

Beregnet til  
**Narvik havn KF**

Dokument type  
**Rapport**

Dato  
**Januar, 2022**

# NARVIKTERMINALEN OPPTIMALISERING OG GRUNNLAG FOR REGULERING



# NARVIKTERMINALEN

## OPPTIMALISERING OG GRUNNLAG FOR REGULERING

Oppdragsnavn **Narvikterminalen Områderegulering**

Prosjekt nr. **1350046864**

Mottaker **Marie Skavik**

Dokument type **Rapport**

Versjon **4**

Dato **20.01.2022**

Utført av **Terje Norddal**

Kontrollert av **Mathias Wigum**

Godkjent av **Erik Ditlefsen**

Beskrivelse **Rapporten går gjennom ulike tiltak inne på dagens terminalområde og anbefaler grep for å kunne effektivisere terminaldriften. Rapporten går også gjennom utfyllingsstrategi og fasevis utbygging av Terminal nord, trafikale forhold og valg av energiløsninger.**

Rambøll  
Kobbegate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bakgrunn og innledning</b>	<b>4</b>
2.1	Bakgrunn	4
2.2	Narvik havn og Ofotbanen i TEN-T	4
2.3	Framtidig havne- og næringsutvikling i Narvik	6
2.3.1	Optimaliseringsfasen	6
<b>3.</b>	<b>Mål for prosjektet</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Dagens terminal</b>	<b>10</b>
4.1	Dagens terminal på Fagerneset	10
4.2	Bulkterminalen	11
4.3	Fagerneskaia	12
4.4	RORO-kaia	12
4.5	Jernbaneterminalen	12
<b>5.</b>	<b>Behov for økt kapasitet og arealutvidelser</b>	<b>14</b>
5.1	Bulkterminal med 5 eller 7 mill. tonn årlig	14
5.2	Containerhavn med 50 000 TEU med årlig	15
5.3	RORO-kaia	17
5.4	Jernbaneterminal med kapasitet på 150 000 TEU per år	17
5.4.1	Mulighetsrom for økt kapasitet og 750 meter toglangde	17
5.4.2	Terminal nord	18
5.4.3	Kapasitet etter etablert Terminal nord	19
5.5	Kryssingsspor på Fagerneslinja	20
5.6	Grunnforhold og videre strategi	22
<b>6.</b>	<b>Alternative løsninger</b>	<b>23</b>
6.1	Løsninger som innfrir mål om kapasitet	23
6.2	Løsninger som innfrir effektmål om terminaloperasjon	23
6.3	Løsninger som ivaretar rammebetingelsene	23
6.4	Typisk tverrprofil for Terminal nord	24
6.5	Alternative løsninger	25
6.5.1	Alternativ 1	26
6.5.2	Alternativ 2	27
6.5.3	Alternativ 3	28
6.5.4	Alternativ 4	29
6.5.5	Alternativ 5	30
6.6	Vurdering av alternativene	31
6.6.1	Anbefaling av alternativ	32
6.7	Massebehov	32
6.7.1	Hvor kommer massene fra?	33
6.7.2	Overordna kostnadsoverslag for de ulike alternativene	34
6.8	Utbyggingsrekkefølge	34

6.8.1	Vest for bulkkaia	35
6.8.2	Mellom Bulkkaia og Fagerneskaia	35
6.8.3	Mellom Fagerneskaia og RORO-kaia.	36
6.8.4	Terminal nord	36
<b>7.</b>	<b>Trafikale løsninger</b>	<b>38</b>
7.1	Atkomst til terminalområdet	38
7.1.1	Atkomst til Terminal nord	38
7.1.2	Atkomst nord	39
7.2	Løsning for gående og syklende langs Fagernesveien	42
7.2.1	Alternativ 1	42
7.2.2	Alternativ 2	43
7.2.3	Vurdering av alternativene	45
7.3	Vegsystem mellom Skarvenesveien og Fagerneskaia	46
<b>8.</b>	<b>Valg av energiløsninger</b>	<b>48</b>
<b>9.</b>	<b>Oppsummering og anbefaling</b>	<b>50</b>
9.1.1	Andre momenter som er avklart i optimaliseringsfasen	50
9.2	Vurdering av måloppnåelse	50
<b>10.</b>	<b>Utbyggingskostnader</b>	<b>54</b>
10.1	Metode for kostnadsberegning	54
10.2	Mengdeberegninger ved utfyllingskalkyler	54
10.3	Kostnadsbegrep som benyttes	55
10.4	Fyllingsmengder alternativ 3.	56
10.5	Enhetspriser for fylling	56
10.6	Kostnad for alternativ 3 sammenholdt med andre terminaler.	57
<b>11.</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>59</b>

## 1. SAMMENDRAG

Rambøll har på oppdrag fra Narvik havn KF i samarbeid med Bane NOR og Narvikgården sett på ulike løsninger for hvordan Narvikterminalen på Framnes kan utvikles på kort og lang sikt. Det er vurdert fire alternativer som bør være realistiske å gjennomføre i løpet av de neste ti til femten årene. Det er i tillegg sett på et alternativ med en lengre tidshorisont.

Det er et viktig mål for utredningen å legge til rette for økt terminalkapasitet på kort og lang sikt med tanke på større godsmengder med både jernbane og skip. Bane NOR har konkrete planer for noe økt jernbanekapasitet i tilknytning til dagens terminal, men trenger større muligheter på sikt. Det er også vurdert løsninger som gir økt kapasitet for containertrafikk via Fagerneskaia og RORO-terminalen. En videre utvikling av Bulkterminalen er også inkludert. Utfylling i Fagernesstraumen ved Skarveneset er del av dette tiltaket.

En ny Terminal nord mellom RORO-kaia og Kleivhammaren er en viktig del av planen, på kort sikt med tanke på økt jernbanekapasitet, men på sikt også med mulighet for betydelig økt havnekapasitet. Den vil kreve omdisponering av areal på land og i tillegg betydelig utfylling i sjø i dette området. Det innebærer betydelige investeringer og andre konsekvenser. Denne rapporten foreslår en overordna strategi for hvordan dette nye terminalområdet rent teknisk kan realiseres i etapper.

Fagernesveien har betydelig trafikk til daglig og benyttes som omkjøringsveg. Det er utredet to ulike løsninger for et forbedret tilbud for gående og syklende til erstatning for bruk av Fagernesskrenten. Rapporten anbefaler en løsning som innebærer å etablere en separat gang-sykelveg parallelt langs Fagernesveien nedenfor eksisterende boligbebyggelse. Denne løsningen vil bli både trygg og attraktiv for gående og syklende.

Kapasitetsøkningen for terminalområdet vil bli betydelig ved etableringen av Terminal nord. De ulike løsningene har fordeler og ulemper, og disse er vurdert opp mot hverandre. Forhold knyttet til en framtidsrettet og effektiv terminaldrift har veid tungt i vår anbefaling av alternativ. Rambøll anbefaler å gå videre med alternativ 3. Det innebærer at Fagernesveien flyttes østover over en strekning på ca 500 meter ved Kleiva og Kleivhammaren. Dette frigjør areal og gir masser som kan brukes til utfylling av det nye terminalområdet. Atkomst til Terminal nord etableres nord for eksisterende møbelforretning og tilpasses et nytt Agendabygg. Det er forutsatt bygd på peler i sjø like vest for dagens lokasjon.

Det er laget en mer detaljerte mengde- og kostnadsberegning for det anbefalte alternativ 3. Etter Rambølls vurdering vil en videre utvikling av Terminal nord i Narvik ha relativt moderate kostnader sett i forhold til økning i kapasitet og effektivitet, og sammenliknet med hva som må forventes for denne typen anlegg. Dette skyldes i stor grad at utvidelsen drar nytte av eksisterende terminal og har moderat konflikt med eksisterende bebyggelse. Det er også positivt at planlagte investeringer i dagens terminal også blir bedre utnyttet når den nye kommer i tillegg.

## 2. BAKGRUNN OG INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn

Narvikterminalen brukes som felles betegnelse for havneanlegg og jernbaneterminalen på Fagerneset. Det er det best utbygde transport- og logistikknutepunkt i Nord-Norge med mulighet for å betjene norsk og internasjonal trafikk både med skip og jernbane, og med E6, landets viktigste hovedveg, som nærmeste nabo til terminalområdet. E10 til Sverige og Lofoten/Vesterålen krysser E6 ca 10 km nord for Narvik.

Malmtrafikken på Ofotbanen har vært viktigste plattform for byveksten i Narvik. Denne banen har i lang tid vært, og er fremdeles, den jernbanestrekningen i landet med desidert størst godstrafikk. Men beliggenhet og godt utbygd infrastruktur gir gode muligheter for annen økonomisk aktivitet og investeringer. Det er med på å gi økt sysselsetting, inntekt og verdiskaping i Narvik kommune, som igjen gir igjen grunnlag for utvikling av ny infrastruktur.

Arealtilgang begrenser utviklingen av Narvikterminalen. Dette må løses ved langsiktig planlegging og tilrettelegging som kan gi forutsigbarhet for aktører som vurderer å investere i området. Det er viktig del av samfunnsoppdraget til Narvik Havn, Narvikgården og Bane NOR å legge til rette for næringsutvikling og -etableringer i området.

I 2012 vedtok bystyret i Narvik å finne en ny permanent lokalisering av malmterminalen til Northland Resources. Det er gitt dispensasjon for etablering av malmterminal frem til september 2022. I den forbindelse ble prosjektet «nye Narvik havn» startet opp for å lokalisere alternativer for ny havnevirksomhet. Narvikterminalen forutsettes å dekke arealbehovene for transitttrafikk på kort og mellomlang sikt. Ny terminal iht. kommuneplanens arealdel sør for Håkvik, vil dekke behovene på lengre sikt.

Narvikterminalen er i dag en godsterminal bulkvarer og stykkgoods/containergoods med tilhørende næringsvirksomhet. De siste årene er det gjort flere store investeringer i området. Kapasiteten kan økes noe innen rammen av dagens regulerte areal. Med noe økning av arealet, i praksis i stor grad ved utfylling i sjø, kan terminalens kapasitet økes relativt mye. Terminalens potensial ønskes fullt utnyttet før ny havn etableres et annet sted.

### 2.2 Narvik havn og Ofotbanen i TEN-T

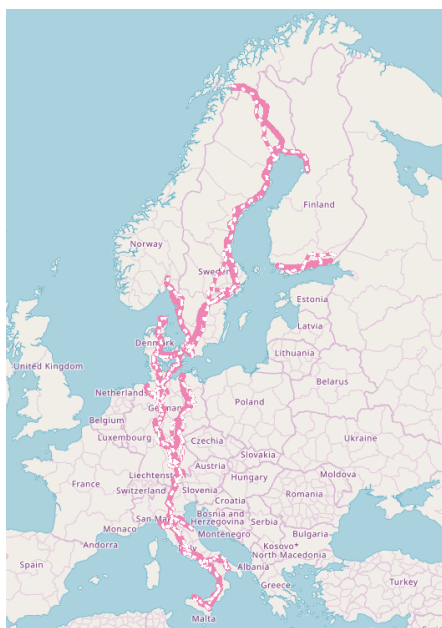
Narvik havn og Ofotbanen inngår i EU sitt kjernenettverk TEN-T Core Network (Trans European Network - Transport). Dette nettverket ble utvidet 7. juli 2021. Narvik inngikk fra da av i korridoren Scandinavian-Mediterranean (Scan-Med), som er 1 av 9 prioriterte stamnettkorridorer i EU. Stamnettskorridorene skal være ferdigstilt til angitt standard innen 2030. Det innebærer blant annet at det skal være mulig å kjøre lange og tunge tog langs hele korridoren.

I Norge er det bare tre sterkninger som inngår i kjernenettverket. Det er Gøteborg-Oslo, Stockholm – Oslo og Luleå – Narvik. I EU sine planer er det lagt inn planer for nyanlegg mellom Umeå og Luleå. Dette er anlegg som vil kunne påvirke sporkapasiteten også til Narvik.



**Figur 1: Kartet viser TEN-T core and comprehensive network. Kilde:**  
[https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps\\_upload/tent\\_modes/EU\\_AOLandscape2019\\_freight.png](https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps_upload/tent_modes/EU_AOLandscape2019_freight.png)

EUs stamnettkorridorer ble utvidet 7. juli 2021. Narvik inngikk fra da av i stamnettkorridoren Scandinavian-Mediterranean (Scan-Med), som 1 av 9 prioriterte stamnettkorridorer i EU. Stamnettskorridorene skal være ferdigstilt til 2030. Det innebærer blant annet at det skal være mulig å kjøre lange og tunge tog langs hele korridoren.



**Figur 2: Scandinavian-Mediterranean (Scan-Med)**



**Figur 3: Narvik er tilknyttet North Sea-Baltic**

EU har en egen finansieringsordning, CEF The Connecting Europe Facility: *(CEF) is a key EU funding instrument to promote growth, jobs and competitiveness through targeted infrastructure investment at European level.*

Norge har valgt å ikke delta i den felles finansieringspakken CEF, men prioriterer og finansierer internasjonale transportkorridorer gjennom NTP og statsbudsjettene. I begrunnelsen ble det vist til at Norge uansett har planlagt å bygge de aktuelle samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjektene.

Ferdigstilt reguleringsplan bør følges opp av prosjekt som omhandler planer for planlegging, finansiering og utbygging av Narvikterminalen/Terminal nord med tilhørende infrastruktur, som Ofotbanen.

### **2.3 Framtidig havne- og næringsutvikling i Narvik**

Narvik kommune offentliggjorde 26. oktober 2021 en storsatsing innenfor industri som vil ta Narvik inn i det grønne skiftet.

Behovet for nye storskala industrietableringer planlegges på Ballangsløira (Stormyra), Framneslia (tidl. småflyplass), Hergot og Kvanndalen. Fornes har også potensiale som industriområde. Narvik har også behov for arealer som er egnet for mindre lager/engros-bedrifter, verksteder, håndverkere, entreprenører, småindustri med mer.

Narvikterminalen, inkl. Terminal nord, må på grunn av begrensede arealer prioritere den primære terminalaktiviteten som bare kan skje der. Nye arealer til håndverkere, entreprenører og småindustri kan eksempelvis løses ved å utvikle grustaket i Håkvik, Stormyra på Øyjord og området ved småbåthavna på Ankenes og på næringsområder i Bjerkvik. Narvikgården jobber for tiden med kartlegging og utvikling av slike arealer for fremtiden. Arealer langs E6/E10 i nærhet av havna vil også kunne benyttes til mellomlagring (såkalt dry port), noe som vil kunne redusere arealbehovene på terminalen.

Skjomnes og Grindjord er pekt ut til å dekke behovene for terminalarealer på lengre sikt. Områdene er kostbare å bygge ut, så det vil kreve store transportvolum med både bane- og sjøtransport før prosjektet kan forventes å ha en realistisk plattform for finansiering.

De store lokale godsstrømmene via Narvik går til og fra områdene nord for Narvik, 80-90% er et anslag. Terminalen for Post Nord er etablert i Harstad. Posten, Rema Distribusjon, ASKO og COOP alle etablert nord for Narvikterminalen. Herjangshøgda og Medby er tilrettelagt for virksomheter innen logistikkbransjen. Narvikgården har også klargjort næringsområdene Dybfestjordet og Enrum i Bjerkvik sentrum.

#### **2.3.1 Optimaliseringsfasen**

Terminalområdet har kapasitet til å håndtere dagens volum med brukbar funksjonalitet, men er dårlig egnet for 750 meter lange tog, altså lengder tilpassa EUs krav til kjernenettvekt. Det mangler hensettingsspor, lange lastespor, omlastingshall, lagerarealer, bygninger som skal betjene primærfunksjonene mm. Nye arealbehov kan komme med økt fokus på null- og lavutslippsløsninger i sjø- og landbaserte transporter. Det forventes at havner i større grad skal legge til rette for tilgang på ulike typer av fornybare drivstoff.

Ototbanen fraktet i 2020 ca. 70 000 TEU, av dette ca. 200 000 tonn fersk fisk ut fra Narvikterminalen. Forbrukervarer fraktes nordover og fersk fisk sørover. LKAB og Kaunis Iron



skiper henholdsvis 20 og 2-3 millioner tonn jernmalm per år over Narvik Havn. Fra Narvik fraktes jernmalmen til land over hele verden.

Hovedhensikten med planarbeidet er å legge til rette for mer effektiv drift inne på eksisterende terminalområde. I tillegg skal det legges til rette for utvidelse og utfylling av nytt terminalområde; Terminal nord. Dette vil være med på å sikre enkel transport mellom jernbane- og havneterminal.

Planen skal legge til rette for mottak av egnede overskuddsmasser fra bygge- og anleggsplasser i nærområdet. I planarbeidet skal det også ses på tiltak knyttet til eksisterende jernbaneanlegg som kan bidra til økt kapasitet for gods på bane.

Rambøll skal å utarbeide et faglig grunnlag for utvikling av Narvikterminalen som kan settes i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Som et ledd i dette arbeidet gjennomføres en optimaliseringsfase. Denne rapporten skal beskrive hvordan bil-/bane-/havne og bulkterminalen på best måte kan utvikles på kort- og mellomlang sikt.

Formålet med optimaliseringsfasen er å gi et grunnlag for Narvik havn, Narvikgården og Bane NOR når de skal ta stilling til prinsipielle tekniske løsninger som er funksjonelle og oppfyller krav til gode og kostnadseffektive løsninger.

Hovedpunktene fra optimaliseringsprosessen omfatter følgende:

- Sammenstilling og revisjon av målene som gir grunnlag for vurdering av ulike løsninger
- Utforming av utfyllingsområde for Terminal nord og skissering av utbyggingsrekkefølge og tidsbehov for ulike løsninger
- Utforming av lastespor i sammenheng med Terminal nord
- Utredning av trygge og attraktive løsninger for gående og syklende langs Fagernesveien
- Effektivisering av arealbruk på eksisterende terminalområde
- Permanent tillatelse til bulkterminal, samt tilrettelegging for utvidelse av denne
- Vurderinger av energiløsninger på terminalområdet

Optimaliseringens avgrensning er i hovedsak sammenfallende med varslet planområde. For å finne gode løsninger for gang- sykkelveg langs Fagernesveien, vil det være nødvendig å utvide planområdet.

Planprogrammet fungerer som støttedokument til denne rapporten, herunder spesielt forhold tilknyttet gjeldende planer for området.

### 3. MÅL FOR PROSJEKTET

Samarbeidspartene for planarbeidet har drøftet prosjektets utfordringer og mål. I planprogrammet er det utarbeidet en omfattende målstruktur for prosjektet.

I optimaliseringen har Rambøll har valgt å forenkle noen av målene, samt formulert dem mer konkret. Dette for å kunne gjøre den overordna vurderingen av måloppnåelse mer presis. Mål av overordnet nasjonal og regional karakter er sammenstilt som ett samfunns mål som fremstår som konkret førende for prosjektet og områdeplanen. Se figur 4 for Rambølls forslag til forenkla målformuleringer.



**Figur 4 Rambølls sammenstilling og revisjon av mål som oppdragsgiver har definert som førende for prosjektet**

Det er satt opp en rekke mål som har betydning for prosjektet. Grad av måloppnåelse er avgjørende for valg av løsninger. Effektmål kan defineres som hva samfunnet oppnår når tiltaket er ferdig bygd. I forbindelse med optimaliseringsfasen av tiltak inne på terminalområdet, skal ulike plangrep og alternative løsninger vurderes opp mot hverandre med tanke på grad av måloppnåelse.

Effektmålene som gjelder kapasitet reflekterer planprogrammet helt konkret, men er supplert med nytt mål som gjelder kapasitet til å motta overskuddsmasser. Effektmålene som gjelder terminaloperasjon eller terminaldrift er utviklet i drøfting mellom oppdragsgiver og rådgiver.

Løsninger definert som rammebetingelser, er bestemt av oppdragsgiver.

Etter rådgiveres vurdering er det ingen åpenbare målkonflikter om man ser bort fra økonomiske forhold. Mye tyder imidlertid på at arealene er knappe sett opp mot kravene til kapasitet.

Kostnader knyttet til økt terminalareal blir derfor en viktig konsekvens å belyse. Både valgt løsning, øvrige alternativ og forhold knyttet til etappevis utbygging.

Fra rådgiver er det påpekt at oppdragsgiver ikke har satt mål knyttet til investeringskostnader, driftskostnader, inntekspotensial, finansiering eller andre økonomiske forhold. Det blir likevel lagt til grunn at dette er forhold som har betydning for planutforming og optimalisering av løsninger. Det er overlatt til rådgiver å belyse økonomiske konsekvenser på en hensiktsmessig måte ut fra faglige vurderinger og hva som normalt forventes i tilsvarende utredninger/analyser. Kostnadsvurderinger av sjøutfyllinger kan være upresise, da kostnad i stor grad avhenger av tilgang på masser. Grunnforhold og behov for motfyllinger kan ha stor betydning for totalkostnaden.

Det er definert noen rammebetingelser i forbindelse med prosjektets gjennomføring. Rammebetingelsen som omfatter kryssingsspor gjelder ikke det aktuelle terminalområdet, men har betydning for terminalkapasiteten. Sporet på Fagerneslinja i Kleiva er en premiss når kapasiteten beregnes.

En intensjon om å anlegge Agendabygget på en bestemt måte, er underveis i prosessen blitt definert som rammebetingelse. Det kan bli konflikt mellom denne betingelsen, og kravene som følger av å anlegge en jernbaneterminal for 750 meter lange tog langs Fagernesveien. Dersom lastegata trekkes lengre sør oppnår, man 750 meter lange tog, men da blir konsekvensen at man ikke oppnår målet om areal ved RORO-kaia.

Løsningene som foreslås i optimaliseringsrapporten skal måles opp mot bærekraft. Konsekvenser av plangrep belyses på faglig grunnlag relatert til FNs bærekraftsmål og nasjonale tilpasninger av disse.

Forhold knyttet til en trygg og attraktiv gang- og sykkelveg vurderes nærmere i eget kapittel omhandlende trafikk.

## 4. DAGENS TERMINAL

### 4.1 Dagens terminal på Fagerneset

I dag har Fagerneset i prinsippet følgende terminalfunksjoner:

- Bulkterminal for lasting av malm fra jernbane til skip
- Kai for stykkgoods og containergoods kombinert med RORO-rampe (sjø-jernbane-veg)
- Laste/losse-område for containergoods jernbane-bil (kombitog)
- Laste/losse-område for vognlast jernbane-bil
- Rampe for jernbanetransport av biler



Figur 5 Dagens arealdisponering til terminalformål på Fagerneset.

Funksjonene på terminalen er tilpasset ulike godsstrømmer. Dermed er de i stor grad tilordnet separate areal, men med noe areal disponert for felles infrastruktur, i hovedsak vegger og deler av jernbanens infrastruktur. Figur 5 viser dagens fordeling av arealene på Fagerneset fordelt på primærfunksjonene. To areal på til sammen 70 daa benyttes til kombiterminalen jernbane-bil, og et nesten like stort område på 65 daa til bulkterminalen jernbane-skip. 9 daa av dette området er ikke utfyllt, men er lukka inne med konstruksjoner over sjø. Til vognlast og biltog benyttes 9 daa og til felles jernbaneformål 18 daa, derav omtrent halvparten til felles spor; ankomstspor, avgangsspor og verkstedspor. Bane NOR har også kjøpt et nytt jernbaneareal på ca. 13 daa.

Godsomslaget er desidert størst på bulkterminalen med 1,7 mill. tonn i 2021. Over Narvik havn har totalt utgående tørrbulk vært i området 19-23 mill. tonn per år i perioden 2013-2020, med stigende trend. Malm fra Kiruna dominerer i dette bildet.

Jernbanens kombiterminalen hadde en containeromsetning på ca. 70 000 TEU i 2020 som med 11 tonn gods per TEU tilsvarer omtrent 800 000 tonn gods. 200 000 tonn av dette var fersk fisk som ble transportert sørover. Resten var hovedsakelig forbrukervarer fraktet nordover, mye til grossistene Rema og Bring i Narvik og andre grossister lengre nord. Det blir anslått at 80 % av godset kommer fra nord til Narvik, eller skal nordover. 50 % av all fisk som transporteres med jernbane i Norge, starter i Narvik.

Det er ca. 500 vogntog som hver dag kjøre på E6 gjennom Narvik.

RORO-kaia har varierende RORO-trafikk på noen tusen tonn årlig. Over Narvik havn er det også en varierende stykkgodstrafikk på 5 000-20 000 tonn årlig.

## 4.2 Bulkterminalen

Bulkterminalen er opprinnelig planlagt, regulert og bygd i regi av Northland Resources AS med tanke på lasting av jernmalm fra gruve i Pajala i Nord-Sverige. Anlegget ble tatt i bruk i 2013, men driften stoppet da Northland Resources gikk konkurs i 2014. Kaunis Iron AB overtok gruvas mens Narvik Havn KF overtok havneanlegget.

I 2018 ble det gjort avtale mellom Kaunis Iron og Narvik Bulkterminal AS, datterselskap av Narvik Havn, om tjenester ved lossing og lasting av jernmalmkonsentrat fra jernbane til skip. I 2021 lastes det ca. 2 mill. tonn jernmalmkonsentrat.

Bulkterminalen har ei kai som kan motta skip på inntil ca. 300.000 tonn og dypgang på ca. 19 meter. Kaia er 150 meter lang og 27,5 meter bred. Avstanden mellom ytterste fortøyningspunkt er 355 meter. Det er to kjøreveger med bredde på ca. 10 meter fra land til kaiplata. Malmen fraktes med transportbånd fra lageret til fordelingsbånd langs kaia. I 2021 hadde anløp av ett skip hver måned med kapasitet til å laste inntil ca 180 000 tonn.

Transporten til Narvikterminalen utføres av lastebil fra Pajala til Svappavaara (150 km) og deretter med tog til Narvik (226 km). Hvert tog kan ha lengde på inntil 580 meter med lokomotiv, noe kortere enn Ofotbanens tillatte lengde på 750 meter. Begrensningen ligger i tilgjengelig sporlengde på terminalen. Hvert tog kan ha inntil 40 vogner som hver laster inntil 92 tonn. På terminalen benyttes tre jernbanespor, ett ved tømning av malmvogner etter at tog er delt, ett til ankomst og deling av tog og ett som benyttes til oppsett og avgang for returtog.

For mellomlagring mellom tog og skip har terminalen et lager på 9000 m<sup>2</sup> med kapasitet til å lagre 155.000 tonn. Togvognene sidetipper lasta i en mottaksbrønn. 40 vogner tømmes på 2,5 timer i normal situasjon, men lengre tid når det er last med snø og is. Derfra brukes

transportbånd til fordeling i lageret. Samme transportmåte benyttes fra lager til kai med fordeling av last på skipet. Det er også to kjøreadkomster med bredde på 10 meter til kaia som benyttes til annen transport.

### 4.3 Fagerneskaia

Fagerneskaia kan benyttes både til RORO- og LOLO-trafikk med kranhåndtering. Den kan ta imot skip med lengde på opp mot 300 meter og dypgang på ca. 14 meter. Kaia kan ta imot relativt store skip, også slike som benyttes i oversjøisk fart. Mellom kaifront og bulkterminalens jernbanespor er det ca. 50 meter. Av dette kan ca. 25 meter over en lengde på ca. 90 meter benyttes til containerlagring, det vil si ca. 2,2 daa. Dette arealet kan utvides til opp mot 6 daa ved å fjerne eksisterende mannskapshus for ansatte ved Narvik Bulkterminal AS.

Fagerneskaia kan ta imot alle feeder-skip som er aktuelle på ulike ruter mellom lokale havner og de store oversjøiske havnene i Europa, som Rotterdam og Hamburg. Typiske skip har kapasitet til å laste 600-3000 TEU. Lengden på skipene vil normalt være mellom 100 og 200 meter.

Kaia er utstyrt med 42 tonns containerkran som løper langs skinnegang med lengde på 200 meter. Det er mulig å laste/losse direkte mellom skip og tog eller bil. Dette er en type kran som typisk kan håndtere omkring 12-18 løft per time. Om alle løft er med 40 ft. containere gir dette 24-36 TEU per time. Om kranen tar med «returlast» per løft, økes denne kapasiteten noe. Uten mer detaljert kunnskap om faktisk situasjon, kan vi regne med samlet kapasitet på 20 TEU per time.

Når relativt store volum med containere skal lastes, vil det i praksis være nødvendig å ha plass til to skipslaster på land, ett i område for containere som losses og ett for last som skal om bord etter lossing. Mulig kapasitet for kaia kan bli begrenset av akseptabel liggetid for skip til lasting lossing og/eller tilgjengelige landareal for mellomlagring av gods.

### 4.4 RORO-kaia

RORO-rampen ved Fagerneskaia er et skråplan i betong med bredde på 25 meter og høydeforskjell på 3,4 meter over en avstand på 30 meter. Enden mot sjøen er på kote +0.5. I dag har RORO-skip normalt en eller to senkbare ramper plassert akterut. Skipets rampe legges ned på skråplanet.

RORO-anlegget disponerer et areal på 2,6 daa, men i praksis er det mindre enn halvparten av dette som kan benyttes for oppstilling av kjøretøy. Dette innebærer at arealet bak Fagerneskaia må benyttes når kaia betjener skip som har en størrelse opp mot hva anlegget er dimensjonert for. Arealbehovet er normalt størst når skip skal lastes. Da bør hele lasta være på eller i nærheten av kaia før lasting starter. Lossing går meget raskt når fører av hvert kjøretøy følger kjøretøyet og kan forlate kaia umiddelbart (kfr. vanlig innenriks ferje). I enkelte situasjoner kan det imidlertid være nødvendig med plass til full last også ved lossing.

### 4.5 Jernbaneterminalen

Jernbaneterminalen blir i denne rapporten beskrevet i to situasjoner; den som fysisk eksisterer i dag og den som er planlagt realisert av Bane NOR i nær framtid. Figur 6 viser den nye sporplanen, men eksisterende spornummer framgår også av figuren.

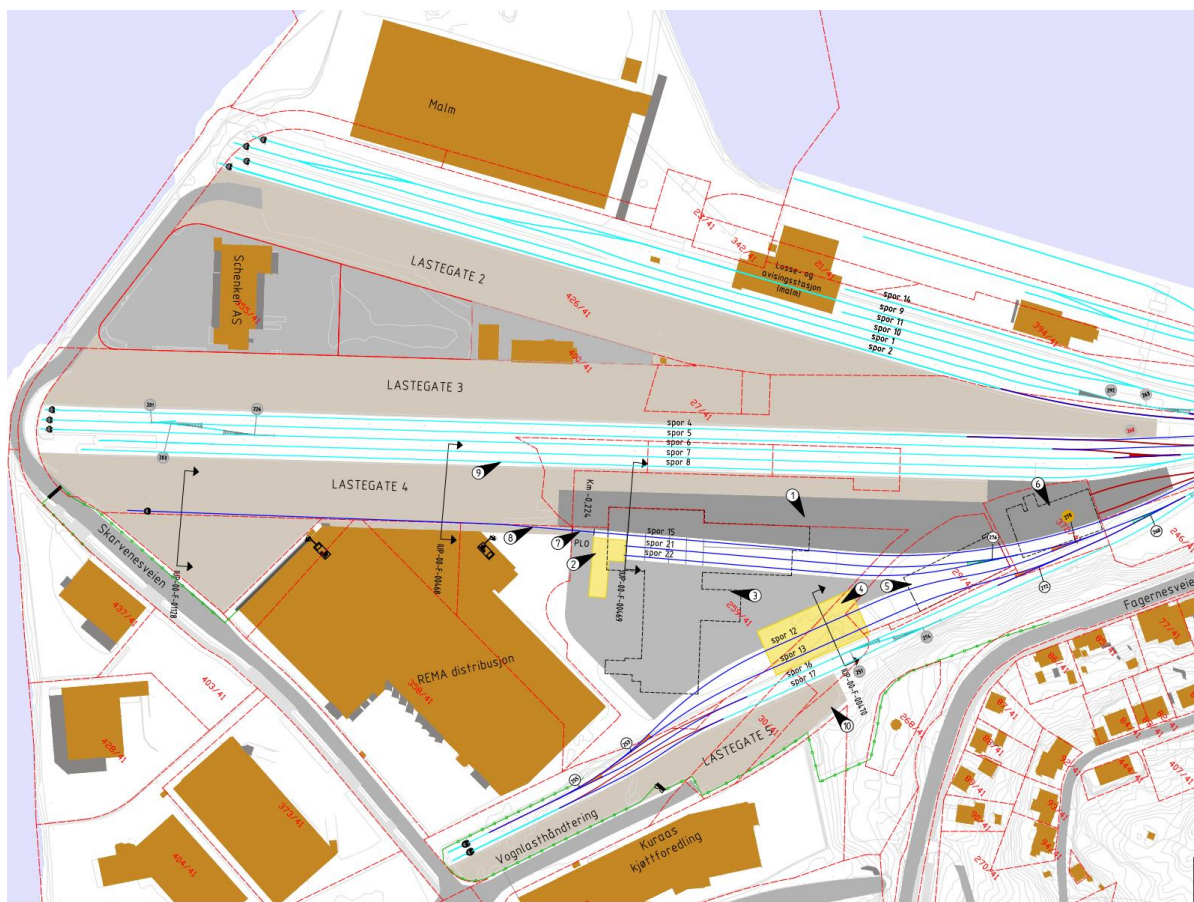
I sporplan benyttes spor 5 og 6 som ankomst- og avgangsspor. Disse sporene kan dermed ikke benyttes til andre formål. Spor 2, 4 og 8 ligger direkte mot lastegate og er dermed fleksibelt tilgjengelig for lasting og lossing med gaffeltruck. Dette utstyret er mest effektivt til å håndtere



ordinære containere, men kan bare laste/løfte til/fra nærmeste spor, og bare håndtere 20 ft containere og vekselflak. Semihengere og 40 fot containere må håndteres av reach stackere. Disse kan også løfte fra spor bak første lastespor, men med klare begrensninger for den typen som brukes i Narvik i dag.

Spor 7 brukes i dag for biltog. Spor 1 og sporene 9-11 benyttes ved malmtransport. Spor 14 benyttes av havnevesenet i forbindelse med kaia.

Bane NOR sin nye sporplan vil gi jernbaneterminalen en kapasitet på 100 000 TEU.



**Figur 6 Ny sporplan på Fagerneset**

Ombyggingen innebærer at terminalen får et nytt lastespor (nr 15 mot) mot lastegate 4. Det blir også ny løsning for biltog (spor 21 og 22), nye løsninger for vognlast (spor 16 og 17) og verksted (spor 12 og 13). Dette innebærer at det blir 4 lastespor som kan betjenes med gaffeltruck (spor 2, 4, 8 og 15) og spor 7 kan brukes til hensetting. Det kan også i prinsippet brukes som et lastespor bak spor 8, men da trengs reach stacker med større løftekapasitet enn de som er tilgjengelige i Narvik i dag.

Bane NOR har beregnet kapasiteten på denne nye terminalløsning i sør til 100 000 TEU/år basert på 5 togpar/døgn med kombitog mellom Alnabru og Narvik. I tillegg 3 togpar/uke med vognlast og ett biltog.

## 5. BEHOV FOR ØKT KAPASITET OG AREALUTVIDELSER

### 5.1 Bulkterminal med 5 eller 7 mill. tonn årlig

Narvik havn ønsker å belyse mulighetene for å øke malmutskipningen. Et scenario med en økning til 5 mill. tonn i året samt muligheten for økning til 7 mill. tonn per år blir vurdert nærmere.

Malmtransporten med tog går kontinuerlig året igjennom, men med variasjoner som følge av planlagte eller oppståtte tilfeldige hendelser. Hele transport/lager-kjeden må dimensjoneres for en normalbelastning pluss en margin for å kunne øke produksjonen om nødvendig. Dette tillegget bør settes til minst 20% kapasitetsreserve for alle prosesser.

Transport/lager-kjeden har følgende hovedelement:

1. Biltransport fra Pajala til Svappavaara, ca. 40 km sørøst for Kiruna, og lasting av tog der.
2. Slot-tider på jernbanesporet mellom Svappavaara og Narvik
3. Lossekapasitet for tog i Narvik
4. Lagerkapasitet i Narvik
5. Lastekapasiteten til skip i Narvik

Det kan legges til grunn at transporten fra Pajala til Svappavaara med lasting av tog blir ivaretatt av Kaunis på tilfredsstillende måte.

Ved en årlig produksjon på 5 mill. tonn kreves ca. 5 daglige togpar hele året med dagens forutsetninger om antall vogner per tog og gjennomsnittlig lass per vogn. Dette gir en god reservekapasitet. 7 mill. tonn krever 6 togpar daglig, men uten reservekapasitet. En reservekapasitet på 20 % krever 7 togpar daglig (14 tog i sum for begge retninger).

Mulighetene for å få plass for 5-7 togpar på sporet til passende tider, er ikke blitt undersøkt i forbindelse med denne rapporten.

Sporløsningen på bulkkaia innebærer at tog må deles før lossing. Skifting av tog til/fra lossespor tar dermed noe tid i tillegg til selve lossinga. Lossetid pr. togsett (40 vogner) er ca. 2,5 timer, noe mer ved is og snø. Det vil være kapasitet til å losse 5 mill. tonn per år basert på dagens toglengde og tilgjengelig tid for lossing. Hvorvidt 7 mill. tonn kan håndteres, må utredes nærmere i neste fase.

Kapasitet på spor og lossing av tog kan økes med lengre tog. Det er i prinsippet ikke urealistisk å utvide til 750 meter lange tog. Alt annet likt, vil det øke togkapasiteten med 30%. Men da må spora både sør og nord for lossepunktet forlenges med 75 meter. Sørøver vil det medføre utfylling i Fagernesstraumen. Nordover krever det betydelig omlegging av spor mellom RORO-rampen og Fagernesveien 64, inklusiv å forlenge Fagerneskaia til RORO-kaia.

Skarveneskaia med lasteutstyr er i utgangspunktet dimensjonert for skip på 300.000 tonn, som skal kunne lastes på fire dager. I dag lastes skip på 180.000 månedlig, i løpet av en uke. Med dagens driftsmønster kan 5 mill. tonn lastes med gjennomsnittlig 13 dager mellom hvert skip, og 7 mill. tonn med 9 dager mellom hvert skip. Kai med lasteanlegg har i dag kapasitet til å håndtere både 5 og 7 mill. tonn.

Lagerbehovet blir noe større når volum øker og anløpsfrekvensen for skip med dagens størrelse også øker. Med lang tid mellom hvert anløp trengs det lagerplass for opp mot en skipslast pluss en buffermulighet på noen dagers mottak av malm. Med større daglig volum inn til terminalen, vil



lageret fylles raskere opp. Og det vil tømmes hyppigere. Om total lagerkapasitet må økes, er avhengig av risiko for forsinkelser knyttet til skipstrafikken eller togtrafikken. Om et skip forsinkes to dager, vil lageret bygges raskere opp og det trengs større buffer. Om togtrafikken stopper i to dager, vil også være behov for å ha slik buffer på lageret til enhver tid.

Ideelt sett trenger ikke lageret ha full skipslast liggende når skipet ankommer. Det er også mulig å ta hensyn til volum som forventes levert til kaia i løpet av lastetida. Dette er en problemstilling man kan ta hensyn til når det eventuelt skal investeres i større bufferlager. Det bør imidlertid settes av plass til økt lager.

For årlig volum på 5 mill. tonn bør følgende vurderes:

- At det er plass på sporet til å øke antall tog fra 2 til 5 per døgn på Ofotbanen.
- En mindre økning av lagervolumet basert på samme skipsstørrelse som i dag (180 000 tonn).
- Tinehall for bulkterminalen

For årlig volum på 7 mill. tonn bør følgende vurderes:

- At det er plass på sporet til å øke antall tog fra 2 til 6 eller 7 på Ofotbanen.
- En noe større økning av lagervolumet enn ved 5 mill. tonn. Hvis økt volum håndteres med større skip, må kapasiteten tilpasses største skipsstørrelse.
- At det er tilstrekkelig med ett lossespør basert på dagens premisser med tanke på toglengde og kapasitet per tog.

## 5.2 Containerhavn med 50 000 TEU med årlig

Narvik havn har de senere årene hatt liten containertrafikk. Men det kan endres betydelig med de planer som nå er konkretisert med tanke på industriutvikling i Narvik. Vi kan bruke en mulig batterifabrikk som eksempel. Slike fabrikker planlegges typisk med kapasitet til å produsere 30-40 GWh batterikapasitet per år. Batteri har en vekt på ca. 5 kg per kWh kapasitet. Legges 30 GWh til grunn, skal en materialmengde på mer enn 150 000 tonn transporteres inn og ut av fabrikkens hvert år. Det blir en god del avskjær og vrak i prosessen, så 200 000 tonn inn og ut er et mer realistisk tall. Med 11 tonn per TEU gir dette en inngående strøm på opp mot 20 000 TEU og en like stor utgående strøm.

I dag er det realistiske at storparten av råvarene kommer fra Østen, med containerskip til Rotterdam eller annen europeisk havn med oversjøisk trafikk. Råvarene fraktes deretter med feederskip til Narvik. Utgående produkter skal i stor grad gå til Europa, der skip også er det mest aktuelle. Det antas å være bare for ferdigvarer til Norden at tog og bil vil være konkurransedyktig transport på viktige relasjoner.

Ei containerkai bør ha lagerplass for to skipslaster. Utgående last ligger klar på kaia når skipet ankommer og losser innkommende last, som i prinsippet trenger samme areal som utgående last. 50 000 TEU per år gir 1000 TEU per uke. Av hensyn til variasjoner i mengde, bør det dimensjoneres for 1200 TEU per uke. Dette gir grunnlag for minst ett skip per uke som da vil losse 600 og laste like mange TEU. Det bør altså være lagerplass for 1 200 TEU.

Det gir best utnyttelse av arealet å ha ei lastegate med bredde på litt over 20 meter eller mer langs kaia, løpeområdet for kranen, og stable container i dybden mot jernbanelinja. De forskjellige alternativene illustreres med prinsippskisser i delkapittel 6.4. Med to containere i høyden, trengs et areal på minst 8 daa, halvparten med fire i høyden. Det siste er ikke realistisk, men et gjennomsnitt på tre bør være mulig. Det gir et arealbehov på 5,3 daa med tanke på en

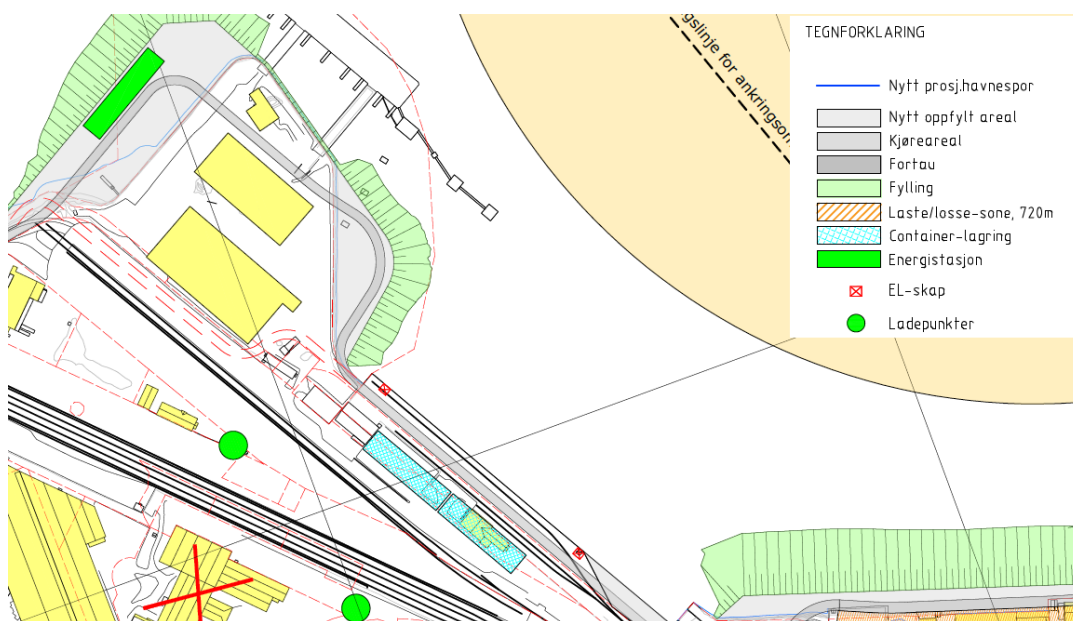
skipslaster på 500 TEU i gjennomsnitt. Om dette fordeles på to anløp per uke, vil behovet anslagsvis reduseres til 70-80 % av dette tallet, altså ca. 4 daa.

Overnevnte er en løsning som forutsetter blokkstabling og bruk av kran for alle laste/losse-operasjoner, også til/fra bil. Da kan alle containere sorteres riktig på bil og båt tilpasset kunde og/eller destinasjon. Det er maksimalt 3 containere som må flyttes for å nå enhver ugunstig plassert container. Dette er særlig viktig ved levering til biler som kan ha mange flere destinasjoner enn en båt rute.

Laste/losse-området på kaia beslaglegger et areal på ca. 5 daa. Av det resterende arealet på 8 daa kan ca. 6 daa utnyttes effektivt til lagring av containere. Av dette bør 4 daa avsettes til mellomlagring ved lasting/lossing av skip. Det gjenstår i prinsippet 2 daa til andre formål. Det vil i alle fall være behov for lagerplass for tomcontainere og særskilt område for fryse/kjøle-containere.

Hvis kran ikke er tilgjengelig og bare truck og/eller reach-stacker skal benyttes ved lossing/lasting, vil antall containere i dybde bli en viktig premisse ved sortering på kunder og destinasjon. I praksis vil dette medføre større arealbehov enn det som er angitt i forrige avsnitt, betydelig større om sortering på mange kunder og/eller destinasjoner er nødvendig.

Det er ikke definert et konkret behov for anlegg med tanke på kjøle-/frysecontainere. De fleste slike containertyper har temperaturregulering som innebærer at de kan brukes både til kjølte og frosne varer. Ved lagring på land kreves tilkopling til strømforsyning. Det kan gjøres til relativt lave kostnader for containere som står på bakken, da trengs et areal på ca. 30 m<sup>2</sup> per TEU. Det finnes også system der inntil 4 containere kan stå i høyden. I så tilfelle reduseres arealbehovet til under 10 m<sup>2</sup> per container, men til betydelig høyere kostnad i investering og drift per tilkoblingspunkt. Det trengs også tilgang fra lastegate tillegg til selve fotavtrykket for container med landeinfrastruktur. Dette vil mer enn doble arealbehovet. 50 frysecontainere (TEU) lagra på bakken trenger et areal på ca. 3 daa.



**Figur 7: Anbefalt løsning som viser plassering av container-lagring på Fagerneskaia. Denne er basert på dagens kranløsning.**

Tomcontainere kan blokkstables med 3-4 i høyden. Om det avsettes plass til 250 TEU som blokkstables uten sortering, trengs et lager med fotavtrykk på ca. 1,5 daa pluss kjøregate.

Med planlagte endringer kan Fagerneskaia operere med en containertrafikk på 50 000 TEU per år. Det kreves normal blokkstabling i høyder på 3-4 containere. Det vil i tillegg være plass til noe lager for tomcontainere og fryse/kjøle-container, men ikke så stort antall som vi har lagt til grunn i vår illustrerende beregning.

I første fase før Terminal nord er anlagt, er det avkjøring ved RORO-kaia som er eneste aktuelle atkomst til Fagerneskaia og containerlagringsplassen. Ved etablering av atkomst fra nord vil man kunne stenge eksisterende avkjøring fra Fagernesveien ved RORO-kaia

### **5.3 RORO-kaia**

Narvik havn har vurdert arealbehovet for RORO-kaia til ca. 10 daa. Det er et behov som samsvarer med areal som RORO-kai for aktuelle skipstørrelser trenger. Vanlig RORO-trafikk trenger kort tid til lasting og lossing, bare noen timer. Det innebærer at arealene gjerne kan brukes til andre formål mellom anløpene hvis det sjelden ankommer RORO-skip. I Narvik vil det være naturlig å vurdere slik kombinasjonsbruk.

RORO-kaia trenger et oppstillingsareal av god kvalitet, det vil si areal som ikke er i konflikt med andre aktiviteter når det benyttes. Avhengig av type RORO-trafikk trengs det areal både til lasting og lossing. Arealbehovet er normalt størst ved lasting da kjøretøy med egen trekkvogn normalt ønsker å forlate havna kort tid etter ilandkjøring.

For store RORO-transportskip i nasjonal fart er det mulig å ha deler av venteareal på land på lokasjoner som også ligger utenfor kaiområdet. For RORO-last i internasjonal fart er dette ikke særlig aktuelt på grunn av kravene til sikkerhetskontroll (ISPS).

### **5.4 Jernbaneterminal med kapasitet på 150 000 TEU per år**

#### **5.4.1 Mulighetsrom for økt kapasitet og 750 meter toglangde**

I kapittel 3 er det angitt de mål og behov som områdeplanen skal ivareta med tanke på økt kapasitet. Bane NOR har mål om å øke kapasiteten for containertransport til 150 000 TEU sammen med mål om å tilby lastespor for 750 meter lange tog, det vil si 720 meter lang lastegate. Økt kapasitet krever økt sporlengde med tilgang til lastegate.

Med dagens rutemønster har alle kombitog lang snutid i Narvik. Dette medfører at tilgang på sporlengde fremstår som flaskehalsen. Den lange snutida medfører imidlertid også at det blir tid til å skifte (med skiftelokomotiv) mellom lastespor og hensettingsspor på terminalområdet i tidsrommet mellom lossing og lasting. Dermed kan økt lengde på hensettingspor ha nær samme verdi som økt lengde lastespor direkte mot lastegate.

I prinsippet finns det flere mulige løsninger for å oppnå 750 meter lange spor på dagens terminalområde. Etter Rambølls vurdering er følgende tre muligheter mest aktuelle:

1. Å bygge Terminal nord slik dette er skissert av Bane NOR.
2. Å fylle ut i Fagernesstraumen; Det er gjennomført strømningsvurderinger og grunnundersøkelser som tilsier at utfylling ikke er et reelt alternativ. Eneste alternativ vil være utbygging av pir.
3. Å legge hovedsporet på jevnt fall på 1,4 % fra Narvik stasjon uten den utflatinga som er nord for Kleivhammaren. Det kan gi tilstrekkelig lengde på terminalområdet til å få plass til flere 750 meter lange spor, men vil også medføre behov for større bredde i området

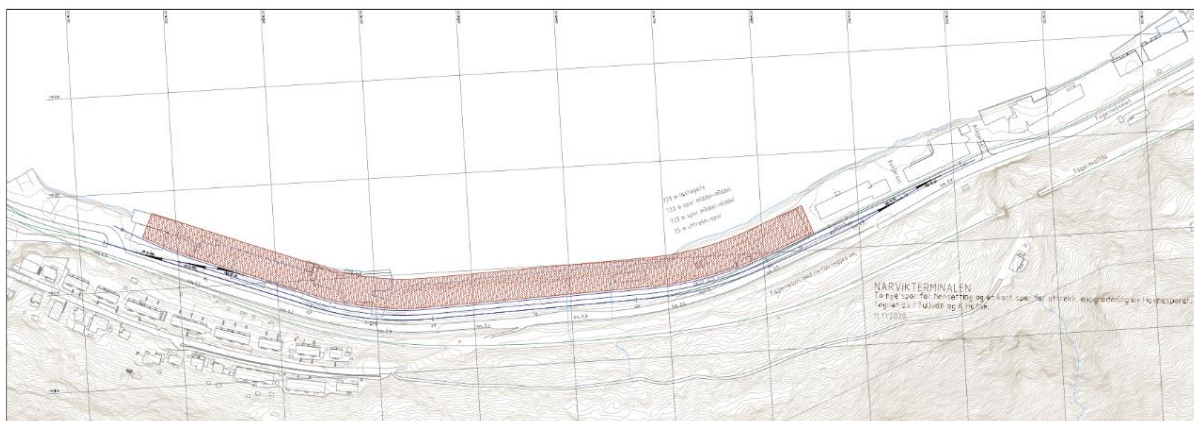
mellom Silsandveien og RORO-kaia. Dette er en løsning som medfører meget store ombygginger og tilhørende kostnader og konsekvenser for omgivelsene. En betydelig teknisk innvending mot dette alternativet er også at det kan bli umulig å benytte terminalen i en ganske lang byggeperiode.

Vi finner ikke tungtveiende grunn til å foreslå å nærmere undersøke andre alternativ enn Terminal nord (alternativ 1) slik det er lagt til grunn av oppdragsgiver.

#### 5.4.2 Terminal nord

Det er opprinnelig anlagt et jernbanespor langs sjøen fra dagens terminal på Fagerneset til havneområdet nord for dagens cruisekai. Bare den delen av sporet som er sør for Fagernesveien nr. 38 (eiendom 41/16) er fortsatt i bruk, og da som et ca. 700 meter langt uttrekkspor.

For å oppnå kapasitet på 150 000 TEU har Bane NOR har skissert en løsning der havnesporet benyttes som utgangspunkt for en sporplan med tre parallelle spor der ett av disse kan benyttes som lastespor for kombi-tog med containere, vekselflak og semihengere. I forslaget er ei 20 meter brei lastegate med 750 meter langt lastespor lagt mot sjøen i vest. Ett spor er planlagt som hensettingsspor og dagens havnespor med justeringer, er planlagt som uttrekkspor med i prinsippet samme funksjon som i dag.



Figur 8 Bane NORs sporplan for Terminal nord. Lastegate er vist med Rød skravur.

Sporplanen kan i prinsippet benyttes, men den er i konflikt med Fagernesveien et par steder, avstanden mellom spor og veg er ikke tilfredsstillende alle steder, det er ikke tatt hensyn til krav om at terminalområdet bør gjerdes inne, og veg til lasteområdet er ikke vist med tilfredsstillende utforming. Som følge av dette har Rambøll optimalisert sporplaner som bedre er tilpasset både utfylling, avstand til Fagernesveien og plassering av Agenda-bygget. Optimaliserte sporplaner viser at man i fire ulike alternativer kan benytte 750 meter lange tog. Disse alternativene omtales nærmere i kapittel 5.

Skissert utvidelse mot nord vil være et betydelig prosjekt i kostnader og muligheter. Det må derfor vurderes i et langsiktig perspektiv der man også må ta hensyn til potensiale for ytterligere økning i transportvolum, f.eks. ved å forberede mulighet for flere spor enn de tre som er skissert. Dette trenger ikke føre til økt behov for bredde på terminalen på kort sikt, men kan/vil ha betydning for den lengden på terminalen det bør planlegges for.

### 5.4.3 Kapasitet etter etablert Terminal nord

Det er etterspørselen etter containertransport og frakt av semihengere som er den viktigste driveren med tanke på behov for økt kapasitet. I dag kjøres alle kombitog strekningen Alnabru – Narvik via Sverige. Transittida er normalt ca. 27 timer. Det er gjort avtaler med svenske myndigheter om slot-tider for denne transporten. Økt trafikk forutsetter dermed at det er mulig å få avtaler for flere tog. Det antas å være eller at det blir kapasitet på banenettet til å håndtere aktuell trafikk til/fra Narvik.

Varestrømmen nordover er i hovedsak containere fra Oslo via Sverige, eller varer som pakkes i containere/semihengere i Oslo-området. En begrenset del av varestrømmen har destinasjon i Narvik, men storparten skal videre, i all hovedsak nordover. Ethvert tog vil ha last der det er sterkt ønskelig med rask framføring fra leverandør i sør til kunde i nord. Dette låser ønska ankomsttidspunkt for tog til tidspunkt som gjør det mulig å nå særlig Tromsø tidlig morgen. I praksis bør tog da ankomme før midnatt. Dette passer også godt med ønska avgangstidspunkt fra Oslo som er tidlig kveld

Varestrømmen sørover er i stor grad fersk fisk der ønsket om rask framføring er svært stort. Potensialet for trafikkvekst er størst innen frakt av havbruksprodukter. Oppdrettsfisk er relativt stabile volum som sendes til Oslo for omlasting til fly eller videre transport på andre måter. Avgangstidspunkt fra Narvik må tilpasses mot slutten av dagen for produksjons- og transporttid inn til Narvik. Dette innebærer at det er ønskelig at noen tog har sen avgang fra Narvik, også etter midnatt. Det gir ankomst Oslo tidlig morgen, noe som er gunstig der. Det går også tog direkte til både Malmø i Sverige og Padborg i Danmark.

Disse to hensynene fører til at togstammene må stå på terminalen ca. ett døgn, av og til lengre. I dag er det små muligheter for å flytte tog til andre spor enn de tre laste/lossesporene som er tilgjengelige. Ved planlagt utvidelsen blir det et fjerde laste/lossespor pluss et hensettingsspor. Dette bringer kapasiteten opp fra ca. 70 000 TEU per år til ca. 100 000 TEU per år ifølge Bane NOR sine beregninger.

Effekten av etableringen av Terminal nord vil være 1440 meter spor til lasting/lossing og hensetting. Det vil øke tilgjengelig sporlengde fra 1670 meter i dag til 2864 meter ved ombygd terminal, og 4304 meter inklusiv Terminal nord. Her behandler vi tilgangen på hensettingsspor likeverdig med lastespor. Det mener vi er en akseptabel forenkling siden alle tog med dagens rutemønster i prinsippet må stå på stasjonen i ca. 24 timer. I dag står de i lastesporene hele tida. Med aktuelt utstyr kan denne typen tog losses og lastes på 6-8 timer. Det er også mulig å anskaffe reach-stackere som kan losse og laste fra tog som står ett spor bak nærmeste lastespor. Da vil de aktuelle hensettingssporene fungere kunne fungere som effektive lastespor, men med noe lengre laste/lossetider. Alternativt kan togstammene skiftes til/fra hensettingsspor mellom lossing og lasting. Med den lange oppholdstida for togstammene er dette i prinsippet ikke vanskelig, men da må det finnes hensettingsspor, og det må fungere med faktisk ruteopplegg kombinert med ankomsttidspunkt for godset.

Dagens tog utnytter ikke tilgjengelig sporlengde fullt ut. Ifølge opplysninger fra Bane NOR er tog lengder på ca. 460 meter det vanlige mens alle lastespor kan motta lengder på minst 550 meter. Her ligger det i teoriene en reserve på ca. 20 %. Det er heller ikke mulig å utnytte fulle tog lengder over tid. 85% er et vanlig anslag på hva som er praktisk.

Dagens terminal har en kapasitet på 70 000 TEU per år som tilsvarer 42 TEU per meter laste- og hensettingsspor. Beregnet kapasitet på for ombygd terminal er 100 000 TEU per år som tilsvarer 35 TEU per spormeter. Med nye spor på Terminal nord vil 35-40 TEU per spormeter og år, tilsvare

150 000 – 170 000 TEU per år om det ikke oppstår nye flaskehalser. Den mest aktuelle flaskehalsen er i så fall ankomst- og avgang. Det er mulig at tidsvinduet må utvides med opp mot 1 time i forhold til dagens praksis.

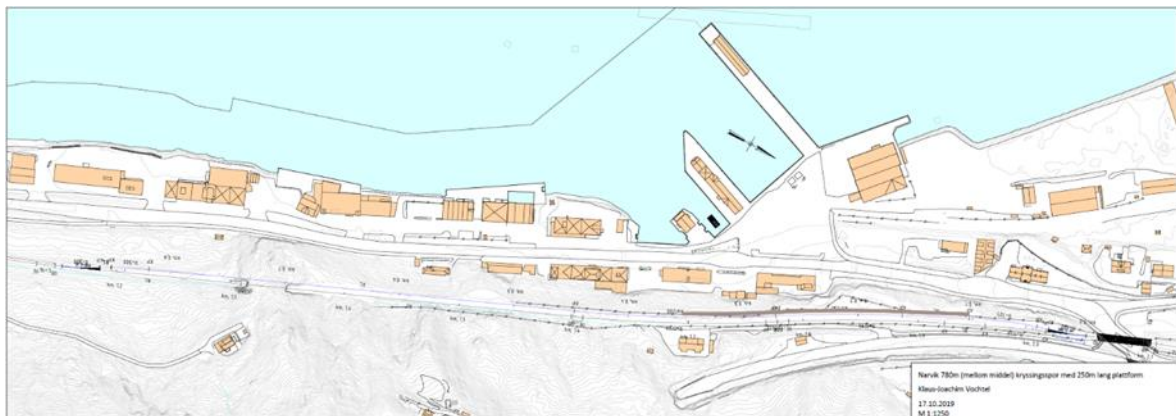
Lastespor og lastegater med Terminal nord etablert har et betydelig potensial for økt kapasitet ut over 150-170 000 TEU, men da må det være med tog som har annen ankomst- og avgangsstruktur enn dagens Narvik-Alnabru-trafikk. Det kan også være behov for flere hensettingsspor om det skal være mulig å øke kapasiteten. Det er bare på området for planlagt Terminal nord dette synes være mulig.

En håndteringskapasitet på ca. 40 TEU per år og spormeter laste- og hensettingsspor er et lavt nivå. Relatert til spormeter lastegate har terminalen på Brattøra i Trondheim 90, Ganddal ved Sandnes ca. 70 og dagens terminal i Bergen ca. 50. Disse tallene illustrerer potensialet som ligger i større spredning av trafikken.

### 5.5 Kryssingsspor på Fagerneslinja

Hensikten med det nye kryssingssporet på Fagerneslinja er økt kapasitet for ankommende og avgående tog til/fra Narvikterminalen.

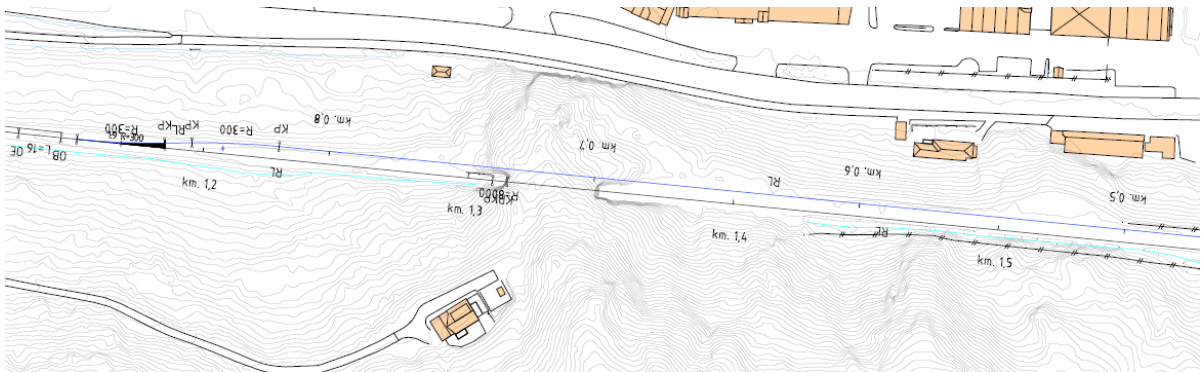
I 2019 etablerte Narvik Havn en ny kai for cruiseskip ved pir 1. Det vil være mulig å etablere en 250 meter lang plattform langs kryssingssporet med adkomst rett ned til den nye cruisekai.



**Figur 9: Skisse for mulig 780m langt kryssingsspor på Fagerneslinja i Kleiva.**

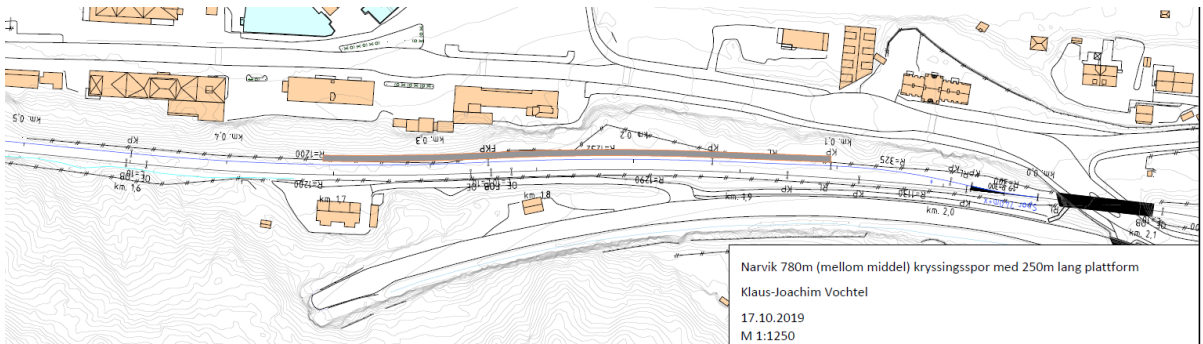
Bane NOR har utarbeidet en planskisse som viser et 780 m langt kryssingsspor på Fagerneslinja ved Kleiva. Kryssingssporet starter med en sporveksel like sør for Sjøbakken bru. Det nye sporet foreslås anlagt på eksisterende fjellhulle vest for hovedsporet, der det tidligere var et kort kryssingsspor, Kleiva kryssingsspor. Kryssingssporet foreslås ført sørover parallelt med eksisterende hovedspor frem til ny sporveksel i sør ca. 150 m. sør for Kleivahammeren tunnel.





**Figur 10: Sporveksel i sør. Ny trase for to jernbanespor i åpen skjæring gjennom Kleivahammeren.**

Eksisterende tunnel foreslås sprengt ned og erstattet med en åpen fjellskjæring. Det vurderes å være behov for støttemur på deler av strekningen for å oppnå tilstrekkelig bredde.



**Figur 11: Sporveksel i nord, like sør for Sjøbakken bru. Kryssingsspor med 250 m. lang plattform på fjellhyllen ved tidligere Kleiva kryssingsspor.**

Det skal i videre utredningsfase ses på atkomster til plattform fra Fagernesveien. Pga. terrengforholdene og eksisterende bebyggelse er det forholdsvis få alternativer for linjeføring opp til området, og det må ses på atkomst helt i nord ved Fagernesveien, og atkomst som gradvis føres opp til plattformområdet i retning sør. Alternativet kan være et heissystem bak eksisterende bebyggelse.



**Figur 12: Aktuelt område for kryssingsspor og plattform.**

## **5.6 Grunnforhold og videre strategi**

Det er utarbeidet en plan for geoteknisk undersøkelse av utfylling i havneområdet. Disse er planlagt gjennomført første halvår 2022.

Det er kjent at det er sprøbruddmateriale (kvikkleire) i havneområdet. Det er krav om å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet for stabilitet. Det er viktig å utføre tilstrekkelig med grunnundersøkelser for å avgrense kvikkleireforekomstene.

For deler av planområdet er det utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser til å vurdere de planlagte tiltakene, blant annet ved bulkterminalen. Ved Fagernesveien 64 til 52 er det utført et relativt omfattende undersøkelsesprogram tidligere. Rambøll foreslår supplerende boringer i området for framtidig motfylling. Det er også behov for å hente inn flere materialparametere enn hva som foreligger, for å oppfylle dagens krav til dokumentasjon.

I området ved Fagernesveien 14 – 40 er det utført begrenset med grunnundersøkelser, slik at det er planlagt et omfattende program der.

I det mellomliggende området er det utført relativt mange og godt dekkende grunnundersøkelser, slik at vi supplerer kun med enkelte boringer i området for mulig motfylling.

Det skal gjennomføres miljøundersøkelser og undersøkelser knyttet til forurensa grunn i løpet av vinteren 2022.

Strømningsforhold ved ytterligere utfylling på Skarvenes er også vurdert nærmere. Notat følger denne rapporten som eget vedlegg.



## 6. ALTERNATIVE LØSNINGER

Det er sett på fire alternativer for utbyggingen av Terminal nord, hvorav ett av disse alternativene har to ulike varianter. Det er i tillegg tegnet en løsning som viser mulig økt areal med utfylling for nye kaianlegg og jernbanespor.

### 6.1 Løsninger som innfrir mål om kapasitet

Det er lagt betydelig innsats i å finne løsninger som kan ivareta mål om økt kapasitet. Siden knappe areal er en gjennomgående problemstilling, innebærer mange av løsningene å ta i bruk areal som i dag er sjøareal, men kan fylles ut, eller landareal som omdisponeres fra dagens formål.

Mål om kapasitet knyttet til Skarveneskaia og Fagerneskaia kan bli innfridd med mindre tilpasninger og utfyllinger. Mål om 10 daa areal ved RORO-kaia krever at en betydelig del av dette arealet etableres som fylling i sjø.

Målet om å øke jernbanens terminalkapasitet til 150 000 TEU per år kan og bør kombineres med effektmålet for terminaloperasjon som gjelder minst tre spor for tog lengde på 750 meter. Dette krever at dagens areal langs sjøen mellom RORO-kaia og Fagernesveien nr. 16 omdisponeres til terminalformål, og at det i tillegg fylles ut i sjøen. Det etableres en ny bane-bil-terminal som også har potensial til å bli båtterminal. Arbeidsnavnet er Terminal nord.

Regulert areal som innebærer utfylling i sjø, gjør det mulig å innfri målet om å kunne motta overskuddsmasser fra (store) anlegg i regionen.

### 6.2 Løsninger som innfrir effektmål om terminaloperasjon

Målet om 750 meter lange spor er kombinert med målet om økt kapasitet, og inngår i Terminal nord.

Målet om bærekraftig terminaldrift oppnås ved å elektrifisere alle energikrevende terminaloperasjoner, f.eks. trucker og annet håndteringsutstyr, skiftelokomotiv mm.

Det har vist seg vanskelig å etablere konfliktfri hovedadkomst fra E6 i sør til hele det nye terminalområdet. Det foreslås at Terminal nord får sin hovedadkomst via Fagernesveien i kryss nord for terminalen. Denne vegen knyttes sammen med adkomsten fra sør med forbindelse via Fagerneskaia og Bulkterminalen. Denne løsningen vil danne en intern gjennomkjøringsveg, men får konflikter med virksomheten ved losseanlegget for bulkterminalen og containerhåndteringen på Fagerneskaia. RORO-trafikk og containertrafikk til/fra Terminal nord bør fortrinnsvis benytte tilkomsten via Fagernesveien. Eksisterende atkomst via Fagernesveien kan på sikt stenges.

Landstrømanlegg får anvist nødvendig og hensiktsmessig plass i planen, ved kaier og et felles trafoanlegg.

### 6.3 Løsninger som ivaretar rammebetingelsene

Det er utviklet flere gode løsninger for gang- og sykkelveg langs Fagernesveien.

Å kunne realisere nytt Agendabygg på pæler i sjøen er definert som en rammebetingelse. Ønsket plassering er i konflikt areal som trengs for Terminal nord med 750 meter lange spor. Aktuell funksjon i Agendabygget er ikke avhengig av aktuell lokalisering. Utvida terminalkapasitet integrert med dagens terminal på Fagerneset, kan neppe skje annet sted.



**Figur 13: Foreløpig situasjonsplan for Agendabygget. Kilde: Narvik havn KF**

750 meter langt kryssingsspor ved Kleiva kan realiseres uavhengig av løsningene i planområdet.

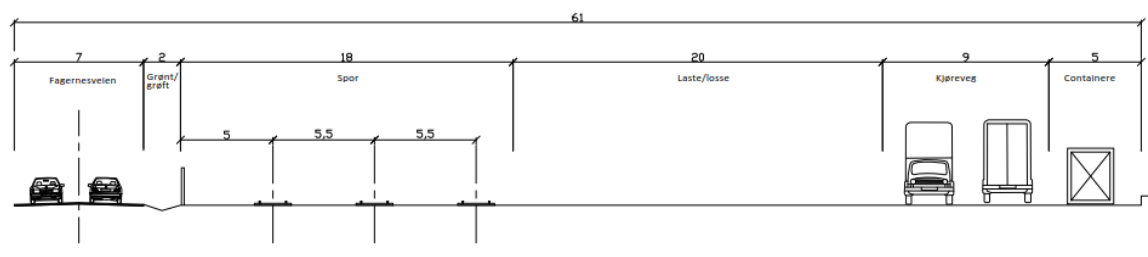
Prinsippene i Bane NOR sin sporplan for Terminal nord er lagt til grunn for planarbeidet, men justert på ulike måter i 4 ulike alternativ.

Planlagt tinehall er lokalisert i Bane NOR sin plan for økt kapasitet til 100 000 TEU. Løsningen inngår i områdeplanen slik den er vist.

#### **6.4 Typisk tverrprofil for Terminal nord**

Spordesign og arealbehov er i stor grad styrt av hvilke avstander det må være mellom ulike element i tverrprofilet. Figur 14 viser de avstandene som er lagt til grunn. Det forutsettes at terminalområdet gjerdes inne.

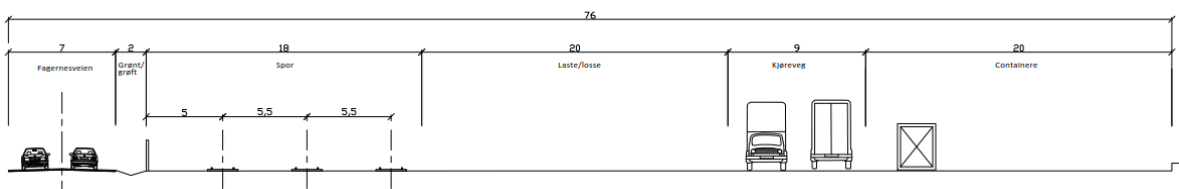
Den viste tverrprofilen er ned mot minimum av hvilke avstander som trengs. Det mest styrende for løsningene er en minste avstand mellom asfaltert vegkant på Fagernesveien og senter nærmeste spor. Den er satt til 7 meter der plass til gjerde og snøopplag for både veg og bane inngår.



Figur 14 Typisk tverrprofil Terminal nord

Det vil være aktuelt med dispensasjoner fra regelverket for nærføring mellom veg og bane.

På sikt kan det være mulig og aktuelt å anlegge jernbaneterminalen med rettlinja lastespor, og kombinere det med container havneterminal på utside. Figur 15 viser minste tverrsnitt i nord og sør. På storparten av terminalområdet blir avstanden mellom Fagernesveien og nærmest jernbanespor betydelig større, typisk opp mot ca. 70 meter.



Figur 15 Tverrprofil Terminal nord med rettlinja lastespor, minimumsprofil i nord og sør.

## 6.5 Alternative løsninger

Bane NOR har skissert en løsning for Terminal nord der det etableres lastegate med bredde på 20 meter og tre spor, ett hensettingspor og ett lastespor, i tillegg til dagens havnespor i noe omlagt utgave. Havnesporet brukes i dag til uttrekk ved sporskifte, en funksjon som også i dag er helt nødvendig for at terminalen skal fungere.

Den skisserte sporplanen til Bane NOR kan i prinsippet benyttes, men den er i konflikt med Fagernesveien et par steder der avstanden mellom spor og veg ikke er tilfredsstillende. Det er heller ikke tatt hensyn til krav om at terminalområdet bør gjerdes inne og veg til lasteområdet er ikke vist med tilfredsstillende utforming. Det er bare to spor som kan benyttes av 750 meter lange tog.

Terminal nord har et veldefinert utgangspunkt i dagens sporplan på Fagerneset, nemlig vekselen mellom hovedsporet inn til terminalen og havnesporet. Det er bare via denne vekselen det er mulig å forflytte 750 meter lange tog på terminalen til ulike spor i nord. Total lengde på terminalområdet blir bestemt av nødvendige avstander for å spre to (eller flere) spor fra uttrekksporet i sør og samle de i nord. Skiftelokomotivet må kunne bruke uttrekksporet som omløpsspor.

Bane NOR har planlagt lastesporet med et stikkspor sørover mot RORO-kaia. Det gir etter Rambølls vurdering for dårlig mulighet til å utvide arealet ved RORO-kai på en hensiktsmessig måte. For å illustrere mulighetene har vi derfor også skissert en løsning der det 720 meter lange lastesporet trekkes så langt nord som praktisk mulig.

En annen variabel er om jernbanesporet skal tilpasses Fagernesveien i nord eller om Fagernesveien skal flyttes tilpasset jernbanesporet slik planen fra Bane NOR forutsetter. Flytting av Fagernesveien medfører både at det blir større plass til spor og annen infrastruktur, i tillegg til at dette medfører korteste fyllmasser til utfylling i sjø.

To ulike løsninger i lengderetning og to ulike i tverrprofil gir i kombinasjon fire ulike løsninger. En femte løsning blir i tillegg vist. Den baseres på prinsippet om rettlinja lastespor. Da blir det behov for betydelig større utfylling, noe som gjør det til et eventuelt mer langsiktig prosjekt.

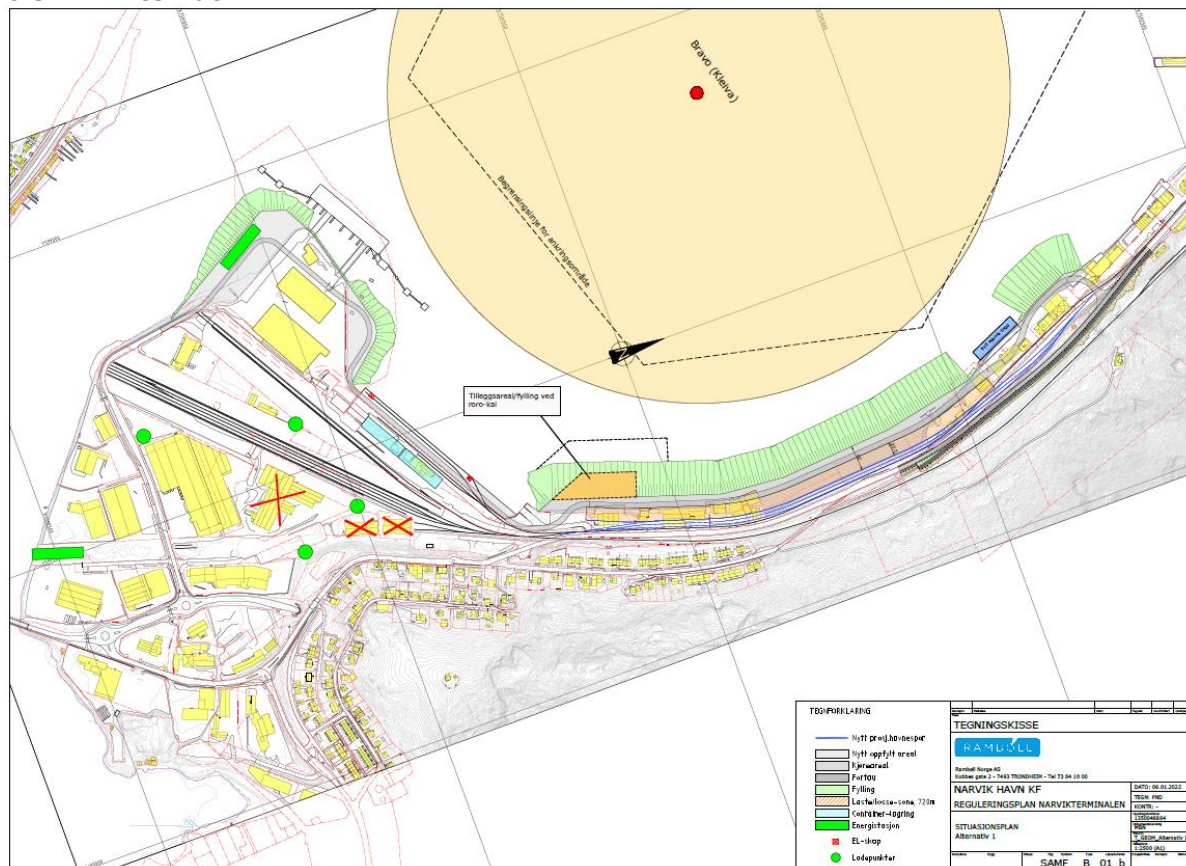
De fem alternativene er:

1. Lastegate lengst mulig mot sør, i nord flyttes Fagernesveien mot øst
2. Lastegate lengst mulig mot sør, nærmeste spor 7 meter vest for kant Fagernesveien
3. Lastegate lengst mulig mot nord, i nord flyttes Fagernesveien mot øst
4. Lastegate lengst mulig mot nord, nærmeste spor 7 meter vest for kant Fagernesveien
5. Mulig langsiktig løsning med rettlinja lastespor og containerhavn med kai utenfor

I etterkant av valg av alternativer vil man gå inn i en ny fase i prosjektet der man i større grad ser på detaljene for ulike faktorer, herunder porter, gjerder, oppstillingsplasser, parkering, mm.

Situasjonsplaner for alternativ 1-4 er vedlagt denne rapporten.

### 6.5.1 Alternativ 1



**Figur 16** Situasjonsplan for alternativ 1.

Dette alternativet baserer seg på at Fagernesveien med G/S-veg flyttes inn i skråningen mot Fagerneslinja over en strekning på ca. 500 meter i området nord og sør for Kleivahammaren.



Tverrprofilene slik de er vist i kapittel 6.4 benyttes. Det kan innebære krav til dispensasjon fra vanlige krav til avstand mellom spor og veg. Løsningen innebærer behov for å fjerne alle eksisterende bygninger i langs strandlinja mellom RORO-kaia og Fagernesveien 18 (møbelforretningen). Det blir også behov for å fylle 25-55 meter ut i sjøen på dyp opp mot 20 meter. Av hensyn til stabilitet er det antatt behov for motfylling på hele strekningen. Etter grunnundersøkelser som gjennomføres våren 2022, vil dette bli vurdert nærmere. Skjæringa på østsida opp mot Fagerneslinja og planlagt kryssingsspor blir ca. 10 meter høy over en lang strekning, og 15 meter på det høyeste, om Kleivahammaren planeres ned til samme nivå som jernbanelinja.

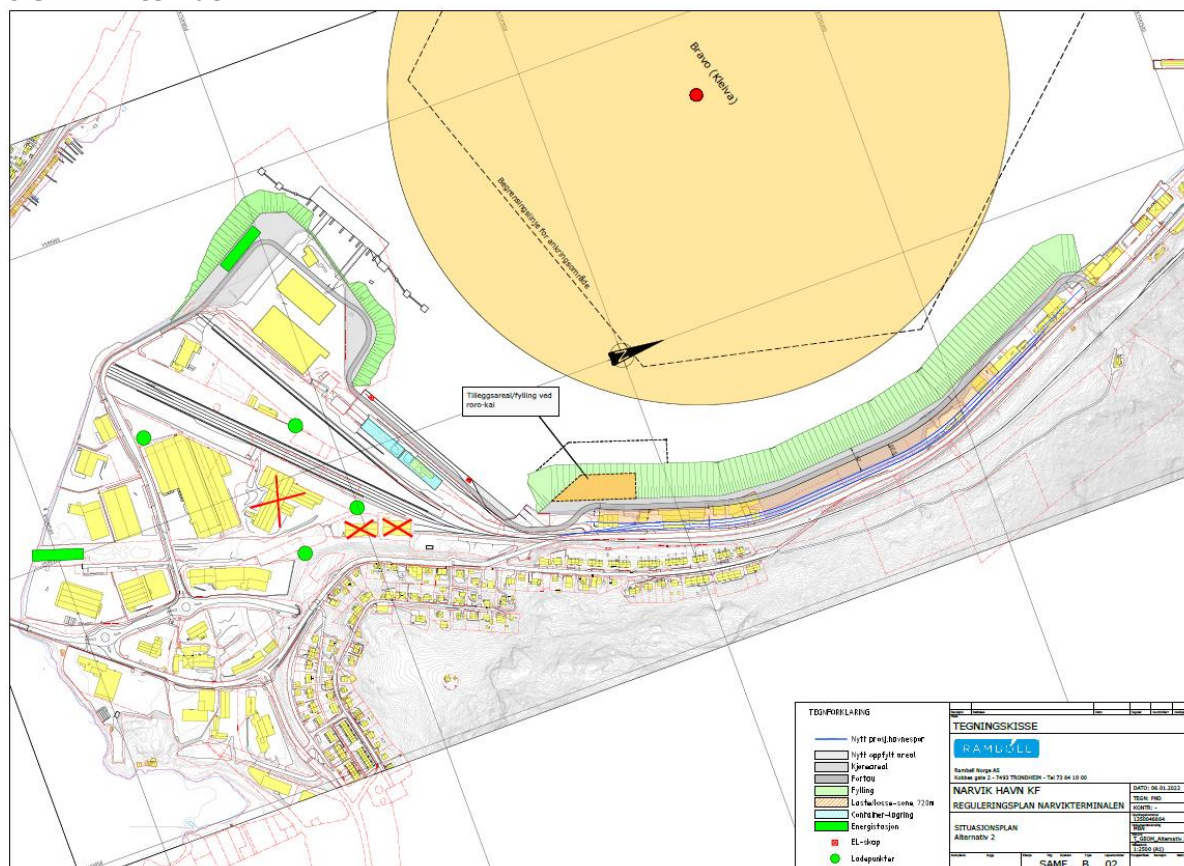
Lastespetet for jernbanen må benytte stikkspor mot sør ved 750 meter lange tog. Dette øker terminaltid og driftskostnader noe.

Alternativet gir ikke det arealet ved RORO-kaia som ønskes (3 daa. oppdelt areal mot ønskelig 10 daa.).

Løsningen antas kunne kombineres med Agendabygg på pæler som planlagt, men det tekniske med denne løsningen må vurderes nærmere.

Det er nedtegnet en annen variant av dette alternativet (Alternativ 1b) som følger rapporten som eget vedlegg.

### 6.5.2 Alternativ 2



Figur 17 Situasjonsplan for alternativ 2.

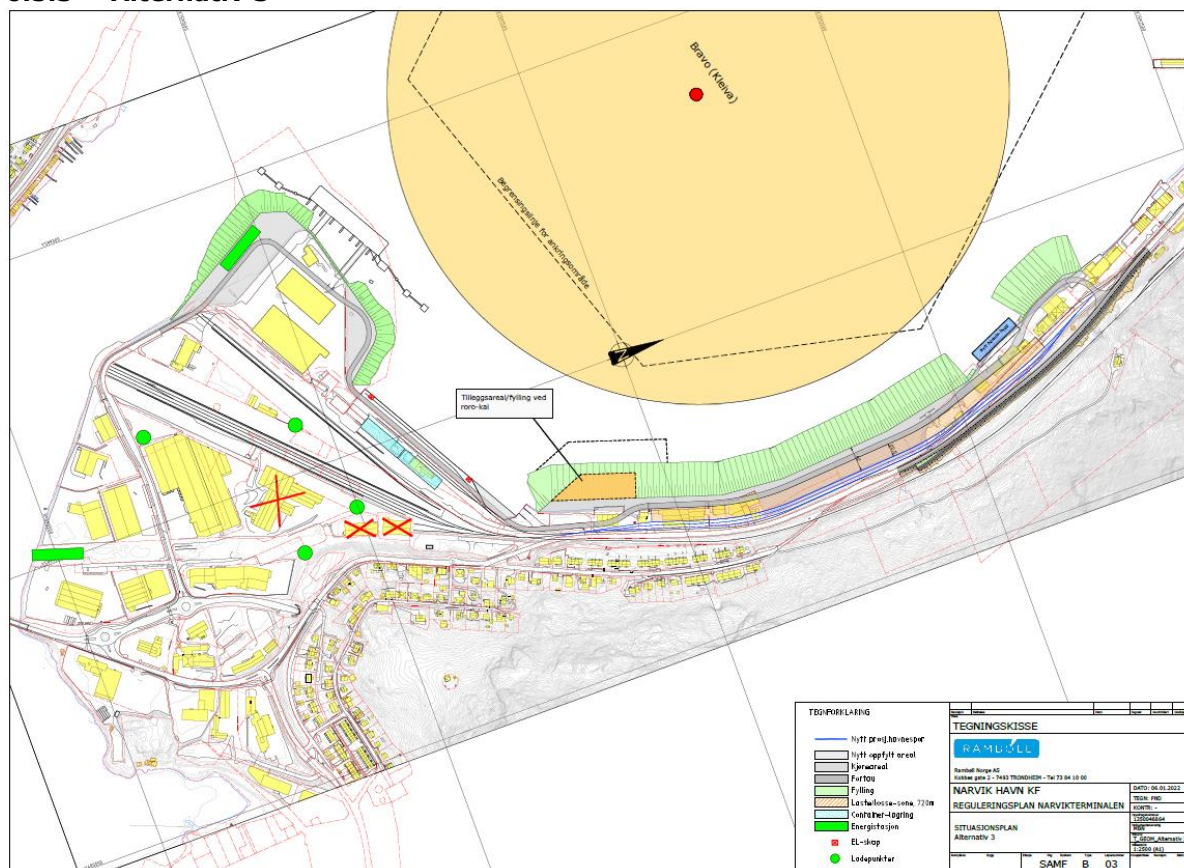
Dette alternativet baserer seg på at Fagernesveien med G/S-veg beholder dagens utforming, et. med mindre modifikasjoner. Tverrprofilene slik de er vist i kapittel 6.4 benyttes. Det innebærer krav til dispensasjon fra vanlige krav til avstand mellom spor og veg. Løsningen innebærer behov for å fjerne alle eksisterende bygninger i langs strandlinja fra RORO-kaia til og med Fagernesveien 18 (møbelforretningen). Det blir også behov for å fylle 25-55 meter ut i sjøen på dyp opp mot 20 meter. Av hensyn til stabilitet er det antatt behov for motfylling på hele strekningen. Etter grunnundersøkelser som gjennomføres våren 2022, vil dette bli vurdert nærmere.

Lastesporet for jernbanen må benytte stikkspor mot sør ved 750 meter lange tog. Dette øker terminaltid og driftskostnader noe.

Alternativet gir ikke det arealet ved RORO-kaia som ønskes (3 daa. oppdelt areal mot ønskelig 10 daa.).

Løsningen kan ikke kombineres med Agendabygg på pæler som planlagt.

### 6.5.3 Alternativ 3



**Figur 18** Situasjonsplan for alternativ 3.

Dette alternativet baserer seg på at Fagernesveien med G/S-veg flyttes inn i skråningen mot Fagerneslinja over en strekning på ca. 500 meter i området nord og sør for Kleivahammaren. Tverrprofilene slik de er vist i kapittel 6.4 benyttes. Det kan innebære krav til dispensasjon fra vanlige krav til avstand mellom spor og veg. Løsningen innebærer behov for å fjerne alle eksisterende bygninger i langs strandlinja mellom RORO-kaia og Fagernesveien 18 (møbelforretningen). Det blir også behov for å fylle 25-55 meter ut i sjøen på dyp opp mot 20

meter. Av hensyn til stabilitet er det antatt behov for motfylling på hele strekningen. Etter grunnundersøkelser som gjennomføres våren 2022, vil dette bli vurdert nærmere.

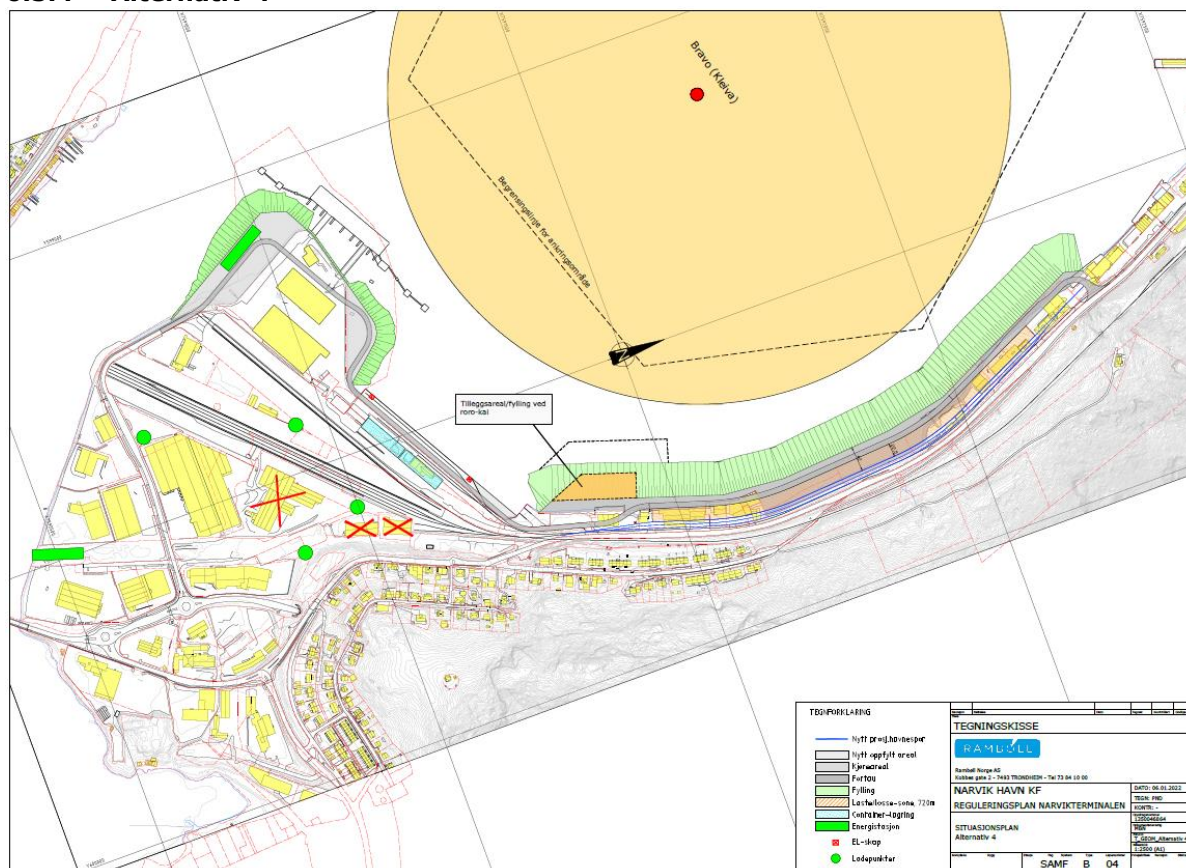
Skjæringa på østsida opp mot Fagerneslinja og planlagt kryssingsspor blir ca. 10 meter høy over en lang strekning, og 15 meter på det høyeste, om Kleivahammaren planeres ned til samme nivå som jernbanelinja.

Lastesporet for jernbanen kan benyttes ved direkte innkjøring til 750 meter langt spor. Dette er ønskelig normalløsning for effektiv terminaldrift.

Alternativet gir ikke fullt ut det arealet ved RORO-kaia som ønskes (8 daa. oppdelt areal mot ønskelig 10 daa.).

Løsningen antas kunne kombineres med Agendabygg på pæler som planlagt, men det tekniske med denne løsningen må vurderes nærmere.

#### 6.5.4 Alternativ 4



Figur 19 Situasjonsplan for alternativ 4.

Dette alternativet baserer seg på at Fagernesveien med G/S-veg beholder dagens utforming, ev. med mindre modifikasjoner. Tverrprofilene slik de er vist i kapittel 6.4 benyttes. Det innebærer krav til dispensasjon fra vanlige krav til avstand mellom spor og veg. Løsningen innebærer behov for å fjerne alle eksisterende bygninger i langs strandlinja mellom RORO-kaia og Fagernesveien 18 (møbelforretningen). Det blir også behov for å fylle 25-55 meter ut i sjøen på dyp opp mot 20 meter. Av hensyn til stabilitet er det antatt behov for motfylling på hele strekningen. Etter grunnundersøkelser som gjennomføres våren 2022, vil dette bli vurdert nærmere.

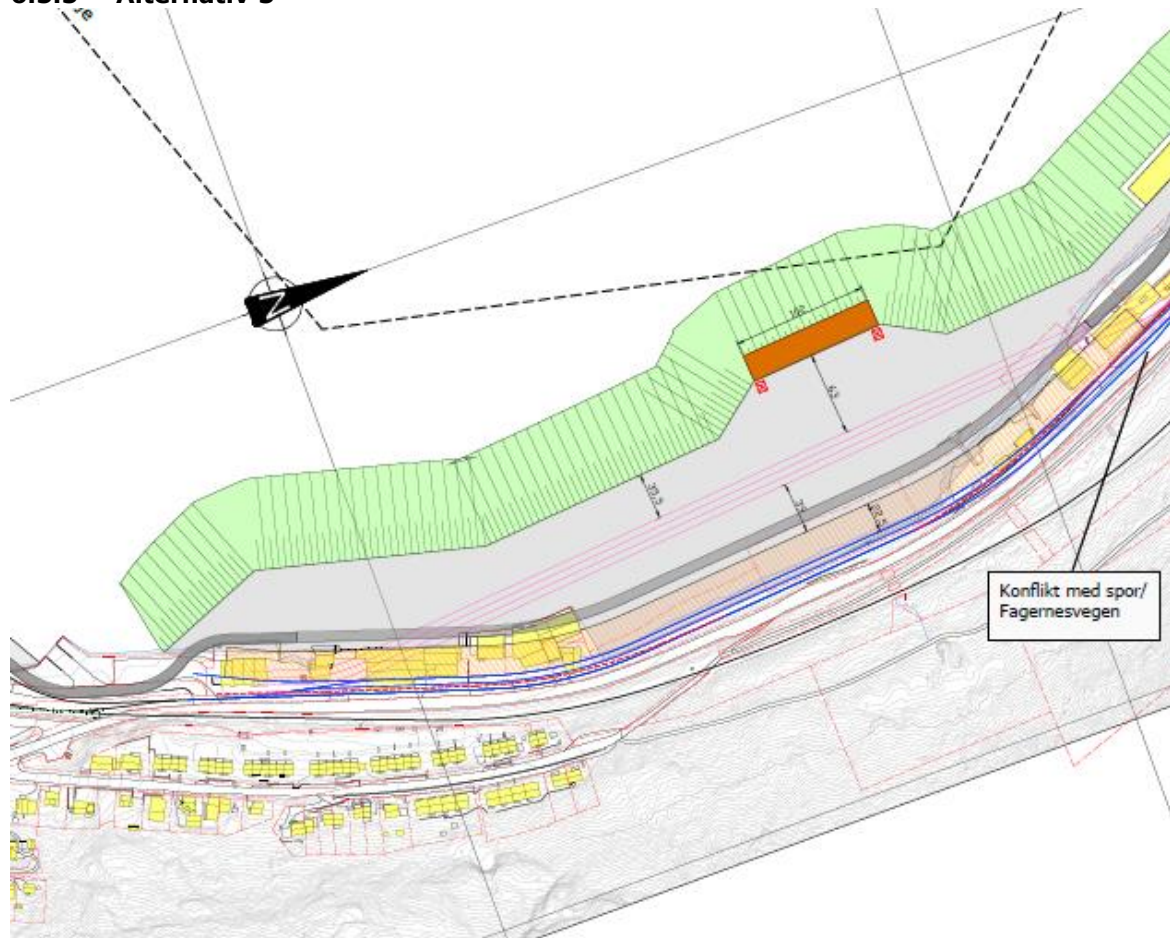


Lastesporet for jernbanen kan benyttes ved direkte innkjøring til 750 meter langt spor. Dette er ønskelig normalløsning for effektiv terminaldrift.

Alternativet gir ikke fullt ut det arealet ved RORO-kaia som ønskes (8 daa. oppdelt areal mot ønskelig 10 daa.).

Løsningen kan ikke kombineres med Agendabygg på pæler som planlagt.

#### 6.5.5 Alternativ 5



**Figur 20: Prinsippskisse for alternativ 5.**

Alternativene 1-4 gir en containerterminal for jernbanen tilpasset ønskelig tog lengde på 750 meter, men der alle spor ligger i kurve. Det er ikke en optimal utforming, men kan opereres så lenge det ikke er behov for kran ved lasting/lossing.

Det er i prinsippet mulig å anlegge en terminal med ønskelig utforming, men da kreves det betydelig mer utfylling i sjøen og terminalen vil i praksis også medføre inngrep lengre nord siden rett linje er kortere enn en bue mellom samme to punkt, men også fordi sporavgreiningen i sør krever noe mer plass i lengderetning. Vi har skissert en sporplan for slik løsning med 4 spor.

Dette er en løsning som er særlig interessant siden den gjør det mulig å etablere en bil-båt-bane terminal for containerhåndtering med korte avstander mellom de ulike transportmidlene.



Ved alle alternativene er det mulig å fylle ekstra og anlegge kai på utsida av jernbaneterminalen, men det bør neppe investeres i kai om man planlegger legge til rette for å kunne realisere alternativ 5 seinere. Bygging av kai i området bør hensynta realiseringen av alternativ 5.

## 6.6 Vurdering av alternativene

Alternativene med fordeler og ulemper er drøftet i foregående kapittel. Disse oppsummeres i tabellform på neste side.

For å vurdere alternativenes konsekvenser for de enkelte temaene, er det benyttet en fargeskala. Det er ikke definert et 0-alternativ som alternativene skal vurderes i forhold til. Vurderingene er derfor gjort på et friere grunnlag der det ses på hvordan alternativene vil påvirke de forskjellige temaene.

SCORE	GRAD AV Å IVARETA MÅL	KONSEKVENS
5	Ivaretar målet fullt ut, ytterligere forbedringer mulig	Stor positiv
4	Ivaretar målet	Moderat positiv
3	Ivaretar målet med redusert funksjonalitet	Litt positiv
2	Ivaretar målet med betydelig redusert funksjonalitet	Litt neaktiv
1	Er neppe realiserbar med nyttig funksjonalitet	Moderat negativ
0	Kan ikke realiseres	Stor negativ

Figur 21: Fargeskala som brukes i vurderingene av alternativene.

Grad av måloppnåelse er det mest sentrale, men det vurderes også etter følgende andre kriterier:

- Møbelforretningen
- G/S-veg
- Fagernesveien
- Landskap og naturinngrep

Mål nr	Mål	Alt. 1 Omlagt Fagernesvei. Lastegate sør.	Alt. 1b Omlagt Fagernesvei. Lastegate sør.	Alt. 2 Dagens Fagernesvei. Lastegate sør.	Alt.3 Omlagt Fagernesvei. Lastegate nord.	Alt. 4 Dagens Fagernesvei. Lastegate nord.
1	Øke jernbanens terminalkapasitet med 50 000 TEU til 150 000 TEU per år	150-170 000	150-170 000	150-170 000	150-170 000	150-170 000
2	Etablere kapasitet til å håndtere 50 000 TEU sjø-veg og/eller sjø-bane.	50 000+	50 000+	50 000+	50 000+	50 000+
3	Kapasiteten for malmtransport økes fra 2 mill tonn til 5 mill tonn med mulighet for ytterligere 2 mill tonn.	5+ mill tonn	5+ mill tonn	5+ mill tonn	5+ mill tonn	5+ mill tonn
4	Kapasitet til å motta overskuddsmasser fra store anlegg i regionen og byggearbeider lokalt.	Gode masser	Gode masser	Gode masser	Gode masser	Gode masser
5	Sikre tilstrekkelig oppstillingsareal for Forsvaret ved ro/ro-kaia, ca 10 daa.	3 daa, oppdelt	3 daa, oppdelt	3 daa, oppdelt	8 daa, oppdelt	8 daa, oppdelt
6	Ha plass til minst 3 jernbanespor med lengde 750 m ved kai med felles laste/losse-område som også kan betjenes med bil.	3*750, stikkspor	3*750, stikkspor	3*750, stikkspor	3*750	3*750
7	Terminalen skal anlegges og operere innen rammene av Norges krav til bærekraft.	Landstrøm og hydrogenfylling	Landstrøm og hydrogenfylling	Landstrøm og hydrogenfylling	Landstrøm og hydrogenfylling	Landstrøm og hydrogenfylling
8	Ha konfliktfri hovedadkomst fra E6 i sør til hele terminalområdet	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis
9	Etablere løsninger med landstrøm til skip og utslippsfritt terminalutstyr.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
10	Ha trygg og attraktiv gang- og sykkelveg langs Fagernesveien.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
11	Agendabygget på peler i sjø kan realiseres etter foreliggende planer	Trolig	Trolig	Nei	Trolig	Nei
12	Ha 750 m langt kryssingsspor ved Kleiva med plattform og adkomst fra cruisekaia.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
13	Prinsippa i Bane Nor sin sporplan for Terminal nord legges til grunn.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
14	Ha plassert tinehall med kapasitet til å tine to lokomotiv samtidig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
KONSEKVENSER						
Møbelbutikken		Beholdes	Beholdes	Fjernes	Beholdes	Fjernes
G/S-veg		Stor forbedring	Stor forbedring	Forbedring	Stor forbedring	Forbedring
Fagernesveien		Forbedres	Forbedres	Beholdes	Forbedres	Beholdes
Naturinngrep		Strand, sjø og li	Strand, sjø og li	Strand og sjø	Strand, sjø og li	Strand og sjø

Figur 22: Skjematisk vurdering av alternativene opp mot måloppnåelse og andre konsekvenser.

### 6.6.1 Anbefaling av alternativ

Det er fordeler og ulemper med alle alternativene. Ved flytting av Fagernesveien får man både bedre plass i tillegg til kortreiste masser til sjøutfyllingen. Det er til fordel for alternativene 1 og 3.

Rambøll anser det som viktig at det tilrettelegges for en god atkomst til det nye terminalområdet fra nord. Med Agenda-bygget plassert som tiltenkt, vil det bli vanskelig å få nok arealer til en framtidsrettet atkomst uten at Fagernesveien er flyttet lengre øst – noe som vil være med på å frigi areal som sikrer tilfredsstillende trafikkareal inn og ut til det framtidige terminalområdet.

Rambøll anbefaler **Alternativ 3**. Alternativet legger til rette for en tilfredsstillende atkomst fra nord. Dette alternativet gir også den beste og mest framtidsretta løsningen for areal i tilknytning til RORO-kaia. Løsningen er også den som gir mest effektiv terminaldrift uten behov for stikkspor mot sør.

### 6.7 Massebehov

De fire første alternativene vurderes under ett, mens den langsiktige løsningen regnes separat. Det er gjort en grov masseberegning felles for de fire alternativene. Det blir noe større massebehov ved alternativ 2 og 4, men dette vurderes enklest med en marginal kalkyle av tillegget. Det er også gjort en tilsvarende beregning for langsiktig maksimal skissert utfylling. De betegnes henholdsvis minimumsløsning og maksimumsløsning.

For alle løsninger legges det til grunn at det etableres motfylling som skissert i Multiconsult sin rapport knyttet til analyse av utfylling ved Fagernesveien 62 og 64. Dette er et premiss som neppe vil stemme, men som er det beste en kan legge til grunn før det foreligger geotekniske undersøkelser for områdene lengre nord. Det er ingen indikasjoner på bedre grunnforhold nordover, snarere tvert imot.

Det er laget foreløpig situasjonsplan for alle alternativene som følger rapporten som eget vedlegg. Det er gjort en foreløpig masseberegning. Totalt massebehov:

1. Fylling vest for Bulkterminalen kan være aktuell med 100.000 – 300.000 m<sup>3</sup>. Det gir et tilleggsareal på 5-13 daa. Største utfylling gjør det mulig å forlenge spor 1, 2 og 9 med 60 meter. Det bidrar til å kunne øke toglangde med inntil 120 meter til 700 meter.
2. Fylling mellom Bulkterminalen og Fagerneskaia med knapt 100.000 m<sup>3</sup>, som gir inntil 5 daa. nytt landareal. Det må utredes nærmere hvorvidt det kan gjøres andre grep som sikrer vegforbindelse under eksisterende transportbånd.
3. Kaikonstruksjon og delvis fylling fra Fagerneskaia til RORO-kaia, knapt 1 daa. nytt landareal. Det er foreløpig usikkert hvor mye masser som går til dette området: Det kan være nødvendig med kaikonstruksjon for store deler av området.
4. Minste utfylling nord for RORO-kaia med 900.000 m<sup>3</sup>, bredde 25-30 meter som gir nytt landareal på knapt 30 daa og mulighet for 3 spor med lengde på 750 meter, 20 meter brei lastegate med lengde 720 meter og adkomstveg til hele terminalområdet langs fyllingstoppen.
5. Langsiktig maksimal utfylling nord for RORO-kaia med 2.300.000 m<sup>3</sup> (alternativ 4), bredde på opp mot 130 meter, som gir nytt landareal på ca. 80 daa. Mulighet for rettlinja terminalspor på 750 meter med lastegate, og mulighet for containerhavn med omlasting til/fra både tog og bil.

Behovet for fyllmasse er basert på skråninger med helling 1:1,5. For fyllinger nord for RORO-kaia er det lagt inn forutsetning om motfylling slik disse er beregnet av Multiconsult for profil ved Fagernesveien 62 og 64. Motfyllingsvolumet er typisk større enn den ordinære fylling.

### 6.7.1 Hvor kommer massene fra?

Det er ønskelig med en tilrettelegging for utfylling som vil kunne håndtere større og mindre masseoverskudd fra ulike prosjekter i nærområdet. Under følger noen aktuelle tiltak som potensielt, på kortere eller lengre sikt, vil kunne bidra med masser til Narvikterminalen.

Innenfor planområdet: Om det velges å flytte Fagernesveien østover mot jernbanelinja, vil det være naturlig å planere terrenget ned til kote 20 som er jernbanelinjas nivå. Om Fagernesveien i tillegg flyttes så nær jernbanelinja som mulig, vil antallet m<sup>3</sup> kunne øke. Bane NOR har videre planer om å erstatte Kleivhammartunellen med ordinær skjæring for å legge til rette for nytt kryssningsspor. Det er beregnet å være 50 000 m<sup>3</sup> skjæringsvolum fjell som vil gi 70 000 m<sup>3</sup> fyllmasser.

Innenfor Narvik kommune: Bytunnelen og utbyggingen av denne er et naturlig prosjekt å knytte opp mot utfyllinger i området. Den er planlagt å være 1,6 km lang med potensiale for over 200 000 m<sup>3</sup> fyllmasse.

Et annet større infrastrukturprosjekt vil kunne være realiseringen av dobbeltspor på Ofotbanen med betydelig større tunnellengder, men også lengre fram i tid.



**Figur 23: Masser fra regulert Bytunnel gjennom Narvik vil kunne bidra med masser til utfylling av Narvikterminalen.**

I et byområde som Narvik vil det normalt være tilgang på overskuddsmasse ved bygging av hus og anlegg. Vi har ikke statistikk som sier noe om aktuelt volum, men basert på hva som jevnlig bygges av hus, anslår vi 10-20 000 m<sup>3</sup> i gjennomsnitt per år.

Utenfor Narvik kommune: Av større infrastrukturprosjekter i regionen er realiseringen av Hålogalandsveien et aktuelt prosjekt å vurdere nærmere. For Hålogalandsvegen er det planlagt deponert 4,6 mill. m<sup>3</sup> fyllingsmasse. Dette er fordelt på minst 30 ulike deponi langs traseen. Entreprenør som får kontrakt om prosjektet vil han transport til deponi som grunnlag for prising, men kan også være interessert i å finne billigere løsninger. Plassering av masser der de kommer til nytte, vil alltid være samfunnsmessig best om tilleggskostnadene lar seg forsvare. For Narvik havn/Bane NOR kan det være hensiktsmessig å søke avtale med vinnende entreprenør(er) om å kjøpe massene fra de deler av anlegget der mengdene er passende store, og der sjøtransport til Narvik kan tilrettelegges på enklest mulig måte. Planlagt deponi med volum på 320 000 m<sup>3</sup> i Fiskefjord er kanskje det mest aktuelle. Bygging er planlagt i tidsrommet 2023-2029. I senere etapper kan det også være muligheter knyttet til massoverskudd i Evenes og Tjeldsund kommuner. Det vil i alle tilfeller være viktig å ha en god plan for transport til kai, eventuelt også med lagerplass, og mulighet for (midlertidig plassering av) lasteutstyr som kan betjene aktuelle skip/lektere på en effektiv måte.

### 6.7.2 Overordna kostnadsoverslag for de ulike alternativene

For minimumsalternativet legges det til grunn at alle fyllmasse må være av god kvalitet og blir priset til 350 kroner per m<sup>3</sup>, slik det fremkommer i Multiconsults rapport. Ved maksimumsalternativet for Terminal nord legges det til grunn at utfylling delvis kan skje ved tilfeldige eller dårligere masser som Multiconsult har priset til 150 kroner per m<sup>3</sup> (deponimasser).

I tillegg til kostnad for masser og utlegging av disse, vil det komme kostnader til plastring av fyllingsskråninger, forsterkningslag, bærelag og toppdekke. Det vil også være behov for grøfter for kabling, rør og drenering mm. Kostnadene i Tabell 1 kan enklest betraktes som råtomt-kostnader om alternativet hadde være å kjøpe en planert tomt.

De kostnadene man får per m<sup>2</sup> virker ikke urimelige sett i forhold til hva som må forventes i et attraktivt havneområde.

Utfyllingsprosjekt	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Kr/m <sup>3</sup>	Mill kroner	Kr/m <sup>2</sup>
Vest for Bulkterminalen, minimum	4800	90000	350	32	6600
Vest for Bulkterminalen, maksimum	13000	230000	350	81	6300
Mellom Bulkkaia og Fagerneskaia	4400	70000	350	25	5600
Mellom Fagerneskaia og RORO-kaia	900				
Utfylling for Terminal nord (Alternativ 1-4)	28000	800000	350	280	10000
Maksimal utfylling for Terminal nord (Alternativ 5)	80000	2300000	250	575	7200
Maksimal arealtilvekst	38100	960000	1050	336	8800
Minste arealtilvekst	98300	2600000	950	680	6900

**Tabell 1 Kostnader for utfyllinger. Eks. mva.**

Kostnader, utfyllingsstrategi og forhold tilknyttet mengder drøftes nærmere for anbefalt alternativ i kapittel 10.

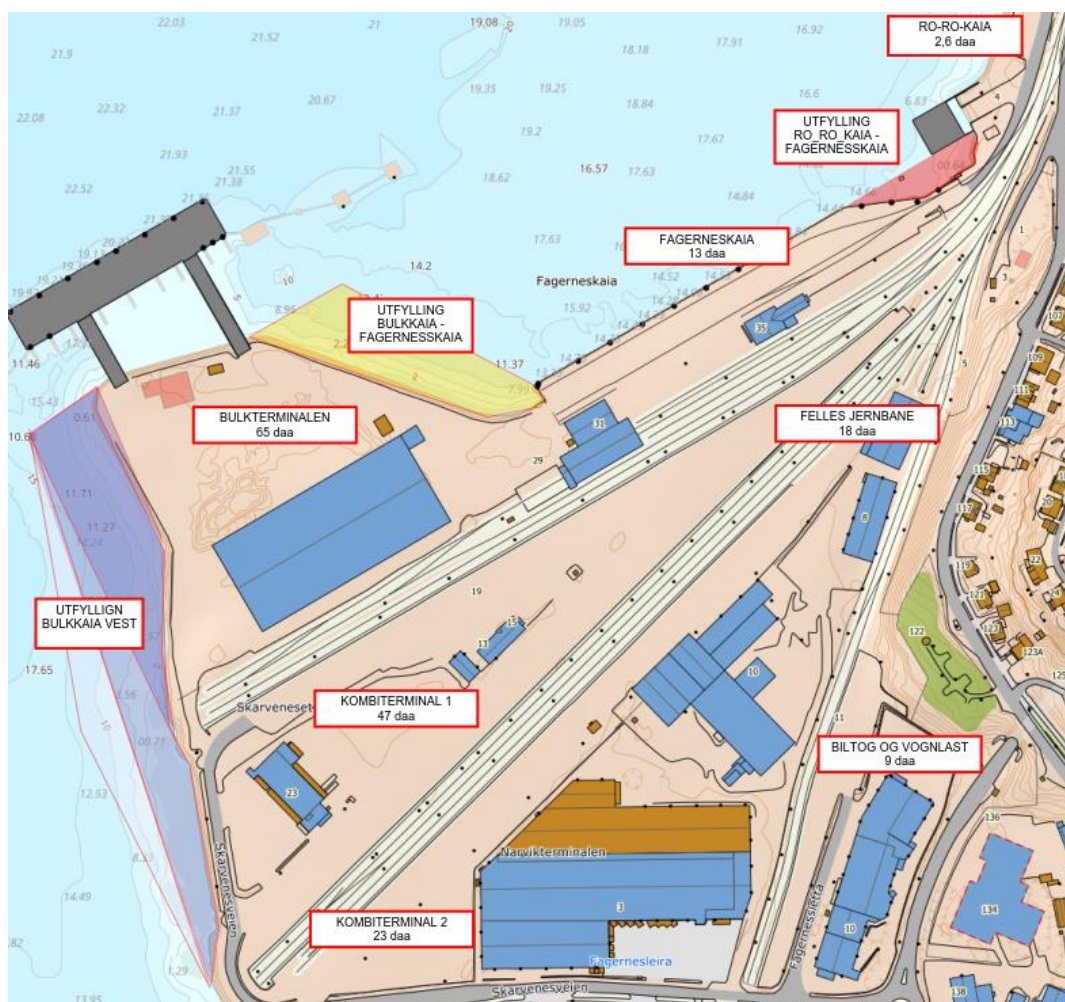
### 6.8 Utbyggingsrekkefølge

Det er definert 5 ulike prosjekt i kapittel 6.7. Alle prosjektene kan i prinsippet gjennomføres uavhengig av hverandre, og da avhengig av hvilke behov som bør prioriteres først. Det er også ulike interessenter og potensielle brukere av arealene, noe som ganske sikkert vil kunne påvirke prioriteringene. Innen hvert prosjekt er det igjen ulike muligheter. Med tanke på etapper er det kanskje mest relevant å se på hvert prosjekt.

### 6.8.1 Vest for bulkkaia

Vest for bulkkaia antas det å være relativt gode grunnforhold, og grunnere enn i de fleste andre områdene. Det er gjennomført overordnede strømningsvurderinger som tilsier at utfylling i området ikke gir spesielt store konsekvenser for strømningsforholdene.

Dette er det rimeligste området med tanke på å øke landarealet. Det kan også gi mulighet for å legge til rette for lengre spor 1, 2 og 9, noe som vil bidra til økt kapasitet på bulkterminalen der lossing av tog fra dagens relativt korte spor kan bli en flaskehals. Får man tilgang til masser som ikke vaskes bort av bølger og strøm, kan utfylling skje når egne masser måtte være tilgjengelige. Figur 24 viser aktuelle utfyllingsområder ved dagens terminal. For utfyllingen vest for bulkkaia er det med ulike skravur vist tre ulike ambisjonsnivå som også kan være etapper. Men om det forventes at utfylling vil skje over relativt lang tid, vil det være mest fornuftig å begynne der behovet for nytt areal er størst, og fylle ferdig relativt raskt med plastring av fyllingsfronten mot Fagernesstraumen.



Figur 24 Utfyllinger ved dagens terminal.

### 6.8.2 Mellom Bulkkaia og Fagerneskaia

Her antas det å være relativt gode grunnforhold, og grunnere enn i de fleste andre områdene. Det er derfor er relativt rimelig område med tanke på å øke landarealet. Det er anlagt et transportbånd over området fundamentert på to dykdalber. Det enkleste vil trolig være om det er

mulig å fylle rundt dykdalbene uten å påføre for stor sidebelastning. Det kan kreve masser som er egna til formålet og vil bidra til økt kostnad. Andre løsninger kan også tenkes.

Det er så lite område som skal fylles at det ventelig er hensiktsmessig å fullføre arbeidet med plastring uten etappevis gjennomføring.

### **6.8.3 Mellom Fagerneskaia og RORO-kaia.**

I dette området antas det å være dårlige grunnforhold. Av hensyn til RORO-kaia må området bygges som en kaikonstruksjon. Dette vil flerdoble kostnaden per m<sup>2</sup>. Det aktuelle arealet, slik det fremstår i dag, er også en flaskehals for trafikken mellom de ulike delene av terminalen. Dette vil merkes særlig godt når Terminal nord kommer i drift. Området bør derfor bygges ut før Terminal nord etableres. Det egner seg ikke med etappevis gjennomføring.

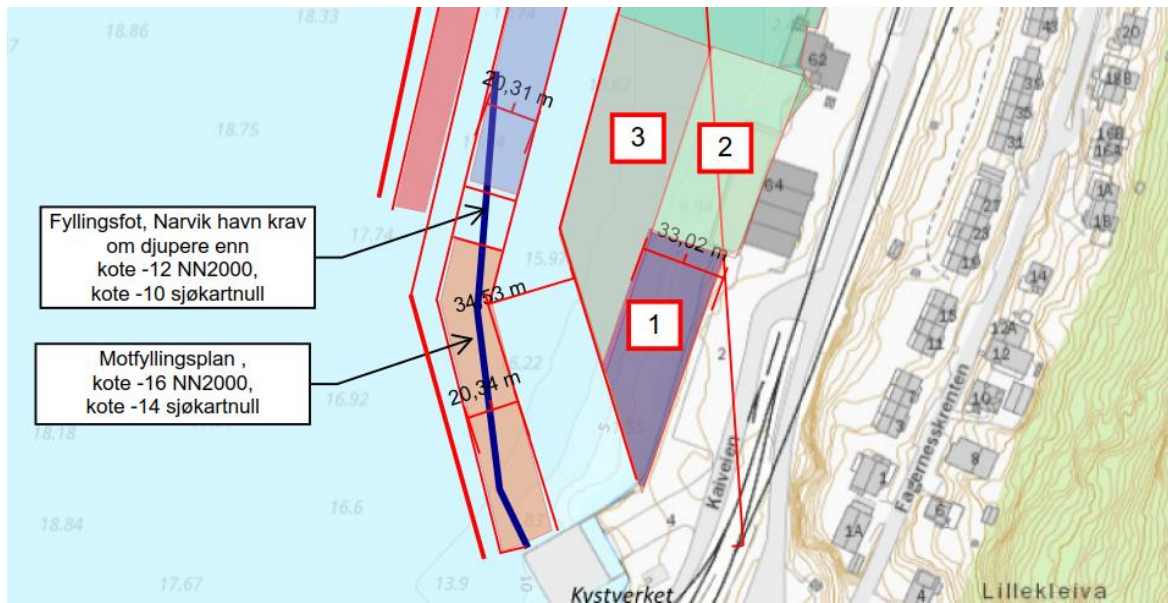
### **6.8.4 Terminal nord**

Terminal nord er skissert i to versjoner (med fire alternativer for løsningen med minst utfylling og kortere realiseringstid). Alternativ i nær framtid (minimumsløsningen) er kun en jernbaneterminal som i hovedsak følger dagens strandlinje med tre spor som delvis blir liggende i kurve. Framtidig løsning er en maksimumsløsning med fire spor rettlinja i terminalområdet. Det ligger mye lengre fram i tid med tanke på realisering. Begge løsningene har fordel av at Fagernesveien flyttes inn mot jernbanelinja i området fra Kleivahammaren og sørover. Den framtidige løsningen (maksimumsløsningen) krever en betydelig utfylling, men gir en kombinert containerterminal for jernbane og havn der det blir rettlinja jernbanespor. I dette alternativet er det også tegnet inn en ny kai.

Minimumsløsningen av Terminal nord må forventes bygd ut av Bane NOR som en første etappe i ett prosjekt. Dette er en investering som ikke egner seg for etappevis utbygging. Om det planlegges for et fjerde spor, bør fyllingsbredda økes med 6 meter. Maksimumsløsningen for jernbanen med rettlinja lastespor bygges neppe ut før kapasiteten på den første etappen har nådd sitt potensial.

Deler av maksimumsløsningen kan bygges ut uavhengig av jernbaneterminalen. Det gjelder lengst i sør, området ved RORO-kaia, og atkomst i nord. Dette kan gi havna verdifulle areal til havneutvikling, dersom det planlegges riktig, uten konflikt med en framtidig maksimumsløsning. Etappevis utvikling av den søndre delen framgår av Figur 25.





**Figur 25 Terminal, etappevis utvikling av området ved RORO-kaia.**

Figuren viser tre etapper og de arealene man antar vil bli berørt av skråning og motfylling. Hvis etappe nr. 1 og 2 gjennomføres først, må det påregnes at hele utfyllingen vil kreve gode masser. Det kan imidlertid være en god løsning å gjennomføre etappe 3 først, men da som sjete (molo). I bassenget som da blir på innsida kan det fylles dårligere masser som antas også å ha en lavere kostnad.

## 7. TRAFIKALE LØSNINGER

I områdereguleringsplanen skal trafikale utfordringer søkes løst på en best mulig måte. Atkomster til terminalområdet og hvordan man kan legge til rette for framtidige gode trafikale løsninger både for tiltaksområdet og innenfor nytt og eksisterende terminalområde vil være viktig å få implementert i plandokumentene. Det pågår trafikktegninger som vil medgå i trafikkanalysen, som vil bli gitt som eget vedlegg til områdereguleringen.

I gjeldende plan er det regulert en bruløsning som både vil være svært kostbar og anleggsteknisk vanskelig å bygge ut, i tillegg til at løsningen vil være med på å forhindre optimal utvikling av Terminal nord. Det er ikke ønskelig å videreføre den regulerte løsningen i denne planen.

Et viktig mål for prosjektet er etablering av trygg og attraktiv løsning for gående og syklende langs Fagernesveien. Løsningen som ligger til grunn i gjeldende reguleringsplan foreslås det å gå bort fra da den både anses å være til hinder for utviklingen av Terminal nord-området, og videre er et tiltak som vil bli svært kostbart.

I optimaliseringsfasen har det blitt sett på ulike muligheter og alternativer for trafikkløsninger innenfor planområdet. Der man opererer med prinsipielt ulike løsninger gjøres det en anbefaling av hvilke alternativer det skal jobbes videre med, og til slutt vil dette implementeres i områdereguleringsplanen.

### 7.1 Atkomst til terminalområdet

I prinsippet finns det tre atkomstmuligheter til Terminal nord og/eller hele terminalområdet:

- Fra sør langs Skarvenesvegen
- Fra midt ved RORO-kaia
- Fra nord ved Agendabygget

Sørlig atkomst langs Skarvenesveien er en viktig atkomst til terminalområdet i dag, og denne skal videreføres i ny plan. Adkomsten er direkte tilknyttet E6 på Fagernes og er en viktig forbindelse til bulkterminalen.

Eksisterende atkomst ved RORO-kaia fungerer slik forholdene er på terminalområdet i dag. Forhold knyttet til økende trafikk over både Fagerneskaia og RORO-kaia vil forverre denne atkomsten i framtida. Etablering av laste-/lossespor tilknyttet Terminal nord-området, vil også være med på å forringe kvaliteten på atkomsten. Arealmessig vil det være behov for større plass til spesielt større kjøretøy som er på vei inn og ut av området.

Slik Rambøll ser det er man avhengig av en ny og moderne atkomst til det framtidige terminalområdet. Denne må lokaliseres til nord for eksisterende Agenda-bygg. Atkomsten kan med god planlegging av arealer inne på terminalområdet også brukes for funksjoner sør på terminalområdet.

#### 7.1.1 Atkomst til Terminal nord

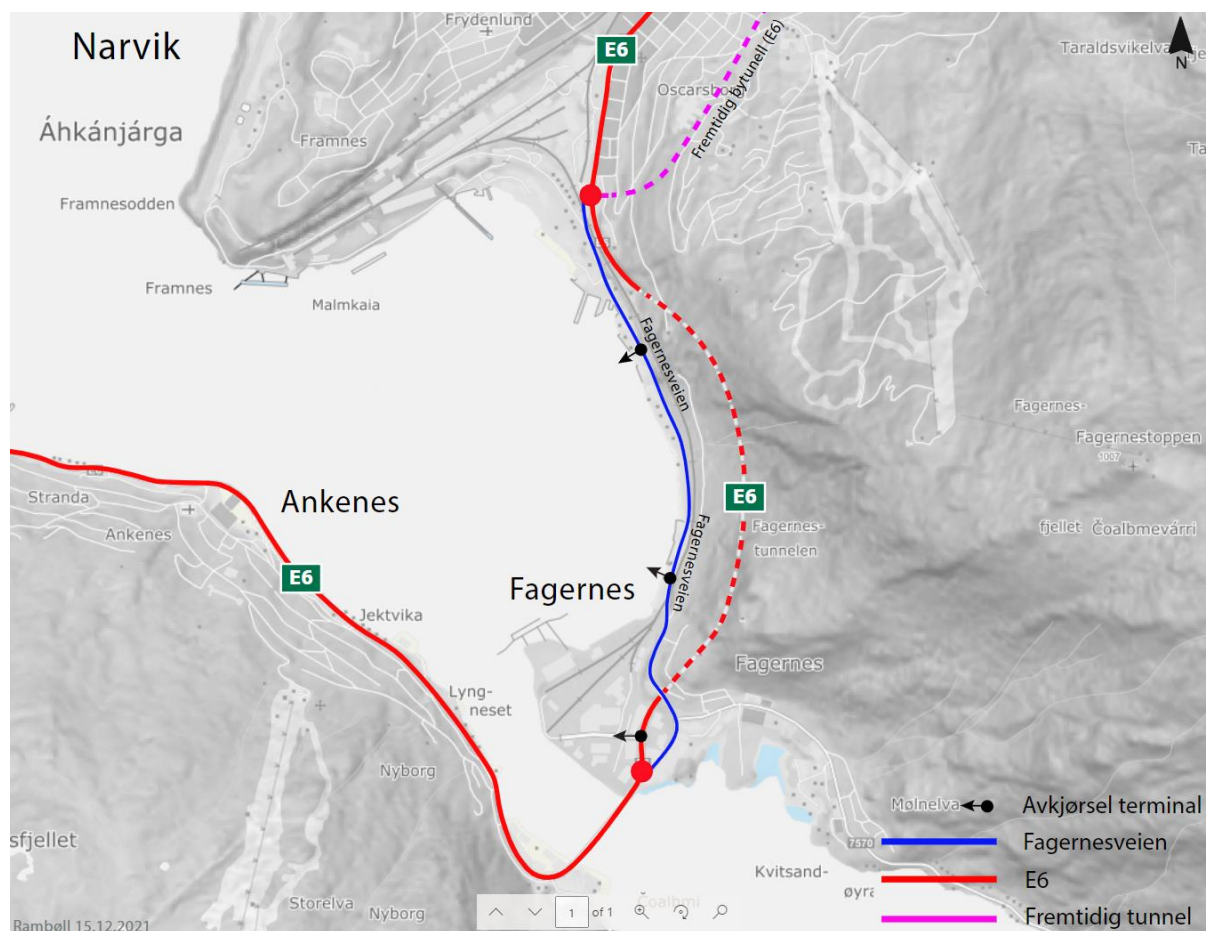
I framtidig situasjon er det forventet at store deler av tungtrafikken inn og ut fra Narvikterminalen vil komme nordfra. Situasjonen vil forsterke seg med etablering av bytunnelen.

Dagens atkomst fra Skarvenesvegen er ikke ønskelig å videreføre som atkomst til det nye terminalområdet da den har alt for mange konfliktpunkt undervegs. Den er for sårbar for aktiviteten knyttet til både bulkterminalen, Fagerneskaia og RORO-kaia. Det vil ikke være forsvarlig av trafiksikkerhetsmessige årsaker å basere seg på denne atkomsten.



Atkomsten ved RORO-kaia har litt av de samme utfordringene som adkomsten fra sør. Problemene er i hovedsak knyttet til at all terminaltrafikk (tog, lokomotiv) mellom Terminal nord og eksisterende terminalområde vil krysse atkomstvegen i plan. Her kan man i prinsippet lage ei planskilt kryssing, men det blir en krevende løsning både teknisk og økonomisk. Mange aktiviteter møtes i dette området. Løsningen vil kreve en omlegging av Fagernesveien på en lengre strekning.

Ny atkomst fra nord har en del av de samme ulempene som de øvrige eksisterende, men man slipper konflikten mellom togtrafikken og biltrafikken som skal inn og ut av terminalområdet. Dette er en vesentlig skilnad på alternativene og derfor går man videre med nedtegning av dette alternativet.



**Figur 26: Overordna vegnett og eksisterende og framtidige atkomster til terminalområdet.**

### 7.1.2 Atkomst nord

Atkomsten fra nord kommer i konflikt med eksisterende bebyggelse med tilhørende infrastruktur. For å få nok areal og lengde til uttrekksporene må atkomsten legges nord for eiendom 41/11 (Fagmøbler-bygget).

Det ligger som premiss for planleggingen at Agenda-bygget skal omlokaliseres til ut på pæler i sjøen, i utgangspunktet tenkt rett vest for eksisterende bygg.

Det er hensiktsmessig å planlegge en atkomst til terminalområdet som både er framtidsrettet og som innehar de kvalitetene en hovedatkomst til et så stort terminalområde bør ha. Det vil med

andre ord også være andre elementer ved atkomsten som krever mer areal enn bare selve veggrunnen. Utstrekning av gjerder for det nye terminalområdet må vurderes opp mot portområde og lokalisering av disse. Det må i tillegg legges til rette for parkering/hensetting av større kjøretøy på utsiden av portområdet, slik at konflikter mellom kjøretøy inn og ut av terminalområdet minimaliseres.

Det er så langt sett på tre ulike løsninger for atkomst til området. Nedtegnede atkomster, som de fremkommer på figur 27 og 28, er begge lokalisert på en slik måte at de kommer i konflikt med planlagt uttrekkingsspor.



**Figur 27: Atkomst som hensyntar Fagmøbler-bygget og utfylling Agenda. Alternativet hensyntar ikke behov for laste- og lossearealer ved de nye sporene.**

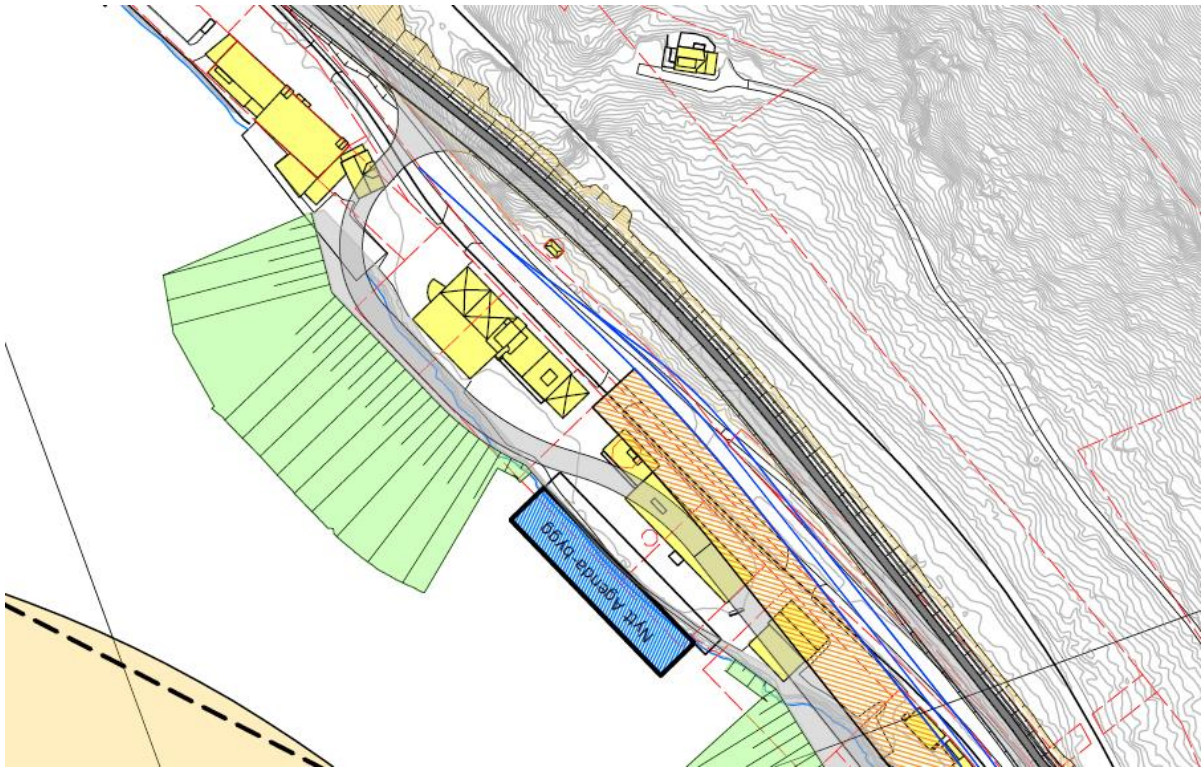


**Figur 28: Atkomst som ikke hensyntar Fagmøbler-bygget, men som hensyntar utfylling Agenda. Alternativet hensyntar ikke behov for laste- og lossearealer ved de nye sporene.**

De nedtegnede alternativene er ikke detaljert iht. prinsippene om en framtidsrettet atkomst. Senere i optimaliseringsfasen er det blitt tegnet et alternativ som både ivaretar arealbehov ved etablering av framtidig losse- og lastespor, og forhold knyttet til framtidig arealbehov forøvrig. Vegen er lagt så langt inn som mulig, men må allikevel legges på ny fylling.

Dette betyr at Agenda-bygget må tilpasse seg framtidig veg og utfylling, og etablering anbefales ikke gjort fra dagens utfylling med pæler ut i sjøen.

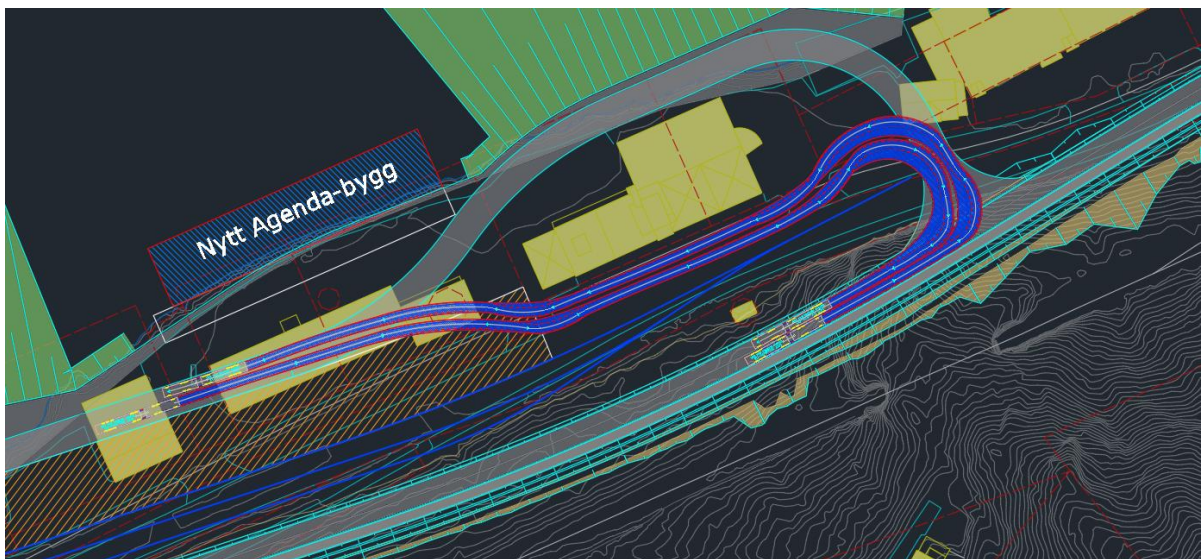




**Figur 29: Valgt plassering og utforming av ny atkomst til Terminal nord.**

Tegningen over utgjør utgangspunktet for ytterligere optimalisering når vi nå går inn i fasen med å tegne plankart. Diskusjoner vedrørende behov for fleksibilitet og forutsigbarhet for både selve tiltaket og tilgrensede eiendommer må være med i diskusjoner vedrørende plankart og bestemmelser. Forhold knyttet til møbelforretningen må også ses på nærmere i neste fase av prosjektet.

For å unngå kostbar utfylling for atkomst vest for møbelforretningen, er det sett på et annet alternativ for atkomst til Terminal nord. Nedenfor er denne løsningen vist. Den innebærer at atkomsten legges mellom nytt spor og møbelforretningen.



**Figur 30: Alternativ atkomst til Terminal nord.**

Løsningen er mest sannsynlig rimeligere enn løsning med fylling i sjø på baksiden av møbelforretningen. Det er flere faktorer som ikke er konkretisert i tegningen og Rambøll har en del motforestillinger til alternativet:

- Atkomsten blir trang og lite framtidsrettet. På sikt blir dette hovedatkomsten til en travel terminal. Men sporing for modulvogntog er ivarettatt.
- Møbelforretningen havner i bakevja av både nytt spor og atkomst til terminalområdet. Atkomst møbelforretning for både parkering og varelevering er ikke avklart, og må eventuelt vurderes nærmere.
- Areal til gjerde/porter og andre terminalfasiliteter er ikke inkludert. Veg vil komme nærmere bygget enn i skissen over. Det kan bli vanskelig å sikre terminalen på tilfredsstillende måte.
- Løsningen går på bekostning av areal til laste- og losseporet. Ved forflytning av laste- lossespør sørover vil det gå ut over RORO-areal, eller det må økes ved større utfylling.

Det kan være aktuelt å vurdere atkomstløsningen nærmere i neste fase, for å konkretisere fordeler og ulemper med vegløsningen opp mot tidligere skissert løsning.

## **7.2 Løsning for gående og syklende langs Fagernesveien**

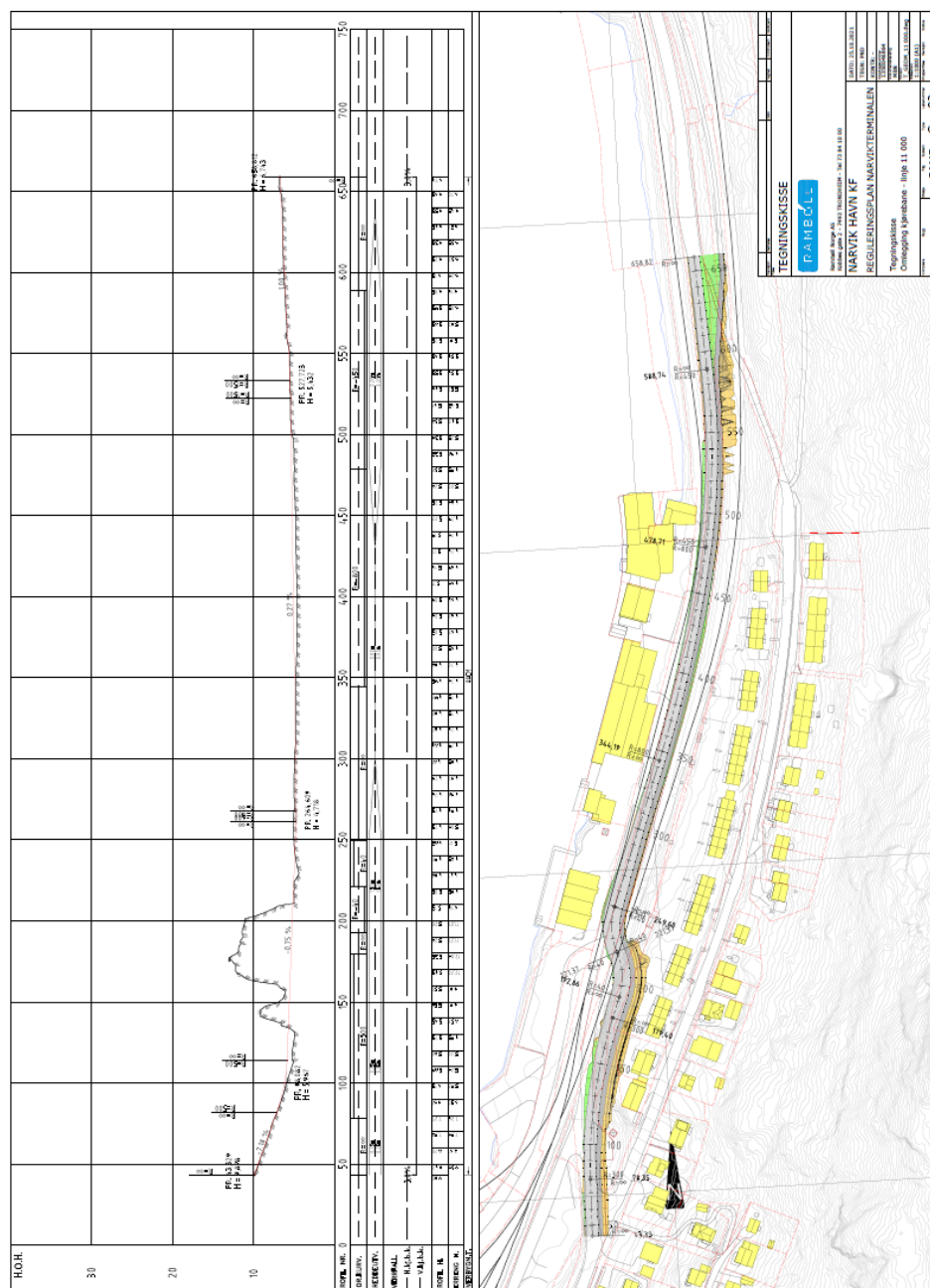
Fagernesveien er en forholdsvis trafikkert veg som går gjennom planområdet. Vegen er gamle E6 og ble avlastet da Fagernestunnelen ble bygd. I forbindelse med omleggingen av riksvegnettet ble det ikke gjort særskilte tiltak på Fagernesveien for å tilpasse vegen til ny funksjon. Den blir brukt som omkjøringsveg for E6 når tunnelen er stengt.

Eksisterende planovergang på Fagernesveien er en tofelts veg uten fortau eller gang- og sykkelveg. Planovergangen krysser vegen i skrå vinkel. Dette gir en lang kryssingslengde på ca. 60 m. Det er montert sykkel-strail i planovergangen for å motvirke sykkelvelt. Planovergangen er sikret med et manuelt styrt vegbomanlegg. I forbindelse med ERTMS-prosjektet er det planlagt at vegbomanlegget skal tas inn i det sentralstilte sikringsanlegget.

Det er ikke ønskelig å videreføre den regulerte løsningen i denne planen som innebærer fortau på bru over Fagerneslinja. Det er i detalj sett på to andre alternativer. Det ble også tegnet en linjetrase i overkant av bebyggelsen på Fagernesskrenten, men denne er forkastet som følge av ugunstige stigningsforhold.

### **7.2.1 Alternativ 1**

Alternativ 1 er tegnet med tiltak for gående og syklende lokalisert langs Fagernesveien. Tiltaket innebærer etablering av fortau på østsiden langs vegen. For å minke konflikt mellom gående/syklende og Fagerneslinja, er Fagernesveien med tilhørende fortau lagt om på en slik måte at kryssing av Fagerneslinja blir så kort som mulig. Tiltaket får konsekvenser for havnesporet og handlingsrommet for planlegging av sportraseer for Terminal nord.

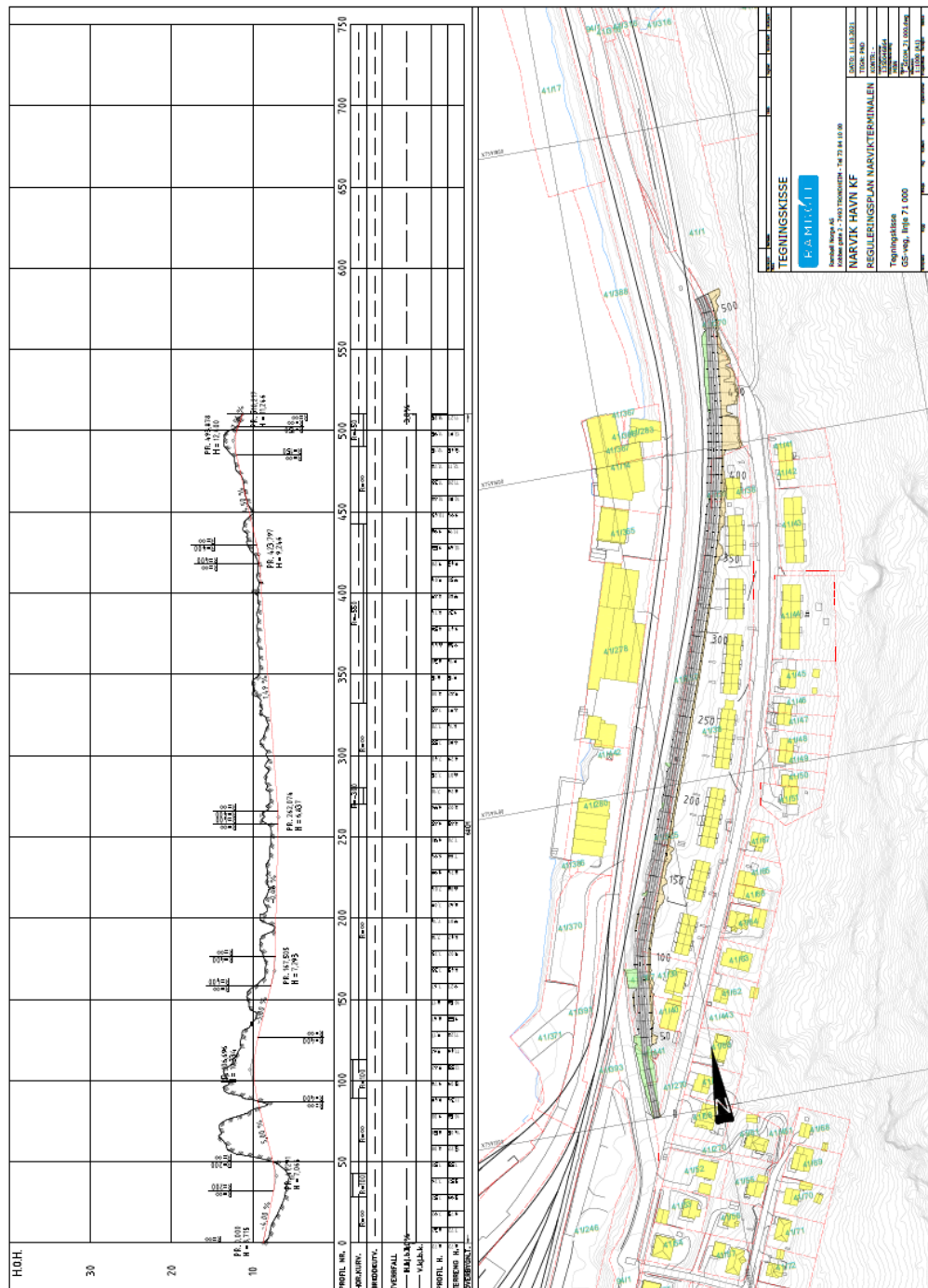


Figur 31: Alternativ 1 innebærer etablering av fortau langs Fagernesveien. Veien må legges om.

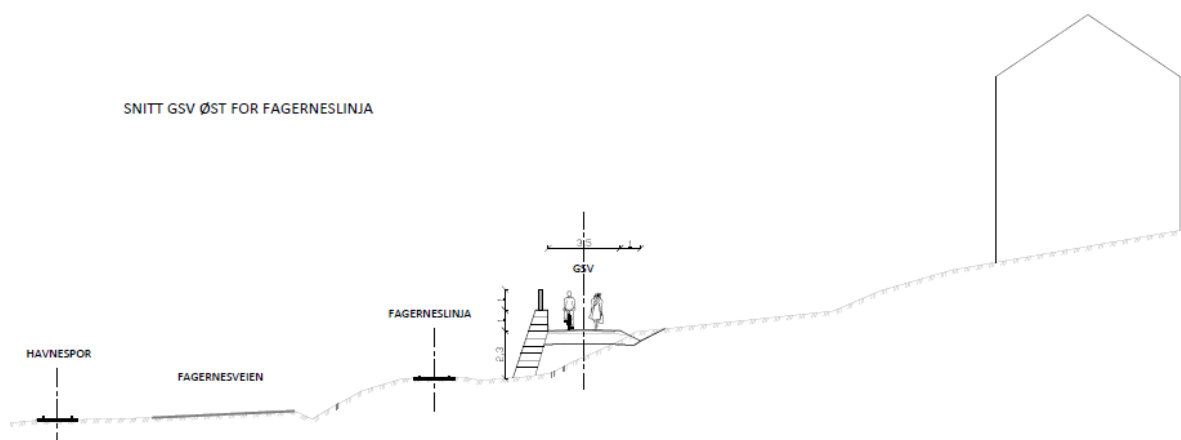
### 7.2.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebærer en fullverdig separering av myke trafikantgrupper på strekningen. Gang- og sykkelveg lokaliseres på østsiden av Fagerneslinja mellom Fagernesveien og eksisterende bebyggelse i Fagernesskrenten. I nord vil gang- sykkelvegen måtte tilpasses eksisterende løsning like ved eksisterende planovergang. I sør må gang- sykkelvegen krysse Fagernesskrenten, og det må gjøres tilpasninger for å gjøre overgangen så god som mulig for alle trafikantgrupper.





Figur 32: Alternativ 2 innebærer etablering av separat gang- sykkelveg mellom Fagernesveien og nedre bebyggelse langs Fagernesskrenten. Gang- sykkelvegen blir liggende parallelt med Fagerneslinja på en høyde over sporet.



**Figur 33:** Det er nedtegnet et snitt/prinsipp som viser plassering av GS-veg i forhold til Fagerneslinja og eksisterende bebyggelse i Fagernesskrenten.

### 7.2.3 Vurdering av alternativene

Skjemaet under beskriver alternativenes fordeler og ulemper på en overordnet måte.

Tema/Alternativ	Alternativ 1	Alternativ 2
Investeringskostnader	Sannsynligvis billigst isolert sett, men alternativet får konsekvenser for havnesporet og handlingsrommet for planlegging av nye laste- og lossespør for Terminal nord. Disse kostnadene må ikke undervurderes, og vil til sammen presse opp sluttsummen for valg av dette alternativet.	Forholdsvis kostbar løpemeterpris da utbygging skjer i utfordrende terreng tett mot Fagerneslinja og nært inntil eksisterende boligbebyggelse. VA-pumpehus må flyttes, ev. heves. Eksisterende støyskjerm må reetableres. Alternativet gjør at man slipper å tenke på hensynet til myke trafikanter både ved eksisterende kryss til RORO-kaia og som en del av trafikkgruppa som krever areal av etablering av spor langs eksisterende havnespor.
Måloppnåelse, herunder også trafiksikkerhet	Forbedrer situasjonen for spesielt gående sammenlignet med dagens situasjon. For syklende forbedres ikke situasjonen noe særlig, og alternativet anses ikke til å kunne bli attraktivt som gjennomgående sykkeltrase. Alternativet fungerer som omkjøringsveg for E6.	Forbedrer situasjonen betydelig for både gående og syklende da disse trafikantergruppene fysisk atskilles biltrafikken på en lengre strekning. Avhengig av tiltak både nord og sør for etableringen vil dette kunne bli en attraktiv gang- sykkelveg for både beboere i nærområdet men også syklistene som er på gjennomfarten. Alternativet fungerer som omkjøringsveg for E6.
Hensyn til omgivelsene	Det vil bli en betydelig fjellskjæring der veg og fortau	Alternativet berører boligeiendommer langs Fagernesskrenten. Spesielt i



Tema/Alternativ	Alternativ 1	Alternativ 2
	legges inn mot Fagernesskrenten. Dette anses i utgangspunktet ikke som spesielt problematisk da området fra før ikke har spesielt visuelle kvaliteter. Skjæringen går dessuten ikke på bekostning av bokvalitet langs Fagernesskrenten forutsatt at område over sikres på stilstrekkelig måte.	nord vil GS-veg kunne beslaglegge eksisterende uteområder til boligene. Beslag av areal går i hovedsak ut over restareal i nedkant av eksisterende hager. Spørsmålet er om tiltaket kan oppfattes som kun negativt: Boligeiendommene får på mange måter direkteatkomst til en gang-sykkelveg på nedsiden av sine eiendommer, noe vil kunne sies å være positivt. Støyskjerm må reetableres på estetisk måte, dette også mtp. reiseopplevelse for syklistene på strekningen. Det vil også være aktuelt med beplantning langs GS-vegen for å skjerme for innsyn.
Hensyn til terminalutvidelsen	Tiltak får konsekvenser for handlingsrommet man har mht. planlegging av losse- og lastespor. Myke trafikanter må krysse Fagerneslinja.	Myke trafikanter ledes bort fra dagens kryss til RORO-kaia. Fagerneslinja krysses i nord (eksisterende krysningspunkt).

Rambøll anbefaler videreføring av **Alternativ 2** som grunnlag for ytterligere optimalisering til plankartet for områdereguleringen.

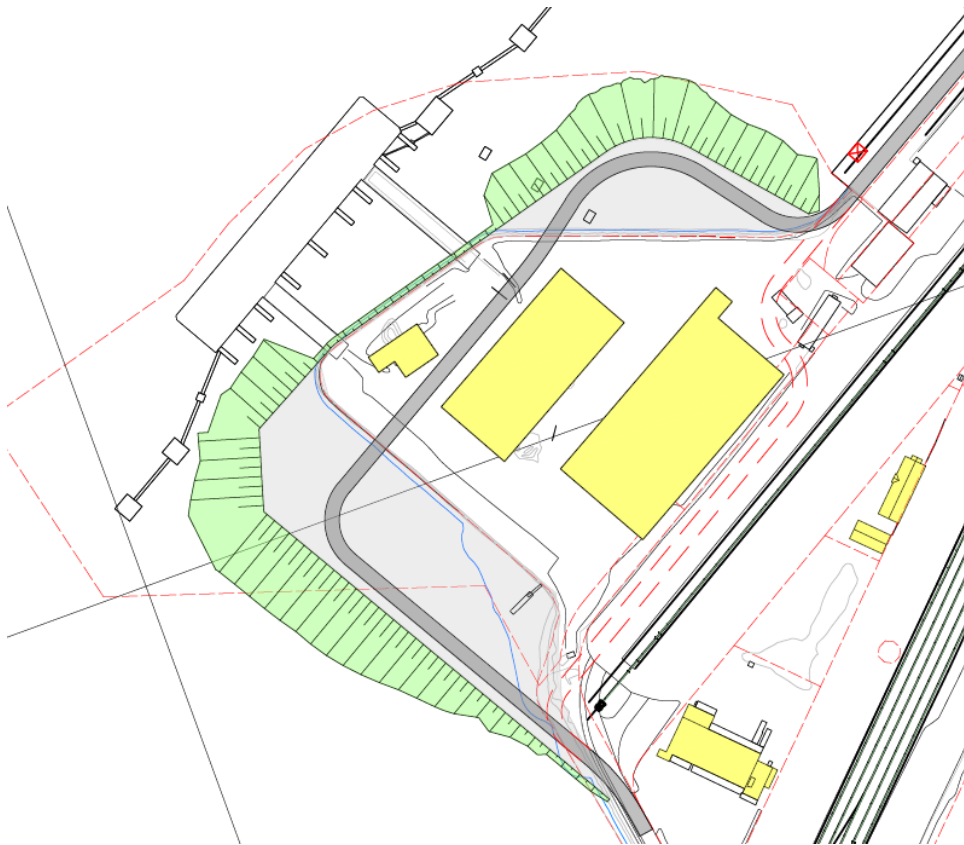
### 7.3 Vegsystem mellom Skarvenesveien og Fagerneskaia

Planen legger til rette for at Skarvenesveien kan legges på ny fylling vest for lagerbygget til bulkterminalen. Dette vil frigjøre areal og øke handlingsrommet for videre utvikling av bulkterminalen.

Forbi nordvestsiden av lagerbygget legges vegen mellom vaskehall og planlagt nytt lagerbygg. Videre nordøstover legger planen til rette for en utfylling, slik at man kan legge vegen på en slik måte at høyden til eksisterende samleband ikke blir en begrensning for trafikk inne på terminalområdet. Detaljer vedrørende denne utfyllingen bør kontrolleres med detaljert innmåling av høyde på transportband. Utfyllings må antas å kunne gjennomføres på måte som tilpasses eksisterende peler.

Den foreslåtte vegen gir utfordringer som må vurderes nærmere når plankartet utarbeides. I tillegg til transportbandet, må vegen ta hensyn til port inn til eksisterende lagerbygg og trafikk inn og ut til bygget. Ved planlagt vaskehall kan det bli trangt med mulighet for konflikter mellom ulike aktiviteter. Dette må løses på tilfredsstillende måte ved detaljplanlegging. Byggegrense må avklare nærføring mellom bebyggelse og internt vegnett.

Vegen som i dag går mellom lagerbygget og jernbaneterminalen videreføres og kan benyttes når det ikke er fare for takras (snø). Denne vegen unngår også konflikter ved vaskehallen.



Figur 34: Internveg fra Skarvenesvegen gjennom bulkterminalområdet og til Fagerneskaia.



Figur 35: Dagens situasjon under samlebandet til bulkterminalen.

## 8. VALG AV ENERGILØSNINGER

Rambøll har vurdert energiløsninger for landstrøm, bio-LNG, hydrogen og ammoniakk. Det har er utarbeidet et eget notat som vedlegg til rapporten. Formålet med energiløsningene er å kunne forsyne fartøy som legger til i Narvik Havn med utslippsfritt eller lavutslipps drivstoff. Muligheter for å forsyne landgående kjøretøy er også vurdert.

Landstrøm er vurdert som aktuelt for Narvik Havn, både i dag og på lengre sikt. Et landstrømanlegg kan, i tillegg til å forsyne elektrisk kraft til det elektriske anlegget i fartøy som ligger fortøyd ved kai, tilby ladestrøm til for eksempel busser, lastebiler og anleggsmaskiner. Arealbeslag er oppsummert i Tabell 1 under. Kart over mulige plasseringer for både energistasjoner, EL-skap og mulig hydrogenstasjon er vist i situasjonsplan i oppsummeringskapitlet under.

Det forventes at både større og mindre fartøy på LNG/bio-LNG vil kunne legge til i Narvik Havn på kort sikt, men det er usikkert om disse vil etterspørre LNG/bio-LNG fra havna. De bunkrer typisk ved etablerte LNG-terminaler langs kysten og på kontinentet. Det kan være mer aktuelt å etablere et LNG/bio-LNG fylleanlegg for tyngre kjøretøy, som lastebiler, i tilknytning til havna. Et slikt anlegg kan bidra til å styrke Narvik Havns posisjon i TEN-T kjernenettverket.

Det er økende etterspørsel etter hydrogen i markedet, men teknologien er fremdeles umoden og er forventet å ta markedsandeler på kommersielle vilkår først etter 2030. Narvik Havn har konkrete planer om å få på plass en ny havnebåt på hydrogen. Det gjør lokal hydrogenforsyning mer aktuelt. Arealmessige begrensninger og plassering av et bunkringsanlegg bør fastsettes med bakgrunn i en risikovurdering.

**Tabell 2: Arealbehov og arealmessige begrensninger for anleggene. Arealmessige begrensninger iht. tabellverdier. I: Indre sone M: Midtre sone Y: Ytre sone. Bestemmelser som gjelder for indre, midtre og ytre hensynssone er gitt i figur 10.**

Type anlegg	Arealbehov (m <sup>2</sup> )	Arealmessige begrensninger (tabellverdier) (m <sup>2</sup> )	Kommentar
<b>Landstrøm</b> (lavspent eller høyspent)	30-80 *		*Kabelhåndteringssystem og kabelstrekk kommer i tillegg. Se figur 7.
<b>Bio-LNG</b> fylleanlegg for tunge kjøretøy med 120 m <sup>3</sup> LNG-tank	225 (ca)	I: 2 642 M: 20 612 Y: 30 791	Tabellverdier for fylleanlegg for tunge kjøretøy. For bunkringsanlegg må arealmessige begrensninger fastsettes med risikovurdering.
<b>Hydrogen</b>	1500 (ca) (fylleanlegg for arbeidsbåt m. behov for 400 kg/12 t og tyngre kjøretøy)	I: 28 953* M: 43 005* Y: 43 744*	*Tabellverdier for fylleanlegg for lette kjøretøy (personbil). For tyngre kjøretøy og for bunkringsanlegg må arealmessige begrensninger fastsettes med risikovurdering.

Det er økende interesse for ammoniakk til skip, men teknologien er fremdeles umoden og er forventet å ta markedsandeler først etter 2030. Det er ikke gjort noen nærmere beskrivelser av ammoniakkanlegg i denne prosjektfasen.

På situasjonsplanen for alternativ 3 er det tegnet inn to mulige plasseringer av hydrogenstasjon: En på terminalområdet i sør, mellom eksisterende næringsbebyggelse, og en på planlagt utfylling

på Skarveneset, sør for eksisterende bulkterminal. Tidligere vist alternativ ved Terminal nord er forkastet.

Området sør på Fagernes er vurdert på følgende måte:

- Tilgang til vei god, men det er ikke tilgang til kai. Dette kan løses ved å trekke rør fra området til eksisterende kai eller å bygge en kai i tilknytning til området. Å trekke rør fram til kai anbefales ikke ut fra et sikkerhetsperspektiv siden det inne på området er en del aktivitet, som kjøring med truck m. m.
- Det er sannsynligvis tilstrekkelig stort areal til manøvrering av kjøretøy og tilstrekkelige sikkerhetsavstander lokalt.
- Det er usikkert om det er mulig å oppnå akseptabel risiko til omgivelsene. Antakelig vil det være nødvendig med risikoreduserende tiltak.

Området på Skarveneset er vurdert på følgende måte:

- Tilgang til kai vil forutsette at hydrogen føres i rør til kaifront, noe som innebærer noen tekniske utfordringer. Det er ikke anbefalt fra et risikoperspektiv med tanke på at det er en del aktivitet, som kjøring av truck m.m. inne på området. Alternativt kan det etableres en ny kai i tilknytning til området, som arbeidsbåten skal anvende. Tilkomst med hydrogen-tankbil og for fylling av tyngre kjøretøy er usikkerhetsmomenter, ettersom området ligger inne på Narvik havns område.
- Sannsynligvis ikke plass til hydrogen energistasjon når sikkerhetsavstand mellom komponenter, samt forhold vedrørende arealbehov for svingradius og manøvrering av kjøretøy. Dette må vurderes nærmere i neste planfase. En mulig løsning kan være å utvide areal ved fylling i sjø.
- Akseptable risikonivå til omgivelsene kan sannsynligvis oppnås.

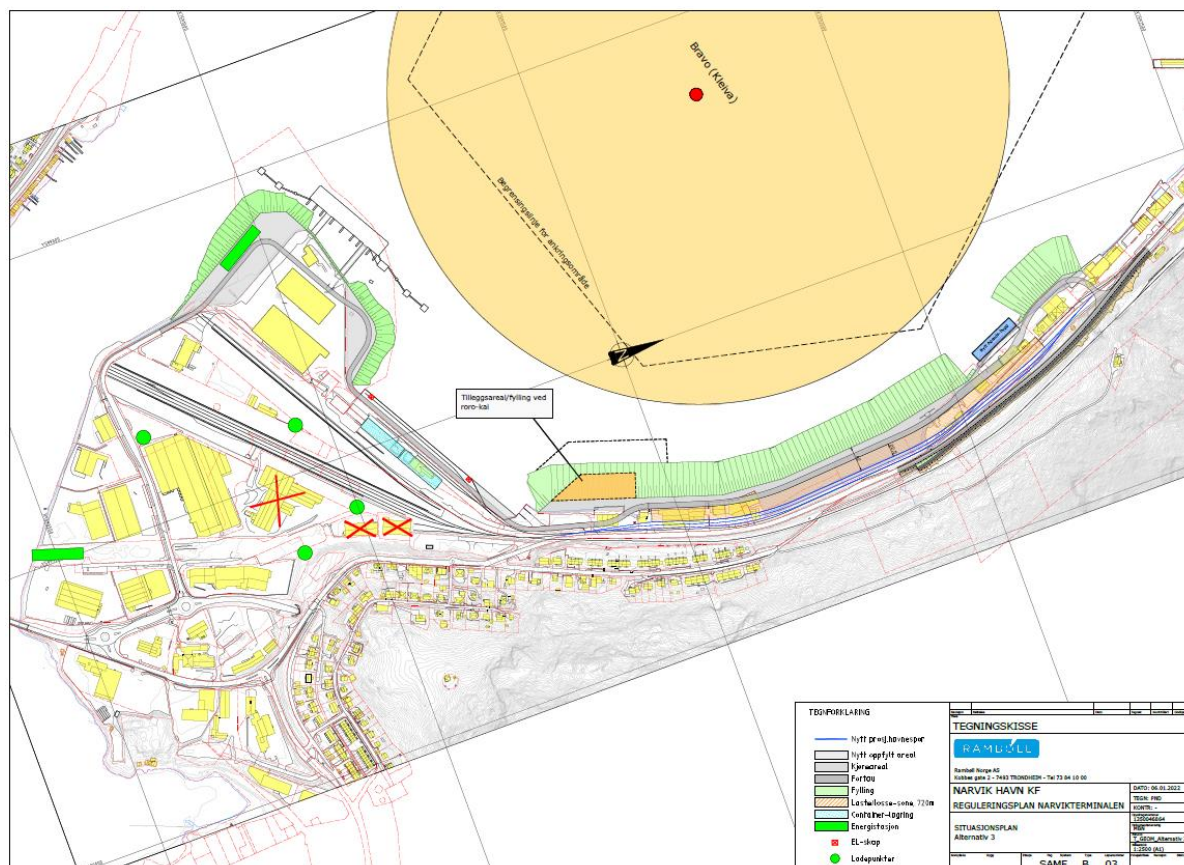
Fra et risikoperspektiv Skarveneset beste løsning. Men prosjektet kan bli teknisk utfordrende og kostbart å gjennomføre.

Vurderingene er gjennomført på et svært begrenset underlag og bør revideres når et teknisk konsept for en hydrogen-energistasjon er klart.



## 9. OPPSUMMERING OG ANBEFALING

Rambøll anbefaler alternativ 3, jf. drøfting i kapittel 6.6. Situasjonsplanen under er en oppsummering av de overordna plangrepene som anbefales videreført til reguleringsplanen. Vurdering av fordeler og ulemper med de ulike alternativene er gjennomført i delkapittel 5.5 og 5.6. Det er fortsatt uavklart hvor hydrogenstasjon kan plasseres – plassering på Skarveneset er under utredning.



**Figur 36: Situasjonsplan som grunnlag for utarbeidelse av plandokumenter.**

### 9.1.1 Andre momenter som er avklart i optimaliseringsfasen

REMA 1000s lagerbygg med tilhørende eiendommer skal reguleres til kombinert formål næring/terminal for å skissere en framtidig utvidelse av terminalområdet her.

## 9.2 Vurdering av måloppnåelse

Det er gjort en skjematisk vurdering av måloppnåelse for de ulike alternativene i delkapittel

I forhold til måloppnåelse er det gjort foreløpige vurderinger i denne fasen. Vi tar for oss hvert mål enkeltvis under:



Øke jernbanens  
terminalkapasitet med 50 000  
TEU til 150 000 TEU per år

Mål innfris ved regulering iht. situasjonsplan. Viktig at man for Terminal nord har tilfredsstillende areal til laste- og lossegater.

Etablere kapasitet til å  
håndtere 50 000 TEU sjø-  
veg og/eller sjø-bane.

Mål innfris ved regulering iht. anbefalt alternativ.

Kapasiteten for  
malmtransport økes fra 2  
mill tonn til 5 mill tonn  
med mulighet for ytterligere  
2 mill tonn.

Mål innfris ved regulering iht. anbefalt alternativ. Forhold knyttet til luftforurensning må vies ekstra oppmerksomhet i videre utredning.

Kapasitet til å motta  
overskuddsmasser fra  
store anlegg i regionen og  
byggearbeider lokalt.

Mål innfris ved regulering iht. anbefalt alternativ..

Sikre tilstrekkelig  
oppstillingsareal for  
Forsvaret ved ro/ro-kaia,  
ca 10 daa.

Med valgt lokalisering av Agenda-bygget i nord, har laste- lossegate for jernbanen blitt lokalisert så langt sør som mulig. Dette får konsekvenser for handlingsrommet ved RORO-kaia, slik situasjonsplanen er nedtegnet i denne fasen. Økt aktivitet over Fagerneskaia vil også snevre inn mulig areal. En justering av laste- lossegaten sett i sammenheng med en mulig større utfylling ved RORO-kaia vil kunne være med på å innfri målet.

Ha plass til minst 3 jernbanespor med lengde 750 m ved kai med felles laste/losse-område som også kan betjenes med bil.

Mål innfris ved regulering iht. anbefalt alternativ.

Terminalen skal anlegges og operere innen rammene av Norges krav til bærekraft.  
Kfr. st. meld 40 (2020-2021)

For at verden skal nå bærekraftsmålene innen 2030, må alle deler av samfunnet bidra. Det betyr i korte trekk at man som innbygger, politiker, bedriftsleder eller beslutningstaker hele tiden må spørre seg om de aktivitetene, beslutningene, prosjektene og produksjonene man vil iverksette, bidrar til sosial, miljømessig og økonomisk bærekraft. Regionale og lokale myndigheter har et særskilt ansvar i oppfølgingen av den såkalte 2030-agendaen, gjennom sitt ansvar for mye av den sosiale og fysiske infrastrukturen som påvirker befolkningens levekår og utviklingsmuligheter.

FNs 17 bærekraftsmål med tilhørende 169 delmål er derimot ikke like relevante i norsk sammenheng. Det fører til at bærekraftsmålene kan virke lite håndgripelige for bedrifter, kommuner og andre aktører i Norge. Gjennom Stortingsmelding 40 er målet å sette de globale verdensmålene i en norsk kontekst og presentere mulige nasjonale målepunkt for måloppnåelse som norske virksomheter, organisasjoner og offentlige myndigheter kan bruke som verktøy i sitt arbeid med bærekraftsmålene ([www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/?ch=1](http://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/?ch=1)).

For å svare ut om målet innfris må vi spørre hvordan terminalen som anlegges og opereres skal bidra til sosial, miljømessig og økonomisk bærekraft.

Med utgangspunkt i foregående kapitler er allerede flere bærekraftsmål omtalt:

- Valg av energiløsning: delmål 7.2 og 7.3, 9.1, 9.4 og 13.2.
- Trafikale løsninger: delmål 3.6 og 11.1.
- Arealutvidelse og behov for utfylling i sjø: delmål 11.4, 14.1, 15.1 og 15.5
- Områdekartlegging med hensyn på fremmede og rødlistede arter: delmål 15.1, 15.5 og 15.8
- Utslipp forbundet med dagens og fremtidig landbasert industri: delmål 6.3
- Økonomiske fordeler presentert innledningsvis i rapporten

Målene bør vurderes fortløpende og justeres i takt med modenheten i prosjektet, og på den måten implementeres bærekraftsmålene også i den videre planleggingen.

### Ha konfliktfri hovedadkomst fra E6 i sør til hele terminalområdet

Mål innfris ikke. Allerede etablert bulkterminal og planer for utvidelse av kapasiteten vil virke begrensende for transport gjennom området. Det er flere konfliktpunkter mellom aktiviteter i området og forbi passerende trafikk. Økt aktivitet over Fagerneskaia og arealknapphet ved RORO-kaia vil forverre situasjonen ytterligere.

Planen legger opp til en fullverdig atkomst til Terminal nord fra nord. Dagens atkomst fra Fagernesveien vil på sikt stenges som følge av etablering av laste- og lossespør.

### Etablere løsninger med landstrøm til skip og utslippsfritt terminalutstyr.

Mål innfris ved regulering iht. anbefalt alternativ.

## 10. UTBYGGINGSKOSTNADER

### 10.1 Metode for kostnadsberegning

Kostnadsberegninger kan gjøres på mange måter. Har man nylig referanse fra et ganske likt prosjekt, er det et godt grunnlag. Men man må normalt basere seg på produktet av mengde og enhetspris. Det kan gjøres på en finmasket måte med en detaljert oversikt over ulike typer mengder med tilhørende enhetspriser (bottom-up), eller på et overordnet nivå basert på mengder som representerer store deler av helheten i prosjektet (top-down). Vi vil gjøre en kostnadsberegning for viktige deler av Terminal nord. Der vil det være inkludert noen store kostnadselement knyttet direkte til infrastrukturen:

1. Utfylling i sjøen med planering av råtomt.
2. Omlegging av Fagernesveien med. GS-veg
3. Overbygning med drenering og asfaltering for veger og plasser
4. Underbygning for jernbanespor, KL og signalanlegg
5. Forsyning av strøm, vann og avløp
6. Porter, inngjerding og andre kompletterende arbeider

Post 1 og 2 er en betydelig kostnad i dette tilfellet. Disse kalkuleres.

Postene 3-6 med flere kan også være betydelige, men trenger ikke være særlig forskjellige fra kostnader for tilsvarende anlegg andre steder. Dette er også kostnader som vil være ganske like for alle alternativene. De kalkuleres ikke på dette planstadiet.

I tillegg kommer noen generelle kostnader for hele prosjektet:

1. Rigg og drift av byggeplass
2. Byggherrens administrative kostnader.
3. Planlegging og prosjektering.
4. Grunnerverv

Post 1 kalkuleres ofte som et %-påslag på de konkrete anleggskostnadene.

### 10.2 Mengdeberegninger ved utfyllingskalkyler

Statens vegvesen har en kontoplan som inneholder de elementene som trengs i et prosjekt med store mengder masseflytting. Det er håndbok nr R761, hovedprosess 2, som er mest relevant. Den har blant annet gode definisjoner av massetyper og mengder i ulike situasjoner under utførelsen. Tre tilstander er aktuelle:

- Fast tilstand (f) er den tilstanden massene har før de sprenges eller graves opp
- Løs tilstand (l) er tilstanden etter opplasting på transportmiddel, før transport.
- Anbrakt tilstand (a) er den tilstanden materialene har når de er anbrakt og bearbeidet

For ulike materialtyper har håndbok R761 omregningsfaktorer slik det framgår av tabellen nedenfor. Alle forholdstall referer til volum, altså m<sup>3</sup>. Ved beregning av vekt må man ta hensyn til egenvekter for ulike materialer.

Type masse	a) Omregningsfaktor i forhold til teoretisk fast masse		
	Teoretisk fast	Løs	Anbrakt
Tunnelstein og stein fra grøft	1,00	1,80	1,50
Øvrig sprengstein	1,00	1,60	1,40
Morene, sand, grus	1,00	1,25	1,10
Leire, silt	1,00	1,15	1,00
a) Dette er gjennomsnittstall som vil variere noe med blant annet sprengningsmetode og bergart. Overberg inkludert			

For andre mengdetyper, f. eksempel asfaltering, overbygning, skinnegang, betongarbeider mm. er det stort sett ikke behov for denne typen omregninger. Da benyttes gjerne teoretiske mengder som beregningsgrunnlag i de fleste situasjoner.

Når vi i utgangspunktet beregner mengder utfylling og skjæring, vil det være teoretiske mengder. For eksempel innebærer det at 1 m<sup>3</sup> utsprengt fjell ved Kleiva vil gi 1,4 m<sup>3</sup> fylling. Dette må man ta hensyn ved omregninger når mengder og kostnader beregnes. Sprengstein i fylling har normalt egenvekt på 1,6-1,7 tonn per m<sup>3</sup> fyllingsvolum.

### 10.3 Kostnadsbegrep som benyttes

Norsk Standard 3453:2016 inneholder spesifikasjon av kostnader for byggeprosjekt med tilhørende kontoplaner på tre nivå. Den er i utgangspunktet tilpassa husbygging og konstruksjoner i den forbindelse, men har også en hovedpost for utomhusanlegg.

Denne standarden skiller mellom en rekke ulike begrep ved deterministisk kalkyle basert på mengder og enhetspriser:

- GRUNNKALKYLEN er summen av mest sannsynlig kostnad for alle konkretiserte element. Kostnad for rigg inngår i grunnkalkylen, ofte som et %-påslag på kalkulerte kostnader.
- USPESIFISERT er kostnader som mangler i grunnkalkylen p g a for dårlig detaljering. Normalt et %-påslag eller rund sum.
- BASISKOSTNAD = grunnkalkyle + uspesifisert
- FORVENTA TILLEGG er tillegg som følge av estimat- og hendelsesusikkerhet. Kan beregnes eller anslås som et %-påslag.
- FORVENTA KOSTNAD = BASISKOSTNAD + FORVENTA TILLEGG
- USIKKERHETSAVSETNING er avsetning for å oppnå ønska sikkerhet mot overskridelse, normalt P85.

Ved utfylling i tidlig planfase vil både mengder og enhetspriser være ganske usikre. Både rene designforhold (hvor store oppfylte areal trengs) og behovene knyttet til tekniske løsninger, motfyllinger for eksempel, vil påvirke mengdene i betydelig grad. Enhetsprisene kan også ha stort variasjonsspenn avhengig av hvor fyllmassene kommer fra. Dette gir en betydelig kostnadsusikkerhet som vi vil prøve å belyse.

Uspesifisert er en liten post så lenge kalkylen er konsentrert om fylling med store volum.

Plastring av fyllingsfront har en viss sammenheng med fyllingskostnaden, men med betydelig større krav til steinstørrelser. Denne kostnaden er i hovedsak en følge av lengden på fyllingsfront.

Vi vil ikke beregne forventa tillegg og forventa kostnad. Basiskostnad gir et like godt grunnlag for å sammenlikne alternative scenarier.



Alle kostnader beregnes eksklusiv MVA.

#### 10.4 Fyllingsmengder alternativ 3.

Alternativ 3 er det anbefalte alternativet. Løsningen er kostnadsberegnet i tre varianter:

- 3a Minimumutfylling for jernbaneterminalen
- 3b Jernbaneterminal pluss tillegg for ro-ro-kai
- 3c Jernbaneterminal pluss tillegg for ro-ro-kai og hydrogenstasjon i nord.

Beskrivelse	Alternativ 3	Tillegg for ro-ro-areal	Sum
Fylling	315 000	120 000	435 000
Motfylling	340 000	70 000	410 000
Sum	655 000	190 000	845 000
Nytt areal	15 600	5 900	21 500
m3/m2	42	32	39

**Tabell 3 Fyllingsmengder alternativ 3**

Fyllingsmengdene er beregnet på en relativt enkel måte basert på følgende viktige forutsetninger:

1. Topp fylling kote 4 NN2000 (landkartnull) som tilsvarer 6 meter over sjøkartnull.
2. Fyllingsfront med helling 1:1,5
3. Motfylling langs hele stranda i samsvar med Multiconsults forslag for fylling utenfor Fagernesveien 62-64.

De to første forutsetningene er normale for denne typen prosjekt. Forutsetning nr. 3 baserer seg på grunnundersøkelser og beregninger for en mindre del av strandlinja som skal fylles ut. Her kan mengdeusikkerheten være betydelig, særlig knyttet til behovet for motfylling. Dette kan først avklares etter grunnundersøkelser som er planlagt gjennomført våren 2022.

Fyllingsbehovet for anlegg av jernbaneterminalen (3) anses som et minimum. I videre planprosess er det mer sannsynlig med designendringer som øker behovet enn det motsatte.

Et tillegg med tanke på større areal ved ro-ro-kaia har noe fleksibilitet med tanke på størrelse og utforming. Det kan noen grad kan tilpasses tilgangen på ulike massetyper. Nøkkeltallet for innvunnet areal per m3 fyllmasse indikerer at dette området er relativt gunstig å fylle ut. Det skyldes at det er grunnere i storparten av dette området. Det er også der det kan være størst håp om bedre grunnforhold, og dermed mindre motfylling, enn på resten av området.

Området lengst mot nord er det djupest. Det er også grunn til å anta dårligere grunnforhold enn lengre sør. Dermed kan det være større behov for motfylling enn det som er lagt til grunn.

#### 10.5 Enhetspriser for fylling

Ved utfylling må man skille mellom «gode», «dårlige» og ubrukelige masser. Masser med forurensning, myr og annet organisk materiale er typiske ubrukelige masser. Sprengstein og grovkornige friksjonsmasser (sand, grus) er gode masser som normalt gir fyllinger med god stabilitet kombinert med beskjedne og raske setninger. Finkornige mineralske masser som leire

og silt regnes som dårlige masser, men kan brukes som fyllmasser, også i sjø, om de håndteres på egnet måte.

Multiconsult har i sin rapport angitt et kostnadsbilde med enhetspriser på 350 kroner per m<sup>3</sup> for sprengstein og 150 kroner for det de kaller «tilfeldige masser». I tillegg er angitt et påslag for rigg på 15 %. Beløpene antas å være eks. mva.

Kostnaden for fyllmasse kan deles i tre element:

1. Produksjonskostnad, f.eks. fjellsprenging og utlasting (eventuelt til lager)
2. Transportkostnad
3. Utleggingskostnad

Post 1 vil normalt vil ha en kostnad på omkring 150 kroner per m<sup>3</sup> fast fjell, betydelig mer ved små volum og noe mindre ved store volum. Det tilsvarer 110 kroner per m<sup>3</sup> fyllmasse.

Post 2 er avhengig av avstand og transportmiddel. Lastebil, skip eller lekter er de mest aktuelle transportmidlene. Ordinær anleggslastebil som kan kjøre på offentlig veg, frakter omtrent 10 m<sup>3</sup> fyllmasse per lass (16-17 tonn). For kort transport koster det 60-70 kroner per m<sup>3</sup> fyllmasse. For lange avstander stiger denne kostnaden betydelig så den er omkring 200 kroner per m<sup>3</sup> ved transportlengde på 50 km på god veg. For skip eller lekter er det mulig å få distansekostnaden betydelig lavere enn dette når det fraktes store volum. Men kostnaden knyttet til lasting/lossing kan bli høyere.

For post 3, utlegging av fylling, er kostnaden variabel avhengig av hvilken del av fyllinga man ser på, og hvilket transportmiddel som benyttes. Splittlekter kan være meget gunstig ved fylling i sjø på tilstrekkelig djupt vann. Lastebil er gunstig der lasset kan tippe nær fyllingsfronten. Som gjennomsnitt kan 50 kroner per m<sup>3</sup> fylling være et brukbart anslag.

I tillegg til enhetsprisene kommer anslagsvis 15 % riggkostnad og alle andre kostnader enn ren fylling samt eventuell MVA.

For utfylling i Narvik havn må man alltid regne med en kostnad knyttet til post 3, utlegging. Det vil normalt også være behov for å betale (en andel av) post 2, transport mens det for rene overskuddsmasser kan være mulig å unngå post 1, produksjon.

For rene overskuddsmasser kan post 1 være lik null for aktuell fylling. I praksis kan det være mulig å oppnå gjennomsnittlige kostnader på ca. 150 kroner per m<sup>3</sup> fyllmasse om overskuddsmasse er utgangspunktet, mens egen utvinning fra sidetak eller kjøp av masser fort gir kostnader på 250-350 kroner per m<sup>3</sup>.

#### 10.6 Kostnad for alternativ 3 sammenholdt med andre terminaler.

Tabell 3 viser fyllingsbehovet for anbefalt alternativ 3 fordelt på tre utfylte områder. Det bør gi en god illustrasjon av kostnadsspennet for selve utfylling når de aktuelle volumene multipliseres med de alternative enhetsprisene fra kapittel 10.5.

Enhetspris, kr/fam3	Alternativ 3	Tillegg for 3b ro-ro-areal	Sum
150	113	33	146
250	188	55	243
350	264	76	340

**Tabell 4 Kostnader for utfylling alt. 3 ved alternative enhetspriser på fyllmasse. Tall i mill. kroner inkl. 15 % riggekostnad.**

Vi ser at selve jernbaneterminalen kan realiseres med en fyllingskostnad på 110-260 mill. kroner. Resterende del av anleggskostnaden vil være kombinasjonen av spor med underbygning og lastområde. For 3 km spor, 15 daa lasteområde, omlegging av Fagernesveien, plastring av fylling og andre arbeider kan vi anslå en entreprisekostnad på 320 mill. kroner. I tillegg kommer grunnerverev, byggherrekostnad, prosjektering mm.

Total kostnad for anlegg av jernbaneterminalen blir ventelig omkring 600 mill kroner eks. mva. I forhold til kapasiteten som oppnås, må dette regnes som rimelig for en jernbaneterminal sett i forhold til nye sporlengder med lastegate og den økte kapasiteten. Det gjelder særlig om vi sammenlikner med tilsvarende prosjekt andre steder.

Gandal godsterminal ved Sandnes som bygd i 2007 til kostnad på 700 mill. kroner i dagens prisnivå. Det var et noe større prosjekt, men med en relativt gunstig topografisk situasjon. Behovet for fyllmasse var på 1 mill. m<sup>3</sup> som følge av at myr måtte skiftes ut. Den er regnet som et rimelig prosjekt.

I Bergen er det avsatt budsjettmidler til en godsterminal kalkulert til 4,1 mrd. kroner. Den får 4 lastespor med total lengde på ca. 2 km, altså omtrent det tredoble av Terminal nord, men til en betydelig høyere kostnad per meter lastespor og lastegate. Dette skyldes mange forhold, blant annet en trang tomt sentralt i Bergen. Dette er likevel vurdert som billigere og bedre enn å flytte terminalen til ny og mer romslig tomt.

I Trondheim er en tilsvarende problemstilling. Der er det planlagt en godsterminal på Torgård til mellom 4 og 10 mrd. kroner avhengig av om det også bygges ny jernbanelinje til den nye terminalen eller ikke. Bane NOR går inn for å utvide terminalen på Heggstadmoen i tilknytning til Heimdal stasjon til kalkulert kostnad på noe over 2 mrd. kroner. Utvidelsen i areal er litt større enn Terminal nord, men for ny sporlengde er det liten forskjell. Utvidelsen blir i konflikt med verdifulle næringsbygg og er krevende rent geoteknisk.

I NTP for 2022-2033 er det satt av betydelige beløp til såkalte effektpakker som ikke er fordelt på prosjekt eller korridorer. I første periode er det i St. meld 20 (2020-2021) Nasjonal transportplan 2022 – 2033. Der sies det at «*Samferdselsdepartementet vil legge til rette for porteføljestyling av effektpakker for kombitransporten på de fire viktigste strekningene for godstransport på bane, og utvikle tilbudet her i takt med markedet. Det er utarbeidet fire effektpakker med tiltak som vil styrke kombitransporten på de mest trafikkerte strekningene: Oslo– Drammen–Bergen, Oslo– Narvik, Oslo–Trondheim og Trondheim–Bodø*»

Etter vår vurdering vil en videre utvikling av Terminal nord i Narvik ha relativt lave kostnader sett i forhold til økning i kapasitet og fleksibilitet, og sammenliknet med hva som må forventes for denne typen anlegg. Dette skyldes i stor grad at utvidelsen drar nytte av eksisterende terminal og moderat konflikt med eksisterende bebyggelse. Det er også positivt at tidligere investeringer i dagens terminal blir bedre utnyttet når den nye kommer i tillegg.

## 11. VEDLEGG

1. Situasjonsplan:
  - a. Alternativ 1a
  - b. Alternativ 1b
  - c. Alternativ 2
  - d. Alternativ 3
  - e. Alternativ 4
2. C-tegninger GS-veg:
  - a. Alternativ 1
  - b. Alternativ 2
3. Notat: Energiløsninger, inkl. vedlegg
4. Notat: Vurderinger av strømforhold