



Ny containerterminal Alnabru

Jernbaneutredning

JBV Region Øst
Oslo, januar 2003



Jernbaneverket
Region Øst

FORORD

Denne utredningen for etablering av ny containerterminal på Alnabru er delt i to faser. I fase 1 ble det primært utført en funksjons-/arealanalyse og behovet for og konsekvensene av en utvidet containerterminal ble vurdert gjennom utvikling og analyse av 3 alternativer. I fase 2 er de tekniske løsningene vurdert mer detaljert og det er utarbeidet mer eksakt kostnads- og konsekvensvurdering samt risikoanalyse.

Denne utredningen dekker arbeidet fra begge faser.

Prosjektet har vært organisert med Rikke Lill Holund som prosjektleder og seksjonsleder Elisabeth Nordli ved plankontoret i JBV Region Øst som prosjektansvarlig. I tillegg har Halid Hammas ved plankontoret vært en sentral medarbeider i prosjektet. I CargoNet har Reidar Chr. Hansen og Hans P. Bråthen vært sentrale bidragsyttere.

Scandiaconsult AS har vært hovedkonsulent for utredningen med Thomas Heiberg-Iürgensen og Gaute Taarneby som oppdragsledere. BanePartner ved Knut Bøe og Marit Leite har utarbeidet nyttekostvurderingen.

Oslo, 28.01.2003

For Jernbaneverket Region Øst

Paul Runnestø
Plansjef

INNHold

1. SAMMENDRAG	7
1.1 BESKRIVELSE AV NY SAMLET TERMINALLØSNING.....	7
1.2 JERNBANETEKNIISK ANLEGG	7
1.3 FUNKSJONER OG LOGISTIKK	8
1.4 DRIFT.....	9
1.5 TRAFIKK.....	9
1.6 KOSTNADSOVERSLAG	10
1.7 FORSLAG TIL KOSTNADSDELING MELLOM JBV OG ANDRE AKTØRER	10
1.8 FORDELING MELLOM VEDLIKEHOLD- OG INVESTERINGSKOSTNADER	11
1.9 USIKKERHET VED KOSTNADENE.....	11
1.10 ANLEGGSGJENNOMFØRING	11
1.11 ETAPPEVIS UTBYGGING.....	12
1.12 RISIKOVURDERING.....	12
1.13 ANBEFALING.....	13
2. INNLEDNING	14
2.1 BAKGRUNN.....	14
2.2 MANDAT OG ARBEIDSOPPLEGG	14
2.3 ORGANISERING	15
3. BESKRIVELSE AV DAGENS SITUASJON	16
3.1 NSB GODS / CARGONET	16
3.2 SKIFTESTASJON.....	16
3.3 CONTAINERTERMINAL.....	20
3.4 ELEKTROANLEGG.....	25
3.5 VEGINFRASTRUKTUR.....	26
3.6 OVERVANNSANLEGG.....	26
4. VEDLIKEHOLDSBEHOV	27
4.1 PREKÆRT VEDLIKEHOLDSBEHOV.....	27
4.2 SEKUNDÆRT VEDLIKEHOLDSBEHOV.....	28
4.3 FRAMTIDIG ENDRINGSBEHOV.....	28
4.4 OVERSIKT VEDLIKEHOLDSKOSTNADER.....	28
5. FRAMTIDIG GODSTRANSPORT	29
5.1 KONKURRANSEFLATER OG MARKEDSANDELER.....	29
5.2 GENERELT OM UTVIKLING AV GODSTRANSPORT.....	30
5.3 UTVIKLING AV GODSTRANSPORT PÅ JERNBANE.....	31
5.4 CONTAINERTERMINAL ALNABRU.....	32
5.5 TRADISJONELL VOGNLAST (SKIFTESTASJON).....	35
5.6 DEN NYE CONTAINERTERMINALEN PÅ ALNABRU SIN ROLLE	36
6. RAMMEBETINGELSER	37
6.1 TEKNISKE RAMMEBETINGELSER	37
6.2 FUNKSJONELLE RAMMEBETINGELSER	41
6.3 ANDRE RAMMEBETINGELSER.....	44
7. FORSLAG TIL NY CONTAINERTERMINAL	45
7.1 ALTERNATIV 1.....	45
7.2 ALTERNATIV 2.....	49

7.3	ALTERNATIV 3.....	52
8.	KONSEKVENSVURDERING.....	56
8.1	DRIFT.....	56
8.2	KOSTNADSBEREGNING.....	56
8.3	FUNKSJONSBEKRIVELSE OG LOGISTISKE LØSNINGER.....	57
8.4	TILGJENGELIGHET/ATKOMSTER.....	59
8.5	GEOTEKNISKE FORHOLD.....	60
8.6	OVERVANNSBEHANDLING.....	61
8.7	FORVENTET TRAFIKKTALL OG TRAFIKKUTVIKLING.....	62
8.8	KONKURRANSEUTSETTING TIL ANDRE OPERATØRER.....	65
9.	KOSTNADSVURDERING.....	66
9.1	FORUTSETNINGER.....	66
9.2	KOSTNADSBEREGNINGER.....	67
9.3	FORSLAG TIL KOSTNADSDELING MELLOM JBV OG ANDRE AKTØRER.....	67
9.4	FORDELING MELLOM VEDLIKEHOLD- OG INVESTERINGSKOSTNADER.....	68
9.5	KOSTNADSFØLSOMHET.....	68
9.6	USIKKERHET VED KOSTNADENE.....	68
9.7	KOSTNADSBESPARELSE OG/ELLER KOSTNADSØKNING.....	69
9.8	KOSTNADSBEREGNING AV ETAPPEVIS UTBYGGING.....	69
10.	RISIKOVURDERINGER / FAREIDENTIFIKASJON.....	70
10.1	KONKLUSJONER.....	70
10.2	INTRODUKSJON.....	70
10.3	FORMÅL.....	70
10.4	AVGRENSNINGER.....	70
10.5	ANTAGELSER.....	70
10.6	AKSEPTKRITERIER OG ANALYSEMETODIKK.....	70
10.7	SYSTEMBEKRIVELSE.....	71
10.8	FAREIDENTIFIKASJON.....	71
10.9	RISIKOVURDERINGER.....	71
10.10	BEHOV RISIKOREDUSERENDE TILTAK.....	71
10.11	USIKKERHET VED ANALYSEN.....	71
11.	ANLEGGSGJENNOMFØRING.....	72
11.1	GENERELLE FORUTSETNINGER.....	72
11.2	FASEBEKRIVELSE ALTERNATIV 1.....	72
11.3	FASEBEKRIVELSE ALTERNATIV 2.....	73
11.4	FASEBEKRIVELSE ALTERNATIV 3.....	74
12.	FRAMDRIFTSPLAN.....	75
13.	NYTTEKOSTNADSANALYSE.....	76
13.1	INNLEDNING.....	76
13.2	RESULTATER AV ANALYSEN.....	76
13.3	BEREGNINGSFORUTSETNINGER.....	78
13.4	OPPSUMMERING/ AVSLUTNING.....	81
14.	UTFORDRINGER/PROBLEMSTILLINGER I DET VIDERE ARBEIDET.....	83
14.1	GENERELT.....	83
14.2	KOSTNADSFORDELING, FINANSIERING OG EIERFORHOLD.....	83

FIGURER

Figur 1 Alnabru Skiftestasjon 1.halvår 2002 inklusive hovedtog, kort distanse og kipper	18
Figur 2 Antall hovedtog til og fra Alnabru skiftestasjon	19
Figur 3 Avgang hovedtog Alnabru skiftestasjon	19
Figur 4 Containervolum CargoNet Alnabru 1992 og 1995-2001 (godsomslag TEU).....	21
Figur 5 Artic Rail Express - antall vogner 1995-2000	21
Figur 6 Antall avganger og ankomster hovedtog CombiXpress	22
Figur 7 Avganger fordelt på tidsintervaller CombiXpress	23
Figur 8 Ankomster fordelt på tidsintervall CombiXpress	23
Figur 9 Prognose CombiXpress Alnabru 2002-2005, 2010 (TEU)	33
Figur 10 Utvikling/prognose skiftestasjon.....	35
Figur 11 Enkel veksling, hovedmål, fra JD 530	38
Figur 12 Flyt mellom søndre- og nordre terminal og sjøcontainerterminalen i 2005.....	59

TABELLER

Tabell 1 Vurdering av alternativene	13
Tabell 2 Utvikling av antall vogner skiftet på Alnabru. Kilde: CargoNet.....	18
Tabell 3 Trafikk over snitt 2001	24
Tabell 4 Oversikt vedlikeholdskostnader	28
Tabell 5 Markedsandeler jernbane av totalt transportert Kilde: TØI/SSB 1999	29
Tabell 6 Relasjoner der jernbanen har sine største markedsandeler, nasjonal transporter > 100 km.	29
Tabell 7 Faktorer som vil påvirke utviklingen godstransporter på jernbane	31
Tabell 8 Prognose Combixpress Alnabru (TEU)	32
Tabell 9 Antall CombiXpress tog (togstammer) i 2001, 2005 og 2010	34
Tabell 10 Fordeling sporpendler og tog på maksimum dag.....	35
Tabell 11 Forventet antall avganger fra skiftestasjonen.....	36
Tabell 12 Før og etter situasjon for skiftestasjonen	36
Tabell 13 Hovedmål for sporveksling benyttet.....	38
Tabell 14 Kostnadsberegning.....	56
Tabell 15 Oppsummering trafikk tall.....	62
Tabell 16 Trafikk over snitt	63
Tabell 17 Kostnadsoverslag alternativer	67
Tabell 18 Forslag til kostnadsdeling mellom JBV og andre aktører	67
Tabell 19 Estimerte sparte vedlikeholdskostnader	68
Tabell 20 Følsomhet for kostnadene.....	68
Tabell 21 Kostnader ved etappevis utbygging	69
Tabell 22 Netto nåverdi ved ulike alternativer og følsomhetsanalyser.....	78

Vedlegg

Som vedlegg til rapporten følger:

Trafikktall

- 1 Kart med anvisning av snitt A,B,C og D
- 2 Trafikktall (ÅDT) 2001
- 3 Trafikktall (ÅDT) 2005
- 4 Trafikktall (ÅDT) 2010
- 5 Skiftestasjonens kapasitet
- 6 Foreløpig plan for skiftestasjonen ifg prog 2005

Kostnader

- 7 Alternativ 1
- 8 Alternativ 2
- 9 Alternativ 3

Risikovurdering

- 10 Fareidentifikasjonsskjema
- 11 Endringsanalyseeskjema

Framdriftsplan

- 12 Framdriftsplan

Tegninger

- 13 Tegninger
 - A1-Tegningsliste
 - B-planskisse alternativ 0, 1, 2 og 3
 - C-tegning alternativ 1, 2 og 3, planprofil
 - D-tegning alternativ 1, 2 og 3, lengdeprofil
 - F-tegning alternativ, overbygningsdetaljer
 - H-tegning alternativ 1, 2 og 3, dreneringsplan
 - V-tegning, grunnforhold
 - W-tegning, eiendomsforhold
 - Y-tegning alternativ 0, 1, 2 og 3, skjematisk sporplan
 - Z-tegning alternativ 3, faseplan 1, 2, 3, 4 og 5

1. SAMMENDRAG

1.1 *Beskrivelse av ny samlet terminalløsning*

En samlet ny containerterminal på Alnabru vil totalt være på ca. 320 daa. Den vil være delt i tre seksjoner:

- Nordre containerterminal (dagens terminal)
- Søndre containerterminal (ny terminal)
- Sjøcontainerterminalen (gammel terminal)

Alle seksjonene vil henge sammen og være å betrakte som en samlet terminal med en klar ytre avgrensning geografisk, funksjonelt og sikkerhetsmessig.

Den nye terminalen vil bli en offentlig terminal og skal dermed være åpen for alle aktører i markedet

Nordre containerterminal er i praksis dagens containerterminal. Sjøcontainerterminalen er plassert på NSBs gamle godsterminal vis a vis Linjegods.

Rapporten har foretatt behovsberegning og dimensjonering for en ny containerterminal, som i praksis er bygging av en søndre terminal. Det er foretatt tilpasninger av sporløsninger mellom søndre og nordre terminal slik at forbindelsen ivaretas.

Søndre terminal blir etablert over sporgruppe 3 og 4 og delvis sporgruppe 2 i dagens skiftestasjon. Grunnlaget for at terminalen har fått denne plassering på Alnabru er at utvidelse av Nordre terminal ikke er mulig i dag uten å stenge terminalen i en lengre periode, samt at dette vil redusere depotareal. Det er dessuten valgt å benytte sporgruppene i skiftestasjonen, da disse er lite i bruk.

Drifting av Søndre terminal vil bli utført med trucker framfor bruk av kran. Grunnlaget for valget er følgende:

- Høy investering på kraner
- Vedlikehold
- Like stor og kanskje økt bemanning
- Liten fleksibilitet ved bruk av kran

1.2 *Jernbaneteknisk anlegg*

Det er utarbeidet 3 alternative løsninger for en søndre terminal. Det er for alle alternativene lagt til grunn 4 nye spor, dvs. en økning fra 8 til 12 spor fordelt på nordre og søndre containerterminal. Det er også lagt til grunn to lastegater for alle alternativene. Begge gatene begrenser seg til en lengde 535 for to alternativ, mens for det tredje er lengden 580 meter.

Alternativ 1

I dette alternativet er de gjennomgående sporene flyttet fra dagens østre side av skiftestasjonen til dagens spor 28, 31 og 32 i sporgruppe 3 og spor 28 i sporgruppe 2 (dvs vest for ny containerterminal).

Dette medfører generelt sett økte kostnader på grunn av nytt anlegg innen alle elektrofag.

Alternativ 2

Dette alternativet er meget lik dagens situasjon. Tre av de gjennomgående spor beholdes, hvilket medfører meget reduserte ombygningskostnadene.

Tilknyttingen mellom gammel og ny containerterminal blir ikke like god driftsmessig som alternativ 1. Et annet problem ved løsningen er at det blir behov for planovergang over gjennomgående spor for atkomst til lastegatene, dette kommer i tillegg til diagonalsporet fra sjøcontainerterminalen til Alnabru s. nord. Dessuten vil kontaktledningsanlegget for de gjennomgående spor hindre kjøring av truck inn og ut av den nye terminalen.

Alternativ 3

Dette er det optimale alternativet i forhold til drifting av terminalen og utforming av lastegatene og her benyttes spor 25, 26, 27 og 28 i sporgruppe 2 og ellers lik alternativ 1.

I tillegg er overkjøringen fra ankomstsporgruppen til sjøcontainerterminalen endret. Grunnen til dette er ønske om full kontakt mellom eksisterende containerterminal og den nye.

Ellers er dette lik alternativ 1, det gjelder også elektrofagene.

1.3 Funksjoner og logistikk

Forskjellen i de 3 alternativene for søndre containerterminal er først og fremst knyttet til bredden på lastegatene og depot arealene.

	<i>Alt 1</i>	<i>Alt 2</i>	<i>Alt 3</i>
<i>Bredde lastegate 1 og 2</i>	36/30	35/31	41/42
<i>Depot areal (daa)</i>	10,1	9,5	12,1

Bredden på lastegatene er svært kritisk for en rasjonell håndtering av containere med trucker. Lastegaten skal romme et operativt kortidsdepot for containere og ha tilstrekkelig arealer for oppstilling og passering av trailere/vogntog. For alternativ 3 har lastegatene bredde over 40 meter, dette muliggjør plassering av flere containere i midten av lastegatene.

Tabellen nedenfor viser en oversikt over foreslått sporkapasitet sett i forhold til beregnet behov for håndterte enheter og tog for søndre og nordre terminal.

År	<i>CombiXpress</i>				<i>Skiftestasjon</i>				
	<i>Spor</i>	<i>TEU* (1000)</i>	<i>Hoved- tog pendel (maks dag)</i>	<i>Tog/ spor</i>	<i>Spor</i>	<i>vogner</i>	<i>Hoved- Tog avgang (maks dag)</i>	<i>Kipp avgang (maks)</i>	<i>Tog/ spor</i>
2001	8	270	18	2,25	34	400	5	9	0,4
2005	12	345	21	1,75	19 (16)	300	5	7	0,63 (0,75)
2010	12	484	25	2,08	19 (16)	300	4	5	0,47 (0,56)

* TEU= 20 fots container med gjennomsnittsvekt 12 tonn

Kapasiteten på terminalen er i dag sprengt, og smertegrensen går sannsynligvis ved 2 tog pr. spor. Det vil si at man i 2010 med små endringer i prognosene eller forutsetningene igjen vil være veldig nær kapasitetsgrensen for terminalen.

Det er for skiftestasjon beregnet en reduksjon i kapasitet fra i dag 34 spor til 16-19 avhengig av alternativene. Det vil for alle tre alternativene være nok kapasitet på skiftestasjonen, både ut fra antall tog og ut fra driftsmessige vurderinger.

1.4 Drift

• Alternativ 1

Alternativ 1 vil ikke gi god kontakt mellom sporene i nordre containerterminal og den nye containerterminal. Nåværende forslag medfører at tog må trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene for å få vogner i de midtre sporene i den nye containerterminalen. Det samme gjelder for tog fra C3 og C2 sporene og over til C30.

• Alternativ 2

Tilknytningen mellom nordre og den nye containerterminal blir ikke like god driftsmessig som alternativ 1. Situasjonen blir den at vogner først må inn i gjennomgående spor for deretter trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene for å så kjøres inn i den nye terminalen.

Hovedproblemet ved løsningen er at det blir kryssing av planovergang over gjennomgående spor for atkomst til og fra lastegatene. Planovergangene mellom depot-atkomstvegen og lastegatene vil medføre store heftelser og ikke bare på grunn av gjennomgående trafikk, men også vogner som skal trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene.

• Alternativ 3

Alternativ 3 skiller seg fra alternativ 1 ved at det er meget god kontakt mellom sporene i eksisterende containerterminal og den nye.

Ulempen er at containersporene i sjø containerterminalen vil bli redusert i forhold til i dag, men til gjengjeld blir det plass til depot der dagens spor ligger. Reduksjonen vil dog ikke gripe inn i lastekranens bane, slik at dens arbeidsområde blir som i dag.

1.5 Trafikk

Containervolumet gjennom Alnabru godsterminal var i 2001 på 273.000 TEU. Volumet antas å stige med 6,5% pr år frem til 2005. Deretter antas en årlig økning på 7% frem til 2010. Containerterminalen har i dag ca 500 besøkende kjt/dag. Frem til år 2005 antar man at denne trafikken vil øke til ca 660 besøkende pr dag, og i 2010 vil antall kjøretøy inn til terminalen ha steget til ca 900 i døgnet.

Etter en omlegging av dagens ordning skal all innkommende trafikk sjekkes inn gjennom hovedporten. Betjeningstiden varierer ut fra dagens rutiner fra 2 til 5 minutter og i gjennomsnitt håndteres fra 12 til 30 kjøretøy i timen. I 2005 vil 170 kjøretøy ankomme området i maksimal time på ettermiddagen, og i 2010 vil denne trafikken være 230 kjt/t.

I perioder med høy trafikk innebærer dette en fare for opphoping og kødannelse ved hovedporten. Det vil kunne oppstå store kødannelser med gjennomsnittlig ventetid på 1 time (og mer). For å unngå dette kan man redusere betjeningstiden ved innsjekk, øke antall porter og/eller spre fordelingen av biltrafikk.

Trafikkmengden gjennom hovedporten øker og fra 2001 til 2005 vil ÅDT øke fra ca 700 til ca 1.300 kjt/døgn. I 2010 antas ÅDT gjennom hovedporten å være ca 1.800 kjt/døgn.

Tungtrafikk på Alnabruveien med opprinnelse i containerterminalen har i dag et volum på ca 830 kjt/døgn. I 2005 vil denne trafikken ha økt til ca 1.100 kjt/døgn og i 2010 vil den være ca 1.500 kjt/døgn. Med en høy tungtrafikkandel, samt stor andel venstresvingende trafikk, kan det oppstå tilbakeblokkering i krysset i trafikkfette perioder.

1.6 Kostnadsoverslag

Kostnadene under har en nøyaktighet på +/- 20%.

		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Underbygning		32 989 000	31 073 000	38 890 000
Hovedprosess 1.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	1 650 000	1 150 000	1 650 000
Hovedprosess 1.2	Sprenging og masseflytting	8 625 000	8 420 000	10 334 000
Hovedprosess 1.4	Grøfter, kummer og rør	4 827 000	4 765 000	5 460 000
Hovedprosess 1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane	9 596 000	8 643 000	11 689 000
Hovedprosess 1.6	Vegdekk	7 557 000	7 361 000	9 048 000
Hovedprosess 1.7	Vegutstyr og miljøtiltak	734 000	734 000	729 000
Overbygning		23 738 000	9 354 000	31 466 000
Hovedprosess 2.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	4 427 000	3 796 000	5 436 000
Hovedprosess 2.2	Spor	11 661 000	508 000	13 630 000
Hovedprosess 2.3	Spurveksler	7 650 000	5 050 000	12 400 000
Elektro		21 070 000	14 540 000	21 460 000
Hovedprosess 3.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	750 000	750 000	1 100 000
Hovedprosess 3.2	Kontaktledningsanlegg	6 650 000	3 000 000	7 100 000
Hovedprosess 3.3	Lavspenningsanlegg	3 500 000	3 100 000	3 700 000
Hovedprosess 3.5	Signalanlegg	10 020 000	7 560 000	9 410 000
Hovedprosess 3.6	Teleanlegg	150 000	130 000	150 000
Sum entreprise		77 797 000	54 967 000	91 816 000
Påslag	sum påslag	52 267 136	36 929 029	61 685 661
Ufordelte kostnader	12 % av entreprise	9 335 640	6 596 040	11 017 920
Byggherrekostnader	8 % av sum entreprise og ufordelt	6 970 611	4 925 043	8 226 714
Planlegging/prosj.	5 % av sum entreprise og ufordelt	4 356 632	3 078 152	5 141 696
Rigg og drift	10 % av sum entreprise og ufordelt	7 779 700	5 496 700	9 181 600
Avgifter	24 % av sum entreprise, ufordelt, plan./prosj og rigg/drift	23 824 553	16 833 094	28 117 732
Totalsum		130 100 000	91 900 000	153 500 000

De store kostnadspostene er forbundet med masseutskifting, overbygning, vegdekke, sporanlegg og elektrofagene.

1.7 Forslag til kostnadsdeling mellom JBV og andre aktører

I tabellen under er det presentert ett forslag til kostnadsdeling mellom JBV og eventuelle andre aktører. Delingens grunntanke er at andre aktører dekker kostnadene for etablering av lastegater, atkomstveger etc., mens JBV dekker alt som er relatert til JBV's infrastruktur.

	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
	Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV
Underbygning	32 183 000	806 000	31 002 000	71 000	37 715 000	1 175 000
Overbygning	0	23 738 000	0	9 354 000	0	31 466 000
Elektro	0	21 070 000	0	14 540 000	0	21 460 000
Påslag	21 498 880	30 904 640	20 828 384	16 100 646	25 338 446	36 347 216
Totalsum, mill kr	53,5	76,9	51,8	40,1	63,1	90,4

1.8 Fordeling mellom vedlikehold- og investeringskostnader

Investering i dette anlegget vil medføre at flere tiltak som er nødvendig for å opprettholde driften av eksisterende skiftestasjon vil utgå.

Det er først og fremst vedlikeholdssummen for overbygningen på 168,5 mill kr (2001 kr) for perioden 2002 til 2011 og senere, som vil bli kraftig redusert ved fjerning av en rekke sporveksel og spor i for sporgruppe 2, 3 og 4.

Bare sporvekselbytte er estimert til en vedlikeholdskostnad tilsvarende 130 mill kr (2001 kr) i henhold til vedlikeholdsrapporten gjengitt i kapitell 4 "Vedlikeholdsbehov".

Rapporten sier ikke konkret hvilke sporveksel som byttes og hvilken sum det er beregnet pr. stykk, men utfra teksten kan vi anta at totalsummen for spart vedlikehold i forhold til de forskjellige alternativene er som presentert i tabellen under.

Fagområder	Estimerte vedlikeholds kostnader	Estimerte sparte vedlikeholdskostnader		
		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Overbygning	169	29,1	15,2	41,0
Strømforsyning	4	0,0	0,0	0,0
Bremseanlegg	60	10,0	10,0	15,0
Sikringsanlegg	74	9,2	6,8	9,4
Teleanlegg	3	0,2	0,2	0,2
Totalsum	309,5	48,5	32,1	65,6

1.9 Usikkerhet ved kostnadene

Kostnadene for anlegget er basert på tidligere grunnlagsmateriale. Det er spesielt usikkerhet vedørende grunnforholdene som kan ha den største effekten på totalkostnadene, samt tilstanden på eksisterende anlegg.

Tar det tid før anlegget realiseres vil sparte vedlikeholdskostnader bli redusert fordi man er nødt til å utføre tiltak som er prekære.

Forholdene ved anleggsgjennomføring vil også spille inn på de tilbudssummene man vil få fra entreprenør. Det større spillerom entreprenøren får jo rimeligere blir anlegget. Det vil si at ved å stenge driften av hele anlegget eller deler av dette i korte perioder, vil totalkostnadene gå ned.

1.10 Anleggsgjennomføring

Det er foreslått en rekke generelle faser, hvor det er lagt vekt på raskest mulig å etablere de viktigste sporene, det vil si diagonalen fra ankomstsporene til Sjø containerterminalen og forbindelsen til de gjennomgående sporene.

1.11 Etappevis utbygging

Følgende etapper er foreslått:

1. Spor- og elektroarbeide ekskl. restaurering av nye gjennomløpsspor
2. Restaurering av nye gjennomløpsspor, østre lastegate og depoter
3. Etablering av vestre lastegate, depoter og annet resterende arbeid

Det vil dermed være mulig å drøye de siste to etappene av anlegget til et senere tidspunkt, men den nye terminalen vil ikke være operativ før en lastegate er etablert (dvs. etappe 1 og 2).

For alternativ 3 fordeler kostnadene seg med henholdsvis 85, 44.5 og 24 mill kr.

1.12 Risikovurdering

Generelt sett vurderes de forskjellige løsningene å gi det samme risikobilde etter ombygging.

Følgende momenter må tas hånd om ved etablering av anlegget:

- Planovergangsproblematikk truck/ bil og tog
- Flankekollisjoner
- Drift av eksisterende anlegg i byggeperioden
- Kryss foran hovedport
- Sikring av personal i forhold til gjennomgående spor
- Bevegelse i lastegateområde
- Grunnforhold – setninger kan indirekte gi jernbaneteknisk fare

1.13 Nyttekostnadsanalyse

Det er gjennomført en nyttekostnadsanalyse for de ulike alternativene i kombinasjon med en rekke følsomhetsanalyser hvor verdiene for sentrale nyttekomponenter varierer. Alternativ 3 framstår som det beste alternativet både i forhold til Netto nåverdi (NNV) og Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB). Alternativ 3 framstår som vesentlig bedre enn både alternativ 1 og 2 i alle kombinasjoner. Konklusjonen om at alternativ 3 er den beste løsningen, framstår således som ganske robust i forhold til at det er knyttet en del usikkerhet til nyttevurderingene og at den gjennomførte analysen er meget grov på en rekke områder.

1.14 Anbefaling

En utvidelse av containerterminalen slik den er beskrevet i alle tre alternativene vil spormessig gi god nok kapasitet i 2010.

Skiftestasjonens kapasitet er tilfredstillende i alle alternativene og det skal være mulig å drifte den selv med flere operatører.

En felles hovedport til containerterminalen bør sannsynligvis ha fire inn/utgående løp for å unngå kødannelser. Fordelingen av inngående og utgående løp bør tilpasses toppbelastningen over dagen ut fra gjennomsnittlig ekspedisjonstid for inn- og utgående biler.

Bredden på lastegatene er svært kritisk for en rasjonell håndtering og begge bør ideelt sett være 40 meter. Det bør derfor så langt som mulig søkes en løsning der begge lastegatene tilfredsstiller dette kravet.

1.14.1 Kort vurdering av hvert alternativ

Alternativ	Vurdering
1	<ul style="list-style-type: none"> • Sporløsning gir ikke ønsket fleksibilitet mellom Nordre og Søndre terminal. • Gjennomgående spor hindrer ikke kjøring mellom atkomstveg og lastegatene. • Lastegatene er smale. • Krever ikke store arealer av skiftestasjonen.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Liten ombygging av eksisterende jernbaneteknisk anlegg. • Gjennomgående spor ligger mellom atkomstveg og lastegatene, hvilket er meget lite hensiktsmessig på grunn av kontaktledningsanlegget som hindre kjøring av trucker fram og tilbake mellom terminalene. • Planovergangene over gjennomgående spor vil være ofte nede og hindre en funksjonell drift av terminalen.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Sporløsning gir tilnærmet ønsket fleksibilitet mellom Nordre og Søndre terminal • Gjennomgående spor hindrer ikke kjøring mellom atkomstveg og lastegatene. • Lastegatene er over 40 meter på store deler av området. • Krever store arealer av skiftestasjonen. • Medfører flytting av diagonal fra Ankomstsporgruppen til sjøcontainerterminalen og reduksjon av antall spormeter i denne terminalen. • Løsningen er kostnadskrevende

Tabell 1 Vurdering av alternativene

Skiftestasjonens kapasitet vil være tilstrekkelig selv etter ombygging til alternativ 3 samt at det ved ombygging bør etterstrebes å lage en containerterminal for framtidig godstransport og trafikkbilde.

Nyttekostnadsvurderingene bekrefter bildet om at alternativ 3 framstår som den beste løsningen og klart bedre enn både alternativ 1 og 2. På dette grunnlag anbefaler Region Øst at alternativ 3 velges ved bygging av en ny containerterminal på Alnabru.

INNLEDNING

1.15 BAKGRUNN

NSB Gods og NSB BA fattet i fjor et konsernvedtak på at dagens vognlast transport skal konverteres til containertransport fra januar 2002. Dette vil medføre økt press på containerterminalen som i dag har nådd sin kapasitetsgrense. Det er derfor behov for å se på utbyggingsmuligheter av eksisterende containerterminal.

Scandiaconsult AS har på bakgrunn av prosjektprogram, datert 18.12.01, utarbeidet en delrapport som beskriver alternative løsninger for ny containerterminal på deler av arealene til Alnabru skiftestasjon.

1.16 MANDAT OG ARBEIDSOPPLEGG

Oppdraget omfatter utarbeidelse av en Jernbaneutredning for etablering av ny containerterminal på Alnabru. Den nye terminalen skal legge til rette for utvidet drift av containertrafikk ihht NSBs konsernvedtak og evt fremtidig press på terminalen fra andre operatører.

Arbeidet startet med et forprosjekt. Der ble det foretatt en funksjons-/ arealanalyse for å vurdere konsekvensene og behovet for utvidet containerterminal. Hovedpunkter i forprosjektet var:

- Situasjonsbeskrivelse
- Alternativsøk
- Analyse av alternativ
- Grov kostnadsvurdering
- Grov risikovurdering

Forprosjektetrapporten skulle avklare problemstillinger og aktuelle alternativer. Dette basert på en analyse av dagens situasjon og sannsynlige framtidig utvikling. Videre arbeide skulle deles i to faser, men ble til slutt denne Jernbaneutredningen som inneholder følgende hovedemner:

- Logistikk og funksjonsanalyse
- Tekniske beregninger, beskrivelse og tegninger
- Faseplaner
- Kostnadsvurdering
- Konsekvensvurdering
- Enkel endringsanalyse

På grunnlag av dette arbeidet vil SCC og underkonsulent Elconsultteam levere en utredning som også vil omfatte emner med overordnet karakter, herunder hvordan løsningen som anbefales står i forhold til framtidige behov og fleksibilitet.

1.17 ORGANISERING

Det er opprettet et fagråd og en arbeidsgruppe:

Fagråd	Arbeidsgruppe
Beate Isetorp, JBV RØ Hovedbanen Finn S. Holom, JBV JU Nils Are Magerøy, JBV RØ Trafikkavd Hans Petter Bråthen, CargoNet Egil Bakke, JBV RØ Teknisk kontor Ole Christian Engh, JBV RØ Trafikkavd	Rikke Lill Holund, JBV JU/RØ Plan Ellen Hjulmand, JBV JU/RØ Plan Halid Hammas, JBV RØ Plan Reidar Chr. Hansen, CargoNet Thomas Heiberg-Iürgensen, SCC Gaute Taarneby, SCC
I tillegg har deler av arbeidsgruppe deltatt i fagråd.	

I tillegg har SCC benyttet Elconsultteam som underkonsulent for fagområdene innen elektro mens BanePartner har utført nyttekostnadsanalyse.

2. Beskrivelse av dagens situasjon

2.1 NSB GODS / CARGONET

CargoNet er operatør og eier av dagens containerterminal. NSB gods og svenske Green Cargo gjennomførte 1.1.2002 en fusjon og etablerte felles selskap under navnet CargoNet. Selskapet eies 55% av NSB BA og 45% av Green Cargo (tidl. SJ Gods). RailCombi er et heleid svensk datterselskap og tilsvarende det norske produktet CombiXpress (se nedenfor). En nærmere beskrivelse av strategi og volumgrunnlag vil fremgå av kapittel 4.

NSB Gods hadde i 2001 en omsetning på ca. 1.340 mill. NOK og er en av landets største transportbedrifter. CargoNet har for 2002 et budsjett på ca. 2.500 mill. NOK.

CargoNets transporttilbud i Norge omfatter tre ulike måter å frakte gods på:

- **CombiXpress** er en rask fremføring av containere, vekselflak og semitrailere der jernbanetransport inngår som et ledd i transportkjeden. Alnabru er et knutepunkt og omlastingsterminal for bil/bane.
- **Vognlast** er frakt av jernbanevogner tilpasset forskjellige vareslag og transportbehov, fra terminal til terminal eller dør til dør der det finnes industrispor. Alnabru skiftestasjon er knutepunkt i transporten.
- **Systemtog** er transport av store volumer med faste togstammer som går i regelmessig frekvens til og fra kunder. I prinsippet er transportene uavhengig av Alnabru.

Småpakke leverandøren **Expressgoods** skilles ut som eget selskap og vil ikke inngå som en del av CargoNet.

I avsnitt 3.4 gis en nærmere beskrivelse av konkurranseflater og markedsandeler

2.2 SKIFTESTASJON

2.2.1 Historikk

Godsterminalfunksjonen var opprinnelig knyttet til Øst- og Vestbanestasjonen, men ble senere flyttet til Alnabru for å kunne disponere tilstrekkelig store arealer. Alnabru skiftestasjon ble etablert i en periode på slutten av 1960- og i begynnelsen av 70-tallet.

2.2.2 Arealer

Skiftestasjonen på Alnabru utgjør et område på ca. 940 daa. Samlet areal med Alnabruterminalen er på 1 200 daa.

Området består av Alnabru skiftestasjon og Ankomstsporgruppen. Søndre del består av 5 sporgrupper à 7-8 spor. Sporlengdene varierer fra ca. 360 til 680 m, hvor de korteste er i ytterområdene mot øst og vest (Sporgruppe 4 og 5) og de lengste sporene i midtseksjonen (sporgruppe 2 og 3).

2.2.3 Funksjoner og sporanlegg

En skiftestasjon håndterer det man kaller tradisjonell vognlast. Godsdistribusjon innebærer at godset fraktes fra et opprinnelsessted eller til en destinasjon (kunde) på et sidespor. Dette skjer via en banestrekning og til/ut fra der banestrekningene møtes.

Alnabru er et nav og knutepunkt for samtlige banestrekninger i landet. Her omfordeles godset med nye destinasjoner. Tog som kommer inn til Alnabru kan ha gods med destinasjoner på flere banestrekninger.

Se skjematisk sporplan, vedlegg 12: Y-0.

Alnabru S. Nord

Ankomne hoved- og lokaltog fra mindre stasjoner/industripor som skal omfordeles, posisjoneres på ankomstsporgruppen. Én og én vogn slippes ned den svakt hellende bakken til skiftestasjonen. Vognen posisjoneres via veksler og et automatisk bremsesystem til nye avgående tog på Alnabru Skiftestasjon.

Vognlastvogner som skal losses og lastes på Alnabru håndteres i vestre del av "container-terminalen". Her er tre spor hvorav to er tilknyttet rampe.

Ankomstsporgruppen ligger nordøst i området og er den delen som har kontakt med Hovedbanen. Området er hjertet av godsbehandlingen på Alnabru siden det benyttes til å serve skiftestasjonen, godssporene og containersporene.

All trafikk som ikke skal til containerterminalen skal innom her, enten vogntogene skal fordeles i skiftestasjonen eller om det er gjennomgående trafikk i G-sporene. Sporområdet består av to G-spor, nr. XI og XII, og 6 ankomstspor A1-A2-A3-A4-A5 og A6

Alnabru Skinnesmia ligger sydvest i området og har ikke direkte kontakt med godsbehandlingen på Alnabru, og omtales ikke nærmere.

Skiftestasjon

Alnabru Skiftestasjon består av lagringsspor og gjennomgående godsspor samt sentralstillverk og verkstedsspor.

Skiftestasjonen har 5 sporgrupper der hver gruppe har følgende sammensetning, sett fra vest:

- Sporgruppe 5: Består av 7 spor, nr. 51-52-53-54-55-56-58
- Sporgruppe 1: Består av 8 spor, nr. 11-12-13-14-15-16-17-18
- Sporgruppe 2: Består av 7 spor, nr. 22-23-24-25-26-27-28
- Sporgruppe 3: Består av 7 spor, nr. 31-32-33-34-35-36-37
- Sporgruppe 4: Består av 7 spor, nr. 41-42-43-44-45-46-47

Sporgruppene 1 og 5 er knyttet sammen med sporveksel 100, like ved Sentralstillverket. Sporgruppene 2, 3 og 4 er knyttet sammen med sporveksel 01. I tillegg er det forbindelse fra sporveksel 01 til 02 og videre til 011 som gir kontakt med sporgruppene 1 og 5.

Godsspor

Det er fem gjennomgående godsspor. Der G-spor I er utenfor sporgruppe 5 i skiftestasjonen, på vestsiden av skiftestasjonen, mens G-spor II, III, IV og V ligger på østsiden av skiftestasjonen mellom gamle containerterminalen og sporgruppe 4.

Gamle containerterminalen

Det er fire pluss to containerspor utenfor G-spor II – V, det vil si på østsiden av skiftestasjonen.

2.2.4 Togproduksjon og volum

Skiftestasjonen på Alnabru er bygget for en håndtering av 2.000 vogner pr. døgn.

Det har vist seg vanskelig å fremskaffe gode statistikker på utvikling av vognlast over år. Det er imidlertid opplyst at siden 1990 har det vært en halvering av vognlast gjennom skiftestasjonen pr døgn. I 1990 ble det håndtert ca 800 vogner i døgnet, og i dag er antallet redusert til ca 400. Man antar en videre reduksjon fremover.

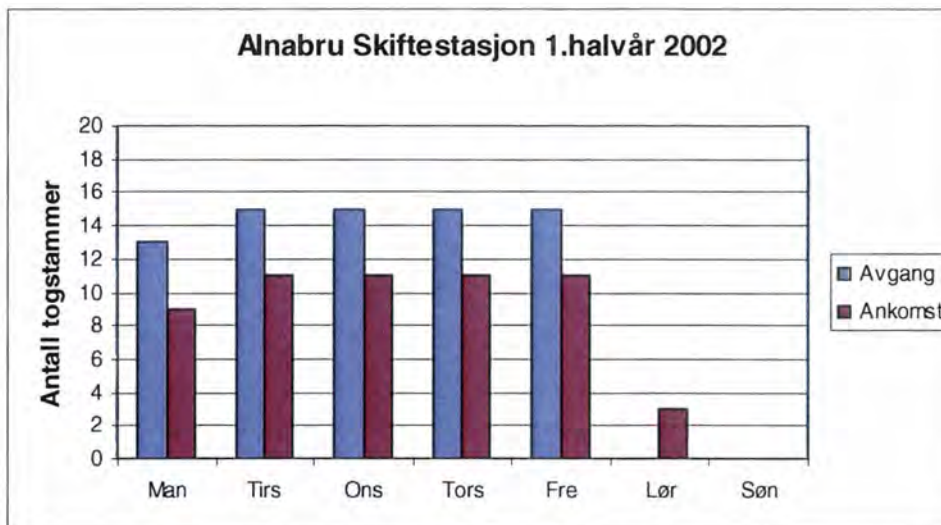
	<i>Antall vogner</i>
1990	800
2001	400

Tabell 2 Utvikling av antall vogner skiftet på Alnabru. Kilde: CargoNet

Togproduksjonen innenfor skifteområde kan deles inn i:

- Hovedtog (langdistanse)
- Lokal tog (kort distanse)
- Kipper

Det er i figur 1 vist en oversikt over antall hovedtog, lokale tog og kipper som er planlagt håndtert over skiftestasjonen på Alnabru i første halvår 2002. Oversikten er fordelt på inn- og utgående togstammer. Vi ser at ankomende tog i gjennomsnitt er lengre (har flere vogner) en avgående tog.



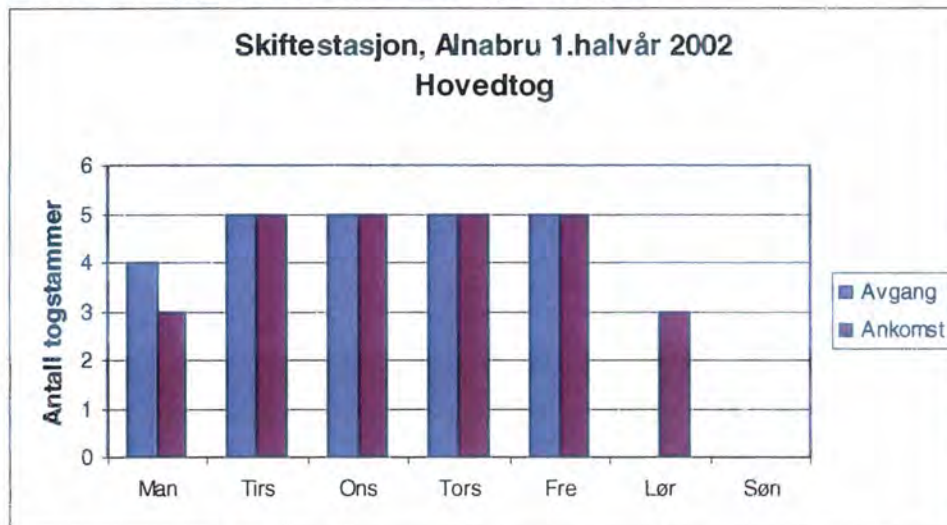
Figur 1 Alnabru Skiftestasjon 1.halvår 2002 inklusive hovedtog, kort distanse og kipper

På ukedagene tirsdag til fredag er det 15 avganger og 9 ankomende tog. Tallet er noe lavere for mandager.

Kapasitetsmessig er det avgangene som berøres av at arealer foreslås omdisponert til containerterminal.

Vognlastproduktet har god geografisk dekning i Norge og mot Kontinentet. Det går opp til ett hovedtog i døgnet til og fra Oslo (Alnabru) og Kristiansand, Åndalsnes, Trondheim, Mo i Rana, Göteborg og Trelleborg. I tillegg kjøres lokaltog mellom Alnabru og relasjoner i Østfold og Drammen. Det er direkteforbindelse til og fra Hamburgerområdet 5 dager i uken med korrespondanse til Italia.

Antall hovedtog på hovedrelasjonene fremgår av figur 2.

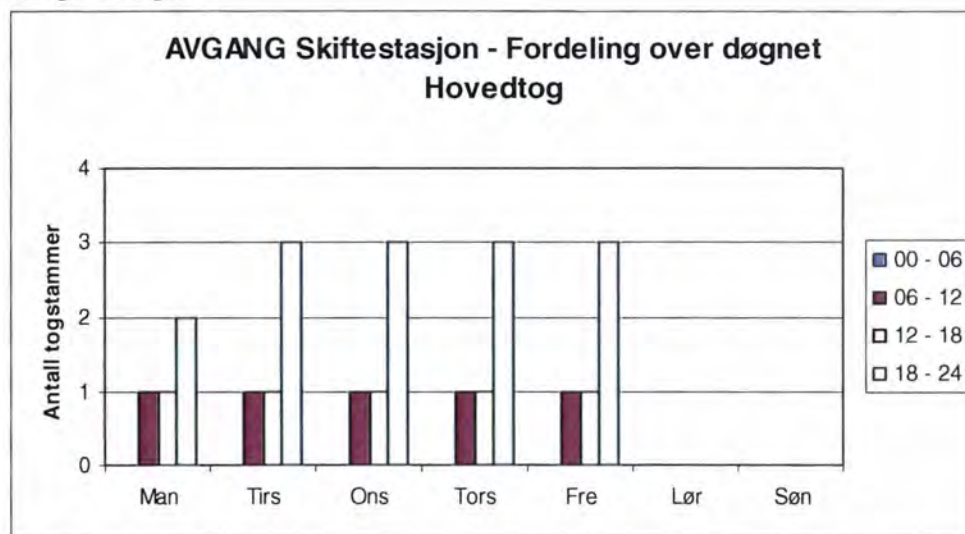


Figur 2 Antall hovedtog til og fra Alnabru skiftestasjon

Det er sett nærmere på fordelingene av både hovedtog og lokale tog over døgnet. Fordeling av avgående hovedtog innenfor tidsintervallene:

00.00-06.00
06.00-12.00
12.00-18.00
18.00-24.00

fremgår av figur 3.



Figur 3 Avgang hovedtog Alnabru skiftestasjon

Det største antall hovedtog går om kvelden mellom 18.00 og 24.00. De utgående kippene er ikke med i illustrasjonen, men benytter skiftestasjonen i hovedsak mellom kl. 06.00 og 12.00 (ca.8-10 stykk).

2.2.5 Trafikk til/fra frilastområdet

Det er små mengder vegbasert trafikk til og fra frilastområdet. Skiftestasjonen har i all hovedsak ren transitt/skifting av vogner. Det er imidlertid noe vognlast som lastes og losses av CargoNet innenfor containerterminalens arealer, og dette utgjør ca 3.000 vogner pr år (12 vogner/dag).

2.2.6 Atkomstforhold

Biltrafikken som genereres til og fra skiftestasjonen er lav. Det som vil komme av trafikk vil benytte Alfasetveien/Nedre Kalbakkvei som atkomst til området.

2.3 CONTAINERTERMINAL

2.3.1 Historikk

Den gamle containerterminalen er plassert mellom skiftestasjonen og Linjegods. På slutten av 80-tallet flyttet NSB Gods håndtering av containere til dagens containerområde. Utvidelsen kom som følge av den sterkt økte containeriseringen i denne perioden. Kranene var operative i 1994 for å betjene 4 spor.

2.3.2 Arealer

CargoNet sin containerterminal på Alnabru er på 260 daa og består av 8.800 meter spor. Området er i sin helhet eid av NSB BA. I tillegg disponeres den gamle containerterminalen til ordinær containerhåndtering. Den planlegges som en fremtidig sjøcontainerterminal. Dette området eies av NSB BA gjennom datterselskapet ROM Eiendomsutvikling AS og inngår ikke i denne utredningen.

2.3.3 Dagens sporanlegg

Containerterminalen består av fire lastegater og sporgrupper, der hver gruppe har følgende sammensetning:

- C-sporgruppe 1, nr. C10-C11-C15-C13-C14
- C-sporgruppe 2, nr. C21-C22-C23
- C-sporgruppe 3, nr. C31-C32
- C-sporgruppe 4, nr. C42-C43-C44-C45

For C-sporgruppe 1 til og med 3 benyttes truck til av og pålessing, mens det benyttes løftekran for C-sporgruppe 4.

Sydover er alle sporene på containerterminalen tilknyttet G-sporene på østsiden av skiftestasjonen og dessuten C-sporene til den gamle containerterminalen. Nordover har sporene tilknytning til et felles atkomstspor som igjen er knyttet til Hovedbanen.

2.3.4 Funksjoner

Anlegget for containerlast er i utgangspunktet bygget opp rundt to RMG kraner som håndterer 4 kranspor og reach- eller toplift trucker som håndterer ytterligere 5 spor. I tillegg er det 2 (3) spor for lasting og lossing av vognlast via laste rampe.

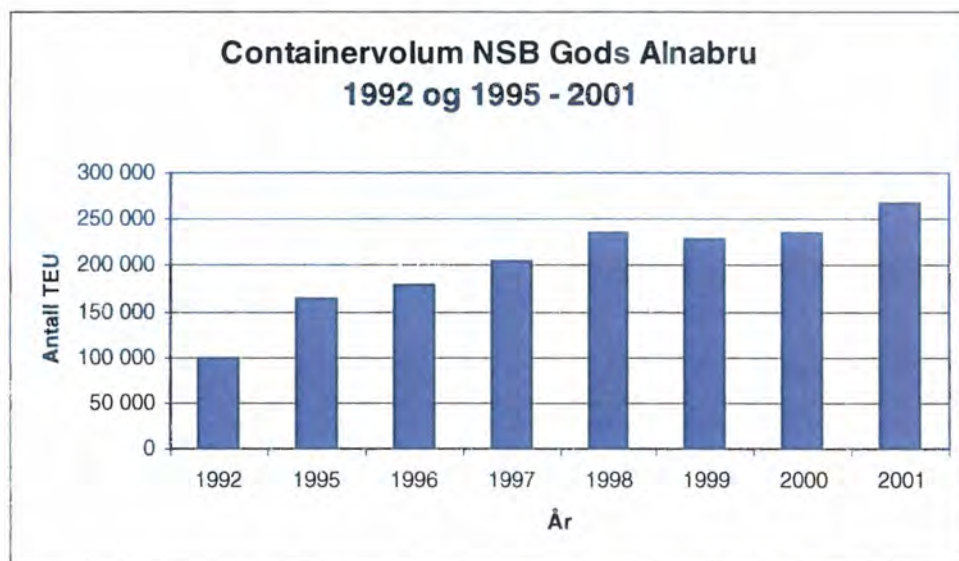
Det er to 2 lastegater à 600 meter med en bredde på henholdsvis 45 og 35 meter for håndtering av containere.

Det er to depoter (syd og nord) på samlet ca. 8500 m² brutto. I tillegg fungerer den ene lastegaten som korttidsdepot ved plassering av to containere i bredden i midt seksjonen i gatens lengderetning.

2.3.5 Volum og togproduksjon

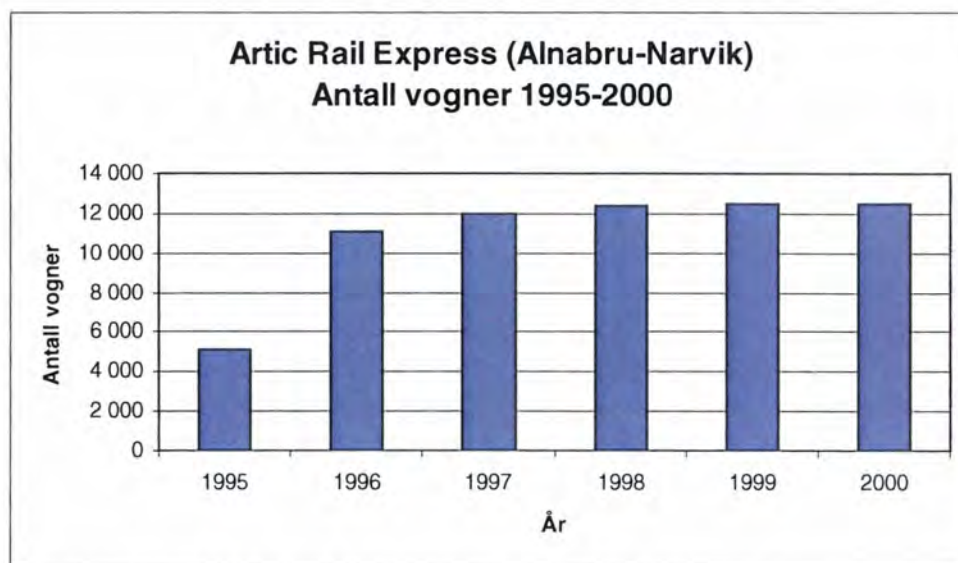
Volum

Det har vært en betydelig volumvekst i antall containere (TEU) på Alnabru de siste 10 årene. Mens det i 1992 ble fraktet 100.000 TEU, er man i dag oppe i 273.000 TEU. Dette gir en total økning på 160% i perioden eller 8.4% p.r. år.



Figur 4 Containervolum CargoNet Alnabru 1992 og 1995-2001 (godsomslag TEU)

Et eksempel på et nytt produkt som CargoNet har hatt stor suksess med, er ARE (Arctic Rail Express). Dette går mellom Narvik og Alnabru via Sverige (figur 5). Se for øvrig produktbeskrivelser nedenfor.



Figur 5 Arctic Rail Express - antall vogner 1995-2000

Andre nye produkter som kan nevnes utenom til ARE er –

Scandinavian Rail Ekspress (SRE)
Gøteborg – Oslo Rail Express (GORE)
Baltic Rail Express (BRE)

Togproduksjon

CombiXpress togene kan deles inn i to kategorier:

- Hovedtog (faste togstammer på hovedrelasjoner)
- Feedertog

Det er i dag satsset på å videreutvikle følgende hovedrelasjoner eller hovedterminaler:

Nasjonalt

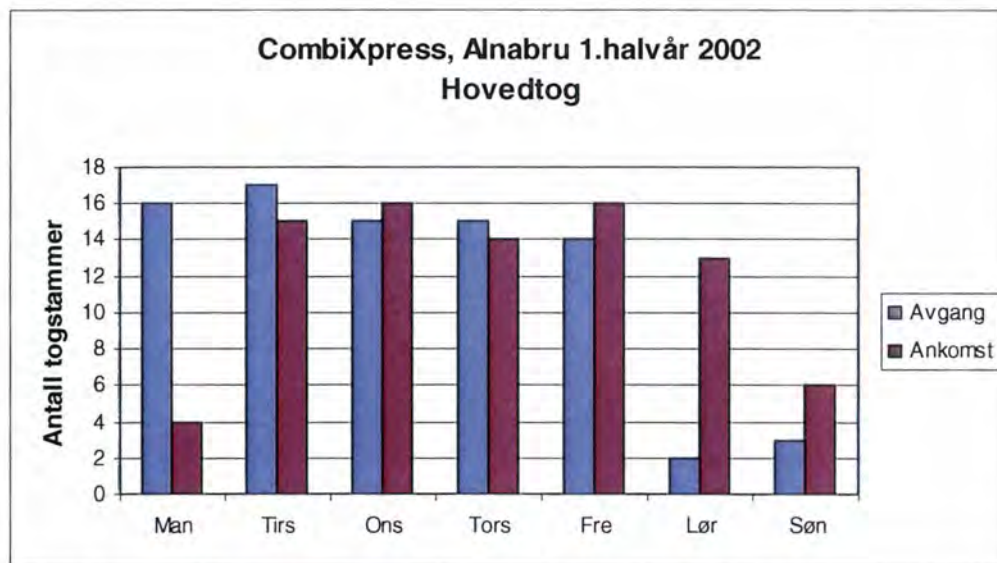
- Oslo (Alnabru)
- Bergen
- Kristiansand/Stavanger (Gandal)
- Trondheim
- Bodø/Fauske
- Åndalsnes
- Narvik

Internasjonalt

- Stockholm (Finland/Baltikum)
- Gøteborg (sjøcontainere)
- Malmø (Kontinentet)

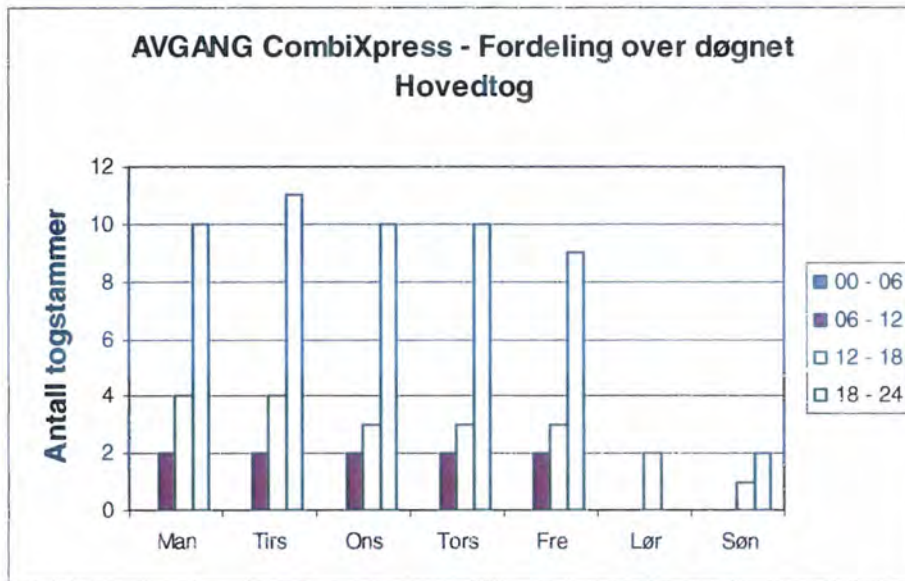
Det er i tillegg jevnlig feedertog fra Hønefoss, Brevik (Sjøcontainere) og Oslo havn.

Antall avganger og ankomster for hovedtogene til CombiXpress på Alnabru er vist i figur 6. Det er på en maksimum dag 16-17 avganger og ankomster.

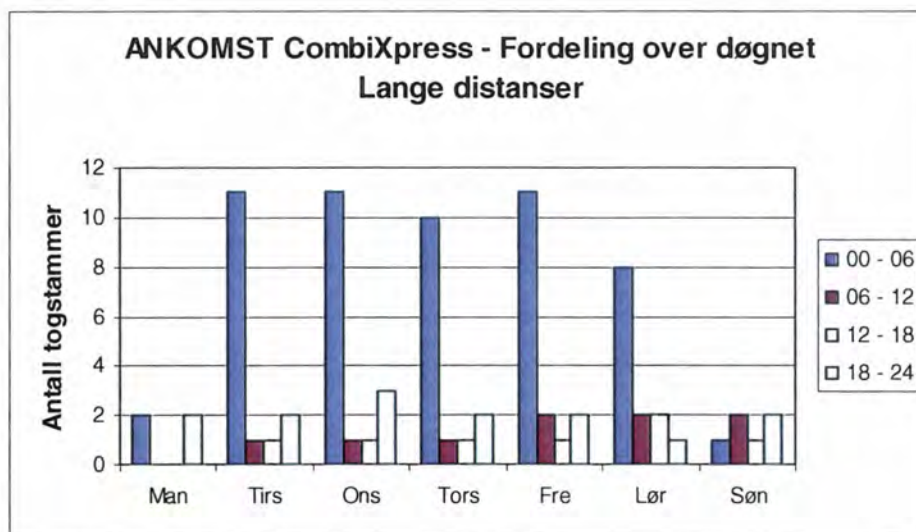


Figur 6 Antall avganger og ankomster hovedtog CombiXpress

Avganger og ankomster fordelt på tidsintervaller er vist i figur 7 og 8. Hele 65% av avgangene og ankomstene skjer henholdsvis mellom kl. 18.00-24.00 og 00.00-06.00. Ankomster skjer følgelig i hovedsak om natten og avganger om kvelden.



Figur 7 Avganger fordelt på tidsintervaller CombiXpress



Figur 8 Ankomster fordelt på tidsintervall CombiXpress

2.3.6 Atkomstforhold og trafikk til/fra terminalen

Det er tre mulige atkomster til Alnabruområdet. For vanlig biltrafikk er det gjennomkjøring forbudt mellom Alfasetveien og Alnabruveien.

1. Alfasetveien - Nedre Kalbakkvei
2. Arvesetveien - Strømsveien
3. Alnabruveien - Strømsveien/Persveien

Linjegods har Alnabruveien som eneste atkomst. Annen trafikk som kommer fra eller skal til Trondheimsveien, eller Østre Aker vei, vil velge Nedre Kalbakkvei og Alfasetveien.

ÅDT _{tung}	2001	2001 maks
Snitt A: Hovedport	700	90
Snitt B: Nordre terminal	990	120
Snitt C: Søndre terminal	0	0
Snitt D: Utkj. Nedre Kalbakkvei	830	100

Tabell 3 Trafikk over snitt 2001

Dagens trafikkmengde gjennom hovedporten utgjør ca 700 kjt/døgn. Inn til dagens containerterminal er volumet knapt 1.000 kjt/døgn. Utkjøring ved Nedre Kalbakkvei har ca 830 kjt/døgn som kommer fra/til terminalen. Alnabruveien (Linjegods) har ca 160 kjt/døgn fra terminalen.

2.4 ELEKTROANLEGG

Alnabru er en stasjon med mange funksjoner og er etappevis bygget ut for å dekke forskjellige behov. Stasjonen er stor og har diverse tekniske anlegg av varierende type og alder. Det eksisterer mange grensesnitt mellom elektroanleggene og mellom forskjellige anleggstyper med tilnærmet lik funksjonalitet (f.eks. sikringsanlegg).

2.4.1 Kontaktledningsanlegg

Skiftestasjonen

I hovedsak er anlegget i det aktuelle området av typen Tabell 54, innspent med 11,25 kN strekk. Dette anlegget er bygget på 60-70 tallet. Kontaktledningsanlegget har senere gjennomgått ombygginger for å tilpasses behovet for elektrisk drift på området.

I sporgruppe 2 og 3 er ikke sporene elektrifisert i hele sin lengde, der er kun søndre del elektrifisert.

Sporgruppe 1, 4 og 5 er elektrifisert i hele sin lengde.

I sporene mellom skiftestasjonen og sjøcontainerterminalen er det et kontaktledningsanlegg som ble bygget i årene 1990-93. Dette er av anleggstype S35, trolig innspent med 11,25 kN strekk.

Gjennomgående spor

Gjennomgående spor er av nyere dato enn sporgruppene på skiftestasjonen. Alle disse 5 sporene har elektrisk drift.

Containersporene

Containersporene er delvis elektrifisert. Det er elektrifisert mot sporgruppene C3 og C4.

Kontaktledningen er avspent mot traverser slik at det ikke er kontaktledning der det foretas containerlasting. Spor C10 har kontaktledning i hele sin lengde.

2.4.2 Lavspenningsanlegg

Lavspenningsanlegget på området består i første rekke av sporvekselvarme og belysning. Mye av dette anlegget er fra sporene ble etablert. Alderen på resten av de tekniske anlegget på disse sporene skulle tilsi at mye av lavspenningsanlegget er bygget i begynnelsen av 1960-årene.

2.4.3 Signal/sikringsanlegg

Det eksisterer 2 forskjellige typer sikringsanlegg på Alnabru Sentralstasjon, og skillet går mellom skifteområdet og Godsterminalen. På stasjonens skifteområde finnes også et sporbremseanlegg.

Anleggene har grensesnitt mot Alnabru Stillverk Syd, Grorud stasjon og Hovedbanens linjeblokk-anlegg.

Skiftestillverk

Alnabru skiftestillverk er av type NSI 63 og er et tradisjonelt relébasert sikringsanlegg. Anlegget ble etablert i årene 1969-70. Utvendig består anlegget hovedsaklig av dvergsignaler (+ hovedsignaler i begge ender av området), sentralstilte sporveksler og sporfelter samt diverse apparatskap for kabeltilknytning. Anlegget har grensesnitt mot Hovedbanens linjeblokk og Godsterminalens anlegg. Sporbremseanlegget ble etablert samtidig med skiftestillverket og innvendig er dette et relébasert Westinghouse-anlegg.

Det utvendige anlegget er i samme område som skiftestillverket, og disse anleggene sørger sammen for at stykkgodsvogner kan føres frem, slippes og settes sammen til godstogsett. Der hvor ankomstsporene går sammen til ett spor ligger fastholdbremses og nedfiringbremses. I "Stupet" fra ankomstsporene ligger en tilløpsbremse og herfra føres vogner inn i dalbremses og spiralbremses. Bremsesystemene opereres ved hjelp av trykkluft.

Godsterminal

Sikringsanlegget for Alnabru Godsterminal er det nyeste anlegget og ble etablert i 1988-90. Anlegget omfatter Godssporene (G2 – G5) samt Containerspor/terminal og er et elektronisk sikringsanlegg av typen Ebilock 850. Utvendig består anlegget hovedsaklig av dvergsignaler, hovedsignaler, sentralstilte sporveksler, sporfelter, vegbomanlegg samt diverse lave apparatkiosker for kabeltilknytning. Anlegget har grensesnitt mot Alnabru Skiftestillverk, Stillverk Syd og Grorud stasjon i nord.

Ebilock 850 er gått ut av produksjon og det finnes ikke deler på lager til dette systemet. Leverandør yter heller ikke service på systemet.

Alnabru Stillverk Syd er av typen NSI 63 relébasert innvendig sikringsanlegg. Anlegget ble oppgradert for 5 – 6 år siden.

Manøversystem

Styring og overvåkning av skiftebevegelser gjøres fra togekspeditør ved stasjonens sentrale skiftestasjon.

Skiftestillverket opereres fra et tradisjonelt stillerapparat tilknyttet relébaserte manøversatser mot NSI 63-anlegget. Et betjeningspanel tilpasset reléanlegget (Westinghouse) for operasjon av bremseanlegget er plassert på samme rom. Ebilock 850-anlegget for sikring av godssporene opereres ved hjelp av et MAN 900-anlegg, som er et elektronisk/skjermbasert system.

2.4.4 Teleanlegg

Teleutrustningen på Alnabru Skiftestasjon er ikke spesielt omfattende. Hovedsaklig benyttes vedlikeholdsradio for opprettelse av kommunikasjon med txp. Det finnes høyttalere i diverse master for informasjonsformidling til skifteoperatører fra txp. Mange av høyttalerne er ute av drift og dette systemet er lite brukt.

2.5 Veginfrastruktur

Atkomstvegen inn til terminalområdet går gjennom Postens og Tollpost sine arealer og hovedporten ligger i dag like sør for anlegget/bygningene til Tollpost.

Mellom dagens containerterminal og den gamle containerterminalen finnes det i dag en veiforbindelse, men dog ikke av tilstrekkelig bredde når to vogntog møtes.

Se vedlegg 12: Tegning B-0.

2.6 Overvannsanlegg

Gamle tegninger viser et lukket dreneringssystem som er tilkoblet overvannsledninger som er ført ut til elva Alna.

Området er i dag et eksisterende sporområde med permeable flater. Det er tilnærmet et flatt område med svært lite lengde- og tverrfall.

3. Vedlikeholdsbehov

Det er tidligere laget en rapport for å få en oversikt over nødvendig vedlikeholdsbehov for Alnabru sentralstasjon de neste 10 årene innenfor alle fagområder. Rapporten ble utarbeidet av Jernbaneverket Region Øst Hoved- og Drammen- og Gardermobanen februar 2001 med bistand fra alle seksjoner på teknisk kontor, samt ved behov fra faglige ledere i Sonen. Ansvarlig for rapporten var Beate Isetorp.

I grove trekk omfatter vedlikeholdstiltakene bytte av sporveksler med varme og drivanordninger, bytte av bremseanlegg, signalanlegg (ved sentralstilling av sporveksler) og transformatorer/ kompressorer, UPS, belysning etc.

Rapporten kom fram til følgende konklusjoner:

- Alle anlegg på Alnabru vil ikke være oppgradert i løpet av en 10 års periode
- Enkelte deler av anlegget har lengre levetid enn tidligere forutsatt
- Signalanlegget har en levetid opp til 50 år
- Dagens signalanlegg kan ikke bygges om til fjernstyring
- Det er stor usikkerhet rundt håndteringen av gods i framtiden og dermed framtidig sporbehov, behov for type anlegg etc.
- Der er i dag anlegg på Alnabru som nærmer seg akuttgrensen for feil/stans. Det gjelder spesielt deler av overbygnings- og bremseanlegget
- Oppgradering av bremseanlegget vil gi levetidsforlengelse anslått til 10-15 år
- Full utskifting av bremseanlegget og overbygningen må utføres senere

3.1 Prekært vedlikeholdsbehov

Enkelte tiltak må utføres innen kort tid og senest innen to år. Det gjelder spesielt vedlikeholdstiltak på sporveksler (sviller). Tilstanden på spor og sporveksler har som direkte konsekvens at bremseanlegget forringes og at feil oppstår.

3.1.1 Spor

Geometrien i ankomstsporgruppen er ikke god og det er slik at avsporinger ofte skjer når vogner slippes fra fastholdbremsen over spv 123 og 129. Det er behov for ny sporsløyfe slik at en optimal geometri kan etableres og dermed redusere antall avsporinger. I tillegg til dette må det gjennomføres en generell justering av spor i denne gruppen.

Spor A5 i ankomstsporene er bygget med 35 kg skinner, disse må oppgraderes til 49 kg skinner og betongsviller innen kort tid.

Spor ved og etter "stupet" er av preget av stor slitasje og det er behov for oppgradering/ utskifting av både skinner og sviller innen ett til tre år.

Tilstand på spor i området Alnabru syd er også meget dårlig.

3.1.2 Sporveksel

Sporvekslene 01, 02, 03, 021 og 031 som ligger ved og etter "stupet" er også preget av stor slitasje og det er behov for oppgradering og utskifting.

I området Alnabru syd må det byttes sviller på flere veksler, det gjelder nr 55, 51, 68, 72, 73, 64 og 75. På de steder hvor det i de kommende 10 år ikke byttes veksler, må sporvekselvarmen uansett oppgraderes i løpet av fem år.

3.1.3 Bremsenanlegg

Der ankomstsporene går sammen til ett spor ligger fastholdbremsene og nedfiringbremsene, begge av typen Westinghouse. Rett etter dette kommer "stupet" og dette kontrolleres med Westinghouse tilløpsbrems. På grunn av den høye trafikk belastning, og stor slitasje på spor og sporveksler er bremsene blitt mer belastet og slitt enn forutsatt.

Etter stupet kontrolleres vognene med dalbremsene, også disse er av Westinghouse typen.

På grunn av den store slitasjen på spor og sporvekslene er det nødvendig å oppgradere dette bremseanlegget innen ett par år.

Styresystemet og luftørkeanlegget til bremsesystemene må også skiftes eller oppgraderes. Dette er et sårbart anlegg som ved stans medfører at det blir bremsestans på anlegget og dermed full stans i hele anlegget.

Tilstanden på Asea spiralbremsene i sporgruppene er god og trenger ikke utskifting innen de førstkommende 10 år.

Et annet tiltak som må ferdigstilles er montering av varme i svillerommet ved spiralbremsene.

3.2 Sekundært vedlikeholdsbehov

Kapasiteten på nedfiringbremsene og fastholdebremser er maksimalt utnyttet i dag med tanke på tonnasje. De bør innen en 10års periode skiftes og med sannsynlig økt tonnasje på vognene vil det være fonuftig å montere nye brems med høyere fastholdekraft.

I Alnabru syd er det flere sporveksler som ikke er sentralstilte og må skiftes manuelt. Blir disse sentralsstilte og inngår i stillverket bør alle 35 kg sporvekslene skiftes ut med 49 kg sporveksler.

Sentralstilling av sporvekslene vil gi en besparelse med hensyn på benyttelse av sporskiftere.

3.3 Framtidig endringsbehov

Fjernstyring av Alnabru er nevnt, men anses som svært urealistisk med dagens anlegg samt at det gir liten besparelse på kostnader for drift av terminalen.

3.4 Oversikt vedlikeholdskostnader

Kostnadene er totalt sett estimert til 320,5 mill kroner i 2001 kroner for en tiårsperiode med en usikkerhet på +/- 25% og er fordelt som tabellen viser under.

Fagområde	Totalsum	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	senere
Strømforsyning	15		15									
Overbygning	168,5	8,5	10	10	10		10	10	10	10	10	80
Bremseanlegg	60	5	5								50	
Sikringsanlegg	74			12	12							50
Teleanlegg	3			3								
Totalsum	320,5	17,5	30,0	25,0	22,0	0	10,0	10,0	10,0	10,0	60,0	130,0



Tabell 4 Oversikt vedlikeholdskostnader

4. Framtidig godstransport

4.1 Konkurransflater og markedsandeler

Det er sett nærmere på konkurransflater og markedsandeler samlet for vognlast, systemtog og CombiXpress. Hvis en ikke velger å knytte transportene opp mot avstander og hovedrelasjoner er jernbanens markedsandel lav og har historisk vært relativt uforandret.

Transportmiddel	Nasjonalt	Internasjonalt
Jernbane	7%	2%
Veg	60%	10%
Sjø	33%	85%
Øvrig		3%

Tabell 5 Markedsandeler jernbane av totalt transportert Kilde: TØI/SSB 1999

Sverige skiller seg ut internasjonalt med en markedsandel på hele 12.1 %.

Dette gir nødvendigvis ikke et riktig bilde. I Norge fraktes 86% av godsmengden på strekninger mindre enn 100 km. Gods på jernbane har sin konkurransefortrinn på de lange distansene. Det bør helst være avstander >300 km før jernbane er et alternativ. Det er mest naturlig å ta utgangspunkt i relasjoner der jernbanen har et tilbud, og se på markedsandelene der. I tabell 4 vises 8 relasjoner der jernbanen har en markedsandel på over 40%. De er med andre ord markedsledere på flere relasjoner.

Opprinnelse	Destinasjon	% av total jernbane-transport av stykk gods	Transportandel bane	Transportandel veg	Transportandel sjø
Oslo/Akershus	Nordland	13%	94%	5%	2%
Nordland	Oslo/Akershus	10%	71%	16%	13%
Oslo/Akershus	Hordaland	8%	67%	32%	1%
Buskerud	Hordaland	3%	63%	28%	9%
Buskerud	Rogaland	2%	61%	36%	2%
Rogaland	Sør-Trøndelag	1%	52%	27%	21%
Rogaland	Oslo/Akershus	7%	41%	57%	2%
Oslo/Akershus	Sør-Trøndelag	5%	40%	60%	0%

Tabell 6 Relasjoner der jernbanen har sine største markedsandeler, nasjonal transporter > 100 km.

Kilde: NEMO/TØI 1995

Det fremgår at disse sterke relasjonene utgjør ca. 50% av den totale jernbanetransporten av stykk gods¹. De inkluderer for eksempel ikke tømmertransport.

¹ EU's transportstatistiske vareklassifisering

I produktet CombiXpress går CargoNet inn i transportkjeden som ren underleverandør. CargoNets kunder er de store transportaktørene som "eier" markedet og har markedskontakten mot kjøper av transporttjenesten (dør-dør).

CargoNets største kunder på CombiXpress er:

- DFDS Tollpost
- Linjegods
- Posten

Disse tre aktørene er strategisk lokalisert med sine terminaler i tilknytning til containerterminalen. De fremfører samlet 43% alt gods som containerterminalen på Alnabru håndterer. Med unntak av Linjegods er terminalene på Alnabru i ferd med å nå sitt kapasitetstak, og det foreligger utvidelsesplaner både for DFDS Tollpost og Posten.

Andre store kunder er:

- Nor Cargo
- ASG Danzas

De har sine terminaler på henholdsvis Lørenskog og Lillestrøm, og ligger følgelig i rimelig nærhet til Alnabru. Det har vært uttrykt ønske fra disse aktørene om å etablere seg nærmere godsknutepunktet på Alnabru. Danzas ASG og Nor Cargo ønsker å flytte sin virksomhet fra Lillestrøm og Lørenskog for å ligge nærmere CargoNets containerterminal.

De fire store stykkgoodsaktørene Linjegods, DFDS Tollpost, ASG Danzas og Nor Cargo har samlet over 75% av det nasjonale markedet.

4.2 Generelt om utvikling av godstransport

Det har vært en sterkt økende containerisering de siste tiår både for sjøgående og landbaserte transporter, og ikke minst i tilretteleggingen av kombinerte løsninger mellom bil, bane og båt. Opprettelsen av effektive trafikk-knutepunkter og intermodale godssentre står sentralt i europeisk transportpolitikk, og gjenspeiler seg også i deler av NTP.

Innenfor nasjonal og internasjonal godstransport ser man bl.a. følgende markedsutvikling og trender:

- Økt internasjonal handel medfører økt transportbehov. (Det er i perioden 1992 til 2010 forventet en økning på 70% i transportvolum i Europa)
- Rask og kontinuerlig vareflyt for å gi lavest kostnader over tid
- Effektiv bruk av avansert IKT og varehåndteringssystemer
- Tidseffektivitet og tidsgaranterte leveranser (kort ledetid, null feil, høy frekvens) som følge av endring fra serie til ordreproduksjon. Flere markeder vil imidlertid gå bort fra levering neste dag til en garantert leveringstid 2-3 dager senere. Dette muliggjøres av bedre planleggingsverktøy som gjør at kunden klarer å lage eksakte prognoser for behov lengre tid i forveien.
- Stadig flere lagre i stort overnasjonalt marked flytter ut av Norge og sentraliseres i Nord-Europa (eller Sør Sverige)
- Økt bruk av standardiserte lastebærere
- Strengere felleseuropeiske kjøre- og hviletidsbegrensinger

I Norge utgjør logistikk kostnadene ca. 11.7% av selskapenes omsetning. Transport står for 8%. Dette er langt over Europa for øvrig. Dette kan delvis forklares med naturgitte forhold relatert til geografi og befolkningsstruktur. Det kan imidlertid også forklares med stor ubalanse i vareflyten øst-vest og nord-syd i Norge.

4.3 Utvikling av godstransport på jernbane

CargoNets strategi med satsing på CombiXpress med faste containerpendler til og fra hovedknutepunkter og nedjustering av tradisjonell vognlast, er således i tråd med utviklingen beskrevet i avsnittet over.

Med utgangspunkt i utvikling av gods på jernbane, er det i tabell 5 forsøkt oppsummert viktige faktorer som vil påvirke utviklingen fremover. De kan grovt inndeles i faktorer styrt i all hovedsak av markedet (blått) og myndighetene (gult).

1. Markedsutvikling <ul style="list-style-type: none"> • Globalisering og sentralisering • Alliansebygging (stordrift) • Ordrestyrt produksjon • Prosessorientering • Tredjepartslogistikk • Jernbaneoperatør vil ikke ha direktekontakt med sluttbruker (underleverandør) • Konjunkturutvikling 	3. Teknisk utvikling <ul style="list-style-type: none"> • IKT • Containerisering og standardisering • GPS • Track & trace • e.handel 	5. Investering i infrastruktur (NTP) <ul style="list-style-type: none"> • Veger • Jernbanelinjer • Havner • Samlastterminal
2. Utvikling hos konkurrenter <ul style="list-style-type: none"> • Oppkjøp, fusjoner og allianser (noen få store aktører) • Internasjonalisering • Konkurrenten blir kunde og samarbeidspartner (Kjøp av jernbanetjenester) • Konkurransen på sporet 	4. Organisering av jernbane <ul style="list-style-type: none"> • Skille drift og infrastruktur • Nye juridiske enheter • Privatisering og fristilling • Kommersialisering • Europeisk samarbeide for å effektivisere fremføring drift 	6. Myndigheter og miljø <ul style="list-style-type: none"> • Regulering • Avgifter • Skatter • Direktiver EU/EØS

Tabell 7 Faktorer som vil påvirke utviklingen godstransporter på jernbane

Intermodale transporter - dvs. standard enheter som overføres mellom bil, bane og/eller båt- er et prioritert samferdselspolitisk satsningsområde i Norge og Europa samtidig som det er biltransport som i hovedsak tar veksten i godstransport. Dette er selvfølgelig et tankekors. Ett av svarene ligger i viljen til å investere og utvikle viktig knutepunkt til effektive omlastingsterminaler.

Dette gapet mellom ambisjon og realitet skyldes imidlertid flere strukturelle og adferdsmessige hindringer for at aktørene i transportmarkedet skal foretrekke intermodale løsninger. Analyser har vist at det finnes et betydelig potensiale og at terskelen for intermodalitet på enkelte områder er i ferd med å reduseres (ECON/Møreforskning).

I Europa generelt er det sterke krefter for å få mer gods over på jernbane. Det er tatt initiativ for å utvikle egne godslinjer for effektiv og rask transport mellom hovedknutepunkter. Ved en utvidelse av EU østover, vil det satses sterkt på det allerede godt utviklede Øst-Europeiske nettverket. EU sliter med

trafikkork på hovedtrafikkårene i Nord Tyskland. Dette kan presse gods over på intermodale løsninger mellom Skandinavia og Sentral Europa.

Suksesskriterier for Intermodal transport er avstander over ca. 300 km og aller helst over 450 km. Som regel vil kjeden bestå av bil-båt-bil eller bil-bane-bil. Med tids- og kostnadseffektive knutepunkt, vil man nok i større grad også se kjeder som for eksempel bil-båt-bane-bil.

4.4 Containerterminal Alnabru

Det har vært avholdt møter med representanter for marked og ledelse i CargoNet. Her ble det diskutert realistiske nye destinasjoner og forventet volumvekst i 2005 og 2010 som følge av omstrukturering og sammenslåing av NSB Gods og Green Cargo. Det er sett spesielt på forventet effekt på transporter mellom Norge og Sverige hvor markedsandelen i dag er 12% i forhold til veg. Det er også sett på forbindelsen til Kontinentet.

Det har også vært diskusjoner rundt flere av utviklingskriteriene nevnt i tabellen over.

I tabell 6 fremgår de prognosene det i samråd med CargoNet er valgt å arbeide ut i fra.

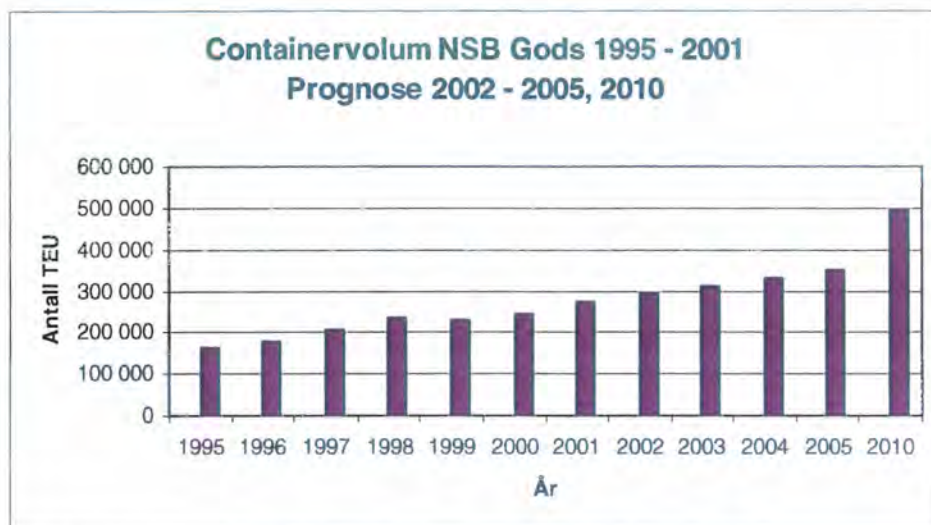
År	Antall cont<=25 fot
1995	165000
1996	180000
1997	205000
1998	235000
1999	231000
2000	247000
2001	273000
2002	290745
2003	309643
2004	329770
2005	351205
2010	492584

Tabell 8 Prognose Combixpress Alnabru (TEU)

Det er lagt til grunn en forventet prosentvis vekst på 6.5% til 2005, og 7% fra 2006 til 2010. Det er også lagt til grunn en del nye destinasjoner slik det vil fremgå lenger bak.

I tillegg kommer forventet økning i antall sjøcontainere som i fremtiden vil bli håndtert innenfor arealene til den gamle containerterminalen, dvs. utenfor prosjektets definerte område. Det anslås et volum på 60.000 enheter (TEU) i 2005. 30% forutsettes å være transitt til CombiXpress tog.

I figur 9 fremgår samme tallene som i tabell 6 grafisk.



Figur 9 Prognose CombiXpress Alnabru 2002-2005, 2010 (TEU)

Det er i det følgende sett nærmere på hvilken innvirkning utviklingen vil få på dimensjonering av containerterminalen. Volumveksten må ses i forhold til kapasitet på hver enkelt togstamme og planlagte/forventede nye destinasjoner/produkter i 2005 og 2010.

Det er også sett på utvikling av togenes lengde satt opp mot møteplass-problematikk (infrastruktur) og lokomotivkapasitet.

4.4.1 Containertransport

Et gjennomsnittlig CombiXpress tog har pr. i dag 24 vogner (2 aks.) à 2 TEU. Dette gir en lengde på 422 meter og 850 tonn. I tillegg kommer et lokomotiv på 20 meter.

Feedertogene forutsetter å ha gjennomsnittlig 18 vogner (2-aks.) og 36 TEU.

Gjennomsnittlig vekt pr container (TEU) er 12 tonn. 2 akslede vogner har en vektbegrensning på 14 tonn pr container (TEU). Sammensetningen av 2 og 6 akslede vogner gjør at det pr. i dag ikke er mulig å utnytte togenes lengde fullt ut. Det vil i det følgende regnes i 2 aks. ekvivalenter.

Faktisk kapasitet pr. vogn er i gjennomsnitt forutsatt som følger:

2002	1.8 TEU per vogn (2 aks.ekv.)
2005	1.9 TEU per vogn (2 aks.ekv.)
2010	2.0 TEU per vogn (2 aks.ekv.)

Det forutsettes m.a.o at sammensetningen av 2 akslede og 6 akslede vogner i 2010 er optimal med tanke på kapasitetsutnyttelse.

Det forutsettes at en togstamme i 2010 i gjennomsnitt vil være 3 vogner (6 TEU) lenger.

Det er videre forutsatt at andelen av intern transitt i 2005 og 2010 vil være 10%. I dag er den 5%.

Dette gir oss en sammensetning av togpendler slik det fremgår av tabell 7 nedenfor.

CombiXpress	Antall togpendler					
	2002		2005		2010	
	Uke	Maks dag	Uke	Maks dag	Uke	Maks dag
Nasjonalt						
Kristiansand/Stavanger	18	4	18	4	20	4
Bergen	15	3	16	3	20	4
Åndalsnes	6	1	6	1	6	1
Trondheim	10	2	12	3	14	3
Bodø/Fauske	11	2	11	2	12	2
Narvik	9	2	9	2	9	2
Rolfsøy (se Malmø)						
Feedere						
Hønefoss	5	1	5	1	6	1
Brevik (sjøcontainere)*	2	1	(4)	(1)	(8)	(2)
Øvrige					5	1
Internasjonalt						
Stockholm (Finland/Baltikum)	2		3	1	5	1
Gøteborg (sjøcontainere)*	5	1	(6)	(1)	(8)	(2)
Midt Sverige			5	1	10	2
Malmø (inkl.innsett Rolfsøy)	5	1	9	2	12	3
Kontinentet (Øresundbru)			3	1	5	1
Sum uke og maks dag	88	18	97	21	124	25
Gjennomsnitt dag		16		17.6		22.5

Tabell 9 Antall CombiXpress tog (togstammer) i 2001, 2005 og 2010

* Egen terminal for sjøcontainere fra 2005 inngår ikke i utredningen

Den største økningen i antall togpendler er lagt til destinasjoner mellom Norge og Sverige. Det er prognostisert med en relativt moderat økning i antall togpendler innefor destinasjoner i Norge. Dette skyldes delvis at jernbanens markedsandelen er allerede relativt høy på enkelte nøkkelrelasjoner, for eksempel mellom Oslo/Akershus og Nordland.

I 2001 gir 273.000 TEU gjennomsnittlig 16 ankomster og 16 avganger pr. dag over uken, en kapasitetsutnyttelse på 72%. Full utnyttelse av vognene uavhengig av akseltrykk (2 TEU pr. 2 aks.) ville gitt en kapasitetsutnyttelse på 68%.

Det vil ut fra en gjennomsnittsbetraktning ikke være realistisk med full kapasitetsutnyttelse på grunn av sesong- og ukevariasjoner. Det vil heller ikke være realistisk å operere med for høy kapasitetsutnyttelse som følge av introduksjon av nye produkter/destinasjoner som skal opparbeides.

Det er på bakgrunn av prognosene, nye togpendler og destinasjoner, lagt til grunn og beregnet en gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse som følger:

2002	72%
2005	74%
2010	76%

Det er i dag 8 operative spor på terminalen dersom vi ser bort fra buttspor og spor for reservevogner. Den nye terminalen vil ha 4 spor, dvs. samlet 12 spor.

Med 18 faste togpendler på en maks dag i uken, opererer man i dag i snitt 2.3 togstammer over døgnet i hvert av sporene på terminalen.

År	Tog	Spor	Tog/spor
2002	18	8	2.25
2005	21	12	1.75
2010	25	12	2.08

Tabell 10 Fordeling sporpendler og tog på maksimum dag

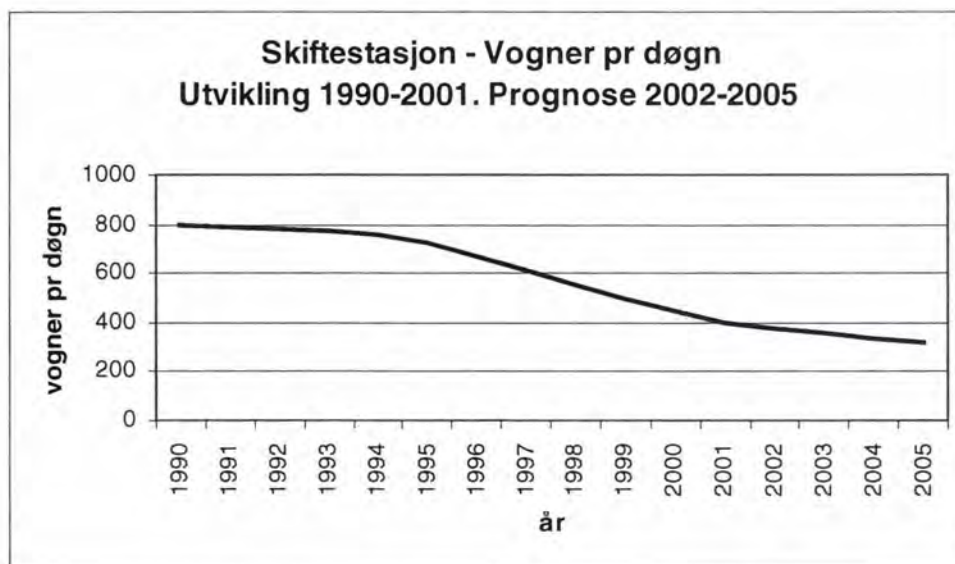
Kapasiteten på terminalen er i dag mer sprengt og smertegrensen går sannsynligvis ved 2 tog pr. spor. Det vil si at man i 2010 med små endringer i prognosene eller forutsetningene igjen vil være kapasitetsgrensen for terminalen.

4.5 Tradisjonell vognlast (skiftestasjon)

Vognlast på jernbane vil av økonomiske grunner fases ut. Der det er mulig, vil godset ende på bil eller containeriseres. Det øvrige vil kjøres i systemtog og ikke berøre skiftestasjonen. Hvorvidt andre operatører vil tilby vognlast i fremtiden er foreløpig usikkert, men regnes som lite sannsynlig (se avsnitt 5.2).

Skiftestasjonen på Alnabru er, som tidligere nevnt, bygget for en håndtering av 2.000 vogner pr. dag.

Det er som nevnt tidligere vært en halvering av vognlast gjennom skiftestasjonen pr døgn siden 1990. I 1990 ble det håndtert ca 800 vogner i døgnet, og i dag er antallet redusert til ca 400. Man antar en videre reduksjon, og at volumet vil stabiliseres rundt 300 vogner pr døgn.



Figur 10 Utvikling/prognose skiftestasjon

Det er avgangene som kapasitetsmessig berøres av de arealene som foreslås omdisponert til containerterminal. Etter en nærmere gjennomgang ser man for seg for seg en utvikling i antall avgående tog og kipper som beskrevet i tabellen nedenfor.

	Antall avganger tog og kipper (maks dag)		
	2002	2005	2010
Hovedtog	5	5	4
Kipp	9	7	5
Sum	14	12	9

Tabell 11 Forventet antall avganger fra skiftestasjonen

Hovedtogene varierer i dag med lengder fra 500 til 630 meter. Togene vil sannsynlig være kortere i 2005. Alle kippene vil være under 300 meter lange.

I beskrivelsen av alternativene lenger bak i rapporten fremgår det at antall spor til disposisjon for den fremtidige skiftestasjonen vil være fra 16 til 19, i stedet for dagens 34. Det er egentlig 36 spor, men spor 51 og 52 brukes til stalling av lok i forbindelse med driften. Det er likvel ut fra antall spor og sporenlengder mer enn tilstrekkelig gjennstående kapasitet for alle alternativ, se tabell under.

	Dagens situasjon	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Effektiv lengde m spor	19350	10400	10400	8565
Antall rangeringsspor	34	19	19	16
Antall vogner pr døgn antar 20 meter vogner og to oppstillinger pr. døgn	1942	1048	1048	864

Tabell 12 Før og etter situasjon for skiftestasjonen

I forhold til tallene i tabell 11 "Forventet antall avganger fra skiftestasjonen" viser tabellen over at kapasiteten for skiftestasjonen er høyere for alle alternativ i forhold til dagens trafikk. I forhold til framtidig prognose vil kapasiteten i gjenværende skiftestasjon bli bedre på grunn av reduksjonen i antall avganger/ oppstillinger.

4.6 DEN NYE CONTAINERTERMINALEN PÅ ALNABRU SIN ROLLE

Containerterminalen på Alnabru er, og vil fortsatt være, ett av de viktigste nav i norsk transport og vareflyt, både nasjonalt og internasjonalt. Særlig det internasjonale aspektet forventes å forsterke seg i et ti års perspektiv, bl.a. som en følge av sammenslåingen mellom norske NSB Gods og svenske Green Cargo. Sist nevnte har allerede gode og etablerte forbindelser til Kontinentet.

Det er nedenfor foreslått utvidelser av Alnabru Containerterminal til en sporkapasitet som er tilstrekkelig for å ta forventet økning i volum i denne perioden. Sammen med en effektivisering og reduksjon av enhetskostnadene, vil økt kapasitet styrke CargoNet sin posisjon som tilbyder av gode og konkurransedyktige baneløsninger.

Det forventes følgelig at de store og tunge transportaktørene fortsatt vil ønske en etablering av egne terminaler i nærområdet rundt Alnabru, og at nye vil komme til.

5. Rammebetingelser

5.1 Tekniske rammebetingelser

5.1.1 Sporanlegg

Følgende betingelser er lagt til grunn for de ulike sporarrangementene:

- Det skal være tre gjennomgående spor igjen etter ombygging
- Diagonalen fra A-sporene til gamle containerterminalen må opprettholdes.
- Det skal være forbindelsen mellom sporgruppe 4 i nordre terminal og sjøcontainerterminalen.
- Kontakten mellom søndre og nordre containerterminal må være så fleksibel som mulig, det bør være mulighet for kjøring av tog fra alle eks. containerspor på nordre til alle sporene på søndre.
- Det skal være mulig å kjøre tog fra A-sporene og eks. containersporene til de gjennomgående sporene.
- Fra A-sporene skal det være mulig å kjøre ned til alle sporene i søndre containerterminal.
- Det skal være avledende sporveksel i sørlig ende av både Nordre og Søndre terminal.

Horisontal kurvatur

Teknisk regelverk JD 530 legges til grunn for planleggingen.

- Regler for prosjektering Utgitt: 01.01.00, Rev.: 2, Kap.: 5 Sporets trasé, avsnitt 3.2.1.3 Sidespor
I stasjonsspor bør kurveradiene være minst 190 m (normale krav) og 140 m (minste krav). I industrispør bør kurveradiene ikke være mindre enn 120 m.
I stasjonsspor der hastigheten ikke overstiger 40 km/h anlegges ikke overhøyde. Om særskilte forhold tilsier bruk av overhøyde skal denne maksimalt være 60 mm. I oppstillingsspor eller ved sporsperrer anlegges ikke overhøyde.
I andre sidespor bestemmes overhøyden med normale formler (jf. avsnitt 3).
Rampestigningen bestemmes etter formelen $Dh/L = 1:6 V$ (tilsvarer $dh/d_{maks} = 46 \text{ mm/s}$) og største tillatte rampestigning er 1:400 (normale krav) og 1:300 (minste krav).

I dette prosjektet er det valg å benytte minste kurveradie lik 165m og det er forutsatt at hastighet er under 40 km/h og følgelig blir sporene planlagt uten overhøyde.

I og med valg av så krapp kurveradie er det ønskelig at S-kurver ikke forekommer.

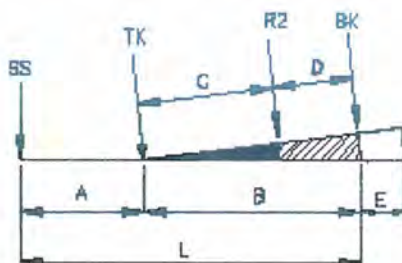
Vertikal kurvatur

Teknisk regelverk JD 530 legges til grunn for planleggingen.

- Regler for prosjektering Utgitt: 01.01.00 Rev.: 2, Kap.: 5 Sporets trasé, avsnitt 3.3 Vertikaltrase, 3.3.1 Fall og stigninger
På stasjonsområder gjelder følgende:
 - *Bestemmende stigning/fall skal ikke overstige 20 ‰ mellom innkjørshovedsignal og utkjørshovedsignal.*
 - *Ved kryssingssporforlengelse må det tas hensyn til den erfaring som finnes vedrørende igangsetting og avbremsing av tunge tog, eventuelt i kombinasjon med bruk av bestemte loktyper.*
 - *Hovedspor, sidespor og spor der vogner stilles opp skal normalt anlegges horisontalt. Største stigning/fall er 2 ‰ (normale krav) og 5 ‰ (minste krav). Sidespor skal ha en avledende sporveksel eller sporsperre som hindrer at rullende materiell kommer inn på sikret område.*
 - *Spor mot plattformer skal ikke ha større stigning/fall enn 2 ‰ (normale krav) og 5 ‰ (minste krav).*

For anlegget skal det etterstrebtes å ikke etablere vertikalkurvatur med store stigningsendringer.

Sporveksel og sporkryss



Figur 11 Enkel veksler, hovedmål, fra JD 530

I dette prosjektet vil det størst mulig grad bli brukt eksisterende sporveksler av typen S49 1:9 R190, såfremt de er av tilfredstillende standard. Ved behov for nye sporveksler er det valgt å benytte sporveksler av typen S49 1:9 R190, eventuelt S49 1:9 R300.

Profil	Stigning/ Radius	A	B	C	D	L	E	Tegn. nr
S49	1:9 R190	10519	16611	10519	6092	27130	3900	Sk 2300/ 2350
S49	1:9 R300	16616	9000	16616	-	33232	4447	Sk 2500/ 2550

Tabell 13 Hovedmål for sporveksler benyttet

Sporkryss bør kun forekomme mellom rettlinjete spor.

Det skal så langt det er mulig ikke forekomme sporveksler eller sporkryss nær store vertikale stigningsendringer.

For sporvekselkurver må det i størst mulig grad legges inn lengre rettlinjete enn minimumskrav, på grunn av faren for ombuffering/ avsporing. Lengden på rettlinjete skal være min. 10 meter i henhold til regelverket.

5.1.2 Elektroanlegg

Kontaktledningsanlegg

Teknisk regeverk JD510 og JD540 legges til grunn for planleggingen.

- I dette prosjektet vil nytt anlegg få tilpasninger til eksisterende ledningsnett i grenssnittene. Eksisterende anlegg er ikke bygget før Teknisk regelverk ble gjeldende. Det vil da kunne oppstå enkelte tilfelle hvor teknisk regelverk ikke kan innfries fullt ut, men at man må optimalisere løsninger for å unngå uforholdsmessig stor ombygginger av eksisterende anlegg.

Signalanlegg

Teknisk regeverk JD 550 og 551 legges til grunn for planleggingen.

- JD 550 Regler for prosjektering Utgitt 01.01.01, Rev. 3, Kap.:2 SIKKERHET VED PROSJEKTERING AV SIGNALANLEGG, 4.1.1 Sikkerhetskrav – Sikkerhetsnivåer (SIL).
De enkelte funksjoner som ivaretas av signalanlegg er klassifisert fra sikkerhetsnivå 0 til sikkerhetsnivå 4. Sikkerhetsnivå 4 er det strengeste, mens på sikkerhetsnivå 0 stilles det ikke sikkerhetskrav. Sikkerhetsnivå er forkortet SIL (Safety Integrity Level).

Anlegg	Sikkerhetsnivå
Anlegg for togveier, inkludert forrigling	SIL 4
Anlegg for skifteveier, inkludert forrigling	SIL 3
Anlegg for skifteveier uten signalbilde 45, inkludert forrigling	SIL 2
Anlegg for skifteveier ved lokal betjening, inkludert forrigling	SIL 1
Anlegg for (ordre indikering) fjernstyring	SIL 0
Anlegg for hstighetsovervåking i togspor (ATC)	SIL 4

Det forutsettes at sikringsanleggene på Alnabru Sentralstasjon har sikkerhetsnivå SIL 3.

Teleanlegg

Teknisk regeverk JD 560 og 561 legges til grunn for planleggingen.

- JD 560 Regler for prosjektering Utgitt 01.01.00, Rev. 2, Kap.:4 Hensikt og omfang.
Jernbaneverket skal ivareta de kommunikasjoner som er nødvendig for fremføring av tog samt levere kommunikasjonstjenester til administrativt bruk.

Lavspenningsanlegg

Teknisk regeverk JD 510 og JD 543 legges til grunn for planleggingen.

- Jernbaneverkets lavspenningsanlegg dekker teknisk installasjoner som sporvekselvarme, togvarme og belysning.
Anlegg som berører lavspent strømforsyning generelt omfattes av [JD 510].

5.1.3 Veg- og lastegateanlegg

Følgende betingelser er lagt til grunn for veg- og lastegateanlegg:

- Lastegatene bør minimum ha 30 meter bredde, optimalt 40 meter.
- Atkomstvegen bør være ekstra bred, for å muliggjøre kjøring av containere mellom de to terminalene
- Overbygningen må være dimensjonert for ekstra tung belastning.
- På grunn av senere vedlikehold velges det å benytte belegningstein i arealene for lastegatene.

Til prosjektering av veianlegg og lastegatene i dette prosjektet legges kravene i Statens vegvesen's håndbøker til grunn. Håndbok 017 er benyttet i henhold til utforming og 018 for dimensjonering.

For dimensjonering er metode 1 valgt som grunnlag for valg av lagtykkelser og under presenteres de krav som er funnet i de forskjellige tabellene.

Lastegatene

For lastegate og depot er det tenkt å bruke dekke med belegningsstein og fra figur 515.1 i kap. 5 er følgende materiale og lagtykkelser valgt

Lag	Materiale	Tykkelse i cm
Forsterkningslag	kult	65
Bærelag	asfaltert grus	10
Vegdekke	settelag + betongsten	3 + 8
Total tykkelse		86

Atkomstvegen

For atkomstvegen mellom Nordre og Søndre terminal er det også valgt å benytte dimensjoneringstabell for parkeringsplasser og terminalanlegg, figur 515.1 i kap. 5. Følgende materiale og lagtykkelser er valgt:

Lag	Materiale	Tykkelse i cm
Forsterkningslag	kult	65
Bærelag	asfaltert grus	10
Vegdekke	Asfaltbetong over asfaltgrusbetong	4,5 + 3,5
Total tykkelse		83

5.2 Funksjonelle rammebetingelser

5.2.1 Fleksibilitet mellom terminalene og tilknytningsspor

I krav til sporanlegg i 6.6.1 er det satt som betingelse at kontakten mellom søndre og nordre terminal må være så fleksibel som mulig, og at det bør være mulig for kjøring av tog fra alle containerspor på nordre til alle sporene på søndre. Det er i tillegg et absolutt krav med tilknytning til gjennomløpssporene.

Det er særlig tre behov som nødvendiggjør tilknytningssporene:

- Et CX tog som kommer fra en retning (syd) og skal videre i en annen (nord) er det mest rasjonelt å losse på den ene terminal og laste på den andre.
- Et CX tog med betydelig mengde transitt er det mest rasjonelt å losse på den ene terminal for så å trekke blokken med containere i transitt opp til andre terminal for raske løft over til korresponderende CX tog.
- Det vil – særlig ved dårlig sporkapasitet – være behov for "skifting" mellom sporene og terminalene for å posisjonere blokker.

Med henvisning til punktene over ga en rask og grov kvantifisering av behovet som resultat; a) halvparten av CX togene på hver innenlandsreisasjon, dvs. 8 pr. døgn, b) 4 CX tog pr. døgn og c) 8 bevegelser i døgnet. Dette gir samlet 20 bevegelser i døgnet.

5.2.2 Kraner vs. trucker

I det følgende redegjøres det for en del fordeler og ulemper både med kraner og trucker, som bakgrunn for de vurderinger som er gjort.

Dagens to Aumand kraner (RMG²) var operative i 1994 for å betjene 4 spor á 600 meter. Kapasiteten på dagens kraner ligger på ca. 400-450 løft pr. dag, men kan i korte perioder "presses" opp til 500-600 løft pr. dag. Dvs. at kranene håndterer 35- 40% av dagens 273.000 containere (2001), forutsatt et løft pr. container. De resterende håndteres med reach-stackere (toplift trucker) eller motvekts trucker over 2 lastegater og 5 spor.

Det knytter seg følgende spesifikasjoner til kranene:

Løftehøyde:	12,8 m
Spennvidde:	32,24m
Bomlengde portalben:	16,97m
Heisehastighet:	full - lastet: 15m/min; del - lastet: 30m/min
Katthastighet:	0 - 90m/min
Kranhastighet:	0 - 90m/min

Det er så vidt bekjent ingen andre terminaler i Norge som bruker RMG kraner. Oslo havn utredet og planla lenge anskaffelse av seks stablekraner (RMG) på Ormsund for håndtering av containere på land (stabling, posisjonering og lasting/lossing av vogntog). Valget falt til slutt på RTG³ kraner, dvs. gummihjul i stedet for sporbane. Oslo havn er blitt kritisert for store og dyre investeringer i forhold til

² Rail Mounted Gentries

³ Rail Tyre Gentries

terminalens størrelse. Containerterminalen på Alnabru har imidlertid dobbelt så stort volum (TEU) og skulle slik sett ha bedre forutsetninger for anskaffelse av RMG kraner.

Nye og moderne RMG kraner har følgende ytelser:

Heisehastighet (Hoist/lower speed)	0 - 50 m/min
Katthastighet (Trolley speed)	0 - 100 m/min
Kranhastighet (travel speed)	0 - 120 m/min

Kranenes store fortrinn er først og fremst:

- Arealutnyttelsen
- Håndtering av store mengder samtidig
- Kranoperatørens oversikt over terminalområdet

En utvidelse av dagens kranbaner på Alnabru er vurdert tidligere. På bakgrunn av dette ble det valgt å se på muligheten for å etablere ny terminal på skiftestasjonen. For drifting av den nye terminalen ble det også besluttet å benytte trucker basert på følgende forhold:

- Høy investering på kraner
- Vedlikehold
- Like stor og kanskje økt bemanning
- Liten fleksibilitet ved bruk av kran

Investeringer

En ny RMG kran vil i koste i størrelsesorden 14.000.000-18.000.000 avhengig av løsninger. Det må etableres to kraner i banen. I tillegg kommer investeringer i spor. Det må i kombinasjon med kranene anskaffes og opereres minst en sannsynligvis to trucker på søndre terminal. Det vil imidlertid være tilstrekkelig å investere i en lastegate i stedet for to.

En ny reach-stacker eller motvektstruck koster henholdsvis 3.5-4.0 mill og 2.0-2.5 mill. Terminalen vil kunne operes med en reach-stacker og 2-3 motvektstrucker. I teknisk løfteutstyr alene gir dette investeringer på 30-42 millioner ved valg av kraner og 5.5-11 millioner ved valg av trucker.

Det vil uavhengig av valg av truck eller kran investeres i en traktor med tralle for trekking av containere mellom søndre og nordre terminal (1-1.5 mill).

Vedlikehold

En begrensende faktor i operering av kranene er vedlikeholdsbehovet i forhold til bruken. Det foretas i dag vedlikehold av kranene på natten (10 uker pr. år) for å holde de i forsvarlig stand. I tillegg til vedlikeholdskostnadene knytter det seg følgelig et tap i effektiv drifttid, både i form av vedlikehold og ukontrollert driftsstans som følge av skader. Vedlikeholdskostnaden utgjør i dag ca. 1.6 millioner pr. år.

Bemanning

Bemanningsbehovet fremgår av investeringene over. To kraner vil kreve 3 operatører (årsverk) og to trucker to årsverk, dvs. 5 årsverk. Alternativet med kun trucker vil kreve 4-5 årsverk.

Fleksibilitet

Dagens operatør vurderer (og erfarer) det slik at fleksibiliteten og utnyttelsen er vesentlig bedre og sikrere ved bruk av trucker enn kraner. En truck kan brukes på hele området etter behov, og er ikke så sårbar ved evt. driftstans. Når en kran er ute av drift oppstår det store forsinkelser, mens en truck kan omdisponeres.

5.2.3 Lokalisering vs. utvidelse av nåværende terminal

Utvidelse av dagens terminal mot vest er fullt mulig, ved sette opp kranbane over sporgruppe 3. I tillegg økes gruppens kapasitet med ytterligere to spor og i sporgruppe 2 forlenges C22 og spor C23 fjernes for gi bedre plass til lastegate og kranbane mellom sporgruppe 3 og 2.

Følgende ombygging foreslås:

- To nye spor, ett på hver side av sporgruppe 3.
- Kranspor etableres med avlasting/mellomdepot i dagens lastegate 3.
- Ny bredde for lastegate 4 blir ca 40 meter, i dag 48 meter, mellom spormidt og nærmeste kranspor.
- Spor C23 fjernes og spor C22 forlenges i sporgruppe 2.
- Ny bredde for lastegate 3 blir ca 26 meter, i dag 40 meter, mellom spormidt og nærmeste kranspor.
- Belysning og dens fundamenter i lastegate 3 må sannsynligvis flyttes.
- Dagens depot i lastegate 3 og 4 må omlokaliseres.

Det er særlig to forhold som vanskeliggjør en løsning som beskrevet over:

- Manglende arealer for depot
- Drift under ombygging

Depot

Dagens containerterminal har allerede et betydelig kapasitetsproblem knytte til depoter. Ved en "fortetting" av havende containerterminal med nye spor og ny kranbane, vil terminalen miste verdifull depotareal.

Drift under ombygging

En ombygging er ikke mulig samtidig som det er drift på havende containerterminal, med trafikk som ligger på kapasitetsgrensen. Det må først etableres en avlastningsterminal før man ser noen mulighet av å bygge ut havende containerterminal. En ombygging og effektivisering av dages terminal vil være en mer relevant problemstilling hvis/når det skulle oppstå kapasitetsproblemer i containertrafikken etter at en eventuell ny containerterminalen på Alnajordet er i drift sammen med havende containerterminal.

Det henvises for øvrig til egne utredninger og planer utarbeidet av CargoNet.

Beslutning

Hovedmålsetningen for arbeidet har vært å se på alternative løsninger innenfor det arealet som allerede er i bruk til jernbaneformål. Med sterkt ytre press på arealene i Groduddalen vil en effektivisering av arealbruken tvinge seg fram. To aktuelle områder er vurdert innledningsvis:

1. Dagens skiftestasjon
2. Dagens terminalområde

I det videre arbeidet legges alternativ 1 til grunn.

5.2.4 Etappevis utbygging

Det er vanskelig å splitte sporarbeide i og med at alt er avhengig av hverandre og skal sporforbindelsene fungere må flere spor etableres samtidig. Dessuten spiller driften av eksisterende terminal en viktig rolle i hvordan etappevis utbygging kan foregå.

Det kan også være interessant å splitte elektro og spor, men uten spor kan det ikke settes opp KL-anlegg, signalanlegg etc. og omvendt.

Etter nærmere undersøkelse av overbygning i sporene 25, 26 og 27 kan det være at disse kan aksepteres som gjennomløpsspor for en periode og at ombygging/restaurering av disse flyttes til en senere etappe.

Det legges opp til følgende etapper:

1. Spor- og elektroarbeide ekskl. restaurering av overbygning gjennomløpsspor
2. Restaurering gjennomløpsspor, østre lastegate og depoter
3. Etablering av vestre lastegate, depoter og annet resterende arbeid

Det vil dermed være mulig å drøye de siste to etappene av anlegget til et senere tidspunkt, men den nye terminalen vil ikke være operativ før en lastegate er etablert.

Det er tatt utgangspunkt i at hver etappe skal gi ett anlegg som fungerer for seg og i sammenheng med eksisterende anlegg. Dette er også grunnen til, som tidligere nevnt, at 1. etappe blir en stor kostnad i og med at sporarbeide og elektroarbeide vanskelig lar seg skille.

5.3 Andre rammebetingelser

Markedsvurderinger og prognoser i kapittel 5 er lagt til grunn for en dimensjonering av containerterminalen og skiftestasjonen.

6. Forslag til ny containerterminal

6.1 ALTERNATIV 1

6.1.1 Arealbeskrivelse og planskisser

En samlet ny containerterminal på Alnabru vil totalt være på ca. 320 daa. Den vil være delt i tre seksjoner:

- Nordre containerterminal (dagens terminal)
- Søndre containerterminal (ny terminal)
- Sjøcontainerterminalen (gammel terminal)

Alle seksjonene vil henge sammen og være å betrakte som en samlet terminal med en klar ytre avgrensning geografisk, funksjonelt og sikkerhetsmessig.

Nordre containerterminal er i praksis dagens containerterminal. Det er foretatt tilpasninger på sporforbindelsen mellom nordre og søndre containerterminal, og for øvrig tatt hensyn til helhetlige betraktninger knyttet til funksjonelle løsninger.

Sjøcontainerterminalen er den gamle containerterminalen som skal oppgraderes for å håndtere sjøcontainere, fortrinnsvis fra Brevik og Gøteborg. Det ligger ikke innenfor dette prosjektets mandat å beskrive eller foreslå løsninger for terminalen med unntak av gode sporforbindelser. Volumene har imidlertid påvirkning på aktivitetene på søndre og nordre containerterminal og er således vurdert.

Søndre containerterminal er på ca. 40 daa og er lagt oppå skiftestasjons sporgruppe 3 og 4 ved siden av sjøcontainerterminalen. Se for øvrig planskisse B-0 i vedlegg 12.

Den videre beskrivelsen vil i hovedsak ta for seg søndre containerterminal. En del logistiske og trafikale betraktninger vil imidlertid gjøres for Alnabru Containerterminal samlet.

6.1.2 Jernbanetekniske løsninger

Se tegningene B-1, C-1, D-1 og Y-1 i vedlegg 12.

Spor arrangment

I dette alternativet er de gjennomgående sporene flyttet fra dagens østre side av skiftestasjonen til dagens spor 28, 31 og 32, og omdøpt til G101, G10 og G11. De nye containersporene ligger i dagens spor 33, 42, 43 og GV og omdøpt til respektive C10, C20, C21 og C30.

Kravet om opprettholdes av diagonalen fra gamle containerterminal til A-sporene og ønske om at sporkryss skal være mellom to rettlinjede spor, medførte at C-2 og C-3 gruppene i nordre containerterminal må bygges om i stor grad i den sørlige delen.

Det vil være behov for planovergang over diagonalsporet fra gamle containerterminalen til Alnabru s. nord.

Horisontal linjeføring

Gruppe 2 og 3 i nordre containerterminal er bygd om i deres sørlige ende i retning mot gruppe 4 ved legge inn en krapp venstre kurve, sett i retning mot sør. Gruppe 2 og 3 kobles sammen med sporet fra gruppe 4. Alle sammenkoblinger er utført med sporveksler 1:9 R190 og kurveraider som er benyttet har minste radie 165 meter.

Ombyggingen har medført følgende:

- ca 7255 m spor fjernes
- 45 sporveksler fjernes
- ca 4105 m spor legges nytt
- 13 sporveksler legges nytt
- 8 sporveksler gjenbrukes fra dagens anlegg

Vertikal linjeføring

Se vedlegg 12, tegning D-1 Lengdeprofil

Alternativet benytter i størst mulig grad eksisterende spor og dens vertikale linjeføring, men det er nødvendig å utføre endringer i den sørlige delen av nordre containerterminal.

I tabellen under presenteres kritiske kryssningspunkter og det presenteres en mulig løsning av eventuelle problem med den vertikallinjeføringen.

Spor	Profil nummer	Høyde over havet i krysspunktet, m	Høyde forskjell, m	Vurdering
Diagonalen	680	99,520	0,266	C10 heves i området før krysspunktet og er i høyde med diagonalen i punktet.
C10	900	99,254		
C10	880	99,848	1,011	C21 heves i området før krysspunktet i forhold til C10's nye lengdeprofil.
C21	850	98,837		
C30	1020	101,293	0,017	C10 heves til høyden for C30 i punktet.
C10	1000	101,310		
C21	920	99,748	0,168	G10 heves til i området før krysspunktet i forhold til C10's nye lengdeprofil
G10	860	99,580		
C21 eks terminal	0	99,593	0,014	Forbindelsen til C21 i Nordre terminal heves til høyden for C10's nye lengdeprofil i forkant av punktet.
C10	920	99,609		

Med utføring av ovenstående endringer av lengdeprofilene anses ikke den vertikallinjeføring som ett problem.

For å få mer nøyaktig lengdeprofil er det nødvendig med innmåling av sporet.

Kontaktledningsanlegg.

SPORGRUPPE 3

Det bygges ny kontaktledningsanlegg fra ny sporveksel 041, gjennom spor 31 og 28 og frem til respektive sporveksel nr. 71 og 61. Kontaktledning bygges ny i spor 32 fra sporveksel nr. 033 til sporveksel nr. 72. I spor 33 skal det være containerlastning noe som krever at det ikke er kontaktråd over dette området, vogner skal kunne kjøres inn og ut med elektrisk drevet materiell. Kontaktledningen innkortes derfor mot sporveksel nr. 74 i søndre del av sporet. I nordre ende av dette sporet bygges ny kontaktledning et stykke inn bak sporveksel nr. 034 og avspennes mot traverser. Løsninger for dette finnes på dagens godsterminal.

SPORGRUPPE 4 og godssporene

Det skal også være mulig å kjøre elektrisk drevet materiell inn mot sporene 42, 43 og GsporV. I sporgruppens søndre ende innkortes kontaktledningen og denne avspennes mot traverser over sporene. Eksisterende kontaktledningsmateriell benyttes i størst mulig utstrekning og tilpasses de nye forutsetninger.

I sporgruppens nordre ende bygges ny kontaktledning mot spor 42/43 fra sporveksel nr. 110 til bak sporveksel nr. 042, der den avspennes i traverser. Eksisterende kontaktledning benyttes fra sporveksel nr. 110 og avspennes i travers bak sporveksel nr. 611 i Gspor V. Kontaktledning over spor nr 44 til 47 og Gspor II til IV, rives for å gi plass til lastegaten.

Nytt kontaktledningsanlegg mot sporgruppe C3 må bygges.

Kontaktledningsanlegget i sporgruppe C2 vil påvirkes for dette alternativet, det er forutsatt tiltak med omlegginger og tilpasninger i dette området.

Lavspenningsanlegg

Belysningsanlegg tilsvarende løsning som på eksisterende godsterminal er forutsatt med master plassert langs midten av lastegatene. Uttak fra eksisterende forsyning med ny fordeling i hver lastegate. Plassering av utstyr må ta hensyn til behovet fri plass til trucktransporten. Det må avklares nærmere hvilket behov det er for strømmuttak for teknisk materiell i lastegatene.

Det er ikke forutsatt nye høyspent forsyninger.

Det forutsettes at eksisterende sporvekselvarmegrupper kan benyttes. Kabel- omlegging, nye varmelementer og tilpasning av disse er medregnet.

Kabelomlegging og riving er medregnet for å frigjøre plass til lastegater.

Det er medregnet tiltak med kabelomlegging og tilpasninger av lavspenningsanlegget som ligger mellom sporgruppe 2 og 3.

Signal/sikringsanlegg

Eksisterende gjennomgående godsspor GII, GIII og GIV fra Stillverk Syd til Godsterminalen (Alnabru S. Nord og Containerterminalen) flyttes til eksisterende spor 28, 31 og 32. Sporene GII, GIII, GIV og GVer i dag tilknyttet Ebilock 850 sikringsanlegg. Det må derfor gjøres endringer slik at anlegget i stedet omfatter sporene 28, 31 og 32. Det er begrensede utvidelsesmuligheter i Ebilock-anlegget, og det er derfor lite sannsynlig at de nye containersporene (ved Søndre Containerterminal) kan implementeres i dette anlegget. Sikring av de nye containersporene (eksisterende spor 33, 42, 43 og GV) må derfor innlemmes i en utvidelse av skiftestillverket på Sentralstasjonen evt. i Stillverk Syd. Disse sikringsanleggene er relébaserte NSI 63-anlegg.

Dersom de nye containersporene skulle implementeres i Ebilock-anlegget måtte dette anlegget først ha blitt oppgradert til et Ebilock 950-anlegg. Responstiden ved dette anlegget er lang og anleggstypen

kostbar og lite utbredt i Norge. Vi forutsetter derfor at containersporene blir sikret fra skiftestillverket på Alnabru Sentralstasjon. Anlegget vil få et grensesnitt mot Stillverk Syd, og det vil derfor være naturlig at sørenden av containersporene sikres i Stillverk Syd.

To planoverganger må etableres og sikres i hver ende av Søndre Containerterminal, samt en plo for diagonalen ned til gamle containerterminal. Planovergangene sikres på samme måte som eksisterende planoverganger ved dagens (Nordre) Containerterminal med unntak av at forriglingene bygges inn i skiftestillverket i stedet for Ebilock 850. Det etableres ikke innkoblingsfelter, fordi man kan benytte ordinære sporfelter til dette.

I tillegg må det gjøres endringer i manøversystemene på både Alnabru Sentralstasjon og Stillverk Syd. Den lokale betjeningen for NSI-63 anleggene er gjort med stillerapparat og NX/OC-releer, mens Ebilock-anlegget har et skjermbasert elektronisk system kalt MAN 900. Begge disse systemene må endres i henhold til endrede sporløsninger, omfang av utvendige objekter og funksjonalitet.

Teleanlegg

Endringene i teleanlegget er beskjedne og kostnadene vil være relativt lave. Det må gjennomføres noe omlegging av telekabler i forbindelse med at blokktelefoner ved utkjørsignaler flyttes. Eventuelle andre telekabler som blir påvirket av sporomleggingen (f.eks. høyttaleranlegg) må også håndteres. Vedlikeholdsradio vil være det mest sannsynlige kommunikasjonsverktøyet for kontakten med togekspeditør og dette systemet er fullt operativt i dag.

6.1.3 Vegsystem

Det etableres depot-atkomstveg mellom de to containerterminalene, ca 870 meter og 10 meter bred.

Dessuten er det nødvendig å etablere ny atkomstveg med tilhørende hovedport. Vegen vil bli cirka 470 meter og vil ha 7 meter bredde.

I tillegg etableres det en ny atkomstveg for Linjegods, med inn og utkjøring ved siden av Hovedporten.

6.1.4 Overvannsanlegg

For ivaretagelse av overflatevannet er det skissert et nytt tradisjonelt lukket system. Lastesonene mellom sporgruppene blir tette flater med asfalt eller annen tilnærmet tett belegning.

Det er planlagt høybrekk i midten av hver lastesone/depot med fall 1:50 ut mot et lavbrekk langs spor/sporgruppe. Her samles overflatevannet i sluk med sandfang og et lukket overvannssystem.

For å unngå omfattende kryssing av spor/sporgrupper er det lagt opp til et langsgående system. Systemet gir en felles kryssing.

Overvannsanlegget er tenkt tilkobling eksisterende bekkelukking som fører til elva Alna.

Det henvises for øvrig til F og H-1 tegning.

6.2 ALTERNATIV 2

6.2.1 Arealbeskrivelse og planskisser

I alternativ 2 har Alnabru Containerterminal den samme fysiske plassering og den samme inndeling i tre delterminaler som i alternativ 1. Samlet areal for søndre containerterminal er 39 daa (ekskl. depoter) og alternativet er i så måte å betrakte som et minimumsalternativ. Det er det minst areal- og kostnadskrevende alternativet, selv om forskjellene relativt sett kan betraktes som marginale.

De største forskjellen i alternativ 1 og 2 ligger i sporløsningene og størrelsene på lastegatene.

6.2.2 Jernbanetekniske løsninger

Se tegningene B-2, C-2, D-2 og Y-2 i vedlegg 12.

Spor arrangement

Dette alternativet er meget lik dagens situasjon.

I dette alternativet beholdes de gjennomgående sporene på dagens østre side av skiftestasjonen dagens spor GIII, GIV og GV, og omdøpt til G101, G10 og G11. De nye containersporene ligger i dagens spor 28, 37, 41 og GII og omdøpt til respektive C10, C20, C21 og C30.

Det vil være behov for planovergang over diagonalsporet fra gamle containerterminalen til Alnabru s. nord. I tillegg må det etableres planovergang over de gjennomgående sporene mellom lastegatene og depotatkomstvegen samt over de nye containersporene som for de andre alternativene.

Horisontal linjeføring

Løsningen medfører følgende:

- ca 7320 m spor fjernes
- 32 sporveksler fjernes
- ca 180 m spor legges nytt
- 5 sporveksler legges nytt
- 16 sporveksler gjenbrukes fra dagens anlegg

Vertikal linjeføring

Se vedlegg 12, tegning D-2 Lengdeprofil.

Alternativet benytter i størst mulig grad eksisterende spor og dens vertikale linjeføring.

I tabellen under presenteres kun ett kritisk kryssningspunkt og det presenteres en mulig løsning av eventuelle problem med den vertikallinjeføringen.

Spør	Profil nummer	Høyde over havet i krysspunktet, m	Høyde forskjell, m	Vurdering
C10	920	99,072	0,035	C10 må senkes i området før krysspunktet i forhold til C21's eksistrendelengdeprofil.
C21	880	98,037		

Den vertikale linjeføringen anses ikke som ett problem for dette alternativet.

For å få mer nøyaktig lengdeprofil er det nødvendig med innmåling av sporet.

Kontaktledningsanlegg.

Godsspor beholdes som dagens GIII, GIV og GV. Det forutsettes at eksisterende kontaktledningsanlegg her kan beholdes, men anlegget vil medføre at trucker ikke kan krysse sporene.

SPORGRUPPE 3

I spor 28 skal det være containerlasting Kontaktledning innkortes et stykke inn bak sporveksel nr. 61 i søndre del av sporet. I nordre del av sporet bygges kontaktledning et stykke inn bak sporveksel nr. 023 og avspennes mot travers. Kontaktledning over spor nr. 31 til 36 rives for å gi plass til lastegaten.

SPORGRUPPE 4 og godssporene

For dette alternativet skal det også være mulig å kjøre elektrisk drevet materiell inn mot sporene 41 og GII. I sporgruppens søndre ende innkortes kontaktledningene og avspennes mot traverser over sporene. Eksisterende materiell benyttes i størst mulig utstrekning og tilpasses dette.

I nordre ende av sporgruppen bygges ny kontaktledning mot spor 37 og 41 fra henholdsvis sporveksel nr. 043 til sporveksel nr. 110. Disse avspennes i traverser bak sporveksel nr. 043.

Eksisterende kontaktledning benyttes fra sporveksel nr. 110 og avspennes i travers bak sporveksel nr. 658 i spor GII.

Kontaktledning over spor nr 42 til 47 rives for å gi plass til lastegaten.

Nytt kontaktledningsanlegg mot sporgruppe C3 må bygges.

Kontaktledningsanlegget i sporgruppe C2 vil påvirkes for dette alternativet, det er forutsatt tiltak med omlegginger og tilpasninger i dette området.

Lavspenningsanlegg

Det forutsettes bygget belsningsanlegg tilsvarende løsning som på eksisterende godsterminal. Master plassert langs midten av lastegatene er forutsatt i kostnadsoverslaget, men det bør vurderes nærmere om det kan være mulig å bruke felles belsning for begge lastegater. Uttak fra eksisterende forsyning med ny fordeling i hver lastegate må vurderes opp mot plassering av lysmaster og behovet for fri plass for trucktransport. Det er ikke forutsatt nye høyspent forsyninger. Behovet for strømuttak for teknisk materiell i lastegater må avklares nærmere.

Det forutsettes at eksisterende sporvekselvarmegrupper kan benyttes. Kabel- omlegging, nye varmelementer og tilpasning av disse er medregnet.

Kabelomlegging og riving er medregnet for å frigjøre plass til lastegater og omlagte spor.

Det er medregnet tiltak med kabelomlegging og tilpasninger av lavspenningsanlegget som ligger mellom sporgruppe 2 og 3.

Signal/sikringsanlegg

Dette alternativet krever tiltak som tilsvarer alternativ 1 for de nye containersporene ved Søndre Containerterminal. Sporene må utrustes med sporfelter og signaler og sporvekslene må få sentralstilte sporveksler. Forriglinger inkluderes i en utvidelse av Alnabru skiftestillverk og evt. Stillverk Syd. I forhold til alternativ 1 er det behov for mindre omfattende endringer av Ebilock- og MAN 900-anleggene, som en følge av at godssporene stort sett beholdes uforandret. Noen endringer blir det allikevel. Den største endringen er at det må anlegges planoverganger over godstogsporene, slik at trafikk mellom containerterminalene kan tilrettelegges. Disse planovergangene bør innlemmes i Ebilock 850-anlegget.

Som for alternativ 1 må det i tillegg etableres 2 planoverganger i hver ende av Søndre Containerterminal, samt én for diagonalen. Forriglingene for disse bygges inn i skiftestillverket på Alnabru Sentralstasjon.

Teleanlegg

Endringene i teleanlegget er beskjedne og kostnadene vil være relativt lave. De eneste mulige tiltak for dette alternativet vil være en håndtering av omlegging av evt. telekabler til høyttaleranlegg, blokktelefoner e.l. som en følge av etableringen av ny containerterminal.

6.2.3 Vegsystem

Det etableres depot-atkomstveg mellom de to containerterminalene, ca 870 meter og 10 meter bred.

Dessuten er det nødvendig å etablere ny atkomstveg med tilhørende hovedport. Vegen vil bli cirka 470 meter og vil ha 7 meter bredde.

I tillegg etableres det en ny atkomstveg for Linjegods, med inn og utkjøring ved siden av Hovedporten.

6.2.4 Overvannsanlegg

For ivaretagelse av overflatevannet er det skissert et nytt tradisjonelt lukket system. Lastesonene mellom sporgruppene blir tette flater med asfalt eller annen tilnærmet tett belegning.

Det er planlagt høybrekk i midten av hver lastesone/depot med fall 1:50 ut mot et lavbrekk langs spor/sporgruppe. Her samles overflatevannet i sluk med sandfang og et lukket overvannssystem.

For å unngå omfattende kryssing av spor/sporgrupper er det lagt opp til et langsgående system. Systemet gir en felles kryssing.

Overvannsanlegget er tenkt tilkobling eksisterende bekkelukking som fører til elva Alna.

Det henvises for øvrig til F og H-2 tegning.

6.3 ALTERNATIV 3

6.3.1 Arealbeskrivelse og planskisser

I alternativ 3 har Alnabru Containerterminal den samme fysiske plassering og inndeling i tre delterminaler som i alternativ 1 og 2. Samlet areal for søndre containerterminal er 60 daa (ekskl. depoter).

Alternativ 3 er det mest ekspansive alternativet. De største forskjellen i forhold til alternativ 1 og 2 ligger i sporløsningene og størrelsene på lastegatene.

Det har i forprosjektfasen blitt presentert flere løsninger for alternativ 3. Under omhandles kun den mest optimale løsningen.

6.3.2 Jernbaneteknisk løsning

Se tegningene B-3, C-3, D-3 og Y-3 i vedlegg 12.

Spør arrangement

I dette alternativet er de gjennomgående sporene flyttet fra dagens østre side av skiftestasjonen til dagens spor 25, 26 og 27, og omdøpt til G101, G10 og G11. De nye containersporene ligger i dagens spor 28, 41, 42 og GV og omdøpt til respektive C10, C20, C21 og C30.

Kravet om opprettholdes diagonalen fra sjøcontainer terminal til A-sporene og ønske om at sporkryss skal være mellom to rettlinjede spor, medførte at overkjøringen fra Alnabru S Nord til gamle containerterminalen er endret. Grunnen til dette er ønske om full kontakt mellom nordre og søndre terminal.

Det vil være behov for planovergang over diagonalsporet fra gamle containerterminalen til Alnabru s. nord.

Horisontal linjeføring

I dette alternativet er eksisterende sporføringen beholdt mer enn for alternativ 1, selv om det må utføres en del tilpasninger av sporforbindelsen fra nordre til søndre terminal. Tilpasningene er gjort for å unngå dobbel kryssveksel. Dessuten for å primært få sporkryss mellom rettlinjete spor.

Løsningen medfører følgende:

- ca 9285 m spor fjernes
- 53 sporveksler fjernes
- ca 4795 m spor legges nytt
- 18 sporveksler legges nytt
- 14 sporveksler gjenbrukes fra dagens anlegg

Vertikal linjeføring

Se vedlegg 12, tegning D-3 Lengdeprofil

Alternativet benytter i størst mulig grad eksisterende spor og dens vertikale linjeføring, men det er nødvendig å utføre endringer i den helt sørlige delen av nordre containerterminal.

I tabellen under presenteres kritiske krysningpunkter og det presenteres en mulig løsning av eventuelle problem med den vertikallinjeføringen.

Spor	Profil nummer	Høyde over havet i krysspunktet, m	Høyde forskjell, m	Vurdering
G11	770	98,683	0,053	Diagonalen senkes før punktet
Diagonalen	590	98,736		
G11	750	98,320	0,009	C21 heves i området før krysspunktet i forhold til G11's nye lengdeprofil.
C21	720	98,311		
G11	850	100,006	0,132	G11 heves til høyden for C30 i punktet.
C30	960	100,138		
Diagonalen	480	98,584	0,010	Diagonalen heves uten at dette kommer i konflikt med sporene i sjø containerterminalen
C30	780	98,594		
Diagonalen	620	98,669	0,199	Diagonalen senkes i forkant av punktet.
C21	770	98,470		

Med utføring av ovenstående endringer av lengdeprofilene anses ikke den vertikallinjeføring som ett problem.

For å få mer nøyaktig lengdeprofil er det nødvendig med innmåling av sporet.

Kontaktledningsanlegg.

SPORGRUPPE 3

Det bygges ny kontaktledningsanlegg fra ny sporveksel 041, til spor 28. Kontaktledning bygges delvis ny i spor 25, 26 og 27.

I spor 28 skal det være containerlastning noe som krever at det ikke er kontaktråd over dette området, vogner skal kunne kjøres inn og ut med elektrisk drevet materiell. Kontaktledningen avpennes derfor mot traverser i søndre del dette av sporet. I nordre ende av sporet bygges ny kontaktledning et stykke inn bak ny sporveksel og avspennes mot traverser. Løsninger for dette finnes på dagens godsterminal.

SPORGRUPPE 4 og godssporene

Det skal også være mulig å kjøre elektrisk drevet materiell inn mot sporene 41, 42 og GsporV. I sporgruppens søndre ende innkortes kontaktledningen og denne avspennes mot traverser over sporene.

Eksisterende materiell benyttes i størst mulig utstrekning og tilpasses de nye forutsetninger.

I sporgruppens nordre ende bygges ny kontaktledning mot spor 41/42 fra sporveksel nr. 110 til bak sporveksel nr. 043, der disse avspennes i traverser. Eksisterende kontaktledning benyttes fra sporveksel nr. 110 og avspennes i travers bak sporveksel nr. 611 i Gspor V.

Kontaktledning over spor nr 43 til 47 og Gspor II til IV, rives for å gi plass til lastegaten og vei.

Lavspenningsanlegg

Belysningsanlegg tilsvarende løsning som på eksisterende godsterminal er forutsatt med master plassert langs midten av lastegatene. Uttak fra eksisterende forsyning med ny fordeling i hver lastegate. Plassering av utstyr må ta hensyn til behovet fri plass til trucktransporten. Det må avklares nærmere hvilket behov det er for strømuttak for teknisk materiell i lastegatene.

Det er ikke forutsatt nye høyspent forsyninger.

Det forutsettes at eksisterende sporvekselvarmegrupper kan benyttes. Kabel- omlegging, nye varmelementer og tilpasning av disse er medregnet.

Kabelomlegging og riving er medregnet for å frigjøre plass til lastegater.

Signal/sikringsanlegg

Eksisterende gjennomgående godsspor GII, GIII og GIV fra Stillverk Syd til Godsterminalen (Alnabru S. nord og Containerterminalen) flyttes til eksisterende spor 25, 26 og 27. Sporene GII, GIII, GIV og GVer i dag tilknyttet Ebilock 850 sikringsanlegg. Det må derfor gjøres endringer slik at anlegget i stedet omfatter sporene 25, 26 og 27. Det er begrensede utvidelsesmuligheter i Ebilock-anlegget, og det er derfor lite sannsynlig at de nye containersporene (ved Søndre Containerterminal) kan implementeres i dette anlegget. Sikring av de nye containersporene (eksisterende spor 28, 41, 42, og GV) må derfor innlemmes i en utvidelse av skiftestillverket på Sentralstasjonen evt. i Stillverk Syd. Disse sikringsanleggene er relébaserte NSI 63-anlegg.

Dersom de nye containersporene skulle implementeres i Ebilock-anlegget måtte dette anlegget først ha blitt oppgradert til et Ebilock 950-anlegg. Responstiden ved dette anlegget er lang og anleggstypen kostbar og lite utbredt i Norge. Vi forutsetter derfor at containersporene blir sikret fra skiftestillverket på Alnabru Sentralstasjon. Anlegget vil få et grensesnitt mot Stillverk Syd, og det vil derfor være naturlig at sørenden av containersporene sikres i Stillverk Syd.

To planoverganger må etableres og sikres i hver ende av Søndre Containerterminal, samt to for nordlig innkjøring til lastegatene og én for diagonalen. Planovergangene sikres på samme måte som eksisterende planoverganger ved Nordre containerterminal med unntak av at forriglingene bygges inn i skiftestillverket i stedet for Ebilock 850. Det etableres ikke innkoblingsfelter, fordi man kan benytte ordinære sporfelter til dette.

I tillegg må det gjøres endringer i manøversystemene på både Alnabru Sentralstasjon og Stillverk Syd. Den lokale betjeningen for NSI-63 anleggene er gjort med stillerapparat og NX/OC-releer, mens Ebilock-anlegget har et skjermbasert elektronisk system kalt MAN 900. Begge disse systemene må endres i henhold til endrede sporløsninger, omfang av utvendige objekter og funksjonalitet.

Teleanlegg

Endringene i teleanlegget er beskjedne og kostnadene vil være relativt lave.

Det må gjennomføres noe omlegging av telekabler i forbindelse med at blokktelefoner ved utkjørsignaler flyttes. Eventuelle andre telekabler som blir påvirket av sporomleggingen (f.eks. høyttaleranlegg) må også håndteres. Vedlikeholdsradio vil være det mest sannsynlige kommunikasjonsverktøyet for kontakten med togekspeditør og dette systemet er fullt operativt i dag.

6.3.3 Vegsystem

Det etableres depot-atkomstveg mellom de to containerterminalene, ca 1000 meter og 10 meter bred.

Dessuten er det nødvendig å etablere ny atkomstveg med tilhørende hovedport. Vegen vil bli cirka 470 meter og vil ha 7 meter bredde.

I tillegg etableres det en ny atkomstveg for Linjegods, med inn og utkjøring ved siden av Hovedporten.

6.3.4 Overvannsanlegg

For ivaretagelse av overflatevannet er det skissert et nytt tradisjonelt lukket system. Lastesonene mellom spor/grupper blir tette flater med asfalt eller annen tilnærmet tett belegning.

Det er planlagt høybrekk i midten av hver lastesone/depot med fall 1:50 ut mot et lavbrekk langs spor/sporgruppe. Her samles overflatevannet i sluk med sandfang og et lukket overvannssystem.

For å unngå omfattende kryssing av spor/sporgrupper er det lagt opp til et langsgående system. Systemet gir en felles kryssing.

Overvannsanlegget er tenkt tilkobling eksisterende bekkelukking som fører til elva Alna.

Det henvises for øvrig til F og H-3 tegning.

7. Konsekvensvurdering

7.1 Drift

7.1.1 Alternativ 1

Alternativ 1 vil ikke gi god kontakt mellom sporene i nordre containerterminal og den nye containerterminal. Nåværende forslag medfører at tog må trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene for å få vogner i de midtre sporene i den nye containerterminalen. Det samme gjelder for tog fra C3 og C2 sporene og over til C30.

I tillegg kommer planovergangen for diagonalsporet fra sjø containerterminalen til Ankomstsporene.

7.1.2 Alternativ 2

Tilknytningen mellom nordre og den nye containerterminal blir ikke like god driftsmessig som alternativ 1. Situasjonen blir den at vogner først må inn i gjennomgående spor for deretter trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene for å så kjøres inn i den nye terminalen.

Ett problem ved løsningen er at det blir kryssing av planovergang over gjennomgående spor for atkomst til og fra lastegatene. Planovergangene mellom depot-atkomstvegen og lastegatene vil medføre store heftelser og ikke bare på grunn av gjennomgående trafikk, men også vogner som skal trekkes/skyves tilbake mot Ankomstsporene.

I tillegg kommer planovergangen for diagonalsporet fra sjø containerterminalen til Ankomstsporene.

7.1.3 Alternativ 3

Alternativ 3 skiller seg fra alternativ 1 ved at det er meget god kontakt mellom sporene i eksisterende containerterminal og den nye.

Ulempen er at containersporene i sjø containerterminalen vil bli redusert i forhold til i dag, men til gjengjeld blir det plass til depot der dagens spor ligger. Reduksjonen vil dog ikke gripe inn i lastekranens bane, slik at dens arbeidsområde blir som i dag.

I tillegg kommer planovergangen for diagonalsporet fra sjø containerterminalen til Ankomstsporene.

7.2 Kostnadsberegning

Under er det presentert ett sammendrag av kostnadene for alternativ 1, 2 og 3, se kapittel 9 og vedlegg 7 for ytterligere detaljer.

	Alternativ 1 (2002 kr)		Alternativ 2 (2002 kr)		Alternativ 3 (2002 kr)	
	Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV
Underbygning	32 183 000	806 000	31 002 000	71 000	37 715 000	1 175 000
Overbygning	0	23 738 000	0	9 354 000	0	31 466 000
Elektro	0	21 070 000	0	14 540 000	0	21 460 000
Sum entreprise	32 000 000	46 000 000	31 002 000	23 965 000	37 715 000	54 101 000
Påslag, inkl mva	21 498 880	30 904 640	20 828 384	16 100 646	25 338 446	36 347 216
Totalsum	53 500 000	76 900 000	51 800 000	40 100 000	63 100 000	90 400 000
	130 400 000		91 900 000		153 500 000	

Tabell 14 Kostnadsberegning

7.3 Funksjonsbeskrivelse og logistiske løsninger

Søndre containerterminal består av 4 spor og to lastegater. Alternativene varierer med sporlenger fra 565-690 meter og lastegater som er 536-579 meter lange og henholdsvis 36-42 og 30-41 meter brede. Sporlengdene og lastegatene er følgelig noe kortere enn på nordre terminal. Det hadde vært ønskelig med lengre lastegater, men dette lar seg vanskelig gjøre ut fra områdets geografiske forutsetninger og dagens sportrasèer.

Dagens lengde på et CombiXpress tog er i underkant av 442 meter (24 vgn) inkl. lokomotiv. Det er i 2010 lagt til grunn en gjennomsnittlig lengde på 495 meter (27 vgn), og følgelig innenfor lastegatens kapasitet med ca. 2-3 vogner.

Breddene på lastegatene muliggjør plassering av 1-2 container i bredden langsetter i midtseksjonen (korttids- eller dagsdepot) avhengig av bredden på gatene i de enkelte alternativene. Det ideelle er en lastegate på 40 meter som muliggjør to containere i bredden på bakkeplan. Bredden er følgelig kritisk for de smaleste lastegate.

Håndtering av containere i lastegatene vil skje med motvekts trucker eller reachstackere. En lastegate på ca. 40 meter bredde er ideell for manøvrering av truck ut fra krav til svingradier samtidig som containere skal kunne plasseres i midtseksjonen. Det gir også en tilfredsstillende plass for vogntog og trailere som skal lastes og losses samtidig som kjøretøy skal plassere. Vogntog og trailere skal kunne snu i enden av lastegatene.

Det er foreslått innkjøring i den nye terminalens nordre del til begge lastegatene og egen utkjøring i søndre del for å unngå eller minimalisere snuoperasjoner inne på lastegaten

Korttidsdepot i den bredeste lastegaten (40m) vil i midtre del kunne romme 164 TEU enheter basert på to i bredden og to i høyden. Det vil utgjøre 4920 m² (netto). I tillegg legges det opp til depoter i nordre og søndre del av den nye terminalen, samt et hoveddepot ved hovedporten. Disse tre vil samlet utgjøre 10,1 daa.(brutto). I tillegg opprettholdes depotene i nordre containerterminal. Dette gir mange og små depoter som ikke er optimalt for mellom- og langtidsdepot.

Det er ikke beregnet gjennomløpshastigheter for containerne, men det forutsettes at det er svært få lastede containere som står lenger et ett døgn. CargoNet har signalisert at det kan være aktuelt å utvikle et tomcontainerdepot på lik linje med det som opereres på havna. Et tomcontainerdepot har gjennomsnittlig liggetid på 8-10 dager og foreslås plassert i "trekanten" ved hovedporten. Arealets størrelse er imidlertid neppe tilfredsstillende på sikt, men det pågår likevel et arbeid som ser på denne muligheten.

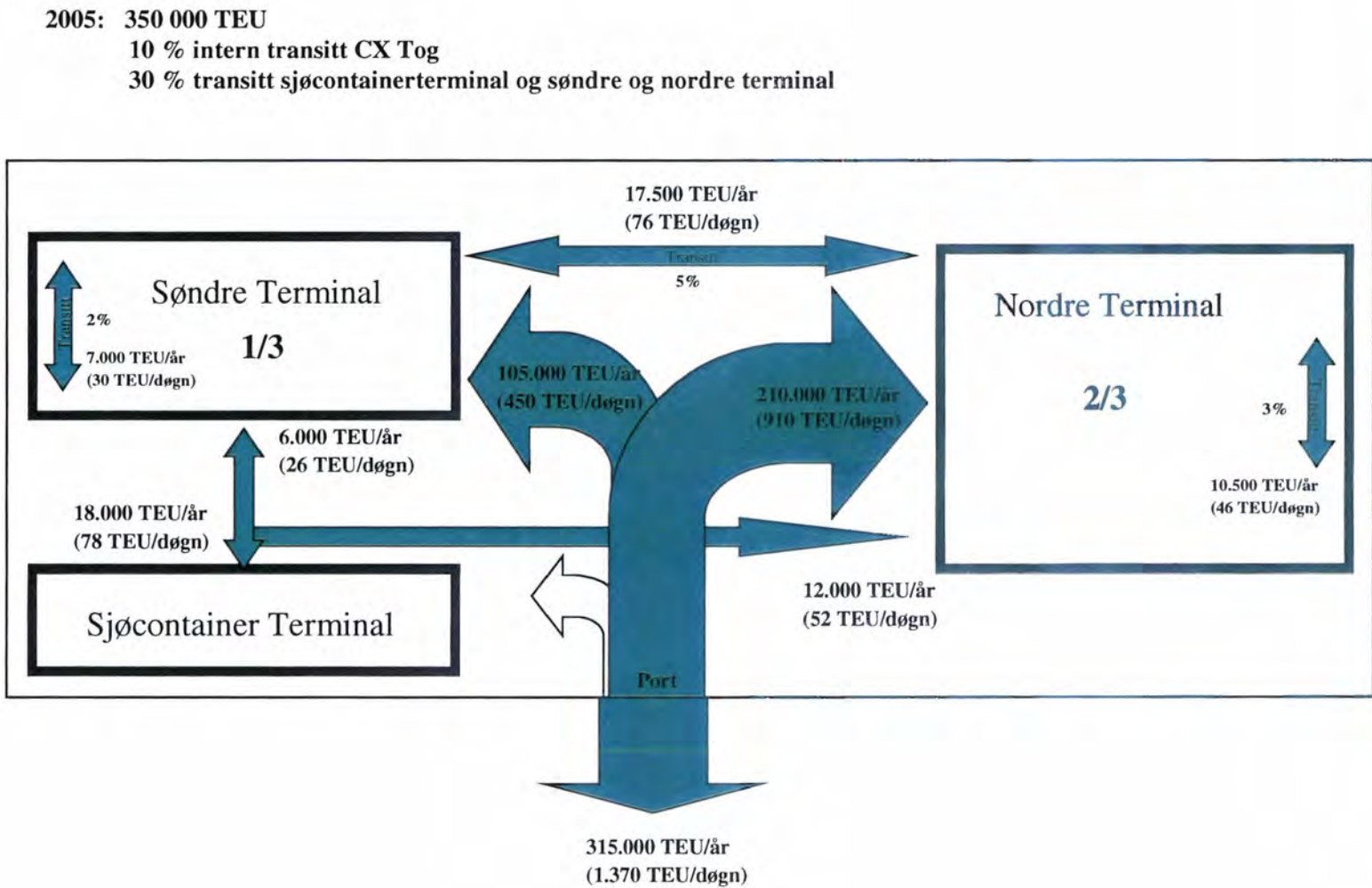
All trafikk til nye Alnabru Containerterminalen skal i den nye løsningen gjennom en hovedport med 4 gates, d.v.s. både til nordre og søndre terminal og sjøcontainerterminalen. Dette gjelder også DFDS Tollpost og Linjegods. Det har som konsekvens at dagens vegtilknytning til Linjegods sperres og kobles i stedet til Alfasetveien/Industriveien (se tegning B-1 i vedlegg 12)

Den interne trafikken mellom nordre og søndre containerterminal og sjøcontainerterminalen vil ikke være ubetydelig. 30% av sjøcontainerne forutsettes å være ren transitt. For søndre og nordre terminal tilsier sporkapasiteten at 1/3 av trafikken håndteres i sør og 2/3 i nord. Biltrafikken til og fra hovedport vil følgelig fordele seg tilsvarende. En første naturlig tanke ville være å plassere flest mulig sydgående tog i sør og nordgående i nord. Det er imidlertid forventet en økning fra 5 til 10% transitt mellom togene, noe som gjør det hensiktsmessig å plassere relasjoner med størst transitt-overføring i spor ved siden av hverandre.

Det anlegges en 10 meter bred transportgate mellom søndre og nordre terminal for å håndtere trafikk av trailere og vogntog, men også trucker og traktorer med containere i transitt.

Se forøvrig illustrasjon under som indikerer flyt inn og ut av terminalen og mellom Nordre terminal, Søndre terminal og sjøcontainerterminalen.

Etter illustrasjonen følger en beskrivelse av spesielle forhold for hvert alternativ.



Figur 12 Flyt mellom søndre- og nordre terminal og sjøcontainerterminalen i 2005.

7.3.1 Alternativ 1

I alternativ 1 består Søndre containerterminal av 4 spor à 630 meter og to lastegater som er 536 meter lang og henholdsvis 36 og 30 meter brede. Det hadde vært ønskelig med lengre lastegater, men dette lar seg vanskelig gjøre ut fra områdets geografiske forutsetninger og dagens sporstrøer.

Lastegaten på 36 meter bredde vil muliggjøre en tilfredsstillende manøvrering av truck ut fra krav til svingradier samtidig som containere skal kunne plasseres i midtseksjonen. Det gir også tilfredsstillende plass for vogntog og trailere som skal lastes og losses samtidig som kjøretøy skal plassere. Vogntog og trailere skal kunne snu i enden av lastegatene. Det ideelle hadde imidlertid vært en lastegate på 40 meter som muliggjør to containere i bredden på bakkeplan. Bredden er følgelig kritisk for den smaleste lastegaten.

7.3.2 Alternativ 2

Søndre containerterminal består også her av 4 spor med lengder fra 565 til 685 meter og to lastegater som er 536 meter lange og henholdsvis 29 og 30 meter bredde.

Det som skiller alternativ 2 fra alternativ 1, er at to gjennomløpsspor ikke flyttes mot sporgruppe 2 som i alternativ 1, men legges der de er i dag. Problemet med dette er at vi får en uheldig kryssning over gjennomløpssporet for vogntog, trailere og trucker som skal inn- og ut av lastegatene. Dette vil kreve en bomanlegg som vil redusere effektiviteten på terminalen.

7.3.3 Alternativ 3

Søndre containerterminal består også her av 4 spor fra 565 til 690 meter og to lastegater som er 579 meter lang.

Det som skiller alternativ 3 fra alternativ 1, er at alle gjennomgående spor legges i sporgruppe 2. Dette gir bredere lastegater på henholdsvis 41 meter og 42 meter. Det gir større arealer for håndtering av enheter, trailere, og ikke minst kortidsdepot. Det vil muliggjøre plassering av to containere i bredden i gatenes midtseksjoner.

For alternativ 3 er forslag til depotplass nord for lastegatene i alternativ 1 fjernet, men isteden er det foreslått et stort areal der dagens diagonalspor til sjø containerterminalen ligger.

7.4 Tilgjengelighet/atkomst

Teksten gjelder for alle alternativene.

Atkomsten fra Linjegods og DFDS Tollpost til containerterminalen vil bli endret. I dag har Linjegods og DFDS Tollpost direkte atkomst inn på CargoNets område. Siden trafikken fra Linjegods også skal føres gjennom hovedporten, må atkomsten legges om, og den vil bli ført inn på Terminalveien.

Andre aktører vil ha samme tilgjengelighet som i dag.

7.5 GEOTEKNISKE FORHOLD

7.5.1 Grunnlag

Det foreligger resultater og vurderinger fra undersøkelser utført i 1960-66 av NSB Geoteknisk kontor i forbindelse med oppfyllingsarbeidene for godsterminalen. Videre foreligger en vurdering av trekanttomten nord for Terminalveien, som i denne forbindelse berøres av en ny vei.

Det fremgår av gamle kart at området for containerterminalen ligger inne på og dels ut mot kanten av det opprinnelige platået med originalt terreng på kote 95 på søndre del stigende til kote 100 på nordre del. Søndre del gjennomskjæres av en sideravine med dalbunn på kote 90. Denne og deler av hoveddalføret ble oppfylt i 1960-årene, dels etter omlegging av Loelva.

Nåværende sporområde på skiftestasjonen / godsstasjonen har fyllingsnivå på kote 98 – 102.

Original grunn under platået på kote 95-100 består av fast leire til stort dyp, antatt inntil ca 20 meter. Ved en prøvetaking er det påvist bløt og kvikkaktig leire i dybde ca. 20 til 25 meter under terreng.

7.5.2 "Trekanttomten nord for Terminalveien"

Vurdering er gitt i notat datert 06.09.1993 fra NSB Ingeniørtjenesten. Det fremgår at det av stabilitetshensyn er lagt restriksjoner på fremtidige belastninger på området (terrassen). Et 20 meter bredt felt nærmest Terminalveien forutsettes ubelastet og belastningen på indre deler av tomten skal ikke overskride 10 kN/m². Av samme grunn er eksisterende veifyllingen dels oppbygget av lette fyllmasser (løs lettklinker). Det foreligger videre en rapport der det anbefales masseutskiftning med ekspandert polystyren for å kunne øke belastningen på tomten (rapport av 11.12.98 fra Ingeniørtjenesten i Jernbaneverket og B-Consult AS).

Ny atkomstvei er planlagt langs Terminalveien, det vil si i den sonen som tidligere er forutsatt ubelastet. For revurdering av stabilitetsforholdene vedrørende opparbeidelse av ny atkomstvei må det utføres nye grunnundersøkelser.

7.5.3 Ny containerterminal

Opparbeidelsen av området er vurdert av NSB i 1960-årene, og nåværende fyllinger har vært i bruk i mer enn 30 år. På denne bakgrunn anses ikke nåværende stabilitetsforhold å være noe problem, men dersom forholdene skal dokumenteres nærmere er det tilrådelig å utføre nye grunnundersøkelser. Nye grunnundersøkelser ventes å kunne dokumentere en eventuell forbedring av styrkeegenskapene som følge av konsolidering for nåværende fyllingsbelastning.

Belastningsforholdene etter bruksendring må sammenlignes med nåværende belastning på området, dvs belastningene fra containerlager og lastgate må sammenlignes med belastningene fra nåværende banedrift. Det må vurderes om eventuelle endringer får betydning.

Planlagte tiltak vil ikke kreve endringer i nåværende terrengnivå og heller ikke kreve ytterligere utfylling. Bruksendringen forutsettes å ville kreve økning av overbygningstykkelsen (forsterknings- og bærelag). Dette skal utføres ved masseutskiftning til tilstrekkelig dybde. Det fremgår av mottatte rapporter og notater at bark er benyttet som frostsikringslag ved opparbeidelsen av godsterminalen. Barklaget må eventuelt undersøkes og vurderes nærmere. I utgangspunktet antas det nødvendig å fjerne barklaget i forbindelse med masseutskiftningen.

Nåværende fylling (under overbygningen) ventes å bestå av telefarlige materialer. Frostsikring med isolasjon må vurderes (avhengig av overbygningstykkelsen). Fiberduk anbefales som separasjonslag mellom eventuelle telefarlige materialer ved traubunn og tilførte overbygningsmaterialer.

7.5.4 Kommentar

I forbindelse med den planlagte bruksendring vil vi tilrå å:

- klarlegge stabilitetsforholdene for ny atkomstvei ved supplerende grunnundersøkelser.
- klarlegge om endringene i belastningsforholdene på området for lagring av containere er av betydning for stabilitets- og setningsmessige forhold.

7.6 OVERVANNSBEHANDLING

Det kan komme et mulig krav fra Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten, om fordrøyning av overflatevannet før det slippes ut til Alna. Dette for å hindre styrtbelastninger og flomfare nedstøms anlegget, som en konsekvens av at det nå blir tette flater som vil øke avrenningshastigheten.

Et fordrøyningsmagasin vil kunne etableres som et åpent eller et lukket, nedgravd magasin. Det kan også være en mulighet å benytte store dimensjoner på overvannsledninger på deler av strekningen, hvor disse blir brukt til fordrøyning.

Det er ikke tatt med kostnader for dette i denne rapporten.

7.7 FORVENTET TRAFIKKTALL OG TRAFIKKUTVIKLING

7.7.1 Skiftestasjon

Det er nesten ingen biltrafikk til og fra skiftestasjonen, og der foregår kun transittering av vognlast. Lasting og lossing (omlastning) av vognlast i regi av CargoNet skjer innenfor containerterminalens område, og genererer marginal trafikk i forhold til antall containere.

7.7.2 Containerterminal

Utgangspunktet for trafikkberegningene er godsomslag på containerterminalen. Som vist tidligere, var containervolum for 2001 på 273.000 TEU, og dette antas å stige med 6,5% pr år frem til 2005. Deretter antas en årlig økning på 7% frem til 2010. Prognosen for 2005 gir ca 351.000 TEU, og det tilsvarer en økning på 29% fra 2001. For 2010 antas volumet å bli ca 492.000 TEU, og dette er en økning på 80% i forhold til dagens situasjon.

I dag er andel transitt på 5%, og transittandelen ventes å øke til rundt 10% fra 2005. Transittering av containere mellom enhetene skjer i hovedsak mellom kl 09:00 og 17:30.

80% av containerne på ankommende tog blir hentet av kjøretøy mellom kl 05:30 og 07:30. Maksimal time på morgenen har dermed 40% av innkommende kjøretøy som kommer for å hente containere. Innlevering av containere skjer på ettermiddagen, og 75% blir levert mellom kl 18:00 og 19:30. Maksimal time blir her 50% av totalt antall utgående kjøretøy.

70 % av kjøretøyene som kommer for å hente (morgen) eller levere (kveld) container, kjører tomme på veg inn eller ut. Resterende 30% har mulighet til å ha med container(e) begge veger. Det er videre foretatt en fordeling av containervolumet mellom de to fremtidige terminalene. Det antas at 2/3 av containerne vil håndteres på nordlig terminal, mens 1/3 vil bli håndtert på den sørlige terminalen.

Bilbehovet er beregnet på grunnlag av gjennomsnittlig antall TEU pr bil. De tre store aktørene (Linjegods, Tollpost og Posten) har 1 TEU pr bil når de ankommer/forlater terminalen. Resten av aktørene har 2 TEU pr bil.

Containerterminalen har i dag ca 500 besøkende pr dag. Frem til år 2005 antar man at denne trafikken vil øke med ca 32%, og det gir ca 660 biler inn pr dag. Frem til 2010, vil antall kjøretøy inn til terminalen stige til ca 900 i døgnet.

Trafikk	2001	2005	Endring 2001	2010	Endring 2001
Antall kjøretøy ut morgen (henter)	250	330		450	
Antall kjøretøy inn kveld (leverer)	250	330		450	
Antall kjøretøy totalt	500	660	32 %	900	80 %
ÅDT _{tung} total	990	1 320	33 %	1 800	82 %
ÅDT _{tung} hovedport	480	1 320	175 %	1 800	275 %
ÅDT _{tung} utenom hovedport	170	0		0	
Maks periode morgen: 05:30-07:30	200	260	30 %	360	80 %
Maks periode kveld: 18:00-19:30	190	250	32 %	340	79 %
Maks time morgen (40%)	100	130	30 %	180	80 %
Maks time kveld (50%)	120	170	42 %	230	92 %

Tabell 15 Oppsummering trafikk tall

Problemet ved biltrafikken er knyttet til at trafikken ankommer konsentrert. I 2001 var maksimal timetraffikk (ankommende trafikk til terminalen – kun én veg) ca 100 kjøretøy på morgenen. Denne trafikken vil øke med ca 30% frem til 2005, og blir da ca 130 kj/t. I 2010 vil maksimal ankommende trafikk på morgenen være 180 kj/t.

Maksimal timetraffikk på kvelden var ca 120 kjøretøy i 2001. I 2005 blir denne trafikken ca 170 kj/t, og i 2010 ca 230 kj/t. Siden trafikken er mer konsentrert på kvelden, blir denne dimensjonerende.

Hovedport

For å komme inn til terminalen skal all trafikk sjekkes inn gjennom hovedporten. Her blir det foretatt en kontroll før kjøretøyet får komme inn til selve området. Betjeningstiden varierer fra 2 til 5 minutter. Dette innebærer at man kan håndtere fra 12 til 30 kjøretøy i timen. I den videre beregningen forventer vi konstant betjeningstid og jevn ankomstfordeling og dette er gjennomsnittsbetraktninger.

Antall porter er pr i dag 2. Ved 2 minutters innsjekk betyr det at man i gjennomsnitt greier 60 kjøretøy i timen. Ved 5 minutters innsjekk greier man kun å håndtere 24 kjøretøy i gjennomsnitt pr time.

I dag ankommer 120 kjøretøy området i maks time kveld, men i dag kjører trafikken fra Linjegods og DFDS Tollpost utenom hovedporten. Antall kjøretøy gjennom hovedporten i dag er ca 90 (se tabell under). I 2005 skal all trafikk inn og ut gjennom hovedporten, og da vil ca 170 kjøretøy ankomme området i maksimal time på ettermiddagen. I 2010 vil denne trafikken være ca 230 kj/t.

Med gitte forutsetninger vil det i 2005 kunne ankomme ca 170 kj/t og avvikles 24-60 kj/t. Det vil dermed ikke være mulig å håndtere trafikkmengden i maksimal time, og det vil oppstå kødannelse. Det er stor sannsynlighet for opphoping av kjøretøy ved hovedporten, og gjennomsnittlig ventetid kan komme opp i én time. For å unngå dette bør man derfor vurdere ett (eller flere) av følgende tiltak:

- ✓ Redusere betjeningstiden ved innsjekk
- ✓ Øke antall porter
- ✓ Spre fordelingen av biltrafikken
- ✓ Ny teknologi (overvåkningssjekk)

Med 3 porter og 2 minutters innsjekk kan gjennomsnittlig ventetid bli mindre enn 2 minutter for 2005-situasjonen. For 2010-situasjonen må en kombinasjon av ovennevnte tiltak benyttes

Kart med trafikksnitt og ÅDT er vist i vedlegg 12-15. Trafikkmengden gjennom hovedporten (snitt A) øker, og fra 2001 til 2005 vil årsdøgns trafikken (ÅDT) gjennom porten øke fra ca 700 til ca 1300 kj/døgn. I 2010 antas ÅDT gjennom hovedporten å være ca 1800 kj/døgn.

ÅDT _{tung}	2001	2001 maks	2005	2005 maks	2010	2010 maks
Snitt A: Hovedport	700	90	1320	170	1800	230
Snitt B: Nordre terminal	990	120	880	110	1200	150
Snitt C: Søndre terminal	0	0	440	60	600	80
Snitt D: Utkj. Nedre Kalbakkvei	830	100	1100	140	1500	190

Tabell 16 Trafikk over snitt

Nordre terminal

ÅDT for nordre (dagens) containerterminal (snitt B) er på knapt 1000 kjt/døgn. Fra 2005 vil dette være nordre terminal, og trafikkmengden til terminalen vil reduseres ned til ca 900 kjt/døgn. Dette skjer siden den søndre terminalen avlaster den nordre. På grunn av generell vekst vil trafikk til nordre terminal ha økt til 2010 og utgjør da ca 1200 kjt/døgn.

Søndre terminal

Den søndre terminalen (snitt C) vil i 2005 få en ÅDT på ca 440 kjt/døgn. Frem til 2010 vil denne trafikken bli ca 600 kjt/døgn.

Utkjøring Nedre Kalbakkvei

Linjegods har egen utkjøring fra terminalen (Alnabruveien), og trafikken fra DFDS Tollpost og Posten bruker utkjøring til Nedre Kalbakkvei (Alfasetveien). Det omkringliggende vegnettet vil bli berørt av økningen i containertrafikk, og dermed også tungtrafikk som skal distribuere disse.

Beregninger gir at dagens tungtrafikk på Alnabruveien med opprinnelse i containerterminalen (snitt D) har et volum på ca 830 kjt/døgn. Her er alle aktører utenom Linjegods inkludert. I 2005 vil denne trafikken ha økt til ca 1.100 kjt/døgn, og i 2010 vil den være ca 1.500 kjt/døgn.

Dette gir nesten en dobling av ÅDT_{tung} til/fra terminalen frem til 2010. Innkjøringen til Alnabruveien fra Nedre Kalbakkvei er i dag et vanlig T-kryss.

Under rushtid morgen (06:30-07:30) vil veksten i tungtrafikk til/fra terminalen være delvis sammenfallende med rushperiode for annen trafikk. Med en høy tungtrafikkandel, samt stor andel venstresvingende trafikk, gir dette økt fare for tilbakeblokkering i krysset.

Dette er ingen fullstendig vurdering av hvilke konsekvenser økningen av containertrafikk vil gi for vegnettet på Alnaområdet. For å gi det trengs en mer omfattende trafikkstudie.

7.8 KONKURRANSEUTSETTING TIL ANDRE OPERATØRER

Det er diskutert konsekvenser og vurdert sannsynlighet for en eller flere konkurrerende operatører på jernbane i Norge. Formelt er allerede konkurranseutsettingen et faktum i henhold til vedtak innenfor EU som også berører EØS.

Den første og til nå eneste nye operatør på det norske jernbanenettet er LKAB med egne malmtransporter på Ofotbanen. I Europa har utviklingen gått noe raskere selv om det også der er de "gamle" operatørene som er dominerende i litt forskjellige konstellasjoner.

Det er mulig å forestille seg følgende nye operatører:

a) Det kommer nye operatører inn på vognlast etter hvert som CargoNet faser ut dette produktet. Dette anses som lite sannsynlig da det er svært kostnadskrevenende transporter med store trappetrinnskostnader som krever svært store volum og god kunnskap skal det gi lønnsomhet.

b) De største kundene som er storbrukere av bane velger å bli egne containeroperatører på jernbane (DFDS Tollpost, Linjegods, Norcargo). Det anses lite sannsynlig at kundene vil ønske å bli operatører selv. Det vil være mer lønnsomhet i å kjøpe kompetansen der den er i stedet for å bygge know-how, administrasjon og systemer selv.

c) Utenlandske etablerte operatører tilbyr banetransport til Norge. Dette anses som lite sannsynlig etter at den største svenske operatøren Green Cargo fusjonerte med NSB Gods. Volumgrunnet er i tillegg relativt lite i Europeisk målestokk.

d) Kunder eller andre eksterne aktører overtar som operatør på systemtog løsninger. Dette er sannsynligvis den eneste reelle konkurransen på kort og mellomlang sikt for CargoNet. Konseptet er enklere driftsmessig og ikke så kostnadskrevenende som de andre alternativene. Systemtogene berører imidlertid verken containerterminalen eller skiftestasjonen.

I Europa for øvrig ser de en mulighet ved at de større rederiene starter som operatører på banerelatert containertransporter til og fra havnene for å sikre tilførselen til havna etter hvert som vegnettet i Europa tetter til.

8. Kostnadsvurdering

8.1 Forutsetninger

Kostnadene er estimert å ha en nøyaktighet på +/- 20%.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for kostnadsoverslaget:

8.1.1 Veg og sporanlegg

- Det er beregnet kostnader for masseutskifte for veger, lastegater og depoter
- Eksisterende spor benyttes i størst mulig grad
- Det er beregnet etablering av formasjonsplan for sporforbindelsene til nordre terminal
- Det er beregnet nytt spor og ballast ved flytting av gjennomgående spor og sporforbindelse til nordre terminal.
- Nye sporveksler er beregnet for gjennomgående spor og avledende sporveksler annet dekkes av ombruk av eksisterende sporveksler.
- Behov for nytt spor ved sporumlegging er beregnet dekket av nytt materiell

8.1.2 Elektro

- Alt utstyr i forbindelse med endringene beregnes som nytt.
- Fundamenter er inkludert i hovedpostene.
- Alle føringsveier (kanaler og rørkryss) ligger under "signal/sikringsanlegg".
- Kostnader i forbindelse med prosjektering, verifisering/KS av anlegg samt bruk av sikkerhetsmann er ikke medtatt.
- All utvidelse av sikringsanlegg gjøres i Ebilock 850-anlegget.
- For lavspenning er det ikke medtatt kostnader i forbindelse med evt. ny bygningsmasse.
- Det ikke tatt med kostnader for ombygging av signalanlegg i syd

8.2 Kostnadsberegninger

Under følger et sammendrag av kostnadsbilde for de forskjellige alternativene, se vedlegg 7 til 9 for ytterligere detaljer.

		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Underbygning		32 989 000	31 073 000	38 890 000
Hovedprosess 1.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	1 650 000	1 150 000	1 650 000
Hovedprosess 1.2	Sprenging og masseflytting	8 625 000	8 420 000	10 334 000
Hovedprosess 1.4	Grøfter, kummer og rør	4 827 000	4 765 000	5 460 000
Hovedprosess 1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane	9 596 000	8 643 000	11 669 000
Hovedprosess 1.6	Vegdekk	7 557 000	7 361 000	9 048 000
Hovedprosess 1.7	Vegutstyr og miljøtiltak	734 000	734 000	729 000
Overbygning		23 738 000	9 354 000	31 466 000
Hovedprosess 2.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	4 427 000	3 796 000	5 436 000
Hovedprosess 2.2	Spør	11 661 000	508 000	13 630 000
Hovedprosess 2.3	Spørveksler	7 650 000	5 050 000	12 400 000
Elektro		21 070 000	14 540 000	21 460 000
Hovedprosess 3.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	750 000	750 000	1 100 000
Hovedprosess 3.2	Kontaktledningsanlegg	6 650 000	3 000 000	7 100 000
Hovedprosess 3.3	Lavspenningsanlegg	3 500 000	3 100 000	3 700 000
Hovedprosess 3.5	Signalanlegg	10 020 000	7 560 000	9 410 000
Hovedprosess 3.6	Teleanlegg	150 000	130 000	150 000
Sum entreprise		77 797 000	54 967 000	91 916 000
Påslag	sum påslag	52 267 136	36 929 029	61 685 661
Ufordelte kostnader	12 % av entreprise	9 335 640	6 596 040	11 017 920
Byggherrekostnader	8 % av sum entreprise og ufordelt	6 970 611	4 925 043	8 226 714
Planlegging/prosj.	5 % av sum entreprise og ufordelt	4 356 632	3 078 152	5 141 696
Rigg og drift	10 % av sum entreprise og ufordelt	7 779 700	5 496 700	9 181 600
Avgifter	24 % av sum entreprise, ufordelt, plan./prosj og rigg/drift	23 824 553	16 833 094	28 117 732
Totalsum		130 100 000	91 900 000	153 500 000

Tabell 17 Kostnadsoverslag alternativer

Påslaget utgjør 67,18% av totalsummen.

8.3 Forslag til kostnadsdeling mellom JBV og andre aktører

I tabellen under er det presentert ett forslag til kostnadsdeling mellom JBV og eventuelle andre aktører. Delingens grunntanke er at andre aktører dekker kostnadene for etablering av lastegater, atkomstveger etc., mens JBV dekker alt som er relatert til JBV's infrastruktur.

		Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV	Andre aktører	JBV
Underbygning		32 183 000	806 000	31 002 000	71 000	37 715 000	1 175 000
Overbygning		0	23 738 000	0	9 354 000	0	31 466 000
Elektro		0	21 070 000	0	14 540 000	0	21 460 000
Sum entreprise		32 000 000	46 000 000	31 002 000	23 965 000	37 715 000	54 101 000
Påslag	sum påslag	21 498 880	30 904 640	20 828 384	16 100 646	25 338 446	36 347 216
Ufordelte kostnader	12 % av entreprise	3 840 000	5 520 000	3 720 240	2 875 800	4 525 800	6 492 120
Byggherrekostnader	8 % av sum entreprise og ufordelt	2 867 200	4 121 600	2 777 779	2 147 264	3 379 264	4 847 450
Planlegging/prosj.	5 % av sum entreprise og ufordelt	1 792 000	2 576 000	1 736 112	1 342 040	2 112 040	3 029 656
Rigg og drift	10 % av sum entreprise og ufordelt	3 200 000	4 600 000	3 100 200	2 396 500	3 771 500	5 410 100
Avgifter	24 % plan./prosj og rigg/drift	9 799 680	14 087 040	9 494 052	7 339 042	11 549 842	16 567 890
Totalsum		53 500 000	76 900 000	51 800 000	40 100 000	63 100 000	90 400 000
		130 400 000		91 900 000		153 500 000	

Tabell 18 Forslag til kostnadsdeling mellom JBV og andre aktører

8.4 Fordeling mellom vedlikehold- og investeringskostnader

Investering i dette anlegget vil medføre at flere tiltak som er nødvendig for å oppretteholde driften av eksisterende skiftestasjon vil utgå.

Det er først og fremst vedlikeholdssummen for overbygningen på 168, 5 mill kr (2001 kr) som vil bli kraftig redusert ved fjerning av en rekke sporveksel og spor i for sporgruppe 2, 3 og 4.

Bare sporveksel bytte er estimert til medføre en vedlikeholdskostnad tilsvarende 130 mill kr (2001 kr) i henhold til vedlikeholdsrapporten gjengitt i kapitell 4 "Vedlikeholdsbehov".

Rapporten sier ikke konkret hvilke sporveksel som byttes og hvilken sum det er beregnet pr. stykk, men utfra teksten kan vi anta at totalsummen for spart vedlikehold i forhold til de forskjellige alternativene er som presentert i tabellen under.

Fagområder	Estimerte sparte vedlikeholdskostnader		
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Overbygning	29.8	15.2	41.0
Strømforsyning	0.0	0.0	0.0
Bremseanlegg	10.0	10.0	15.0
Sikringsanlegg	9.2	6.8	9.4
Teleanlegg	0.2	0.2	0.2
Totalsum	49.1	32.1	65.6

Tabell 19 Estimerte sparte vedlikeholdskostnader

8.5 Kostnadsfølsomhet

I tabellen er det forsøkt å vise hvilken effekt forskjellige prosentsetser for påslagspostene og hva prisstigning har å si for totalsummen.

De som er skyggelagt er de sannsynlige prosentpåslagene.

		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Ufordelte kostnader	10 %	126	90	151
	12 %	130	92	154
	14 %	132	93	156
Figg og drift	8 %	128	91	151
	10 %	130	92	155
	12 %	132	93	156
Prisstigning, pr år	0.50 %	131	92	154
	1.00 %	131	93	155
	2.00 %	133	94	157
	3.00 %	134	95	158
	4.00 %	135	96	160

Tabell 20 Følsomhet for kostnadene

Det tabellen ikke viser er vist flere endringer i prosentsetene skjer samtidig, ved en slik situasjon kan endringene beste fall oppveie hverandre eller i verste fall øke totalsummen.

8.6 Usikkerhet ved kostnadene

Kostnadene for anlegget er basert på tidligere grunnlagsmateriale. Det er spesielt usikkerhet vedørende grunnforholdene som kan ha den største effekten på totalkostnadene, samt tilstanden på eksisterende anlegg.

Tar det tid før anlegget realiseres vil sparte vedlikeholdskostnader bli redusert fordi man er nødt til å utføre tiltak som er prekärt.

Forholdene ved anleggesgjennomføring vil også spille inn på de tilbudssummene man vil få fra entreprenør. Det større spillerom entreprenøren får jo rimeligere blir anlegget. Det vil si at ved å stenge driften av hele anlegget eller deler av dette i korte perioder, vil totalkostnadene gå ned.

8.7 Kostnadsbesparelse og/eller kostnadsøkning

Anlegget vil medføre at vedlikeholdsutgiftene blir redusert og dessuten vil overgangen til mer containersering medføre at belastningen på gjenværende anlegg også blir mindre, samt at driftsutgiftene for dette blir mindre.

Vedlikeholdsutgiftene for det nye anlegget vil bli mindre såfremt man sammenligner med en situasjon der de aktuelle sporgruppene var i full drift, det er ikke tilfelle i dag. Det er således uklart om utgiftene blir mindre med det nye anlegget, men sannsynligvis pådrar man seg større vedlikehold og driftsutgifter i forhold til dagens situasjon.

8.8 Kostnadsberegning av etappevis utbygging

Det er brukt alternativ 3 som grunnlag for kostnadsberegning av etappevis utbygging.

Med utgangspunkt i fordelingen foreslått i avsnitt 5.2.4

1. Spor- og elektroarbeide ekskl. restaurering av gjennomløpsspor
2. Restaurering gjennomløpsspor, østre lastegate og depoter
3. Etablering av vestre lastegate, depoter og annet resterende arbeid

vil kostnadene fordele seg som følger:

		Etappe 1	Etappe 2	Etappe 3
Underbygning		3 061 000	21 363 000	14 467 000
Hovedprosess 1.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	1 650 000	0	0
Hovedprosess 1.2	Sprenging og masselytting	0	6 619 000	3 716 000
Hovedprosess 1.4	Grofter, kummer og rør	0	2 755 000	2 705 000
Hovedprosess 1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane	1 175 000	6 511 000	3 983 000
Hovedprosess 1.6	Vegdekk	0	5 478 000	3 570 000
Hovedprosess 1.7	Vegutstyr og miljøtiltak	236 000	0	493 000
Overbygning		26 245 000	5 221 000	0
Hovedprosess 2.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	5 436 000	0	0
Hovedprosess 2.2	Spor	8 409 000	5 221 000	0
Hovedprosess 2.3	Sporveksler	12 400 000	0	0
Elektro		21 460 000	0	0
Hovedprosess 3.1	Forberedende tiltak og genr. kostnader	1 100 000	0	0
Hovedprosess 3.2	Kontaktledningsanlegg	7 100 000	0	0
Hovedprosess 3.3	Lavspenningsanlegg	3 700 000	0	0
Hovedprosess 3.5	Signalanlegg	9 410 000	0	0
Hovedprosess 3.6	Teleanlegg	150 000	0	0
Sum entreprise		50 766 000	26 584 000	14 467 000
Påslag	sum påslag	34 106 629	17 860 195	9 719 509
Ufordelte kostnader	12 % av entreprise	6 091 920	3 190 080	1 736 040
Byggherrekostnader	8 % av sum entreprise og ufordelt	4 548 634	2 381 926	1 296 243
Planlegging/prosj.	5 % av sum entreprise og ufordelt	2 842 896	1 488 704	810 152
Rigg og drift	10 % av sum entreprise og ufordelt	5 076 800	2 658 400	1 446 700
Avgifter	24 % av sum entreprise, ufordelt, plan./prosj og rigg/drift	15 546 580	8 141 084	4 430 374
Totalsum		84 900 000	44 400 000	24 200 000

Tabell 211 Kostnader ved etappevis utbygging

8.8.1 Effekt av etappevis utbygging

Den umiddelbare fordelene ved etappevis utbygging er at totalkostnaden fordeles seg over flere år. Dog vil dette øke totalkostnaden noe i og med at det vil være prisøkning og sannsynlig økonomiske ulemper for driften av eksisterende anlegg i og med lang anleggstid.

I tabellen i forrige avsnitt er det ikke tatt hensyn til slike aspekter, men det er kun tatt utgangspunkt i totalkostnaden og fordelt den etter en realistisk framdrift.

Annen ulempe ved etappevis utbygging er at eksisterende anlegg allerede har meget dårlig kapasitet, se kapittel 5, og at det dermed er påkrevd en hurtig utbygging.

9. Risikovurderinger / fareidentifikasjon

9.1 Konklusjoner

Under følger momenter som må tas hånd om ved etablering av anlegget.

- Planovergangsproblematikk truck/ bil og tog
- Flankekollisjoner
- Anleggsperioden gir utfordringer
- Kryss foran hovedport
- Sikring av personal på omløpsspor
- Bevegelse i lastegateområde
- Grunnforhold – setninger kan indirekte gi jernbaneteknisk fare

9.2 Introduksjon

Risikovurderingen og analysen baseres på JBV's sikkerhetshåndbok Dok. Nr. 1B – Sikkerhet av 01.01.01. Metoden i kapittel 8 avsnitt 3.5 "Endringsanalyse" blir lagt til grunn for vurderingen /analysen.

Som grunnlag for analysen ble det gjennomført ett fareidentifikasjonsmøte.

9.3 Formål

Å avdekke risiki ved ombygging av dagens system og at risikonivået etter en endring skal være lik eller mindre enn før endringen ble gjennomført.

9.4 Avgrensninger

Oppgaven begrenser seg til systemendringer på grunn av ombygging av dagens anlegg.

Grunnlaget for analysen er basert på tiltak presentert i denne jernbaneutredning og analysen utføres dermed på et overordnet nivå.

9.5 Antagelser

Det antas at dagens anlegg er i henhold til sikkerhetskravene i Jernbaneverkets styringssystem dok. nr. 1B – Sikkerhet.

9.6 Akseptkriterier og analysemetodikk

Hovedkriterie for å akseptere endringene av anlegget er at risikonivået etter en endringene skal være lik eller mindre enn før endringene ble gjennomført.

Sekundært benyttes kriteriene presentert i kapittel 3.3.5 i Jernbaneverkets Sikkerhetshåndbok 1B- Sikkerhet. I utbygningssprosjekter for infrastruktur er det tre typer akseptkriterier som skal utformes, de er:

1. Krav til feilrate
2. Krav til å tilfredstille definerte koder og standarder
3. Krav til å tilfredstille visse konstruksjonsprinsipper.

I praksis vil det si å tilfredstille Jernbaneverkets tekniske regelverk.

Metoden for analysen er å presentere de forskjellige alternativenes endringer av dagens system for samling av fagpersonell både med kunnskap om fagområdet og Alnabru skiftetasjon som arbeidsområde.

9.7 Systembeskrivelse

Det vises til kapittel 2 "Beskrivelse av dagens situasjon" og kapittel 6 "Forslag til ny containerterminal".

9.8 Fareidentifikasjon

Det vises til vedlegg 10 for skjema fra fareidentifikasjonsmøtet. De samme vurderingene gjelder også for alternativ 2 og 3 selv om faktorene som er endret er litt forskjellig.

9.9 Risikovurderinger

9.9.1 Endringsanalyse-skjema

Det vises til vedlegg 11 for som viser totalvurderingen for hoveddelene i systemet for alternativ 1. De samme vurderingene gjelder også for alternativ 2 og 3 selv om faktorene som er endret er litt forskjellig.

9.10 Behov risikoreduserende tiltak

Det bør legges inn avledende spørveksel i sørenden av den nye terminalen i tillegg til opprettholdes av de for Nordre terminal.

Hel automatiske bomanlegg for alle de nye planovergangene.

9.11 Usikkerhet ved analysen

Analysen er basert på ett overordnet nivå og dermed vil usikkerheten ved resultatene være relativt stor på de mindre elementene i ombyggingen av anlegget.

10. Anleggsgjennomføring

10.1 Generelle forutsetninger

Under hele anleggsfasen må forbindelsen til Sjøcontainerterminalen og gjennomgående spor beholdes, samt at driften av skiftestasjonen og Nordre containerterminal må opprettholdes.

10.2 Fasebeskrivelse alternativ 1

10.2.1 Fase 1- fjerning av ikke nødvendig materiell

- Kontaktledning- og signalanlegg fjernes før sporanlegg i og med at skinnegående materiell benyttes til arbeidet med nedrivingen.
- Spor og sporveksel som det ikke er behov for i framtidig løsning fjernes etter kontaktledning- og signalanlegg.
- Spesielt gjelder dette området mellom de to terminalene

10.2.2 Fase 2- sørlige del og nye gjennomløpsspor

- Sportilknytning og elektroarbeid i sørlig del av nye terminal gjennomføres
- Det utføres elektroarbeide for gjennomgående spor i spor 31 og 32 og sporene knyttes til eksisterende spor i sørenden.
- Gjennomløpsspor i spor 32 knyttes til eksisterende spor i nordenden
- Gjennomløpsspor i spor 31 knyttes til gjennomløpsspor i spor 32
- Elektroarbeide for gjennomgående spor ferdigstilles.

10.2.3 Fase 3- nordlige del og eksistrende gjennomløpsspor

- Anlegge formasjonsplan for de nye sporforbindelsene
- Etablere sporforbindelse mellom C-4 gruppen i nordre containerterminal og de andre gruppene i denne terminalen
- Knytte sammen sporforbindelsene mellom nordre og søndre terminal.
- Ferdigstillelse av elektroanlegg for sporforbindelsen. mellom nordre og søndre terminal
- Fjerning av elektroanlegg for gjennomgående spor GII til GIV
- Fjerning av spor for GII til GIV
- Tilpasning av elektronlegg i sørenden og nordenden for nytt containerspor i gjennomgående spor V.

10.2.4 Fase 4- lastegater, atkomstveg og depot

- Masseutskifting gjennomføres og overbygning opp til forsterkningslag etableres for lastegatene, atkomstvegen og depot.
- Dreneringssystem etableres
- Fundamenter for belysning, bommaskiner og annet etableres.
- Overbygning for atkomstvegen ferdigstilles og lastegatene gjøres klar fram til utlegging av settesand og belegningsstein
- Settesand og belegningsstein legges ut for lastegatene og depotene

10.2.5 Fase 5- Ferdigstillelse

- Nedsetting av kummer og oppsetting av belyningsmaster
- Tilpasning og ferdigstillelse av utlegging av settesand og belegningsstein
- Testdrift av elektroanlegget for den nye terminalen.

10.3 Fasebeskrivelse alternativ 2

10.3.1 Fase 1- fjerning av ikke nødvendig materiell

- Kontaktledning- og signalanlegg fjernes før sporanlegg i og med at skinnegående materiell benyttes til arbeidet med nedrivingen.
- Spor og sporveksel som det ikke er behov for i framtidig løsning fjernes etter kontaktledning- og signalanlegg.
- Spesielt gjelder dette området mellom de to terminalene

10.3.2 Fase 2- sørlige del

- Sportilknytning og elektroarbeid i sørlig del av nye terminal gjennomføres
- Det utføres elektroarbeide for spor 31, 41, 42 og GIII.

10.3.3 Fase 3- nordlige del og nye containerspor

- Anlegge formasjonsplan for den nye sporforbindelsen for eks. spor 31
- Knytte sammen sporforbindelsene mellom nordre og søndre terminal.
- Ferdigstillelse av elektroanlegg for sporforbindelsen. mellom nordre og søndre terminal
- Fjerning av elektroanlegg for gjennomgående spor GII.
- Tilpasning av elektronanlegg i sørenden og nordenden for nytt containerspor i gjennomgående spor III.

10.3.4 Fase 4- lastegater, atkomstveg og depot

- Masseutskifting gjennomføres og overbygning opp til forsterkningslag etableres for lastegatene, atkomstvegen og depot.
- Dreneringssystem etableres
- Fundamenter for belysning, bommaskiner og annet etableres.
- Overbygning for atkomstvegen ferdigstilles og lastegatene gjøres klar fram til utlegging av settesand og belegningsstein
- Settesand og belegningsstein legges ut for lastegatene og depotene

10.3.5 Fase 5- Ferdigstillelse

- Nedsetting av kummer og oppsetting av belysningsmaster
- Tilpasning og ferdigstillelse av utlegging av settesand og belegningsstein
- Testdrift av elektroanlegget for den nye terminalen.

10.4 Fasebeskrivelse alternativ 3

10.4.1 Fase 1- fjerning av ikke nødvendig materiell

- Kontaktledning- og signalanlegg fjernes før sporanlegg i og med at skinnegående materiell benyttes til arbeidet med nedrivingen.
- Spor og sporveksel som det ikke er behov for i framtidig løsning fjernes etter kontaktledning- og signalanlegg.
- Spesielt gjelder dette området mellom de to terminalene

10.4.2 Fase 2- sørlige del og nye gjennomløpsspor

- Sportilknytning og elektroarbeid i sørlig del av nye terminal gjennomføres
- Det utføres skifting av ballast og spor for de nye gjennomgående sporene i dagens spor 25, 26 og 27
- Det utføres elektroarbeide for gjennomgående spor og sporene knyttes til eksisterende spor i sørenden.
- Gjennomløpsspor i spor 26 knyttes til eksisterende spor i nordenden
- Gjennomløpsspor i spor 25 knyttes til eksisterende spor i nordenden
- Gjennomløpsspor i spor 25 knyttes til gjennomløpsspor i spor 26
- Elektroarbeide for gjennomgående spor ferdigstilles.

10.4.3 Fase 3- nordlige del og eksistrende gjennomgående spor

- Anlegge formasjonsplan og overbygning for de nye sporforbindelsene
- Fjerne diagonalen ned til sjøcontainerterminalen
- Etablere den nye diagonalen ned til sjøcontainerterminalen
- Etablere sporforbindelse mellom gruppene i nordre containerterminal og de nye gjennomgående spor
- Knytte sammen sporforbindelsene mellom nordre og søndre terminal.
- Ferdigstilling av elektroanlegg for sporforbindelsen. mellom nordre og søndre terminal
- Fjerning av elektroanlegg for gjennomgående spor GII til GIV
- Fjerning av spor for GII til GIV
- Tilpasning av elektronlegg i sørenden og nordenden for nytt containerspor i gjennomgående spor V.

10.4.4 Fase 4- lastegater, atkomstveg og depot

- Masseutskifting gjennomføres og overbygning opp til forsterkningslag etableres for lastegatene, atkomstvegen og depot.
- Dreneringssystem etableres
- Fundamenter for belysning, bommaskiner og annet etableres.
- Overbygning for atkomstvegen ferdigstilles og lastegatene gjøres klar fram til utlegging av settesand og belegningsstein
- Settesand og belegningsstein legges ut for lastegatene og depotene

10.4.5 Fase 5- Ferdigstilling

- Nedsetting av kummer og oppsetting av belysningsmaster
- Tilpasning og ferdigstilling av utlegging av settesand og belegningsstein
- Testdrift av elektroanlegget for den nye terminalen.

11. Framdriftsplan

Under er det presentert en grov framdriftsplan for alternativ 3, se også vedlegg 12.

ID	Aktivitetsnavn	2003											
		mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des		
1	Nye Alnabru containerterminal, Alternativ 3	[Grosschedulede]											
2	Fase 1- fjerning av ikke nødvendig materiell	[Grosschedulede]											
5	Fase 2- særlige del og nye gjennomløpspor	[Grosschedulede]											
13	Fase 3- nordlige del og eksisterende gjennomgående spor	[Grosschedulede]											
23	Fase 4- lastegater, atkomstveg og depot	[Grosschedulede]											
29	Fase 5- Ferdigstillelse	[Grosschedulede]											

Framdriften vil være avhengig av hvor store ressurser som settes inn.

En viktig sak som må vurderes i den videre planlegging er kostnader ved å stenge deler av dagens terminal helt i lengre perioder og arbeide med store ressurser, mot arbeid med bortimot full drift på dagens terminal og lite ressurser. Det er helt klart at JBV vil få rimeligere tilbud fra entreprenør, hvis denne kan arbeide mer fritt. Dessuten vil også dette redusere risiko for arbeidsulykker.

Det er spesielt fasene der eksisterende anlegg skal kobles med det nye at stenging bør vurderes.

12. Nyttekostnadsanalyse

12.1 Innledning

BanePartner har utarbeidet en *grov* nyttekostnadsanalyse for de tre alternativene for å skaffe bedre underlag før beslutning om videreføring.

Det understrekes at dette har vært en grovanalyse, med hovedmål å belyse forskjeller mellom alternativene 1, 2 og 3.

12.2 Resultater av analysen

Enkelte beregningsforutsetninger som er gjengitt senere i notatet, påvirker analyseresultatet sterkt:

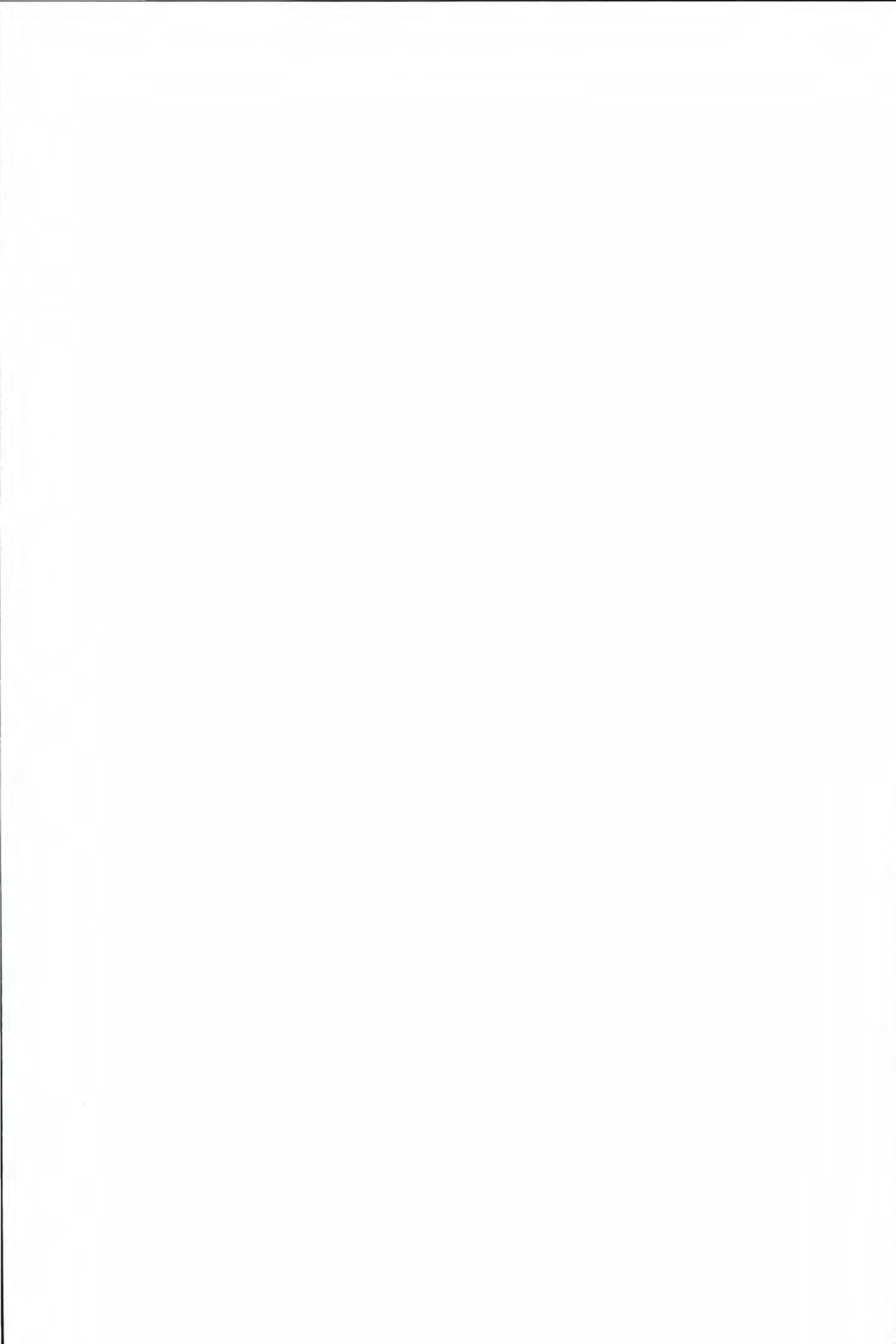
- Sparte vedlikeholdskostnader ved skifteterminalen
- Inntekt ved ny containerterminal
- Gevinst ved overføring av gods fra veg til bane
- Markedsanalysen som hovedgrunnlag

Se for øvrig siste hovedpunkt 10.4 Oppsummering/avslutning.

På grunn av at dette er forhold som påvirker sluttresultatet sterkt, er det også i denne grovanalysen foretatt alternativberegning /følsomhetsanalyse med ulike verdier for de tre førstnevnte forholdene (kulepunktene over).

Dette betyr at det for hver terminalutforming Alternativ 1, Alternativ 2 og Alternativ 3 foreligger forskjellige analysealternativer/ følsomhetsanalyser:

- a) Høy gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Lav inntekt (2% netto resultat) for CargoNet
Lav effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.
- b) Høy gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Høy inntekt (5 % netto resultat) for CargoNet
Lav effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.
- c) Høy gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Høy inntekt (5% netto resultat) for CargoNet
Høy effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.
- d) Lav gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Lav inntekt (2% netto resultat) for CargoNet
Lav effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.
- e) Lav gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Lav inntekt (2% netto resultat) for CargoNet
Høy effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.
- f) Lav gevinst ved sparte vedlikeholdskostnader nåværende skifteterminal
Høy inntekt (5 % netto resultat) for CargoNet



Høy effekt ved å overføre trafikk fra veg til bane.

Det vises til nærmere omtale under pkt 10.3 Beregningsforutsetninger.

Så til resultatene som er gjengitt i tabellen nedenfor:

Netto nåverdi (NNV):

Netto nåverdi av prosjektet er den neddiskonterte nettoverdien av alle de verdsatte nytte- og kostnadselementene ved prosjektet. Dersom de viktigste effektene av tiltaket lar seg verdsette i kroner, tilsier en positiv netto nåverdi at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Beregningene viser at Alternativ 3 gir en positiv NNV for alle seks analysealternativene. Selv ved kombinasjonen : *lav bespart vedlikehold av skifteterminalen/ lav inntekt (2%) /lav gevinst ved overføring av gods fra veg til bane*, blir NNV positiv, i motsetning til tilsvarende vurdering ved Alt. 1 og 2 som gir negativ NNV.

Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB):

NNB er nettonåverdi målt i forhold til forbruket av den knappe budsjetttrammen, for denne analysen investeringskostnaden. Dette er en lønnsomhetsindikator som kan brukes i tillegg til NNV.

Hovedkonklusjon:

Alternativ 3 er vesentlig bedre enn både alternativ 1 og 2 i alle kombinasjoner.

Beregningene viser at alternativ 1 og 2 følger hverandre relativt tett mht verdiene av NNV. At alternativ 2 har en dårligere driftssituasjon enn alternativ 1 på grunn av både gjennomgående spor/KL-anlegg på "feil" side av lastegatene og har dårligere sporarrangement, har ikke kommet godt nok til syne ved disse beregningene. Årsaken er at de innlagte anslag av forsinkelser/antatt kjøproblemer er "konservative"/svært forsiktige, dvs. er estimert så lavt at de er overskygget av de store inntektspostene for eksempelvis gevinsten ved å overføre gods fra veg til bane.

Beregningene bekrefter at Alternativ 3 er best.

Investeringer i infrastruktur og trucker/løfteutstyr samt personalkostnader ved løfteutstyr er de elementene med størst innvirkning på kostnadssiden. På nytte siden er det elementene nytte ved overført fra veg til bane, merinntekter og spart vedlikeholdskostnader som vektlegges. Resultatene for de ulike alternativene er vist i oppsummeringstabellen på neste side. De ulike beregningene er vist i vedlegg.

Analysealternativ/ Følsomhetsanalyse	Alternativ 1 (mill.kr)		Alternativ 2 (mill.kr)		Alternativ 3 (mill.kr)	
Høy vedlikeh. –lav inntekt – lav overføring	Netto nåverdi (NNV)	-7,1	Netto nåverdi (NNV)	-39,4	Netto nåverdi (NNV)	111,9
	NNB	-0,06	NNB	-0,44	NNB	0,74
Høy vedlikeh. – høy inntekt -lav overføring	Netto nåverdi (NNV)	143,0	Netto nåverdi (NNV)	110,6	Netto nåverdi (NNV)	263,3
	NNB	1,12	NNB	1,23	NNB	1,75
Høy vedlikeh. – høy inntekt –høy overføring	Netto nåverdi (NNV)	256,9	Netto nåverdi (NNV)	224,5	Netto nåverdi (NNV)	377,2
	NNB	2,01	NNB	2,49	NNB	2,51

Lav vedl. –lav inntekt –lav overføring	Netto nåverdi (NNV)	-45,4	Netto nåverdi (NNV)	-64,4	Netto nåverdi (NNV)	61,6
	NNB	-0,36	NNB	-0,72	NNB	0,41
Lav vedl. – lav inntekt – Høy overføring	Netto nåverdi (NNV)	68,6	Netto nåverdi (NNV)	49,5	Netto nåverdi (NNV)	175,6
	NNB	0,54	NNB	0,55	NNB	1,17
Lav vedl. – høy inntekt –høy overføring	Netto nåverdi (NNV)	218,6	Netto nåverdi (NNV)	199,5	Netto nåverdi (NNV)	325,62
	NNB	1,71	NNB	2,21	NNB	2,16

Tabell 222 Netto nåverdi ved ulike alternativer og følsomhetsanalyser

12.3 Beregningsforutsetninger

Her følger en kortfattet oversikt over elementene som er brukt i n/k-analysen.

12.3.1 Investeringer terminal (eks. mva, men inkl. 20% skattekostnad):

	Totalt:	Restverdi	(75 år)	(40 år)	(40 år)
			Underbygning:	Overbygning:	Elektro:
Alternativ 1:	127,53 mill.kr	63,7 mill	54,1	38,9	34,6
Alternativ 2:	90,1 mill.kr	48,7 mill	51,0	15,4	23,8
Alternativ 3:	150,46 mill.kr	75,0 mill	63,6	51,6	35,2

12.3.2 Investeringer løfteutstyr

Alternativ 1:	3 gaffeltrucker a 2,0 mill.kr 1 Railstacker. 4,0 mill.kr	sum: 10,0 mill.kr
Alternativ 2:	2 gaffeltrucker a 2,0 mill.kr 1 reachstacker; 3,5 mill.kr 1 reachstack på Nordre: 3,5 mill.kr 1 gaffeltruck (isolert) 2,0 mill.kr Terminaltraktor: 1,0 mill.kr Henger (2 TEUs): 0,5 mill.kr	Sum: 14,5 mill.kr
Alternativ 3:	2 gaffeltrucker: a 2,0 mill.kr 1 reachstacker: 3,5 mill.kr	sum: 7,5 mill.kr

Avskrivningstid: 7 år (tekn /øk levealder). Restverdi ved 7 år 25% av investeringskostnad.

Kilde CargoNet og TØI analyser. Restverdien er innbyttepris. CargoNet har oppgitt denne til 50% nypris. Med utgangspunkt i tidligere TØI analyser har vi valgt å sette den til 25%.

12.3.3 Personalkostnader løfteutstyr

- Alternativ 1: 4+1 (på bakken) i 3 skift; 15 årsverk a 0,45 mill.kr
Sum: 6,75 mill.kr per år
- Alternativ 2: 5 stk * 3 skift + 2 på terminaltraktor;
Sum: 7,65 mill.kr per år
- Alternativ 3: 3 stk i 3 skift; Sum: 4,05 mill.kr per år

Kilde CargoNet.

12.3.4 Skiftelag

- Alternativ 1: 6 mann + drift 1 Di8 (1,1 mill.kr) Sum: 3,8 mill.kr per år
- Alternativ 2; som Alt. 1, Sum: 3,8 mill.kr per år
- Alternativ 3; bruker "havende maskin", dvs.Sum: 0 per år

Kilde CargoNet

12.3.5 Besparte vedlikeholdskostnader eksisterende skiftestasjon

Ut fra kap. 9.4 er de gjennomsnittlige sparte vedlikeholdskostnadene i første tiårs-periode disse:

- Alternativ 1: 4,9 mill.kr per år
- Alternativ 2: 3,2 mill.kr per år
- Alternativ 3: 6,6 mill.kr per år

Vurderes hele 25 –års perioden kan det derfor a) antas samme snittkostnad per år, og som en følsomhetsanalyse vurderes et lavere snitt, anta b) halve omtalte besparelser per år, dvs.:

- Alternativ 1: 2,45 mill.kr per år
- Alternativ 2: 1,6 mill.kr per år
- Alternativ 3: 3,3 mill.kr per år

Kilde CargoNet. Etter konsulentens vurderinger er det valgt å justere denne med 50%.

12.3.6 Merinntekt

- Dagens antall(Nordre terminal): 300.000 TEU.
Dette er 150.000 rundturer (dvs. tur/retur)
- Prognose 2010 (sum Nordre og Søndre terminaler): 500.000 TEU, dvs. 250.000 rundturer
- Brutto rundturpris/inntekt i dag er : 4000 kr (grovt vurdert).
- Antar alternativ 2% og 5% (NB, ikke bekreftet av CargoNet, som ikke vil oppgi slike tall) Netto gevinst per rundtur, dvs. 80 kr og 200 kr, dette er angitt som lav og høy inntekt i analysen.

Merinntekt ved terminalutbygging blir ved alternative netto inntekter slik:

År	Økning antall TEU i forhold til dagens	Dvs. antall rundturer	Netto ved 2% (mill.kr)	Netto ved 5% (mill.kr)
2003	25.000	12.500	1,0	2,5
2004	50.000	25.000	2,0	5,0
2005	75.000	37.500	3,0	7,5
2006	100.000	50.000	4,0	10,0
2007	125.000	62.500	5,0	12,5
2008	150.000	75.000	6,0	15,0
2009	175.000	87.500	7,0	17,5
2010	200.000	100.000	8,0	20,0
>2010	200.000 hvert år	100.000	8,0	20,0

Tallene er basert på konsulentens egne vurderinger. CargoNet vil ikke oppgi disse tallene, men har antydnet at disse tallene kan benyttes.

12.3.7 Gevinst ved overføring fra vei til bane

- Kr. gevinst er i JBV Metodehåndboken oppgitt i kr per kjøretøykm
- Anta : 1, 7 TEUs per kjøretøy i langtransport i snitt
- Anta: snitt 500 km pertur og per retur (1000 km per rundtur)
- Anta: 50% av trafikk er overført fra veg til bane, 50% økt/nyskapt jernbanetrafikk
- Gir antall kjøretøy og kjøretøykm som i tabellen under.

Besparelser i hh til Metodehåndboken

- Reduserte vedlikeholdskostnader veg: kr. 1,04
- Reduserte ulykkeskostnader: kr. 0,37
- Lokal luftforurensing: kr. 0,38 (laveste sats)
- Støykostnader: kr. 0,25 (anslag mht satser)
- CO2 utslipp: kr. 0,45
- Kjøpkostnader: kr. 0,00 (laveste sats)
- Avgifter til staten (trekkes fra?): kr. 1,87 (?)

Gir som sum: kr. 0,62 som gevinst per kj.km ("høy")

BanePartner stiller spørsmål ved om denne satsen for gevinst per kj.km er for høy og har utarbeidet en følsomhetsanalyse hvor reduserte besparelser er satt til 50% av satsen i Metodehåndboken,

Dvs. sum: kr. 0,31 som gevinst per kj.km ("lav")

År	Kjøretøy* 500 km	Total trafikk Mill.kj.km	Overført trafikk Mill. kj.km	Gevinst mill.kr 0,31 "lav"	12.3.7.1. evinst Mill.kr 0,62 "høy"
2003	14705 kjøretøy (25000 containere: 1,7 per lastebil) * 500 km snitt kjørelengde	7,35	3,68	1,14	2,28
2004	etc	14,71	7,35	2,28	4,56
2005		22,1	11,05	3,41	6,81
2006		29,41	14,71	4,56	9,12
2007		36,76	18,38	5,70	11,40
2008		44,11	22,05	6,84	13,68
2009		51,47	25,74	7,98	15,96
2010		58,82	29,41	9,11	18,22
>2010				9,11	18,22

Kilde JBV Metodehåndbok og konsulentens vurderinger.

12.3.8 Punktlighet og tidsforbruk togdrift

Selv om punktlighet og tidseffekt ikke er studert i detalj, er det i analysen lagt inn forskjeller mellom alternativene. Forskjellen i sporarrangement mellom Alternativ 1, 2 og 3 gjør at det lettere oppstår forsinkelser/ punktlighetsproblemer som spiller inn på tidsforbruket/framføringen overfor kunder. Den beste terminalen er alternativ 3 og den dårligste i så måte er alternativ 2.

Et "konservativt"/svært forsiktig anslag på ulemper legges inn for terminal alternativene 1 og 2, for å markere en forskjell i forhold til alternativ 3.

- Alternativ 1: 0,2 mill.kr per år
- Alternativ 2: 0,5 mill.kr per år
- Alternativ 3: 0

Tallene er basert på konsulentens vurderinger etter befaring av området, planløsninger og samtaler med CargoNet.

12.3.9 Organisering av bildrift/øvrige terminalvirksomhet

- Alternativ 1: middels bra organisert, trange lastegater kan skape noe forsinkelser
- Alternativ 2: karakterisert ved ventetider /kødannelse og av passeringer gjennomgående tog;
- Alternativ 3: relativt best organisert

Også her er det lagt inn en forskjell mellom alternativene. Alternativ 2 har KL/gjennomkjørende spor mellom terminalen og porten til hele terminalområdet, noen som betyr at kundetrafikken må stoppes i perioder av døgnet for å slippe fram passerende godstog i gjennomkjøringssporet. Med tanke på at kostnaden ved å holde 1 trailer er i størrelsesorden 500 kr per time, må det legges inn noe for å markere at det vil kunne oppstå kø av ventende kunder/kjøretøy både inn og ut av terminalen. Også her legges inn "konservativt"/svært forsiktig anslag:

- Alternativ 1: 0,1 mill.kr per år
- Alternativ 2: 0, 6 mill. kr per år (4 kjøretøytimers forsinkelse daglig)
- Alternativ 3: 0

Tallene er basert på konsulentens vurderinger etter befaring av området, planløsninger og samtaler med CargoNet.

12.3.10 Øvrige forhold som ikke er tatt med i grovanalysen

Følgende forhold er ikke tatt med i grovanalysen, men som anbefales vurdert i en detaljert analyse når en nærmere granskning av valgt alternativ vil skje;

- Driftskostnader løfteutstyr
- Vedlikeholdskostnader løfteutstyr
- Vedlikehold containerterminalene
- Redusert drift i skifteanlegget
- Ulemper i ombyggingsfasen.

12.4 Oppsummering/ avslutning

I en videre behandling av ett alternativ er det nødvendig å gå mer detaljert til verks. BanePartner mener å se et forbedringspotensiale ved selve spordesignen, men dette har vært et tema som ligger utenfor deres oppdrag.

Pkt. 10.3.10 refererte kort forhold som ikke er tatt med i denne grove nyttekostnadsanalysen, og som det anbefales tas med i en detaljert analyse.

I kap. 5.4 er det lagt inn prognoser for vekst i TEU-antallet ved containerterminalene på Alnabru fram til 2010. Disse tallene er brukt i nyttekostnadsanalysen. Det er behov for å drøfte disse tallene nærmere, fordi de spiller en stor rolle for beregningsresultatet. Det gjelder også hvor mye av denne

containerveksten som er nyskapt trafikk. I denne grovanalysen er det foretatt anslag for dette, men her er det behov for videre drøfting.

Som nevnt foran spiller også følgende forhold sterkt inn på sluttresultatet av nyttekostnads-analysen:

- Besparelser ved vedlikehold nåværende skifteterminal, og
- Netto inntekt ved transportene (henger sammen med markedsprognoser)

Diss forholdene bør drøftes nærmere i en mer detaljert analyse.

Konklusjonen i denne grovanalysen om at Alternativ 3 er det beste alternativet av de tre, står fast uansett detaljering av ovennevnte forhold. Men med tanke på hvor viktig investeringen er i forhold til andre investeringsprosjekter i Jernbaneløst og tidsplan for gjennomføring, synes det nødvendig å se på det beste alternativet mer i detalj.

Kilder:

- Metodehåndbok JD205: "Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen"
- Drøfting med Tor Homleid, Vista Analyse, medforfatter av Metodehåndboken.
- Drøfting med Pia Eide og Hans Otto Hauger. HK JBV
- Drøfting/møter med CargoNet v/Reidar Chr. Hansen og Hans Petter Bråthen

13. utfordringer/problemstillinger i det videre arbeidet

13.1 Generelt

Det følger nedenfor en liste med noen uløste problemstillinger, utfordringer og forslag til aktiviteter i det videre arbeidet som ikke direkte er berørt i denne rapporten (i uprioritert rekkefølge).

- Kostnadsfordeling/finansiering
- Eierforhold
- Avklaring av videre planbehandling (herunder ev. konsekvensutredning)
- Nytte/kostnadsberegninger
- Anleggsgjennomføring
- Geotekniske forhold
- Grensesnitt/signalanlegg
- Adkomstvei til hovedport
- Overvannsbehandling
- Et mer detaljert beskrivelse av driftsløsningene både for skiftestasjonen og containerterminalen

13.2 Kostnadsfordeling, finansiering og eierforhold

Det er ikke her tatt stilling til eierforhold eller finansiering av en Søndre Container-terminal. Det er i utgangspunktet ikke satt av midler til en ny terminal i NTP og en utbygging ligger ikke innenfor Jernbaneverkets opprinnelige prioriterte prosjekter.

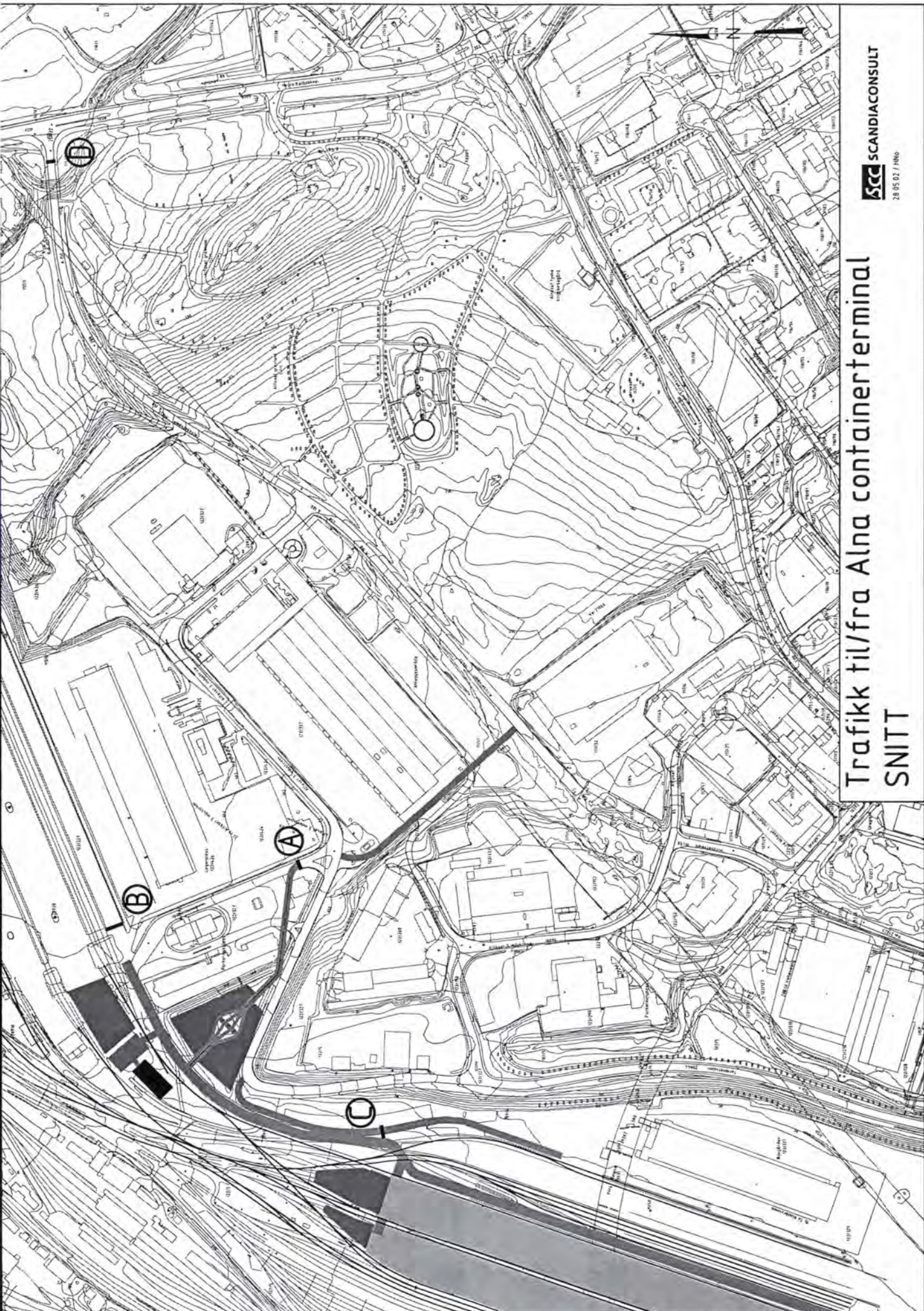
CargoNet står imidlertid overfor et akutt kapasitetsproblem, noe som underbygges og konfirmeres av NSB BA sitt konsernvedtak fra januar 2002. Et vedtak som også er foranledningen for denne utredningen.

Det mest naturlige ville være at Jernbaneverket er utbygger og eier av en Søndre Containerterminal og at CargoNet leier. Dette vil også være mest ryddig sett i forhold til en mulig konkurranseutsetting.

I og med at det her er snakk om relativt store investering kan også andre modeller vurderes, f.eks. forskuttering eller en kostnadsdeling. CargoNet kan f.eks. eie anlegget eksklusive sporene. Et "Joint venture" selskap med flere mulige investorer kan være et tredje alternativ.

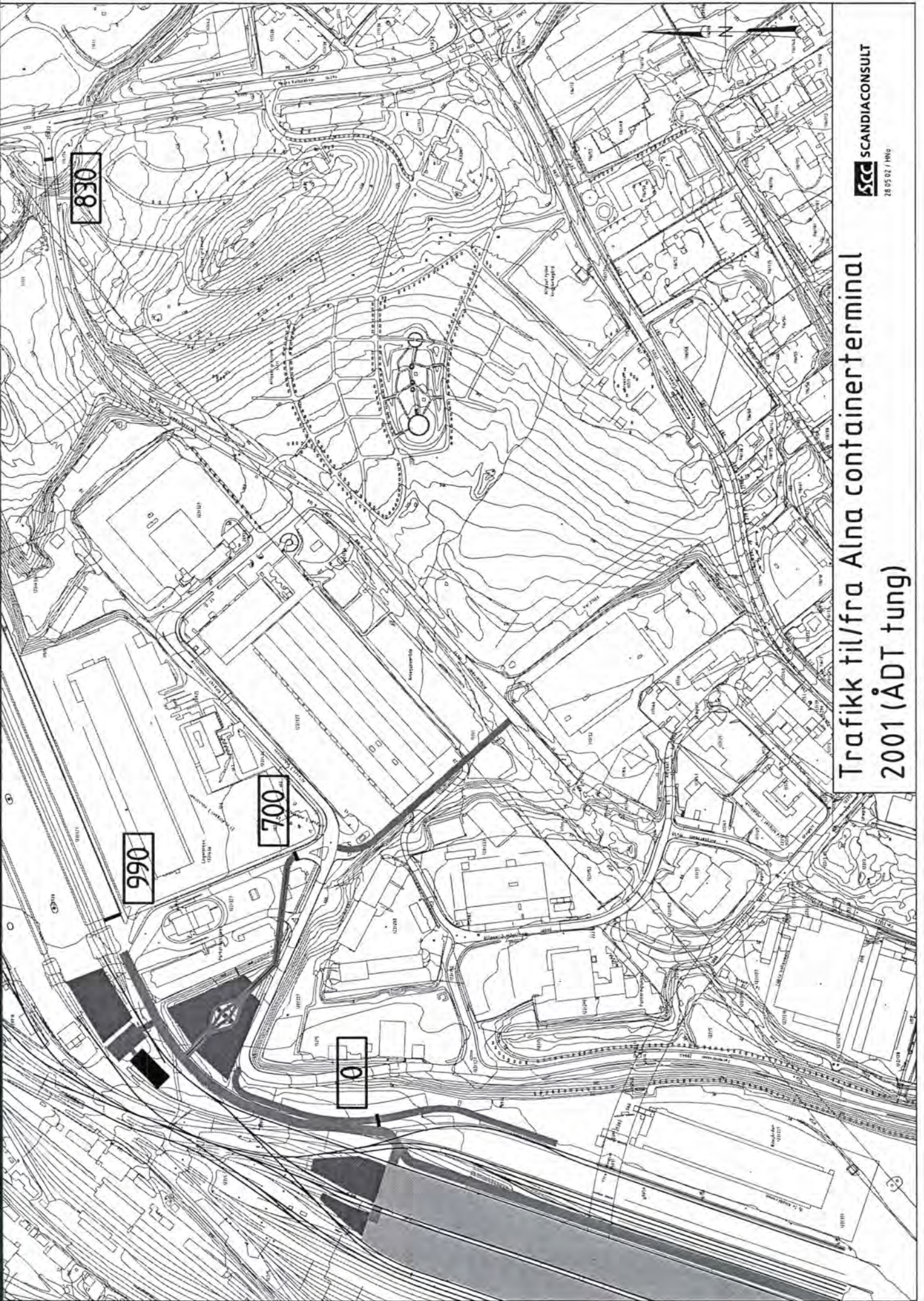
Det anbefales i en slik sammenheng å se på "Nye Alnabru Containerterminal" - bestående av Nordre- og Søndre Containerterminal og Sjøcontainerterminalen - i en helhetlig sammenheng ikke bare operasjonelt men også hva angår eierstruktur.

Vedlegg 1 Kart med anvisning av snitt A, B, C og D



Trafikk til/fra Alna containerterminal
SNITT

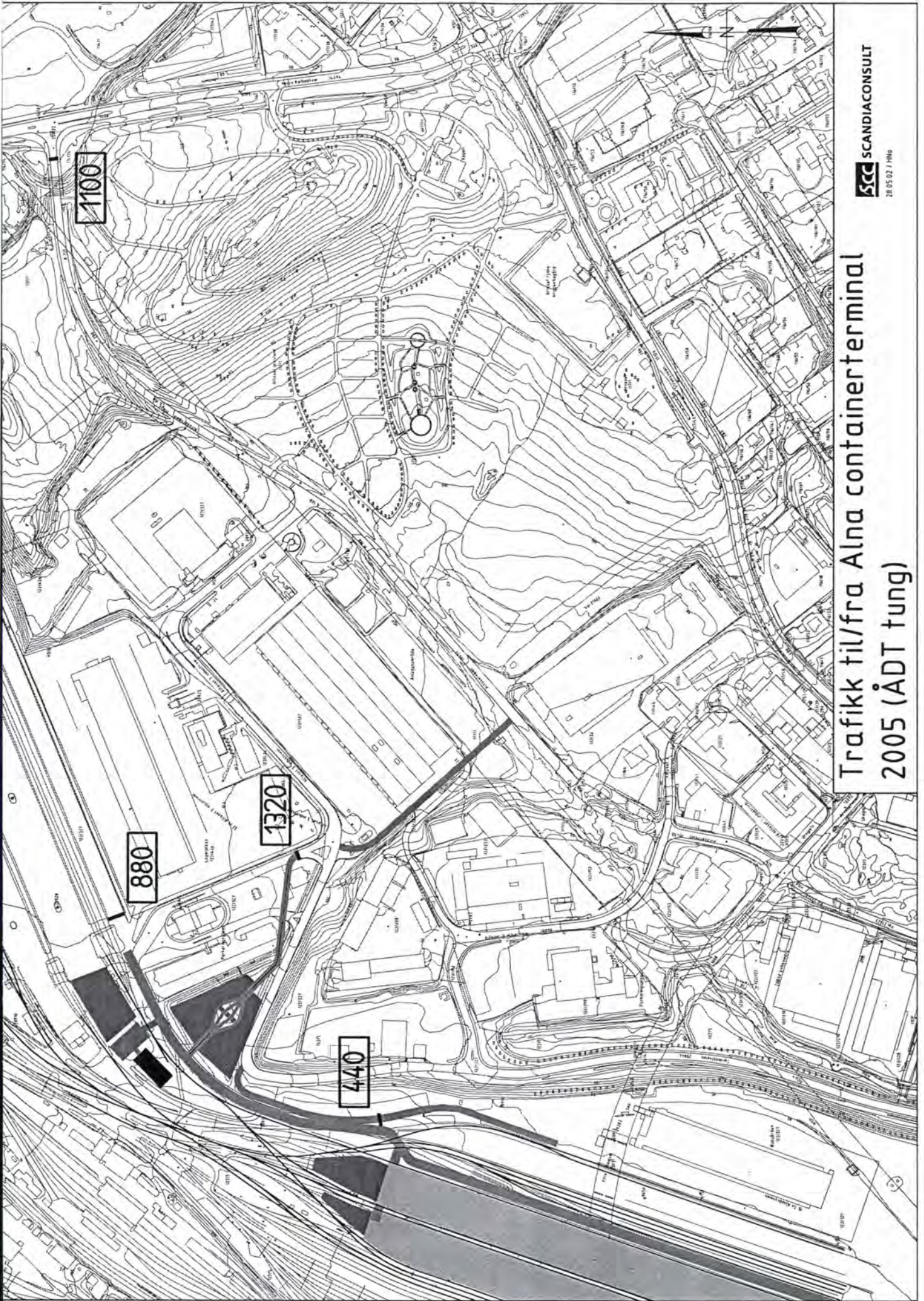
Vedlegg 2 Trafikktall (ÅDT) 2001



L:\110555\A\TEG\ADT.dwg, 28.05.02 17:17:12, 1:1.45, SCANDIACONSULT AS - TILLAGSTEGNING

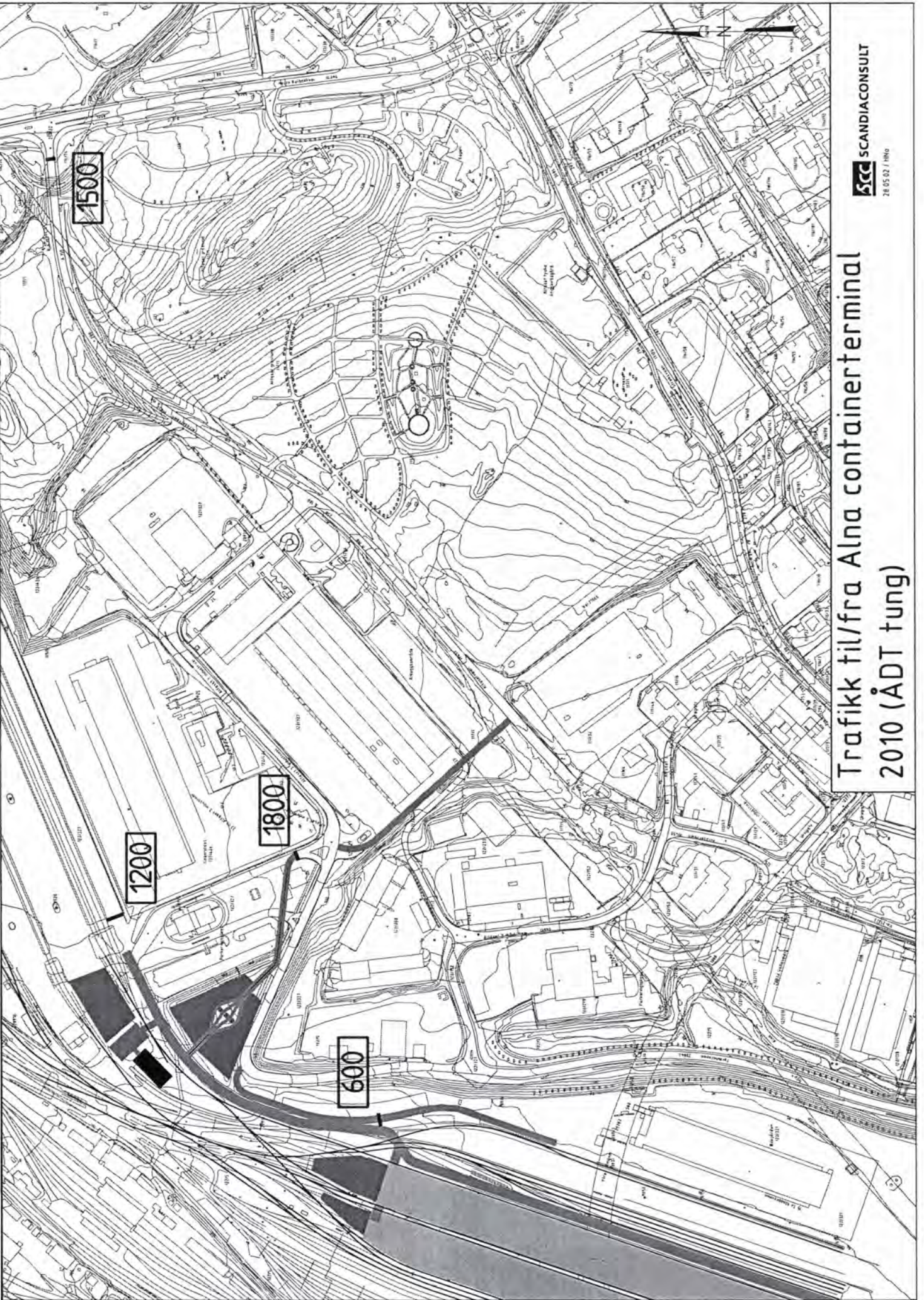
Trafikk til/fra Alna containerterminal
2001 (ÅDT tung)

Vedlegg 3 Trafikktall (ÅDT) 2005



Trafikk til/fra Alna containerterminal 2005 (ÅDT tung)

Vedlegg 4 Trafikktall (ÅDT) 2010



Trafikk til/fra Alna containerterminal
2010 (ÅDT tung)

Vedlegg 5 Skiftestasjonens kapasitet

Skiftestasjonens kapasitet

sporgruppe	Dagens situasjon			Alternativ 1			Alternativ 2			Alternativ 3		
	effektiv lengde m spor	antall rangeringsspor	antall vogner pr døgn, a 20 meter, to oppstillinger pr. døgn	effektiv lengde m spor	antall rangeringsspor	antall vogner pr døgn, a 20 meter, to oppstillinger pr. døgn	effektiv lengde m spor	antall rangeringsspor	antall vogner pr døgn, a 20 meter, to oppstillinger pr. døgn	effektiv lengde m spor	antall rangeringsspor	antall vogner pr døgn, a 20 meter, to oppstillinger pr. døgn
11	535	1	54	535	1	54	535	1	54	535	1	54
12	640	1	64	640	1	64	640	1	64	640	1	64
13	575	1	58	575	1	58	575	1	58	575	1	58
14	575	1	58	575	1	58	575	1	58	575	1	58
15	620	1	62	620	1	62	620	1	62	620	1	62
16	575	1	58	575	1	58	575	1	58	575	1	58
17	535	1	54	535	1	54	535	1	54	535	1	54
18	535	1	54	535	1	54	535	1	54	535	1	54
22	630	1	64	630	1	64	630	1	64	630	1	64
23	595	1	60	595	1	60	595	1	60	595	1	60
24	575	1	58	575	1	58	575	1	58	575	1	58
25	580	1	58	580	1	58	580	1	58	0	0	0
26	610	1	62	610	1	62	610	1	62	0	0	0
27	645	1	64	645	1	64	645	1	64	0	0	0
28	685	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	685	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	640	1	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	605	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	575	1	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	570	1	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	590	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	625	1	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	525	1	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	525	1	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	565	1	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	605	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	560	1	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	560	1	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	635	1	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	310	1	32	310	1	32	310	1	32	310	1	32
54	360	1	36	360	1	36	360	1	36	360	1	36
55	410	1	42	410	1	42	410	1	42	410	1	42
56	520	1	52	520	1	52	520	1	52	520	1	52
58	575	1	58	575	1	58	575	1	58	575	1	58
Sum	19350	34	1942	10400	19	1048	10400	19	1048	8565	16	864

Vedlegg 6 Foreløpig plan for skiftestasjonen iflg prog 2005

Sporbruksplan for skiftestasjonen ifg. prog. 2005

Ankomne tog:

	<u>Ank.</u>	<u>Spor nr.</u>	<u>Dager</u>
Tog 40740	03.21		Som i dag fordi vi beholder alle A-spor.
" 4668	03.48		Slippes til spor i skiftestasjonen for viderebefordring til
" 40746	06.37		avgående tog eller kiptog.
" 4684	10.17		Vil ikke være dimensjonerende i forhold til avgående tog.
" 5302	14.26		"
" 4554	16.03		"
" 5712	16.32		"
" 5706	17.36		"
" 5710	17.59		"

Avgående tog:

	<u>Avg.</u>	<u>Spor nr.</u>	<u>Dager</u>
Tog 4661	08.30	15	ma - fre
" 5303	08.31	23	ma - fre
" 5707	17.05	16	sø
" 5711	17.45	18	ma - fre
" 5709	19.45	17	ma - fre
" 4659	20.53	12	ti - fre
" 40749	21.05	24	ma - fre

Øvrige retningsspor benyttes til gruppeskifting, kiptog og lagring.
Dette er spor. 11, 13, 14, 16 (16 ma - to).og 22.

I tillegg kan vi benytte hele sporgruppe 5. Sporgruppen består av 7 spor hvorav R-56 og R-58 inngår som fullverdige spor knyttet opp til det automatiske slipp stillverket. R-51,52,53.54 og 55 kan benyttes til oppsett av tog/kip og lagring av vogn. Sporgruppen består av totalt 2595 spormeter.

I sporgruppe 2 kan sporene 26 og 27 benyttes som gjennomgående godspor (G-spor) og spor 28 inngår i "ny containerterminal" for å få optimale lastegater (40 meter). Dette vil være viktig for å unngå en kritisk faktor vedr. en økning i containertrafikken og derav økende behov for korttidsdepotplasser.

Vedlegg 7 Kostnader alternativ 1

ALTERNATIV 1

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
1.17	FORBEREDENDE PRODUKSJONSARBEIDER					
1.17.1	Anleggsveger	RS	100 000	1	100 000	
1.17.3	Riving og fjerning					
1.17.33	Kummer, stikkrenner, kulverter, rørledninger	RS	50 000	1	50 000	
1.17.39	Øvrig					
1.17.4	Fasevis omkobling	RS	500 000	2	1 000 000	
1.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	500 000	1	500 000	
Sum hovedprosess 1.1						1 650 000
1.21.	VEGETASJON, MATJORD,FJELLRENSK					
1.21.1	Vegetasjonsrydding	m2	41	10 339	423 899	
1.24.	MASSEUTSKIFTING OG GRUNNFORSTERKNING					
1.24.2	Utgraving av ubrukbare masser	m3	60	45 560	2 733 600	
1.24.7	Fylling med lette masser	m3	300		0	
1.25.	MASSEFLYTTING AV JORD I LINJEN					
1.25.1	Masseflytting av jord	m3	45		0	
1.26.	MASSEFLYTTING AV FJELL I LINJEN					
1.26.1	Masseflytting av fjell fra skjæring til fylling	m3	50		0	
1.27.	FLYTTING AV MASSER FRA SIDETAK / MELLOMLAGER TIL FYLING I LINJEN					
1.27.2	Masseflytting av jord fra mellomlager	m3	35		0	
1.27.4	Masseflytting av fjell fra mellomlager	m3	45		0	
1.28.	MASSEFLYTTING FOR ANDRE FORMÅL					
1.28.2	Jordmasser til mellomlager	m3	55		0	
1.28.4	Jordmasser til fyllplass	m3	120	45 560	5 467 200	
1.28.6	Fjellmasser til mellomlager	m3	65		0	
1.28.8	Fjellmasser til fyllplass	m3	90		0	
Sum hovedprosess 1.2						8 625 000
1.42.	LUKKEDE RØRGRØFTER					
1.42.1	Rørgroft i løsmasse, ledning <= 300 mm	m	1 000	2 100	2 100 000	
1.42.3	Rørgroft i løsmasse, ledning > 300 mm	m	1 400	530	742 000	
1.43	RØRLEDNINGER					
1.43.1	Drensledning					
1.43.12	Drensledning 160 mm	m	115	350	40 250	
1.43.2	Overvannsledning					
1.43.22	Overvannsledning 120 - 300 mm	m	220	2 100	462 000	
1.43.23	Overvannsledning 301 - 600 mm	m	650	450	292 500	
1.43.24	Overvannsledning 601 - 1000 mm	m	1 200	80	96 000	
1.46	KUMMER					
1.46.1	Sandfangskummer, diameter=1000 mm	stk	11 000	8	88 000	
1.46.2	Sandfangskummer, diameter=650 mm	stk	8 500	96	816 000	
1.46.3	Stake-/ spylekummer, (minikummer)	stk	7 000	8	56 000	
1.46.4	Overvannskummer, betong, d=1000/12000	stk	12 000	7	84 000	
1.46.5	Tilknytning overvannsledning til eksist. Kulvert	stk	50 000	1	50 000	
Sum hovedprosess 1.4						4 827 000
1.51.	TRAUBUNN					
1.51.3	Avretting, justering og komprimering av traubunn på jord	m2	15	53 600	804 000	
1.52	FILTERLAG ETC					
1.52.2	Fiberduk	m2	12	53 600	643 200	
1.53.	FORSTERKNINGSLAG					
1.53.2	Forsterkningslag av knuste steinmaterialer	m3	180	34 840	6 271 200	
1.54.	BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER					
1.54.2	Bærelag av knuste steinmaterialer	m3	200	5 360	1 072 000	
1.57	FORMASJONSPLAN BANE					
1.57.1	Formasjonsplan på sprengt stein	m2	80	10 069	805 504	
Sum hovedprosess 1.5						9 596 000
1.65.	ASFALTDEKKER / STEINDEKKE					
1.65.1	Asfaltdekker bindlag og slitlelag	tonn	600	2 384	1 430 280	
1.65.2	Settelag og steindekke	m2	147	41 681	6 127 107	
Sum hovedprosess 1.6						7 557 000
1.74	GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER					
1.74.1	Justering av jordskråninger	m2	100	200	20 000	
1.74.4	Utlegging og bearbeiding av jord	m2	40	1 734	69 360	
1.74.5	Gressetablering	m2	10	1 734	17 340	
1.74.6	Plantearbeider, hagearbeider	RS	50 000	1	50 000	
1.75	KANTSTEIN, REKKVERK, GJERDER					
1.75.1	Kantstein	m	450	500	225 000	
1.75.2	Gjerde mellom G11 og C10	m	450	536	241 200	
1.76	TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING					
1.76.3	Belysningsanlegg for adkomstveger	RS	1 000	1	1 000	
1.77	VEGMERKING OG OPTISK LEDNING					
1.77.4	vegmerking, maskinelt	RS	50 000	1	50 000	
1.78	SKILT					
1.78.1	Oppsetting av skilt	stk	2 500	24	60 000	
Sum hovedprosess 1.7						734 000
2.16	SPORETS TRASE					
2.17.34	Riving og fjerning av spor	m spor	300	7 255	2 176 500	

ALTERNATIV 1

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
2.17.35	Riving og fjerning av sporveksel	stk	50 000	45	2 250 000	
Sum hovedprosess 2.1						4 427 000
2.21	LEVERING AV SPORMATERIELL					
2.21.14	Skinne og sviller inkl befestigelse	m spor	1 200	4 105	4 926 000	
2.22	BYGGING AV SPOR	m spor	200	4 105	821 000	
2.23	BALLAST					
2.23.1	Nedre ballastlag	m3	400	7 399	2 959 705	
2.23.2	Øvre ballastlag	m3	500	4 228	2 114 075	
2.24	SKINNESKJØTER					
2.24.1	Skjøter, pr 200 m spor	stk	8 000	21	164 200	
2.25	HELSEVEISING					
2.25.1	Mellomsveising, 20 m lengder skal sveises sammen	stk	2 000	205	410 500	
2.25.2	Nøytraliserings og sluttsveising	stk	2 400	8	19 200	
2.26	JUSTERING OG STABILISERING					
2.26.1	Justering og stabilisering	m	60	4 105	246 300	
Sum hovedprosess 2.2						11 661 000
2.31	ENKEL VEKSLER MED KORT KURVE					
2.31.1	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., tilbakemontering av eksist.	stk	250 000	15	3 750 000	
2.31.2	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., nye	stk	650 000	6	3 900 000	
Sum hovedprosess 2.3						7 650 000
3.17.2	Flytting og omlegging	RS	100 000	1	100 000	
3.17.3	Riving og fjerning	RS	350 000	1	350 000	
3.17.4	Fasevis omkobling	RS	100 000	1	100 000	
3.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	200 000	1	200 000	
Sum hovedprosess 3.1						750 000
3.21.1	Master, åk, barduner, strevere, bardunbolter og beskyttelse	RS	3 500 000	1	3 500 000	
3.21.2	Utliggere	RS	900 000	1	900 000	
3.21.3	Kontaktledning	RS	850 000	1	850 000	
3.21.4	Avspenninger	RS	450 000	1	450 000	
3.21.5	Ledninger/ kabler	RS	200 000	1	200 000	
3.21.6	Transformatorer- og impedansarrangementer	RS	1 500	0	0	
3.21.7	Bryterarggangementer	RS	200 000	1	200 000	
3.21.8	Jording, potensialutjevning	RS	550 000	1	550 000	
Sum hovedprosess 3.2						6 650 000
3.31	SPORVEKSELVARME	RS	750 000	1	750 000	
3.32	TOGVARMEANLEGG	RS	0	0	0	
3.33	BELYSNING	RS	1 650 000	1	1 650 000	
3.34	RESERVESTRØMSSYSTEMER	RS	0	0	0	
3.35	STRØMFORSYNING	RS	1 100 000	1	1 100 000	
Sum hovedprosess 3.3						3 500 000
3.51	INNVEDIG SIKRINGSANLEGG					
3.51.1	Stasjonsanlegg (endringer i Ebilock 850 + lokal betj.)	RS	250 000	1	250 000	
3.51.2	Strømforsyning	RS	50 000	1	50 000	
3.52	UTVEDIG SIKRINGSANLEGG					
3.52.1	Optiske signaler	RS	660 000	1	660 000	
3.52.2	Sporfelter	stk	10 000	31	310 000	
3.52.3	Drivmaskiner	stk	150 000	27	4 050 000	
3.52.4	Betjeningsutstyr	RS	250 000	1	250 000	
3.52.5	Skap / kiosk	RS	450 000	1	450 000	
3.52.7	Kabel	RS	1 400 000	1	1 400 000	
3.54	VEISIKRINGSANLEGG					
3.54.1	Innvendig anlegg	stk	5	100 000	500 000	
3.54.2	Utvendig anlegg	stk	5	120 000	600 000	
3.55	ANDRE ANLEGG					
3.55.4	Skiftestillverk	RS	1 500 000	1	1 500 000	
Sum hovedprosess 3.5						10 020 000
3.61	KABELANLEGG	RS	100 000	1	100 000	
3.62	TRANSMISJONSANLEGG	RS	10 000	1	10 000	
3.63	TELEFONANLEGG FOR TOGFRAMFØRING	stk	2	20 000	40 000	
Sum hovedprosess 3.6						150 000

Vedlegg 8 Kostnader alternativ 2

ALTERNATIV 2

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
	FORBEREDENDE PRODUKSJONSARBEIDER					
1.17.1	Anleggsveger	RS	100 000	1	100 000	
1.17.3	Riving og fjerning					
1.17.33	Kummer, stikkrenner, kulverter, rørledninger	RS	50 000	1	50 000	
1.17.39	Øvrig					
1.17.4	Fasevis omkobling	RS	500 000	1	500 000	
1.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	500 000	1	500 000	
hovedprosess 1.1						1 150 000
	VEGETASJON, MATJORD, FJELLRENSK					
1.21.1	Vegetasjonsrydding	m2	41	10 339	423 899	
	MASSEUTSKIFTING OG GRUNNFORSTERKNING					
1.24.2	Utgraving av ubrukbare masser	m3	60	44 424	2 665 413	
1.24.7	Fylling med lette masser	m3	300		0	
	MASSEFLYTTING AV JORD I LINJEN					
1.25.1	Masseflytting av jord	m3	45		0	
	MASSEFLYTTING AV FJELL I LINJEN					
1.26.1	Masseflytting av fjell fra skjæring til fylling	m3	50		0	
	FLYTTING AV MASSER FRA SIDETAK / MELLOMLAGER TIL FYLING I LINJEN					
1.27.2	Masseflytting av jord fra mellomlager	m3	35		0	
1.27.4	Masseflytting av fjell fra mellomlager	m3	45		0	
	MASSEFLYTTING FOR ANDRE FORMÅL					
1.28.2	Jordmasser til mellomlager	m3	55		0	
1.28.4	Jordmasser til fyllplass	m3	120	44 424	5 330 826	
1.28.6	Fjellmasser til mellomlager	m3	65		0	
1.28.8	Fjellmasser til fyllplass	m3	90		0	
hovedprosess 1.2						8 420 000
	LUKKEDE RØRGRØFTER					
1.42.1	Rørgreft i løsmasse, ledning <= 300 mm	m	1 000	2 100	2 100 000	
1.42.3	Rørgreft i løsmasse, ledning > 300 mm	m	1 400	530	742 000	
	RØRLEDNINGER					
1.43.1	Drensledning					
1.43.12	Drensledning 160 mm	m	115	350	40 250	
1.43.2	Overvannsledning					
1.43.22	Overvannsledning 120 - 300 mm	m	220	2 100	462 000	
1.43.23	Overvannsledning 301 - 600 mm	m	650	450	292 500	
1.43.24	Overvannsledning 601 - 1000 mm	m	1 200	80	96 000	
	KUMMER					
1.46.1	Sandfangskummer, diameter=1000 mm	stk	11 000	9	99 000	
1.46.2	Sandfangskummer, diameter=650 mm	stk	8 500	86	731 000	
1.46.3	Stake-/ spylekummer, (minikummer)	stk	7 000	8	56 000	
1.46.4	Overvannskummer, betong, d=1000/12000	stk	12 000	8	96 000	
1.46.5	Tilknytning overvannsledning til eksist. Kulvert	stk	50 000	1	50 000	
hovedprosess 1.4						4 765 000
	TRAUBUNN					
1.51.3	Avretting, justering og komprimering av traubunn på jord	m2	15	52 263	783 945	
	FILTERLAG ETC					
1.52.2	Fiberduk	m2	12	52 263	627 156	
	FORSTERKNINGSLAG					
1.53.2	Forsterkningslag av knuste steinmaterialer	m3	180	33 971	6 114 771	
	BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER					
1.54.2	Bærelag av knuste steinmaterialer	m3	200	5 226	1 045 260	
	FORMASJONSPLAN BANE					
1.57.1	Formasjonsplan på sprengt stein	m2	80	893	71 424	
hovedprosess 1.5						8 643 000
	ASFALTDEKKER / STEINDEKKE					
1.65.1	Asfaltdekker bindlag og slitelag	tonn	600	2 384	1 430 280	
1.65.2	Settelag og steindekke	m2	147	40 344	5 930 568	
hovedprosess 1.6						7 361 000
	GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER					
1.74.1	Justering av jordskråninger	m2	100	200	20 000	
1.74.4	Utlegging og bearbeiding av jord	m2	40	1 734	69 360	
1.74.5	Gressetablering	m2	10	1 734	17 340	
1.74.6	Plantearbeider, hagearbeider	RS	50 000	1	50 000	
	KANTSTEIN; REKKVERK; GJERDER					
1.75.1	Kantstein	m	450	500	225 000	
1.75.2	Gjerde mellom G11 og C30	m	450	536	241 200	
	TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING					
1.76.3	Belysningsanlegg for adkomstveger	RS	1 000	1	1 000	
	VEGMERKING OG OPTISK LEDNING					
1.77.4	vegmerking, maskinelt	RS	50 000	1	50 000	
	SKILT					
1.78.1	Oppsetting av skilt	stk	2 500	24	60 000	
hovedprosess 1.7						734 000
	SPORETS TRASE					
2.17.34	Riving og fjerning av spor	m spor	300	7 320	2 196 000	

ALTERNATIV 2

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
2.17.35	Riving og fjerning av sporveksel	stk	50 000	32	1 600 000	
nm hovedprosess 2.1						3 796 000
2.1	LEVERING AV SPORMATERIELL					
2.21.14	Skinne og sviller inkl befestigelse	m spor	1 200	180	216 000	
2.2	BYGGING AV SPOR	m spor	200	180	36 000	
2.3	BALLAST					
2.23.1	Nedre ballastlag	m3	400	324	129 780	
2.23.2	Øvre ballastlag	m3	500	185	92 700	
2.4	SKINNESKJØTER					
2.24.1	Skjøter, pr 200 m spor	stk	8 000		0	
2.5	HELSEVEISING					
2.25.1	Mellomsveising, 20 m lengder skal sveises sammen	stk	2 000	9	18 000	
2.25.2	Nøytraliserer og sluttsveising	stk	2 400	2	4 800	
2.6	JUSTERING OG STABILISERING					
2.26.1	Justering og stabilisering	m	60	180	10 800	
nm hovedprosess 2.2						508 000
2.1	ENKEL VEKSLER MED KORT KURVE					
2.31.1	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., tilbakemontering av eksist.	stk	250 000	15	3 750 000	
2.31.2	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., nye	stk	650 000	2	1 300 000	
nm hovedprosess 2.3						5 050 000
3.17.2	Flytting og omlegging	RS	300 000	1	300 000	
3.17.3	Riving og fjerning	RS	150 000	1	150 000	
3.17.4	Fasevis omkobling	RS	100 000	1	100 000	
3.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	200 000	1	200 000	
nm hovedprosess 3.1						750 000
3.21.1	Master, åk, barduner, strevere, bardunbolter og beskyttelse	RS	1 700 000	1	1 700 000	
3.21.2	Utliggere	RS	300 000	1	300 000	
3.21.3	Kontaktledning	RS	350 000	1	350 000	
3.21.4	Avspenninger	RS	200 000	1	200 000	
3.21.5	Ledninger/ kabler	RS	50 000	1	50 000	
3.21.6	Transformatorer- og impedansarrangementer	RS	0	0	0	
3.21.7	Bryterarggangementer	RS	150 000	1	150 000	
3.21.8	Jording, potensialutjevning	RS	250 000	1	250 000	
nm hovedprosess 3.2						3 000 000
3.1	SPORVEKSELVARME	RS	650 000	1	650 000	
3.2	TOGVARMEANLEGG	RS	0	0	0	
3.3	BELYSNING	RS	1 550 000	1	1 550 000	
3.4	RESERVESTRØMSSYSTEMER	RS	0	0	0	
3.5	STRØMFORSYNING	RS	900 000	1	900 000	
nm hovedprosess 3.3						3 100 000
3.1	INNVEDIG SIKRINGSANLEGG					
3.51.1	Stasjonsanlegg (endringer i Ebilock 850 + lokal betj.)	RS	150 000	1	150 000	
3.51.2	Strømforsyning	RS	50 000		0	
3.2	UTVENDIG SIKRINGSANLEGG					
3.52.1	Optiske signaler	RS	660 000	1	660 000	
3.52.2	Sporfelter	stk	10 000	21	210 000	
3.52.3	Drivmaskiner	stk	150 000	17	2 550 000	
3.52.4	Betjeningsutstyr	RS	250 000	1	250 000	
3.52.5	Skap / kiosk	RS	240 000	1	240 000	
3.52.7	Kabel	RS	900 000	1	900 000	
3.4	VEISIKRINGSANLEGG					
3.54.1	Innvendig anlegg	stk	5	100 000	500 000	
3.54.2	Utvendig anlegg	stk	5	120 000	600 000	
3.5	ANDRE ANLEGG					
3.55.4	Skiftestillverk	RS	1 500 000	1	1 500 000	
nm hovedprosess 3.5						7 560 000
3.1	KABELANLEGG	RS	100 000	1	100 000	
3.2	TRANSMISJONSANLEGG	RS	10 000	1	10 000	
3.3	TELEFONANLEGG FOR TOGFRAMFØRING	stk	1	20 000	20 000	
nm hovedprosess 3.6						130 000

Vedlegg 9 Kostnader alternativ 3

ALTERNATIV 3

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
	FORBEREDENDE PRODUKSJONSARBEIDER					
1.17.1	Anleggsveger	RS	100 000	1	100 000	
1.17.3	Riving og fjerning					
1.17.33	Kummer, stikkrenner, kulverter, rørledninger	RS	50 000	1	50 000	
1.17.39	Øvrig					
1.17.4	Fasevis omkobling	RS	500 000	2	1 000 000	
1.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	500 000	1	500 000	
hovedprosess 1.1						1 650 000
	VEGETASJON, MATJORD, FJELLRENSK					
1.21.1	Vegetasjonsrydding	m2	41	13 269	544 029	
	MASSEUTSKIFTING OG GRUNNFORSTERKNING					
1.24.2	Utgraving av ubrukbare masser	m3	60	54 392	3 263 490	
1.24.7	Fylling med lette masser	m3	300		0	
	MASSEFLYTTING AV JORD I LINJEN					
1.25.1	Masseflytting av jord	m3	45		0	
	MASSEFLYTTING AV FJELL I LINJEN					
1.26.1	Masseflytting av fjell fra skjæring til fylling	m3	50		0	
	FLYTTING AV MASSER FRA SIDETAK / MELLOMLAGER TIL FYLING I LINJEN					
1.27.2	Masseflytting av jord fra mellomlager	m3	35		0	
1.27.4	Masseflytting av fjell fra mellomlager	m3	45		0	
	MASSEFLYTTING FOR ANDRE FORMÅL					
1.28.2	Jordmasser til mellomlager	m3	55		0	
1.28.4	Jordmasser til fyllplass	m3	120	54 392	6 526 980	
1.28.6	Fjellmasser til mellomlager	m3	65		0	
1.28.8	Fjellmasser til fyllplass	m3	90		0	
hovedprosess 1.2						10 334 000
	LUKKEDE RØRGRØFTER					
1.42.1	Rørgroft i løsmasse, ledning <= 300 mm	m	1 000	2 795	2 795 000	
1.42.3	Rørgroft i løsmasse, ledning > 300 mm	m	1 400	380	532 000	
	RØRLEDNINGER					
1.43.1	Drensledning					
1.43.12	Drensledning 160 mm	m	115	350	40 250	
1.43.2	Overvannsledning					
1.43.22	Overvannsledning 120 - 300 mm	m	220	2 795	614 900	
1.43.23	Overvannsledning 301 - 600 mm	m	650	300	195 000	
1.43.24	Overvannsledning 601 - 1000 mm	m	1 200	80	96 000	
	KUMMER					
1.46.1	Sandfangskummer, diameter=1000 mm	stk	11 000	18	198 000	
1.46.2	Sandfangskummer, diameter=650 mm	stk	8 500	92	782 000	
1.46.3	Stake- / spylekummer, (minikummer)	stk	7 000	7	49 000	
1.46.4	Overvannskummer, betong, d=1000/12000	stk	12 000	9	108 000	
1.46.5	Tilknytning overvannsledning til eksist. Kulvert	stk	50 000	1	50 000	
hovedprosess 1.4						5 460 000
	TRAUBUNN					
1.51.3	Avretting, justering og komprimering av traubunn på jord	m2	15	63 990	959 850	
	FILTERLAG ETC					
1.52.2	Fiberduk	m2	12	63 990	767 880	
	FORSTERKNINGSLAG					
1.53.2	Forsterkningslag av knuste steinmaterialer	m3	180	41 594	7 486 830	
	BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER					
1.54.2	Bærelag av knuste steinmaterialer	m3	200	6 399	1 279 800	
	FORMASJONSPLAN BANE					
1.57.1	Formasjonsplan på sprengt stein	m2	80	14 682	1 174 528	
hovedprosess 1.5						11 669 000
	ASFALTDEKKER / STEINDEKKE					
1.65.1	Asfaldtekker bindlag og slitelag	tonn	600	2 654	1 592 280	
1.65.2	Settelag og steindekke	m2	147	50 721	7 455 987	
hovedprosess 1.6						9 048 000
	GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER					
1.74.1	Justering av jordskråninger	m2	100	200	20 000	
1.74.4	Utlegging og bearbeiding av jord	m2	40	1 734	69 360	
1.74.5	Gressetablering	m2	10	1 734	17 340	
1.74.6	Plantearbeider, hagearbeider	RS	50 000	1	50 000	
	KANTSTEIN; REKKVERK; GJERDER					
1.75.1	Kantstein	m	450	500	225 000	
1.75.2	Gjerde mellom G11 og C10	m	450	525	236 250	
	TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING					
1.76.3	Belysningsanlegg for adkomstveger	RS	1 000	1	1 000	
	VEGMERKING OG OPTISK LEDNING					
1.77.4	vegmerking, maskinelt	RS	50 000	1	50 000	
	SKILT					
1.78.1	Oppsetting av skilt	stk	2 500	24	60 000	
hovedprosess 1.7						729 000
	SPORETS TRASE					
2.17.34	Riving og fjerning av spor	m spor	300	9 285	2 785 500	

ALTERNATIV 3

Prosess	Overskrift	Enhet	Enh.pris	Mengde	Sum	Total
2.17.35	Riving og fjerning av sporveksel	stk	50 000	53	2 650 000	
hovedprosess 2.1						5 436 000
	LEVERING AV SPORMATERIELL					
2.21.14	Skinne og sviller inkl befestigelse	m spor	1 200	4 795	5 754 000	
	BYGGING AV SPOR	m spor	200	4 795	959 000	
	BALLAST					
2.23.1	Nedre ballastlag	m3	400	8 643	3 457 195	
2.23.2	Øvre ballastlag	m3	500	4 939	2 469 425	
	SKINNESKJØTER					
2.24.1	Skjøter, pr 200 m spor	stk	8 000	24	191 800	
	HELSEVEISING					
2.25.1	Mellomsveising, 20 m lengder skal sveises sammen	stk	2 000	240	479 500	
2.25.2	Nøytralisering og sluttsveising	stk	2 400	13	31 200	
	JUSTERING OG STABILISERING					
2.26.1	Justering og stabilisering	m	60	4 795	287 700	
hovedprosess 2.2						13 630 000
	ENKEL VEKSLER MED KORT KURVE					
2.31.1	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., tilbakemontering av eksist.	stk	250 000	21	5 250 000	
2.31.2	Skinneprofil S49, 1:9, R190 alt inkl., nye	stk	650 000	11	7 150 000	
hovedprosess 2.3						12 400 000
3.17.2	Flytting og omlegging	RS	200 000	1	200 000	
3.17.3	Riving og fjerning	RS	450 000	1	450 000	
3.17.4	Fasevis omkobling	RS	250 000	1	250 000	
3.17.5	Midlertidig trafikkavvikling	RS	200 000	1	200 000	
hovedprosess 3.1						1 100 000
3.21.1	Master, åk, barduner, strevøve, bardunbolter og beskyttelse	RS	3 700 000	1	3 700 000	
3.21.2	Utliggere	RS	1 000 000	1	1 000 000	
3.21.3	Kontaktledning	RS	950 000	1	950 000	
3.21.4	Avspenninger	RS	500 000	1	500 000	
3.21.5	Ledninger/ kabler	RS	200 000	1	200 000	
3.21.6	Transformatorer- og impedansarrangementer	RS	1 500	0	0	
3.21.7	Bryterarrangementer	RS	200 000	1	200 000	
3.21.8	Jording, potensialutjevning	RS	550 000	1	550 000	
hovedprosess 3.2						7 100 000
	SPORVEKSELVARME	RS	750 000	1	750 000	
	TOGVARMEANLEGG	RS	0	0	0	
	BELYSNING	RS	1 750 000	1	1 750 000	
	RESERVESTRØMSSYSTEMER	RS	0	0	0	
	STRØMFORSYNING	RS	1 200 000	1	1 200 000	
hovedprosess 3.3						3 700 000
	INNVEDIG SIKRINGSANLEGG					
3.51.1	Stasjonsanlegg (endringer i Eblock 850 + lokal betj.)	RS	150 000	1	150 000	
3.51.2	Strømforsyning	RS	50 000	1	50 000	
	UTVENDIG SIKRINGSANLEGG					
3.52.1	Optiske signaler	RS	560 000	1	560 000	
3.52.2	Sporfelter	stk	10 000	30	300 000	
3.52.3	Drivmaskiner	stk	150 000	25	3 750 000	
3.52.4	Betjeningsutstyr	RS	200 000	1	200 000	
3.52.5	Skap / kiosk	RS	380 000	1	380 000	
3.52.7	Kabel	RS	1 200 000	1	1 200 000	
	VEISIKRINGSANLEGG					
3.54.1	Innvendig anlegg	stk	6	100 000	600 000	
3.54.2	Utvendig anlegg	stk	6	120 000	720 000	
	ANDRE ANLEGG					
3.55.4	Skiftestillverk	RS	1 500 000	1	1 500 000	
hovedprosess 3.5						9 410 000
	KABELANLEGG	RS	100 000	1	100 000	
	TRANSMISJONSANLEGG	RS	10 000	1	10 000	
	TELEFONANLEGG FOR TOGFRAMFØRING	stk	2	20 000	40 000	
hovedprosess 3.6						150 000

Vedlegg 10

Fareidentifikasjonsskjema

Fareidentifikasjonskjema

Alternativ 1

ID nr.	Hoved system	Farehendelser	Sikkerhetskritisk funksjon	Mulig tiltak
1	Spor anlegg			
		Anleggsperioden vil være kritisk i forhold til uønskede hendelser. Grunnforhold. Risiko ved smalere lastegate Høyere hastighet på spor Mer trafikk på gjenværende spor Beskyttelse mot omløpsspor Trafikktetthet Løpske vogntog	Geoteknikk Økt risiko for kollisjon i drift ved smalere lastegate Mer stress Depot Forskriftsmessige utføring.	Detaljerte faseplaner Utføre grunnundersøkelse Masseutskiftning for overbygning. Omlegging av drift og bevegelser. Ruteplanspørsmål. Sikker avstand til G-spor. Sikre med gjerde mellom omløp- og lastespor. Ruteplanspørsmål. Det må legges avledende sporveksler mellom de to terminalene og i sørenden av den nye terminalen.
2	KI-anlegg			
		Anleggsfase Nærføring ved containerdepot Depot i sør – nærhet til kontaktledning.	Depot Forskriftsmessige utføring.	Høye sikkerhetsgjerder (9m). Detaljert planer for anleggsarbeide Detaljert planer for anleggsarbeide
3	Signal anlegg			
		Flytting av omløpsspor kan medføre uønskede hendelser i anleggsperioden. Sammenheng spor – grenseoppgang. Nytt anlegg. Økt antall overganger Økt fare med flere togavganger. Snørydding Grensesnitt bremseanlegg	Økt kollisjonsfare 8 skiftebevegelser pr døgn (4 inn, 4 ut)Kjemikalier gir signalfeil.	Detaljerte manuelle rutiner i anleggsperioden Innarbeide nye rutiner. FDV-dokumentasjon Konsentrasjon av trafikk. Avhengighet til signalstilling. Må ha automatikk og helbomanlegg. Riktig bruk av Salt eller andre kjemikalier f.eks Icemelt. Bremseanlegg i utkant.
4	Tele anlegg			
		Påkjørsler Anlegg: Kabler i grunn. Blokktelefoner		Bruk av radio, mobilfax. Bruk av eksisterende høytaleranlegg Hensyn til kabler i grunn. Blokktelefoner må plasseres om
5	Lavspenningsanlegg			
		Påkjørsler Berøringsfare. Jordfeil.		Vern rundt lysmaster Lastegatene må være brede nok til at påkjørsel reduseres til ett absolutt minimum Back-up systemer. God belysning for uønskede hendelser.
6	Veg anlegg			
		Kryssproblematikk. Nytt trafikkbilde Kryss planovergang.		Oversiktlige kryss Trafikkregulering Delt hovedport (Inn-ut). Benytte større areal av eksisterende depot. Sikre planovergang (automatikk).

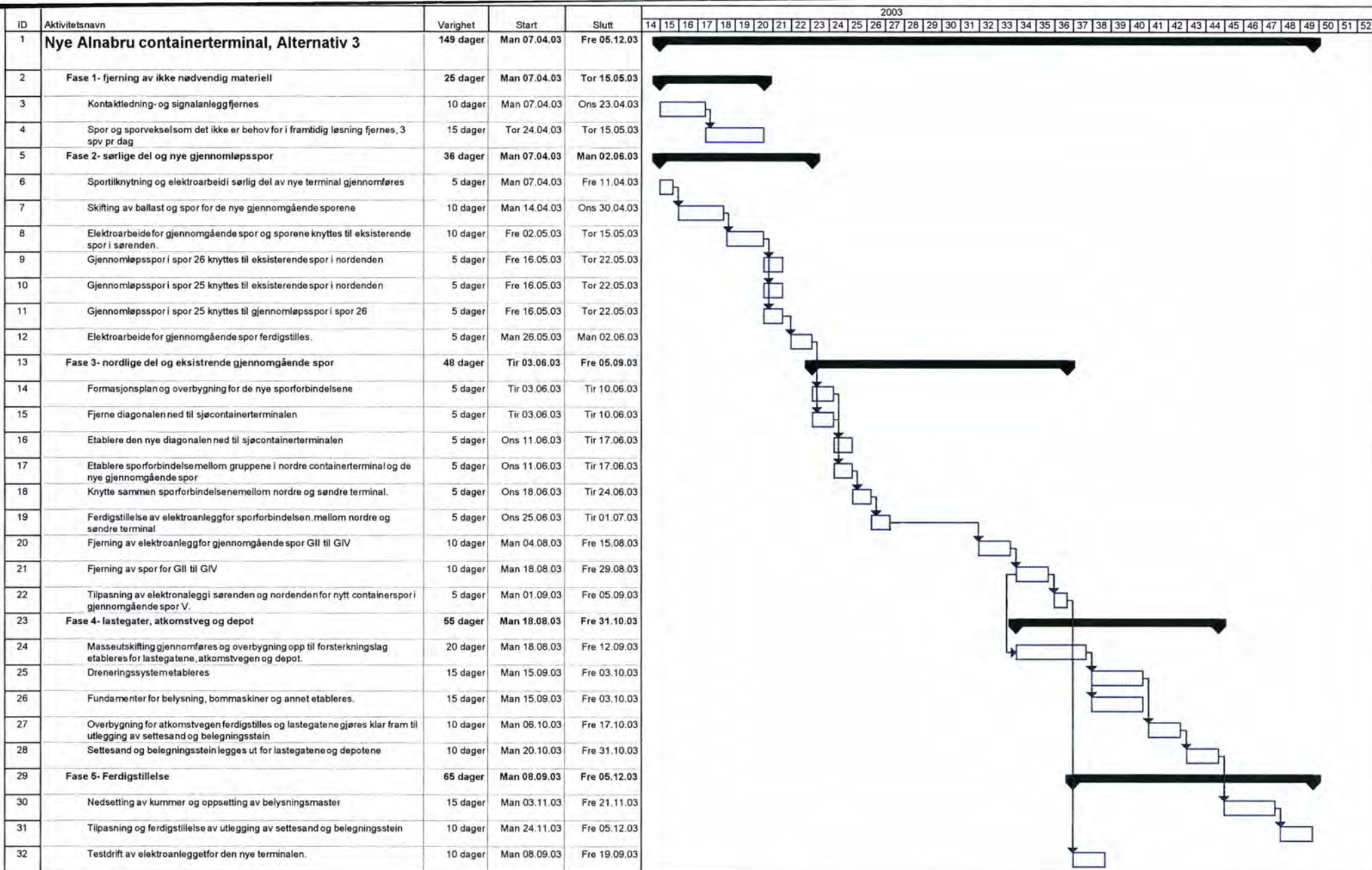
Vedlegg 11 Endringsanalysekjema

Endringsanalysekjema

Alternativ 1

ID nr.	Hoved system	Tiltak	Risiko etter tiltak	Kommentar
1	Spor anlegg			
		Fjerning av spor	L	Mer oversiktlig
		Etablering av containersporene	L	Mer oversiktlig
		Flytting av omløpsspor	U	
2	Kl-anlegg	Nye sporforbindelser mellom A-sporene og Søndre terminal	L	Mer oversiktlig
		Bygging av nytt kontaktledningsanlegg	U	Ingen konsekvenser
		Innkorting/avspenning av kontaktledning	U	Ingen konsekvenser
		Riving av kontaktledning	L	Mindre fare for berøring
3	Signal anlegg			
		Endringer i Ebilock 850 innvendig dataanlegg	U	Ingen konsekvenser
		Omlegging av diverse signalkabler	U	Ingen konsekvenser
		Etablering/flytting av signaler, kiosker, sporfelter	U	Ingen konsekvenser
		Etablering/flytting av signaler, AS-skap, sporfelter	U	Ingen konsekvenser
		Endringer i manøversystem.	U	Ingen konsekvenser
		Endringer i innvendig NSI-63 anlegg ved Alnabru Syd	U	Ingen konsekvenser
Etablering av sikret planoverganger	H	Økt risiko ved flere planoverganger		
4	Tele anlegg			
		Etablering av telesamband	U	Ingen konsekvenser
5	Lavspenningsanlegg			
		Etablering av belysningsanlegg langs midten av lastegatene.	L	Mer oversiktlig
6	Veg anlegg			
		Atkomstveg mellom søndre og nordre container terminal	H	Mer trafikk på området enn i dag
		Ny plassering av hovedport	U	Ingen konsekvenser
		Omlegging av atkomstveg for Linjegods	L	Mer oversiktlig

Vedlegg 12 Framdriftsplan



Prosjekt: Framdriftsplan 01
Dato: Tor 30.05.02

Aktivitet



Fremdrift



Milepæl



Sammendrag



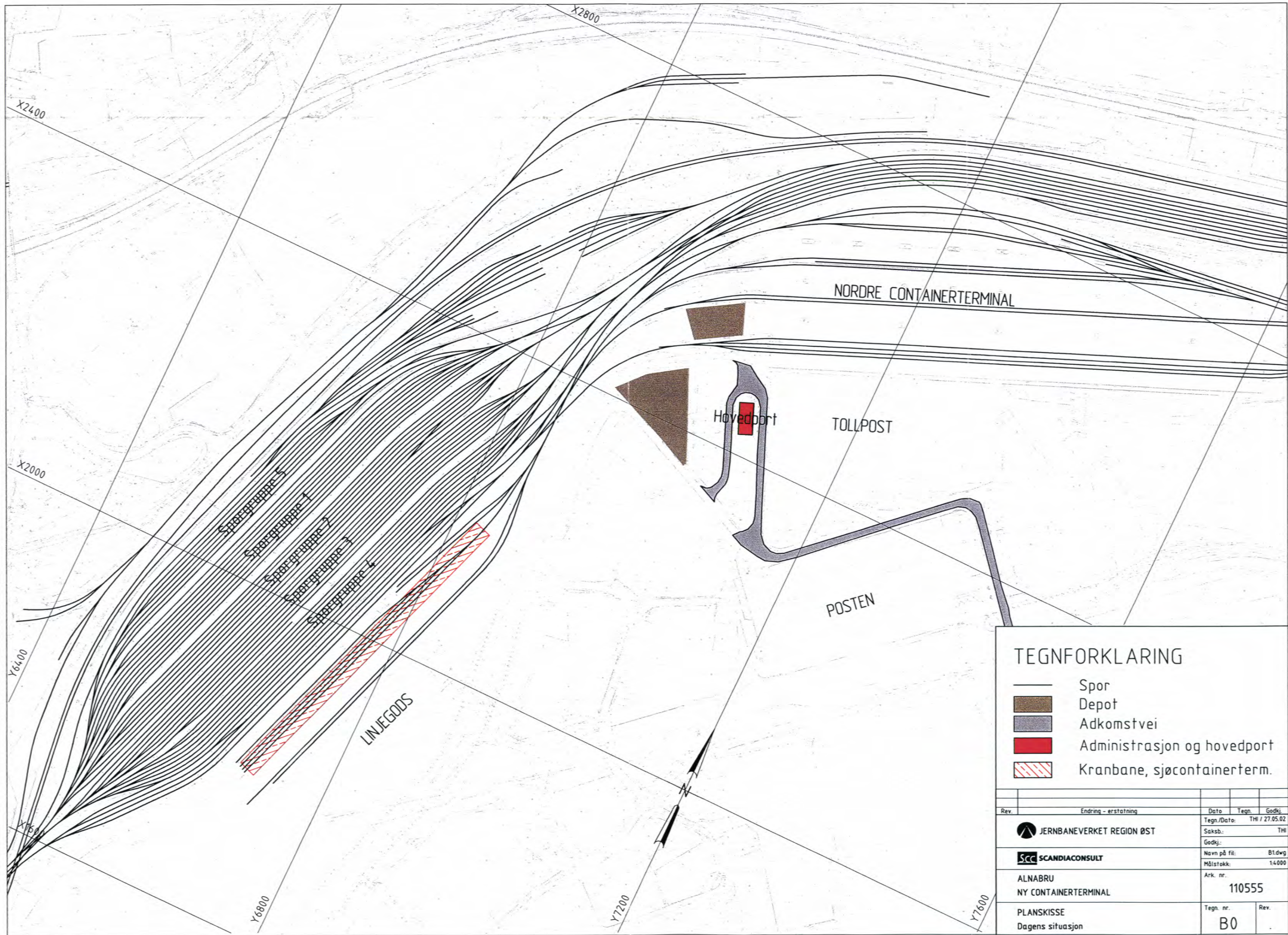
Vedlegg 13 Tegninger

Jernbaneverket Region Øst
Hovedparsell: Ny containerterminal Alnabru

Parsell:

Ajour pr. 30.09.02



Tegn. nr.	Ansvarlig Divisjon	Tegningstittel	Målestokk A3 M:1/2	Tegnings- dato	Revisjon								
					A	B	C	D	E	F	G	H	
A1		Tegningsliste		30.09.02									
B-0		Planskisse eks. Situasjon	A3/ 1:4000	27.05.02									
B-1		Planskisse alt. 1	A3/ 1:4000	30.09.02									
B-2		Planskisse alt. 2	A3/ 1:4000	27.05.02									
B-3		Planskisse alt. 3	A3/ 1:4000	27.05.02									
C-1		Planprofil alt. 1	A3/ 1:4000	30.09.02									
C-2		Planprofil alt. 2	A3/ 1:4000	30.09.02									
C-3		Planprofil alt. 3	A3/ 1:4000	30.09.02									
D-1		Lengdeprofil alt. 1	A3/ 1:4000/1:800	07.03.02									
D-2		Lengdeprofil alt. 2	A3/ 1:4000/1:800	07.03.02									
D-3		Lengdeprofil alt. 3	A3/ 1:4000/1:800	07.03.02									
F		Detaljer	varierende	15.02.02									
H-1		Planskisse drenering alt. 1	A3/ 1:4000	07.03.02									
H-2		Planskisse drenering alt. 2	A3/ 1:4000	27.05.02									
H-3		Planskisse drenering alt. 3	A3/ 1:4000	27.05.02									
V		Grunnforhold	A3/ 1:4000	11.01.02									
W		Eiendomsforhold	A3/1:4000	08.03.02									
Y-0		Skjematisk plan-Eksisterende situasjon	ikke målestokk	07.03.02									
Y-1		Skjematisk plan alt. 1	ikke målestokk	30.09.02									
Y-2		Skjematisk plan alt. 2	ikke målestokk	30.09.02									
Y-3		Skjematisk plan alt. 3	ikke målestokk	30.09.02									
Z-3-1		Faseplan 1 alt. 3	A3/ 1:4000	07.03.02									
Z-3-2		Faseplan 2 alt. 3	A3/ 1:4000	07.03.02									
Z-3-3		Faseplan 3 alt. 3	A3/ 1:4000	28.05.02									
Z-3-4		Faseplan 4 alt. 3	A3/ 1:4000	28.05.02									
Z-3-5		Faseplan 5 alt. 3	A3/ 1:4000	28.05.02									

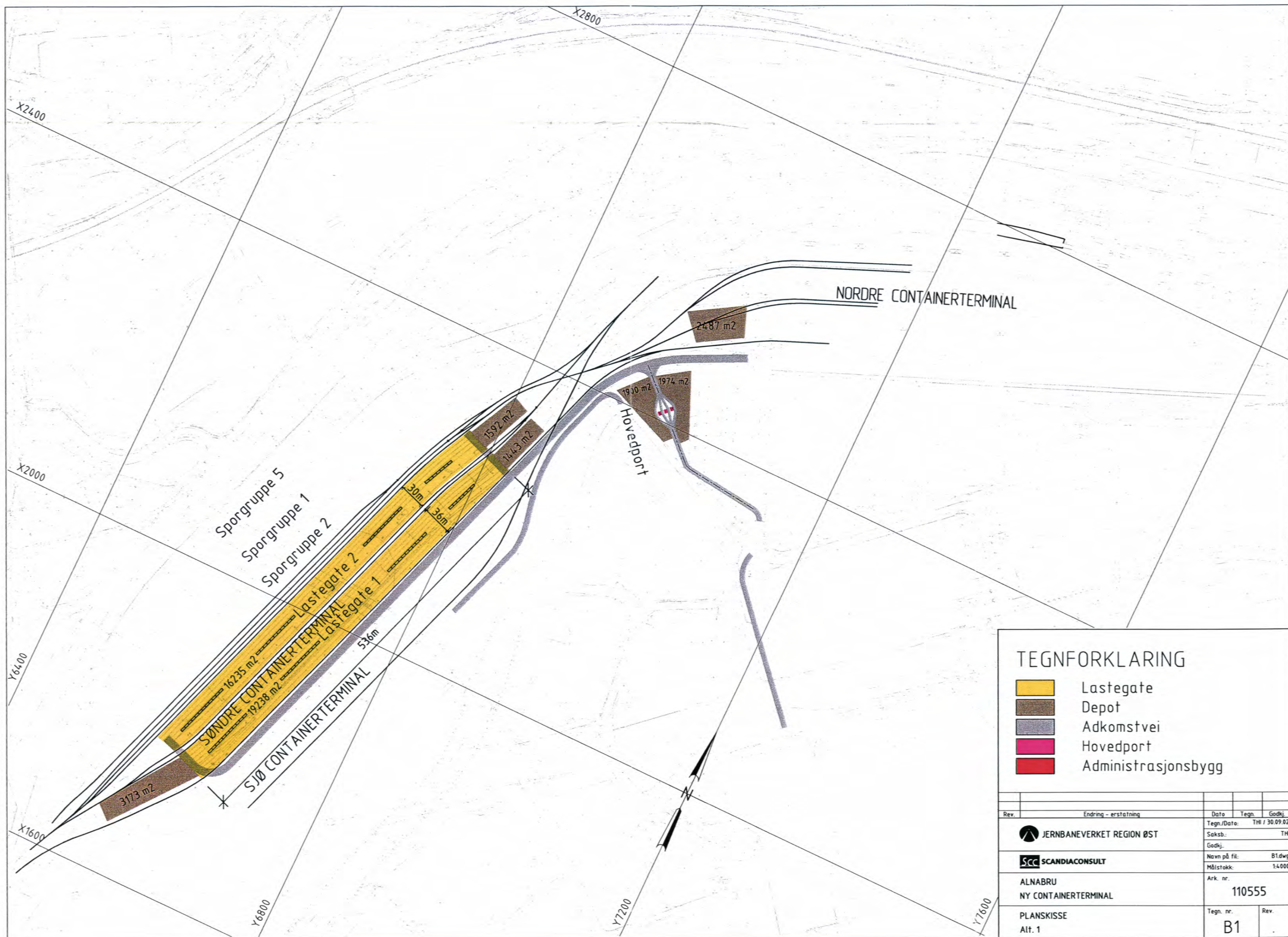


TEGNFORKLARING

-  Spor
-  Depot
-  Adkomstvei
-  Administrasjon og hovedport
-  Kranbane, sjøcontainerterm.

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Dato:	THI / 27.05.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:		
		Navn på fil:	Bldwg	
		Målstokk:	1:4000	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	B0	
		Rev.		

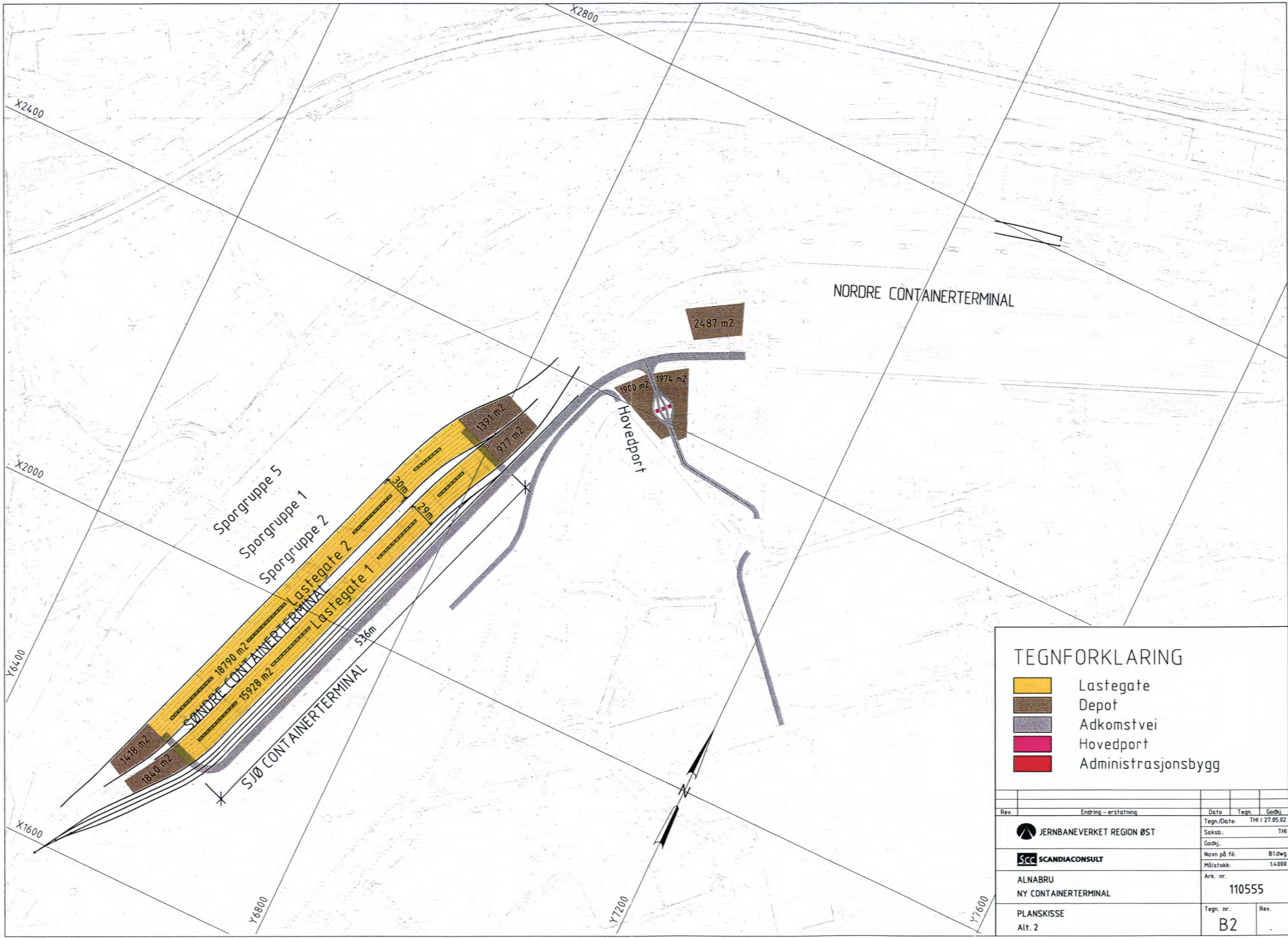
 JERNBANEVERKET REGION ØST
 SCC SCANDIACONSULT
 ALNABRU
 NY CONTAINERTERMINAL
 PLANSKISSE
 Dagens situasjon



TEGNFORKLARING



- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg

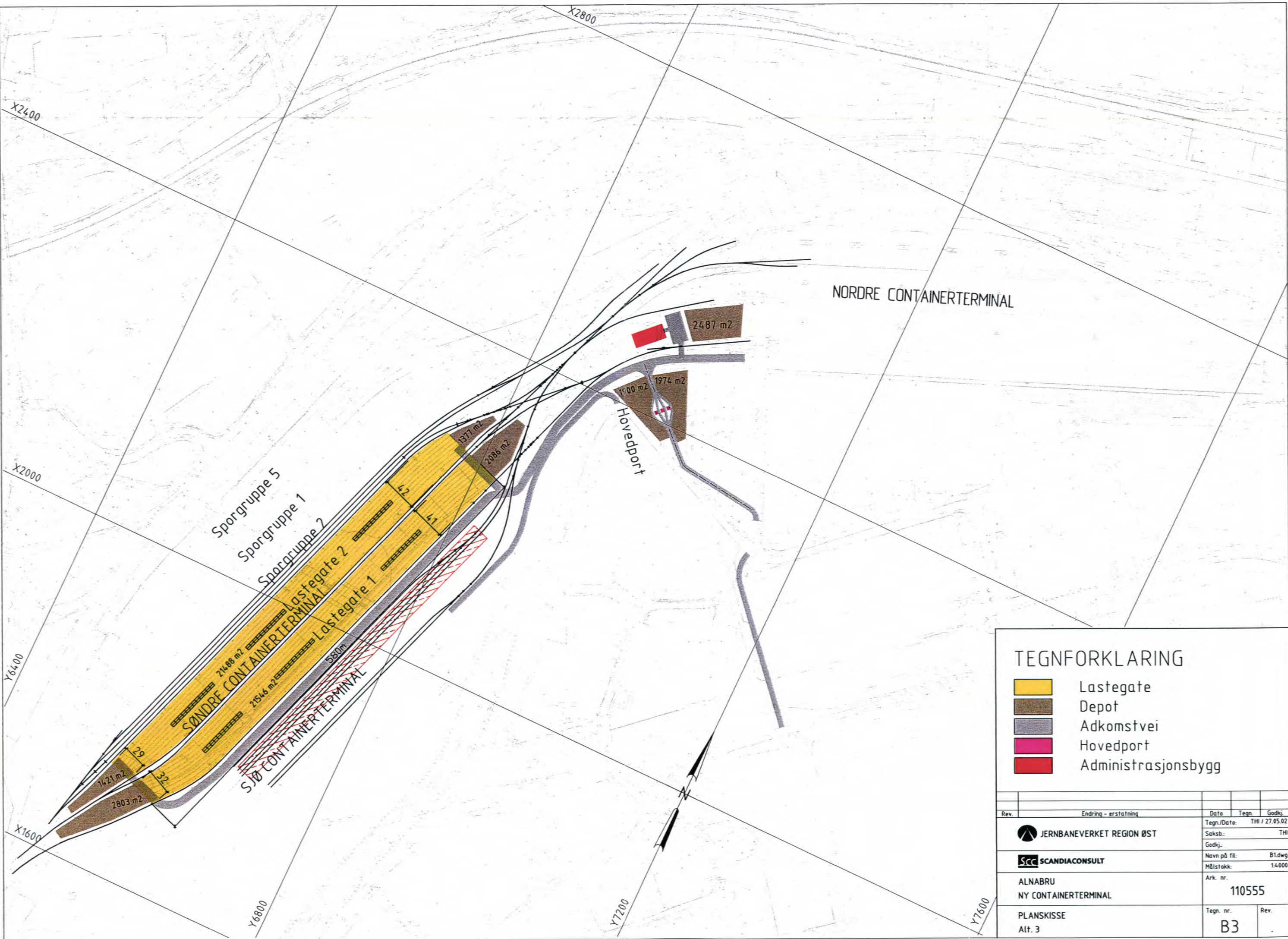
Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date: THI / 30.09.02		
		Saksb.: THI		
		Godkj.:		
		Navn på fil: B1.dwg		
		Målestokk: 1:4000		
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr. 110555		
PLANSKISSE Alt. 1		Tegn. nr. B1	Rev.	



TEGNFORKLARING

- Lastegeate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn	Godkj.
			THI	27.05.02
 JERNBANEVERKET REGION ØST		Saksb.: THI		
 SCANDIACONSULT		Godkj.:		
ALNABRU		Navn på fil: B1.dwg		
NY CONTAINERTERMINAL		Målestokk: 1:4000		
		Ark. nr. 110555		
PLANSKISSE		Tegn. nr.		Rev.
Alt. 2		B2		



NORDRE CONTAINERTERMINAL

Hovedport

Sporgruppe 5
Sporgruppe 1
Sporgruppe 2

Lastegeate 2
Lastegeate 1

SØNDRE CONTAINERTERMINAL
SØR CONTAINERTERMINAL

TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg

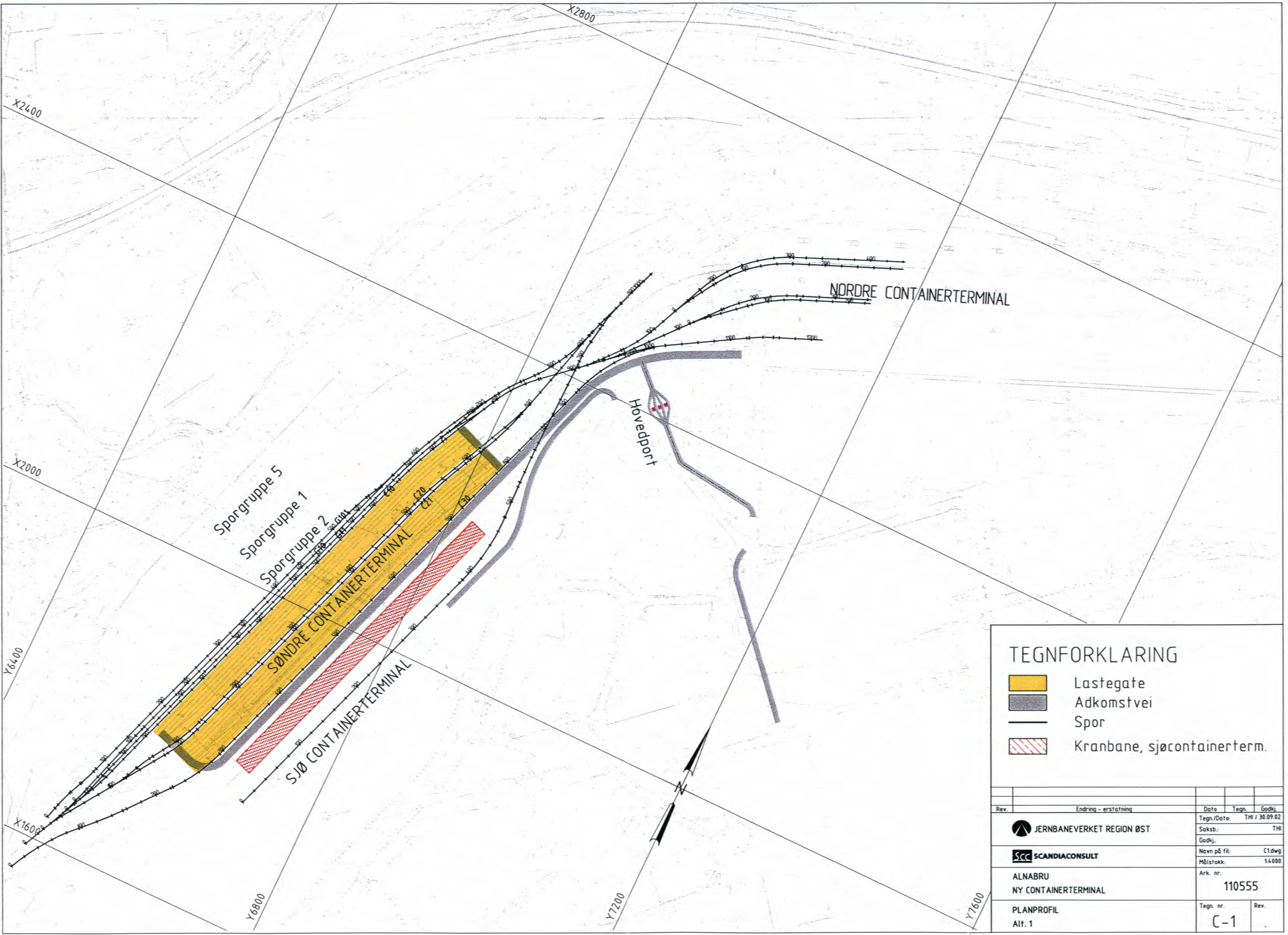
Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date	THI / 27.05.02	
		Saksb.	THI	
		Godkj.		
		Navn på fil:	B1.dwg	
		Målestokk:	1:4000	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	B3	Rev.
		Alt. 3		

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

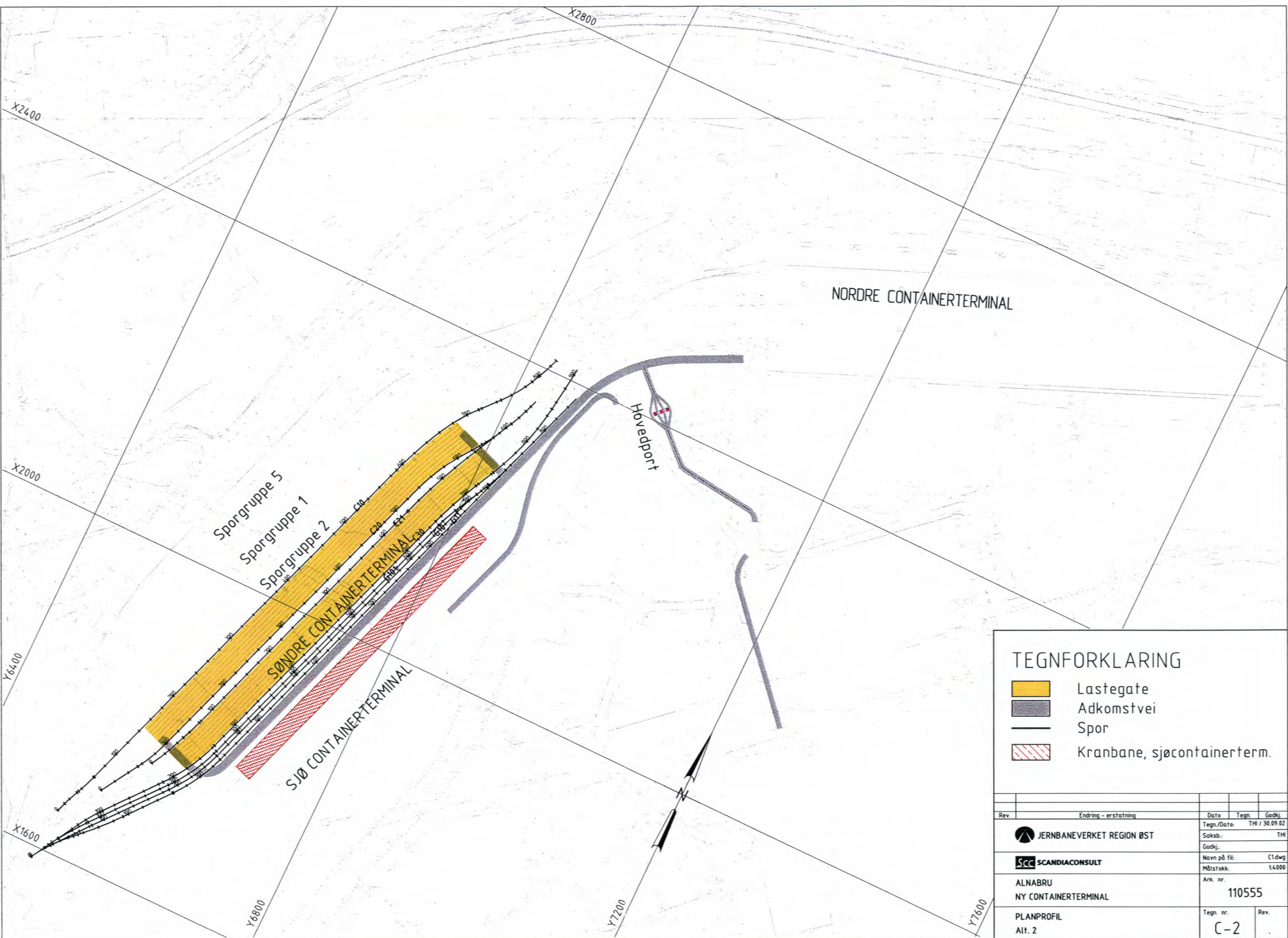
PLANSKISSE
Alt. 3







TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Adkomstvei
- Spor
- Kranbane, sjøcontainerterm.

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date:	THI / 30.09.02	
	JERNBANEVERKET REGION ØST	Saksb.:	THI	
	SCANDIACONSULT	Godkj.:		
	ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL	Navn på fil:	C1.dwg	
		Målestokk:	1:4000	
		Ark. nr.:	110555	
	PLANPROFIL Alt. 1	Tegn. nr.:	C-1	Rev.



TEGNFORKLARING

-  Lastegate
-  Adkomstvei
-  Spor
-  Kranbane, sjøcontainerterm.

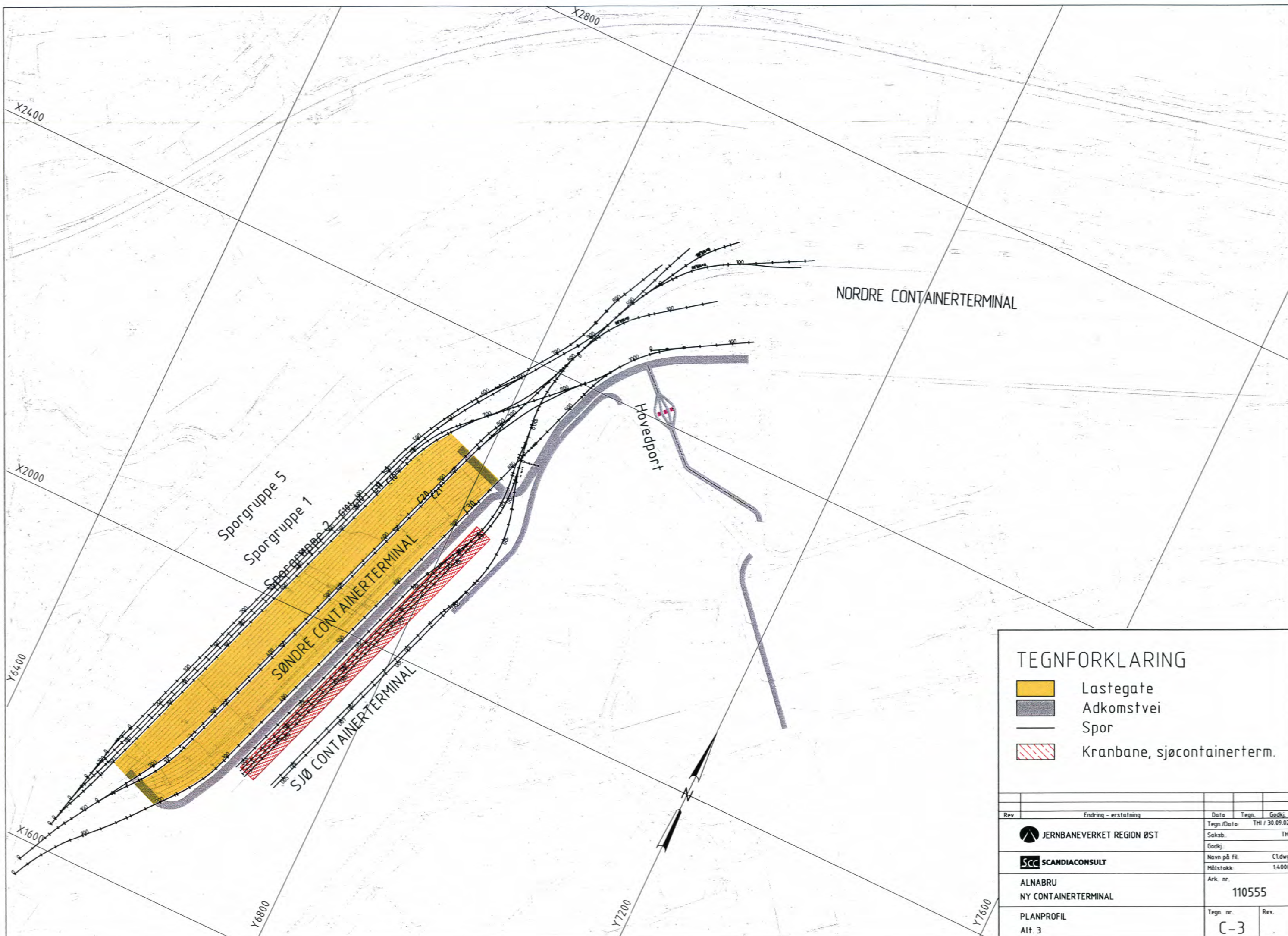
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Dato:	THI / 30.09.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:		
		Navn på fil:	C1.dwg	
		Målstokk:	1:4000	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	C-2	Rev.
		Alt. 2		

 JERNBANEVERKET REGION ØST

 SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

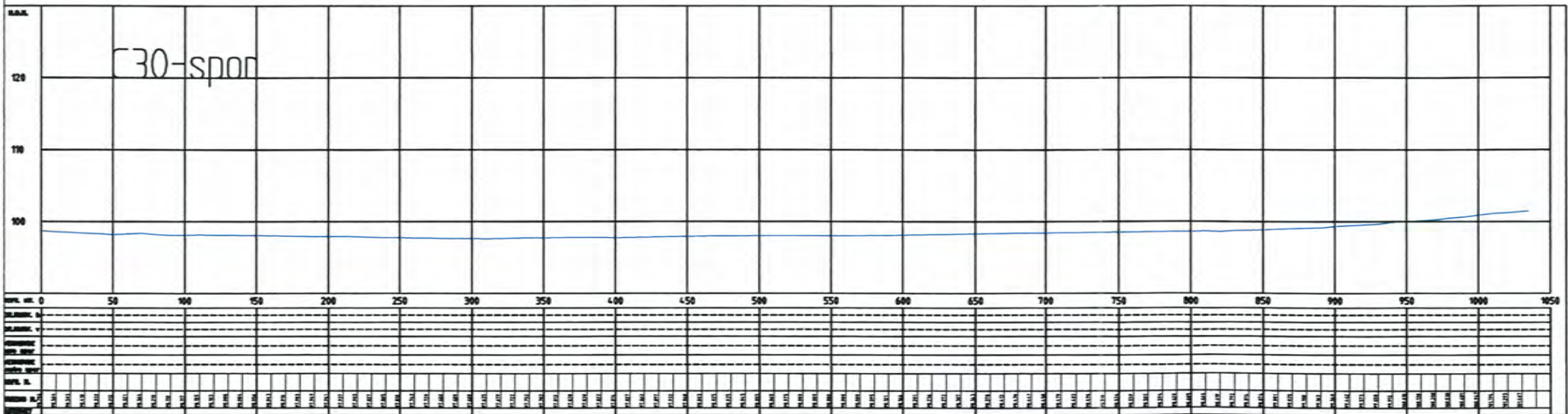
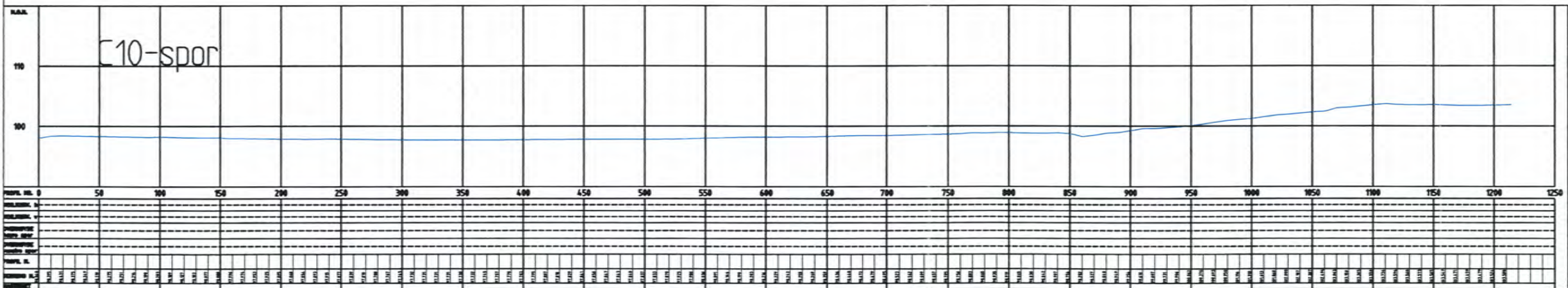
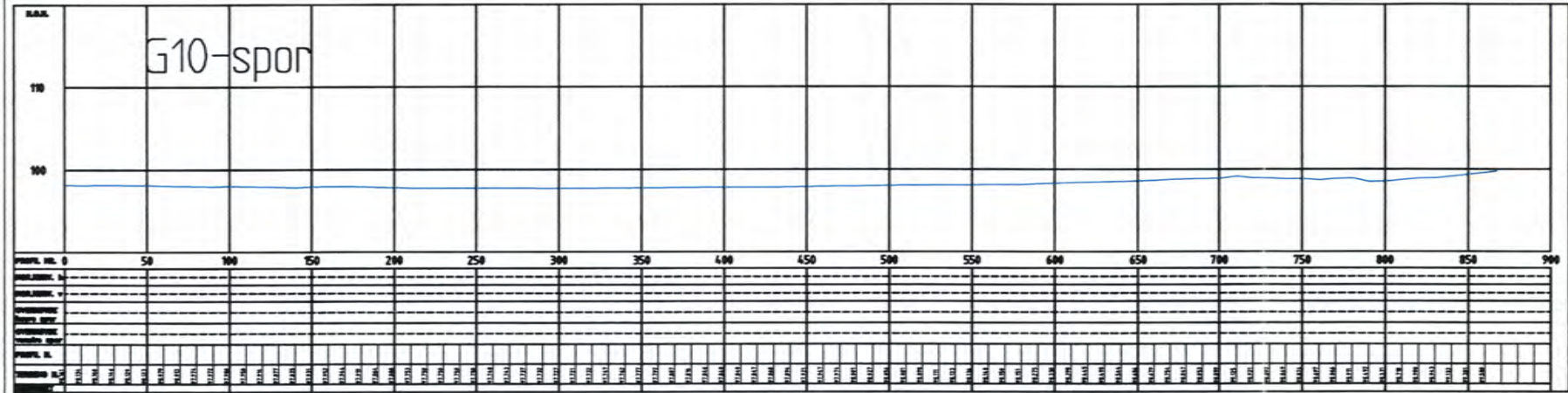
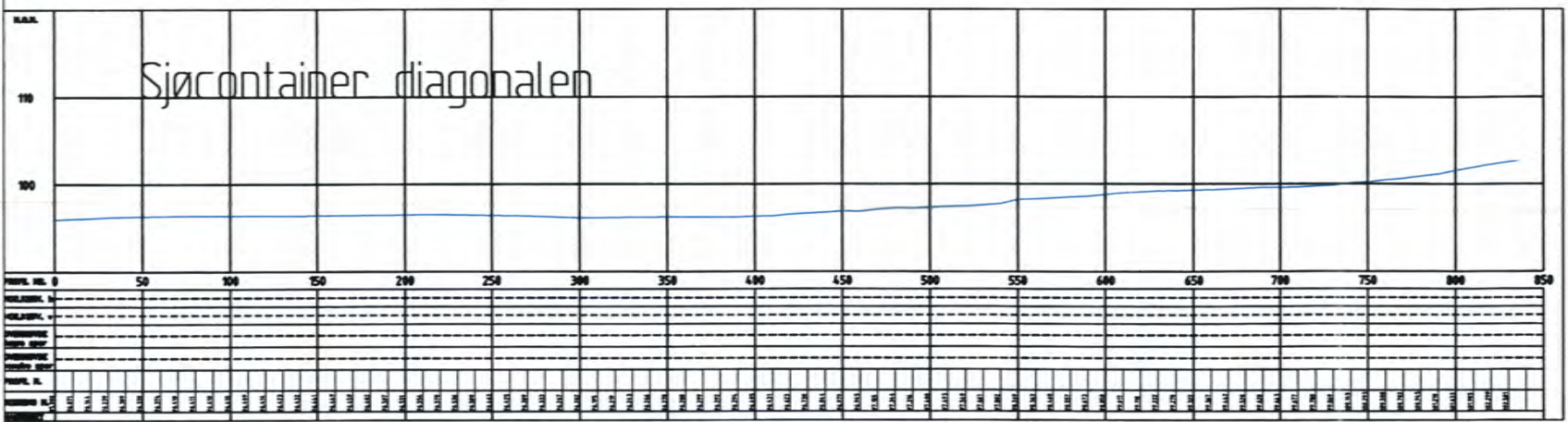
PLANPROFIL
Alt. 2



TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Adkomstvei
- Spor
- Kranbane, sjøcontainerterm.

Endring - erstatning	Data	Tegn.	Godkj.
JERNBANEVERKET REGION ØST	Tegn./Data: THI / 30.09.02		
SCC SCANDIACONSULT	Saksb.: THI		
Godkj.:			
Navn på fil: ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL			C1dwg
Målestokk: 1:4000			Ark. nr. 110555
PLANPROFIL Alt. 3		Tegn. nr. C-3	Rev.



TEGNFORKLARING

- Eksisterende lengdeprofil spor
- Nytt lengdeprofil (ikke laget)

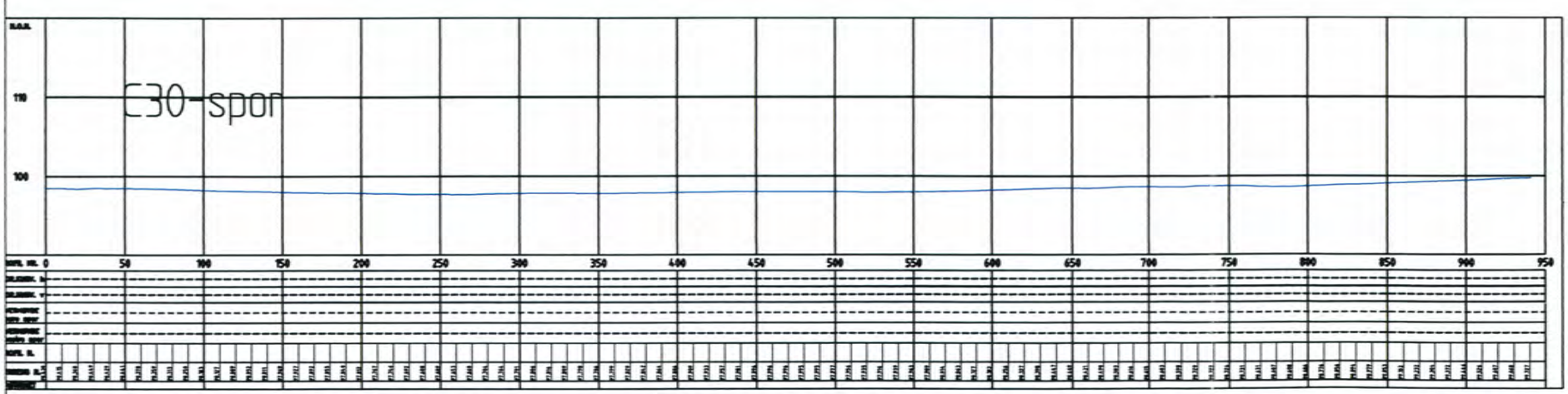
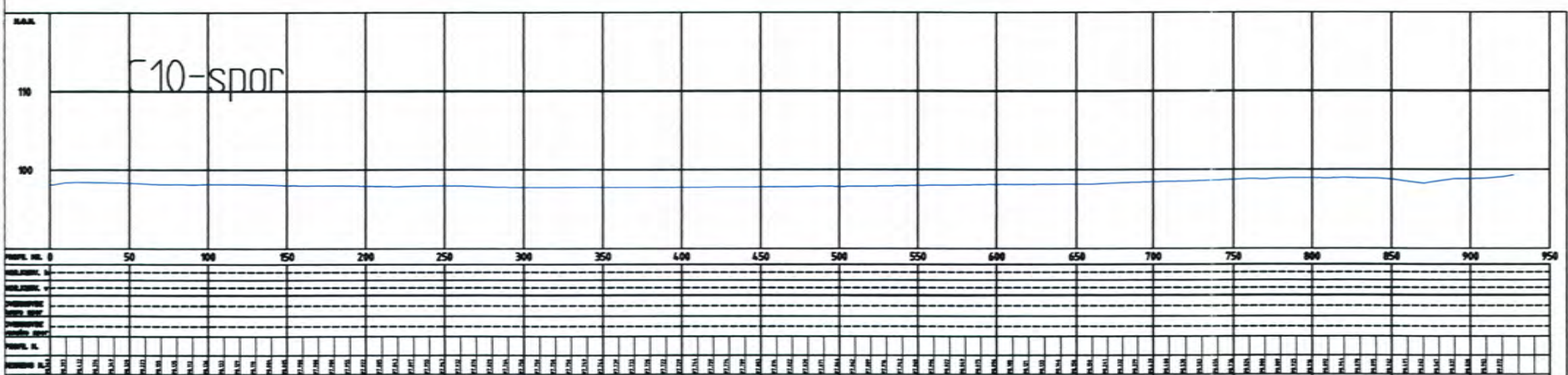
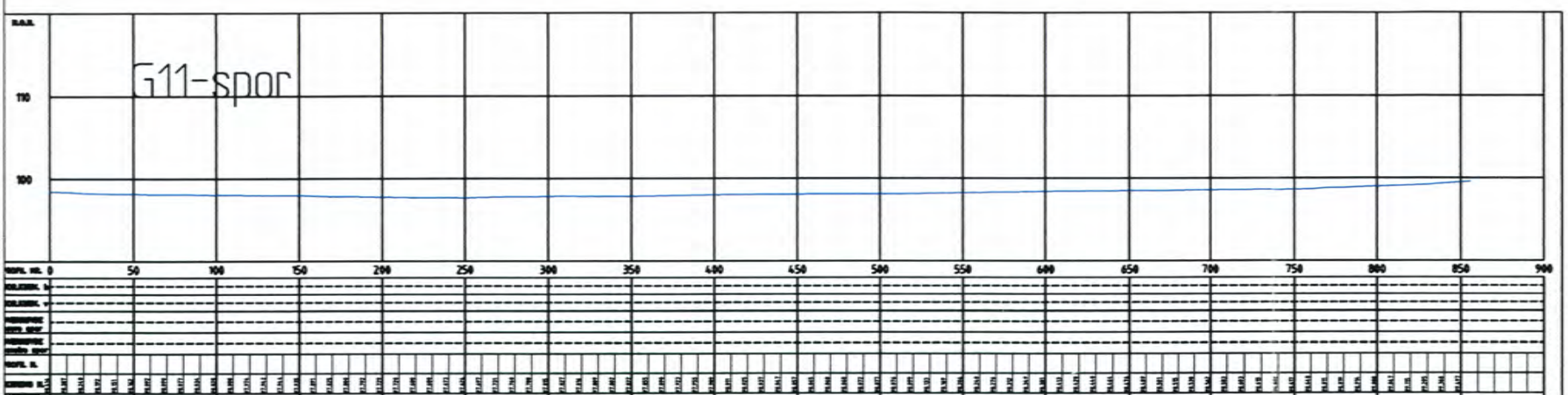
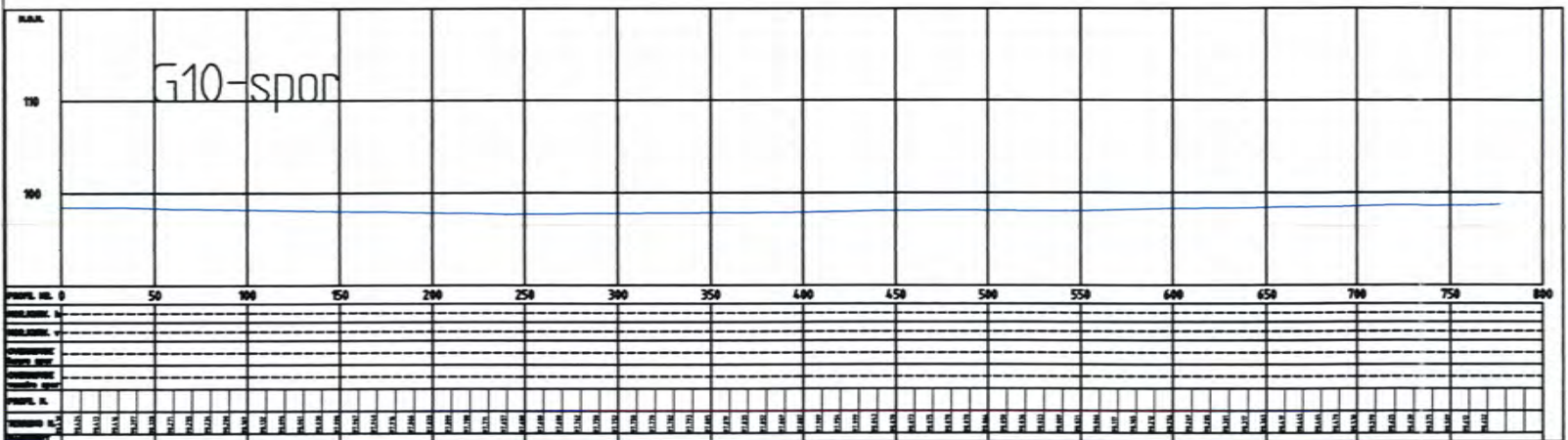
Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date:	THI / 07.03.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:	D-1dwg	
		Målestokk:	1:4000/1:800	
		Ark. nr.	110555	
		Lengdeprofil	Tegn. nr.	Rev.
		Alt. 1	D-1	.

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

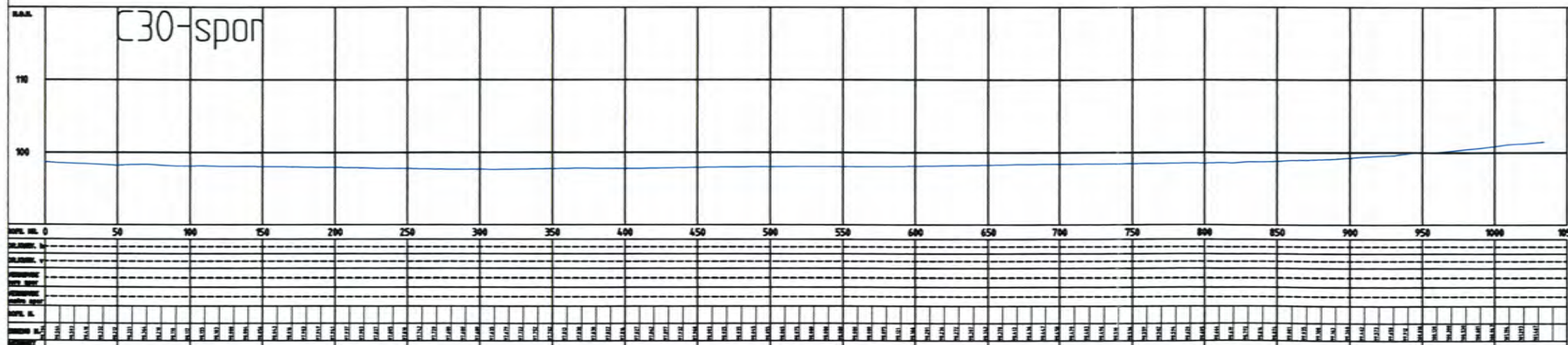
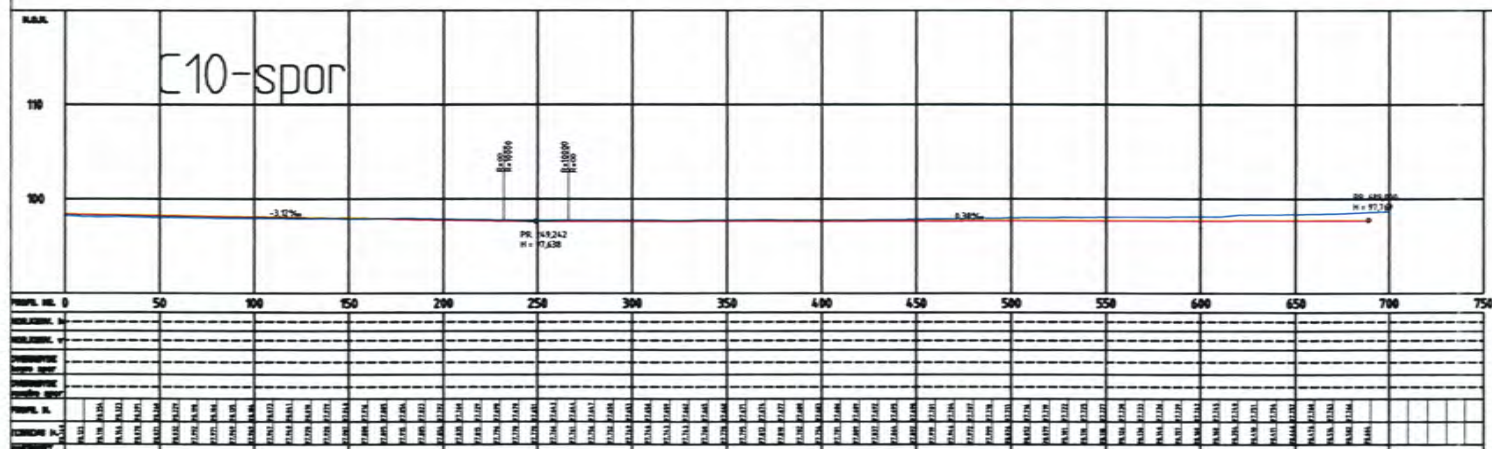
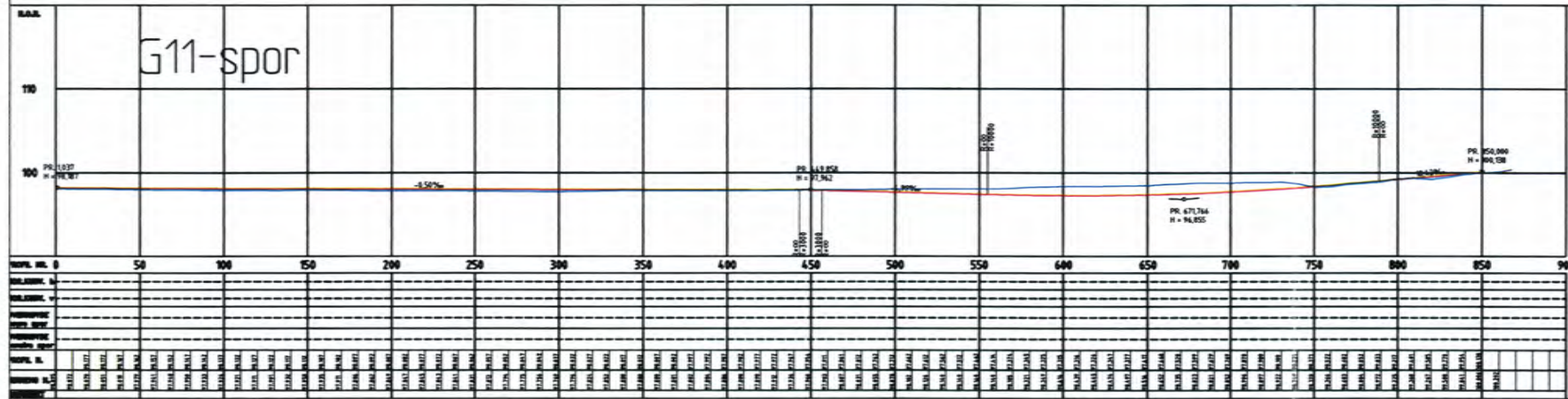
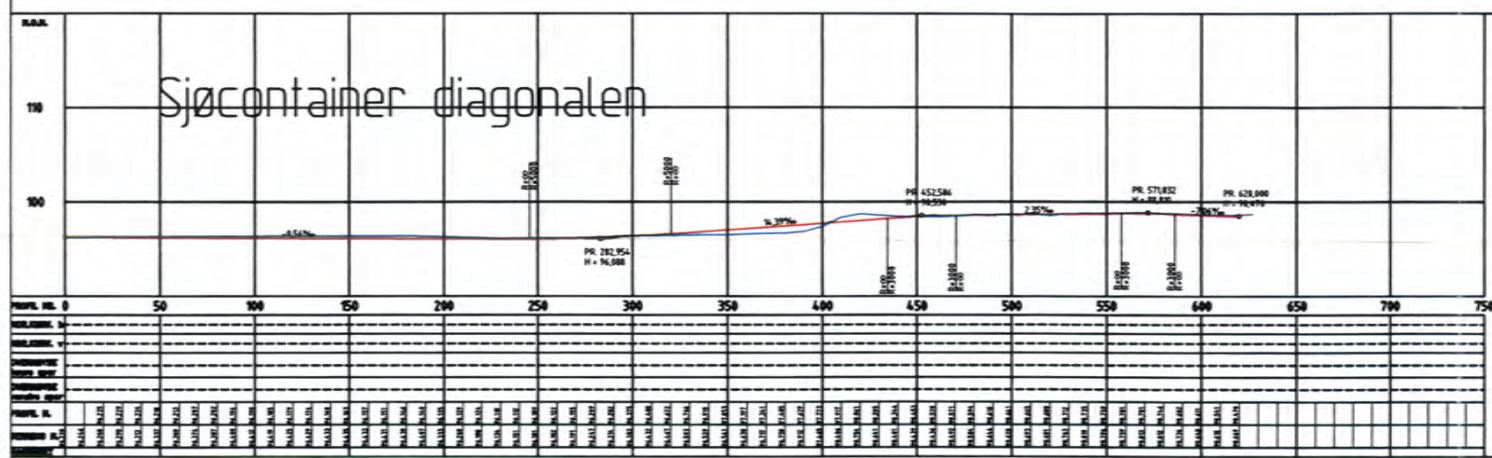
Lengdeprofil
Alt. 1



TEGNFORKLARING

- Eksisterende lengdeprofil spor
- Nytt lengdeprofil (ikke laget)

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Dato:	THI / 07.03.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:	D-1.dwg	
		Målestokk:	1:4000/1:800	
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr.	110555	
Lengdeprofil Alt. 2		Tegn. nr.	D-2	Rev.



TEGNFORKLARING

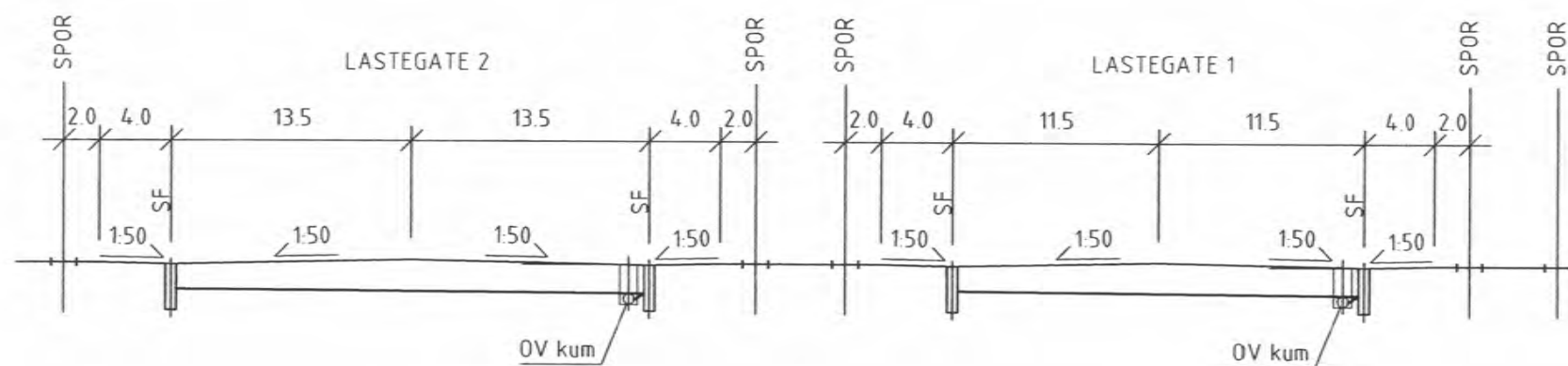
- Eksisterende lengdeprofil spor
- Nytt lengdeprofil

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date:	TH / 07.03.02	
		Saksb.:	TH	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:	D-1.dwg	
		Måstokk:	1:4000/1:800	
JERNBANEVERKET REGION ØST ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr.	110555	
Lengdeprofil Alt. 3		Tegn. nr.	D-3	

PRINSIPPSNITT

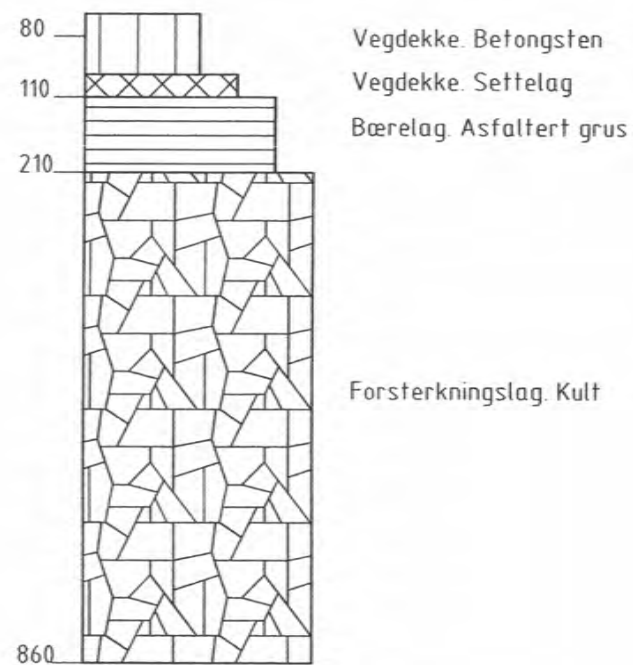
(Her vist alt.2)

M=1:400



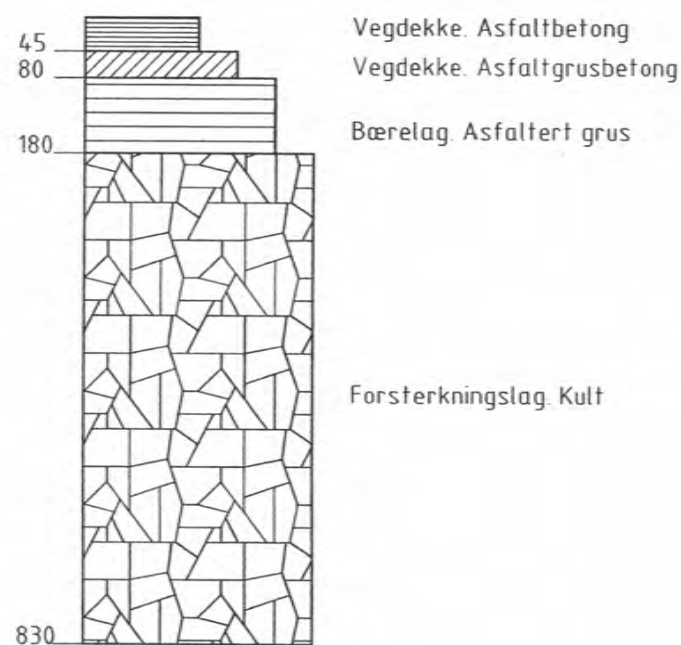
LASTE GATENE

M = 1:10



ADKOMSTVEGENE

M = 1:10



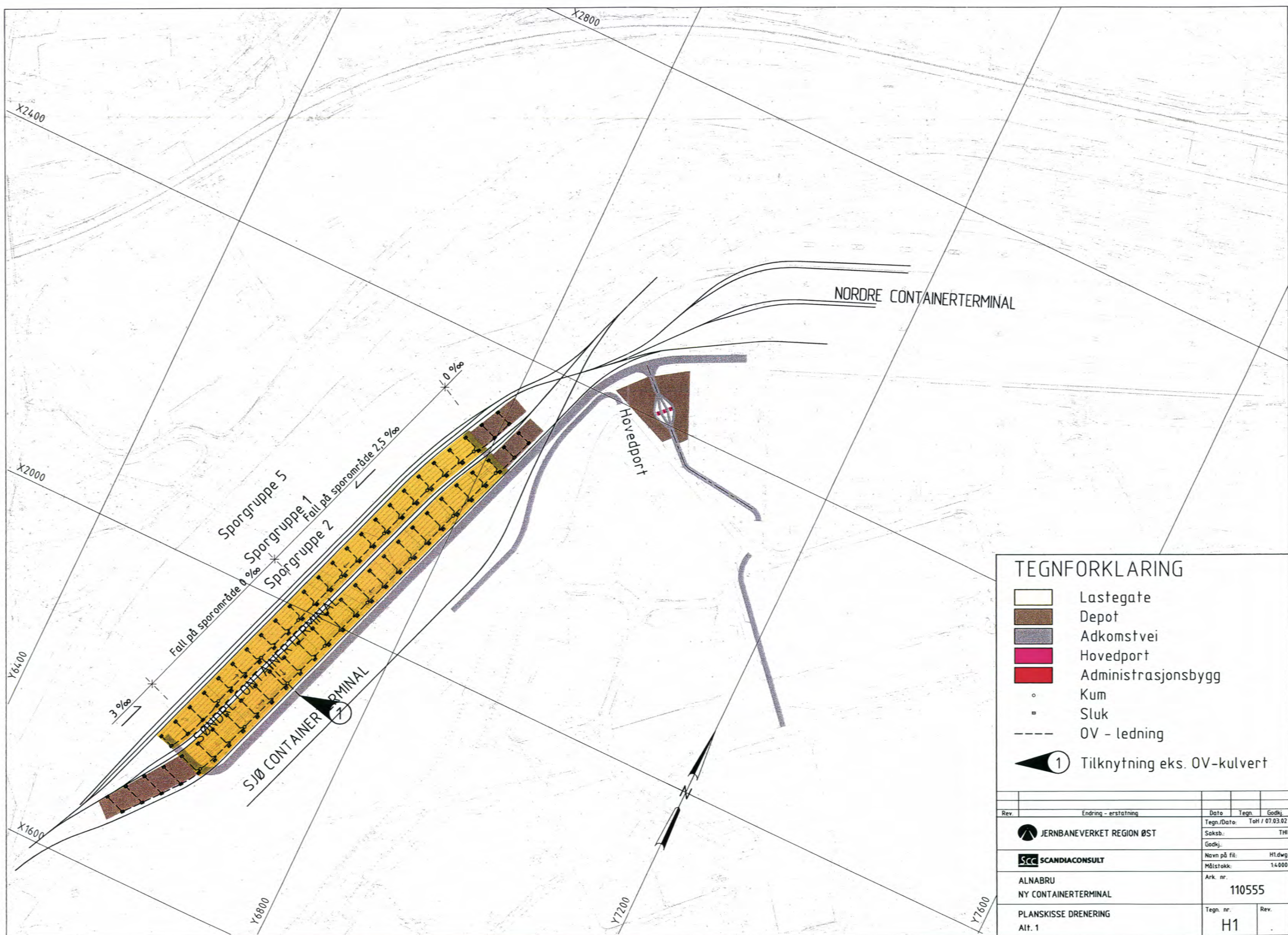
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Dato:	TH / 15.02.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:		
		Navn på fil:	C1.dwg	
		Måstokk:	1:400	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	F1	Rev.
				.

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

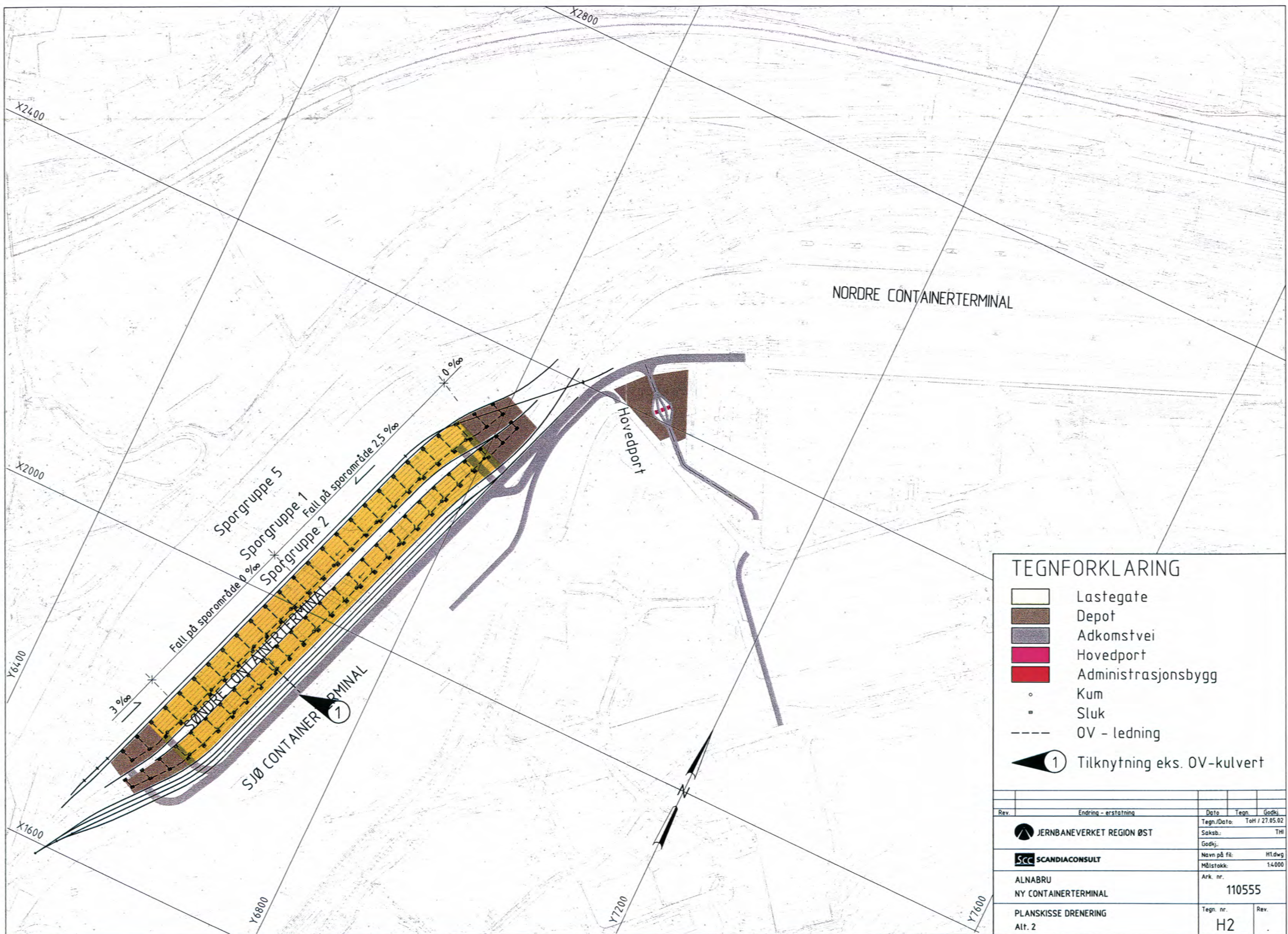
PLANSKISSE DETALJ
Prinsippsnitt



TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Kum
- Sluk
- OV - ledning
- ① Tilknytning eks. OV-kulvert

Rev. Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
JERNBANEVERKET REGION ØST	Tegn./Date: ToH / 07.03.02		
	Saksb.: TH		
	Godkj.:		
SCANDIACONSULT	Navn på fil: H1.dwg		
	Målestokk: 1:4000		
ALNABRU NY CONTAINER TERMINAL	Ark. nr. 110555		
PLANSKISSE DRENERING Alt. 1	Tegn. nr. H1	Rev.	



NORDRE CONTAINERTERMINAL

Hovedport

Sporgruppe 5
Sporgruppe 1
Sporgruppe 2

Fall på sporområde 0 ‰
Fall på sporområde 2.5 ‰

SJØ CONTAINERTERMINAL

SJØ CONTAINERTERMINAL

TEGNFORKLARING

-  Lastegate
-  Depot
-  Adkomstvei
-  Hovedport
-  Administrasjonsbygg
-  Kum
-  Sluk
-  OV - ledning
-  1 Tilknytning eks. OV-kulvert

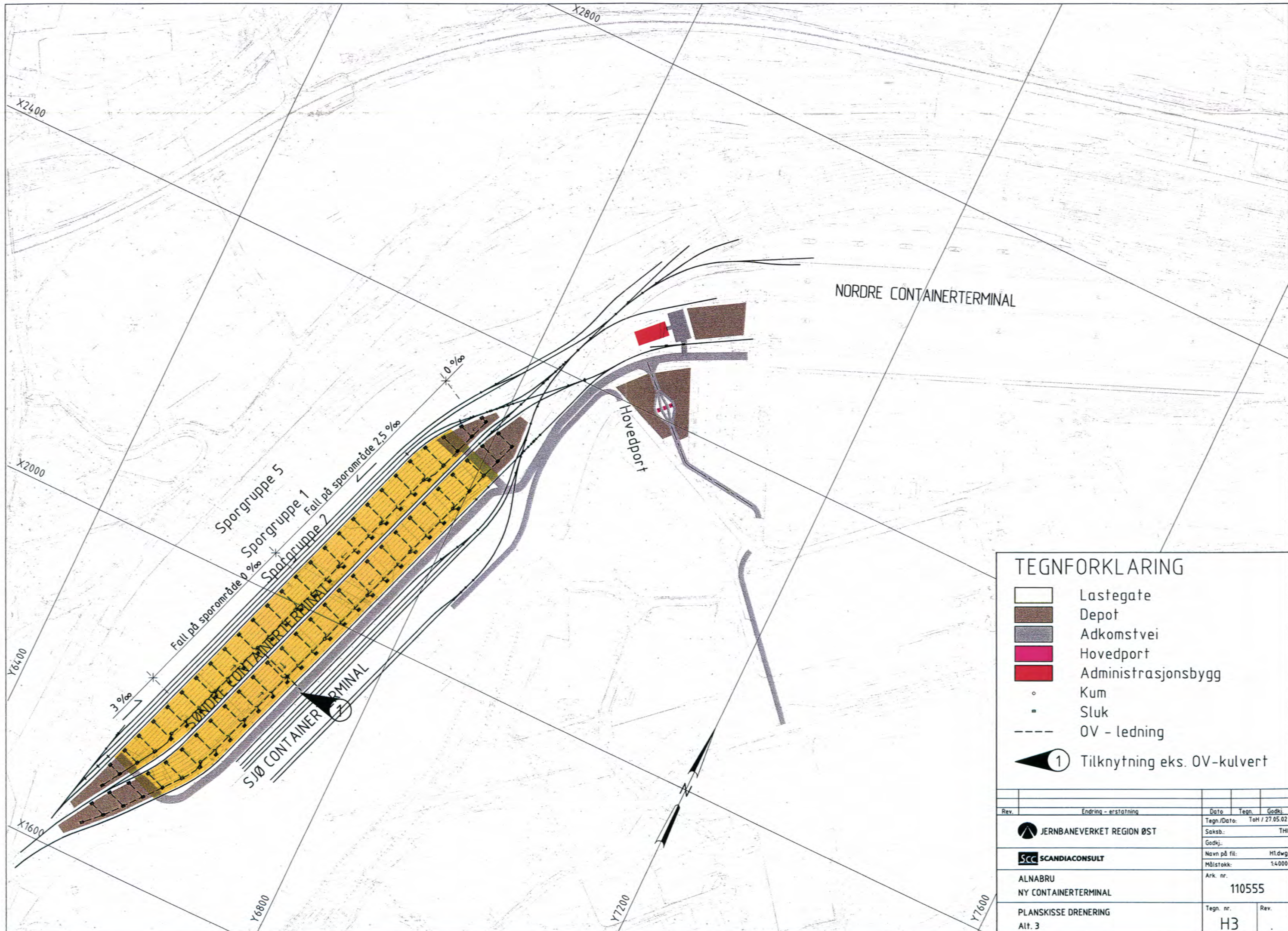
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn/Dato:	ToH / 27.05.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:		
		Navn på fil:	H1dWg	
		Målestokk:	1:4000	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	H2	Rev.
		Alt. 2		

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

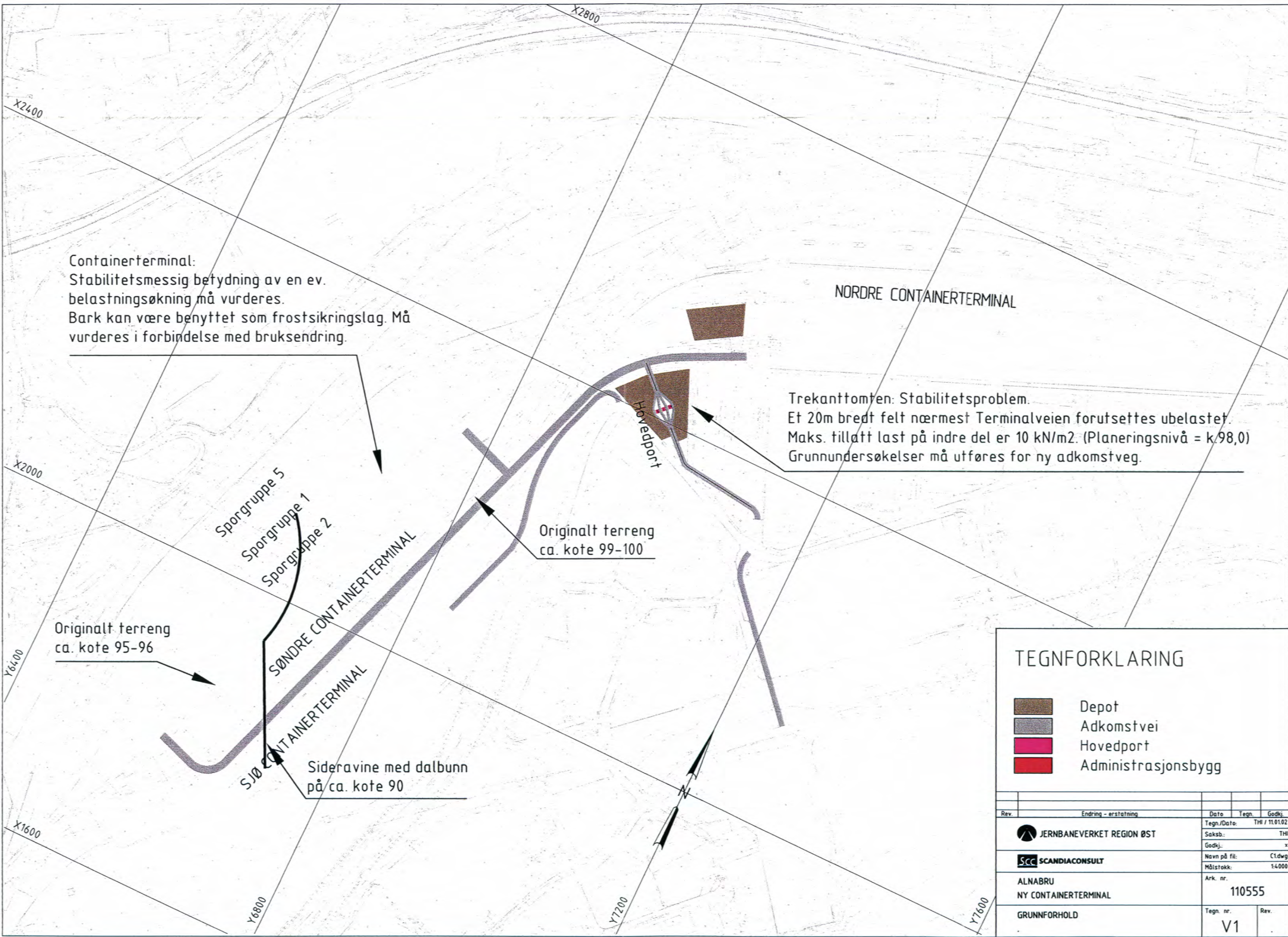
PLANSKISSE DRENERING
Alt. 2



TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Kum
- Sluk
- OV - ledning
- 1 Tilknytning eks. OV-kulvert

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date: ToH / 27.05.02		
	JERNBANEVERKET REGION ØST			Saksb.: THI
	SCANDIACONSULT			Godkj.: H1.dwg
	ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL			Målstokk: 1:4000
	PLANSKISSE DRENERING Alt. 3			Ark. nr. 110555
		Tegn. nr.	Rev.	
		H3		



Containerterminal:
 Stabilitetsmessig betydning av en ev. belastningsøkning må vurderes. Bark kan være benyttet som frostsikringslag. Må vurderes i forbindelse med bruksendring.

Trekanttomten: Stabilitetsproblem.
 Et 20m bredt felt nærmest Terminalveien forutsettes ubelastet. Maks. tillatt last på indre del er 10 kN/m². (Planeringsnivå = k.98,0) Grunnundersøkelser må utføres for ny adkomstveg.

Originalt terreng
 ca. kote 99-100

Originalt terreng
 ca. kote 95-96

Sideravine med dalbunn
 på ca. kote 90

TEGNFORKLARING

- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Date:	TH / 11.01.02	
		Saksb.:	TH	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:	C1.dwg	
		Måstokk:	1:4000	
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr.	110555	
GRUNNFORHOLD		Tegn. nr.	V1	Rev.

X2400

X2800

X2000

Y6400

Y6800

Y7200

Y7600

X1600

SØNDRE CONTAINERTERMINAL

NORDRE CONTAINERTERMINAL

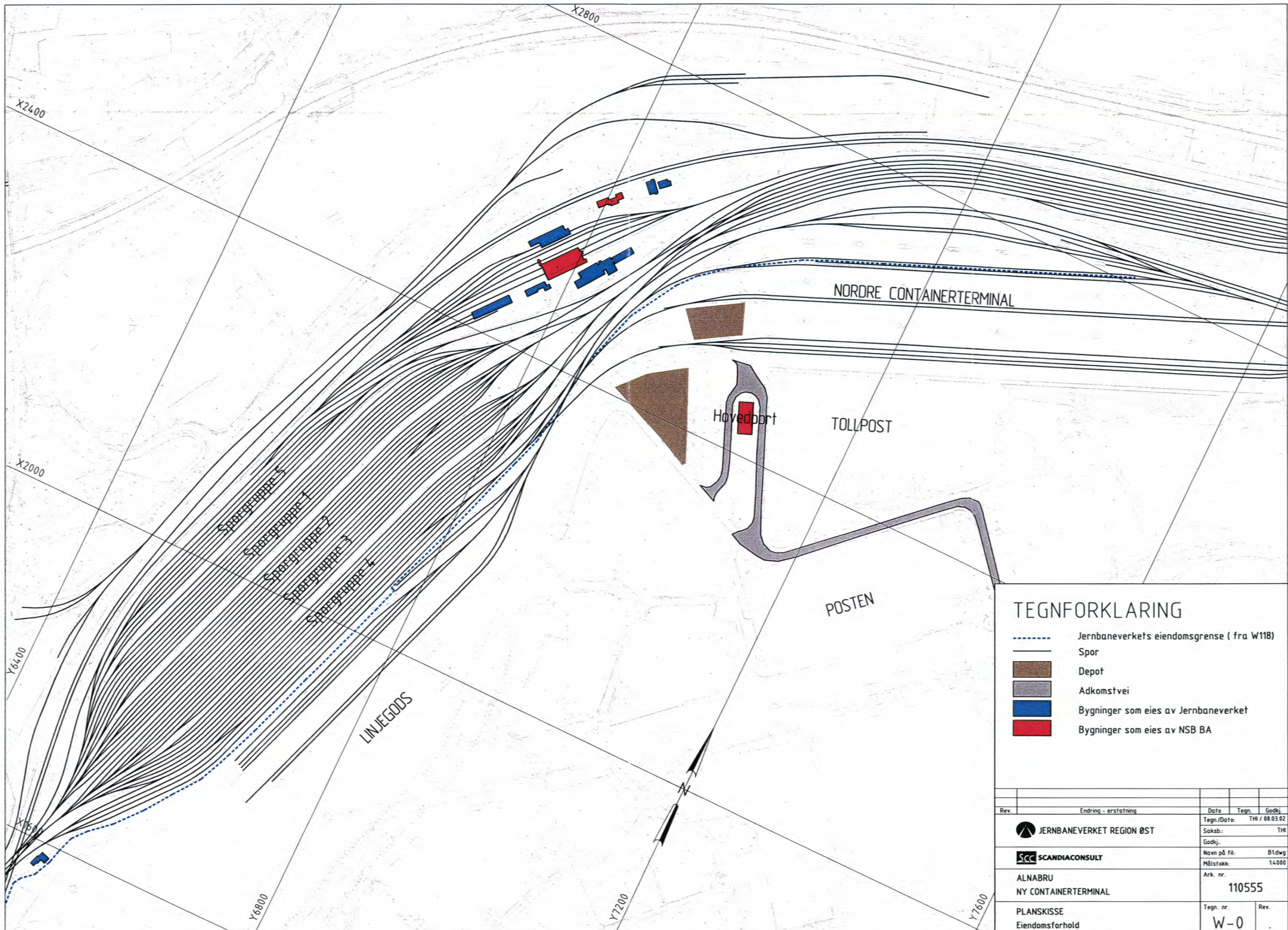
Hovedport

Sporgruppe 5

Sporgruppe 1

Sporgruppe 2

SJØ CONTAINERTERMINAL



TEGNFORKLARING

- Jernbaneverkets eiendomsgrense (fra W118)
- Spor
- Depot
- Adkomstvei
- Bygninger som eies av Jernbaneverket
- Bygninger som eies av NSB BA

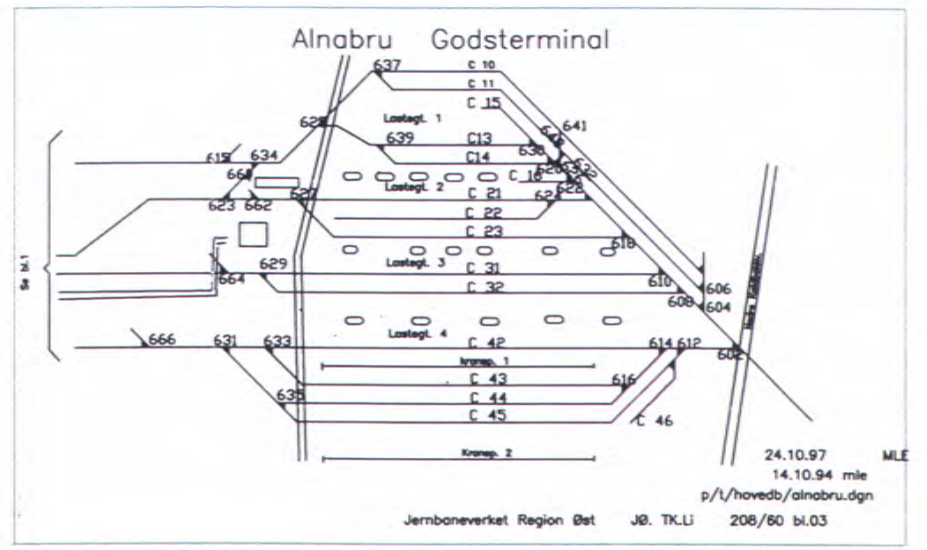
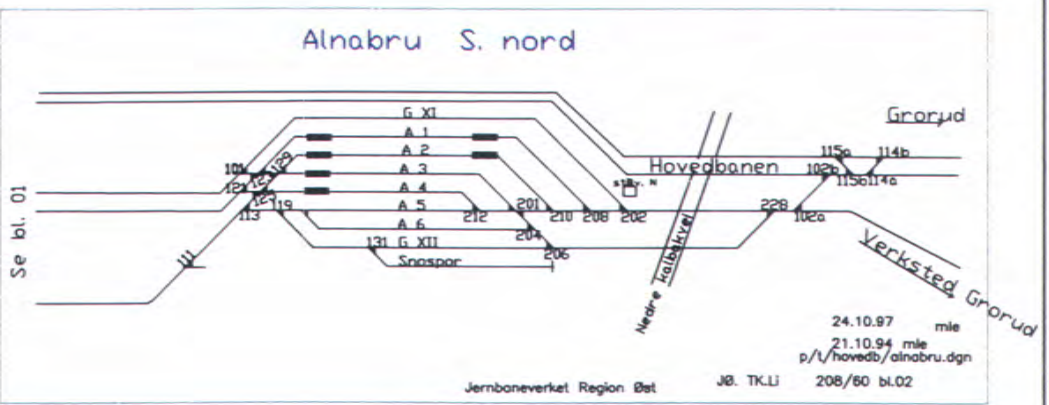
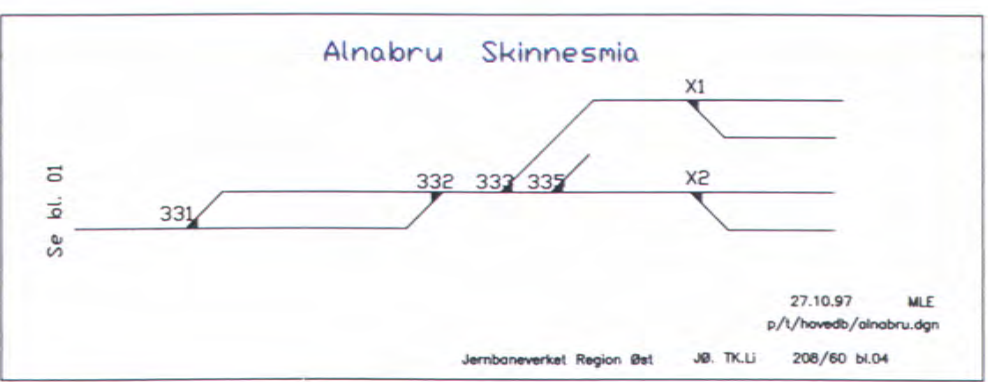
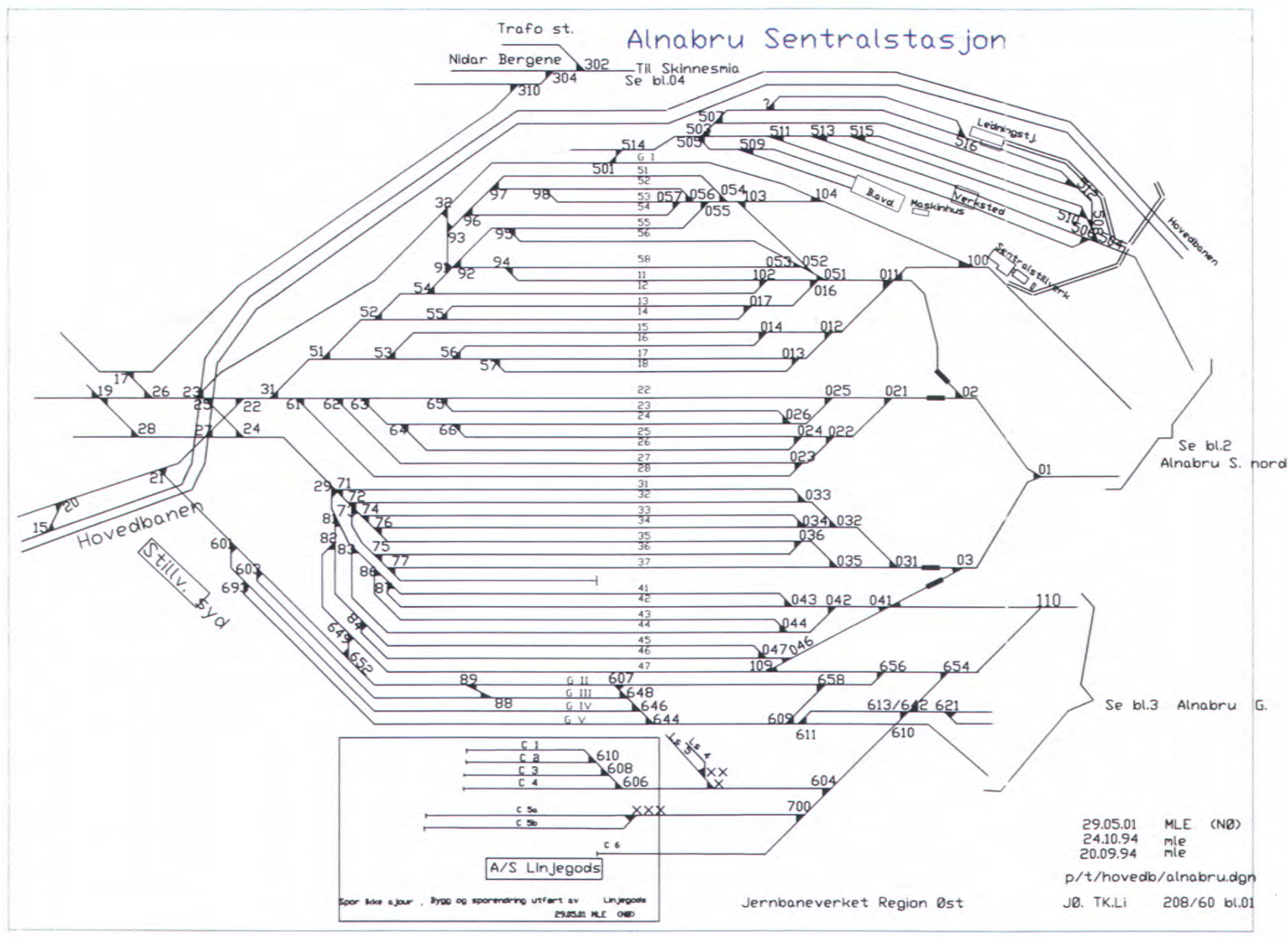
	Endring - erstatning				
Rev.		Date	Tegn.	Godkj.	
		Tegn./Date: TH / 08.03.02			
		Saksb.: TH			
		Godkj.:			
		Navn på fil: B1.dwg			
		Målestokk: 1:4000			
		Ark. nr.:			
		110555			
		Tegn. nr.	Rev.		
		W-0			

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

PLANSKISSE
Eiendomsforhold



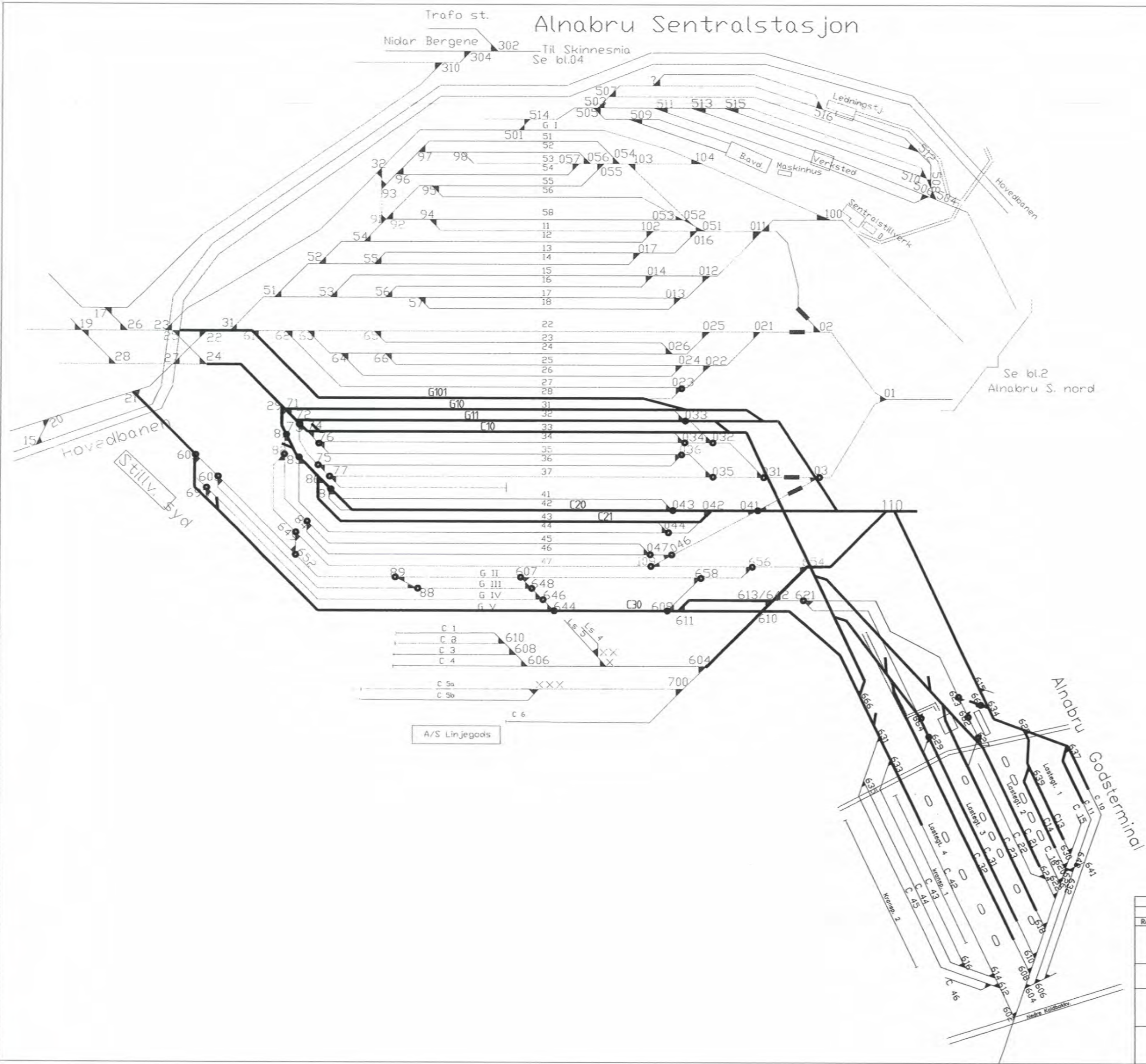
Rev	Endring - erstatning	Date	Tegn	Godkj
		Tegn /Date	THI / 07 03 02	
		Saksb	THI	
		Godkj	x	
		Navn på fil		
		Målestokk	Ikke i målestokk	
		Ark nr	110555	
		Tegn nr	Y-0	
		Rev	.	

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

Skjematisk plan
Eksisterende situasjon



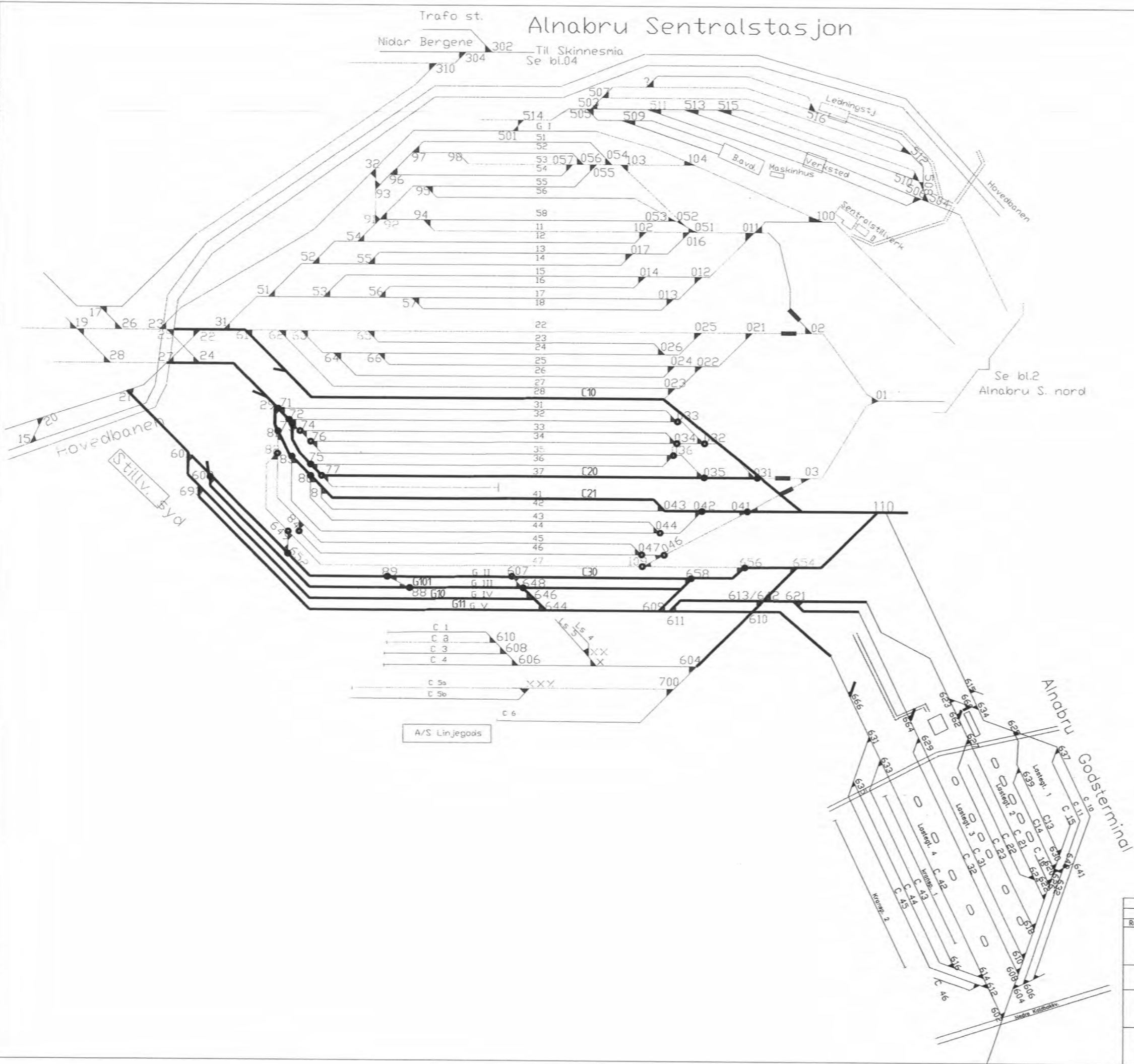
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Dato:	THI / 30 09 02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:		
		Målestokk:	Ikke i målestokk	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	Y-1	Rev.
		Alt. 1		

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

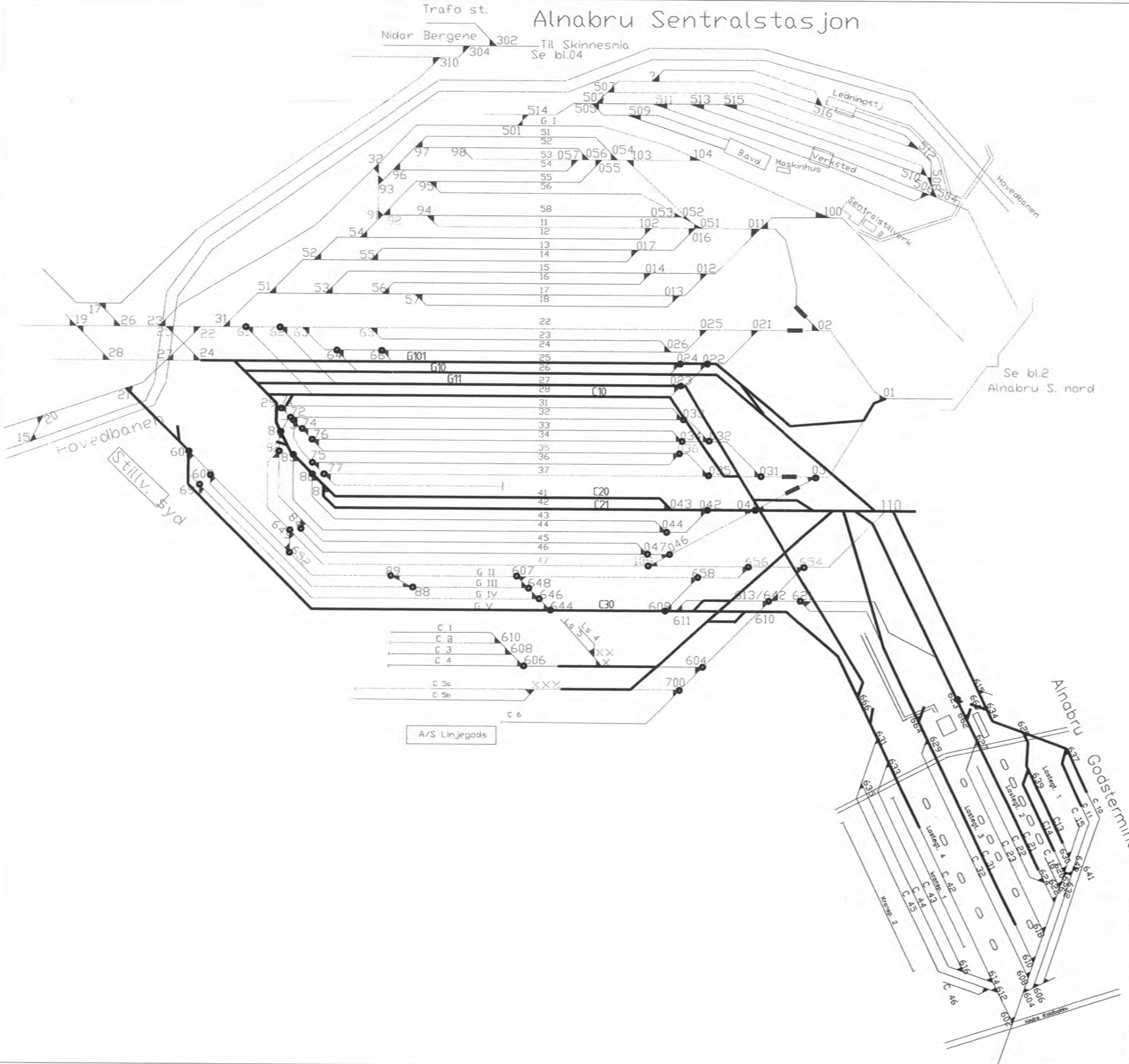
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL

SKJEMATISK PLAN
Alt. 1



Rev.	Endring - erstatning	Data	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Data:	THI / 30.09.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:		x
		Navn på fil:		
		Målestokk:	Ikke i målestokk	
		Ark. nr.:	110555	
		Tegn. nr.:	Y-2	Rev.:
		ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		
		SKJEMATISK PLAN Alt. 2		

Alnabru Sentralstasjon



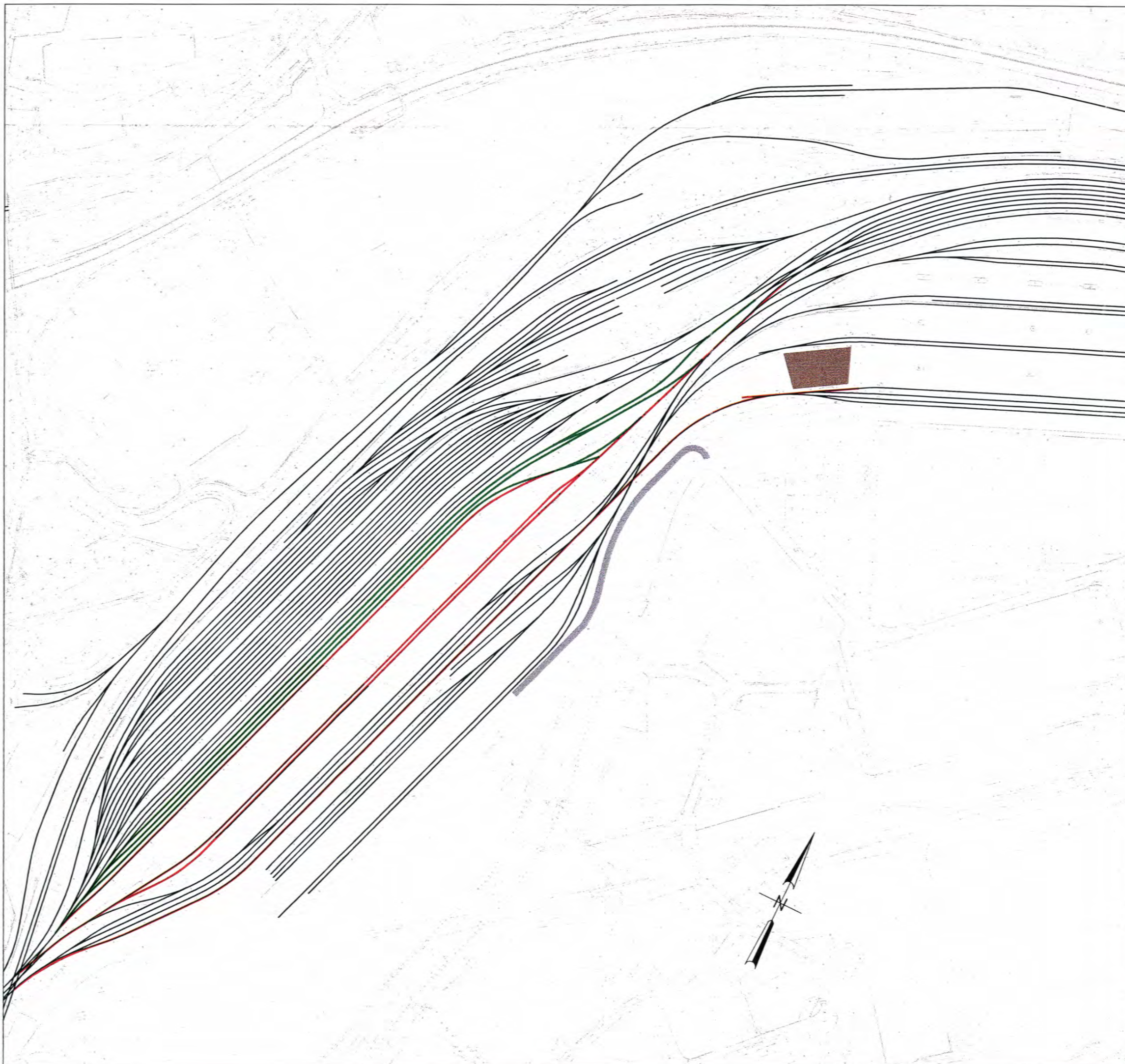
Rev.	Endring - erstatning	Data	Tegn.	Godkj.
		Tegn./Data:	THI / 30.09.02	
		Saksb.:	THI	
		Godkj.:	x	
		Navn på fil:		
		Målestokk:	Ikke i målestokk	
		Ark. nr.	110555	
		Tegn. nr.	Y-3	Rev.

JERNBANEVERKET REGION ØST

SCANDIACONSULT

ALNABRU
NY CONTAINERTERMINAL

SKJEMATISK PLAN
Alt. 3





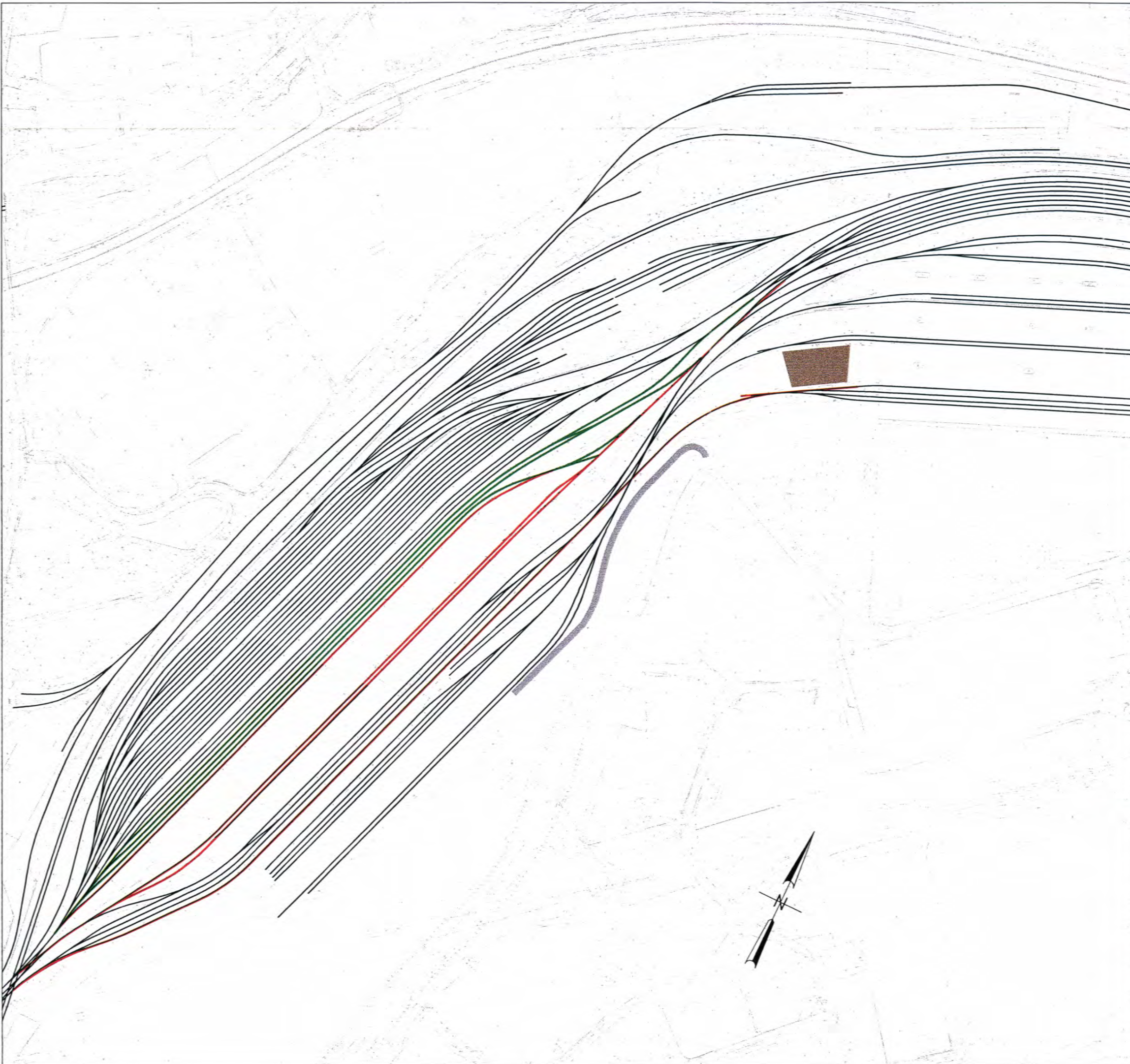
TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Gjenværendespor
- Nye G-spor
- Nye containerspor

Fase 1- fjerning av ikke nødvendig materiell

- Kontaktledning- og signalanlegg fjernes før sporanlegg i og med at skinnegående materiell benyttes til arbeidet med nedrivingen.
- Spor og sporveksel som det ikke er behov for i framtidig løsning fjernes etter kontaktledning- og signalanlegg.
- Spesielt gjelder dette området mellom de to terminalene

Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
 JERNBANEVERKET REGION ØST	Tegn./Date: THI / 07.03.02		
 SCC SCANDIACONSULT	Saksb.: THI		
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL	Godkj.:		
	Navn på fil: Z-alt3.dwg		
Faseplan alt. 3 Fase 1			Målestokk: 1:4.000
			Ark. nr. 110555
		Tegn. nr.	Rev.
		Z-3-1	.



TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Gjenværendespor
- Nye G-spor
- Nye containerspor

Fase 2- sørlige del og nye gjennomløpsspor

- Sportilknytning og elektroarbeid i sørlig del av nye terminal gjennomføres
- Det utføres elektroarbeide for gjennomløpssporene i spor 25, 26 og 27 og sporene knyttes til eksisterende spor i sørenden.
- Gjennomløpsspor i spor 26 knyttes til eksisterende spor i nordenden
- Gjennomløpsspor i spor 25 knyttes til eksisterende spor i nordenden
- Gjennomløpsspor i spor 25 knyttes til gjennomløpsspor i spor 26
- Elektroarbeide for gjennomløpssporene ferdigstilles.

Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
 JERNBANEVERKET REGION ØST	Tegn./Date: TH / 07.03.02		
 SCANDIA CONSULT	Saksb.: TH		
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL	Godkj.:		
Faseplan alt. 3 Fase 2	Navn på fil: Z-alt3.dwg		
	Målstokk: 1:4000		
	Ark. nr. 110555		
	Tegn. nr.	Rev.	
	Z-3-2		



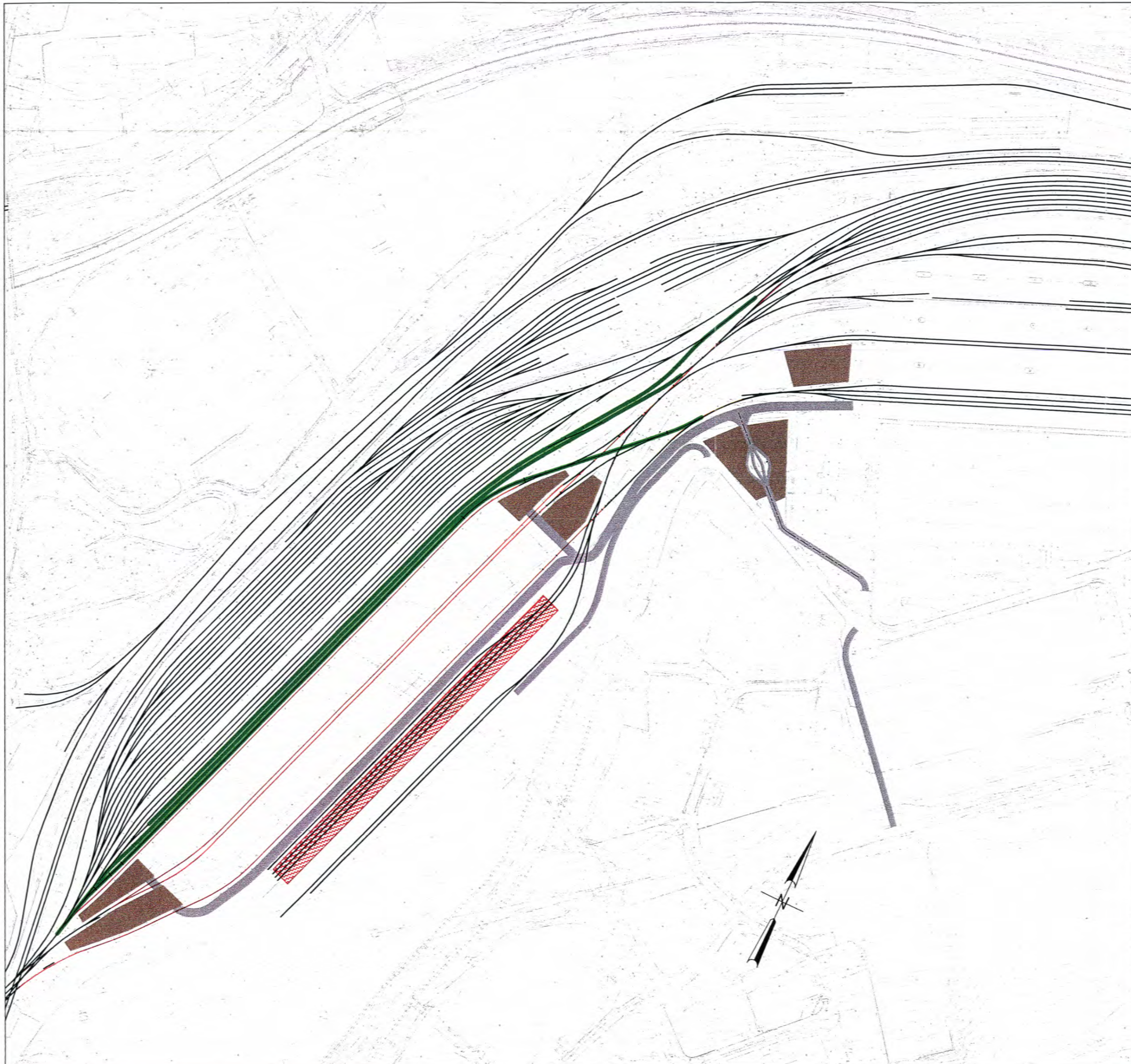
TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Gjenværendespor
- Nye G-spor
- Nye containerspor









Fase 3- nordlige del og eksisterende gjennomløpsspor

- Anlegge formasjonsplan for de nye sporforbindelsene
- Fjerne diagonalen ned til sjøcontainerterminalen
- Etablere den nye diagonalen ned til sjøcontainerterminalen
- Etablere sporforbindelse mellom gruppene i nordre containerterminal og de nye gjennomløpssporene
- Knytte sammen sporforbindelsene mellom nordre og søndre terminal.
- Ferdigstillelse av elektroanlegg for sporforbindelsen. mellom nordre og søndre terminal
- Fjerning av elektroanlegg for gjennomgående spor GII til GIV
- Fjerning av spor for GII til GIV
- Tilpasning av elektroanlegg i sørenden og nordenden for nytt containerspor i gjennomgående spor V.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Rev.</td> <td style="width: 40%;">Endring - erstatning</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Date</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Tegn.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Godkj.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Tegn./Date:</td> <td style="width: 40%;">THI / 28.05.02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Saksb.:</td> <td style="text-align: center;">THI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Godkj.:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Navn på fil.:</td> <td style="text-align: center;">Z-alt3.dwg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Målstokk:</td> <td style="text-align: center;">1:4000</td> </tr> </table>	Tegn./Date:	THI / 28.05.02	Saksb.:	THI	Godkj.:		Navn på fil.:	Z-alt3.dwg	Målstokk:	1:4000
Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.																	
Tegn./Date:	THI / 28.05.02																				
Saksb.:	THI																				
Godkj.:																					
Navn på fil.:	Z-alt3.dwg																				
Målstokk:	1:4000																				
JERNBANEVERKET REGION ØST																					
SCANDIACONSULT																					
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL	110555																				
Faseplan alt. 3 Fase 3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Tegn. nr.</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Rev.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Z-3-3</td> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> </table>	Tegn. nr.	Rev.	Z-3-3	.																
Tegn. nr.	Rev.																				
Z-3-3	.																				





TEGNFORKLARING

	Lastegate
	Depot
	Adkomstvei
	Hovedport
	Administrasjonsbygg
	Gjenværendespor
	Nye G-spor
	Nye containerspor

Fase 4- lastegater, adkomstveg og depot

- Masseutskifting gjennomføres og overbygning opp til forsterkningslag etableres for lastegatene, adkomstvegen og depot.
- Dreneringssystem etableres
- Fundamenter for belysning, bommaskiner og annet etableres.
- Overbygning for adkomstvegen ferdigstilles og lastegatene gjøres klar fram til utlegging av settesand og belegningsstein
- Settesand og belegningsstein legges ut for lastegatene og depotene

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn	Godkj.
 JERNBANEVERKET REGION ØST		Tegn./Date: TH / 28.05.02		
		Saksb.: TH		
		Godkj.:		
 SCC SCANDIACONSULT		Navn på fil: Z-alt3.dwg		
		Målstokk: 1:4000		
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr. 110555		
Faseplan alt. 3 Fase 4		Tegn. nr. Z-3-4		Rev.





TEGNFORKLARING

- Lastegate
- Depot
- Adkomstvei
- Hovedport
- Administrasjonsbygg
- Gjenværendespor
- Nye G-spor
- Nye containerspor

Fase 5- Ferdigstillelse

- Nedsetting av kummer og oppsetting av belysningsmaster
- Tilpasning og ferdigstillelse av utlegging av settesand og belegningsstein
- Testdrift av elektroanlegget for den nye terminalen.

Rev.	Endring - erstatning	Date	Tegn.	Godkj.
			THI / 28.05.02	
		Saksb.: THI		
		Navn på fil: Z-alt3.dwg		
		Målstokk: 1:4000		
ALNABRU NY CONTAINERTERMINAL		Ark. nr. 110555		
Faseplan alt. 3 Fase 5		Tegn. nr.	Rev.	
		Z-3-5		