	10 %	27 %	12 %	54 %		3 %	33 %	10 %	100 %	
Andel av 1-4	9 %	19 %	50 %	22 %	100 %						

Tabell 2-2 Godsstrømmer alle vareslag til og fra Trøndelag (2008). 1000 tonn

Årlig går det i alt 11,6 mill tonn gods til og fra Trøndelag/2/. Når en tar med transporter over svenskegrensen ved Storlien er mengden ca 12,4 mill tonn, der halvparten (6,2 mill tonn) er intermodale<sup>3</sup> transporter. Termovarer, fisk, stykk gods og industrivarer antas å kunne transporteres som kombinerte transporter dvs puttes i container. Disse varegruppene utgjør 54 % av de totale godsstrømmene til/fra Trøndelag (se SUM vare1-4). Andel for disse tilsier at 62 % av godset er på bil, 14 % på bane, 5 % på containerskip og 10 % av samme varer på andre typer skip. Øvrige varegrupper er tømmer, tørrbulk og våtbulk som ikke trenger å ha noe å gjøre med intermodale godsterminaler.

Tabell 2-3 viser samme data som forrige tabell men retningsfordelt. Øst er fra statistikk over Storlien beskrevet i Utviklingsplan Meråkerbanen. Dette plusses på de nasjonale godsprognosene, da det ikke synes som om det blir et riktig resultat på øst-aksen.

	2008 – Alle vareslag						2008 - Intermodalt gods				
	Sør	Nord	Øst	Totalt	Andel		Sør	Nord	Øst	Totalt	Andel
<b>Vei</b>	4467	789	700	<b>5956</b>	<b>48 %</b>	<b>Vei</b>	3267	631	500	<b>4397</b>	<b>65 %</b>
<b>Bane</b>	1140	424	200	<b>1765</b>	<b>14 %</b>	<b>Bane</b>	971	424	0	<b>1395</b>	<b>21 %</b>
<b>Sjø</b>	3809	976	0	<b>4785</b>	<b>38 %</b>	<b>Sjø</b>	753	179	0	<b>932</b>	<b>14 %</b>
<b>Totalt</b>	<b>9416</b>	<b>2189</b>	<b>900</b>	<b>12505</b>	<b>100 %</b>	<b>Totalt</b>	<b>4990</b>	<b>1233</b>	<b>500</b>	<b>6724</b>	<b>100 %</b>
<b>Andel</b>	<b>75 %</b>	<b>18 %</b>	<b>7 %</b>	<b>100 %</b>		<b>Andel</b>	<b>74 %</b>	<b>18 %</b>	<b>7 %</b>	<b>100 %</b>	

Tabell 2-3 Basisprognoser for gods inn/ut av Trøndelag. "Østover" er fra 2008-statistikk fra Mulighetsstudie Meråkerbanen. Sørøver er sum av østland, vestland og utland. Tall i 1000 tonn

75 % av godsstrømmene til/fra Trøndelag er rettet sørøver. Halvparten (ca 5 mill tonn) er intermodal. 18 % av det intermodale godset er nordover-rettet og 7 % østover (ca 500 tusen tonn er grovt vurdert i disse varegruppene) og 74 % sørøver. Av det intermodale godset går 67 % på vei, 20 % på bane og 13 % på sjø. Halvparten av godset som skal nordover fra Trondheim, fraktes med bil.

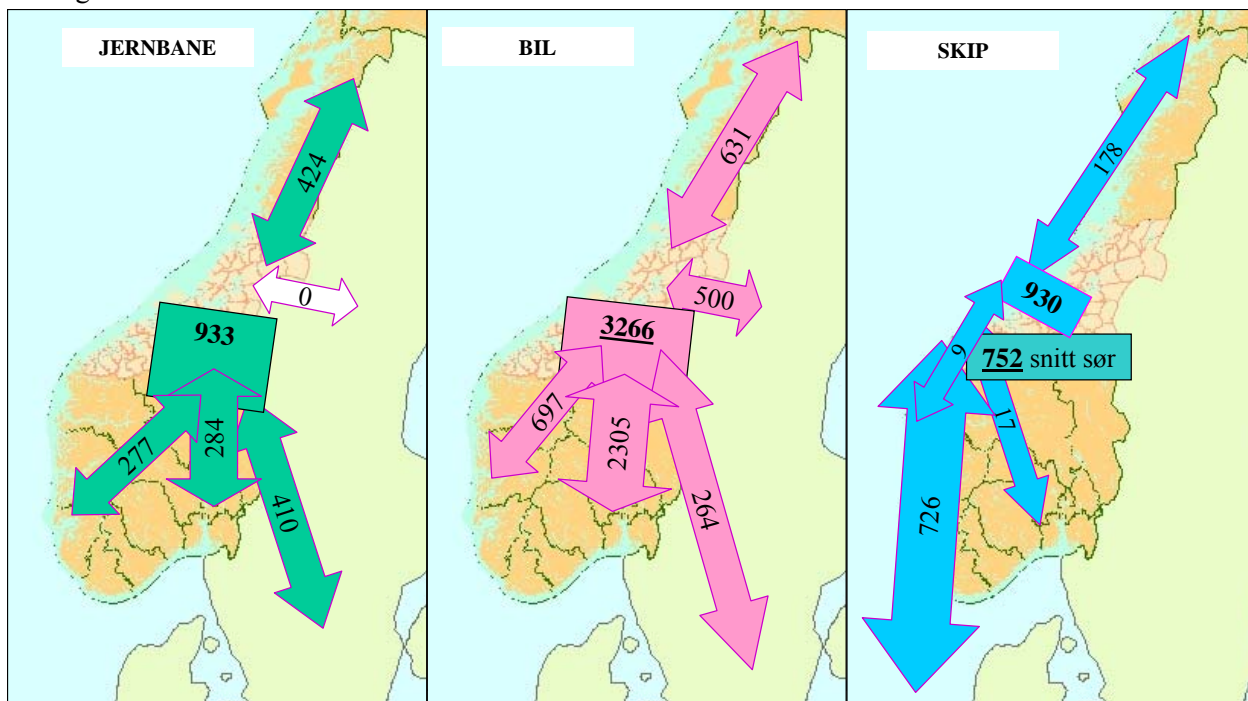
<sup>3</sup> Intermodal transport vil si at det benyttes minst to typer transportmidler i en integrert dør-til-dør transportkjede. Integrering skjer på terminalene. Intermodal logistikk krever derfor effektiv terminaldrift i selve omlastingsfunksjonen. For denne type gods vurderes at kun vareslagene termovarer, fisk, stykk gods og industrivarer er aktuelle for container



På sørkorridoren går 1092 tusen tonn på Dovrebanen, hvorav 933 tusen tonn er intermodal last som fraktes via terminalen på Alnabru. Opprinnelse for godset er videre vestlandet (277 tusen tonn), østlandet 284 tusen tonn) og utlandet (410 tusen tonn).

Samlet skipsgods inn/ut av Trondheimsfjorden er 4,7 mill tonn, med fordeling 1 mill tonn nordover, 2,1 mill tonn utland, 577 tusen tonn til østlandet og litt over 1 mill tonn vestlandet. For skip er summen av containergods ca. 1 mill tonn, fordelt nordover med 178 tusen tonn, og utlandet 726 tusen tonn.

Figur 2-13 viser mengder for de intermodale godstransportene for 2008 fordeles på transportmiddel og retning.



I tillegg til godsmengdene beskrevet over er det transittgods, dvs transporter som skal gjennom Trøndelag, mellom Sør- og Nord-Norge. Størrelsesorden til Nordlandsbanen er 300 tusen tonn og 400-500 tusen tonn på E6. På skip passerer ca. 9 mill tonn Trøndelagskysten, hovedsaklig tørr- og våtbulk.

I Nord-Trøndelag er intertransporten beregnet til 6,7 mill tonn mens i Sør-Trøndelag transporteres ca 12,7 mill tonn kun innenfor fylkets grenser. En del er en distribusjon i Trøndelag /8/19/.

### Distribusjon av gods

Hovedmengden av distribusjonen/19/ er knyttet til Trondheim by, men godset distribueres også via E39 til/fra Orkanger, Hitra og Frøya, på E6 og til Nord-Trøndelag med tyngdepunkt Stjørdal, Levanger, Steinkjer og Namsos. Mindre trafikkerte distribusjonsakser er ferje til Fosen og til innlandet fv.712 Tydal og Røros. Tabell 2-4 viser godsmengdene mellom terminalene i Trøndelag og områdesoner i Trøndelag:

Sum Tonn_bil SONE	1 Baneterminal				Sum	2 Havneterminal				Sum	SUM Totalt	Fordeling område	
	1Termo	3stykkegod	4 Industr	Sum		1Termo	2Fisk	3stykkego	4 Indust			Sum	Bane
Trondheim Sentrum	13100	287600	84000	384700	8300	0	124100	24600	157000	541681	29 %	34 %	
Trondheim midt	500	45600	63400	109500	800	0	5900	33400	40100	149497	8 %	9 %	
Trondheim Sør Snillfj.-Hemne-Hitra-Frøya	400	57100	53300	110800	500	1000	4800	2600	8900	119770	8 %	2 %	
Fosenhalvøya Skaun-Orkdal-Meldal	9900	25900	3500	39300	11000	0	1500	600	13100	52532	3 %	3 %	
Sør-Trøndelag Fjellreg.	19700	43800	1700	65200	5600	100	3900	100	9700	74808	5 %	2 %	
Malvik-Selbu-Tydal	400	30500	18300	49200	500	100	1300	9700	11600	60741	4 %	2 %	
Stjørdal-Steinkjer	300	50000	4200	54500	300	0	15000	100	15400	69924	4 %	3 %	
Nord for Steinkjer	0	17300	600	17900	100	0	2700	100	2900	20784	1 %	1 %	
Stjørdal-Steinkjer	7000	177700	102000	286700	6100	4600	16500	2500	29700	316433	22 %	6 %	
Nord for Steinkjer	5500	174900	10400	190800	12300	1400	158300	5500	177500	368391	15 %	38 %	
<b>Totalt</b>	<b>56800</b>	<b>910400</b>	<b>341400</b>	<b>1308600</b>	<b>45500</b>	<b>7200</b>	<b>334000</b>	<b>79200</b>	<b>465900</b>	<b>1774561</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	
Andel pr terminaltype	4 %	70 %	26 %	100 %	10 %	2 %	72 %	17 %	100 %				

Tabell 2-4: Distribusjon av gods mellom havn/jernbaneterminal og områder for mottakere av gods

Trondheim sentrum er det naturlige største markedstyngdepunktet i regionen. Mengde er splittet på bydelsområder i Trondheim, og regioner i Trøndelag forøvrig. Det er ca 110 000 tonn til/fra Trondheim sør og Trondheim midt. Til Trondheim sentrum er det beregnet mer gods på båt enn via bane.

Når en ser utenfor Trondheim kommune er det betydelig lastebiltrafikk nord for Trondheim til og fra Nord-Trøndelag. Vegvesenets tellepunkter viser ca. 1000 vogntog og trailere gjennom Helltunnelen. Lenger nord synker tallet til 500 kjøretøy forbi Levanger, 400 nord forbi Steinkjer, 300 ved Grong og 200 ved Nordland grense. Dette er en blanding av langtransporter sørfra og distribusjon via terminaler.

Gods over havnene på Brattøra har et mer spredt distribusjonsmønster, i forhold til jernbane. Større andel av godset går nordover på E6. Det kan være samkjøringsmuligheter for gods via bane og havn.

### Fisketransporter

Når det gjelder fisketransportene knyttet til Trøndelag ble det i 2008 transportert 80.000 tonn ut av Trøndelag /20/. I 2010 var mengdene 170.000 tonn fra Frøya og Hitra på bil til markedene i Europa, Øst-Europa og delvis til Russland. I tillegg går transporten til Gardermoen og de kontinentale flyplassene (Frankfurt, Schiphol og Heathrow) med bil til markedene øst i Russland, Østen og USA.

I dag går det fisk med ett tog fra Trondheim. Fra Lerøy Seafood. Det er stor økning med fisketransporter via Ofotbanen fra Lofoten og Vesterålen. Disse går med bil til Narvik og med bane videre nedover Sverige til omlastingsterminaler. Potensialet for tilsvarende transport på Nordlandsbanen er stort.

## 3. Behov

**Behovsanalysen kartlegger interessenter/aktører og vurderer tiltakets relevans i forhold til samfunnsmessige behov**

### 3.1. Innledning

Behov gir uttrykk for noe man trenger eller mangler. Når man skal vurdere behovet for et nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, må man gå inn i et område med til dels kryssende behov og interesser. For å identifisere relevante behov må vi betrakte de fra ulike innfallsvinkler som samfunnets behov, brukernes behov, næringslivets behov osv. Vi har valgt å dele inn i:

- Nasjonale behov som gjelder alle relevante samfunnsmessige behov. Dette er behov som er nedfelt bl.a. i politiske nasjonale målsettinger (dette kan bla være et *mål* om en annen utvikling enn dagens trender og etterspørsel peker mot).
- Etterspørselsbaserte behov er brukernes behov som kommer til uttrykk gjennom dagens og framtidens etterspørsel. Brukerne er her: næringslivet, samlastere, logistikkbidrifter, transportører.
- Interessegruppers behov er å ivareta sideeffekter (positive og negative) for interessenter i planområdet og influensområdet.
- Regionale myndigheters behov er forankret i regionale og lokale vedtak, strategier og planer.

Begrepsforklaring for aktører i transportkjeden som er brukere:

*Samlaster:* Godstransportens kollektivtransportør, sørger for at innholdet i containere og semihengere blir lastet/losset og sortert på deres terminaler, samt at de organiserer henting og utkjøring i form av distribusjon.

*Samlasting:* Flere varepartier lastes inn i samme container (Kilde: TØI). Dette er typiske transportbedrifter som for eksempel Bring Cargo (tidl. Nor Cargo), DSV, Tollpost Globe, DB Schenker og Posten.

*Vareiere:* Det kan være vareiere som har et eget grossistledd som for eksempel Coop, REMA, Coca Cola, men også produsenter av varer som for eksempel Norske Skog AS (papir), Aker Verdal AS (leveranser til oljeindustrien) og Marine Harvest ANS (oppdrettsfisk).

*Godstransportoperatører:* Her er begrepet brukt om togoperatører som opererer på det norske jernbanenettet som for eksempel CargoNet AS og Cargo Link, men også godsoperatører på sjø (rederier) som for eksempel NorLines.

*Transportører:* Lastebileiere som er innleid for å distribuere varer ut til forhandlerledd og andre kunder. De benyttes både av samlastere og vareiere som *godstransportoperatører* for transport på veg over lengre avstander, dvs. i konkurranse med *godstransportoperatører* på jernbane og sjø.



### 3.2. Interessentanalyse

For å sikre at alle interessentene som har definerte behov i forhold til å få etablert et nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen er identifisert, er det utført en interessentanalyse.

**Behovene som er kartlagt for nytt logistikknutepunkt er vurdert i forhold til ulike interessentgrupper. Disse gruppene er ihht. KVVU - metodikken kategorisert i tre hovedinteressegrupper, jf. tabell 3-1.**

Tabell 3-1: Hovedinteressegrupper.

<b>P</b>	Primære interessenter – Interessentgrupper som i første rekke vil være <i>brukere</i> eller bli <i>direkte berørt</i> av tiltak som er aktuelle.
<b>S</b>	Sekundære interessenter – Interessentgrupper som er <i>direkte involvert</i> i prosjektet og KVVU for ny godsterminal, som vedtaksmyndigheter, eiere av infrastruktur (tiltakshavere), i finansiering osv.
<b>A</b>	Andre interessenter – Interessentgrupper som mer <i>indirekte berøres</i> , eller som mer <i>spordisk</i> vil kunne ha nytte/ulempe av tiltak som gjennomføres.

Tabell 3-2 viser de ulike interessegruppene behov basert på verksted 1, annet relevant grunnlagsmateriale og bearbeiding i prosjektgruppen.

Tabell 3-2: Oversikt over interessenter.

ID	INTERESSENTGRUPPE	HOVEDINTERESSE OG BEHOV
<b>P</b>	<b>PRIMÆRINTERESSENT</b>	<b>NÆRINGSLIVET</b>
<b>P1</b>	<b>Vareeiere</b> blant andre: <i>Peterson</i> <i>Rema 1000</i> <i>Norsk Stål</i> <i>Coca. Cola Drikker</i> <i>Marine Harvest</i> <i>Norske Skog</i> <i>Washington Mills</i> <i>Coop</i> <i>Aker Verdal</i> <i>Felleskjøpet</i>	- Næringslivet har behov for mer kostnadseffektive transportløsninger som øker konkurranseevnen. De har behov for økt kapasitet på dagens transportsystemer og fleksibilitet i forhold til valg av transportopplegg ved endringer i transportbehov. - Bedriftene i midt-Norge har behov for transport av følgende varetyper: stykk gods, matvarer, fisk, tømmer og trelast, byggevarer, landbruksmaskiner, papp og papir, møbler og bulkvarer som stål og metaller, sand, silisiumkarbid. - Bedriftene legger mest vekt på følgende når de skal velge transportløsning for fremtiden: transportpris, regularitet, miljøpåvirkning, raskere transporter og hyppigere avganger. - De fleste mener det er behov for ny terminalløsning i regionen og at denne bør inkludere samlastere og speditører. - Om lag 1/3 av spurte bedrifter i markedsundersøkelsen mener det er viktig for deres valg av transportopplegg at jernbanens godsterminal og havn samlokaliseres.
<b>P2</b>	<b>Samlastere</b> <i>DSV Road,</i> <i>DHL Express</i> <i>Tollpost Globe</i>	- Behov for å frakte diverse stykk gods, matvarer, pakker under 35 kg og brevpost for ulike vareeiere. Diverse stykk gods utgjør den største delen. - Legger svært stor vekt på hvor jernbanens godsterminal blir liggende når de skal velge fremtidig lokalisering av egen terminalvirksomhet. Over 80 % har sagt i markedsundersøkelsen at nærhet til ny terminal er så viktig at de vil samlokalisere seg med den. I samme undersøkelsen ga en av seks spurte

	<p>Bring Posten DB Schenker</p>	<p>uttrykk for at nærhet til havn er viktig/meget viktig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vareeierne gir i noen grad samlasterne føringer for hvilket transportmiddel som skal velges.</li> </ul>
<b>P3</b>	<p><b>Godstransport operatører</b> blant andre: CargoNet, CargoLink, DHL Rail Green Cargo NorLines</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle togoperatørene frakter gods på bane til og fra regionen i dag. Mesteparten av togtransportene foregår med kombitog, mens noe transporteres i systemtog (Tømmer til Norske Skog og returfiber til og papp fra Peterson).</li> <li>- Båttransportene foregår med Hurtigruten og andre skip.</li> <li>- Behov for å få etablert en ny terminalløsning, og at dette bør være et knutepunkt for godstransporter og logistikkvirksomhet i regionen med god tilgjengelighet og tilstrekkelig kapasitet.</li> <li>- 50 % av de spurte i markedsundersøkelsen mener at nærhet til havn er viktig/meget viktig.</li> </ul>
<b>S</b>	<b>SEKUNDÆRINTERESSENT</b>	<b>SAMFERDSELSMYNDIGHETER OG ANDRE PLANMYNDIGHETER</b>
<b>S1</b>	<b>Jernbaneverket</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernbaneverket (JBV) er som tiltakshaver for ny godsterminal for bane, og i denne sammenheng nytt logistikknutepunkt for midt-Norge er ansvarlig for KVVU-arbeidet. JBV har en sektormyndighetsrolle i forhold til plan- og bygningsloven når det gjelder togtransporter. JBV mener det er behov for økt kapasitet for jernbanegods pga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- at Brattøra jernbaneterminalens kapasitet er begrenset</li> <li>- de siste års sterke trafikkøkning i kombinerte transport</li> <li>- ytterligere godsøkning i framtiden</li> <li>- tilrettelegge for vognlasttransport med industrivarer fra produsent til kunde.</li> </ul> </li> </ul>
<b>S2</b>	<b>Statens vegvesen</b>	<p>Statens vegvesen har ansvar for planlegging, bygging, drift og vedlikehold av riksvegnettet og tilsyn med kjøretøy og trafikanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En overføring av godstransport på veg til bane/sjø vil kunne gi mange positive virkninger innenfor etatens ansvarsområde. Reduksjon av antall ulykker på veg, reduksjon i antall plagede av støy- og lokal luftforurensing, samt økt framkommelighet for de som må benytte vegen.</li> <li>- Statens vegvesen har et ansvar for å skaffe og ivareta god tilgjengelighet til et nytt logistikknutepunkt.</li> <li>- Distribusjon vil foregå på veg.</li> <li>- Sektoransvar i henhold til plan- og bygningsloven.</li> </ul>

<b>S3</b>	<b>Kystverket</b>	<p>Kystverket er statlig fagmyndighet med ansvar for effektiv og sikker sjøtransport. Kystverket skal uttale seg om tiltak som krever tillatelse etter havne- og farvannsloven. Tiltak/planer som kan få betydning for farleder, sjøverts ferdsel, navigasjonsinnretninger samt tiltak og planer som kan påvirke sikker ferdsel og fremkommeligheten til sjøs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kystverket har fått en særskilt rolle i det å spesielt følge opp utpekte havner og å sikre gode tilknytninger til stamnetthavnene. Kystverket er spesielt fokusert på mulighetene for intermodalitet, samt skips- og havnesikkerheten. Generelt er det fokus på drifts- og utviklingsmuligheter i alle havner.</li> <li>- Sektoransvar i henhold til plan- og bygningsloven</li> </ul>
<b>S4</b>	<b>Havnemyndigheter Trondheimsfjorden sør</b>	<p>Trondheimsfjorden Interkommunale Havn (Trondheim, Orkdal, Stjørdal og Muruvik) forvalter på vegne av Trondheim kommune (eier) havneområdene på Brattøra. Trondheim havn har lansert rapporten "Fremtidsbilder" /14/, med scenariotenkning som strategisk verktøy i utviklingen av næringstransporter for båt, bane og bil samt utviklingen av TIH (mai 2009). Denne oppsummeres og vurderes i kapittel 6.2. Det foregår for tiden et arbeid med tanke på å slå sammen de to havneselskapene i Trondheimsfjorden.</p>
<b>S5</b>	<b>Havnemyndigheter Trondheimsfjorden nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indre Trondheimsfjord havn (Leksvik, Verran, Steinkjer, Verdal, Levanger og Frosta) kan få behov for å revitalisere jernbanetilknytningen til Verdal havn.</li> <li>- Andre havner med jernbanetilknytning i influensområdet er Skogn havn som er en privat havn i tilknytning til Norske Skog sin papirfabrikk.</li> <li>- Det foregår for tiden et arbeid med tanke på å slå sammen de to havneselskapene i Trondheimsfjorden.</li> </ul>
<b>S6</b>	<b>Avinor</b>	<p>Avinor har en sektormyndighetsrolle i forhold til plan- og bygningsloven når det gjelder lufttransport og har interesser knyttet til behov for samordning mellom godstransport på/med fly.</p>
<b>S7</b>	<b>Kommunene</b>	<p>Aktuelle vertskommuners behov/rolle og rammebetingelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Myndighetsrolle i forhold til plan- og bygningsloven.</li> <li>- Ivareta kommunens innbyggere i forhold til konsekvenser av ett nytt logistikknutepunkt med tilhørende næringsområder.</li> <li>- Ivareta kommunens næringslivsinteresser.</li> <li>- Ivareta kommunens miljøinteresser.</li> <li>- Kommuneplaner og andre planer for arealbruk, transport, miljø og næringsutvikling.</li> </ul>
<b>S8</b>	<b>Trondheim kommune</b>	<p>Samme rolle som kommunene over, men i tillegg eier av Brattøras havnearealer, største mottaker/avsendersted for gods og har ansvar for byutviklingen. Trondheim kommune har behov for annen arealutnytting på Brattøra. Har medansvar for prosjektene "Miljøpakke Trondheim" /29/ og er med i prosjekt "Framtidens byer" /28/.</p>
<b>S9</b>	<b>Sør-Trøndelag fylkeskommune, Nord-Trøndelag fylkeskommune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Myndighetsrolle og regionalt planverktøy i henhold til plan- og bygningsloven.</li> <li>- Kulturminnevern, regional utvikling, samferdsel (koordineringsrolle i kollektivtrafikken).</li> </ul> <p>"Ny giv" – Fylkesdelplan for areal og transport i Trondheimsregionen 2002 – 2011.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felles fylkesplan for Trøndelag 2009-2012: "Kreative Trøndelag – her alt er mulig uansett". I den felles fylkesplanen er det tatt inn som mål 5b: "Trøndelag skal bli en nasjonal rollemodell for et konkurransedyktig,</li> </ul>

		balansert og bærekraftig utbyggings- og bosettingsmønster". Videre er det under mål "Miljøvennlige, trygge og effektive kommunikasjoner" presisert behovet for nytt godsterminal for gods for å ta forventet vekst.
<b>A</b>	<b>ANDRE</b>	<b>ANDRE MYNDIGHETER OG PRIVATE / INTERESSEORGANISASJONER</b>
<b>A1</b>	<b>Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag</b>	Fylkesmannen har en sektormyndighetsrolle i forhold til lover og regelverk når det gjelder landbruk, miljøvern (naturmiljø, friluftsliv, forurensning) og samfunnsikkerhet (risiko og sårbarhet).  Fylkesmannen er offentlig klageinstans, innsigelsesmyndighet, og har en kontrollfunksjon som skal sikre at planlegging foregår innenfor gjeldende retningslinjer.
<b>A2</b>	<b>Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)</b>	NVE har en sektormyndighetsrolle med innsigelsesmyndighet i forhold til plan- og bygningsloven med hensyn på inngrep i vassdrag.
<b>A3</b>	<b>Næringsforeninger</b>	Næringsforeningen i Trondheim, målbærer Næringsalliansen for Trondheimsregionen i forbindelse med Strategisk næringsplan for Trondheimsregionen. De målbærer også næringslivets interesser i regionen.
<b>A3</b>	<b>Miljøvernorganisasjoner</b>  - Naturvernforbundet  - Miljøvernforbundet  - Natur og ungdom	Disse har som hovedinteresse å arbeide for redusert transportbehov og mest mulig miljøvennlig godstransport. De er opptatt av å tilrettelegge for bruk av mest mulig miljøvennlige godstransportløsninger (for eksempel basert på fornybar energi) samt unngå naturinngrep, vern av natur- og kulturmiljø som kan bli berørt av nytt godsterminal.
<b>A4</b>	<b>Lokale grunneierlag Bondelag</b>	Disse har sine primære interesser til jordvern og økonomisk kompensasjon for de grunneiere som må avstå areal til en ny godsterminal.
<b>A5</b>	<b>NHO</b>	NHO har interesse av å sikre kostnadseffektive transportløsninger for medlemsbedrifter slik at konkurransedyktigheten deres styrkes.
<b>A6</b>	<b>LO</b>	LO har interesse av å sikre sikkerhetsmessig akseptable arbeidsforhold for sine medlemmer både sjåfører og terminalarbeidere.
<b>A7</b>	<b>Velforeninger</b>	Interesser og behov er i hovedsak knyttet til trafikkbelastning, støy og andre ulemper som følge av nytt godsterminal. Barn og unges rett til gode oppvekstvilkår er nedfelt i plan- og bygningsloven.

### 3.3. Samfunnsbehov

Prosjektet har definert følgende samfunnsbehov knyttet til realisering:

1. Større andel godstransporter på jernbane og sjø, og reduserte mengder/andel på veg.

2. Helhetlige transportløsninger som gir næringslivet i Midt-Norge økt konkurransekraft og bidrar til regional utvikling/verdiskaping.
3. Effektive, forutsigbare og fleksible godstransporter til og fra regionen.
4. Miljøbasert og energieffektiv godstransport med lave klimagassutslipp.
5. Et logistikknutepunkt som gjør det mulig å tilby næringslivet transportløsninger som er konkurransedyktige alternativer til rene biltransporter.
6. Personikkerhet (0-visjon): Logistikknutepunktet skal bygge på en visjon for transportpolitikken om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i trafikken.

### 3.4. Etterspørselsbaserte behov

Med etterspørselsbaserte behov menes behov som etterspørres i regionen, basert på kunnskap om dagens situasjon i form av dagens transport og transportmiddelfordeling, innspill fra idéverkstedene, markedskartlegging og prognoser for fremtidige transport.

#### 3.4.1. Markedskartlegging

Det er foretatt en markedskartlegging som har gitt et oppdatert grunnlag mhp. næringslivets synspunkter på framtidig godsterminalbehov. I kartleggingen er det foretatt registreringer av dagens lastebil, vogntog og semitrailertransporter fra Brattøra. Resultater viser hoveddestinasjoner i den sørlige delen av Trondheim, spesielt for det godset som blir distribuert fra jernbane. Dette skyldes at enkelte av samlasterne og store grossistledd er lokalisert på Heggstadmoen og Tillerområdet. Godset fra disse grossistleddene har likevel oftest endelig destinasjoner både i Sør-Trøndelag for øvrig, Trondheim, Nord-Trøndelag og deler av Nordland. Følgende trekk synliggjøres fra kartleggingen:

- Tre av fire spurte transportbedrifter mener det er behov for en ny terminalløsning i regionen. Samlasterne og togoperatørene er mest entydige i denne konklusjonen.
- Nærhet mellom en (ny) godsterminal og samlastere oppgis som det viktigste forholdet for samlasterne selv og operatørene, også blant de viktigste for vareeierne.
- Samlokalisering av jernbanens godsterminal og havn er i mindre grad viktig for næringslivet sett under ett. En av tre bedrifter og spesielt transportoperatører synes imidlertid dette er viktig.
- Kort avstand til hovedveg anses som en viktig forutsetning.
- Rimelig avstand til marked er viktig.
- En ny godsterminal må håndtere både containere og vogntoglast.
- Mellom 10 og 15 % av de spurte vareeierne godsmengder kan overføres til jernbane dersom den blir mer konkurransedyktig. Tilsvarende potensial for samlasterne som ble spurt er 30 %.

Utforming og lokalisering av omlastingsanlegg for gods må ha sterkere fokus på brukerne, næringslivets, behov og krav. Det er nødvendig å se sammenhengene mellom de ulike delene av transportkjedene.

I dag er Østlandet transittområde for gods fra Asia og kontinentet, foruten eksportgods. Ved direkte transportkorridorer med skip på kontinenthavner vil dette kunne endre seg mye. Det vil avhjelpe trykket på terminaler i Oslo-området.

#### 3.4.2. Prognoser for fremtidige transport

Resultater fra Statistisk sentralbyrå brukes for godsmengder dvs. grunnprognosene /30/. Prognosene fanger også opp effekter av demografiske (befolkningsfordeling) og økonomiske trender, nasjonal politikk, transportmidlenes teknologiske utvikling med mer. Prognosene viser størst befolkningsvekst og

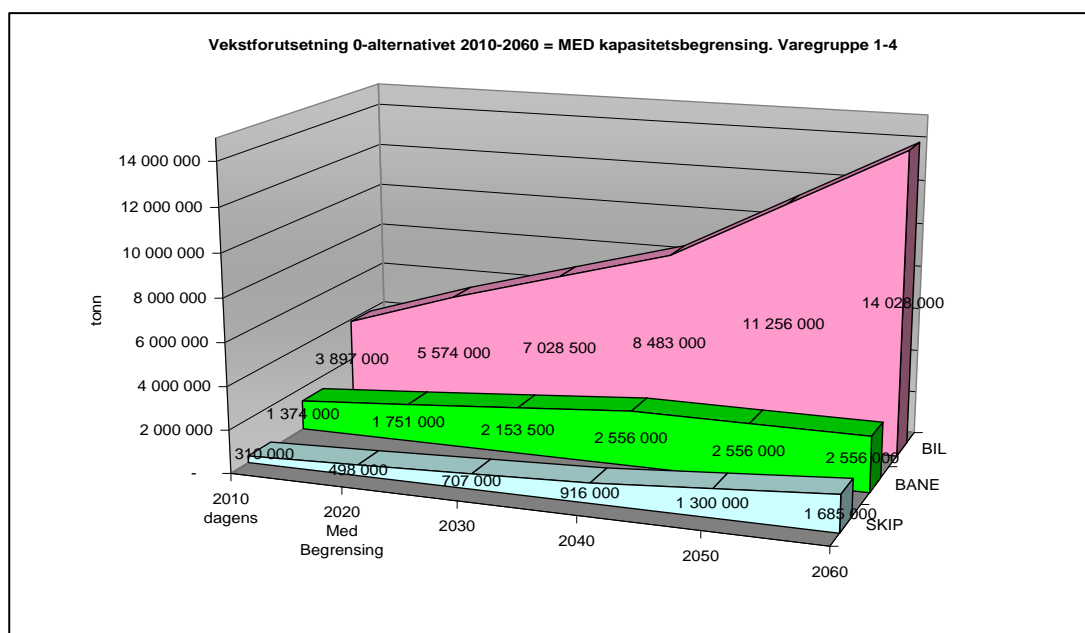
mer industri på aksene Trondheim - Stjørdal – Steinkjer, og betydelig større enn på aksene Trondheim - Melhus - Oppdal. Regionale betraktninger gjort gjennom IKAP-arbeidet forsterker denne tendensen.

Prognoser for varestrømmer til og fra regionene er basert på basisprognosene som er utarbeidet til Nasjonal transportplan 2010-2019 /(Hovi og Madslie, 2008)/. Prognosen er basert på økonomiske vekstbaner utarbeidet av Finansdepartementet til arbeidet med Perspektivmeldingen /31/ som kom ut i 2009. Viser ellers til "Forutsetninger og resultater fra godstransportmodellen" /(JBV og SITMA, 2010)/.

Under er det vist to ulike vekstforutsetninger: en med og en uten kapasitetsbegrensninger.

*Med kapasitetsbegrensning:*

Figur 3-2 viser vekst på alle transportmidler frem til 2040 (beregningsår) og en framskrivning til 2060. I en situasjon der jernbanen har svak kapasitet etter 2020 og ingen etter 2040 betyr at veksten i godstransportene i hovedsak blir på veg og på sjø. Det er sannsynlig at en del utenlands gods kan ta skip, men dette er ikke lagt inn i figuren.



Figur 3-2:

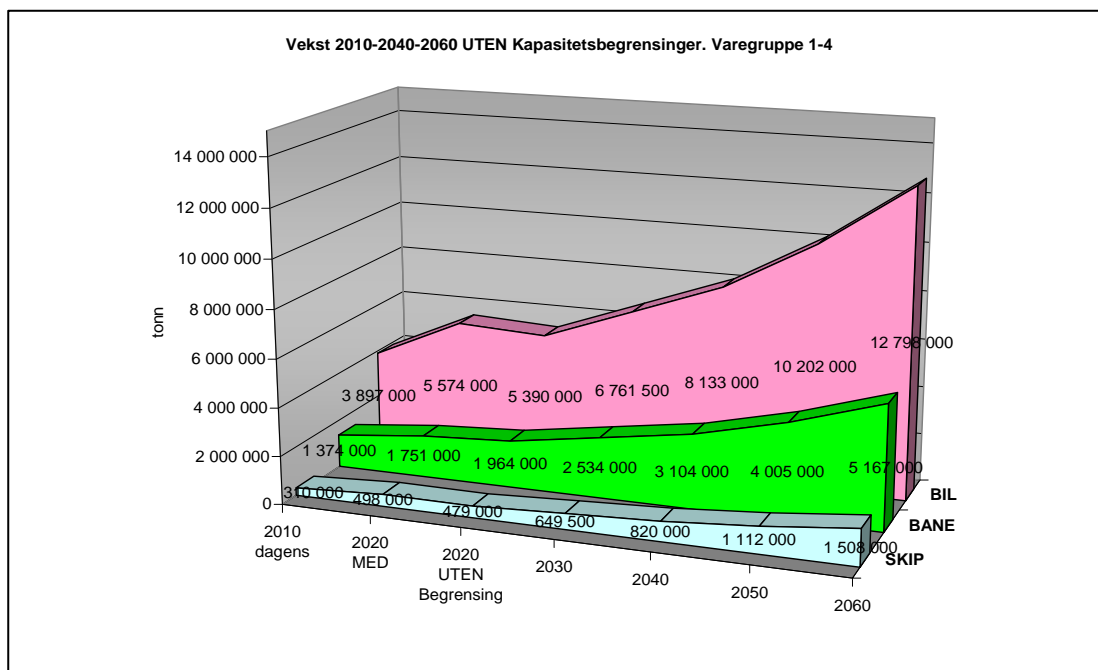
**Vekstforutsetninger med kapasitetsforutsetninger.**

Figuren viser en økning av jernbanegods med 2,5 mill tonn i 2040, tilnærmet en dobling. Skip har 0,9 mill t i 2040 som er trendforlenget til 1,68 mill t i 2060. Videre vekst mot 2060 forutsettes overført til bil. Vekst på skip er trendforlenget med samme vekst som mellom 2020 og 2040. Et alternativ er at veksten på skip kan bli langt større forutsatt at satsingen fra rederier og havner slår til, og at de offentlige rammebetingelsene blir lagt til rette slik intensjonene er i siste NTP.

Figur 3-3 viser situasjon uten kapasitetsbegrensninger i jernbanenettet. Den viser at vegtrafikken reduseres i forhold til forrige situasjon "Med kapasitetsbegrensninger". Gods på jernbane er beregnet til ca. 3,1 mill tonn i 2040, som kan trendforlenges til 5,1 mill tonn i 2060.

I denne situasjonen er vegtransporten redusert fra 8,5 mill tonn til 8,1 mill tonn når banekapasiteten økes. For 2060 er forholdet 12,8 mill t på veg ift 14 tonn med begrenset banekapasitet.

Skip har 0,82 mill t i 2040, ift. forrige situasjon med 0,91 mill t. I 2060 er skip trendforlenget til 1,5 mill t.



Figur 3-3:

Vekstforutsetninger uten kapasitetsforutsetninger.

### 3.5. Regionale og lokale myndigheters behov

Kapitlet viser behov som er avdekket i forhold til de regionale og lokale myndigheters behov.

Behov for næringsareal: Gjennom IKAP-arbeidet er det vurdert et behov for 200 dekar nytt næringsareal pr år i Trondheimsregionen /[www.trondheimsregionen.no/IKAP/](http://www.trondheimsregionen.no/IKAP/). Tyngdepunktet for næringslivet er i dag Trondheim by og er derfor et markedstyngdepunkt. Mange av de største logistikkbedriftene (samlastere og vareiere) befinner seg sentralt og sør for byen. Brattøra, Sluppen, Tiller og Heimdalsområdet.

#### Behov knyttet til vegtransport

Et overordnet nasjonalt mål er å redusere andelen langtransportert gods og vekst i vegtrafikken. En reduksjon av langtransportene må samtidig gi sikrere transportruter både lokalt og nasjonalt. Et nytt logistikknutepunkt vil gjennom konsentrasjon av gods, effektiv arealutnyttelse og gode plan-, og samarbeidsløsninger kunne bidra til å redusere transportarbeidet totalt sett.

Med konsentrasjon av godsmengder i et logistikknutepunkt, antas det at man vil redusere transportarbeidet på veg, både for transporter inn og ut av knutepunktet og distribusjonsarbeidet. Det vil gi bedre utnyttelse av transportmidlene, bedre returbalanse og lettere å planlegge. Et vesentlig moment er også at logistikknutepunktet er attraktivt nok, dvs. at den faktisk brukes av aktørene. Fokuset vil derfor være å redusere transportarbeidet og kostnadene til næringslivet, og samtidig minimalisere miljø- og sikkerhetskonsekvenser på veg. Framkommeligheten for distribusjonstrafikken i Trondheim by anses som et problem uavhengig hvor lokalisering av et logistikknutepunkt blir. Framtidig distribusjonstrafikk bør skje på hovedvegnettet, mens sentrumsgatenettet må unngås.

#### Innspill fra sjøtransport og havnemyndigheter

Havnemyndighetene planlegger investeringer i container og ro-ro for å kunne ta en vesentlig større andel av denne type transport. Det vil kreve areal og effektive anlegg. Det er ikke nødvendigvis godsomlasting mellom sjø og bane som er avgjørende, det er like mye samordning av godsmengder for distribusjonen, utnyttelse av terminaler og areal. Et viktig virkemiddel for å oppnå økt sjøtransport er å øke frekvensen av



skipsanløp. Dette vil avhenge av offentlige rammebetingelser med tanke på avgifter, effektive havner, samarbeid med vareeiere, slik at rederienes vilje til å satse på Trondheimsfjorden øker. Økingen av anløp av containerskip på Orkanger siste året har medført en økning på over 50 % i tonnasje.

Trondheim Havn har lansert fremtidsscenarioer hvor man legger til grunn at godsmengden øker vesentlig. Det er utfordringer for å konsolidere nok sjøgods for å kunne tilby båtfrekvenser og ruteleier som er attraktivt i godmarkedet, samt at myndighetene tilpasser avgiftene for mer like konkurransevilkår.

Trondheim Havn ser for seg et framtidig logistikknutepunkt for Midt-Norge også som en erstatning for dagens havn på Brattøra og kan omfatte alle transportformer.

Det er flere rederier som vurderer "roll on - roll off" skip som kan ta containere og semitrailerhengere. Andre ser for seg rene containerskip, slik som vi dag har på Orkanger. Dette kan føre til øking av denne type sjølast. Det er en intensjonsavtale mellom Norske Skog på Skogn og Trondheim Havn om å samarbeide om en trekant rute Kontinentet – Trondheim – Skogn - Kontinentet når godsmengder og struktur ligger til rette for det. Det er også et samarbeid mellom Trondheim Havn og Ålesund Havn om å se på strekningen Trondheim – Ålesund slik at man kan samordne godset i Midt-Norge og Sunnmøre.

Omlasting mellom bane og sjø er i dag liten og ubetydelig. For fremtidige godsmengder kan det være flere aktuelle omlastinger. I forbindelse med øst-vest arbeidet snakkes det om "en nordisk korridor". Potensialet for dette framgår bl.a. i resultatene fra NECL og "Mulighetsstudie for Meråkerbanen" /31/, et norsk – svensk samarbeid mellom samferdselsmyndighetene i de to landene.

Et annet forhold kan være fisk nordfra med bane som går over på sjø fra havn i Midt-Norge. Et tredje forhold kan være gods fra kontinentet med skip til havn i Midt-Norge som går videre med bane til Helgeland eller enda lengre nord. Dette har man allerede sett forsøk på via Orkanger.

#### Forholdet til kommunale myndigheter

Bystyret i Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune har vedtatt en miljøpakke for transport som er et ambisiøst mål for bl.a. å redusere klimautslipp og begrense biltrafikk /29/. Stortinget har behandlet stortingsproposisjon for trinn 1 i miljøpakken 16. juni 2009. Trinn 1 har en kostnadsramme på nærmere 5 000 MNOK som utgjør 70 % av miljøpakken. Halvparten av investeringene går til utbygging av hovedvegnettet, resten til kollektiv-, gang-, sykkel-, miljø- og trafiksikkerhetstiltak. Miljøpakken har en tidsramme på 15 år fra 2010-2024.

Det er et sterkt fokus på byutviklingsperspektivet i Trondheim kommune. Trondheim Havn har svart på denne utfordringen i sitt scenarierarbeid, og klart gitt til kjenne at et nytt logistikknutepunkt for bane, båt og bil kan frigjøre store havnearealer.

Spesielt prosjektene E6-sør og ny Sluppen bru vil ha betydning for godsdistribusjonen. Sammen med pågående prosjekt E6-øst og Nordre avlastningsveg med forlengelse til Osloveien, vil dette gi et bedre vegnett for godstransport i byen. Dette vil også gi bedre forhold for transportene til og fra Brattøra.

I diskusjonen rundt selve lokaliseringen av et nytt logistikknutepunkt vil konsekvenser av distribusjonen og forholdet til annen arealbruk (for eksempel Miljøpakken, Framtidens byer, vegprosjekt) bli viktige tema i videre behandling av saken innenfor plan- og bygningslovens bestemmelser.

### 3.6. Prosjektutløsende behov

**Prosjektutløsende behov skal relateres til den konkrete situasjonen som utløser behov for endring. Med dette menes det samfunnsbehovet som utløser planlegging av tiltak til et bestemt**



Behovsformulering utledes av næringslivets transportbehov (primærinteressent) og infrastruktureieres bemerkninger uttrykt gjennom følgende:

- For lite kapasitet på dagens jernbaneterminal på Brattøra. Med fortsatt vekst kan kapasitetsgrensen være nådd innen 2020.
- For lite areal på Brattøra til framtidig vekst for bane, i praksis små ekspansjonsmuligheter.
- Behov for bedre terminaleffektivitet.
- Behov for bedre framkommelighet i og gjennom Trondheimstrafikken.
- Behov for et helhetlig logistikknutepunkt med samordning mellom transportformer.

Nøkkelbehov er kapasitet, effektivitet og fleksibilitet. Ut av dette er det formulert følgende **prosjektutløsende behov**:

**Jernbanens godsterminal i Trondheim (Brattøra) er på kapasitetsgrensen og lite effektiv. Basert på forventet konsumvekst og dertil påfølgende økt transportbehov, er det innen 2020 nødvendig å:**

- etablere økt omlastingskapasitet i et nytt logistikknutepunkt for hele Midt-Norge, samt å
- øke effektiviteten i logistikknutepunktet og framtidig tilkoblet infrastruktur.

### 3.7. Viktige behov

Andre behov er til dels knyttet til positive ringvirkninger og dels knyttet til negative sideeffekter. Disse er:

1. I tilknytning til et nytt logistikknutepunkt, er det behov for areal for samlastere og det bør kunne tilbys areal til annen transportskapende næringslivsetableringer
2. Behov for å redusere tungtransporten i Trondheim sentrum. Dette vil bidra til bedre framkommelighet og mer leveringspålitelige dør-til-dør transporter.
3. Redusere godstransport på veg for å oppnå økt trafiksikkerhet.
4. Redusere støy, klimagassutslipp og lokal luftforurensing.
5. Alternativ utnyttning av dagens sentrumsnære havneareal, som omfatter godsterminal for jernbaneterminal og havneaktivitetene ved Pirene.
6. Synliggjøre potensielle konflikter med andre samfunnsinteresser tidlig i prosessen.
7. Begrense negative konsekvenser for naturmiljø, kulturmiljø, landskapsbilde, friluftsliv, støy, annen forurensning, landbruk samt risiko og sårbarhet.

## 4. Mål

### 4.1. Nasjonale mål

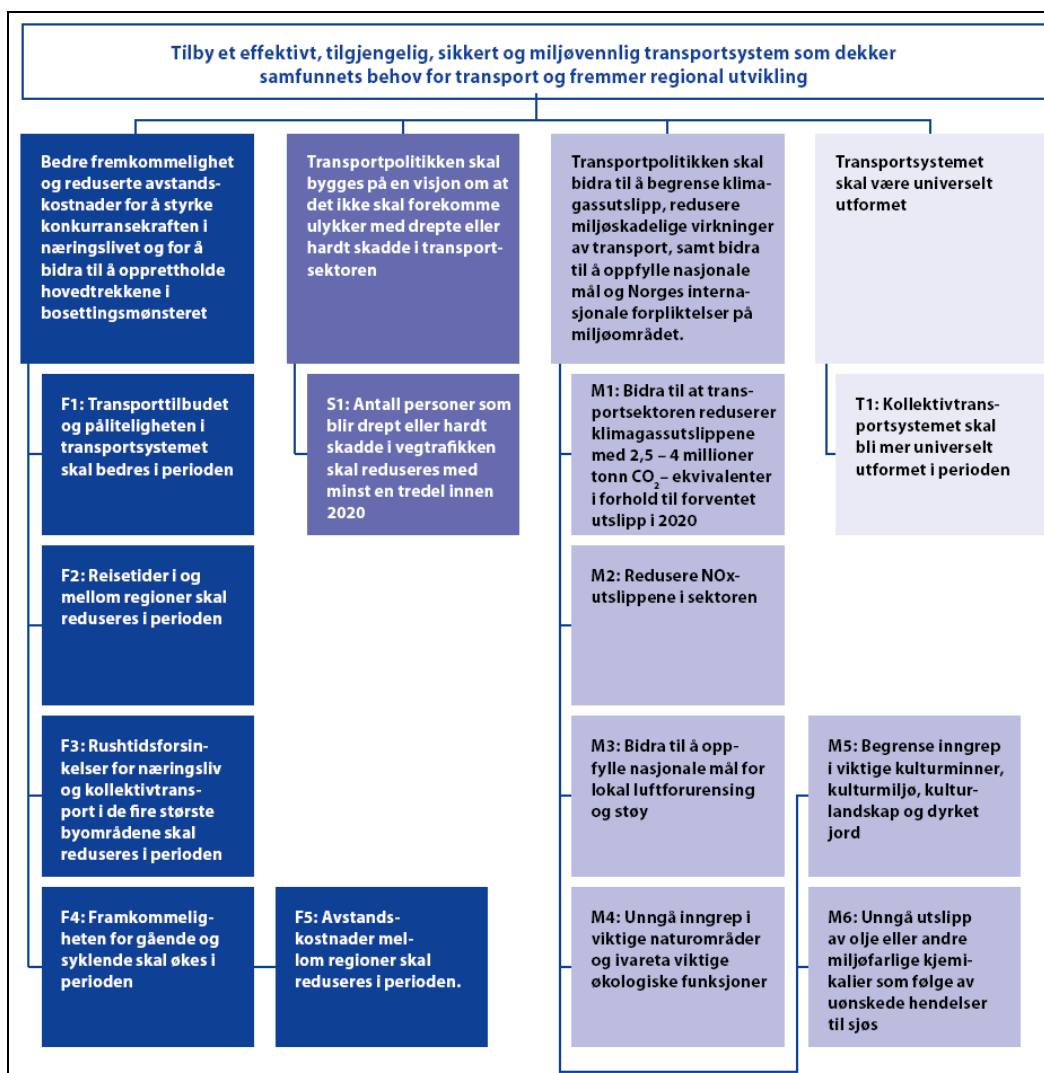
Regjeringens overordnede mål for transportpolitikken er /NTP 2010-2019/:

**Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.**

I Nasjonal transportplan er det vist til en tredelt målstruktur:

1. Det overordnede målet som uttrykker det grunnleggende formålet med transportpolitikken.
2. Fire hovedmål som skal stake ut kursen uten å være tall- eller tidfestet. Disse må være i balanse for at det overordnede målet skal kunne nås.
3. Etappemål som er tilknyttet hvert hovedmål.

Figur 4-1 viser sammenstilling av hovedmål, etappemål og indikatorer fra NTP-dokumentet.



Figur 4-1: Målstrukturen i NTP 2010-2019 /NTP 2010-2019/.

Etappemålene viser hvilke områder regjeringen vil ha fokus på i planperioden, og hvor langt det med tilgjengelige ressurser og samlede prioriteringer er mulig å komme på disse områdene i perioden. Der etappemålene ikke kan måles direkte, er det utviklet indikatorer som skal vurdere oppfølgingen av målene.

Hovedstrategien i Nasjonal transportplan er å få overført transportene fra veg til bane og båt.

Målene i Nasjonal transportplan må betraktes som krav til KVVU-prosjektet "Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen", hvorav prosjektets oppgave blir å detaljere og innrette disse som prosjektspesifikke krav. For KVVU er nasjonale mål lik krav som må ivaretas i konseptutviklingen. Noen av målene vurderes tatt med som prosjektspesifikke mål, mens andre igjen tas igjen under krav.

## 4.2. Jernbaneverkets godsstrategi

Jernbaneverket har utformet en godsstrategi /25/ med egne mål som underbygger det overordnede målet om overføring av gods fra bil til bane. Jernbaneverkets godsstrategi består i å bygge ut kapasitet for godstransport på jernbane på stambanene Oslo – Stavanger, Oslo – Bergen, Oslo – Trondheim, Oslo – Bodø og Oslo – Kornsjo ved å bygge og forleng kryssingsspor, utvide terminalkapasitet og å tilrettelegge terminaler bedre.

Godsstrategien ligger til grunn for målene om dobling innen 2020 og tredobling innen 2040. En klar og tydelig godsstrategi vil være en premiss for Jernbaneverkets langsiktige planleggingsamt å være et viktig støtteverktøy for forvaltning av Jernbaneverkets eiendom i forbindelse med saksbehandling av forslag til kommuneplaner, kommunedelplaner og reguleringsplaner. Videre er dokumentet et verktøy for å sikre videre utvikling av både kombilastmarkedet for bane samt videre utvikling av mindre delmarkeder som vognlast, tømmerlast og annen systemlast.

## 4.3. Samfunns mål

**Et samfunns mål utledes av samfunns- og prosjektutløsende behov og inkludere nasjonale føringer. Samfunns målet skal uttrykke en ambisjon eller visjon og bør kunne måles.**

Etter en prosess i prosjekt- og styringsgruppen er det i dette prosjektet anbefalt følgende samfunns mål:

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

Samfunns målet danner grunnlag for videreutvikling av tre målområder:

- Kapasitet:* Økt kapasitet for intermodale transport er et hovedmål. Effektivitet, fleksibilitet og utvidelsesmulighet står sentralt. Forholdet til internasjonal transport vurderes, intermodaliteten knyttet til omlasting til/fra sjø og koblingen til havn i Trondheimsfjorden.
- Effektivitet:* Terminalens effektivitet, leveringspålitelighet og kostnad for brukerne skal gjøre knutepunktet attraktivt for næringsliv inkludert transportoperatører.
- Lokalisering:* Det skal søkes etter en lokalisering som gir minst mulig kostnad for brukere og samfunn. I tillegg er det et overordnet samfunnskrav å minimalisere miljøkonsekvenser.

#### 4.4. Effektmål

**Et effektmål beskriver brukerperspektivet og skal måle om brukerne oppnår sine resultater ved gjennomføring av tiltaket.**

Effektmål kan beskrives som beslutningstakernes intensjoner og ambisjoner for gjennomført tiltak. Effektmål skal beskrive ønsket ytelse (virkning) for brukere og samfunn. Effektmål forankres i samfunns mål. Måloppnåelse skal dokumenteres og resultatoppfølging kan sikres ved å fastsette målbare indikatorer.

På grunnlag av prosjektutøsende behov og samfunns mål er det formulert flere effektmål som framkommer i tabell 4-2.

Tabell 4-2: Effektmål og indikatorer.

EFFEKT MÅL		Indikatorer
Tema: Kapasitet og vekstmulighet		Vekst
<b>K 1</b>	1. Logistikknutepunktet skal gi grunnlag for økt omlasting av gods til minst 300 000 containere <sup>4</sup> i 2020 og minst 400 000 innen 2040.	Antall containere gjennom baneterminal
	2. Tiltaket skal gi vekstmulighet for andre togslag (vognlast).	Mengde tonn
	3. Logistikknutepunktet skal ivareta mulighet for betydelig økt containerisert godstransport på sjø i Trondheimsfjorden.	Antall skipscontainere
	4. Logistikknutepunktet skal ha mulighet til kapasitetsutvidelse.	Containere/dekar
<b>K 2</b>	Det skal være nok areal til samlastere, operatører og tredje-parts logistikkaktører.	Dekar (daa)
Tema: Effektivitet og attraktivitet		Næringsliv
<b>E 1</b>	Logistikknutepunktet skal tilby økt punktlighet og leveringspålitelig godshåndtering.	Punktlighet % forsinkelse bane
<b>E 2</b>	Logistikknutepunktet skal være kostnadseffektiv og bidra til billigere transportløsninger enn i dag (for hele transportkjeden).	Total kostnad kr pr lastbærer
<b>E 3</b>	Logistikknutepunktet skal kunne tilby nok kapasitet og arealer til annen transportkrevende næringsvirksomhet.	Dekar (daa)
Tema: Lokaliseringens konsekvenser for brukere og samfunn		Samfunn
<b>L 1</b>	Kostnad knyttet til distribusjon via bane- og havneterminaler skal optimaliseres <sup>5</sup> .	Kostnad pr distribusjonstur
<b>L 2</b>	Samfunnmessig kostnad inkludert tilkobling mellom hovedveg, jernbane og havn skal optimaliseres.	Endret nåverdi MNOK

<sup>4</sup> Container: Lastbærer for transport av gods på sjø, bane og veg. Omfatter det container (trad.), vekslebeholder og semitrailer. De mest brukte størrelsene er TEU, som er forkortelse for Twenty Equivalent Unit, lengden er 20 fot. En container kan også være 40 fot. På jernbane og veg benyttes i tillegg vekslebeholder og semitrailer.

<sup>5</sup> Distribusjonsavstand: Er ment å bety avstanden mellom en godsterminal og markedsstyngdepunkt – de store vareeiere, engros, lagerfunksjoner og forretninger. NO<sub>x</sub>-mengde

## 5. Krav

### 5.1. Innledning

**Krav skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen av tiltaket**

Gjennom dialog med sentrale interessenter, foruten tekniske krav gitt av prosjekteier har det framkommet en rekke krav. Dette er krav som kom fra i verksted 2, 22.10.09, jernbanetekniske krav, vegtekniske krav, krav fra havnemyndighetene, økonomiske krav, miljømessige/estetiske krav og krav fra andre myndigheter (krav som må oppfylles).

Kravdokumentet/4/ beskriver både overordnede og spesifikke krav, og deler de opp i 3 ulike kategorier: absolutte krav, viktige krav og andre krav som oppsummeres under. Alle aktuelle konsepter må innfri absolutte krav. Både absolutte krav, viktige krav og andre krav er med i evalueringen av konseptene ved bruk av evalueringsmodellen.

I tabellene under vises det til hvilke mål eller behov som kravet refererer til. Kode K eller E henviser til effektmål jf. Kap 4.4 mens kode AV viser til viktige behov jf kap.3.7). Evalueringskriterium<sup>6</sup> viser til en senere gruppering av de ulike kravene er vurdert i forhold til (kapittel 7). Dette skal beskrive konsistensen mellom behov, mål og krav.

### 5.2. Absolutte krav

Prosjektets absolutte krav framkommer i tabell 5-1.

Tabell 5-1: Absolutte krav.

Grad	Krav	Ref. mål	Evalueringskriterium
A1	Logistikknutepunktet skal ha en samlet kapasitet på minst 300 000 containere for omlasting mellom jernbane og bil (kombiterminal) i 2020.	K1	Fleksibilitet Samfunnsutv.
A2a	Følgende krav er nødvendige og kapasitetsgivende for delt konsept: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Samlet minste areal på 350-400 dekar for en godsterminal, herav</li> <li>2. 250 dekar for kombiterminal.</li> <li>3. 20-50 dekar for andre togslag.</li> <li>4. 100 dekar knyttet til etablering av areal samlastere og operatører i eller nær godsterminalen.</li> </ol>	K1 K2 E3	Fleksibilitet Samfunnsutvikling
A2b	Følgende tilleggskrav er kapasitetsgivende for et integrert konsept: 300 dekar til etablering av container-/stykkgodshavn.	K1	Fleksibilitet Samfunnsutv.

Arealkravene (A2a) kan spesifiseres ytterligere:

Arealkrav 2):

<sup>6</sup> Innplassering av kravene til evalueringskriterier defineres i kapittel 7.1.

Selve kombiterminalen skal ha tilstrekkelig areal til security (adkomst- /portkontroll), bilveger, lager, servicefunksjoner, nødvendig bygningsareal og depotareal for lastbærere. Funksjonene skal dimensjoneres for flere samtidige operatører skal kunne bruke godsterminalen.

Arealkrav 3):

Areal til bilfrakt og vognlast ligger innbakt i arealkravet.

Arealkrav 4):

Samlastere skal ha 100 da til egen virksomhet (Crossdocking utløser ikke ekstra behov).

#### Arealkrav 2b:

Areal for Container- og stykkgodshavn, kilde /TIH/.

### 5.3. Viktige krav

Viktige krav framkommer av tabell 5-2.

**Tabell 5-2: Viktige krav. Kolonne Ref.mål refererer til Effektmål (E) jf. Kap.4.4. eller viktige behov (AV) jf. kap.3.7. Kolonne Evalueringskriterium refererer til senere gruppering av krav og mål til evalueringskriterier jf. Kap**

Grad	Krav	Ref. mål	Evalueringskriterium
V1	Det skal være kapasitetssterk og effektiv infrastruktur mellom kombiterminal og: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Container/stykkgodshavn (veg og jernbane).</li> <li>• Stamnett jernbanelinje.</li> <li>• Riksveg.</li> </ul>	E10	Nåverdi
V2	Konseptet skal ha utvidelsesmulighet på 100-200 dekar for framtidig utvikling.	E4	Fleksibilitet
V3	Ivareta mulighet for økt godstransport over Meråkerbanen. Lengde på lastegate må være 750 m for internasjonale tog.	E3, E4	Fleksibilitet
V4	Ta hensyn til fleksibiliteten i utfasing av Brattøra (tidsperiode og funksjonalitet). Det må utarbeides en trinnvis utviklingsplan for utbyggingen som ivaretar utfasingene på en god måte.	AV5	Fleksibilitet
V5	Punktligheten for godstogene skal økes.	E6	Samfunnsutv.
V6	Konseptet skal gi redusert omlastningskostnad pr. lastbærer.	E7	Nåverdi
V7	Det skal være nok areal med tilstrekkelig nærhet til terminal for transportører inkl lastebilnæring, transportintensivt næringsliv, grossister, servicebedrifter, samt tredjeparts-aktører (third part logistic, service, logistikkjenester).	E8	Fleksibilitet
V8	Knutepunktet må lokaliseres slik at samlede transportkostnader for transportmidlene i kjeden blir minst mulig i forhold til framtidige godsstrømmer.	E9	Nåverdi
V9	Sentral lokalisering i forhold til godsets målpunkt og godsretninger.	E9	Nåverdi
V10	Logistikknutepunktet skal bidra til å redusere antall ulykker som skyldes langtransporter på veg, redusere risiko for personskader i tilknytning til	S6	Nåverdi Ytre miljø

Grad	Krav	Ref. mål	Evaluerings-kriterium
	logistikknutepunktet som skyldes distribusjonstrafikken.		
V11	Reduserte klimagassutslipp og redusert energibruk (nasjonalt): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre utslipp av klimagasser målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.</li> <li>• Mer overføring av lange godstransporter fra veg til bane og sjø.</li> </ul>	AV4	Nåverdi Ytre miljø
V12	Bedre lokalmiljø: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved å forbedre lokal luftkvalitet og mindre støyplager.</li> <li>• Færre bosatte utsatt for NO<sub>2</sub> over nasjonal grenseverdi.</li> <li>• Færre bosatte utsatt for svevestøv, PM10, over nasjonal grenseverdi støyutsatte over anbefalte grenseverdier.</li> </ul>	AV4	Nåverdi Ytre miljø
V 13	Miljø- og inngrepskrav: Begrense det totale arealforbruket og minimere arealforbruket ved å: I. Minimalisere negative konsekvenser for flora, fauna og biologisk mangfold, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimere beslag av inngrepsfrie områder som berøres (areal).</li> <li>• Minimere antall berørte rødlistearter.</li> <li>• Minimere barrierevirkninger.</li> </ul> II. Minimalisere inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø, kulturlandskap og dyrket jord: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimere antall kulturminner som går tapt eller får redusert kvalitet på grunn av tiltaket.</li> <li>• Minimere antall dekar kulturmiljøer som går tapt eller får redusert verdi pga nyanlegg.</li> <li>• Minimere antall dekar dyrket mark som omfattes av tiltaket.</li> <li>• Minimere påvirkning på spesielt viktige kulturlandskap som får redusert sin verdi som følge av tiltaket.</li> </ul> III. Begrense inngrep i viktige nærmiljø- og friluftslivsområder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redusert nærhet til boligområder.</li> </ul> IV. Minimere påvirkning på spesielt viktige friluftsområder som får redusert sin verdi som følge av tiltaket.	AV7	Ytre miljø
V 14	Et nytt logistikknutepunkt skal utnytte framtidens løsninger og infrastruktur knyttet til informasjonsteknologi (IT) og miljøbaserte driftsfunksjoner. Gjelder bl.a. verksted og driftsfunksjoner.	E 7	Samfunns- utvikling Fleksibilitet
V 15	Sammenheng og nærhet til nye næringsarealer /IKAP/.	E8	Samfunnsutv.
V16	Lokalisering skal bidra til å gi økt konkurransekraft til næringslivet.	E2	Samfunnsutv.
V17	Utbygging skal bidra til sysselsetting og økte leveranser for næringslivet.	E2	Samfunnsutv.

## 5.4. Andre krav

Andre krav framkommer av tabell 5-3.

Tabell 5-3: Andre krav.



Grad	Krav	Mål	Eval. kriterium
A 1	Hensynta at nye skipstyper vil gi mer attraktiv og konkurransedyktig sjøtransport.	E4	Fleksibilitet
A 2	Organisering av driftsorganisasjon som gir effektiv terminaldrift. Logistikknutepunkt driftes av operatøruavhengige selskap.	E7	Nåverdi
A 5	Bedre fremkommelighet på veg i tettbygde strøk.	E6	Samfunnsutv.
A 6	Nærhet til flyplass.	E9	Fleksibilitet
A 7	Ny lokalisering skal gi mulighet for byutvikling på Brattøra.	VB	Samfunnsutv.
A 8	Utbygging skal bidra til regional utvikling.	VB	Samfunnsutv.

Dette er krav som også er viktige, men som ikke oppfattes som avgjørende for konseptvalget. Disse inngår likevel fullt ut inn under evalueringskriteriene som kommer i kapittel 7.1.

## 6. Konsepter

**Et konsept er en prinsippløsning som ivaretar et sett av definerte behov og overordnede prioriteringer. I dette prosjektet er konsept definert som kombinasjonen av terminalens innhold som gir størrelsen, og lokalisering.**

### 6.1. Innledning

I konseptanalysen er ulike konsept for å dekke framtidens behov for godstransporter til og fra regionen vurdert. Konseptanalysen er gjennomført på et overordnet nivå. Dette betyr at ikke endelig sted for konseptet nødvendigvis skal bestemmes i denne fasen, men kan begrenses til innhold, størrelse, funksjoner og område. Innspill til konsept og lokaliseringmuligheter er fremkommet i gruppearbeidene fra verksted 2, men det er også kommet andre innspill undervegs i KVVU-arbeidet som er behandlet.

Det er beskrevet ulike hovedkonsept ut fra hvilke funksjoner/deler et logistikknutepunkt inneholder. Videre er det sett på ulike geografiske områder og lokaliseringmuligheter for ulike konsept. I tillegg til hovedkonseptene inngår en videreføring av dagens situasjon, 0-alternativet eller 0-konsept, i analysen.

I konseptanalysen skal de ulike hovedkonseptene og lokaliseringmuligheter vurderes og rangeres.

I arbeidet med konseptutviklingen er "KVVU-trappa" lagt til grunn. "KVVU-trappa" er en trinnvis vurderingsmetode som benyttes for å sikre at konseptene som utvikles i prosjektet svarer på behovene som er definert i behovsanalysen, eller om det eventuelt finnes andre tiltak som kan tilfredsstille behov.

I samsvar med "Plan for gjennomføring" /1/ er de fire trinnene i KVVU-trappa vurdert:

1. Tiltak som kan påvirke godtransportbehovet og valg av transportmiddel.
2. Tiltak som utnytter dagens jernbaneinfrastruktur for godstransport mer effektivt.
3. Moderniserings- og kapasitetsøkende tiltak i jernbaneinfrastrukturen.
4. Etablere ny terminalinfrastruktur/nytt logistikknutepunkt.

Etter en vurdering av trinnene basert på KVVU-trappa framstår hovedkonseptene som framstilt i tabell 6-1.

**Tabell 6-1: Hovedkonseptene.**

<b>0 – Videreføre dagens terminal- og havneinfrastruktur</b>	Utnytte omlastingskapasiteten i dagens kombiterminaler (Brattøra – Heggstadmoen - Skogn) og havner (Skogn - Orkanger - Brattøra) i regionen (trinn 1 og 2)
<b>M - Modernisere dagens terminalinfrastruktur</b>	Modernisere de tre kombiterminalene i regionen for å øke omlastingskapasiteten (trinn 3)
<b>D - Ny kombiterminal med god havnetilknytning</b>	Etablere ny kombiterminal med god tilknytning til dagens havner innenfor en sirkel med sentrum i framtidens markedstygdepunkt og ca. radius på 30-40 km (trinn 4)
<b>I - Ny kombiterminal og havn lokalisert på samme sted</b>	Samlokalisere ny kombiterminal og ny container- og stykkgodshavn innenfor en sirkel med sentrum i framtidens markedstygdepunkt og ca. radius på 30-40 km

## 6.2. Konseptutviklingen

### 6.2.1. Fra godsterminal til logistikknutepunkt

Med utgangspunkt i de behov som er fremkommet fra brukerne har prosjektet utviklet seg fra å bruke begrepet ”godsterminal” til ”logistikknutepunkt”.

Begrepet er forsøkt forklart med følgende beskrivelse:

**Stordriftsfordelene i intermodale godstransportsystem kan utnyttes mer effektivt om man identifiserer systemets knutepunkter. Dette er geografiske områder der veg-, bane- og sjøinfrastruktur knyttes sammen. Oppbygging av slike regionale strategiske logistikknutepunkt er viktig for å fremme intermodale transportløsninger.**

**Logistikknutepunkt betyr i denne sammenheng, en videreutvikling og integrering av de ulike transportformene og transportaktørene sine terminalløsninger for containergods. Viktige elementer i knutepunktet er for eksempel kombiterminal (terminal der veg og bane møtes), terminaler/anlegg for samlastere og andre store transportbedrifter samt containerhavn (terminal der sjø møter veg og bane).**

**Alle elementene i knutepunktet må ikke lokaliseres i samme område, men et krav må være at disse knyttes sammen med kapasitetssterke veger og/eller baneforbindelser.**

**Strategisk riktig lokaliserte regionale logistikknutepunkt bør lokaliseres:**

- **Nær store produksjons- og/eller forbruksområder.**
- **Ved start- og målpunkter for ett eller flere transportmidler i godstransportkjeden.**
- **Der store godstransportstrømmer møtes.**
- **Der det er lett å bytte transportmiddel og spre godstrømmen til flere ulike målpunkt.**
- **For å kunne begrense tunge transporter på veg, bør logistikknutepunkter lokaliseres slik at de gir mulighet for å samle store godsmengder. Dette gir mulighet for konsolidering av omlastet gods.**

### 6.2.2. Funksjoner i et logistikknutepunkt

Etablering av et nytt logistikknutepunkt betyr en videreutvikling og sterkere integrering av de ulike transportformene og transportaktørene sine terminalløsninger for containergods enn i dag. Viktige elementer og funksjoner i knutepunktet er en kombiterminal (terminal der veg og bane møtes), terminalanlegg for samlastere og andre store transportbedrifter samt container- og stykkgodshavn (terminal der sjø møter veg og bane).

Det vil ikke være en betingelse at alle elementene i knutepunktet lokaliseres i samme område, men kravet må være at knutepunktet er knyttet sammen med kapasitetssterke veger- og/eller bane-forbindelser slik at det fungerer effektivt.

I tabell 6-1 illustreres funksjoner og aktører i et logistikknutepunkt.

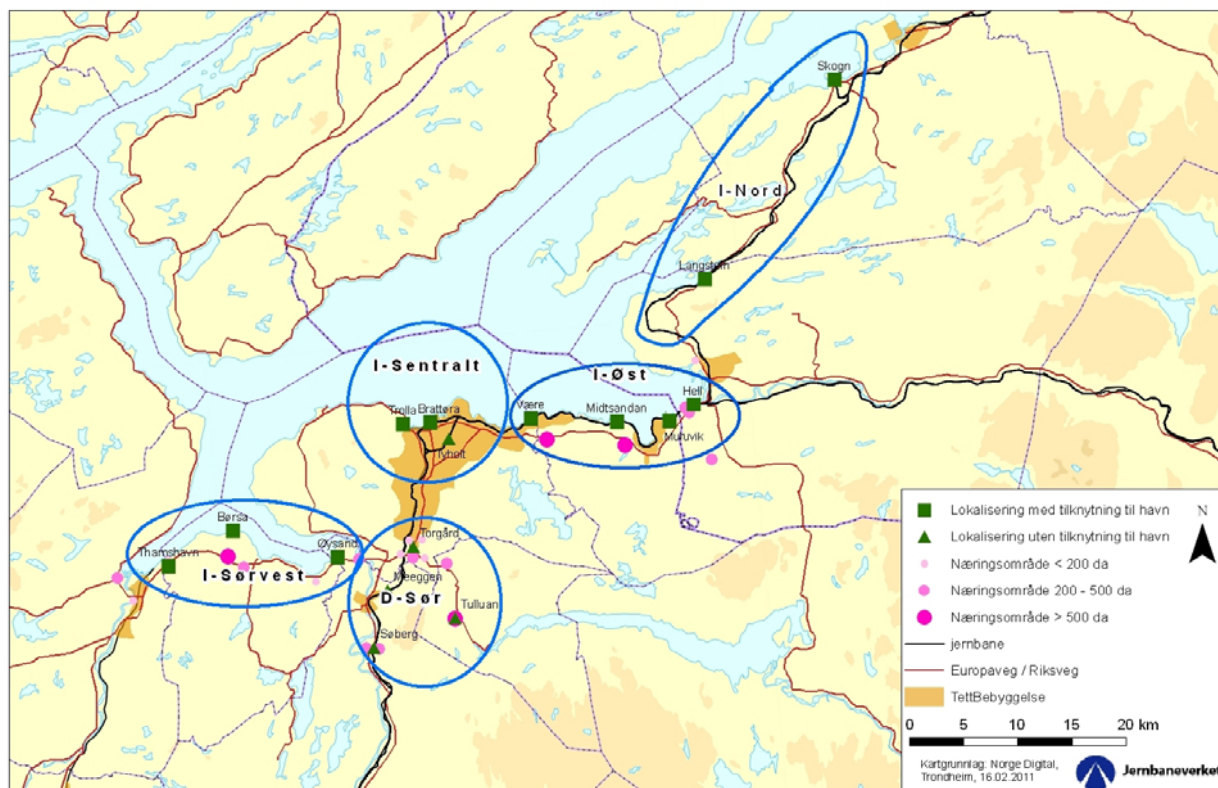
**Figur 6-1: Hovedfunksjonene i et logistikknutepunkt.**

Funksjon	Aktører
Bane	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jernbaneverket, NSB (offentlige aktører).</li> <li>Private godstransportører; containertransport jernbane.</li> </ul>
Havn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trondheimsfjorden Interkommunale Havn (offentlig aktør).</li> <li>Havner i nordre del av Trondheimsfjorden.</li> <li>Private godstransportører; containertransportører til sjøs.</li> </ul>
Samlaste/ 3PL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportaktør veg; containertransport og distribusjon.</li> </ul> Generelt: Autonome aktører som beslutter lokalisering på bedriftsøkonomisk grunnlag.
Næring	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktører for støttefunksjoner logistikk godstransport.</li> </ul> Generelt: Autonome aktører som beslutter lokalisering på bedriftsøkonomisk grunnlag.

### 6.2.3. Geografiske områder for ulike konsept

Innenfor det definerte geografiske området Trondheimsregionen er det kommet innspill på 29 ulike lokaliseringmuligheter fordelt på konseptene 0, M, D og I. Det er gjennomført en grovsiling av konseptalternativene i forhold til absolutte krav og i neste omgang i en SWOT-analyse.

Figur 6-2 viser et oversiktskart med fem geografiske områder (sentralt, øst, nord, sør og sørvest) med lokaliseringmuligheter og potensielle næringsarealer i henhold til IKAP-prosjektet.



Figur 6-2: Geografiske områder og lokaliseringmuligheter.

Tabell 6-2 gir en oversikt over områder med og uten tilgang til havn.

Tabell 6-2: Områder med/uten tilgang til havn.

Områder med havn i dag:	Områder med muligheter for havn (ligger ved sjø)	Områder uten havnemuligheter:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orkanger</li> <li>• Brattøra</li> <li>• Muruvik</li> <li>• Stjørdal</li> <li>• Skogn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trolla</li> <li>• Øysand</li> <li>• Børsa/Thamshavn</li> <li>• Være</li> <li>• Midtsand</li> <li>• Hell</li> <li>• Langstein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tyholt</li> <li>• Heggstadmoen</li> <li>• Torgård</li> <li>• Meeppen</li> <li>• Tulluan</li> <li>• Søberg</li> </ul>

Disse 18 stedene er videre vurdert i forhold til arealkravet, med resultat i neste kapittel.

Videre er det lansert et desentralisert konsept "Dryports" som er et konsept med utvidelse av havn på land, dvs. at omlasting fra båt til jernbane utføres i havn, men at omstokking av containere og oppsett av nye tog til andre destinasjoner gjøres på en terminal /flere terminaler på land. Et eksempel på dryports er Gøteborg havn hvor det er investert betydelig beløp i opprusting og bygging av ny jernbaneforbindelse mellom Gøteborg havn og terminaler på land for eksempel til større industrikonsern. Alternativet krever en meget kapasitetssterk jernbaneforbindelse mellom havn og terminal på land for å kunne defineres som Dryports.

Konseptalternativet vurderes å være delvis ivaretatt ved å utvikle dagens jernbanestrukturer og vegstrukturer til kapasitetssterke forbindelser mot dagens havner. I delte konsepter bygges det på eksisterende havner, men med en løsning hvor det er god kapasitet på jernbane- og vegforbindelser.

#### 6.2.4. Forkastede alternativer etter grovsiling

De konseptalternativene som ikke kom gjennom grovsilingen (absolutte krav og SWOT-analyse) er vist nedenfor med begrunnelse hvorfor. De andre konseptalternativene er vurdert videre i analysen.

##### *Modernisering*

**Brattøra/Vestre kanalhavn/Heggstadmoen:** Alternativet oppfyller ikke absolutt krav om framtidig håndtering av minst 300.000 containere. Alternativet har også begrensninger i forhold til krav satt til samlastereareal og areal for andre togslag.

##### *Delte konsept*

- **Desentralisert konsept:** Alternativet oppfyller ikke arealkrav for kombiterminal og samlastere.
- **Dryports** (jf. Gøteborg Havn): Alternativet krever en meget kapasitetssterk jernbaneforbindelse mellom havn og terminal på land. Løsningen er mer egnet opp mot store industriaktører.
- **Brattøra/Muruvik:** Moderniseringsalternativet Brattøra/Skogn er vurdert som mer egnet på grunn av dagens bruk av Skogn som container- og stykkgodshavn.
- **Heggstadmoen:** Kontroversiell som fullverdig jernbanekonsept på grunn av arealbehovet og støyproblematikk (jf. tidligere utredninger). Vurderes som del av 0-alternativet.
- **Vassfjellet:** Oppfyller behov og mål for et fjellalternativ dårligere enn tilsvarende alternativer i Trondheim sentrum. Dette skyldes avstand til markedstyngdepunkt og muligheten for å kombinere et fjellkonsept med ny havn.

- **Tulluan:** Forkastes fordi det er for stor avstand til eksisterende hovedvegnett og jernbane.
- **Muruvik, Hell:** Forkastes som D-konsept fordi det finnes andre alternativer som oppfyller mål og krav på en bedre måte. Går videre som I-konsept
- **Skogn:** Ligger for langt nord for å kunne være bli en attraktiv jernbaneterminal. Går videre kun som del av Moderniseringskonsept i kombinasjon med Brattøra og Heggstadmoen.

### *Integrerte konsept*

**Thamshavn:** Ligger for langt unna eksisterende jernbane. Børsabergan er vurdert til å ha de samme kvaliteter med mindre investeringer i ny jernbane.

**Skogn:** Ligger for langt inne i Trondheimsfjorden i forhold til eksisterende/framtidig markedstyngdepunkt for å kunne være aktuelt som et godt I-konsept.

**Langstein:** Ligger for langt inne i Trondheimsfjorden i forhold til eksisterende/framtidig markedstyngdepunkt for å kunne være aktuelt som et godt I-konsept. Trang situasjon langs Fættenfjorden med lite landareal.

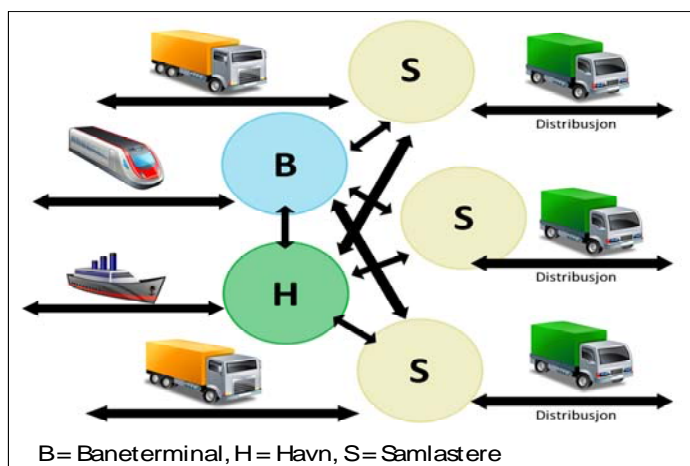
## 6.3. Konsept 0 – referansealternativet

0-alternativet representerer en fremskrivning av dagens situasjon, med noen tilpasninger for å øke eller effektivisere kapasiteten:

- Utvide Brattøras kapasitet. Vedlikeholdstiltak og mindre effektiviseringstiltak er igangsatt. Hovedplanen beskriver tiltak med en kostnad på 63 mill kr.
- Utnytte kapasiteten som kan utvikles på terminalen ved Heggstadmoen og evt. andre områder.
- Utvide havnekapasitet ved eksisterende havn på Brattøra (Pir II) med nye ro-ro anlegg i tillegg til utvidelse ved Orkanger Havn og Muruvik. I tillegg skal det være tilstrekkelig med kaifronter for anløp av skip, kaiarealer for håndtering av gods og areal for omlasting mellom transportmidlene.
- Benytte avlastende hovedvegnett hvor ruter for tungtrafikk rundt sentrum er etablert (Ny Oslovei fra Sluppen – Ila), Nordre Avlastningsveg (Ila – Lademoen), E6 Øst (Lademoen – Gildheim).

Totalt sett vil en i 0 -alternativet kunne optimalisere kapasiteten for en periode etter 2020. Økning i overført trafikk fra veg til sjø i beregningsperioden betyr også en opprusting av eksisterende havner i 0-alternativet. Men i konseptet ligger ingen ekspansjonsmuligheter med tanke på ytterligere vekst.

Systemskissen med funksjonalitet for 0-alternativet vises i figur 6-3.



Figur 6-3: Systemskisse dagens løsning<sup>7</sup> / (Kilde: Rolf Aarland, 2010)/.

0-alternativet omfatter altså dagens godstransportinfrastruktur i regionen med en framskrivning av godsstrømmene gjennom analyseperioden.

0-alternativet omfatter alle pågående investeringstiltak i regi av Jernbanelaget, Statens vegvesen og andre offentlige etater for alle relevante prosjekter i tiårsplanen for NTP for samferdselssektorer som påvirker godstransporttilbudene.

I tillegg vil det være nødvendig å investere i havnefasiliteter både på Brattøra i Trondheim, og på andre viktige havner som Orkanger i Orkdal og Muruvik i Malvik for å møte fremtidige transportbehov.

Beskrivelse av 0-alternativet framkommer av tabell 6-3, kostnader framkommer i tabell 6-4 og figur 6-4 viser et kart over utbyggingsområder.

Tabell 6-3: 0-alternativet; grunnleggende forhold.

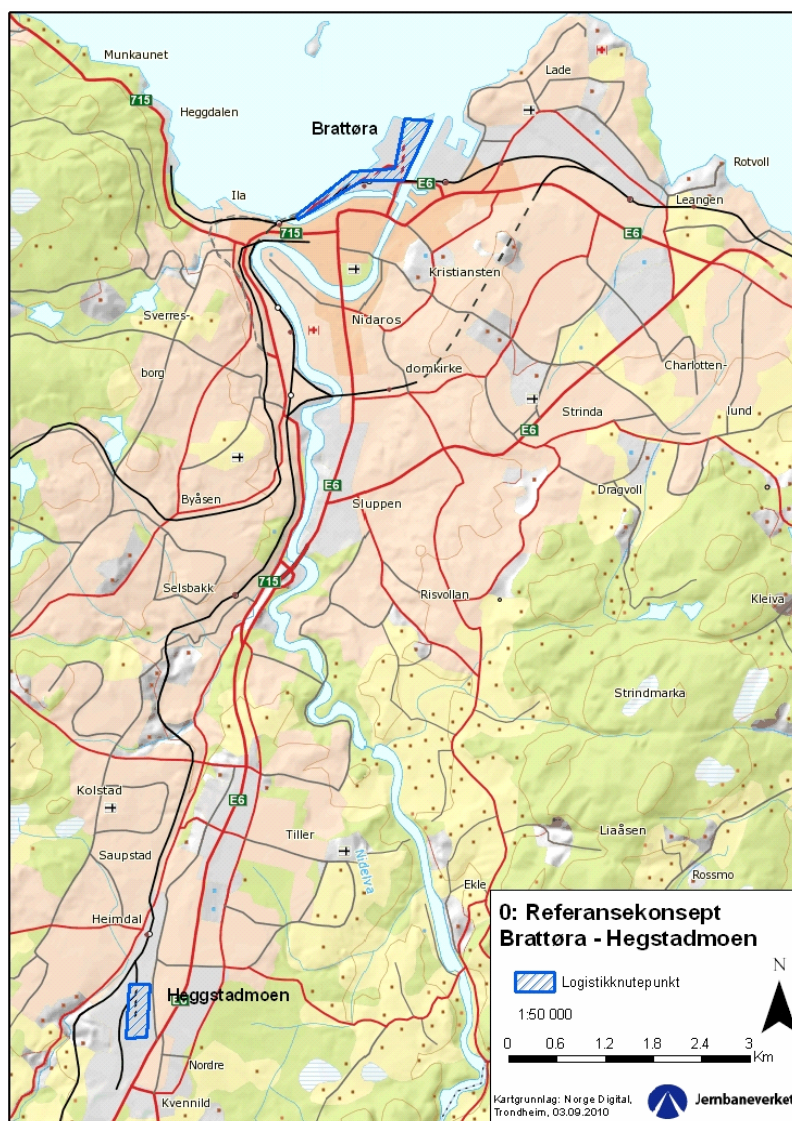
0 – REFERANSE	Brattøra	Heggstadmoen
<b>Beskrivelse</b>	Vedlikeholde eksisterende kombiterminal på Brattøra sentralt i Trondheim.	Etablere liten kombiterminal med utgangspunkt i eksisterende terminal på Heimdal 13 km sør for Trondheim S.
<b>Topografi</b>	Flatt.	Flatt.
<b>Arealbruk</b>	Kombiterminal, havn og jernbanestasjon. Stamveg.	Godsterminal. Industri- og lagerområde. Boliger. Stamveg.
<b>Vegtilkobling</b>	Eksisterende Nordre avlastningsveg.	Eksisterende E6 Sandmoen – Industrivegen.
<b>Banetilkobling</b>	Eksisterende spor over Trondheim sentralstasjon.	Eksisterende spor fra Heimdal stasjon.
<b>Container- og stykk-godshavn</b>	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (0 km), Orkanger (45 km) og Skogn 76 km.	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (0 km), Orkanger (45 km) og Skogn (76 km).
<b>Planstatus</b>	Jernbaneområde, hovedveg, havn, næringsområde.	Jernbaneområde, næringsområde, (industri og lager).

<sup>7</sup>Samlastere: Godstransportens kollektivtransportør, sørger for at innholdet i containere og semihengere lastes/losses. Samlasting: Flere varepartier lastes inn i samme container (Kilde: TØI).



Tabell 6-4: 0-alternativet; investeringer (MNOK 2010).

Investeringer/gevinster totalt		Brattøra/Heggstadmoen
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	64
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	0
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr og bygg)	491
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnerverv, samlaster)	0
6	Vegtilknytning	0
7	Jernbanetilknytning	0
8	Jernbanekapasitetstiltak	582
9	Modernisering av dagens terminaler	107
<b>SUM Investeringer</b>		<b>1 244</b>
10	Salg av dagens terminal- og containerhavneareal	0
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>		<b>1 244</b>



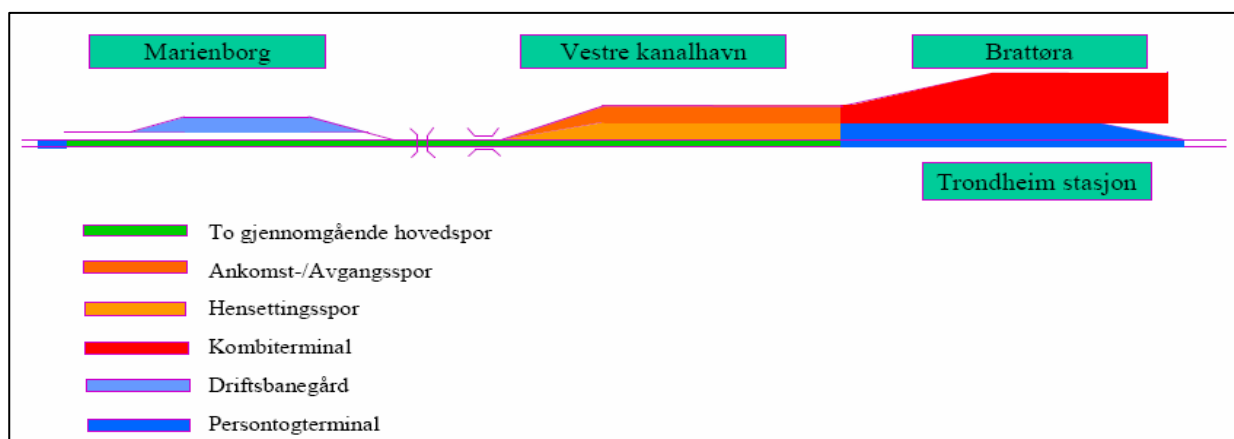
Figur 6-4: 0-alternativet; kart over utbyggingsområder.

## 6.4. Konsept M – modernisering

Moderniseringsalternativet omfattes av en ytterligere modernisering av baneinfrastrukturen for godstransport til og fra regionen i perioden 2020-2040. Følgende tiltak gjennomføres:

- Driftsbanegården flyttes til Marienborg (forutsatt finansiert som eget prosjekt).
- Utvidelse av største lastegata på Brattøra til bredde 41 m og lengde 330 m.
- Ankomst-/avgangsspor på Vestre kanalhavn forlenges til minimum 600 m og med direkte forbindelse til alle lastespor på terminalområdet. Separate utkjørssignaler fra alle ankomst-/avgangsspor etableres.
- Hensettingsspor der hvor dagens driftsbanegård på Vestre kanalhavn ligger.
- Driftsalternativ med bruk av truck og reachstacker og alternativ med bruk av kraner og truck/reachstacker.
- Terminalen på Heggstadmoen utvikles til containerterminal i kombinasjon med eksisterende bilavlastningsterminal. Må også inneholde plass til vognlast.

Figur 6-5 viser en skisse over arealdisponering som ligger til grunn for moderniseringskonseptet.



Ovennevnte tiltak er ikke tilstrekkelig for å oppnå mål om 300 000 containere i 2020. Dette kan evt. oppnås ved at det bygges ny kombiterminal på Skogn, Fiborgtangen i forbindelse med eksisterende container- og stykkgodshavn ved Norske Skog (privat havn).

I moderniseringsalternativet omfattes alle pågående investeringstiltak i regi av Jernbaneverket, Statens vegvesen og andre offentlige og alle relevante prosjekter i tiårsplanen for NTP for samferdselssektorer som påvirker godstransporttilbudene. I tillegg vil det være nødvendig å investere i havnefasiliteter både på Brattøra i Trondheim og på andre viktige havner som Orkanger i Orkdal og Muruvik i Malvik for å møte fremtidige transportbehov.

Beskrivelse av moderniserings-alternativet framkommer av tabell 6-5, kostnader framkommer i tabell 6-6 og figur 6-6 viser et kart over utbyggingsområder.

<b>M MODERNISERING</b>	<b>Brattøra</b>	<b>Heggstadmoen</b>	<b>Skogn</b>
<b>Beskrivelse</b>	Øke kapasiteten på eksisterende kombiterminal til 200 000 TEU/år (krandrift).	Øke kapasiteten på eksisterende terminal til 60 000 TEU/år.	Øke kapasiteten på eksisterende terminal til 40 000 TEU/år.
<b>Topografi</b>	Flatt	Flatt	Flatt
<b>Arealbruk</b>	Kombiterminal, havn og jernbanestasjon. Stamveg. Ingen omdisponering av areal nødvendig.	Bilomlastingsterminal. Industri- og lagerområde. Boliger. Stamveg. Noe omdisponering av industriareal nødvendig	Kombiterminal - Industrivirksomhet (Norske Skog) - Havn - Jernbane og stamveg. Noe omdisponering av landbruksareal nødvendig.
<b>Vegtilkobling</b>	Eksisterende Nordre avlastningsveg.	Eksisterende E6 Sandmoen – Industrivegen.	Eksisterende E6.
<b>Banetilkobling</b>	Eksisterende spor over Trondheim S.	Eksisterende sidespor fra Heimdal stasjon.	Eksisterende Nordlandsbane med sidespor fra Skogn stasjon.
<b>Container- stykkgodshavn</b> og	Utnytte kapasiteten i eksisterende havn på Brattøra (0 km).	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (14 km) og Orkanger (35 km).	Utnytte kapasiteten i eksisterende havn på Skogn (0 km).
<b>Planstatus</b>	Jernbaneområde, hovedveg, havn, næringsområde.	Jernbaneområde, næringsområde (industri og lager).	Industriområde, jernbaneområde, hovedveg – Boligområde og LNF-område.

Tabell 6-5 Konsept M; grunnleggende forhold

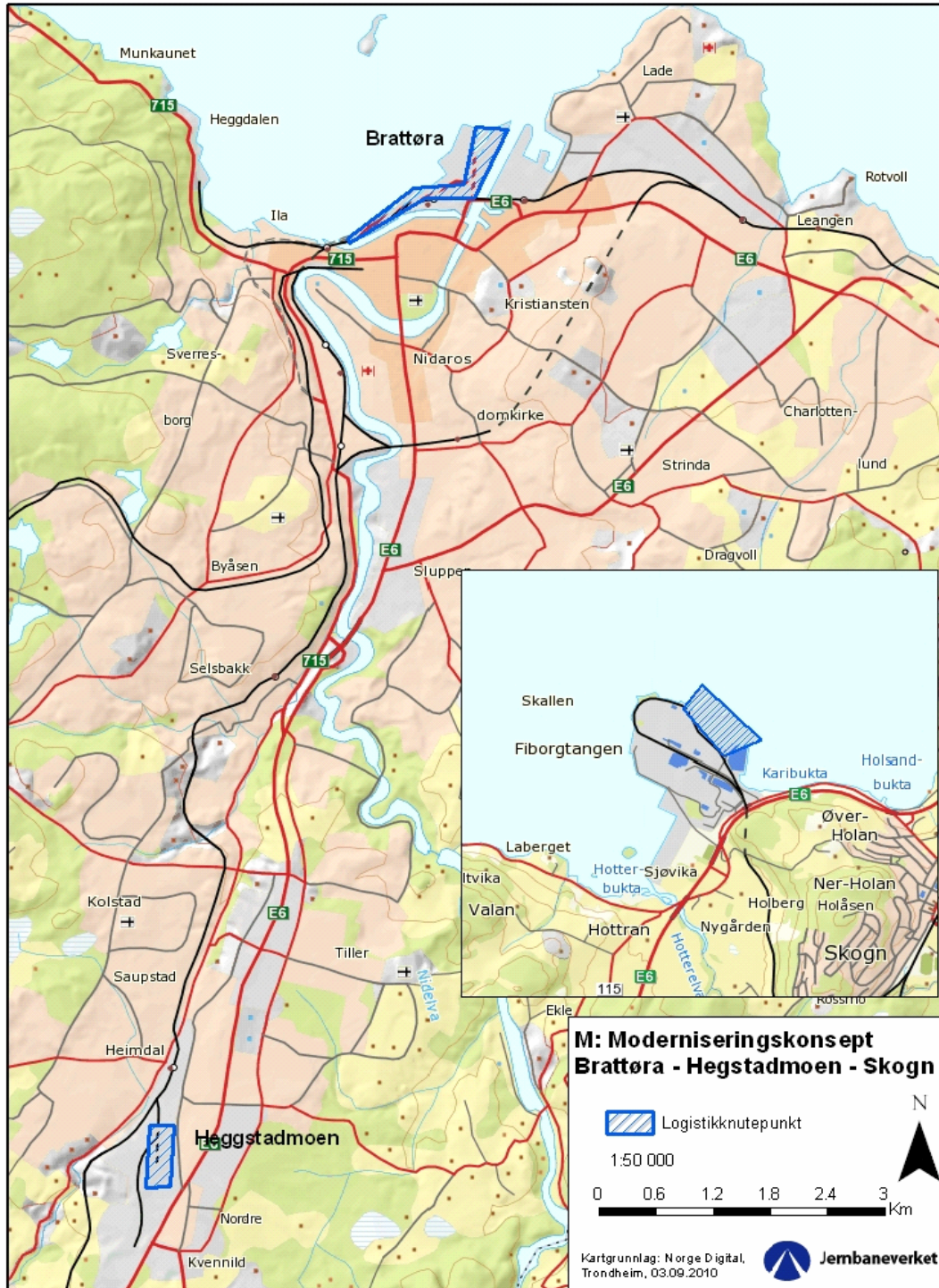
*Kostnader i mill kr (2010)*

<b>Investeringer/gevinster totalt</b>		<b>Brattøra/Heggstadmoen/Skogn</b>
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	421
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	0
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr og bygg)	491
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnverv, samlaster)	47
6	Vegtilknytning	146
7	Jernbanetilknytning	200
8	Jernbanekapasitetstiltak	582
9	Modernisering av dagens terminaler	283
<b>SUM Investeringer</b>		<b>2 170</b>
10	Salg av dagens terminal- og containerhavneareal	0
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>		<b>2 170</b>

Tabell 6-6 Konsept M; investeringer (MNOK 2010)



Kart over Moderniseringskonseptet



Figur 6-6 Konsept M; kart over utbyggingsområder

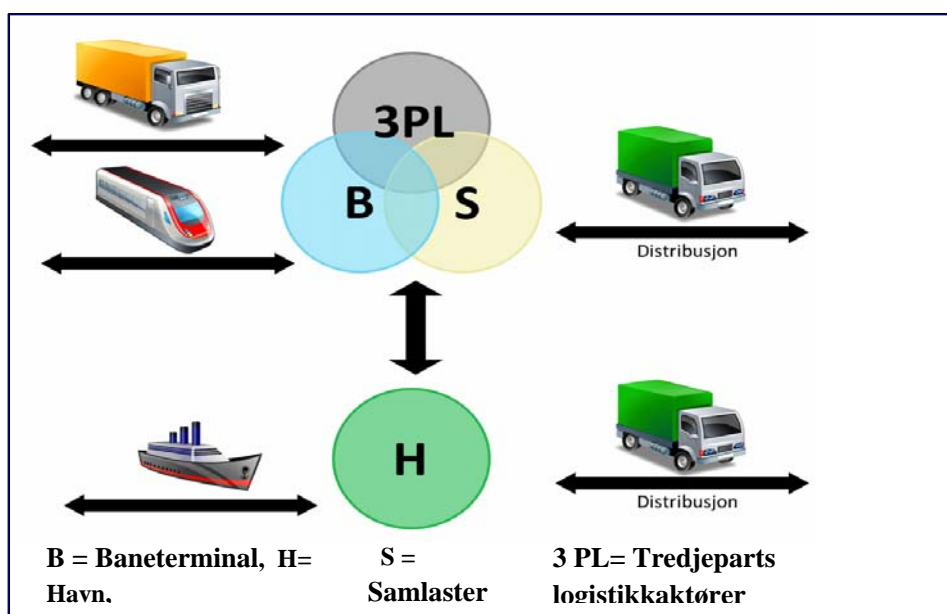
## 6.5. Konsept D - Nytt logistikknutepunkt, delt løsning

Konseptet delt løsning illustreres i figur 6-7. Konseptet omfatter en baneterminal lokalisert sammen med samlastere og tredjeparts logistikkaktør, mens havn er lokalisert på et annet sted. Det forutsettes her en effektiv og god transportkorridor mellom knutepunktene for jernbane og havn.

En effektiv korridor for vegtransport mellom knutepunktene for jernbane og havn ivaretas av Statens vegvesens sine utbyggingsplaner (finansiert av bomstasjoner) både sør og øst for Trondheim by. Med utgangspunkt i denne utbyggingen vurderes det at vegkapasiteten for godstransporten isolert sett er ivarettatt.

En jernbanekorridor mellom knutepunktene for jernbane og havn dekkes av dagens jernbanelinje mellom Melhus og Hell. Det bør være et jernbanespor til havn. I dag dekkes dette av mulighetene på Skogn i nord, mens jernbane er ganske nær havn i Nyhavna i dag. En må regne med at jernbaneforbindelse til Brattøra havn er brutt etter at Nordre avlastingsveg kom. Det er i dag et sidespor til Muruvik havn, og en bør satse på at dette opprettholdes. En forbindelse mellom bane og Muruvik havn fremstår som den enkleste framtidige muligheten.

Detaljering av konseptet omfatter aktuelle lokaliseringer av delt løsning og aktuelle varianter av delt løsning.



Figur 6-7: Systemskisse

Konsept D / (Kilde: Rolf Aarland, 2010)/.

I den illustrerte løsningen i figur 6-7 er bane lokalisert sammen med samlastere og tredjeparts logistikkaktør, mens havn er lokalisert på et annet sted. Det forutsettes her en effektiv og god transportkorridor mellom knutepunktene for jernbane og havn.

I delt konsept omfattes alle pågående investeringstiltak i regi av Jernbaneverket, Statens vegvesen og andre offentlige og alle relevante prosjekter i tiårsplanen for NTP. I tillegg vil det i regionen være nødvendig å investere i havnefasiliteter i Trondheim, Orkanger i Orkdal og Muruvik i Malvik.

### 6.5.1. Konsept D - delt løsning sentralt

Beskrivelse av delt konseptalternativ sentralt framkommer av tabell 6-7, kostnader framkommer i tabell 6-8 og figur 6- 8 viser et kart over utbyggingsområder.

<b>D</b> <b>SENTRALT</b>	<b>D 1 a – Trolla</b>	<b>D 1 b - Tyholt</b>
<b>Beskrivelse</b>	Ny kombiterminal i fjellhaller mellom Ila og Trolla.	Ny kombiterminal i fjellhaller langs Stavne-Leangenbane-tunnelen under Tyholt.
<b>Topografi</b>	Flatt (utsprenges i fjell).	Flatt (utsprenges i fjell).
<b>Arealbruk</b>	Nært kommunalt avløpsrenseanlegg i fjell. Boligområder og ”Bymarka” over fjellhaller.	Jernbanetunnel (Stavne-Leangenbanen). Boligområde på overflaten.
<b>Vegtilkobling</b>	Nye tunneller fra Ila og Trolla (2,5 km).	Ny tunell fra Omkjøringsvegen (2 km).
<b>Banetilkobling</b>	Ny tunnel fra Marienborg (2,5 km).	Eksisterende Stavne-Leangen-bane fra Lerkendal og Leangen stasjoner.
<b>Container- og stykkgodshavn</b>	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (3 km), Orkanger (45 km) og Skogn (76 km).	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (3 km), Orkanger (45 km) og Skogn (76 km).
<b>Massebalanse</b>	4-6 mill m <sup>3</sup> stein må sprenges ut.	4-6 mill m <sup>3</sup> stein må sprenges ut.
<b>Planstatus</b>	Grunn i fjell er ikke planavklart i kommuneplanen. Overflateplanformål: næringsområde, naturvernområde, LNF-område, friluftsområde og hovedveg.	Jernbane i tunnel, hovedveg i tunnel og tettbebyggelse (by) på overflaten.

Tabell 6-7: Konsept delt løsning sentralt; grunnleggende forhold.

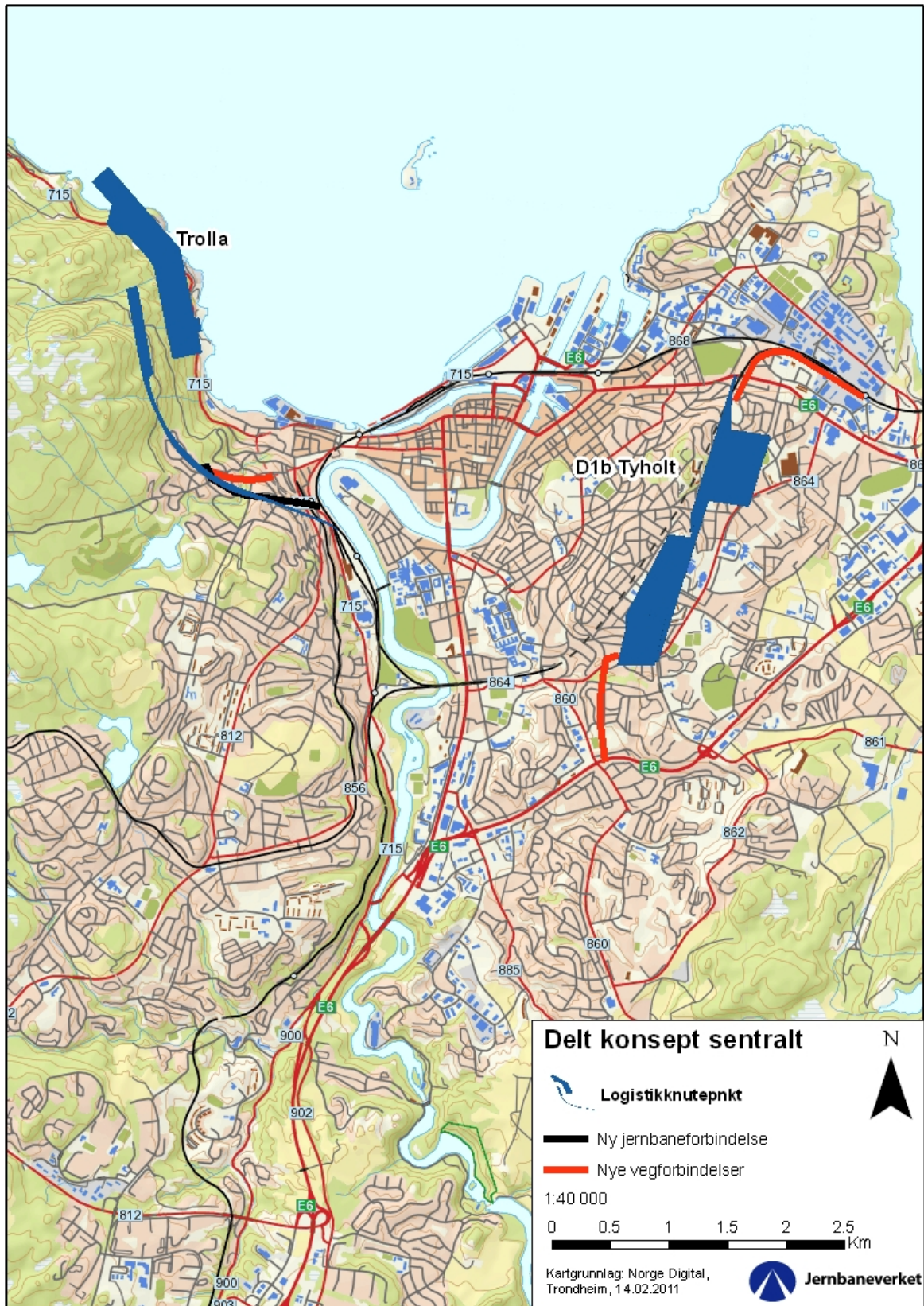
#### Kostnader i mill kr (2010)

<b>Investeringer/gevinster totalt</b>			<b>Trolla/Tyholt</b>
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	RS (Mkr)	0
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	M2	325
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr og bygg)	RS (MNOK)	491
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	M2	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnverv, samlaster)	M2	3669
6	Vegtilknytning	M	300
7	Jernbanetilknytning	M	700
8	Jernbanekapasitetstiltak	stk x-spor	582
9	Modernisering av dagens terminaler	RS (MNOK)	0
<b>SUM Investeringer</b>			<b>6 067</b>
10	Salg av dagens terminalareal		-210
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>			<b>5 857</b>

Tabell 6-8: Konsept delt løsning sentralt, investeringer og gevinster ved salg av dagens terminalareal (MNOK 2010).



Kart over lokaliseringsalternativ for Delt konsept sentralt



Figur 6-8: Konsept delt løsning sentralt; kart over utbyggingsområdet.



## 6.5.2. Konseptalternativ delt løsning sør

Beskrivelse av delt konseptalternativ sør framkommer av tabell 6-9, kostnader framkommer i tabell 6-10 og figur 6- 9 viser et kart over utbyggingsområder.

### Forhold knyttet til lokaliseringene

D – SØR	D 2 – Torgård	D 3 a - Meeggen	D 3 b – Søberg
<b>Beskrivelse</b>	Ny kombiterminal på Torgård 14 km sør for Trondheim S.	Ny kombiterminal på Meeggen 20 km sør for Trondheim S.	Ny kombiterminal på Søberg 25 km sør for Trondheim S.
<b>Topografi</b>	Relativt flatt..	Flatt.	Småkupert.
<b>Arealbruk</b>	Jordbruk, masseuttak, kulturmiljø, kraftledning.	Jordbruk, boligbebyggelse, kulturmiljø.	Jordbruk , boligbebyggelse, kulturmiljø, masseuttak.
<b>Vegtilkobling</b>	Ny veg fra Sandmoen (1 km).	Ny veg fra E6 N for Melhus sentrum (1 km).	Ny veg fra E6 ved Skjerdingsstad (1 km).
<b>Banetilkobling</b>	Nye sporforbindelser fra Melhus kirke (8 km) og Heimdal (2 km).	Eksisterende bane nord for Melhus.	Jernbane: Eksisterende bane Melhus – Kvål.
<b>Container- og stykkgodshavn</b>	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (14 km), Orkanger (35 km) og Skogn (90 km).	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (20 km), Orkanger (35 km) og Skogn (100 km).	Utnytte kapasiteten i eksisterende havner på Brattøra (25 km), Orkanger (40 km) og Skogn (100 km).
<b>Massebalanse</b>	-	-	Noe utsprenging av fjell nødvendig.
<b>Planstatus</b>	Næringsområde, masseuttak, LNF-område.	LNF-område, jernbaneområde.	LNF-område, jernbaneområde, hovedveg, masseuttak, næringsområde.

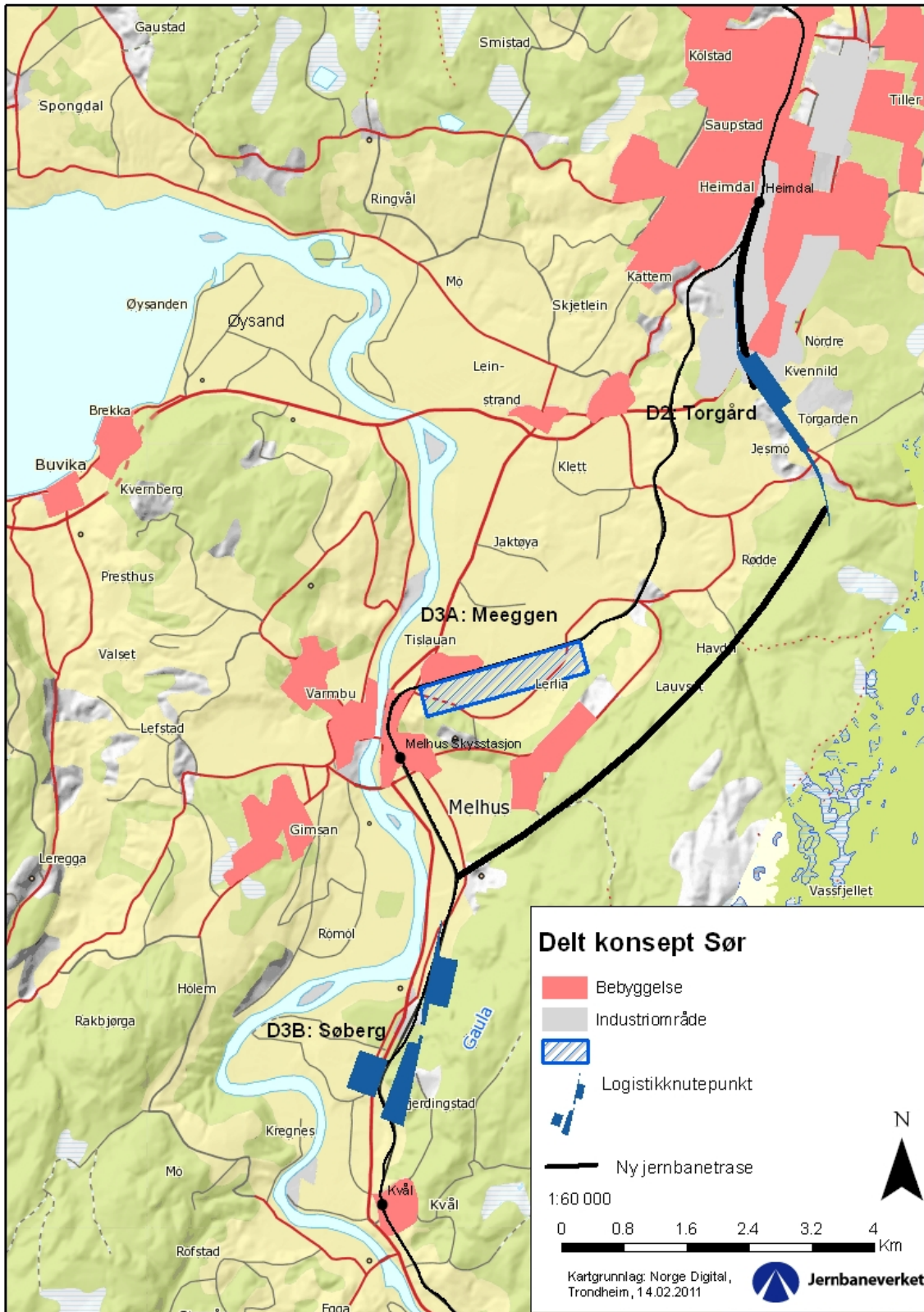
Tabell 6-9: Konsept delt løsning sør - grunnleggende forhold.

### Kostnader i mill kr (2010)

Investeringer/gevinster totalt		Torgård	Meeggen	Søberg
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	0	0	0
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	325	325	325
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr, bygg)	491	491	491
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0	0	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnerverv, samlaste)	264	155	264
6	Vegtilknytning	80	80	80
7	Jernbanetilknytning	1 250	100	100
8	Jernbanekapasitetstiltak	482	452	452
9	Modernisering av dagens terminaler	0	0	0
<b>SUM Investeringer</b>		<b>2 892</b>	<b>1 603</b>	<b>1 712</b>
10	Salg av dagens terminalareal	-210	-210	-166
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>		<b>2 682</b>	<b>1 393</b>	<b>1 502</b>

Tabell 6-10: Konsept delt løsning sør - investeringer og gevinster ved salg av dagens terminalareal (MNOK 2010).

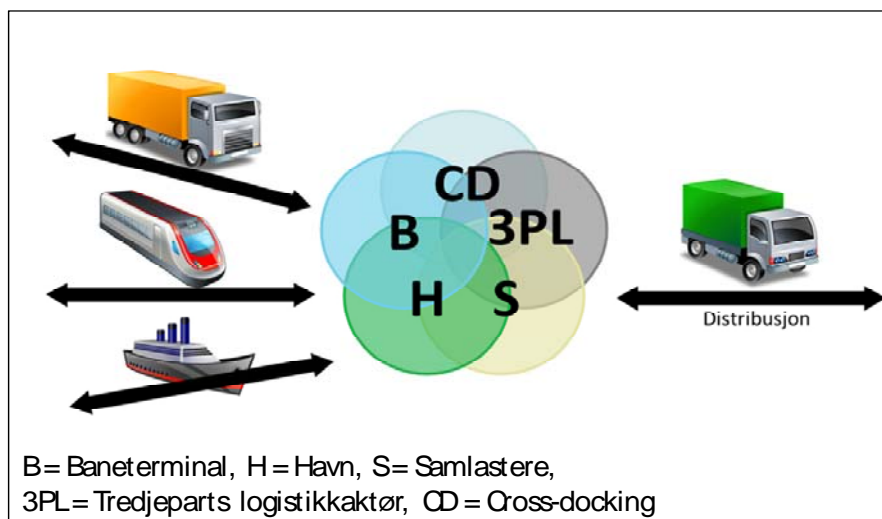
Kart over lokaliseringsalternativer for Delt løsning sør



Figur 6-9: Konsept Delt løsning sør - kart over utbyggingsområdet.

## 6.6. Konsept I - Nytt logistikknutepunkt, integrert løsning

Figur 6-10 viser systemskissen for en helhetlig, fullintegrert løsning. Dette er en løsning, hvor bane, veg, sjø, samlastere, tredjepartsaktører/næringsliv samlokaliseres på ett sted.



Figur 6-10: Systemskisse konsept, helhetlig og integrert konsept / (Kilde: Rolf Aarland, 2010)/.

I dette konseptet er det fremkommet forslag om at deler av knutepunktet kan ligge i fjell. Det er forutsatt at container- og stykkgodshavnen flyttes fra Brattøra og er samlokalisert med jernbane.

### 6.6.1. Konseptalternativ - integrert løsning sentralt

Beskrivelse av integrert konseptalternativ sentralt framkommer av tabell 6-11, kostnader framkommer i tabell 6-12 og figur 6- 11 viser et kart over utbyggingsområder.

#### Forhold knyttet til lokaliseringene

I - SENTRALT	I 1 b - Trolla
<b>Beskrivelse</b>	Ny kombiterminal og container- og stykkgodshavn delvis i fjellhaller mellom Ila og Trolla.
<b>Topografi</b>	Flatt. Sprenges ut i fjell og utfylling i sjø. Det er knyttet usikkerhet til utfylling i sjø pga stor rasfare og dybdeforhold.
<b>Arealbruk</b>	Kommunalt avløpsrenseanlegg lokalisert i fjell like i nærheten. Industri/lager og riksveg langs fjorden. Boligområder og "Bymarka" over fjell.
<b>Vegtilkobling</b>	Nye tunneler fra Ila og Trolla (2,5 km).
<b>Banetilkobling</b>	Ny tunnel fra Marienborg (2,5 km).
<b>Container- og stykkgodshavn</b>	Ny havn integrert. Relativt lite potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.
<b>Massebalanse</b>	4-6 mill m <sup>3</sup> stein må sprenges ut av fjell. Beregningsgrunnlag 250 dekar + hallhøyde 1- 2 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø. Svært usikkert pga dybdeforholdene.
<b>Planstatus</b>	Undergrunnen er ikke planavklart i kommuneplanen. Overflateplanformål: næringsområde, naturvernområde, LNF-område, friluftsområde og hovedveg.

Tabell 6-11: Konsept Integrert løsning sentralt, grunnleggende forhold.



Kostnader i mill kr (2010)

Investeringer/gevinster totalt		Trolla
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	0
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	325
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr og bygg)	1 619
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnerverv, samlaster)	3 110
6	Vegtilknytning	300
7	Jernbanetilknytning	146
8	Jernbanekapasitetstiltak	582
9	Modernisering av dagens terminaler	0
<b>SUM Investeringer</b>		<b>6 082</b>
10	Salg av dagens terminalareal	-770
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>		<b>5 312</b>

Tabell 6-12: Konsept *Integrert løsning sentralt*, investeringer og gevinster ved salg av dagens terminalareal (MNOK 2010).

Kart over lokaliseringsalternativer for *Integrert løsning sentralt*



Figur 6-11: Konsept *Integrert løsning sentralt*, kart over utbyggingsområdet.

## 6.6.2. Konseptalternativ - integrert løsning øst

Beskrivelse av integrert konseptalternativ øst framkommer av tabell 6-13, kostnader framkommer i tabell 6-14 og figur 6- 12 viser et kart over utbyggingsområder.

### Forhold knyttet til lokaliseringene

<b>I – ØST</b>	<b>I 1 a - Være</b>	<b>I 2a - Midtsandan</b>	<b>I 2 b - Muruvik</b>	<b>I 2 c - Hell</b>
<b>Beskrivelse</b>	Ny kombiterminal og container- og stykkgodshavn på Være 5 km øst for Trondheim S.	Ny kombiterminal og container- og stykkgodshavn på Midtsand 25 km øst for Trondheim S.	Ny kombiterminal og container- og stykkgodshavn i Muruvik ca. 30-35 km øst for Trondheim S	Ny kombiterminal og container- og stykkgodshavn på Hell ca. 30-35 km øst for Trondheim S
<b>Topografi</b>	Relativt flatt.	Relativt flatt	Benyttet til havn tidligere, utfylling i sjø	Relativt flatt
<b>Arealbruk</b>	Jordbruk, boligbebyggelse, friluftsområde.	Landbruk, friluftsliv, boligbebyggelse.	Boligbebyggelse, hytter, friluftsliv, havn	Landbruk, kulturmiljø, boligbebyggelse, friluftsliv
<b>Vegtilkobling</b>	Ny veg fra Ranheim (1,5 km).	Ny veg fra E 6 S for Storsand (2 km).	Ny veg fra E 6 på Hell (3 km).	Ny veg fra E 6 på Hell (1 km).
<b>Banetilkobling</b>	Eksisterende spor mellom Ranheim og Vikhammer stasjon.	Eksisterende spor mellom Vikhammer og Hommelvik stasjoner.	Benytte eksisterende trase fra Hommelvik.	Ny sportrase fra Hell stasjon (1 km).
<b>Container- og stykkgodshavn</b>	Ny havn integrert Svært stort (over 1000 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.	Ny havn integrert Stort (500-1000 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.	Ny havn integrert. Stort (500-1000 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.	Ny havn integrert. Stort (500-1000 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.
<b>Massebalanse</b>	1,5 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.	1,8 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.	2,0 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.	2,0 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.
<b>Planstatus</b>	LNF område, grønnstruktur med hovedturveg, jernbaneområde, hovedveg.	Tett bebyggelse, friluftsområde, hovedveg, jernbaneområde.	Boligområder, områder for fritidsbebyggelse, friområder, næringsområder, LNF-område, jernbaneområde.	Boligområder, områder for fritidsbebyggelse, friområder, næringsområder, LNF-område, jernbaneområde.

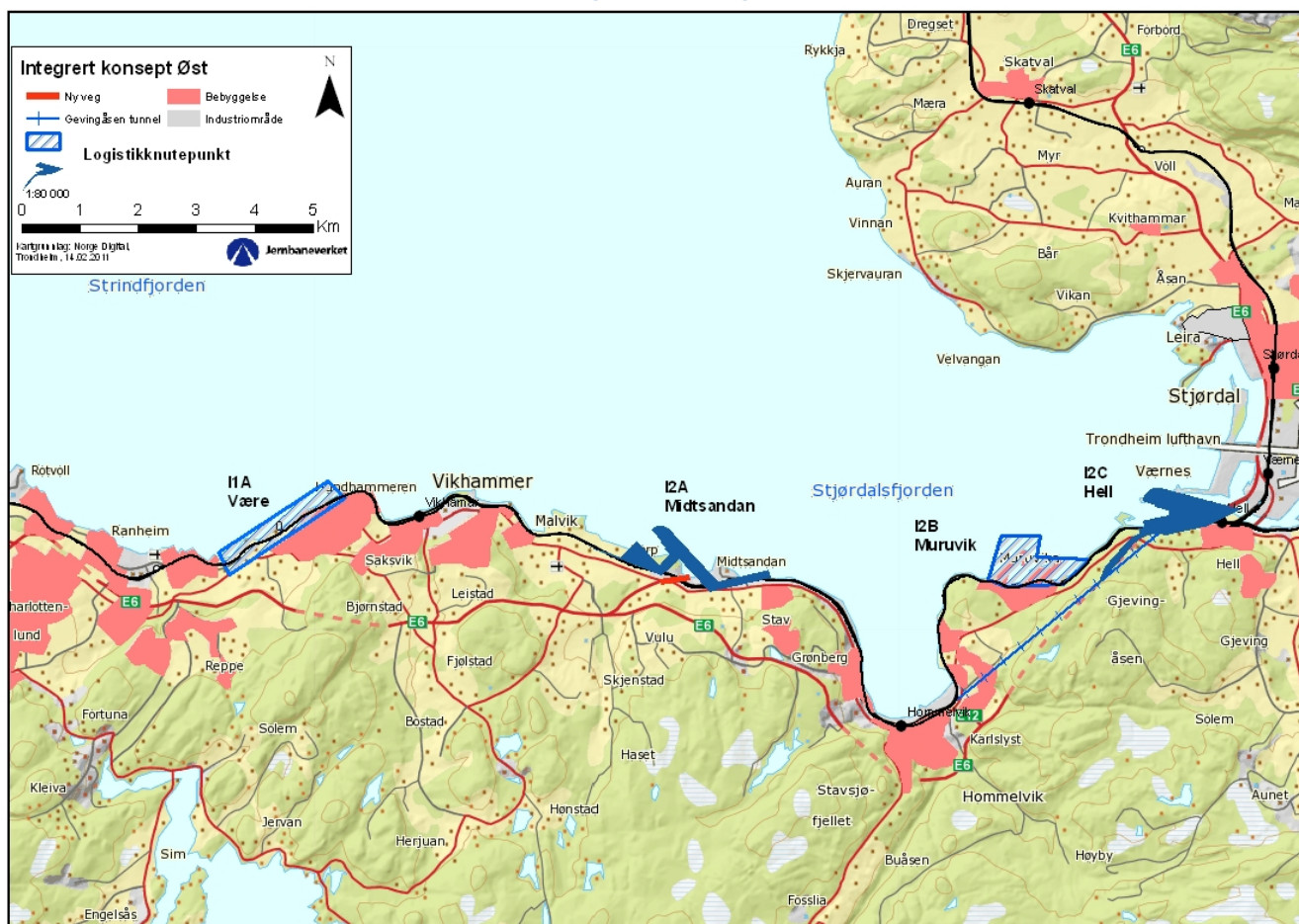
Tabell 6-13: Konsept Integrert løsning øst; grunnleggende forhold.

Kostnader i mill kr (2010)

Investeringer/gevinster totalt		Være	Midsandan	Muruvik	Hell
1	Kombiterminal (omlastning med truck)	0	0	0	0
2	Kombiterminal (omlastning med kran)	325	325	325	325
3	Container- og stykkgodshavn (molo, kaifronter, oppfylling, mudring, utstyr og bygg)	904	800	674	878
4	Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0	0	0	0
5	Tilgang til areal (underbygning, grunnerverv, samlaster)	155	155	633	275
6	Vegtilknytning	60	80	200	160
7	Jernbanetilknytning	50	0	145	145
8	Jernbanekapasitetstiltak	588	586	759	811
9	Modernisering av dagens terminaler	0	0	0	0
<b>SUM Investeringer</b>		<b>2 082</b>	<b>1 946</b>	<b>2 736</b>	<b>2 594</b>
10	Salg av dagens terminalareal	-770	-770	-770	-770
<b>SUM Investeringer og salg av areal</b>		<b>1 312</b>	<b>1 176</b>	<b>1 966</b>	<b>1 824</b>

Tabell 6-14: Konsept *Integrert løsning øst*, investeringer og gevinster ved salg av dagens terminalareal (MNOK 2010).

Kart over lokaliseringsalternativer for *Integrert løsning øst*



Figur 6-12: Konsept *Integrert løsning øst*, kart over utbyggingsområder.

### 6.6.3. Konseptalternativ - integrert løsning sørvest

Beskrivelse av integrert konseptalternativ sørvest framkommer av tabell 6-15, kostnader framkommer i tabell 6-16 og figur 6- 13 viser et kart over utbyggingsområder.

#### Forhold knyttet til lokaliseringene

<b>I - SØRVEST</b>	<b>I3 a Øysand</b>	<b>I3 b Børsabergan</b>
<b>Beskrivelse</b>	Ny kombiterminal og containerhavn på Øysand 20 km sørvest for Trondheim S.	Ny kombiterminal og containerhavn i Børse ca. 30 km sørvest for Trondheim S.
<b>Topografi</b>	Flatt.	Kupert.
<b>Arealbruk</b>	Jordbruk, friluftsområde, naturvern, næringsvirksomhet, kulturmiljø, E 39.	Kulturmiljø, E 39.
<b>Vegtilkobling</b>	Ny veg fra E 39 (1 km).	Ny veg fra E 39 (1 km).
<b>Banetilkobling</b>	Ny trase fra Melhus (6 km).	Ny trase fra Melhus (ca. 15 km).
<b>Containerhavn</b>	Ny havn integrert.  Stort (500-1 000 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.	Ny havn integrert.  Noe (200-500 daa) potensielt oppfyllingsareal ut til kote -10.
<b>Massebalanse</b>	1,8 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.	Ca. 3 mill m <sup>3</sup> stein må fylles i sjø.
<b>Planstatus</b>	LNF-områder, industriområder, offentlige bygninger, annet byggeområde (campingplass), friluftsområde i sjø, hovedveg.	LNF-områder.

Tabell 6-15: Konsept Integrert løsning sørvest, grunnleggende forhold.

Øysand ble tidlig foreslått som lokalisering inn mot E 39. Alternativet har store konflikter opp mot internasjonale- og nasjonale verneinteresser i natur- og friluftsområder. I tillegg må det etableres ca. 8 km ny jernbanelinje med bru over Gaula, som innebærer store tilkoblingskostnader. Miljøkonfliktene vi også gjelde denne tilkoblingen. En kan se for seg en løsning med å legge godsterminalen inn mot fjell og havn som fylles ut inn mot eksisterende fjellparti mot Buvika. En slik løsning vil ikke berøre eksisterende verneområder direkte, men vil komme i konflikt med en planlagt marin verneplan for området.

Området mellom Buvika og Børse er en annen mulighet for etablering av en integrert løsning. Det vil være knyttet ekstra investeringskostnader for en ny jernbanelinje i størrelsesorden 1 – 2 mrd kroner. Likevel er det interessant å se på en løsning i området blant annet med tanke på muligheter for å etablere effektive løsninger for fisketransport fra Frøya og Hitra.



*Kostnader i mill kr (2010)*

Kostnader i mill kr (2010)	I3a Øysand	I3b Børsa
Kombiterminal (omlasting truck)	0	0
Kombiterminal (omlasting kran)	325	325
Containerhavn (molo, oppfylling, mudring, terminal)	804	1434
Samlasterareal (inkl. i kombiterminal)	0	0
Tilgangareal (underbygning, grunnerverv, utsprengring, samlaster)	155	3250
Vegtilknytning	200	200
Jernbanetilknytning	840	1260
Jernbanekapasitetstiltak	452	452
Modernisering dagens terminaler	0	0
<b>SUM Invest./gevinster i byggefase (totalt)</b>	<b>2776</b>	<b>6921</b>
Salg av dagens terminal- og containerhavneareal	-770	-770
<b>SUM Invest./øvinster i byøefase (totalt)</b>	<b>2006</b>	<b>6151</b>

Tabell 6-16: Konsept *Integrert løsning sørvest*, investeringer og gevinster ved salg av dagens terminalareal (MNOK 2010).

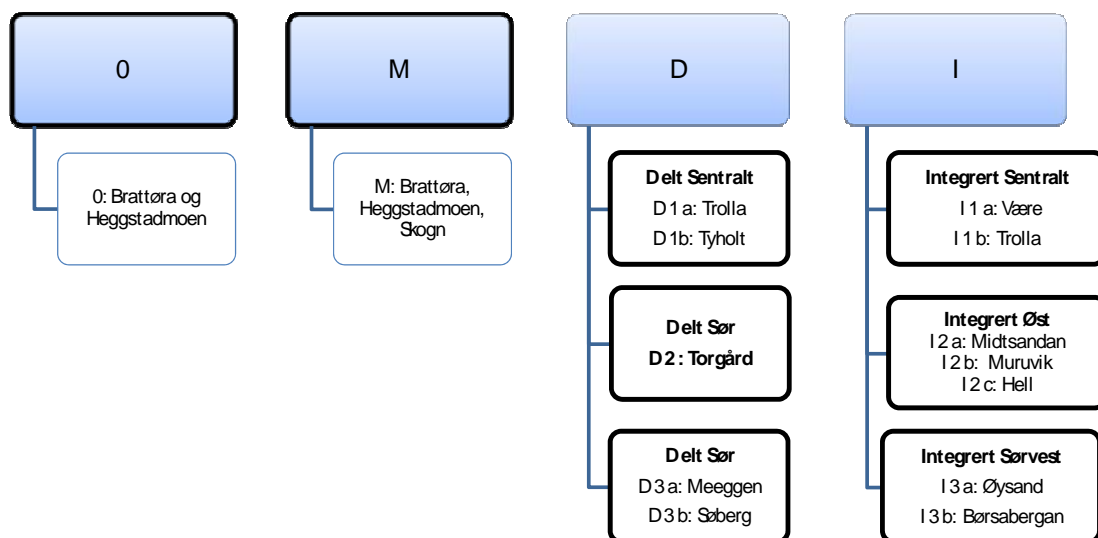
*Kart over lokaliseringalternativer for Integrert løsning øst*



Figur 6-13: Konsept *Integrert løsning sørvest*, kart over utbyggingsområdet.

## 6.7. Konseptalternativer som vurderes videre i analysen

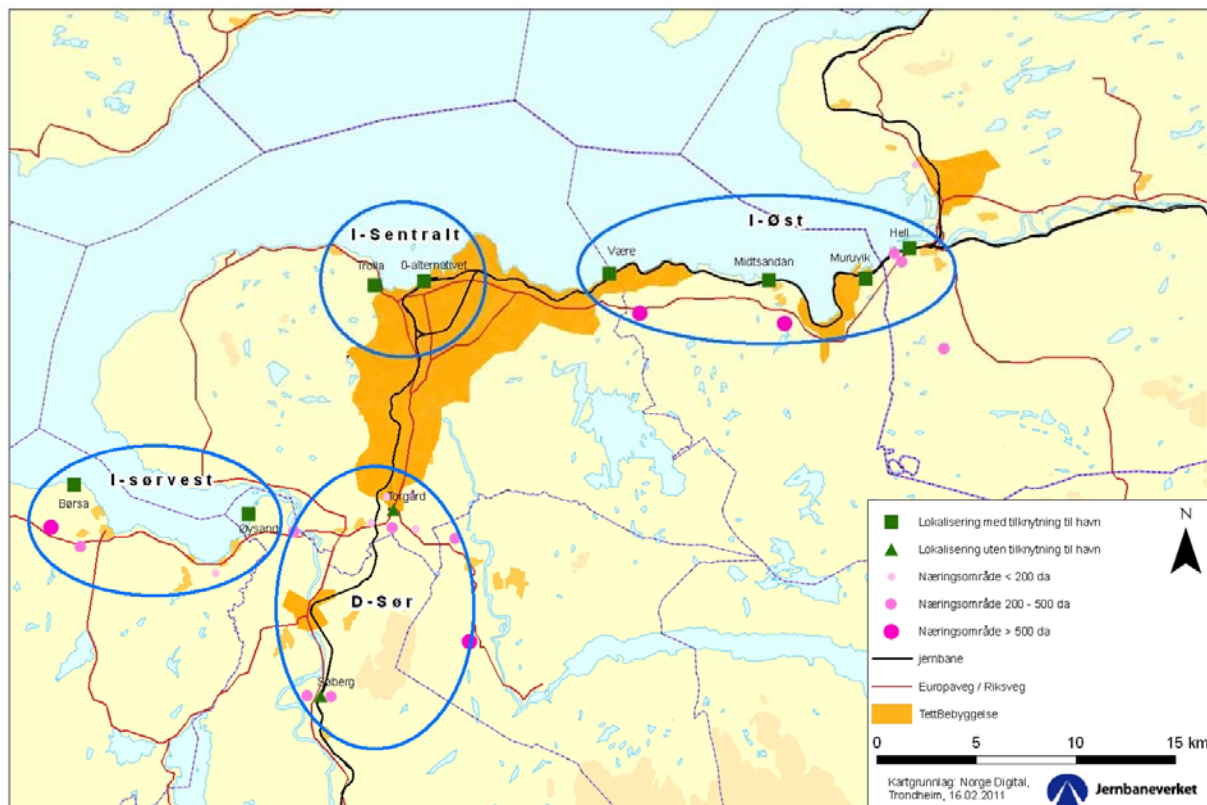
Følgende konsept vurderes videre inn i evaluering etter mål og krav.



Figur 6-14: Konsepter for videre analyse

Det etableres beregningsalternativer basert på hovedkonseptene 0, M2, D1, D2, D3, I1, I2 og I3. Det er vurdert i ettertid at Være tilhører Integrert øst. Delt sør slås også sammen (D2 og D3) på konseptnivå.

### Oversiktskart over konseptalternativer som vurderes videre



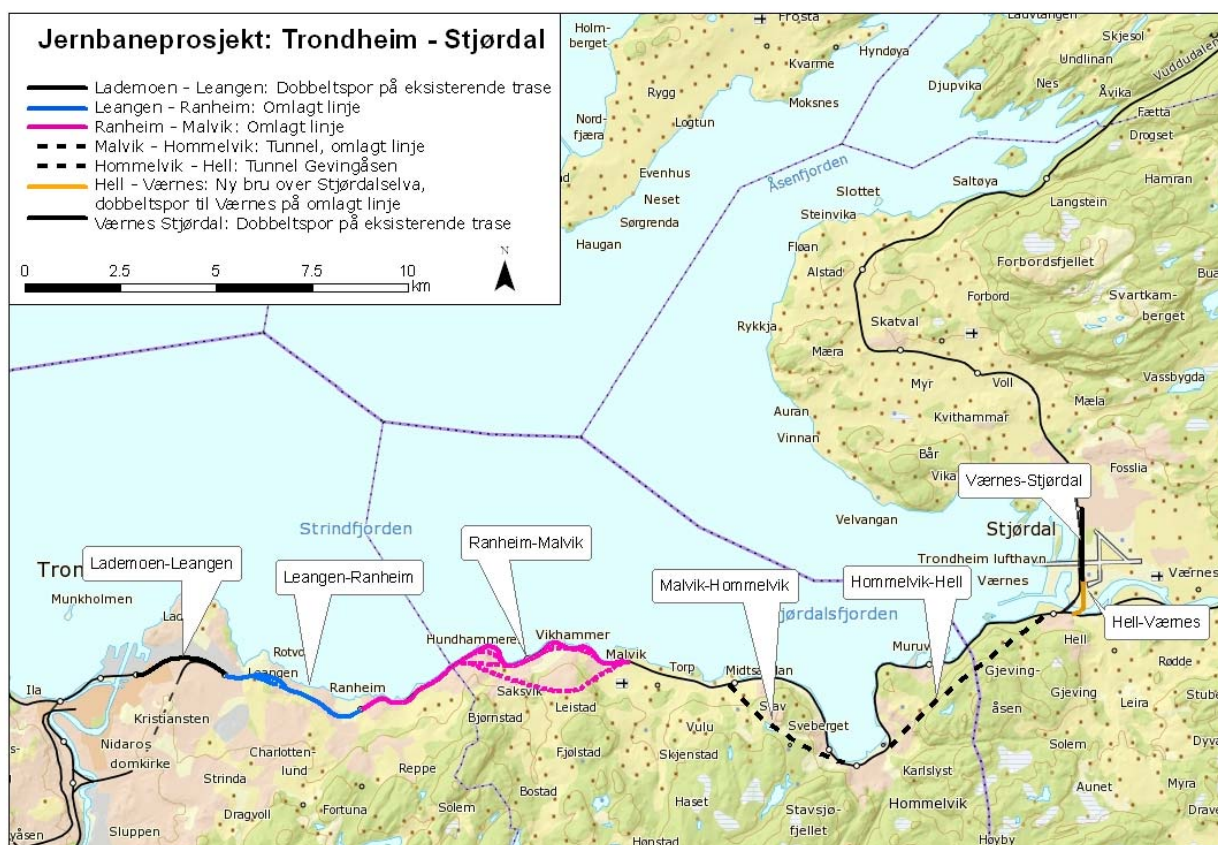
Figur 6-15: Alternative lokaliseringer for gjenstående konsepter.

## 6.8. Forholdet til andre planer som kan påvirke løsningene

I forbindelse med Miljøpakken i Trondheim/29/ vil det bli startet opp vegbygging på E6 strekningen Tonstad – Senterkrysset og FV 715 Stavne – Dorthealyst. På sørsiden av Trondheim er det planlagt ny E6 på strekningen Jaktøyen – Senterkrysset og planlegging av ny Sluppen bru med tilhørende vegsystemer. I tillegg er det i Trondheim i gang utbygging av ny E6 Øst og utbygging av E6 mellom Værnes og Kvithammer. Vegkapasiteten må forventes å øke på hele aksen Melhus - Trondheim – Steinkjer.

Statens vegvesen leder også en konseptvalgutredning for transportsystemet Trondheim Steinkjer som omfatter både veg og jernbane/33/. Det er forslag om konsepter som omfatter jernbanetiltak som for eksempel dobbeltspor og firefelts motorveg. En omlegging av dagens jernbanelinje til dobbeltspor eller nye dobbeltsporparceller kan gi økte muligheter både med tanke frigitte arealer ved omlegging og ikke minst kapasitet. Fire felts motorveg på strekningen Trondheim – Stjørdal, eller andre strekninger, vil gi større kapasitet for en økt distribusjonstrafikk. Det samme prinsippet gjelder for vegutviklingen sør for Trondheim, med planene for 4-felts veg fra Senterkrysset – Tonstad og behovet for jernbanelinje knyttet til Torgård-alternativet, og ikke minst det generelle behovet for dobbeltspor helt fra Støren hvis en ønsker en framtidig utvikling for persontog i Trondheimsregionen. Det er pågang også en felles KVV for transportløsninger på strekningen Jaktøien (Melhus) til Oppland gr. (E6) og Hedmark grense (rv.3) /36/.

Følgende skisse viser de løsningene som er presentert i KVV for strekningen Trondheim – Steinkjer /33/:



Figur 6-16: Foreløpige skisser for alternative løsninger for nye banestrekninger og veg mellom Trondheim og Stjørdal.



## 7. Evaluering av mål og krav

I dette kapitlet vurderes konseptene opp mot mål og krav, som er lagt inn i et sett evalueringskriterier, dette som grunnlag for ytterligere siling av konseptalternativene.

### 7.1. Evalueringsmodellen

Denne alternativanalysen baseres på kvantitativ/kvalitativ evaluering iht. en nyttefunksjonsbasert evaluering metode /34/. Nyttefunksjonen til et konsept defineres gjennom et sett evalueringskriterier som tilordnes vektorer i henhold til vurdert viktighet for hvert kriterium. Ved valg av kriteriene er tre hovedformål vektlagt:

1. Relevans.
2. Representativitet.
3. Konsistens.

Evalueringskriterier og vektning i alternativanalysen i *KVU* nytt logistikknutepunkt framgår av tabell 7-1.

**Tabell 7-1: Evalueringskriterier og vektning.**

<i>Samfunnsvirkninger</i>	<i>Evalueringskriterium</i>	<i>Vektning (100 %)</i>
Prissatte virkninger	1. Kvantitativ samfunnsøkonomi (nåverdi)	50 %
Ikke prissatte virkninger	2. Ytre miljø	20 %
	3. Samfunnsutvikling	15 %
	4. Fleksibilitet	15 %

#### *Vektning av evalueringskriteriene*

Den kvantitative samfunnsøkonomien er diskutert i prosjektgruppen og foreslått vektet til 50 % og den kvalitative samfunnsøkonomien til 50 %, fordelt på ytre miljø, samfunnsutvikling og fleksibilitet

#### *Kvantitativ samfunnsøkonomi – prissatte virkninger*

Ved etablering av grunnlaget for beregning av **nåverdi** er følgende kostnadselementer lagt til grunn ved oppbygging av kontantstrømprofilene:

##### Kostnader for infrastruktureier:

- Investeringskostnader for terminal periodisert i anleggsperioden inkl kostnader knyttet til investering i bedre infrastruktur avhengig av de ulike konseptalternativenes lokalisering (veg, bane og havn).
- Årlige drift og vedlikeholdskostnader for terminal, tilhørende tiltak og infrastruktur

##### Kostnader for tredjepart/omgivelser:

- Miljøkostnader som utslipp (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), støy, kø og ulykker.

##### Kostnader for transportører:

- Andre kostnader: Omlastingskostnader, transportkostnader og distribusjonskostnader.

Nåverdi beregnes uten risikopåslag fordi eksplisitt usikkerhetsanalyse er foretatt i forbindelse med analysearbeidet. Kun systematisk risiko/usikkerhet skal hensyntas. Alle kostnader beregnes ekskl. mva.

### *Kvalitativ samfunnsøkonomi - ikke prissatte virkninger*

I tillegg til den kvantitative samfunnsøkonomien, er det gjort en vurdering av den kvalitative samfunnsøkonomien. Det er viktig å sikre at det ikke er overlapp mellom kriteriene, dvs. det må sikres at samme forhold kun hensyntas under ett kriterium. Dette gjelder både mellom nåverdiberegningene og den kvalitative samfunnsøkonomien, men også i forhold til kriteriene innbyrdes i den kvalitative analysen.

### *Kvalitative evalueringskriterier*

#### **Ytre miljø**

Som utgangspunkt for vurderingene knyttet til ytre miljø benyttes forståelsen av ytre miljø og begrepene som er beskrevet i Statens vegvesens Håndbok 140. Dette evalueringskriteriet gjelder:

- Landskapsbilde/bybilde.
- Nærmiljø og friluftsliv.
- Naturmiljø.
- Kulturmiljø.
- Naturressurser.
- Støy.

#### **Samfunnsutvikling**

Kriteriet *samfunnsutvikling* omfatter sidevirkninger og indirekte virkninger på samfunnet lokalt, regionalt og nasjonalt. Kriteriet omfatter virkninger knyttet til:

- Byutvikling.
- Regionale virkninger.
- Næringsutvikling og sysselsetting (indirekte).
- Overordnede planer.
- Sysselsetting og andre direkte virkninger av tiltaket.

#### **Fleksibilitet**

Kriteriet *fleksibilitet* refereres til Finansdepartementets Veileder i samfunnsøkonomisk analyse /pr september 2005, side 9/.,: ”En bør vurdere muligheten for fleksible løsninger og gjennomføringstidspunkt for prosjektet. Dette kan sees på som viktige spesialtilfeller av å beskrive relevante alternativer”.

Fleksibilitet skal fange opp forskjeller mellom alternativene med hensyn til tilpasningsevne og endret behov i samfunnet. Dette kan være fleksibilitet i forhold til utbygging og logistikknutepunktets tilpasningsevne til endrede/varierende behov mht. kapasitet. Kriteriet omfatter også alternativets muligheter for tilpasning til endret teknologi.

Kriteriet vurderes i forhold til følgende forhold:

- etappevis utbygging
- utvidelsesmuligheter
- mulighet for endret teknologi
- driftsløsninger.

Tabellen nedenfor viser hvordan evalueringskriteriene og viktige (V)/andre(A) krav hører sammen og hvordan kravene er operasjonalisert (beskrevet) gjennom prosessen i prosjektgruppa.

Tabell 7-2: Definerte krav i forhold til evalueringskriteriene.

Evalueringskriterier	Krav nr	Beskrivelse av krav
Kvantitativ samfunnsøkonomi (nåverdi)  50 %	V 1	Det skal være kapasitetssterk og effektiv infrastruktur mellom kombiterminal og: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Container- og stykkgodshavn (veg og jernbane).</li> <li>• Jernbanelinje stamnett.</li> <li>• Riksveg.</li> </ul>
	V 6	Konseptet skal gi redusert omlastningskostnad pr. lastbærer.
	V 8	Knutepunktet må lokaliseres slik at samlede transportkostnader for transportmidlene i kjeden blir minst mulig i forhold til framtidige godsstrømmer.
	V 9	Sentral lokalisering i forhold til godset målpunkt og godsretninger.
	V 10	Logistikknutepunktet skal bidra til å redusere antall ulykker som skyldes langtransporter på veg, redusere risiko for personsaker i tilknytning til logistikknutepunktet og som skyldes distribusjonstrafikken.
	V 11	Redusere klimagassutslipp og redusere energibruk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre utslipp av klimagasser målt i CO<sub>2B</sub>-ekvivalenter.</li> </ul> Mer overføring av lange godstransporter fra veg til bane.
	V 12	Begrense lokale utslipp: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedre lokalmiljø med god lokal luftkvalitet og mindre støyplager.</li> <li>• Færre bosatte utsatt for NO<sub>2B</sub> over nasjonal grenseverdi.</li> <li>• Færre bosatte utsatt for svevestøv (PM10) over nasjonal grenseverdi støytsatte over anbefalte grenseverdier.</li> </ul>
Ytre miljø (YM)  20 %	V 13	Miljø- og inngrepskrav Begrense det totale arealforbruket til logistikknutepunktet og transportinfrastruktur. Dvs. minimere arealbruken mht.: I. Begrense negative konsekvenser for flora, fauna og biologisk mangfold: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimere beslag av inngrepsfrie områder som berøres (areal).</li> <li>• Minimere antall berørte rødlistearter.</li> <li>• Minimere barrierevirkninger.</li> </ul> II. Begrense inngrep i viktige kulturminner, kulturmiljø, kulturlandskap og dyrket jord: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimere antall kulturminner som går tapt eller får redusert kvalitet på grunn av tiltaket.</li> <li>• Minimere antall dekar kulturmiljøer som går tapt eller får redusert verdi pga nyanlegg.</li> <li>• Minimere antall dekar dyrket mark som omfattes av tiltaket.</li> <li>• Minimere påvirkning på spesielt viktige kulturlandskap som får redusert sin verdi som følge av tiltaket.</li> </ul> III. Begrense inngrep i viktige nærmiljø- og friluftslivsområder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redusert nærhet til boligområder.</li> <li>• Minimere påvirkning på spesielt viktige friluftsområder som får redusert sin verdi som følge av tiltaket.</li> </ul>
Samfunns-	A 5	Sammenheng og nærhet mellom nye næringsarealer (jf. IKAP) og logistikknutepunkt.



Evalueringskriterier	Krav nr	Beskrivelse av krav
utvikling (SU) 15 %	V 16	Lokalisering skal bidra til å gi konkurransekraft til næringslivet.
	A 7	Bedre fremkommelighet på vei i tettbygde strøk.
	A 7	Ny lokalisering skal gi mulighet for byutvikling på Brattøra.
	V17	Utbygging skal bidra til sysselsetting og økte leveranser for næringslivet.
	A 8	Utbygging skal bidra til regional utvikling.
Fleksibilitet (F) 15 %	V 2	Konseptet skal ha utvidelsesmulighet på 100-200 dekar for framtiden.
	V 3	Ivareta mulighet for økt godstransport over Meråkerbanen. Lengde på lastegate må være 750 m for internasjonale tog.
	V 4	Ta hensyn til fleksibiliteten i utfasing av Brattøra (tidsperiode og funksjonalitet). Det må utarbeides en trinnvis utviklingsplan.
	V 7	Det skal være nok areal med tilstrekkelig nærhet til terminal for transportører inkl lastebilnæring, transportintensivt næringsliv, grossister, servicebedrifter, samt tredjeparts-aktører (third part logistic, service, logistikkjenester).
	A2	Et nytt logistikknutepunkt skal utnytte framtidens teknologiske løsninger og infrastruktur knyttet til informasjonsteknologi (IT) og miljøbasert driftsfunksjoner. Gjelder verksted og driftsfunksjoner.
	A3	Hensynta at nye skipstyper vil gi mer attraktiv og konkurransedyktig sjøtransport.
A6	Nærhet til flyplass.	

Kravoppnåelsen av konseptet er uttrykt i resultatet av evalueringen og gjennom det påviste forholdet mellom krav (viktige krav og andre krav) og evalueringskriterier.

### Score

I evalueringen benyttes en måleskala 1-7 for å uttrykke konseptalternativenes kvaliteter. Score 1 angir dårligste oppfylling av evalueringskriteriene og score 7 angir beste oppfylling av evalueringskriteriene. Konseptalternativenes score er fremkommet gjennom en prosess der sentrale interessenter ble involvert.

Som innspill til evalueringen ønsket prosjektgruppen en særskilt behandling av de konseptalternativene som for evalueringskriteriet ytre miljø fikk en score lavere enn 2. Med en score lavere enn 2 forkastes konseptalternativet før den samfunnsøkonomiske analysen. Dette er i ettertid vurdert å kunne gjelde for alle evalueringskriterier.

## 7.2. Evaluering av mål

Overordnede samfunns mål, prosjektets samfunns mål og effektmål, jf. kapittel 4.1 – 4.4 evalueres gjennom evalueringskriteriene.

### Evaluering av samfunns målet:

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

Samfunns målet er knyttet opp mot den ønskede situasjonen i framtiden (også forbi 2040). Framtidens næringstransporter vet man ikke nøyaktig hvordan vil bli, men det må antas at det blir endringer i forhold til dagens løsninger. Og det står at terminalen skal fungere for Midt-Norge.

Godsprognosene tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst (og dermed konsum) med dagens markedsstruktur med framskrivning til 2040. På grunn av usikkerheten i fremtidens transporter i forhold til eventuelt nye markeder er det utført hva-hvis-analyser som beskriver alternativ vekst som for eksempel mer gods fra Sverige via Meråkerbanen. Ut fra denne betraktningen vil det være I-øst som ivaretar fremtidspotensial best, mens både I-øst og D-sør fungere for transporter til/fra på Nordlandsbanen forutsatt at terminalen lokaliseres langs dagens stambane.

I tillegg evalueres konseptene kvalitativt og det gis ekstra score for fleksibilitet for de lokaliseringer som har potensial for mer kapasitet.

#### Evaluering av effektmålene:

Mange av effektmålene evalueres i transportanalysen. Under kommenteres grad av måloppfyllelse for effektmålene.

#### **Kapasitet og vekstmulighet for logistikknutepunktet**

1. *Logistikknutepunktet skal gi grunnlag for økt omlasting av gods til minst 300 000 containere i 2020 og minst 400 000 innen 2040 (antall containere gjennom baneterminal):*

Den viktigste effekten for konseptalternativene er prognosene for transportert av gods i tonn. Resultatene viser konsept sørvest (beregningsspunkt Børsa) gir svakest prognose for godsmengdene. Sørvest (Børsa) har lavest prognose som forklares med at gods på bane til Nord-Trøndelag reduseres betraktelig pga. en avstand som gjør at godset overføres til veg.

2. *Tiltaket skal gi vekstmulighet for andre togslag (vognlast) (mengde i tonn)*

Alle konsepter gir mulighet for vognlast, og vi ser at det er de integrerte konseptene som gir best samspill mellom havne- og banetilknyttet godsvirksomhet.

3. *Logistikknutepunktet skal ivareta mulighet for betydelig økt containerbasert godstransport på sjø i Trondheimsfjorden (antall skipscontainere):*

Alle konsepter ivaretar betydelig økt containerisert godstransport på sjø. Det er de integrerte konseptene som vil gi best samspill og mulighet mellom havne- og banetilknyttet godsvirksomhet.

4. *Logistikknutepunktet skal ha mulighet til kapasitetsutvidelse (containere/dekar).*

5. *Evalueres i evalueringskriteriet fleksibilitet. Det skal være nok areal til samlastere, operatører og tredje-parts logistikkaktører (dekar). Evalueres under evalueringskriteriet fleksibilitet.*

#### **Effektivitet og attraktivitet for næringslivet**

1. *Logistikknutepunktet skal tilby økt punktlighet og leveringspålitelig godshåndtering:*

Punktlig og leveringspålitelig for løsningene sør for byen ser ut til å være uforandret i forhold til i dag med tanke på kapasitet. Konseptet Integrert øst forutsetter elektrifisering (forutsatt i 0-alternativet) og en kapasitetsøkning i form av forlengede kryssingspor som er

lagt inn i konseptalternativene. På grunn av flere gods tog øst for Trondheim er det likevel større risiko for forsinkelser for de integrerte konseptene med enkeltsporet bane.

1. *Logistikknutepunktet skal være kostnadseffektivt og bidra til billigere transportløsninger enn i dag (for hele transportkjeden) (total kostnad, kr pr. lastbærer):*

Alle konseptene gir reduserte transportkostnader i forhold til dagens situasjon. Grunnlaget for dette er at mer gods i tonn og dermed tonnkm transporteres på bane og sjø istedenfor veg. Transport på bane og sjø er rimeligere pr tonnkm enn på veg.

2. *Logistikknutepunktet skal kunne tilby nok kapasitet og arealer til annen transportkrevende næringsvirksomhet (dekar):*

Evalueres i evalueringskriteriet fleksibilitet.

### Lokaliseringens konsekvenser for brukere og samfunn

1. *Kostnad knyttet til distribusjon via bane- og havneterminaler skal optimaliseres (kostnad pr distribusjonstur):*

Distribusjonskostnadene øker for konseptet integrert øst. Imidlertid viser analysene at det er avstand mellom terminalen og sluttkunde som er avgjørende, og ikke i hvilken retning distribusjonen skjer. Det betyr at løsningene øst for Trondheim også kan være aktuelle i forhold til logistikken, men lokaliseringer bør være nærmest mulig Trondheim by. Lave distribusjonskostnader for Integrert sørvest skyldes liten godsmengde spesielt for Nord-Trøndelagstransportene.

2. *Samfunnsmessig kostnad inkludert tilkobling mellom hovedveg, jernbane og havn skal optimaliseres (endret nåverdi MNOK):*

Alternativ som ligger langs dagens jernbane og hovedveg, som ikke har behov for nye og fordyrende tilkobling mellom veg og bane, gir størst samfunnsgevinst. Søberg i konsept delt sør og Midtsand i integrert øst påviser størst nåverdi (mest sparte samfunnskostnader i kr).

## 7.3. Resultater fra evalueringen av kvalitative kriterier

For kvalitative evalueringskriterier er score fremkommet gjennom en prosess der sentrale interessenter ble involvert. I stedet for å oppnå konsensus blant interessentene, er det tatt hensyn til spredningen i interessentenes vurderinger. Begrunnelsen for dette er at krav om konsensus medfører at viktig informasjon for beslutningstaker kan gå tapt.

Retningslinjer for avgivelse av score (stikkord) framgår av tabell 7-3.

Tabell 7-3: Veiledning for avgivelse av score.

Score	Ytre miljø	Samfunnsutvikling	Fleksibilitet
1	Svært store konsekvenser for ytre miljø. Bidrar svært negativt.	Bidrar til ingen eller liten grad av samfunnsutvikling.	Har ingen eller liten fleksibilitet.

2	Grad over 1.	Grad over 1.	Grad over 1.
3	Grad over 2.	Grad over 2.	Grad over 2.
4	Har middels konsekvenser for ytre miljø. Middels bidrag.	Bidrar i middels grad til samfunnsutvikling.	Har middels fleksibilitet, verken god eller dårlig.
5	Grad over 4.	Grad over 4.	Grad over 4.
6	Grad over 5.	Grad over 5.	Grad over 5.
7	Har ingen konsekvenser for ytre miljø. Bidrar positivt i forhold til eksisterende situasjon.	Bidrar i stor grad til samfunnsutvikling.	Har stor fleksibilitet.

I tabell 7-2 vises resultatene fra evaluering av score for kvalitative evalueringskriterier (1: dårligst score, 7: best score). Alternativer med lavere score enn 2 forkastes.

Tabell 7-4: Resultatene fra evaluering av score for kvalitative evalueringskriterier.

Alternativ	Ytre miljø	Samfunns- utvikling	Fleksibilitet
Alternativ 0	6,6	1,1	1,1
M2 Mod.	6,0	1,6	3,4
D1 Tyholt	6,6	3,2	2,3
D2 Torgård	4,4	5,3	5,7
D3a Meeppen	1,6	3,2	4,5
D3b Sjøberg	3,8	4,2	5,1
I1a Være	1,6	4,2	4,5
I1b Trolla	6,6	3,2	2,3
I2a Midtsandan	2,2	4,2	5,7
I2b Muruvik	3,3	6,3	4,5
I2c Hell	2,2	6,3	6,2
I3a Øysand	1,1	4,7	4,5
I3b Børse	6,0	4,7	2,3

## 7.4. Forkastede alternativer etter evaluering

### **M2 – Modernisering (Brattøra, Heggstadmoen, Skogn)**

Konseptalternativet får dårlig score både på samfunnsutvikling og fleksibilitet. Driftsmessig er konseptalternativet også ugunstig med flere lokaliseringer i forhold til effekter knyttet til samlokalisering med samlastere og næringslivet for øvrig. Alternativet forkastes.

### **D 3 – Delt konsept Sør Meeppen**

Delt konsept sør med lokalisering ved Meeppen forkastes. Begrunnelsen for at alternativet forkastes er fordi en lokalisering på Meeppen har store konsekvenser for jordbruksarealer med jord av høy kvalitet. Dette er arealer som vurderes som svært viktige i en arealpolitisk sammenheng i forhold til framtidig matproduksjon. En lokalisering vil i tillegg ha konsekvenser for nærmiljøet. Meeppen får score 1,5. Ut fra en generell vurdering om at alle konsept som scorer < 2 på evalueringskriteriet ytre miljø ikke går videre i den samfunnsøkonomiske analysen forkastes Meeppen. Score mindre enn 2 betyr store negative konsekvenser for ytre miljø.

### ***I3 – Integrert konsept sørvest Øysand***

Integrert konsept sørvest med lokalisering på Øysand forkastes. Begrunnelsen for at alternativet forkastes er at området har svært store naturverdier. Ved utløpet av Gaula er det etablert naturreservat (RAMSAR), Gaula som nasjonalt laksevassdrag, Gaula som varig vernet vassdrag, landskapsvernområde, hekkeområde for trua arter, statlig sikra friluftsområde og forslag om marint verneområde. Ut fra en generell vurdering om at alle konsept som scorer < 2 på evalueringskriteriet ytre miljø ikke går videre i den samfunnsøkonomiske analysen forkastes Øysand. Score < 2 betyr store konsekvenser for ytre miljø, både i forhold til naturmiljø og friluftsliv.

### ***I3 – Integrert konsept sørvest Børsabergan***

Integrert konsept sørvest med lokalisering ved Børsabergan ligger på strekningen mellom Buvika og Børse i Skaun kommune. Konsept sørvest Børsabergan har lavest prognose, noe som forklares med at godsomlasting til Nord-Trøndelag reduseres betraktelig, og at godset overføres til veg. Børsabergan er et fjellkonsept som scorer dårlig på nåverdi og fleksibilitet. Konseptet har relativt liten påvirkning på ytre miljø, unntatt for landskapsbilde. Samlet score er for dårlig til å gå videre. Alternativet forkastes.

### ***D1 – Fjellkonsept Tyholt/Trolla***

Det er i denne fasen brettet ut 13 ulike konseptalternativer for å se på hvordan de scorer opp mot hverandre på de ulike evalueringskriteriene. Begge fjellkonseptene (både D og I) scorer dårlig på samfunnsøkonomi pga av høye investeringskostnader, dårlig på samfunnsutvikling og fleksibilitet. Men de scorer svært godt på ytre miljø. Likevel har begge konseptalternativene totalt sett en dårlig score sett i relasjon til andre konsept. For delte konsept er det andre delte konseptalternativer som scorer bedre og som på det grunnlaget blir foretrukket. Alternativ D1- Fjellkonsept Tyholt/Trolla forkastes derfor.

Ut fra denne begrunnelsen burde også fjellkonseptet I-sentralt blitt forkastet, men det er besluttet å ta med I- Sentralt Trolla videre i den samfunnsøkonomiske analysen for å få det vurdert opp mot de andre konseptene som går videre til den samfunnsøkonomiske analysen. For fjellkonseptene er det viktig å se på hvilken betalingsvillighet det finnes i samfunnet for å redusere inngrep i arealbruk og konsekvenser for ytre miljø.

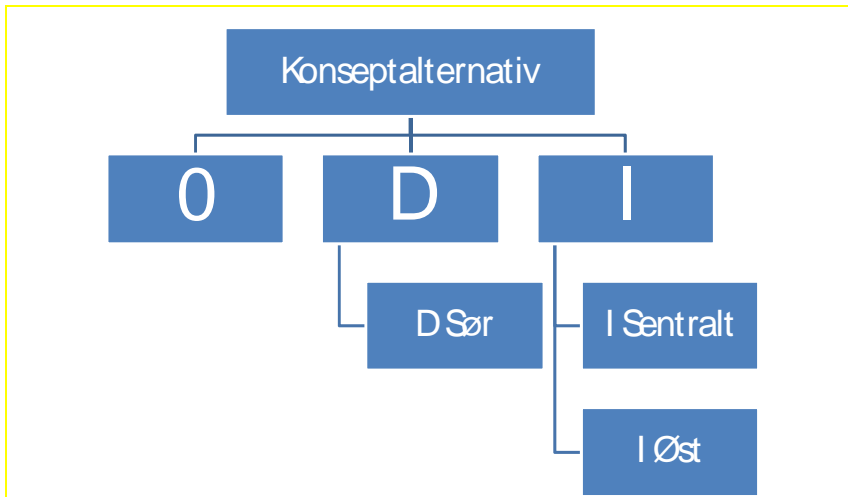
## **7.5. Konseptalternativer som vurderes videre**

På grunnlag av den kvantitative og kvalitative evalueringen, anbefales det at fire hovedkonsepter, inkl. 0-alternativet, går videre til den samfunnsøkonomiske analysen.

Evalueringen viser at D-konsept Sør og I-konsept Øst kommer best ut i rangeringen. Det er små forskjeller mellom disse konseptene i samlet evaluering, men større forskjeller innenfor enkelte evalueringskriterier..

Fjellkonseptene får best score på ytre miljø, men lavest samlet score på grunn av store investerings- og driftskostnader.. Et fjellkonsept (I 1 Sentralt) er tatt med videre i den samfunnsøkonomiske analysen for å få belyst samfunnets betalingsvillighet for bevaring av ytre miljø. Konseptet har en merkostnad på investering i størrelsesorden 4 mrd.

Konsepter som går videre til den samfunnsøkonomiske analysen framgår av figur 7-1.



Figur 7-1: Konsepter for samfunnsøkonomisk analyse ("finalekonseptene").



## 8. Samfunnsøkonomisk analyse

*Samfunnsøkonomiske analyser dreier seg om å legge til rette for gode beslutningsprosesser og forsvarlige beslutningsgrunnlag /(SSØ, 2011)/.*

### 8.1. Innledning

En samfunnsøkonomisk analyse i KS1-regimet og konseptvalgutredningen har som formål å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av aktuelle offentlige tiltak før beslutninger fattes. Analysen skal framskaffe mest mulig fullstendig og sammenlignbar informasjon om ulike nytte- og kostnadsvirkninger, som skal gi grunnlag for å:

- Vurdere om et offentlig tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt vist ved at summen av nyttevirkningene for samfunnet er større enn samfunnskostnadene.
- Rangere og prioritere alternative tiltak.
- Synliggjøre fordelingsvirkninger for regionen og næringslivet.

Kapitlet presenterer grunnlagsdata og resultater for konseptalternativene som gjenstår (jf. Kapittel 7.6).

### 8.2. Kvantitativ samfunnsøkonomi

#### 8.2.1. Trafikale effekter

I et samferdselsprosjekt er trafikale effekter av de viktigste forutsetningene for nåverdiberegning. Dagens og framtidens transportstrømmer er avgjørende for samfunnsregnskapet. Trafikkanalysene er foretatt med logistikkmodulen i Nasjonal godstransportmodell utviklet av samferdselsetatene. Effekten av tiltaket fremkommer som resultat av overførte godsmengder mellom veg, bane og båt.

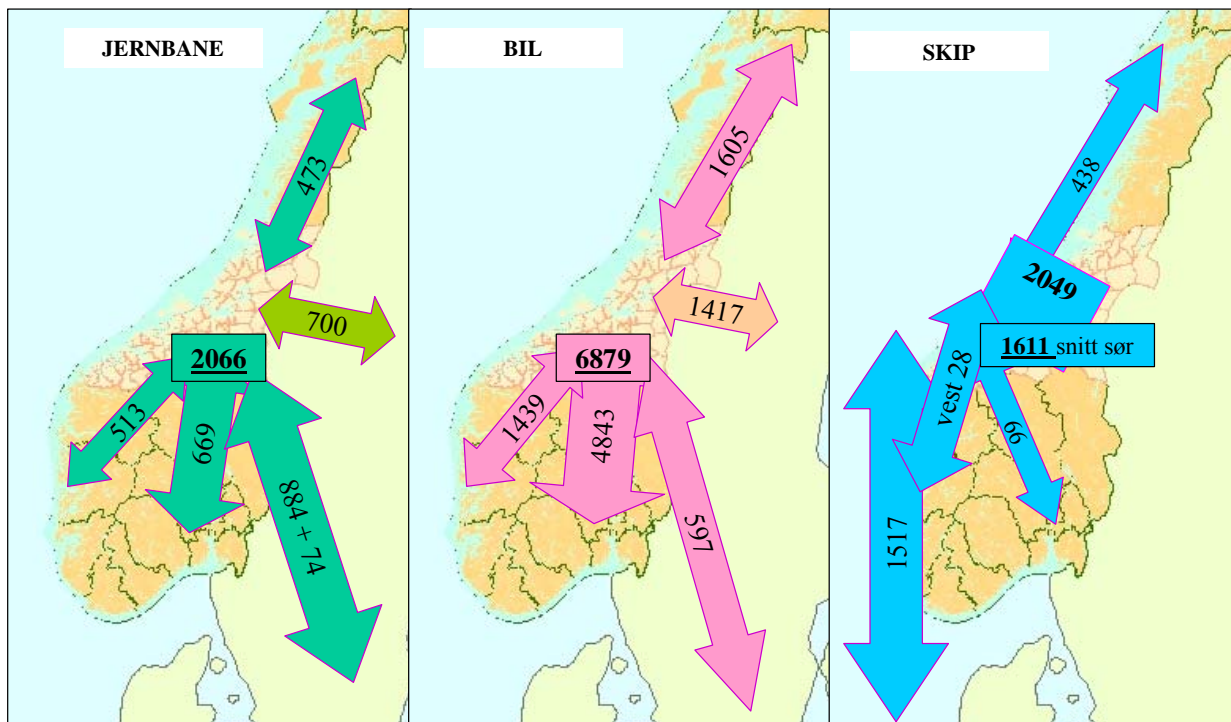
Følgende forhold ligger til grunn for analysen av de trafikale effektene:

- Godstransportprognoser for jernbane, bil og skip - 2008, 2020 og 2040 - mellom Trøndelag, Østlandet, Vestlandet, Nord-Norge og Utlandet
- Transportavstandene mellom relasjonene og transporterte mengder gir transportarbeid tonnkm
- Antall kjøretøy, tog og båter beregnes ut fra gjennomsnitt last pr transportenhet.
- Beregningspunkt for alternative lokaliseringer som er brukt:
  - Brattøra: D1 sentralt og I1 sentralt
  - Sandmoen – D2 sør
  - Melhus sentrum – D3 sør
  - Børsa – I3 sørvest
  - Gevingåsen - I2 øst
- Distribusjonstransporter mellom havn- og baneterminal og kommuner i Trøndelag

#### **Prognose 2040 for intermodale godstransporter**

I 2010 ble det håndtert ca 110.000 containere på Brattøra godsterminal, tilsvarende ca 1,3 mill tonn gods. Behovsanalysen viser et tredoblet kapasitetsbehov innen 2040. Effektmålet er satt til 400.000 containere pr år.

Neste figur viser prognosetall (1000 tonn) for varegruppe 1-4 i 2040 og kapasitetsbegrenset jernbane (tilsvarende et 0-alternativ med kun doubling av kapasiteten iht målet i inneværende NTP 2010-19).



Figur 8-1 Intermodale godsstrømmer (2040) mellom Trøndelag, Nord-Norge, Vestlandet, Østlandet og Umland (1000 tonn)

Gods til/fra Østlandet velger i størst grad veg. Tallene for skip inkluderer både containerskip og andre skip. Havnemyndighetene mener det er et stort potensial å kunne gå direkte via en kontinenthavn med båttruter som dekker norskekysten. Godsstrømmer fra/til Vestlandet forventes å kunne utvikle seg med moderne skipsruter. Intensjoner i NTP- fase 1 pr des.2010, beskriver at utlandsgods i større grad bør benytte skip direkte til noen sentrale logistikkhavner. Prognosetallene viser et stort potensial (900 000 tonn) på jernbane fra Utlandet.

### Godsprognoser for konseptalternativene

2040\_0 er referansealternativet. Transportmengder for korridor SØR, NORD og TRANSITT er modellberegnet. tall for øst-korridor er fra statistikk (2008), og Mulighetsstudie Meråkerbanen (2040). Disse er lik for konseptene. Det har altså ikke vært mulig å forutsette at det plutselig kommer gods på Meråkerbanen som følge av et nytt logistikknutepunkt. Vurderingene går på at det er elektrifisering av Meråkerbanen som er det viktigste for økt godstransport øst/vest. Dette evalueres med hensyn til transportarbeid/ -kostnad mht. lokalisering. Det er i tillegg foretatt en følsomhetsanalyse – ”hva hvis det kommer halv million mer tonn med gods”. Se kapittel 8.5.

Følgende tabell viser prognosetallene i 1000 tonn for konseptalternativene:

1000 Tonn		2008	2040	2040 Delt Sør		2040 Integrert		Andel pr alternativ					
	Mode	Dagens	2040_0	D2 Torgård	D3 Melhus	I1- Sentral	I2 - Øst	2008	0-alt	D2	D3	I1	I2
SØR	Bane	933	2 066	2 174	2 147	2 066	2 333	21	22	23	22	22	24
	Bil	3 266	6 879	6 740	6 767	6 789	6 583	74	72	71	71	72	69
	Båt	223	634	634	634	631	634	5	7	7	7	7	7
	Sum	4 422	9 579	9 548	9 548	9 486	9 550						
NORD	Bane	424	473	846	830	835	859	37	20	36	35	36	36
	Bil	631	1 605	1 296	1 305	1 265	1 283	55	68	55	55	54	54
	Båt	87	281	217	224	234	217	8	12	9	9	10	9
	Sum	1 142	2 359	2 359	2 359	2 334	2 359						
Sum sør +nord		5 564	11 938	11 907	11 907	11 820	11 909						
Transitt Nord-sør	Bane	467	1 014	1 014	1 014	1 014	1 014	47	44	44	44	44	44
	Bil	442	956	956	956	956	956	44	41	41	41	41	41
	Båt	86	334	334	334	334	334	9	14	14	14	14	14
	Sum	995	2 304	2 304	2 304	2 304	2 304						
ØST	Bane*)	153	718	718	718	718	718	14	34	34	34	34	34
	Bil	906	1 417	1 417	1 417	1 417	1 417	86	66	66	66	66	66
	Båt	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
	Sum	1 059	2 135	2 135	2 135	2 135	2 135						
SUM alle korridor	Bane	1 977	4 271	4 752	4 709	4 633	4 924	26	26	29	29	28	30
	Bil	5 245	10 857	10 409	10 445	10 427	10 239	69	66	64	64	64	63
	Båt	396	1 249	1 185	1 192	1 199	1 185	5	8	7	7	7	7
SUM	Totalt	7 618	16 377	16 346	16 346	16 259	16 348	199	100	100	100	100	100

Tabell 9-1 Samlet transportmengde i 1000 tonn over fylkesgrensene til Trøndelag (Nord, Sør og Øst).

Størst overføring av gods fra veg til jernbane observeres for konsept Integrert øst. For Nordkorridoren er det en betydelig overføring for alle konsept. Resultat for godstransport med båt er ganske konstant. Dette skyldes at det ikke er forutsatt tiltak rettet mot sjøtransport, med unntak av samlokaliseringen for i de integrerte konseptalternativene. Dette ser ikke ut til å gi større overføring av gods mellom bane og sjø. Mengde sjøgods reduseres når banetransportert øker. Dette illustrerer et konkurranseforhold mellom disse transportformene.

### Jernbanetransporter

Analysen forutsetter 400 m lange tog i 2010 økende til 500 m i 2020 og 600 m i 2040, 12 tonn pr container og 60 % belegg av togsettene over året.

Analysene viser at konseptalternativene oppnår 250 000 - 270 000 containere til/fra Trøndelag i 2040. I tillegg kommer transitt Oslo – Nordlandsbanen på 1 mill tonn tilsvarende 85 000 containere i 2040. På Dovrebanen vil det være behov for 12-13 togpar, som inkluderer 2-3 transittog til Nordlandsbanen. Tabell 8-2 viser godsmengder på jernbane i tonn, containere og antall togpar (èn retning av togtruten):

Tabell 8-2 Jernbanetransportert gods. 1000 Tonn. Containere. Antall tog. \*) Fra Mulighetsstudie Meråkerbanen

	Enhet	Landsdel	Dagens	2020_0	2040_0	D2 Torgård	D3 Melhus	I1-Sentralt	I2 - Øst
Kombi-tog	1000	Sum nord/sør	1357	1735	2539	3020	2977	2901	3192
	tonn	Transitt NB	467	664	1014	1014	1014	1014	1014

transport		Sverige *	62	301	417	417	417	417	417
		<b>SUM</b>	1886	2700	3970	4451	4408	4332	4623
	Containere	Sum nord/sør	113	144	212	252	249	249	266
		Transitt NB	39	55	85	85	85	85	85
		Sverige	5	25	35	35	35	35	35
	<b>SUM</b>	<b>157</b>	<b>224</b>	<b>332</b>	<b>372</b>	<b>369</b>	<b>363</b>	<b>386</b>	
Vognlast/ annet, tømmer	1000 tonn	utland/Østland	38	59	74	105	105	105	103
		Transitt NB	20	30	50	50	50	50	50
		Sverige MB	90 600	275	301	301	301	301	301
		<b>SUM vognlast</b>	<b>58</b>	<b>364</b>	<b>425</b>	<b>456</b>	<b>456</b>	<b>456</b>	<b>454</b>
Antall tog	Togpar pr døgn	Nordlandsb.	4	4	5	6	6	6	6
		Meråkerbanen	0,2	1	1	1	1	1	1
		Dovrebanen	7	8	10	12	12	12	13
		Vognlast	0,2	2	3	3	3	3	3
	<b>SUM</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	

Behovet for vognlasttransporter vil være størst i industrikommunene Levanger, Verdal, Steinkjer og Namsos. For Levanger er det 38 000 tonn i dag som vokser til 60000 tonn i 2020 til 74000 tonn i 2040. Vognlasttransport er med på å påvirke transportøkonomien i evalueringsmodellen, men i forhold til kombitransportene av containere er mengde og kostnad såpass liten at det ikke påvirker konseptvalget.

**Vegtransporter.** Tabell 8-3 viser resultatene for vegtransportene.

Tabell 8-3 Vegtransportert gods. Mengder i 1000 Tonn. Antall kjøretøy pr år og årsdøgntrafikk (ÅDT)

Enhet	Landsdel	Dagens	2020_0	2040_0	D2 Torgård	D3 Melhus	I1-Sentralt	I2 - Øst
1000 tonn pr år	SUM sør	3266	4514	6879	6740	6767	6789	6583
	Nord-Norge	631	1060	1 605	1 296	1305	1265	1283
	Transitt NB	442	627	956	956	956	956	956
	Sverige MB	906	1 052	1 417	1 417	1 417	1 417	1 417
	<b>SUM</b>	<b>5 245</b>	<b>7 253</b>	<b>10857</b>	<b>10409</b>	<b>10445</b>	<b>10427</b>	<b>10239</b>
Antall kjøretøy pr år	Sum E6/Rv3	233 300	322 400	491 300	481 400	483 400	484 900	470 200
	Nord-Norge	45 100	75 700	114 600	92 600	93 200	90 400	91 600
	Transitt NB	31 600	44 800	68 300	68 300	68 300	68 300	68 300
	Sverige E14	64 700	75 100	101 200	101 200	101 200	101 200	101 200
	<b>SUM</b>	<b>374 700</b>	<b>518 000</b>	<b>775 400</b>	<b>743 500</b>	<b>746 100</b>	<b>744 800</b>	<b>731 300</b>
ÅDT (kjt/døgn)	Sum E6/Rv3	648	896	1 365	1 337	1 343	1 359	1 306
	Nord-Norge	125	210	318	257	259	255	255
	Transitt NB	88	124	190	190	190	190	190
	Sverige E14	180	209	281	281	281	281	281
	<b>SUM</b>	<b>1041</b>	<b>1439</b>	<b>2154</b>	<b>2065</b>	<b>2072</b>	<b>2085</b>	<b>2032</b>

For bil brukes 12 tonn pr kjøretøy for langtransport og inkluderer lastebil, vogntog og trailer og tomkjøring. For distribusjonsbiler settes 6 tonn pr bil.

Vegtransportert gods over fylkesgrensene til Trøndelag vil dobles i perioden 2010 - 2040. Reduksjonen som følge av nytt logistikknutepunkt viser at ett konsept gir en reduksjon på 80 biler, mens Integriert konsept øst reduserer antallet med 120 biler pr døgn. En forklaring på dette er flere som i dag velger lastebil til/fra Nord-Trøndelag finner det formålstjenlig å bruke ny nærmere jernbaneterminal.

## Sjøtransport

Tabell 8-4 viser resultat for containerskip som har kapasitet 1100-1200 containere og det settes en forutsetning på 15 tonn gods pr sjøcontainer:

Tabell 8-4 Sjøtransportert gods. Mengder i 1000 tonn. Antall skip pr år og uke

Type skip	Enhet	Landsdel	Dagens	2020_0	2040_0	D2 Torgård	D3 Melhus	I1- Sentralt	I2 - Øst
Container- skip	1000 tonn pr år	utlandet	223	349	623	623	623	620	623
		vestlandet	0	0	11	11	11	11	11
		Nord-Norge	87	148	281	217	224	234	217
		Transitt NB	86	150	334	334	334	334	334
		SUM	396	647	1249	1185	1192	1199	1185
	Antall container pr år	utland	15000	23000	42000	42000	42000	42000	42000
		vestlandet	0	0	1000	1000	1000	1000	1000
		Nord-Norge	6000	10000	19000	14000	15000	16000	14000
		SUM	21 000	33 000	62 000	57 000	58 000	59 000	57 000
	Antall skip pr/år	utland	19	0	35	35	35	35	35
		vestlandet	0	0	1	1	1	1	1
		Nord-Norge	8	0	16	12	13	13	12
		SUM år	26	30	52	48	48	49	48
	Skip/uke	utland	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
		vestlandet	0	0	0	0	0	0	0
		Nord-Norge	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
SUM		1	0,6	1	1	1	1	1	
Annet skip	Tonn	SUM	621	684	1135	1077	1077	1110	1075

Dette er forutsatt at varegruppe 1-4 transporteres på containerskip. resultatene over viser behov for ca 1 skipsanløp pr uke for containerskip. Imidlertid er det betydelig mer av disse vareslagene, men som fraktes på andre skipstyper. Spesielt industrigods har en betydelig mengde på over 400 tusen tonn idag.

Følgende resultater gjelder i forhold til beregningsalternativene:

Tabell 8-5 Sjøtransportert gods, både containerskip og andre skipstyper. Mengder i 1000 tonn.

	2008	2020_Med	2040_0	2040_D2	2040_D3	2040_I1	2040_I2
Containerskip	310	497	915	851	858	871	851
Annet skip	620	683	1134	1076	1077	1109	1076
Sum	930	1180	2049	1927	1935	1980	1927

Når det gjelder framtidig internasjonal transitt for eksempel bane-sjø finner man ikke nødvendigvis svarene i godstransportmodellen. En må knytte vurderingene til hvilket tilbud for transitt som skal tilbys og for hvem. Et potensial for å utnytte sjøfarten er å få godset fra utlandet på skip via knutepunkter i Europa framfor bil. Konsentrasjon i kontinenthavner samt utvikling av fulle containere fra opprinnelsesland som Kina ved bruk av bla Crossdocking<sup>8</sup> er et viktig mulig grep. Dette vil kunne endre dagens transportkorridor via Østlandet (Alnabru).

<sup>8</sup> Crossdocking innebærer at en logistikkaktør mottar forsendelser fra leverandører, forestår lossing og omfordeling/merking av varene og besørger direktetransport ut til kundene. Gjennom denne måten å organisere logistikken på unngås fordyrende mellomagring.

**Transportavstander for godstransporter på bane, bil og båt**

Følgende avstander danner grunnlag for beregningene av transportarbeidet:

Tabell 8-5 Transportavstander for godstransporter på bane, bil og båt Rad med Avstand fra 0-alt. viser avstanden fra dagens Brattøra til ny lokalisering, som er grunnlag for beregning av endrede distribusjonskostnader

	Relasjon	Brattøra	Torgård	Søberg	Trolla	Midsandan	Muruvik	Hell
<b>Jernbane</b>	<i>Avstand fra 0-alt.</i>	0	-10	-23	6	19	29	32
<b>container transport</b>	utland	2 357	2 322	2 312	2 336	2 340	2 349	2 353
	vestlandet	801	965	952	982	994	1 003	1 007
	østlandet	597	564	551	580	593	602	606
	Nord-Norge	790	804	817	787	775	766	762
	Transitt NB	790	790	790	790	790	790	790
	Sverige kombi	424	438	451	421	409	400	396
	Sverige vognl	350	350	350	350	350	350	350
<b>Lastebil</b>	<i>Avst fra 0-alt.</i>	0	0	0	0	0	0	0
	utland	2 002	2 002	2 002	2 002	2 002	2 002	2 002
	vestlandet	706	706	706	706	706	706	706
	østlandet	605	605	605	605	605	605	605
	Nord-Norge	1 097	1 097	1 097	1 097	1 097	1 097	1 097
	Transitt NB	790	790	790	790	790	790	790
	Sverige	100	100	100	100	100	100	100
	<b>Skip</b>	<i>Avstand fra 0-alt.</i>	0	0	0	4	16	21
	utland	3 868	3 868	3 868	3 872	3 884	3 889	3 891
	vestlandet	579	579	579	583	595	601	602
	østlandet	704	704	704	708	720	725	727
	Nord-Norge	925	925	925	929	941	946	948
	Transitt NB	990	990	990	990	990	990	990
	Sverige	1 892	1 892	1 892	1 896	1 908	1 914	1 915

Dette er gjennomsnittsavstander mellom Trøndelag og transporttyngdepunktene i andre enden av transportkjeden.

**Distribusjonstransporter av godset**

Distribusjonstransport av gods går mellom jernbane, havn og godsoperatørens kunder. I analysen er gods som går direkte mellom grossist, detaljist eller annen virksomhet fra terminalen og terminalene inkludert. Grossister er å regne som mottakere av varer. For gods som går via samlastere er kun trafikk fra eller til jernbane og havn inkludert. Samlasternes rene biltransporter mellom egne terminaler og mellom egen terminal og kunde, er ikke inkludert i analysen.

Analysen av distribusjonen i prosjektet forutsetter at samlasterne lokaliseres i nytt logistikknutepunkt. En felles lokalisering gir lavere transportarbeid forutsatt at en får til bedre samordning og kortavstand terminal-samlaster. Et kriterium for distributørene er at avstand til målpunktet ikke bør overstige 1 time.

Basert på distribusjonsvolumer på bil er det beregnet transportarbeid og kostnad for de ulike konseptalternativene. Terminalstudien for Brattøra (2007) viser at 15 % av godset går via omlastingsterminaler i Trondheim og at 50 % av trafikken via terminalområdet er stykkgoods.



Tonnmengden over samlaster bygger på forutsetning om at 30 % av stykkgodset går via samlastere og øvrig andel direkte til sluttkunde. Det forutsettes at varegruppene termovarer, fisk og industrivarer også går direkte til vareeier og/eller sluttkunde. Resulterende andel gods via samlaster er 19-21 %.

Det forutsettes 75 % utnyttelse av bilene. Dette bidrar til 12 tonn/bil for både stykkgoods, termogods, fisk og industrivarer. Tomkjøringen er i terminalundersøkelsen beregnet til 17 %. Distribusjonen via samlaster skjer med mindre kjøretøy og lavere utnyttelse av kjøretøyene, som gir en snittlast på under 6 tonn.

Tabell 8-6 viser distribusjonstransporter i tonn, antall kjøretøy og transportarbeidet i tonnm.

Enhet	Alternativ	2040_0	2040 D2 Torgård	2040 D3 Søberg	2040 I1 Trolla	2040 I2 I-Øst *
Tonn	direkte distr.	2 941 192	3 338 345	3 290 326	3 295 298	3 679 750
	via samlaster	801 536	886 642	871 129	739 982	778 638
	Totalt	3 742 728	4 224 987	4 161 455	4 035 280	4 458 388
Sum kjøretøy distribusjon	Antall pr år	378 689	425 969	419 382	397 939	436 419
	Antall pr døgn	1 262	1 420	1 398	1 326	1 455
Gjennomsnitt avstand	Km	50	53	55	50	60
Tonnm (millioner)	Via Bane	161,2	200,3	203,9	179,6	236,9
	Via Havn	26,4	25,0	25,0	23,3	30,5
	Totalt	187,6	225,4	228,9	202,8	267,4
	Diff. tonnm	0	37,8	41,3	15,2	79,8
Kjøretøykm (millioner)	Totalt	18,30	22,00	22,35	19,81	26,10

Tabell 8-6: Hovedtall for distribusjonstransporter. Transportarbeid i mill tonnm. \*) For I2 er beregningspunktet Muruvik. For de andre stedsalternativene i konseptet justeres transportarbeidet proporsjonalt med avstandsforskjellen

Andel via samlaster er ca 20 % i forhold til totalmengden distribusjonstransporter. . Totalt antall biler som er i distribusjon øker fra 378 700 i referansealternativet til 426 000 for D2, 420 000 for D3, ca 400 000 for I1 mens I2 har 436 000 distribusjonsbiler pr år.

Som følge av samlokalisering forventes at nye konsept vil effektivisere distribusjonskjøringene slik at antall kjøretøy kan reduseres. Det kan likevel forventes 10-15% mer effektivitet for I-konseptene fordi da kan samlastere forholde seg til et istedenfor for to steder for terminal - bane og havn. Denne effekten er medregnet i distribusjonskostnadene.

## 8.2.2. Transport- og distribusjonskostnader

Følgende tabell viser nøkkeltall for terminalomsetningen, transport- og distribusjonskostnader:

Tabell 8-7: Hovedtall for transport og distribusjonskostnad med omregning til enhetskostnader. Kostnader i MNOK.

Måle indikator	Rad	0-2040	D2 Torgård	D3b Søberg	I1b Trolla	I2a Midtsand	I2b Muruvik	I2c Hell
Mengde mill tonn bane	1	3,047	3,108	3,020	2,977	2,988	2,901	3,192
Mengde mill tonn skip	2	1,098	0,820	0,851	0,858	0,865	0,871	0,851
Antall Containere bane/år	3	212 000	252 000	249 000	249 000	266 000	266 000	266 000
Antall Containere skip/år	4	62 000	57 000	58 000	58 000	57 000	57 000	57 000
Antall distribusjonsbil/år	5	379 000	426 000	419 000	398 000	436 000	436 000	436 000
Mill kr MNOK pr år 2040:								
Transportkostnad bane	6	3 661	4 214	4 182	3 910	4 210	4 295	4 298
Transportkostnader bil	7	7 885	7 196	7 223	7 507	6 992	7 109	7 109
Transportkostnader skip	8	696	680	682	685	669	685	685
Omlastingskostnad	9	145	161	160	164	158	161	161
Distribusjonskostnad	10	407	454	463	434	513	561	573
Enhetskostnad NOK:								
Kostnad pr banecont.	11	18 814	18 201	18 328	17 160	17 457	17 931	17 979
Kostnad pr skipscont.	12	12 002	12 746	12 556	12 567	12 661	13 025	13 061
Kostnad pr omlastet Cont.	13	527	522	521	534	489	497	499
<b>INDEKS omlastet 13</b>	14	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>1,01</b>	<b>0,93</b>	<b>0,94</b>	<b>0,95</b>
Kostnad pr distribusjonsbil	15	1 074	1 066	1 105	1 090	1 177	1 287	1 315
<b>INDEKS distribusjon 14</b>	16	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>1,03</b>	<b>1,01</b>	<b>1,10</b>	<b>1,20</b>	<b>1,22</b>
Kostnad omlasting og distribusjon pr enhet	17	1901	1877	1916	1857	1996	2144	2181
<b>INDEKS samlet 13+14</b>	18	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	<b>1,01</b>	<b>0,98</b>	<b>1,05</b>	<b>1,13</b>	<b>1,15</b>

1-2: prognose for hhv. bane og skip for 2040 og pr alternativ. For skip kun containerskip

3-4: antall containere pr år i 2040 for hhv. bane og skip.

5: mengde omregnet til antall distribusjonsbiler mellom terminaler og endepunkt. Lastvekt bil < container

6-10: transportkostnad elementer fra den samfunnsøkonomiske analysen, pr år i 2040. Bil (7) er med for å illustrere

11: Sum transportkostnad jernbane + distribusjonskostnad delt på antall banecontainere; (6+del av 10)/3

12: Sum transportkostnad skip + distribusjonskostnad skip delt på antall skipscontainere; (8+del av 10)/4

13-14: Kostnad og indeks pr omlastet container; 9/(3+4).

15-16: Kostnad og indeks pr distribusjonskjøretøy; 10/5

17-18: Kostnad og indeks for sum omlastings- og distribusjonskostnad pr containere som skal distribueres; (9+10)/(3+4)

Resultatene viser at Trolla og Torgård har lavest samlet distribusjons- og omlastingskostnad pr lastbærer-enhet (rad 18). Deretter kommer Midtsand med ca 6 % høyere kostnad enn Torgård (rad 18), mens Muruvik og Hell er 12-15 % mer kostnadskrevenne samlet sett enn Torgård. Selve omlastingen kan effektiviseres for en integrert løsning. Dette illustreres i rad 14 der I-konseptene er 6 % rimeligere enn 0-alternativet og 4-5 % bedre enn Torgård. Dette bidrar blant annet til at sum kostnad for omløsting OG distribusjon blir noe "harmonisert" i rad 17-18. For distribusjonen vil avstand mellom terminal og sluttkunde alltid utgjøre en kostnad. Det som kan oppveie en del av dette er hvis hver distribusjonsbil får høyere lastutnyttelse. Dette kan skje gjennom bedre samordning på ruter mellom flere selskap. Dette er inkludert i beregningene. En slik effektivisering er trolig enklere å få til hvis logistikkaktørene velger å samles i et knutepunkt, enten det er delt eller integrert løsning.

### 8.2.3. Investeringskostnad

I kostnadsoverslagene er det vurdert kostnader knyttet til nødvendig utbygging av selve logistikk-knutepunktet inkludert nødvendig veg- og jernbanetilnytning, nødvendige kapasitetstiltak på jernbanen og havneopprustning for å imøtekomme utviklingen av godsmengder i beregningsperioden. Kapasitetstiltak er begrenset til planområdet (mellom Melhus og Hell). For havn er det tatt med nødvendig opprusting av havneanleggene, se tabell 8-8.

Tabell 8-8: Forventede investeringer i 2010 MNOK.

	Kapitalstrømmer 2020-2040 pr alternativ						
	0-alt.	Delt D-Sør D2 Torgård	D3b Søberg	I-Sentralt I1b Trolla	I-Øst I2a Midtsanda	I2b Muruvik	I2c Hell
<b>Investeringer/gevinster i byggefase (nåverdi)</b>							
Jernbaneterminalen inkl tilgang areal (utsprengeing, underbygning, grunnerverv)	64	589	589	3435	480	958	600
Jernbanetilnknytning	0	1250	100	146	0	145	145
Jernbanekapasitetstiltak	582	482	452	582	586	759	811
Containerhavn (molo, oppfylling, mudring)	491	491	491	1619	800	674	878
Vegtilknytning	0	80	80	300	80	200	160
<b>SUM Investeringer i byggefase</b>	<b>1244</b>	<b>2892</b>	<b>1712</b>	<b>6082</b>	<b>1946</b>	<b>2736</b>	<b>2594</b>
Salg av containerterminaler (bane+Pir 2)	0	-210	-210	-770	-770	-770	-770
<b>SUM Investering/salg</b>	<b>1244</b>	<b>2682</b>	<b>1502</b>	<b>5312</b>	<b>1176</b>	<b>1966</b>	<b>1824</b>
<b>NÅVERDI</b>	<b>965</b>	<b>2168</b>	<b>1217</b>	<b>1038</b>	<b>955</b>	<b>1606</b>	<b>1479</b>

Investeringskostnadene varierer mellom 1,2 mrd kr (0-alt.) og 6,1 mrd. kr (Trolla). Salg av dagens terminal- og containerarealer på Brattøra er antatt å utgjøre 210 MNOK for D-konseptene og 770 MNOK for I-konseptene. I D selges kun jernbaneterminal, mens i I-konsept frigjøres containerhavna på Pir 2. Dette forklares samfunnsøkonomisk ved at det er samme funksjonen som forlattes som erstattes fullt ut i et område med større kapasitet og som gir sum investering i byggefase i tabellen. Kostnad og tiltak er beskrevet nærmere i kapittel 6 for hvert konsept og i /5/.

Siste rad i tabell 8-8 viser nåverdi basert på periodiserte investeringer, som bringes videre til neste tabell 8-9.

### 8.2.4. Kontantstrømmer – de totale kostnader for godsframføring

Tabell 8-9 viser de samlede kontantstrømmer for transporten av gods til og fra Trøndelag for alle transportmidler. Det første tallet sum investeringer er nåverdien av investeringskostnad fra tabell 8-8.

Tabell 8-9: Nåverdi totalt.

	Nåverdier (MNOK)						
	0-alt.	D - delt sør		I-Sentralt	I-øst		
Nåverdier per alternativ	0-alt.	D2 Torgård	D3b Søberg	I1b Trolle	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	I2c Hell
Sum Investeringer/gevinster i byggefase (nåverdier)	965	2 168	1 217	4 342	955	1 606	1 479
Driftskostn. terminal og tilhørende tiltak	1 129	1 993	1 993	1 028	1 012	1 068	1 068
Drift- og vedlikehold infrastruktur	24 697	23 785	23 819	24 011	23 667	23 732	23 749
Miljøkostnader	36 735	34 023	33 534	33 968	33 123	33 317	33 365
Omlastingskostnad	2 965	3 257	3 240	3 539	3 378	3 378	3 378
Transportkostnad	321 451	317 833	317 717	318 135	317 549	317 783	317 868
Distribusjonskostnad	10 320	11 818	12 084	11 409	13 286	14 412	14 688
Avgifter til staten	27 850	26 259	26 338	26 984	25 978	26 047	26 062
Restverdi og skattekostnad	39	135	91	330	164	197	189
<b>Nåverdi totalt</b>	<b>426 151</b>	<b>421 271</b>	<b>420 034</b>	<b>423 745</b>	<b>419 112</b>	<b>421 540</b>	<b>421 845</b>

Tabell 8-9 viser altså samlet nåverdi for alle kostnader og gevinster inkludert bla. omlasting, transport og distribusjon. Et tall som forklares litt er ”transportkostnad” med et beløp på over 300 milliarder. Dette er kostnad for framføring for hele transportkjeden, men kun til porten på terminalen. En årsak til besparelser er at togtransport er billigere pr. transportkilometer enn bil. Selv om omlastingen er et fordyrende ledd i intermodale løsninger, kan tog konkurrere med bil økonomisk. Dette vises i tabell 8-9. Lastebiltransport forventes å bli dyrere i framtiden pga. økte kjøreavgifter på vegnettet i EU. Dette vil styrke togets konkurransevne, som også er en hensikt med avgiftspolitikken.

Tonn, avstander og tonnkm gir grunnlag for forvaltnings og driftskostnader. De forskjellige elementene beskrives i tabell 8-10.

Tabell 8-10: Kostnadselementer for logistikk og FDV.

Tema	Kostnadselement	Forklaring
Driftskostnad terminal	Utstyr og mannskap.	Kostnader for å drifte terminalen.
Drifts- og vedlikehold av infrastruktur	Slitasjekostnad jernbane. Slitasjekostnad veg pga lastebil.	Kostnader for drift- og vedlikehold på infrastrukturen dvs. all infrastruktur som blir berørt i analysen.
Miljøkostnader	Miljø, støy og ulykker jernbane, dieseldrevet. Miljø, støy og ulykker jernbane, elektrisk. Miljø, støy, kø og ulykker bil, landeveg. Miljø, støy, kø og ulykker bil, distribusjon. Miljø, skip.	Miljøbelastning for samfunnet omregnet til kostnader ved økt vegtrafikk eller gevinster ved redusert vegtrafikk. I hovedsak utslipp CO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> .
Omlastingskostnad	Terminalkostnad - omlasting havn. Terminalkostnad - omlasting jernbane.	Kostnaden for å laste om fra en type transportmiddel til et annet.

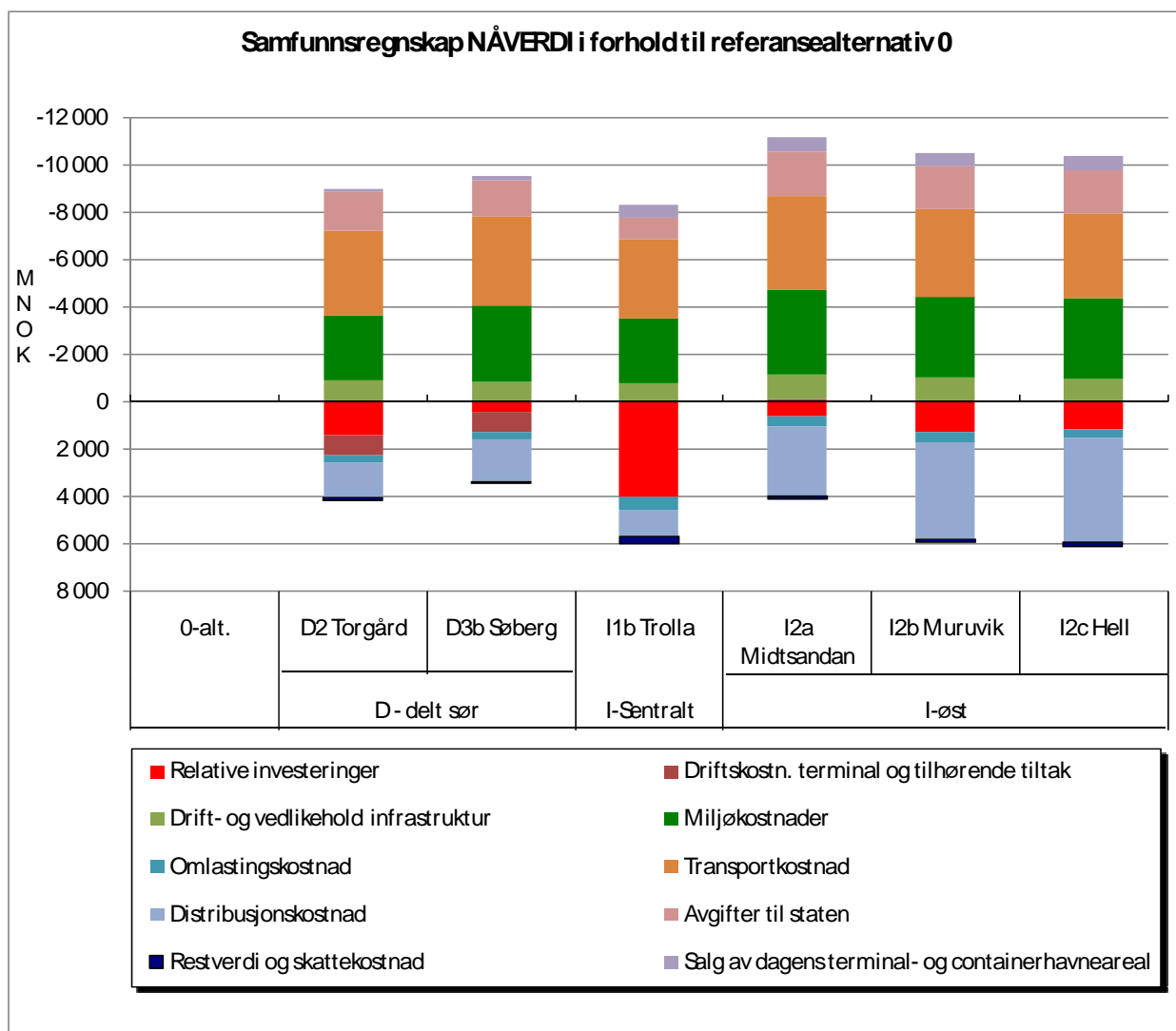
Tema	Kostnadselement	Forklaring
Transportkostnad	Transportkostnad jernbane. Transportkostnad bil, landeveg. Transportkostnad skip. Tidskostnad.	Kostnaden for transporten gjennom hele transportkjeden.
Distribusjonskostnad	Distribusjonskostnad jernbane<->bil. Distribusjonskostnad havn<->bil. Distribusjonskostnad samlastere.	Kostnaden for å levere varer ut til kunder over hele distribusjonsområdet.
Avgifter til staten	Avgifter til staten, jernbane diesel. Avgifter til staten, bil. Avgifter til staten, skip.	Avgifter til staten angis i kostnad pr kjt.kilometer pr transportmiddel. Dette er avgifter som toll og andre særavgifter knyttet til trafikken som påvirkes av tiltaket.
Restverdi og skattekostnad		Restverdien er den verdien som anlegget har i beregningsperiodens slutt i forhold til levetid anlegget antas å ha. Skattekostnaden beskriver et effektivitetstap som et skattefinansiert tiltak medfører for staten.

Resultatene forligger også som relativ nåverdi i tabell 8-11 (alle kostnader for framføring av gods for konseptalternativ X minus kostnad for konsept 0. Tabell 8-11 viser det relative forholdet mellom sentrale effekter for framførings-, omlasting- og distribusjonskostnader og de andre kostnadselementene samlet.

Tabell 8-11: Relative nåverdier.

	Relative nåverdier i forhold til 0-alternativet (MNOK)						
	0-alt.	D - delt sør		I-Sentralt	I-øst		
Relative nåverdier per alternativ	0-alt.	D2 Torgård	D3b Søberg	I1b Trolle	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	I2c Hell
Relative investeringer	0	1 368	418	3 972	586	1 236	1 109
Driftskostn. terminal og tilhørende tiltak	0	864	864	-102	-118	-61	-61
Drift- og vedlikehold infrastruktur	0	-912	-878	-686	-1 031	-965	-949
Miljøkostnader	0	-2 712	-3 201	-2 767	-3 612	-3 418	-3 370
Omlastingskostnad	0	292	275	574	414	414	414
Transportkostnad	0	-3 618	-3 734	-3 316	-3 902	-3 668	-3 584
Distribusjonskostnad	0	1 499	1 764	1 089	2 966	4 092	4 368
Avgifter til staten	0	-1 591	-1 512	-866	-1 872	-1 803	-1 788
Restverdi og skattekostnad	0	96	52	291	125	158	150
Salg av dagens terminal- og containerhavneareal	0	-166	-166	-595	-595	-595	-595
<b>Sum relative nåverdier</b>	<b>0</b>	<b>-4 880</b>	<b>-6 117</b>	<b>-2 406</b>	<b>-7 039</b>	<b>-4 611</b>	<b>-4 306</b>

Tallene fra tabellen over vises i diagram i figur 8-2, dette er altså kun en annen framstillingsmåte.



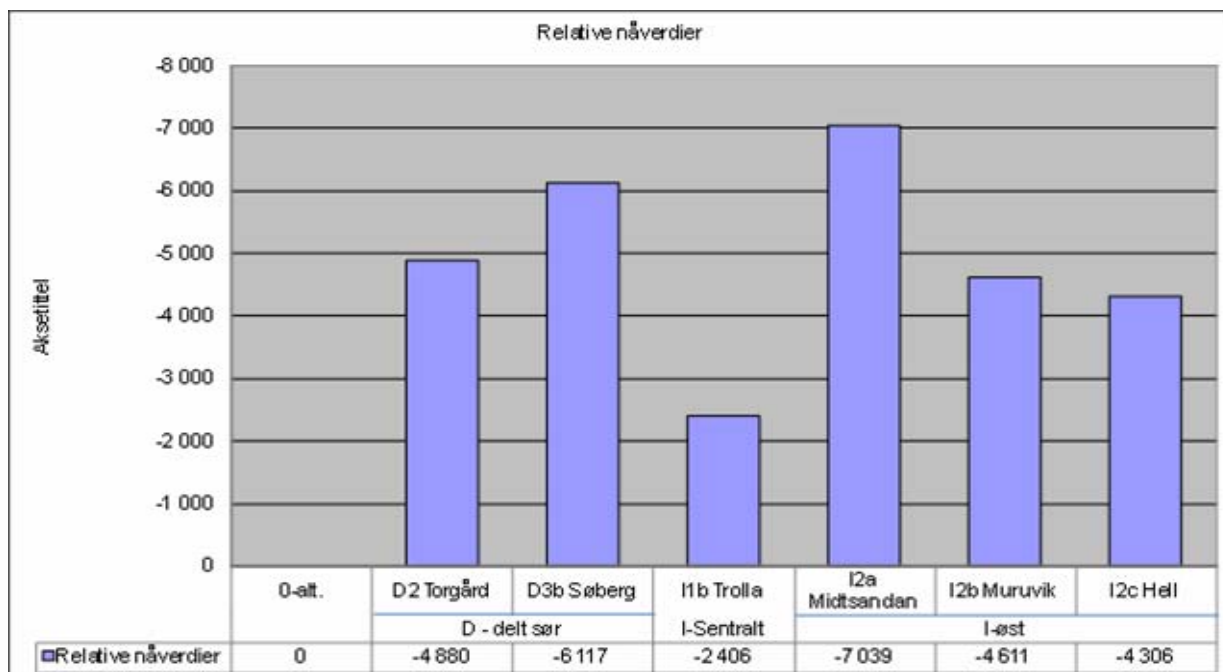
Figur 8-2: Samfunnsregnskap, relativ nåverdi i forhold til 0-alternativet.

Samfunnsregnskapet viser netto nåverdi over streken, hvor negative tall representerer *sparte utgifter* for samfunnet, mens de positive tallene under streken representerer samfunnets *utgifter*.

For fjellhallkonseptet I sentralt har investeringskostnadene stor betydning for nåverdien. Det samme viser de relative investeringene på delt sør og for I-øst. For delt konsept vil gevinstene knyttet til salg av areal være betydelig mindre enn for I-konseptet. Hvis investeringskostnadene ellers er ganske like har dette stort utslag på den relative kostnaden. Over nullinja vil sparte transportkostnader og sparte miljøkostnader gi de største bidragene.

Relative nåverdier (inntekter minus kostnader) holdt opp mot 0-alternativet, vises i figur 8-3. Dette er altså en summering av elementene fra figur 8-2.

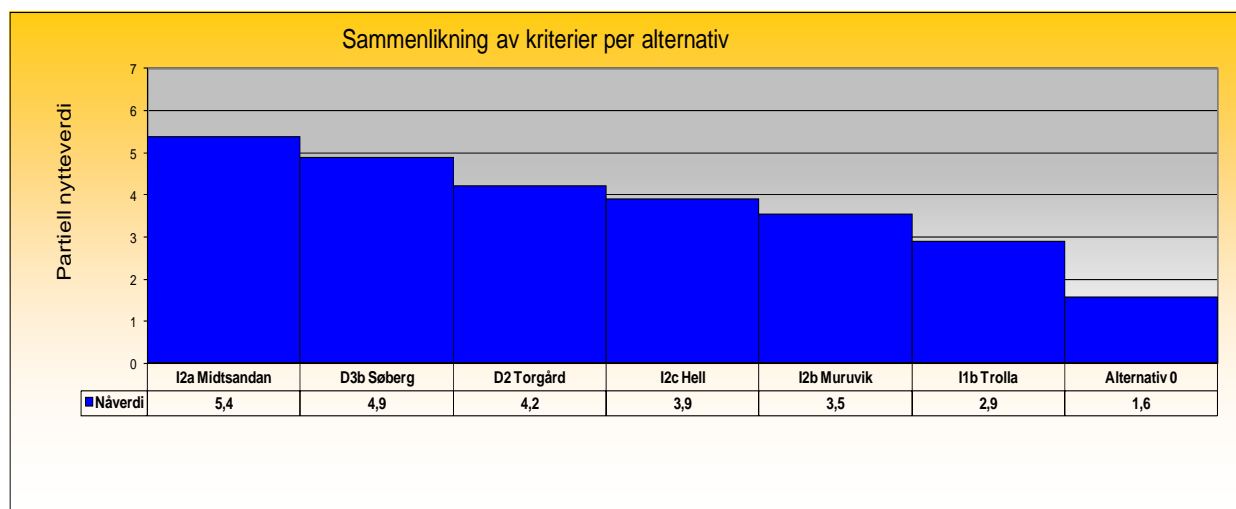




Figur 8-3: Relative nåverdier vist som histogram (kostnadsreduksjoner ift. 0-alternativet).

### Resultater av kvantitativ analyse

For å kunne sammenligne nåverdi med de kvalitative kriteriene ytre miljø, samfunnsutvikling og fleksibilitet i neste omgang, må nåverdien omdefineres til en score mellom 1-7 på samme skala som for de kvalitative kriteriene vist i kapittel 7. Verdier konverteres for å gi et grunnlag for sammenligning av konseptene for evalueringskriteriet nåverdi, se figur 8-4.



Figur 8-4: Sammenlikning av score for nåverdi per konseptalternativ (skala 1-7).

Resultatene viser at I-øst ved Midtsandan oppnår den beste nåverdien. En årsak til dette er at Midtsandan har relativt ukompliserte topografiske forhold, jernbane på rettlinje og at det allerede er en god vegtilknytning til hovedveg. I tillegg er det felles for alle I-konseptene at salg av jernbane- og havnearealer på Brattøra forutsettes å gi et positivt bidrag i form av salgsinntekter.

Godsprognosene er høyest for konseptalternativet I-øst, som forklares med at knutepunktet er nære industrikommunene i Nord-Trøndelag og dermed kan tilby en rimeligere transportkjede med jernbane enn hva dagens løsning tilbyr. Det blir bare mindre endringer i godsomlasting for sonene internt i Trondheim by. En lokalisering lengst øst (Muruvik, Hell) betyr imidlertid større distribusjonskostnad enn mer

sentrale steder. En lokalisering på Midtsand er 10 km nærmere Trondheim i forhold til Muruvik og gir dermed et betydelig bedre resultat for distribusjon med tanke på økte distribusjonskostnader.

Innenfor konseptet D-sør med Søberg har beste nåverdi, mens Torgård kommer deretter. Torgård har den mest sentrale lokaliseringen med tanke på nærheten til grossister og annen transportkrevende næringsliv syd for Trondheim. Dette bidrar også til den rimeligste distribusjonen. Søberg kommer likevel best ut for den samlede nåverdien pga. at Torgård har større investeringskostnader knyttet til ny jernbanetrase mellom Melhus og Heimdal.

Konseptet I Sentralt, representert ved Trolla, har svært lav netto nåverdi i forhold til de andre konseptene hovedsakelig pga. av høye investeringskostnader og ikke minst pga. krevende dybdeforhold i forhold til å etablere ny havn. Jernbaneteknisk innebærer konseptet også en endeterminale eller sekketerminale som har sine driftsmessige ulemper.

### 8.2.5. Miljøregnskap

Følgende miljøforhold/konsekvenser av henholdsvis tog-, bil- og skipstrafikk er kvantifisert og gitt en miljøkostnad iht. metodikken for samfunnsøkonomiske analyser av samferdselstiltak /(JBV 2010)/:

- CO<sub>2</sub>-utslipp.
- NO<sub>x</sub>-utslipp.
- Lokal luftforurensning.
- Trafikkulykker er beregnet til økonomi under kvantifiserte miljøkostnader.

Forholdene er verdsatt med en gitt enhetspris og beregnet ut fra transportarbeidet som logistikkmodellen har gitt som resultat. De inngår i nåverdianalysen som "Miljøkostnader" fordelt på

- elektrisk drevet jernbanetransport
- dieseldrevet jernbanetransport
- langtransport på veg
- distribusjonstransport på veg
- sjøtransport.

En alternativ måte å framstille deler av dette på (energiforbruk og utslipp til luft) er i form av et miljøregnskap med fokus på transportmidlenes

- energiforbruk (MJ)
- utslipp av klimagasser (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)
- utslipp som bidrar til forsuring (SO<sub>2</sub>-ekvivalenter)
- utslipp som bidrar til at bakkenært ozon dannes (TOPP-ekvivalent).

**Klimagassutslippene** måles i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Gassene som inngår i indikatoren er karbondioksid, metan, lystgass, perfluorkarboner, hydrofluorkarboner og svovel-heksafluorid.

**Surhetsgraden i utslipp** måles i SO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Komponentene som inngår i indikatoren er svoveldioksid, nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), saltsyre, hydrogenfluorid, ammoniakk og hydrogenulfid.

**Dannelse av bakkenært ozon** måles i TOPP-ekvivalenter. Komponentene som inngår i indikatoren er karbonmonoksid, flyktige organiske forbindelser (NMVOC), nitrogenoksider og metan.

Enhetsparametrene omfatter direkte energibruk og utslipp fra transportmidler. Energibruk og utslipp knyttet til produksjon og distribusjon av drivstoffet til transportmidlene samt indirekte energibruk og

utslipp (knyttet til konstruksjon, vedlikehold og drift av transportinfrastrukturen + produksjon og vedlikehold av transportmiddelet selv), inngår ikke i enhetsparametrene.

For vegtransport er det parametere for to ulike lastebiltyper: langtransporter og distribusjon.

For banetransporter er det parametre for godstog med elektrisk drift (Oslo-Trondheim), godstog med dieseldrift (Trondheim-Bodø) samt 75 % elektrisitet + 25 % diesel (brukt i denne beregningen).

For sjøtransporter er det parametre for containerskip med "middelvei" 3 000 dødvekttonn (dvt)

Transportarbeidet på veg består av langtransportert gods til og fra regionen pluss distribusjonstransporter av gods i regionen fra havn og jernbaneterminal. Transportarbeidet på bane og sjø består av langtransportert gods mellom baneterminaler/havner.

Ved å summere utslippsmengdene for hvert konseptalternativ for alle leddene i transportkjedene, kan de sammenlignes.

**Beregninger:** Når det gjelder klimagassutslipp, varierer beregnet utslippsreduksjon mellom 23 000 og 33 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/år for konseptalternativene. Størst reduksjon gir de alternativene med mest overføring fra veg til bane for langtransporten, samtidig som distribusjonsarbeidet holdes nede.

Følgende tabell viser resultatene for de konseptene som er med i sluttrunden:

<b>RESULTAT ALTERNATIV</b>	2040-0	Torgård	Søberg	Trolla	Midtsand	Muruvik	Hell
<b>SAMLET BESPARELSE</b>	<i>Basis</i>	<i>D2</i>	<i>D3b</i>	<i>I1b</i>	<i>I2a</i>	<i>I2b</i>	<i>I2c</i>
<i>mill tkm</i>	0	-515	-524	-590	-501	-472	-467
Energiforbruk (mill MJ)	0	-526	-518	-409	-555	-561	-560
Klimagassutslipp (t CO <sub>2</sub> -ekv)	0	-31 208	-30 603	-23 562?	-32 946	-33 367	-33 314
Utslipp av "sure" gasser (t SO <sub>2</sub> -ekv)	0	-414	-405	-306	-436	-442	-442
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	0	-653	-639	-479	-693	-705	-704

Komplett miljøregnskap er i vedlegg

Når det gjelder utslipp av forsurende gasser, varierer beregnet utslippsreduksjon mellom 300 og 400 tonn SO<sub>2</sub>-ekvivalenter/år for konseptalternativene. Størst reduksjon gir modernisering av tre terminaler og de sentrale fjellhalløsningene. Når det gjelder utslipp som danner bakkenært ozon, varierer beregnet utslippsreduksjon mellom 700 og 500 tonn TOPP-ekvivalenter/år for konseptalternativene.

Andre miljøfaktorer som landskapsbilde, naturmiljø, kulturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, er behandlet som kvalitative forhold (ytre miljø) og inngår ikke i regnskapet.

Miljøkonsekvenser i anleggsperioden, herunder utslipp fra selve anlegget, produksjonen av anleggsmidler og transport rundt, er mulig å beregne som funksjon av tiltakets størrelse og mengdeproduksjon og massetransport. Dette er ikke gjort på dette utredningsnivået, siden anlegget ikke er prosjektert i detalj og mengdeanslag i stor grad ikke er utført. Et mer komplett miljøregnskap for tiltaket bør utarbeides i neste fase innenfor plan- og utredningsprosessen iht. plan- og bygningsloven.

Oppsummert gir alle konseptene reduserte utslipp til luft. Årsaken til dette er overføring fra veg til bane foruten at distribusjonstransportarbeidet optimaliseres.

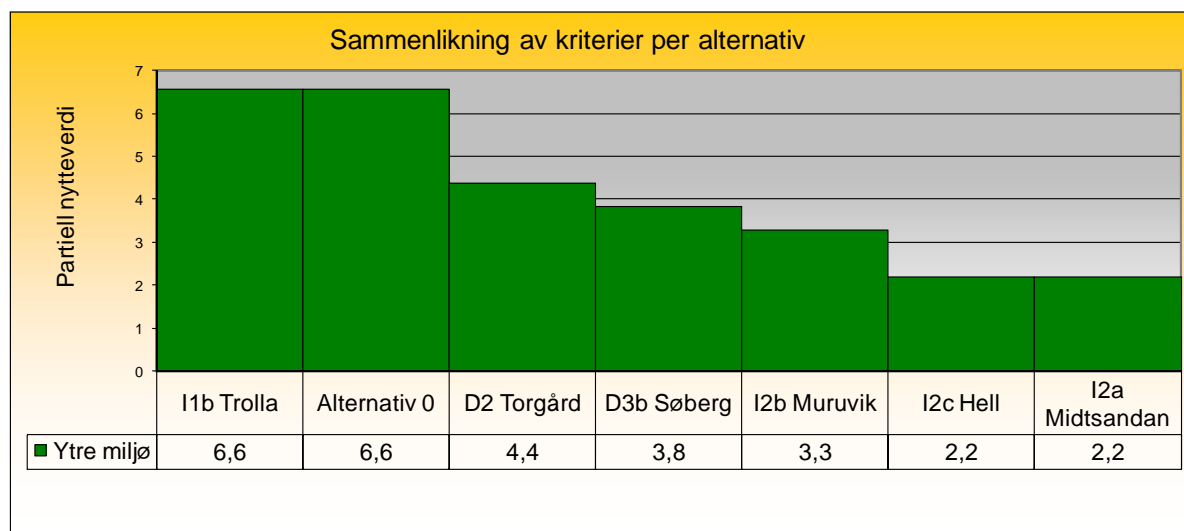
### 8.3. Kvalitativ samfunnsøkonomi

Kvalitativ samfunnsøkonomi omfatter kriteriene *ytre miljø*, *samfunnsutvikling* og *fleksibilitet*. Koblingen mellom disse og mål/krav er beskrevet i kapittel 7.1 Mer detaljerte vurderinger er i konseptanalysen /5/.

Scorene for disse kriteriene per konsept presenteres her.

#### 8.3.1. Ytre miljø

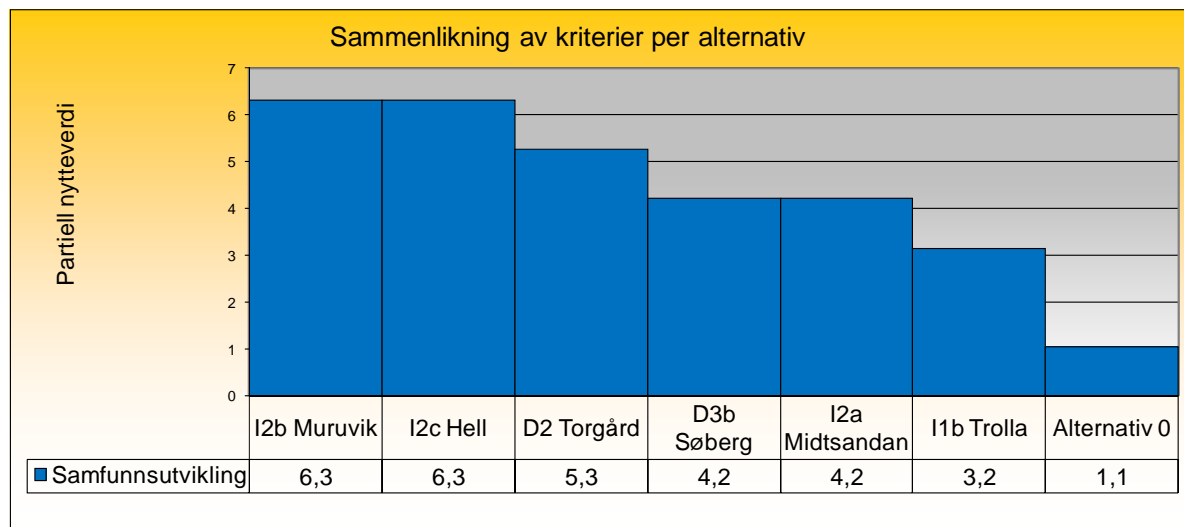
Rangering av konsepter for evalueringskriteriet ytre miljø vises i figur 8-5.



Figur 8-5: Sammenlikning av score for *ytre miljø* per konseptalternativ.

#### 8.3.2. Samfunnsutvikling

Rangering av konsepter for evalueringskriteriet samfunnsutvikling vises i figur 8-6.



Figur 8-6: Sammenlikning av score for *samfunnsutvikling* per konseptalternativ.

#### *Sysselsettingsvirkning av tiltaket*

Virksomheter for sysselsetting er en del av evalueringskriteriet samfunnsutvikling, jf. kap. 7.1. Basert på /37/TØI-rapport 758/2005 "Stykkogodsterminaler i Norge – Strukturer og nøkkeltall" er det gjort en vurdering av sysselsettingseffekten av nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Rapporten bygger på en undersøkelse av 124 norske terminaler fordelt på 19 trafikkhavner, 8 jernbaneterminaler og 97

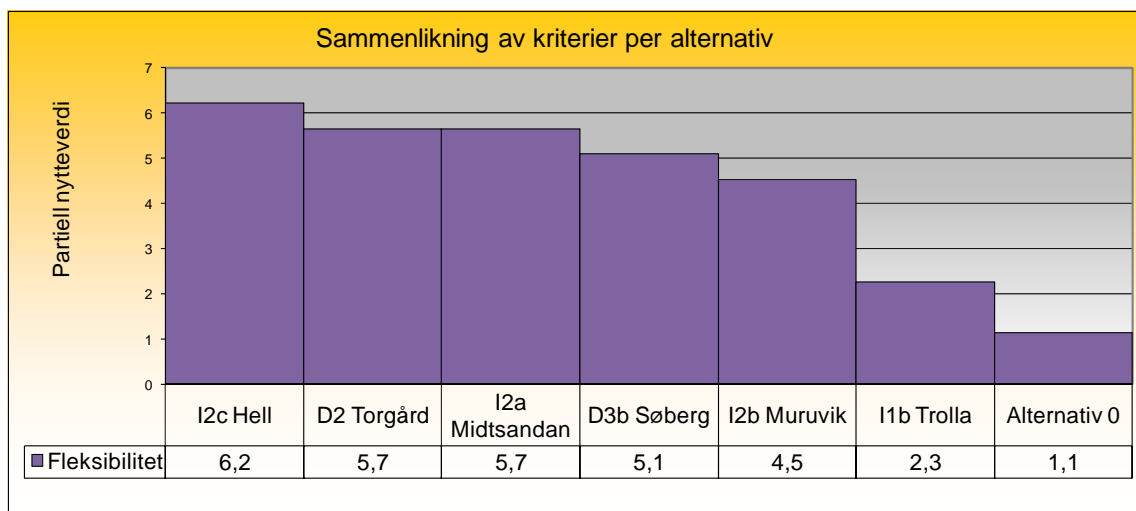
samlasterterminaler. Det er forskjell mellom samlastterminalene og jernbane-/havneterminalene, fordi jernbane-/havneterminalene håndterer hele lastbærere, mens samlastterminalene tilbyr mer av tjenester knyttet til manuell godshåndtering som bl.a. sortering, samlasting og distribusjon

Logistikknutepunktet i Trondheim vil iht prognosetallene fra transportmodellen omlaste mellom 3 og 4 millioner tonn i 2040. Sysselsettingseffekten av denne i jernbane-/havnedelen av terminalen vil være om lag 0,15 årsverk/1000 t omlastet gods. Med andre ord mellom 45 og 60 årsverk for logistikknutepunktet. 1/3 vil være administrative årsverk og 2/3 årsverk knyttet til godshåndteringen.

I tillegg kommer sysselsettingseffekten av at samlasterne er lokalisert i knutepunktet. Denne er 0,40 årsverk pr 1000 tonn omlastet gods. En forutsetning om at 75 % av det omlastede godset skal behandles av samlasterne, gir en total sysselsetting på mellom 90 og 120 årsverk for denne delen av knutepunktet. Når det ligger inne forutsetning om 2-3 dobling av transportmengde bidrar dette til økt sysselsetting. Samlet vil sysselsettingseffekten av logistikknutepunktet på denne bakgrunn kunne bli mellom 135 og 180 årsverk avhengig av omlastet godsmengde i 2040. Tar man hensyn til framtidig teknologisk utvikling i omlastingsarbeidet og økt samarbeid mellom aktørene i knutepunktet, vil det ligge på 100-150 årsverk.

### 8.3.3. Fleksibilitet

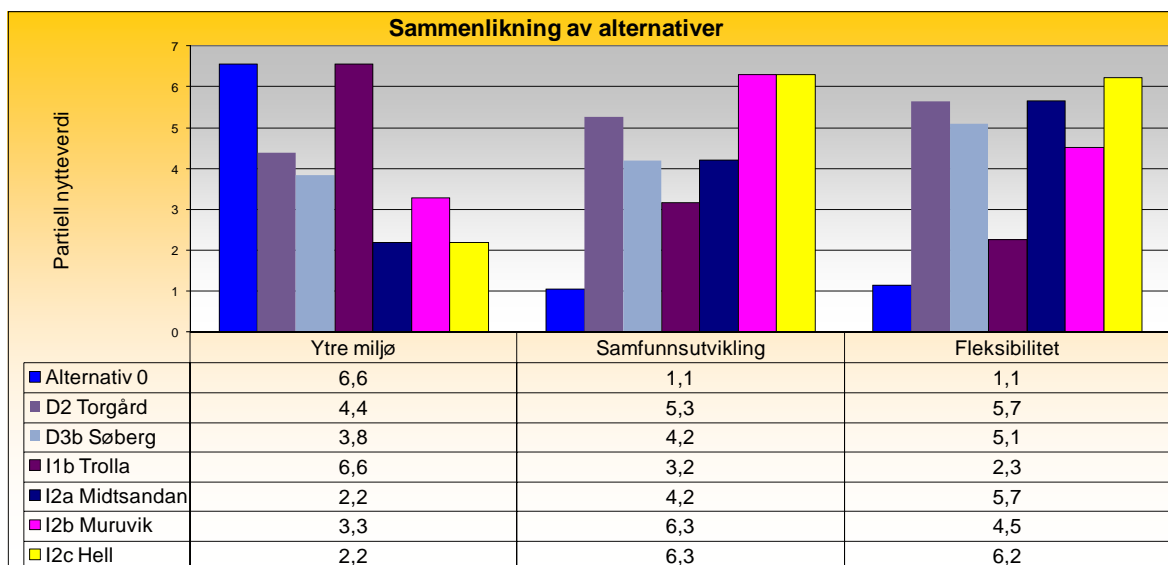
Rangering av konsepter for evalueringskriteriet fleksibilitet vises i figur 8-7.



Figur 8-7: Sammenlikning av score for fleksibilitet pr. konseptalternativ og lokalisering.

### 8.3.4. Sammenstilling kvalitative kriterier

Figur 8-8 viser forskjellene i konseptene i forhold til kvalitative kriterier.



Figur 8-8: Sammenstilling av score per kvalitativt kriterium og konseptalternativ.

Tabellen som ligger sammen med figur 8-8 viser at alternativ 0 (Brattøra) og I-sentralt (Trolla) får best score på ytre miljø. Midtsandan og Hell får lavest score. Torgård, Søberg og Muruvik ligger på middels score med Torgård først, Søberg som nummer to og Muruvik som nummer tre av de som får middels score.

På samfunnsutvikling får Muruvik og Hell best score, mens Torgård får noe bedre enn Søberg og Midtsandan. Trolla får noe lavere score enn Torgård, Søberg og Midtsandan, men 0-alt. får lavest score.

På fleksibilitet får Hell best score, men med Torgård og Midtsandan like bak. Både Søberg og Muruvik er vurdert over middels. Trolla og 0-alternativet får lavest score på dette kriteriet.

### Sammenveiting og score

Total score for et alternativ fremkommer ved å summere produktet mellom score og vekt% for alle evalueringskriteriene. Se eksempel i tabell 8-3.

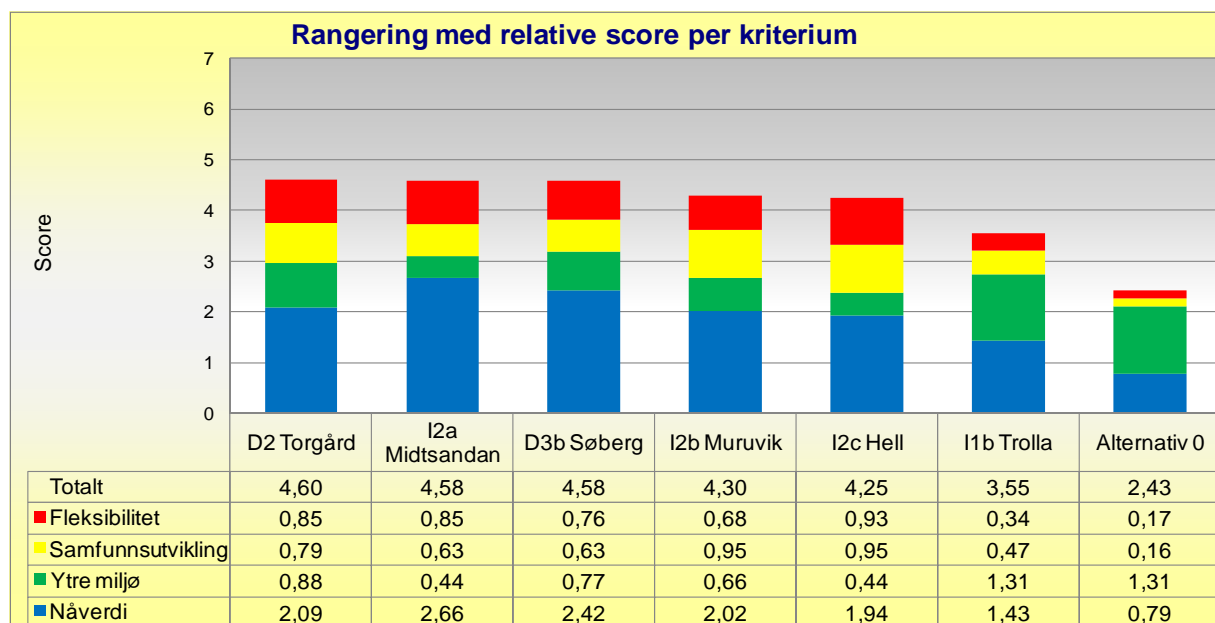
Tabell 8-1: Eksempel på beregning av total score.

Evalueringskriterium	Vekt%	Score alternativ X	Vektet score
Nåverdi	50 %	2	1,00
Ytre miljø	20 %	3	0,60
Samfunnsutvikling	15 %	4	0,60
Fleksibilitet	15 %	5	0,75
			<b>2,95</b>



## 8.4. Sammenstilling av kvantitative og kvalitative virkninger

Med angitt vektning og score får vi følgende samlede resultat med evalueringsmetoden, se figur 8-9.



Figur 8-9: Sammenstilling av alle konseptene pr. evalueringskriterium.

### Samlet vurdering

For samlet evaluering av kvantitative og kvalitative kriterier er D2 Torgård, I2 Midtsandan, D3 Søberg og I2 Muruvik/Hell de beste konseptalternativene. Forskjellen mellom de første 3 alternativene er små.

### Drøfting av nåverdi

Med hensyn til nåverdi er Midtsandan det best alternativet og Søberg det nest beste. Dette skyldes en kombinasjon av ukompliserte anleggsforhold og lave investeringer i nye veg- og jernbanetilknytninger. Dette betyr lave investeringer både på Midtsandan og på Søberg fordi det er relativt flatt terreng. Ny terminal vil ligge nær eksisterende rettlinjede jernbane og nært eksisterende veg.

Midtsandan har samme prognose som beregningspunkt Muruvik, som viser de beste framtidige godsprognosene. Forklaringen er at logistikknutepunktet ved en plassering øst for Trondheim er kommet nærmere tunge markeder i Nord-Trøndelag, uten at tilsvarende frafall av gods er beregnet fra Trondheim by. Både Søberg og Torgård har logiske prognosetall for gods til/fra Østlandet.

Alle beregninger forutsetter at samlastere samlokaliseres samme sted som baneterminalen og at en samlokalisering vil ha betydelig synergier i form av samordning av gods fra bane til distribusjon i D-konseptene og samordning både fra bane og sjø i I-konseptene.

I Torgård-alternativet (høyest rangert) er alle kostnader for jernbanetilknypning belastet dette prosjektet. Det kan være riktig at disse kostnadene deles med andre prosjekt knyttet til kapasitetsutvikling for persontrafikken på samme strekning. Dette gir trolig en ekstra samfunnsnytte som ikke er vurdert i dette prosjektet (men som vil vurderes i andre prosjekt). I så fall ville dette ha styrket alternativet ytterligere se vedlegg II. Samme kommentarer kan også knyttes til alternativene I2b Muruvik og I2c Hell hvis det kreves et nytt tunnellop gjennom Gevingåsen. Det er derfor utført følsomhetsanalyser av dette der konsekvenser av mer spisset kostnadsdeling er analysert.

### *Ytre miljø*

Med hensyn til ytre miljø har Trolle fått best score da etablering ikke forutsetter inngrep i dagen. Brattøra er også vurdert med høy score i forhold til ytre miljø, og da med utgangspunkt i at terminal og havn ligger der det gjør i dag. Torgård, Søberg og Muruvik har noe lavere score, men anses som akseptabel i forhold til ytre miljø totalt sett.

Alle konseptene vil i ulik grad ha betydning for et fremtidig landskapsbilde, men det er samtidig viktig å tenke på de positive effektene en utflytting av terminal og evt. havn vil ha for et framtidig by- og landskapsbilde.

Alle øvrige I-konsept (som er i dagen) har fått score 2 til 3 på grunn av betydelige inngrep i strandsonen og at noen av alternativene er forholdsvis nær bebyggelse. Imidlertid har lokaliseringer med nasjonale verneverdier blitt silt ut i forrige trinn (gjelder bla. Øysand, Meeggen og Være).

De lokaliseringene som får lavest score på I-Øst er Midtsandan og Hell. Midtsandan er regulert som offentlig friområde, Midtsandtangen er et nasjonalt og regionalt viktig naturområde, samt at det er et statlig sikret friområde. Hellstranda er et nasjonalt og regionalt viktig naturområde og Stjørdalselva en viktig lakseelv. Midtsandan og Hell har fått score 2 på ytre miljø.

### *Samfunnsutvikling*

Med hensyn til samfunnsutvikling har I-konseptene ved Muruvik og Hell fått best score, mens innenfor D-konseptene har Torgård fått en høy score i sør. I forhold til mulighet for byutvikling på de arealene som blir frigitt ved flytting av terminal og havn, har I-konseptene fått best score fordi de frigjør mest areal. I tillegg er I-konseptene vurdert til å underbygge næringsutvikling og sysselsetting i større grad enn D-konseptene. Det er ikke mulig å tallfeste en sysselsettingseffekt for regionen på dette nivået, men det er vurdert som sannsynlig at det vil ha en positiv effekt. For de regionale virkningene er det vurdert noe ulike effekt som er mer knyttet opp mot lokalisering enn konsept D eller I. De konsepter som i utgangspunktet ikke samsvarer med andre offentlige planer har fått lavest score. Dette gjelder spesielt i forhold til IKAP.

### *Fleksibilitet*

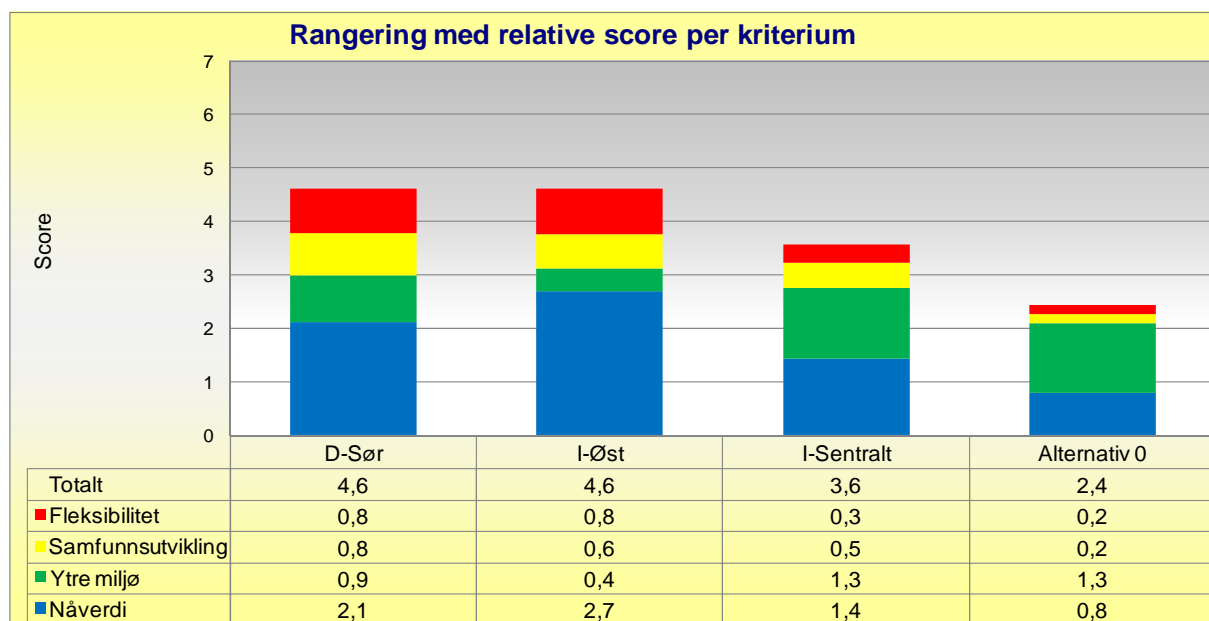
Med hensyn til fleksibilitet som er et svært viktig kriterium, har I-konseptene som forutsetter utfylling i sjø eller som i utgangspunktet har omliggende arealer for mulig utvidelse, fått høy score. Som mulig arealutvidelse i et 100-årsperspektiv anses utfylling som en løsning. Dette gjelder også areal til andre transportrelaterte virksomheter. De alternativene som har trange fysiske forhold og små muligheter for utvidelser får lav score.

Innenfor fleksibilitetskriteriet ligger også forhold som omfatter mulighet for endret teknologi og driftsløsninger. For jernbaneterminalen er en gjennomkjøringsterminal eller ikke et viktig poeng for en høy score, noe som ikke er konseptavhengig, men lokaliseringsavhengig. For framtidige driftsløsninger kan det være viktigere at det er muligheter for samordning av drift og mulighet for å ta i bruk nye teknologi. Dette er vurdert slik at I-konseptene har i seg større muligheter på grunn av at mange og tunge aktører er samlet i ett punkt.

For dette kriteriet har derfor Hell fått høyest score, med Torgård og Midtsandan like bak. I tillegg scorer både Søberg og Muruvik scorer relativt høyt på dette kriteriet. Fjellhall og 0-alternativet scorer dårligst.

### Samlet rangering av hovedkonsept

Den representanten med høyest sammenveid score i D-Sør er Torgård, mens representanten med høyest sammenveid score i I-Øst er Midtsandan. Figur 8-10 viser samlet rangering, med relative score per evalueringskriterium.



Figur 8-10: Samlet rangering pr konsept.

Total score for D-sør og I-øst er lik. Det som er viktig er å tilby nok kapasitet i logistikknutepunktet, samtidig som terminalen blir attraktiv for kundene. Det innebærer at den ikke kan ligge for langt unna markedstyngepunktet. Analysene tydeliggjør ikke i hvilken retning (sør eller øst) terminalen bør ligge i forhold til Brattøra, men at det er avstanden fra Brattøra som gir utslag. I denne sammenheng spiller det inn hvor store både dagens og framtidens godskunder er. Dette er årsaken til at konseptet I-øst har en noe bedre prognose enn D-sør. Utdfordringen for I-øst-konseptet er miljøulempene og samtidig finne et areal som ikke ligger for langt fra Trondheim sentrum.

I-øst-konseptet forutsetter elektrifisering (elektrifisering inngår i 0-alternativet), mens alle alternativene forutsetter forlengelse av samtlige kryssingsspor mellom Melhus og Hell. Torgård forutsetter 10 km ny bane delvis i fjell mellom Melhus og Heimdal. En ny linje (evt. dobbeltspor) kan ha positive effekter også for persontransporten. Virkningene for persontransporten er forutsatt nøytralisert (nyttevirkninger vil tilsvare kostnadene) i denne konseptvalgutredningen.

D-konseptene svarer ut kapasitetsbehovet fram til 2050 slik som prognosene foreligger, men det er lite plass til ytterligere ekspansjon. Konsepter ved sjø vil ha gode ekspansjonsmuligheter, med mulighet for utfylling.

## 8.5. Usikkerhetsanalyser

Her gis resultatene fra usikkerhetsanalyser som er gjennomført som en del av KVVU-arbeidet. Detaljerte resultater er dokumenter i rapport *KVVU Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Usikkerhetsdimen-*

sjonen i konseptanalysen /(JBV 28.03.2011)/. Det vises til vedlegg I kort metodes beskrivelse av usikkerhetsanalyse.

### 8.5.1. Usikkerhet i investeringskostnader

Oppsummerte estimat for gjenstående alternativer vises i tabell 8-4.

Tabell 8-2: Estimat for samlede investeringer for aktuelle alternativer, uttrykt ved P10, forventet og P90.

Investeringskostnader i 2010 MNOK	P10	Forventet	P90
Alternativ 0	953	1 245	1 535
D2 Torgård	2 209	2 897	3 581
D3b Søberg	1 395	1 712	2 028
I1b Trolla	4 367	6 086	7 791
I2a Midtsandan	1 480	1 948	2 411
I2b Muruvik	2 141	2 738	3 356
I2c Hell	1 930	2 592	3 273

### 8.5.2. Usikkerheter i nåverdi

Grunnlaget for nåverdi er tonnprognosene for overførte tonnkm og påfølgende sparte miljø- og transportkostnader, samt andre kostnadsposter som forklares under. Beregningsårene er 2020 og 2040. Tabell 8-5 viser summert endringer i samfunnskostnader for hvert alternativ.

Tabell 8-3: Relative samfunnskostnader 2020 og 2040 for gjenstående alternativer.

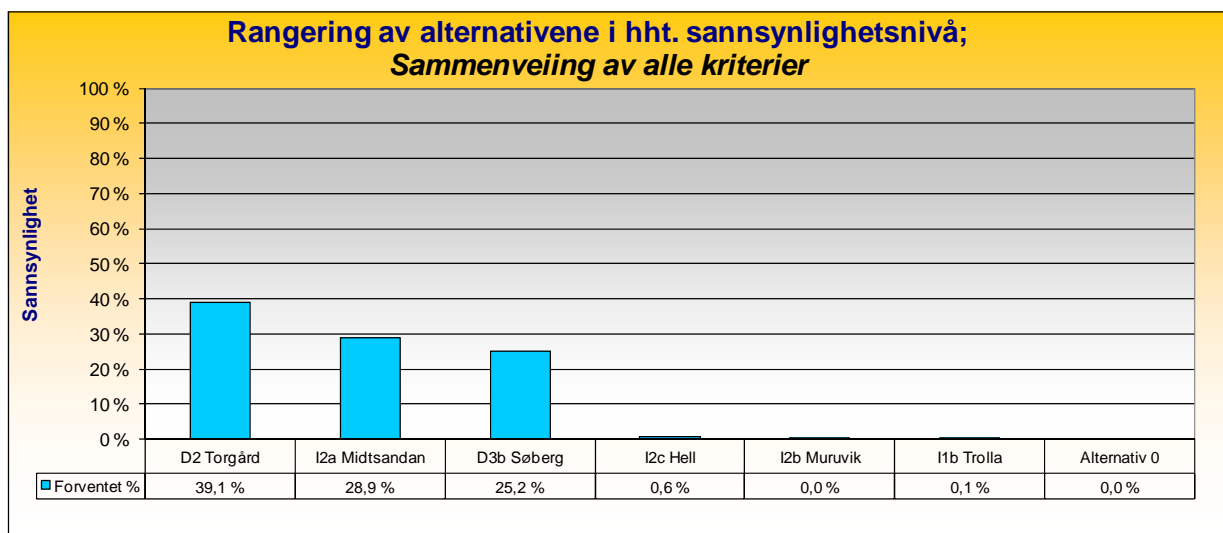
Relative samfunnskostnader per år (nåverdier)	Relativ 2020			Relativ 2040		
	P10	Forventet	P90	P10	Forventet	P90
0-alt.	0	0	0	0	0	0
D2 Torgård	-53	53	154	-479	-320	-178
D3b Søberg	-164	-70	18	-487	-334	-197
I1b Trolla	-27	75	179	-421	-300	-192
I2a Midtsandan	-128	-15	90	-555	-378	-220
I2b Muruvik	-58	72	202	-481	-304	-146
I2c Hell	-33	105	244	-462	-284	-126

Tabell 8-8 viser at i driftsfasen forventes en årlig besparelse i samfunnskostnadene på 320 MNOK i 2040 hvis alternativ D2 Torgård velges. I beste fall kan besparelsen bli nærmere 500 MNOK. Et pessimistisk estimat viser en årlig besparelse på i underkant av 200 MNOK for dette alternativet. Alternativet som har mest besparelser for I-Øst er Midtsandan med 378 MNOK samfunnsbesparelser i forhold til 0-alt. som representerer situasjonen der ingen ny godsterminal er bygget.

### 8.5.3. Robusthet i rangering av alternativene

#### Simulering av vannersannsynlighet

Simulering av alternativenes vannersannsynlighet gjennomføres ved Monte Carlo-simulering med 50 000 iterasjoner. Hver iterasjon gir en vinner basert på simulerte verdier for kvantitative og kvalitative variabler. Etter simulering summeres antall ganger de ulike alternativene ble best, og sannsynligheten for å bli best beregnes i %. Det presiseres at rammebetingelsene her ligger fast. Figur 8-11 viser rangering av alternativene mht. sannsynligheter for å være beste alternativ.



Figur 8-11: Simulering av sannsynlighet for å være beste alternativ.

I rangeringen av alternativene i henhold til sannsynlighetsnivå fremstår Torgård som det mest robuste alternativet, med Midtsandan som nr. 2 og Søberg som nr. 3.

### Følsomhetsanalyser

Rammebetingelsene for alternativanalysen er i seg selv usikre. Det er derfor gjennomført en rekke følsomhetsanalyser. Slike analyser gjennomføres ved at en gjør diskrete (faste)endringer i alternativanalysens rammebetingelser (transportprognoser, avgiftsnivå etc.) og analyserer resulterende rangeringer og endringer i nåverdier.

Følsomhetene er gruppert i:

1. Følsomhet i kvantitativ samfunnsøkonomi.
2. Følsomhet i score for kvalitative evalueringskriterier.
3. Følsomhet i vektning av evalueringskriterier.

Hovedkonklusjonen fra disse analysene er at rangeringen av alternativene er svært følsom for hvilke forutsetninger som legges til grunn for analysen. Det samme gjelder valg mellom hovedkonseptene D og I. Statistisk sett og med bakgrunn i de modellkjøringene som er utført, vil D-Sør i de fleste tilfellene komme ut som det beste alternativet. Denne vurderingen må likevel ses i lys av at resultatene er en konsekvens av de valgte forutsetningene som er lagt inn i følsomhetsanalysen. Det kan være forutsetninger som ikke er analysert og som ville gi andre resultater. Vedlegg II Følsomhetsanalyser viser detaljerte resultater fra følsomhetsanalysene.

## 8.6. Fordelingsvirkninger og gevinstrealisering

### Fordelingsvirkninger

Vurdering av fordelingsvirkninger inngår i samfunnsøkonomisk analyse jf. Veileder i samfunnsøkonomiske analyser /35/:

- Selv om den samfunnsøkonomiske analysen viser at et tiltak samlet sett er lønnsomt for samfunnet, kan tiltaket ha positive virkninger for noen grupper og negative virkninger for andre grupper.

- Fordelingsvirkningene bør beskrives for særlig berørte grupper og tas med som en del av beslutningsgrunnlaget.
- I en del tilfeller vil det fortsatt kunne gjenstå fordelingseffekter, selv om det gis kompensasjon. Avveining av fordelings effekter og mulige interessekonflikter er et politisk spørsmål utenfor rammen av den samfunnsøkonomiske analysen.

Etablering av nytt logistikknutepunkt vil påvirke bedriftsøkonomiske rammebetingelser hos logistikkaktørene. Miljøvennlig logistikk gis fortrinn på bekostning av transport som medfører større forurensning lokalt og globalt. Imidlertid, slik rammebetingelsene er mht. prognoser for fremtidige godsmengder, så vil ingen aktør får redusert vekst, kun redusert økning i transport-/logistikkomfang. En slik endring i rammebetingelsene berettiger ikke kompensasjoner i et samfunnsøkonomisk perspektiv.

Fordelingsvirkninger i denne KVUen vil i hovedsak være knyttet til bomiljø og de effektene dette vil ha for omgivelsene. Det vil være boområder som i større eller mindre grad vil få ulemper ved etablering av et nytt logistikknutepunkt. Det er i kostnadsvurderingene hensyntatt avbøtende tiltak i forhold til støy og miljøkonsekvenser, men det er ikke vurdert hvilke tiltak dette kan være.

I noen av de foreslåtte lokaliseringene vil det være aktuelt å reetablere/flytte etablerte friluftsområder. Konkrete erstatningsområder er ikke vurdert eller prissatt, men samfunnskostnad er i alternativanalysen uttrykt gjennom lavere score for kriteriet ytre miljø.

### *Gevinstrealisering*

Gevinstrealisering gjelder den samfunnsnytte som kan oppnås ved å iverksette anbefalt alternativ /Veileder i gevinstrealisering (SSØ)/.

Gevinstrealisering krever systematisk oppfølging gjennom hele prosjekt- og oppfølgingsfasen i form av gode analyser i forkant, og konkrete planer for oppfølging av gevinster underveis og i etterkant av prosjektet.

De viktigste suksessfaktorene for gevinstrealisering er:

1. Suksessfaktorer i planleggings- og gjennomføringsfasen i prosjektet:
  - *Målstyring*. Etablere effektiv, målrettet prosjektstyring i prosjekt. Kommunisere mål og forventede gevinster av tiltaket for å bevisstgjøre de ansatte og andre berørte grupper om målsettingen med tiltaket. Sikre at alle aktører i størst mulig grad jobber mot felles og omforent mål. Redusere potensielle målkonflikter ved at autonome aktører optimaliserer bedriftsøkonomisk resultat som ikke nødvendigvis gir optimal samfunnsøkonomi.
  - *Involvering*. Sikre involvering og eierskap hos alle interessenter (driftsorganisasjon, bruker, myndigheter) gjennom alle prosjektfasene.
  - *Gevinstrealiseringsplan*. Utarbeide gevinstrealiseringssplan der aktuelle interessenter involveres og gis påvirkningsmulighet.
2. Suksessfaktorer i driftsfasen:
  - *Oppfølging av gevinstrealisering*. Detaljere gevinstrealiseringssplanen. Følge opp gevinstrealisering gjennom statistikker på godsmengder og fordeling på transportmidler, transporteffektivitet (tonnkm) og måling av logistikknutepunktets driftseffektivitet. Skap insentiver for at berørte grupper motiveres til å hente ut potensielle gevinster.
  - *Korrektive tiltak/optimalisering*. Iverksette forbedringstiltak i driftsopplegg basert på registrert utvikling.



- *Kommunikasjon.* Kommunisere statistikker på gevinstrealisering til interessenter. Gi politikere og myndigheter informasjonsgrunnlag (statistikker, vurderinger og anbefalinger) til å etablere best mulig rammebetingelser for å oppnå ønsket samfunnsnytte (avgiftspolitik, infrastrukturtiltak, lover og forskrifter).

## 8.7. Finansiering

I vurdering av kostnadene er det forutsatt at salg av havnearealer er en del av finansieringen av prosjektet hvor havn inngår som del, bla knyttet til I-konseptet.

Terminal for jernbane, veg- og jernbaneinvesteringer for øvrig vil måtte inngå i Nasjonal transportplan og bevilges over statsbudsjettet.

## 9. Jernbaneverkets drøfting og anbefaling

---

### 9.1. Evaluering og drøfting

Dagens arealer på Brattøra er for små til å håndtere veksten etter 2020. I dag håndteres ca. 110 000 containere årlig på Brattøra tilsvarende ca. 1,3 mill tonn. Det er ca. 20 000 sjøcontainere som omlastes på Brattøra og Orkanger, ca. 300 000 tonn. Behovsanalysen indikerer at de samlede godstrømmene på bil, bane og båt vil dobles innen 2040, mens jernbanetransport vil kunne tre-dobles forutsatt nok kapasitet. Effektmålet i prosjektet er satt til 400 000 containere (av alle typer). Sum av transittgods Alnabru – Nordlandsbanen gods Alnabru-Trøndelag og vekst for sjøcontainere (til 70 000 sjøcontainere), gir til sammen 400 000 containere gjennom logistikknutepunktet.

Samfunnsmålet er at tiltaket skal gi Midt-Norge et *kapasitetssterkt, kostnadseffektivt, fleksibelt og intermodalt logistikknutepunkt for framtidens næringstransporter.*

Av de stedsalternativene som er spilt inn i prosessen, har man silt bort de som ikke har nok areal, er for langt fra Trondheim (over 4 mil), og som har negativ miljøkonsekvens på områder av nasjonal verdi. Gjenstående konseptalternativ er: delt sør (stedsalternativ Søberg og Torgård), integrert sentralt (sted Trolla) og integrert øst (stedsalternativ Midtsandan, Muruvik og Hell). Evalueringskriteriene grupperer mål og krav til *nåverdi, ytre miljø, samfunnsutvikling og fleksibilitet.*

#### Nåverdi:

Både delt sør og integrert øst konseptene ivaretar effektmålet om kapasitet og godsmengde. Integrert øst forventes å gi mer noe mer gods fordi løsningen er nærmere byene i Nord-Trøndelag. Dette gir mer gods overført fra lastebil til bane i Nord-Trøndelag. Delt sør har kortest avstand til logistikkaktørene sør i Trondheim. Analysen viser også at tiltaket gir med gods på Nordlandsbanen i forhold til 0-konseptet.

Terminalløsningene på Søberg og Midtsand vil kunne kobles til dagens jernbane uten større investeringskostnader. Disse er også nær hovedveg E6 med tilstrekkelig kapasitet. Disse oppnår dermed lavest investeringskostnad.

Analysene av distribusjon forutsetter at samlasterne lokaliseres i et nytt logistikknutepunkt. En felles lokalisering for terminal og samlaste gir den mest effektive omlastingen og distribusjonen. Dette gjelder alle hovedkonseptene, med forutsetningen om samlokalisering. Et kriterium for distributørene er at avstand til målpunktet ikke bør overstige 1 time. Med lengre tidssavstand er det en fare for at reduserte transportkostnader for langtransporten spises opp av eventuelt urimelig økte distribusjonskostnader.

Resultatene viser at Torgård og Trolla gir de laveste samlede distribusjons- og omlastingskostnadene pr lastbærer. Alternativet ved Søberg gir 2 % høyere kostnad enn Torgård, Midtsandan 5 % høyere kostnader, mens Muruvik/Hell gir 10-12 % økte samlede omlastings- og distribusjonskostnader i forhold til Torgård-alternativet.

#### Ytre miljø:

Delt konsept vil medføre at et mindre jordbruksareal nedbygges, mens integrert konsept belaster strandsone, friluftsområder og elveutløp (gjelder Hell). En terminal vil medføre en del støy, og med nærhet til tettbebyggelse vil døgnåpne terminalløsninger bli et spørsmål. Lokaliseringene som er lengst unna de tetttest bebygde områdene, og som dermed har minst støykonsekvens, er Midtsandan, Torgård og

Søberg. Trolla har best score på miljøkriteriet fordi denne forutsetter fjellhall for jernbaneterminal som ikke belaster omgivelsene. Havnedelen vil påvirke dagens berg/strandsone.

#### Fleksibilitet:

Både delt sør og integrert øst har lokaliseringalternativer som gir tilfredsstillende fleksibilitet. Integrert sentral løsning ved Trolla gir en komplisert kobling til baner nord/øst for Trondheim. Hell-løsningen er også komplisert pga. av trange forhold og låste kurvaturer. Integrert øst gir god fleksibilitet med tanke på ekspansjonsmulighetene ved å forutsette utfylling i sjø. Muligheten for å plassere terminalen langs dagens jernbane gir mulighet for gjennomkjøringsterminal som er å foretrekke framfor en endeterminal, med hensyn til effektiv jernbanelogistikk.

Samfunnsmålet beskriver at løsningen skal gjelde for intermodale transporter. Dette betyr for eksempel at industrihavn ikke evalueres spesifikt. Dette utelukker ikke at det nye knutepunktet kan ha en relasjon til en/flere industrihavner. Et krav er at vognlast på jernbane skal håndteres. En vognlastterminal kan plasseres i ett nytt knutepunkt et annet sted eller ved en industrihavn. For delt konsept beskrives det hvordan en overføring mellom bane og sjø skal håndteres. For delt konsept er forbindelsen til Muruvik (havn i dag og tanker om industrihavn) interessant for en konkret tilkoblingsmulighet mellom havn og jernbane. Etter at Gevingåsen tunnel er ferdig legges det opp til at alle godstog kan nå Muruvik via Hell stasjon, dette gjelder til/fra alle banestrekninger.

Beregningene i den nasjonale godstransportmodellen (som behandler gods til, fra og i Norge) viser ingen økte transportstrømmer som omlastes mellom sjø og bane. Dette betyr ikke at det ikke kan bli mer sjøgods, dette vil være uavhengig av jernbane. Det som likevel gjenstår som et behov for bane-sjø kobling kan knyttes til transittfunksjon, hvis Trondheimsfjorden blir aktuelt for transitt av internasjonale transportstrømmer (øst-vest osv.). Dette evalueres likevel under fleksibilitet ved at integrert øst konseptet får høyest score, fordi konseptet ikke utelukker en effektiv mulighet for overføring av gods mellom Meråkerbanen, Nordlandsbanen og en havneløsning. Det er likevel ikke noe stort poeng at kobling/omlastning må skje i selve knutepunktet mellom banestrekningene (jf. Hell). Effektiviteten er at omlastingen kan skje på dagens bane langs sjøen. Og spesielt ikke hvis koblingen blir komplisert som den viser seg å være på Hell.

#### Samfunnsutvikling:

De integrerte løsningene vil i størst grad tilfredsstillende kriteriet samfunnsutvikling, blant annet ved at håndtering av containergods fullt ut kan flyttes fra Brattøra, jf. ønske fra interessenter. Trondheimsregionen har i interkommunal arealplan / (IKAP)/ pekt ut nye næringsarealer med gode muligheter for store næringsarealer i nærhet til både delt-sør og integrert-øst konseptene.

I forhold til samfunnsmålet at logistikknutepunkt skal gjelde for "Midt-Norge", vil en løsning øst for Trondheim favne bedre om intermodale jernbanetransporter mellom Nord-Trøndelag og alle markedsområder - både Nord-Norge, Østlandet og utenriks. Men løsningen kan ikke være for langt unna Trondheim for å ikke å miste transportene fra Trondheim by, at de ikke velger biltransport.

## 9.2. Anbefaling

Ut fra en samfunnsøkonomisk analyse med valgt metode for evaluering ser det ut til at konseptene delt sør og integrert øst er like gode i forhold til samlet evaluering. De har likevel relativt store forskjeller for de enkelte evalueringskriteriene, fordi de ulike lokaliseringalternativene innenfor hvert konsept har forskjellige egenskaper og ulike muligheter for gjennomføring.

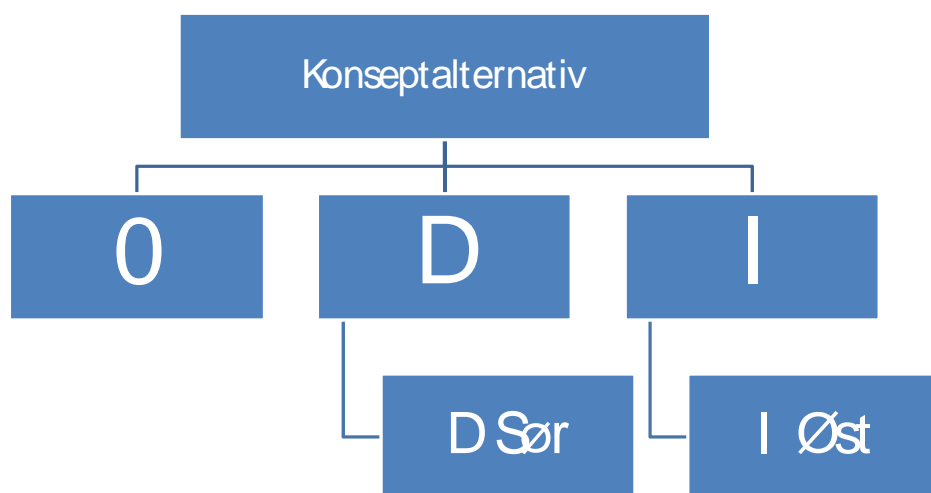
Det beste resultatet for integrert øst representeres av Midtsandan, som har forholdsvis enkle anleggs- og infrastrukturtekniske forhold. Hell og Muruvik har betydelig mer kompliserte og fordyrende forhold. Best samlet score i konsept delt sør har Torgård. Dette skyldes jevnt bra score på alle evalueringskriteriene. Søberg er rimeligere enn Torgård pga. lite behov for ekstra jernbaneinfrastruktur, men er samtidig 10 km lenger sør som bidrar til økt distribusjonskostnad.

På dette grunnlag er det at både Delt-sør og Integrert-øst legges til grunn for høringsrunden.

I forhold til ytre miljø er fjellkonseptene (uten vesentlige areal- og miljøkonsekvenser) er disse vurdert opp mot de andre konseptene som har til dels store areal- og miljøkonsekvenser. Dette gir et grunnlag for en diskusjon omkring hvor mye samfunnet er villig til å betale for å unngå areal- og miljøkonsekvenser satt opp mot betydelige merkostnader. Dette er en avveining som KVVU- utredningen ikke kan ta stilling til. De samfunnsøkonomiske beregningene og evalueringen tilsier imidlertid at fjellkonseptene ikke bør videreføres i en neste planfase i prosjektet.

Lokalisering i Trolla framstår som mindre aktuelt på grunn av høye investeringskostnader og svak fleksibilitet, mens lokaliseringen på Hell framstår som det klart svakeste stedsalternativet innenfor integrert øst på grunn av avstanden til Trondheim (32 km), komplisert jernbanelogistikk og høy investeringskostnad i tillegg til store miljøkonsekvenser. Gjenværende alternativer for konseptet delt sør er Søberg og Torgård, mens for integrert øst er Midtsandan det beste.

Konseptalternativ som anbefales videreført inn i høringsrunden framgår av figur 9-1.



Figur 9-1: Videreførte konseptalternativ til høringsrunden.

Detaljeringnivået i en KVVU-en gir ikke grunnlag for ett entydig stedsvalg. Et konseptvalg kan likevel foretas basert på sannsynligheten for at det innenfor konseptene finnes gjennomførbare løsninger. Som grunnlag for endelig valg av sted, anbefales det i neste fase å gjennomføre en konsekvensutredning i henhold til plan- og bygningsloven. Det bør vurderes på hvilket nivå denne skal inkludere en arealplan - fylkesdelplan, kommunedelplan eller områdereguleringsplan. Prosessen må involvere berørte kommuner (evt. med støtte av Trondheimsregionen), omfatte grundigere vurderinger av miljøkonsekvenser med vurderinger av avbøtende tiltak samt geologiske og geotekniske undersøkelser. Det er på gang flere større jernbane- og vegplaner i planområdet, og tilstrekkelig samordning med disse må foretas. Samarbeidet med næringslivsaktørene må videreføres med mål å finne løsninger som optimaliserer distribusjonstransportene. Dette vil bidra til ytterligere grunnlag for å vurdere samfunnsnyttene før et endelig stedsvalg for framtidens logistikknutepunkt i Trondheimsregionen.

## 10. Vedlegg

### 1. Usikkerhetsanalyse kort metodebeskrivelse

2. Følsomhetsanalyser
3. Miljøregnskapet
4. Enhetskostnader for transportparametere
5. Ordliste begrep transport og logistikk

## 11. Referanser

### 11.1. Referanser

1. Jernbaneverket (2009), Plan for gjennomføring av konseptvurdering (KVU), 29.05.2009, Jernbaneverket Region Nord.
2. Jernbaneverket (2010), Behovsanalyse, Konseptvalgutredning (KVU) – Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, revidert 16.07.2010
3. Jernbaneverket (2010), Strategidokument, Konseptvalgutredning (KVU) – Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, revidert 16.07.2010
4. Jernbaneverket (2010), Kravdokument, Konseptvalgutredning (KVU) – Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, revidert 16.07.2010
5. Jernbaneverket (2011). Konseptanalysedokument. Mars 2011
6. Jernbaneverket (2011). Nytt logistikknutepunkt. Usikkerhetsdimensjonen i konseptanalysen.
7. Usikkerhetsanalyse investeringskostnader og kvalitativ (Metier), datert 26.10.2010
8. Jernbaneverket (2010). Forutsetninger og resultater KVU-modellberegninger, rev. 27.12.2010
9. Jernbaneverket / PTL: Notat datert 2. juni 2010: KVU – Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen – Utvikling og grovsiling av konsept.
10. Jernbaneverket (2010), Oppsummering og revisjon av behov, mål og krav og grovsiling. – Nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen. Grunnlag for høring med Prosjektgruppe og møte med Samferdselsdepartementet, pr. 14.05.10
11. Jernbaneverket (2006), Metodehåndbok JD 205, Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen, versjon 2.0 – juni 2006
12. Statens vegvesen (2006): Konsekvensanalyser Veiledning Håndbok 140
13. Jernbaneverket (2006), Metodehåndbok JD 205, Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen, versjon 2.0 – juni 2006
14. Trondheim Havn (2009), FREMTIDSBILDER, Scenariotenkning som strategisk verktøy i utviklingen av TIH, ”Midt-Nordens transportknutepunkt - et fremtidsrettet og nyskapende miljøkonsept.”.
15. Jernbaneverket (2010), Notat, logistikknutepunkt Trondheimsregionen, kvalitetssikring av kostnadselementer, datert 18.11.2010, rev. 24.11.10.
16. Norconsult AS (2010), Notat, Logistikknutepunkt i Trondheimsregionen, investerings- og driftskostnader, datert 24.juni 2010.
17. Trondheim Havn, powerpoint-presentasjon, ikke datert, mottatt på e-post 10.12.10 (kostnader).

18. Arbeidsdokument av 15. oktober 2010/utkast. 3591 NTP Rammeavtale – Konkurransflater gods. Stein Erik Grønland/Sitma
19. Arbeidsdokument av 24.januar 2011 / Distribusjonsanalyse. Stein Erik Grønland/Sitma
20. Fiskeridirektoratet, statistikk for 2008, 2009.
21. Fiskeridirektoratet, statistikk for 2010.
22. Trondheimsregionen. [www.trondheimsregionen.no](http://www.trondheimsregionen.no)
23. [http://www.regjeringen.no/nb/dok/lover\\_regler/lover/plan--og-bygningsloven](http://www.regjeringen.no/nb/dok/lover_regler/lover/plan--og-bygningsloven)
24. KS1 –ordningen, begreper. Også *Veileder for Konseptvalgutredninger nov 2006*  
[http://prosjektveiviseren.no/filearchive/049\\_veileder\\_nr3\\_felles\\_begrepsapparat\\_ks1-110308.pdf](http://prosjektveiviseren.no/filearchive/049_veileder_nr3_felles_begrepsapparat_ks1-110308.pdf)
25. Jernbaneverkets godsstrategi.  
<http://www.jernbaneverket.no/no/Prosjekter/Utredninger/Utredningsartikler/Godstransporten-skal-dobles-neste-tiar/>
26. Direktoratet for naturforvaltning, naturbasen. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
27. Naturmangfoldloven. <http://www.dirnat.no/naturmangfoldloven/>
28. Fremtidens byer. <http://www.trondheim.kommune.no/framtidensbyer/>
29. Miljøpakke Trondheim. <http://www.trondheim.kommune.no/miljopakken/>
30. NTP Grunnprognoser og transportmodeller.  
<http://www.ntp.dep.no/transportanalyser/rapporter.html>
31. Perspektivmeldingen.  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/pressemeldinger/2009/perspektivmeldingen-2009.html?id=542381>
32. Jernbaneverket (2011). Mulighetsstudie Meråkerbanen
33. Statens vegvesen (2011). Foreløpig utkast til KVVU Trondheim – Steinkjer
34. Flermålsanalyse i store statlige investeringsprosjekter. Concept-rapport nr 18, Ingemund Jordanger et. al.
35. Veileder i samfunnsøkonomiske analyser.  
[http://www.regjeringen.no/upload/FIN/Vedlegg/okstyring/Veileder\\_i\\_samfunnsokonomiske\\_analyser.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/FIN/Vedlegg/okstyring/Veileder_i_samfunnsokonomiske_analyser.pdf)
36. KVVU for transportløsninger mellom Jaktøien (Melhus) og Oppland gr. (E6) og Hedmark gr. 8rv.3).
37. TØI-rapport 758/2005 ”Stykkgodsterminaler i Norge – Strukturer og nøkkeltall





# Vedlegg I Kort metodebeskrivelse av usikkerhetsanalyse

I analysen av usikkerhet i konseptanalysen er både kvalitative og kvantitative analysemetoder benyttet:

- I. *Kvalitativ metode.* Her inngår SWOT-analyse som er en innledende kvalitativ vurdering av usikkerhet i aktuelle konsepter. På grunnlag av grovsilingen og SWOT-analysen er det anbefalt hvilke konsept som skal utredes videre. Videre inngår også en kvalitativ vurdering av usikkerheten i interessentenes score for de ulike evalueringskriteriene som inngår alternativanalysen
- II. *Kvantitativ metode.* Her inngår analyse av relevant usikkerhet i alle kontantstrømmer i samfunnsøkonomisk analyse (investeringskostnader, inntekter, kostnader i driftsfase). Kostnader i driftsfase har som grunnlag resultatene fra transportanalyser der fordeling av godstransport på veg, jernbane og sjø fremkommer. Transportmengdene er basert på prognoser i 2020 og 2040 og lineær utvikling i analyseperioden (2010 - 2060). Prognoser for varestrømmer til og fra regionen er basert på basisprognosene som er utarbeidet til Nasjonal Transportplan 2010-2019 (Hovi og Madslie, 2008). Prognosen er basert på økonomiske vekstbaner utarbeidet av Finansdepartementet til arbeidet med Perspektivmeldingen som kom i 2009. De viktigste driverne for vekst i varestrømmene (målt i tonn) er næringsøkonomisk vekst, samt vekst i befolkning og privat konsum. Prognosene er i utgangspunktet utarbeidet på et nasjonalt nivå, der regionaliseringen er basert på modellberegninger med Pingo og der de viktigste driverne for regionaliseringen er næringsstruktur (fra varestrømsmatrisene) og befolkningsprognosene som i Pingo er benyttet på fylkesnivå. I alternativanalysen er prognosene benyttet som en deterministisk referanse. På dette grunnlag er usikkerheten i fordelingen av godsmengder per transportalternativ angitt. Mengdeusikkerhet, investeringskostnader, inntekter og driftskostnader er angitt ved P10-, sannsynlig - og P90-verdi<sup>9</sup>. Monte Carlo-simulering benyttes som analyseteknikk. Usikkerheten er dels definert som usikkerhet i mengder og enhetspriser og dels som usikkerhet i rundsummer. Kapitalstrømmene fremkommer ved (deterministisk) periodisering av simulerte verdier.

Tre øvrige begreper som angår usikkerhetsdimensjonen:

1. **Scenarioer:** Separate analyser der en har gjort vesentlige endringer i basisforutsetninger vedrørende utviklingsløp og tiltak. I vårt prosjekt har vi besluttet å ikke analysere scenarioer som egen analyse, men har lagt inn de ulike forutsetningene som variasjoner i følsomhetsanalyser.
2. **Følsomhetsanalyser:** Følsomhetsanalyse er en analyse der en systematisk undersøker hvor påvirkelig et estimat eller rangering er for mulige endringer i underlaget for analysen. Følsomhetsanalysen omfatter definisjon av mulige/relevante endringer og analyse av virkningen av endringene enkeltvis. Formålet med følsomhetsanalysen er å gi beslutningstaker relevant tilleggsinformasjon om hvor robust en anbefaling er mht. rangering av alternativer.

---

<sup>9</sup> P10-verdi: Det er 10 % sannsynlighet for verdien vil bli lavere enn denne verdien, dvs. det er 90 % sannsynlighet for av verdien vil bli høyere enn denne verdien (sannsynligheten for at verdien blir eksakt lik P10 er tilnærmet 0, siden vi forholder oss til et kontinuerlig utfallsrom, ikke diskrete verdier)

P90-verdi: Det er 90 % sannsynlighet for verdien (her kostnaden) vil bli lavere enn denne verdien, dvs. det er 10 % sannsynlighet for av verdien vil bli høyere enn denne verdien

Følsomhetsanalyser gjennomføres der forutsetningene og/eller underlaget for analysen er beheftet med usikkerhet.

- 3. Robusthet:** Robustheten uttrykker hvor sikker en er på at anbefalt alternativ er det beste. Hvis store og urealistiske endringer må gjøres i forutsetningene og/eller datagrunnlaget for at rangeringen skal bli endret, er anbefalingen robust (har høy robusthet). Hvis selv marginale endringer medfører endret rekkefølge i rangeringen av alternativene, er anbefalingen lite robust. Simulering av alternativenes vannersannsynlighet gir supplerende informasjon til beslutningstaker vedrørende hvor robust en rangering er, gitt basis forutsetninger og basis grunnlagsdata.

Det henvises for øvrig til omfattende dokumentasjon av usikkerhetsanalysemodell og resultater i rapport *Usikkerhetsdimensjonen i konseptanalysen* (2011).

## Vedlegg II Følsomhetsanalyser

### *Følsomhetsanalyser*

Rammebetingelsene for alternativanalysen er i seg selv usikre. Det er derfor gjennomført en rekke følsomhetsanalyser. Slike analyser gjennomføres ved at en gjør diskrete (faste)endringer i alternativanalysens rammebetingelser (transportprognoser, avgiftsnivå etc.) og analyserer resulterende rangeringer og endringer i nåverdier. Tabellen nedenfor dokumenterer forutsetninger og resultater fra disse følsomhetsanalysene.

Nedenfor vises resultatene fra følsomhetsanalysene. Tabellen innledes ved å vise referansen (0) som endringene sees i forhold til. Følsomhetene er gruppert i:

1. Følsomhet i kvantitativ samfunnsøkonomi
2. Følsomhet i score for kvalitative evalueringskriterier
3. Følsomhet i vekting av evalueringskriterier

Hovedkonklusjonen fra disse analysene er at rangeringen av alternativene er svært følsom for hvilke forutsetninger som legges til grunn for analysen. Det samme gjelder valg mellom hovedkonseptene D og I. Statistisk sett og med bakgrunn i de modellkjøringene som er utført, vil D-Sør i de fleste tilfellene komme ut som det beste alternativet. Denne vurderingen må likevel ses i lys av at resultatene er en konsekvens av de valgte forutsetningene som er lagt inn i følsomhetsanalysen. Det kan være forutsetninger som ikke er analysert og som ville gi andre resultater.

FØLSOMHETSANALYSE		Parameter	RESULTAT og Rangering				Beste Konsept
Nr	Endret Input		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	
0	Base Case = Resultater basis	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sjøberg	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,62	4,61	4,60	4,05	
		Nåverdi rel. 0	-2 439	-4 598	-3 677	-1 171	
Følsomhet kvantitativ samfunnsøkonomi (prissatte virkninger)							
1	For D endre Havneinvesteringer fra ca 500 mill til 100 mill	Rangering	D2 Torgård	D3b Sjøberg	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,68	4,67	4,57	4,01	
		Nåverdi rel. 0	-2 805	-4 042	-4 598	-1 171	
2	250 % vekst Meråkerbanen + 400-600 000 tonn vekst 2020 -> 2040	Rangering	I2a Midtsandan	D2 Torgård	D3b Sjøberg	I2b Muruvik	I - Øst
		Samlet Score	4,68	4,51	4,48	4,35	
		Nåverdi rel. 0	-4 169	-1 628	-2 696	-1 866	
3	+20 % mer gods for D-konseptene	Rangering	D2 Torgård	D3b Sjøberg	I2a Midtsandan	I2c Hell	Delt-Sør
		Samlet Score	5,21	5,19	4,23	3,90	
		Nåverdi rel. 0	-4 995	-6 252	-3 579	-846	
4	+20 % mer gods for I-Konsept	Rangering	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	I2c Hell	Alternativ 0	I - Øst
		Samlet Score	4,92	4,62	4,56	2,09	
		Nåverdi rel. 0	-10 534	-11 034	-7 766	-4 880	
5	Endringer i godsmengder på Nordlandsbanen						
5a)	- 30 % gods til/ fra Nordlandsbanen	Rangering	D3b Sjøberg	D2 Torgård	I2a Midtsandan	I2c Hell	Delt-Sør
		Samlet Score	4,63	4,57	4,56	4,13	
		Nåverdi rel. 0	-2 381	-1 020	-2 946	-3 194	
5b)	+ 30 % gods til/ fra Nordlandsbanen	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sjøberg	I2c Hell	Delt-Sør
		Samlet Score	4,64	4,54	4,52	4,35	
		Nåverdi rel. 0	-8 261	-10 630	-9 355	-7 809	
6	Endringer i kostnader for jernbanetilknypning Torgård						
6a)	Øke kostnader for jernbanetilknypning Torgård Økning fra NOK 125 000/ m til NOK 190 000/ m	Rangering	I2a Midtsandan	D3b Sjøberg	D2 Torgård	I2b Muruvik	I - Øst
		Samlet Score	4,60	4,59	4,46	4,31	
		Nåverdi rel. 0	-7 039	-6 117	-4 327	-4 611	
6b)	Øke kostnader for jernbanetilknypning Torgård Økning fra NOK 125 000/ m til NOK 190 000/ m 50 % reduksjon pga. kostnadsdeling	Rangering	I2a Midtsandan	D3b Sjøberg	D2 Torgård	I2b Muruvik	I - Øst
		Samlet Score	4,57	4,57	4,66	4,29	
		Nåverdi rel. 0	-7 039	-6 117	-5 135	-4 611	

Tabell II-1 Oversikt over gjennomførte følsomhetsanalyser, kvantitativ samfunnsøkonomi

## Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen

FØLSOMHETSANALYSE		Parameter	RESULTAT og Rangering				Beste Konsept
Nr	Endret Input		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	
0	Base Case = Resultater basis	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,62	4,61	4,60	4,05	
		Nåverdi rel. 0	-2 439	-4 598	-3 677	-1 171	
Følsomhet kvantitativ samfunnsøkonomi (prissatte virkninger)							
7	Endringer i kostnader for jernbanetilknytning Muruvik og Hell						
7a)	Økte kostnader for jernbanetilknytning Muruvik og Hell Forutsatt tunnelløsning i sannsynlig kostnad	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,61	4,59	4,59	4,29	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-7 039	-6 117	-4 548	
7b)	Økte kostnader for jernbanetilknytning Muruvik og Hell Forutsatt tunnelløsning i sannsynlig kostnad 50%reduksjon pga. kostnadsdeling	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,60	4,58	4,58	4,31	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-7 039	-6 117	-4 640	
Endringer i offentlige avgifter							
8	+ 50% mer vegkostnader, kun sentral lokalisering beregnet Legger inn denne prognose for I1a og I1b	Rangering	I1b Trolla	D2 Torgård	D3b Sæberg	I2a Midtsandan	I - Sentralt
		Samlet Score	5,21	4,34	4,32	4,32	
		Nåverdi rel. 0	-9 621	-12 249	-4 880	-6 117	
9	- 50% mindre havneavgifter kun sentral lokalisering beregnet Legger inn denne prognose for I1a og b	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2c Hell	Delt-Sør
		Samlet Score	4,65	4,64	4,63	4,30	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-7 039	-6 117	-7 082	
Endringer i økonomiske sentrale samfunnsøkonomiske parametre							
10	Diskonteringsfaktor Økning fra 2% til 4%	Rangering	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	D2 Torgård	I2b Muruvik	I - Øst
		Samlet Score	4,76	4,70	4,57	4,37	
		Nåverdi rel. 0	-4 114	-3 444	-2 408	-2 460	

Tabell II-2 Oversikt over gjennomførte følsomhetsanalyser, kvantitativ samfunnsøkonomi forts.

Resultatene fra analysen av følsomheten i vektning av evalueringskriterier vises nedenfor.

## Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen



FØLSOMHETSANALYSE		Parameter	RESULTAT og Rangering				Beste Konsept
Nr	Endret Input		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	
0	Base Case = Resultater basis	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,62	4,61	4,60	4,05	
		Nåverdi rel. 0	-2 439	-4 598	-3 677	-1 171	
11	Følsomhet Kvalitative kriterier						
11 a)	Alle alt. samme score på samf.utv. =4	Rangering	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	D2 Torgård	I2c Hell	I - Øst
		Samlet Score	4,58	4,57	4,43	3,93	
		Nåverdi rel. 0	-4 598	-3 677	-2 439	-1 865	
11 b)	Alle alt. samme score på fleksibilitet =4	Rangering	D3b Sæberg	D2 Torgård	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,44	4,37	4,36	3,97	
		Nåverdi rel. 0	-3 677	-2 439	-4 598	-1 171	
11 c)	Score ytre miljø alle konsepter =4	Rangering	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	D2 Torgård	I2c Hell	I - Øst
		Samlet Score	4,58	4,57	4,43	3,93	
		Nåverdi rel. 0	-4 598	-3 677	-2 439	-1 865	
	Følsomhet i prognoser						
12	Lik prognose alle alternativ Som I1/D1-Sentral prognose	Rangering	D3b Sæberg	D2 Torgård	I2a Midtsandan	I1b Trolla	I - Sør
		Samlet Score	4,61	4,48	4,22	4,02	
		Nåverdi rel. 0	-6 789	-4 027	-2 624	-3 166	
13	Følsomhet i vekt% for evalueringskriteriene						
13a)	Fleksibilitet økes til 30 % Nåverdi reduseres til 35 %	Rangering	D2 Torgård	I2a Midtsandan	D3b Sæberg	I2c Hell	Delt-Sør
		Samlet Score	4,82	4,63	4,62	4,60	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-7 039	-6 117	-4 306	
13b)	Ytre miljø økes til 30 % Nåverdi reduseres til 40 %	Rangering	D2 Torgård	D3b Sæberg	I2a Midtsandan	I2b Muruvik	Delt-Sør
		Samlet Score	4,62	4,48	4,27	4,22	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-6 117	-7 039	-4 611	
13c)	Samfunnsutvikling økes til 30 % Nåverdi reduseres til 35 %	Rangering	D2 Torgård	I2b Muruvik	I2c Hell	D3b Sæberg	Delt-Sør
		Samlet Score	4,76	4,64	4,62	4,48	
		Nåverdi rel. 0	-4 880	-4 611	-4 306	-6 117	

Tabell II-3 Oversikt over gjennomførte følsomhetsanalyser; følsomhet i score for kvalitative kriterier, endring i prognoser og variasjon i vekt% for evalueringskriterier

## Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen

## Vedlegg III Miljøregnskapet

<b>RESULTAT ALTERNATIV</b>	<b>2008</b> <i>Dagens</i>	<b>2040-0</b> <i>Basis</i>	<b>Torgård</b> <i>D2</i>	<b>Søberg</b> <i>D3b</i>	<b>Trolla</b> <i>I1b</i>	<b>Midtsand</b> <i>I2a</i>	<b>Muruvik</b> <i>I2b</i>	<b>Hell</b> <i>I2c</i>
<b>Vegtransport - mill tkm</b>	<b>3 537</b>	<b>7 891</b>	<b>6 993</b>	<b>7 015</b>	<b>7 277</b>	<b>6 917</b>	<b>6 886</b>	<b>6 886</b>
Energiforbruk (mill MJ)	3 608	5 287	4 685	4 700	4 876	4 634	4 614	4 614
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)	265 275	299 858	265 734	266 570	276 526	262 846	261 668	261 668
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)	1 698	3 788	3 357	3 367	3 493	3 320	3 305	3 305
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	2 723	6 076	5 385	5 402	5 603	5 326	5 302	5 302
<b>Jernbanetransport - mill tkm</b>	<b>2 091</b>	<b>4 603</b>	<b>5 046</b>	<b>5 009</b>	<b>4 670</b>	<b>5 119</b>	<b>5 171</b>	<b>5 175</b>
Energiforbruk (mill MJ)	565	921	1 009	1 002	934	1 024	1 034	1 035
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)	18 819	41 427	45 414	45 081	42 030	46 071	46 539	46 575
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)	188	414	454	451	420	461	465	466
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	272	598	656	651	607	665	672	673
<b>Bildistribusjonstransport - mill tkm</b>	<b>82</b>	<b>158</b>	<b>200</b>	<b>209</b>	<b>175</b>	<b>222</b>	<b>237</b>	<b>241</b>
Energiforbruk (mill MJ)	157	194	246	257	215	273	292	296
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)	11 562	10 744	13 600	14 212	11 900	15 096	16 116	16 388
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)	60	115	146	153	128	162	173	176
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	98	188	238	249	208	264	282	287
<b>Sjøtransport - mill tkm</b>	<b>943</b>	<b>2 676</b>	<b>2 617</b>	<b>2 623</b>	<b>2 635</b>	<b>2 630</b>	<b>2 635</b>	<b>2 636</b>
Energiforbruk (mill MJ)	255	535	523	525	527	526	527	527
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)	18 860	45 492	44 489	44 591	44 795	44 710	44 795	44 812
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)	358	1 017	994	997	1 001	999	1 001	1 002
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	283	803	785	787	791	789	791	791
<b>Bildistribusjonstransport - mill tkm</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
Energiforbruk (mill MJ)	17	31	30	30	28	34	38	38
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)	1 269	1 700	1 632	1 632	1 564	1 904	2 108	2 108
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)	7	18	18	18	17	20	23	23
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)	11	30	29	29	27	33	37	37

Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen

## ENDRING MILJØ-PARAMETERE I FORHOLD TIL 0-ALTERNATIVET 2040:

<b>RESULTAT ALTERNATIV</b>	2008 <i>Dagens</i>	2040-0 <i>Basis</i>	Torgård <i>D2</i>	Søberg <i>D3b</i>	Trolla <i>I1b</i>	Midtsand <i>I2a</i>	Muruvik <i>I2b</i>	Hell <i>I2c</i>
<b>Vegtransport - mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>-898</b>	<b>-876</b>	<b>-614</b>	<b>-974</b>	<b>-1 005</b>	<b>-1 005</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	-602	-587	-411	-653	-673	-673
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	-34 124	-33 288	-23 332	-37 012	-38 190	-38 190
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	-431	-420	-295	-468	-482	-482
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	-691	-675	-473	-750	-774	-774
<b>Jernbanetransport - mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>443</b>	<b>406</b>	<b>67</b>	<b>516</b>	<b>568</b>	<b>572</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	89	81	13	103	114	114
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	3 987	3 654	603	4 644	5 112	5 148
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	40	37	6	46	51	51
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	58	53	9	67	74	74
<b>Bildistribusjonstransport - mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>42</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>64</b>	<b>79</b>	<b>83</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	52	63	21	79	97	102
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	2 856	3 468	1 156	4 352	5 372	5 644
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	31	37	12	47	58	61
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	50	61	20	76	94	99
<b>Sjøtransport - mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>-59</b>	<b>-53</b>	<b>-41</b>	<b>-46</b>	<b>-41</b>	<b>-40</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	-12	-11	-8	-9	-8	-8
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	-1 003	-901	-697	-782	-697	-680
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	-22	-20	-16	-17	-16	-15
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	-18	-16	-12	-14	-12	-12
<b>Bildistribusjonstransport - mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	-1	-1	-2	4	7	7
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	-68	-68	-136	204	408	408
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	-1	-1	-1	2	4	4
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	-1	-1	-2	4	7	7
<b>SAMLET BESPARELSE mill tkm</b>		<b>0</b>	<b>-515</b>	<b>-524</b>	<b>-590</b>	<b>-501</b>	<b>-472</b>	<b>-467</b>
Energiforbruk (mill MJ)		0	-526	-518	-409	-555	-561	-560
Klimagassutslipp (t CO2-ekv)		0	-31 208	-30 603	-23 562	-32 946	-33 367	-33 314
Utslipp av "sure" gasser (t SO2-ekv)		0	-414	-405	-306	-436	-442	-442
Bakkenært ozon (t TOPP-ekv)		0	-653	-639	-479	-693	-705	-704

# Vedlegg IV Enhetskostnader

## transportparametere

Enhets parametere for kostnader pr transportbelastning er det viktigste grunnlaget for samfunnsregnskapet. Følgende tabell viser det som er brukt:

### Parametere for omregning fra transportarbeid til transport, miljø og driftskostnader

<b>Driftskostn. terminal og tilhørende tiltak</b>	Enhet	Verdi
Driftskostnader Kombiterminal (omlastning truck)	NOK/M2	45
Driftskostnader Kombiterminal (omlastning kran)	NOK/M2	80
Driftskostnad Container- og stykkgodshavn og samlasterarealer	NOK/M2	200
Driftskostnader Vegtilknytning og Jernbanetilknytning	NOK/M	200
<b>Drift- og vedlikehold infrastruktur</b>	Kjøretøykm	
Slitasjekostnad jernbane	NOK/KjtKm	21,839
Slitasjekostnad lastebil	NOK/KjtKm	1,298
<b>Miljøkostnader</b>	Kjøretøykm	
Miljø, støy og ulykker jernbane, Dieseldrevet	NOK/KjtKm	12,898
Miljø, støy og ulykker jernbane, Elektrisk	NOK/KjtKm	7,824
Miljø, støy, kø og ulykker bil, landeveg	NOK/KjtKm	2,120
Miljø, støy, kø og ulykker bil, distribusjon	NOK/KjtKm	7,411
Miljø, skip	NOK/Tonnkm	0,001
Støyreduksjon (GIS) (Støyplageindeks)	Kr/antall	13 000
<b>Omlastingskostnad</b>		
Terminalkostnad - omlasting havn og jernbane gj.kjøring	NOK/Tonn	30,0
Terminalkostnad - omlasting jernbane sekketerminal	NOK/Tonn	34,5
<b>Transportkostnad</b>		
Transportkostnad jernbane	NOK/Tonnkm	0,80
Transportkostnad bil, landeveg	NOK/Kjtkm	14,15
Transportkostnad skip	NOK/Tonnkm	0,26
Tidskostnad	NOK/Tonn pr. time	0,65
<b>Distribusjonskostnad</b>		
Distribusjonskostnad bane<->bil og havn – Bil	NOK/Kjtkm	18,1- 19,2
Distribusjonskostnader samlastere	NOK/tonn	37,5
<b>Avgifter til staten</b>		
Avgifter til staten, jernbane diesel	Kjøretøykm	19,410
Avgifter til staten, bil	Kjøretøykm	1,790
<b>Restverdi og skattekostnad</b>		
Restverdi (beregningsteknisk levetid 60 år)	%	60
Skattekostnad	%	20 %

Konseptvalgutredning for nytt logistikknutepunkt i Trondheimsregionen

# Vedlegg V: Ordliste – begrep knyttet til logistikk og transport

## **Logistikk**

En del av forsyningskjeden som planlegger, implementerer og kontrollerer den formålstjenlige, effektive strømmen og lagringen av produkter. Herunder tjenester og tilhørende informasjon fra produksjonsstedet (utgangspunktet / kilden) til forbrukspunktet, med hensikt å møte kundens behov = ”Rett vare, på rett plass til rett tid”.

## **Godsterminal**

Godsterminalers hovedfunksjoner i transportsystemet er omlasting mellom 2 eller flere transportmidler det være seg bil, tog, båt eller fly. Der skjer ofte samlasting, samordning og lagring av gods.

Noen ulike terminaltyper:

- Jernbaneterminaler: Terminaler for kombinerte transporter, vognlast og tømmer
- Havneterminaler
- Samlastterminaler
- Flyterminaler

I tillegg har en rekke stasjoner sidespor som i første rekke behandler interne transporter.

## **Typer godstog på det norske jernbanenettet:**

- Intermodale transporter
- Vognlasttog
- Tømmertog
- Industritog
- Spesialtransporter
- Kipptog / ”sprinter”

## **Intermodale transporter**

Transport av lastbærer/enhetsalster (containere, vekselbeholdere og semihengere) mellom intermodale terminaler – for eksempel på togstammer som i stor grad pendler ubrutt mellom terminalene. Definisjonen omfatter også containere på skip.

### **Intermodale terminaler**

Et sted hvor enhetslaster omlastes. Løfteutstyret er frontlastere, reachstackere eller kraner. Intermodale terminaler har omlastingsområdet (lastegatene) som det sentrale området mellom jernbanesiden og bilsiden. Depot/lagringsplass er viktig. Ved, på eller rett utenfor kan speditører (samlastere) eller veitransportører være etablert.

### **Operatør eller speditør**

Organisasjon som har Ansvar for en godstransport enten direkte eller via en tredje part.

### **Kombitransport**

Som en intermodal transport, men der kun biltransport og togtransport inngår.

### **Kombiterminal**

Et anlegg der lastbærere overføres mellom lastebil og tog.

### **Container**

En lastbærer for godstransport, sterk nok til å kunne løftes og stables. Utstyrt med blant annet løftebeslag for å forenkle håndteringen slik at den fort kan hukes på en kran, truck eller reachstacker.

### **TEU**

De mest brukte containerstørrelsene er TEU-containere. TEU er forkortelse for Twenty Equivalent Unit, og angir dens lengde som er 20 fot. En container kan også være 40 fot.

Det går i størrelsesorden 2 TEU på et vogntog eller semitrailer (siste har én semicontainer som er større enn 20 fot).

Et godstog tar 2 TEU pr vogn og med dagens standard for toglengder på 20-25 vogner (ca 400 meter), kan et tog ta 40-50 TEU.

Med containerisering menes at all gods lastes i container for transport.

### **Systemtog**



NB CargoNet begrep. Opplegg der en eller noen få kunder inngår avtale med en togoperatør. Bestemt togopplegg spesialisert på godstype som går ubrutt mellom laste- og lossested. Basert på bruk av bestemte omlastingsterminaler eller side-/ industrispor, for denne/disses kunder. Biler, malm, tømmer og olje.

### **Vognlast**

Gods lastet direkte på toget, for eksempel tømmer.

Togtransport mellom vognlastterminaler med tradisjonelle åpne eller lukkede vogner, hvor vogn er lastbærer.

### **Industritog**

Heltog med kun en type produkt, mellom spesialterminaler og mottaksforhold konstruert for bare denne togtypen / dette produktet.

### **Spesialtransporter**

Sporadiske, ikke ruteoppsatte togtransporter, som for hver tog trenger spesiell godkjenning fra Jernbaneverket, godkjenning av enten last eller vogn for den strekning transporten gjelder.

### **Kipptog / ”Sprinter”**

Korte og raske tog med ulike typer vogner, mellom industrispor / havnespor eller liten vognlastterminal og hovedterminal. Kipptog/ ”Sprinter” (NB! JBV betegnelse) betjener hovedterminal som en type distribusjonstransport på bane.