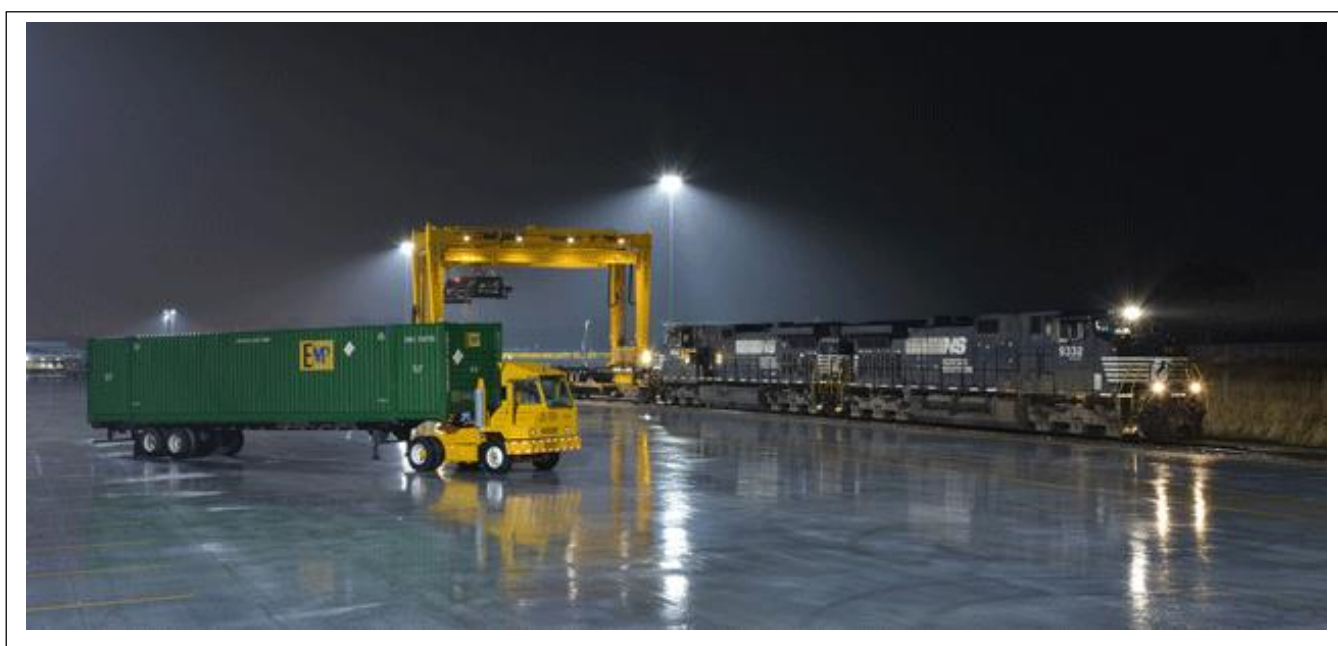

KONSEPTVALGUTREDNING FOR GODSTERMINALSTRUKTUR I OSLOFJORDOMRÅDET

UNDERLAGSRAPPORT:

SKISSEPROSJEKTER OG KOSTNADSVURDERING AV MULIGE JERNBANETERMINALER

OPPDRAGSGIVER STATENS VEGVESEN,
JERNBANEVERKET OG KYSTVERKET



Dato: 19. mai, revidert januar 2017

Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

FORORD

Statens vegvesen, Jernbaneverket og Kystverket gjennomfører konseptvalgutredning for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet. Konseptvalgutredningen skal utrede behovet for kapasitet i godskorridorene i Oslofjordområdet, både i terminaler og i nettet. Det er utarbeidet ulike konsepter for fremtidig terminalstruktur.

Multiconsult har hatt i oppdrag å lage skisseprosjekter for mulige jernbaneterminaler med kostnadsestimater for å synliggjøre investeringskostnadene for de ulike konseptene.

RAPPORT

	DOKUMENTKODE	AAAAAA-CCC-RAP-###	
	TILGJENGELIGHET	Åpen	
OPPDRAAGSGIVER	Jernbaneverket, Statens vegvesen, Kystverket	OPPDRAAGSLEDER	Roar Oliver Multiconsult (MC)/
KONTAKTPERSON	Terje Vegem, Jernbaneverket	UTARBEIDET AV	Benedicte Bruun – Lie, Julie M. Amli, Analyse & Strategi
	ANSVARLIG ENHET	1035 Oslo Samferdsel	

SAMMENDRAG

I alt er det fem terminaler nye terminaler som inngår i de ulike konseptene. Konseptvalgutredningen skal ikke anbefale konkret lokalisering av nye terminaler, men må sannsynliggjøre at det finnes egnede arealer nær hovedveg og jernbane uten store arealkonflikter i anbefalt område for ny(e) terminal(er). Multiconsult har derfor identifisert potensielle arealer for jernbaneterminalene på følgende fem ulike steder.

- Kopstad i Horten kommune
- Ryggkollen i Nedre Eiker kommune
- Hauer seter i Ullensaker kommune
- Vestby syd i Vestby kommune
- Rolvsøy i Fredrikstad kommune.

På Hauer seter og Vestby er det utformet to varianter av terminaler på grunn av ulike funksjoner i forskjellige konsepter. Det er også utformet en enkel skisse for lastespor for containere i Oslo havn.

Basert på forventede volumer fra godsmodellkjøring av de ulike konseptene er eksempler på terminaler skissert med jernbaneinfrastruktur og øvrige arealer basert på forutsetninger om volumer og trafikkeringsmønster. Det er også skissert tilknytning til hovedspor og til hovedveinett. Basert på disse skissene er det estimert kostnader for etablering av den enkelte terminaler. Basisestimat (før usikkerhetsanalyse) for de ulike terminalene er oppsummert i tabellen under:

Skisse	Lokalisering	Basisestimat (mill. kr)	TEUs	Vognlast (tonn)
A	Rolvsøy	934		460 000
B	Kopstad	2 003	50 000	220 000
C	Vestby hovedterminal	8 182	620 000	460 000
D	Vestby avlastningsterminal	4 112	320 000	450 000
E	Hauer seter kombilast	1 457	90 000	
F	Hauer seter kombi- og vognlast	1 928	90 000	310 000
F	Ryggkollen	1 976	85 000	350 000

Tabell 1 Oversikt over kostnader og volum 2050 i terminalene

Alnabru terminalen inngår i åtte av ti konsepter og det vil kreves større tiltak på Alnabru innenfor alle konseptene terminal inngår i. Konkrete løsninger for modernisering og kapasitetsøkning av Alnabru terminalen utredes av Jernbaneverket i et eget prosjekt så kostnadsberegning av tiltak på Alnabru inngår ikke i denne rapporten.

Multiconsult har også gjort en kartlegging av arealbruksmessige konsekvenser som følge av en eventuell etablering av terminalene som fremgår av denne rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	7
1.1	Konseptvalgutredning for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet	7
1.2	Multiconsults oppdrag	10
2	Forutsetninger for skisser til jernbaneterminaler	11
2.1	Fra beregnede godsmengder til dimensjonerende antall tog per dag	11
2.2	Funksjoner i en jernbaneterminal	15
2.3	Estimert kapasitet i terminalene	24
3	Mulig lokalisering av terminaler	27
3.1	Mindre terminaler som er vurdert helt innledningsvis men ikke videreført i utredningen (Eidanger, Larvik og Kongsvinger)	27
	Eidanger (Porsgrunn)	28
	Larvik 30	
	Kongsvinger	31
3.2	Rolvøy	31
3.3	Drammensområdet	33
3.4	Nordre Vestfold	33
3.5	Søndre Akershus/Nordre Østfold	35
3.6	Øvre Romerike	44
3.7	Spør- og arealbehov per terminal	46
3.8	Kart over terminalene som skal skisseres og kostnadsestimeres	47
4	Terminalskisser	48
4.1	Utforming av skissene	48
4.2	Rolvøy vognlastterminal	49
4.3	Kopstad kombi- og vognlastterminal	52
4.4	Vestby kombi- og vognlastterminal – hovedterminal	55
	Utbyggingstrinn 1 – hovedterminal på Vestby	59
4.5	Vestby kombi- og vognlastterminal – avlastningsterminal	60
4.6	Hauer seter kombiterminal	63
4.7	Hauer seter kombi- og vognlastterminal	66
4.8	Ryggkollen	69
4.9	Havnespor for kombilast i Oslo havn	72
4.10	Muligheter for arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til den enkelte terminal	73
5	Kostnadsberegning av etablering av terminalene	79
5.1	Metode og forutsetninger	79
5.2	Kostnadsestimat	81
5.3	Oppsummering kostnader	85
5.4	Trinnvis utbygging	85
6	Arealmessig konsekvenser av etablering av terminalene	87
6.1	Metode for kartlegging av arealmessige konsekvenser	87
6.2	Arealmessige konsekvenser – Rolvsøy	88
6.3	Arealmessige konsekvenser - Kopstad	91
6.5	Arealmessige konsekvenser – Vestby hovedterminal	94
6.6	Arealmessige konsekvenser - Vestby avlastningsterminal	97
6.7	Arealmessige konsekvenser - Hauer seter	100
6.8	Arealmessige konsekvenser – Hauer seter kombi- og vognlastterminal	103
6.9	Arealmessige konsekvenser - Ryggkollen	105

TABELLER

Tabell 1 Oversikt over kostnader og volum 2050 i terminalene.....	3
Tabell 3 Oversikt over konseptene i KVV godsterminalstruktur i Oslofjordområdet	7
Tabell 4 Oversikt over terminaler som skal skisseres og kostnadsberegnes	9
Tabell 5 Oversikt over modellgenererte volumer i tonn og TEUs og antall tog-par per dag i hhv. 2050 og 2070.....	14
Tabell 6 Eksempel- terminalene som skal skisseres og kostnadsberegnes	15
Tabell 7 Behov for oppstillingsplasser i de ulike terminalene	18
Tabell 8 Antagelser om lastebærerfordeling	19
Tabell 9 Behov for sekundærdepot i de ulike terminalene	19
Tabell 10 Estimat for årlig kapasitet pr. lastespor for kombilast håndtert med reachstacker	24
Tabell 11 Estimat for årlig kapasitet pr. lastespor for kombilast håndtert med portalkran	25
Tabell 12 Estimat for årlig kapasitet pr. lastespor for vognlast	26
Tabell 13 Estimert kapasitet i terminalene som skisseres og kostnadsberegnes	26
Tabell 14 Oversikt over hvilke terminaler som skal lokaliseres	27
Tabell 15 Oversikt over sporbehov og sporenlengde for terminalene som skal kostnadsberegnes	46
Tabell 16 Oversikt over arealbehov for terminalene som skal kostnadsberegnes	46
Tabell 17 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Rolvsøy	49
Tabell 18 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Kopstad	52
Tabell 19 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Vestby hovedterminal	55
Tabell 20 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Vestby avlastningsterminal	60
Tabell 21 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Hauer seter kombiterminal	63
Tabell 22 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Hauer seter kombi og vognlast / Ryggkollen kombi og vognlast.....	66
Tabell 23 Beskrivelse av elementene i kostnadsoverslagene	80
Tabell 24 Kostnadsestimat Rolvsøy Vognlaststerminal	81
Tabell 25 Kostnadsestimat Kopstad kombi- og vognlaststerminal.....	81
Tabell 26 Kostnadsestimat Vestby hovedterminal	82
Tabell 27 Kostnadsestimat Vestby avlastningsterminal	83
Tabell 28 Kostnadsestimat Hauer seter kombiterminal	83
Tabell 29 Kostnadsestimat Hauer seter kombi- og vognlaststerminal.....	84
Tabell 30 Kostnadsestimat Ryggkollen kombi- og vognlaststerminal	84
Tabell 31 Kostnadsestimat kombilastespor i Oslo havn	85
Tabell 32 Estimerte kostnader og volumer i 2050 for terminalene.....	85
Tabell 32 Datakilder for fakta-ark for de ulike godsterminalalternativene	87

FIGURER

Figur 1 Potensielle områder for nye jernbaneterminaler	8
Figur 2 Omregning fra tonn til TEUs	12
Figur 3 Omregning fra tonn vognlast til meter vognlasttog	13
Figur 4 Prinsippskisse intermodal terminal - strategisk rammeverk for terminaler (Jernbaneverket).....	16
Figur 5 Eksempel på korttidsparkeringsplass med 60 plasser på 16 500 m ²	19
Figur 6 Eksempel på sekundærdepot til 90 trailere med et areal på 24 200 m ²	20
Figur 7 Eksempel på areal til sekundærdepot for 540 TEUs (to i høyden) med areal på 16 000 m ²	20
Figur 8 Postens har 50 000 m ² til rådighet på Alnabru	22
Figur 9 Post Nord har ca. 55 000 m ² på Alnabru i dag. Dette arealet er ikke optimalt utformet.	22
Figur 10 Schenker har 85 000 m ² på Alnabru, men dette er et areal som er lite optimalt utformet.	23
Figur 11 Elgiganten/ Elkjøp sitt nordiske sentrallager ved Jønkjøping	23
Figur 12 Mulig areal til terminalvirksomhet på Borgestad (Kilde: Google.maps)	28
Figur 13 Mulig areal til terminalvirksomhet på Eidanger(Kilde: Google.maps)	29
Figur 14 Mulig areal for terminalvirksomhet- Larvik – sørlig alternativ (Kilde: Google.maps).....	30
Figur 15 Mulig areal for terminalvirksomhet Larvik – nordlig alternativ (Kilde: Google.maps).....	30
Figur 16 Kongsvinger – aktuelt områder for terminallokalisering (Kilde: Google.maps).....	31
Figur 17 Mulig areal til terminal på Ryggkollen (Kilde: Google.maps)	33
Figur 18 Planområde for Kopstad godsterminal fra reguleringsplan (Rambøll, 2012).	34
Figur 19 Mulig terminalareal for avlastningsterminal eller hovedterminal sør for Ski. (Kilde: Google.maps)	35
Figur 20 Vestby nord – potensielt areal til avlastningsterminal (Kilde: Google.maps).....	36

Figur 21 Vestby nord – potensielt areal til hovedterminal (Kilde: Google.maps).....	37
Figur 22 Vestby midtre alternativ (Kilde: Google.maps).....	38
Figur 23 Mulig areal til terminalvirksomhet Vestby sørlig alternativ (Kilde: Google.maps)	39
Figur 24 Mulige arealer for terminal langs østre linje (Kilde: Google.maps)	40
Figur 25 Mulig areal for avlastningsterminal mellom Kråkstad og Ski (Kilde: Google.maps)	41
Figur 26 Mulig areal til avlastningsterminal sør-øst for Kråkstad (Kilde: Google.maps).....	42
Figur 27 Mulig areal for avlastningsterminal vest for Tomter (Kilde: Google.maps).....	43
Figur 28 Mulig areal for avlastningsterminal nær Knapstad (Kilde: Google.maps)	43
Figur 29 Hauer seter – nordlig alternativ (Kilde: Google.maps)	44
Figur 30 Hauer seter – sørlig alternativ (Kilde: Google.maps).....	45
Figur 31 Skisse over Rolvsøy i terreng	50
Figur 32 Skisse Kopstad i terreng.....	53
Figur 33 Prinsippskisse Kopstad.....	54
Figur 34 Skisse Vestby hovedterminal i terreng	57
Figur 35 Prinsippskisse Vestby hovedterminal	58
Figur 36 Skisse i terreng Vestby avlastningsterminal.....	61
Figur 37 Prinsippskisse Vestby avlastningsterminal	62
Figur 38 Skisse i terreng Hauer seter kombiterminal	64
Figur 39 Prinsippskisse Hauer seter kombiterminal	65
Figur 40 Skisse i terreng Hauer seter kombi og vognlastterminal	67
Figur 41 Prinsippskisse Hauer seter kombi- og vognlastterminal.....	68
Figur 42 Skisse i terreng Ryggkollen kombi- og vognlastterminal	70
Figur 43 Prinsippskisse Ryggkollen kombi- og vognlastterminal	71
Figur 44: Aktuelt område å etablerer lastespor på Sjursøya	72
Figur 45 Prinsippskisse lastespor for kombilast Oslo havn	73
Figur 46 Mulige logistikkarealer i tilknytning til terminal på Rolvsøy	74
Figur 47 Mulige logistikkarealer i tilknytning til terminal på Kopstad	75
Figur 48. Mulige arealer til logstikkvirksomhet i tilknytning til terminal på Vestby	76
Figur 49 Mulige arealer i tilknytning til terminal på Hauer seter	77
Figur 50 Mulige arealer til logstikkvirksomhet på Ryggkollen	78
Figur 51 Fakta-ark arealkonsekvenser Rolvsøy.....	88
Figur 52 Utsnitt kommuneplankart Rolvsøy	89
Figur 53 Fakta-ark arealkonsekvenser Kopstad	91
Figur 54 Utsnitt kommuneplankart Kopstad	92
Figur 55 Fakta-ark arealmessige konsekvenser – Vestby Hovedterminal	94
Figur 56 Utsnitt kommuneplankart Vestby hovedterminal	95
Figur 57 Fakta-ark arealkonsekvenser Vestby avlastning	97
Figur 58 Utsnitt kommuneplankart Vestby avlastning	98
Figur 59Fakta-ark arealkonsekvenser Hauer seter kombiterminal	100
Figur 60 Utsnitt kommuneplankart – Hauer seter kombiterminal	101
Figur 62Fakta-ark arealkonsekvenser Hauer seter kombi- og vognlastterminal.....	103
Figur 63 Utsnitt kommuneplankart Hauer seter kombi- og vognlastterminal	104
Figur 64 Fakta-ark arealkonsekvenser Ryggkollen.....	105
Figur 65 Utsnitt kommuneplankart Ryggkollen	106

1 Innledning

1.1 Konseptvalgutredning for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet

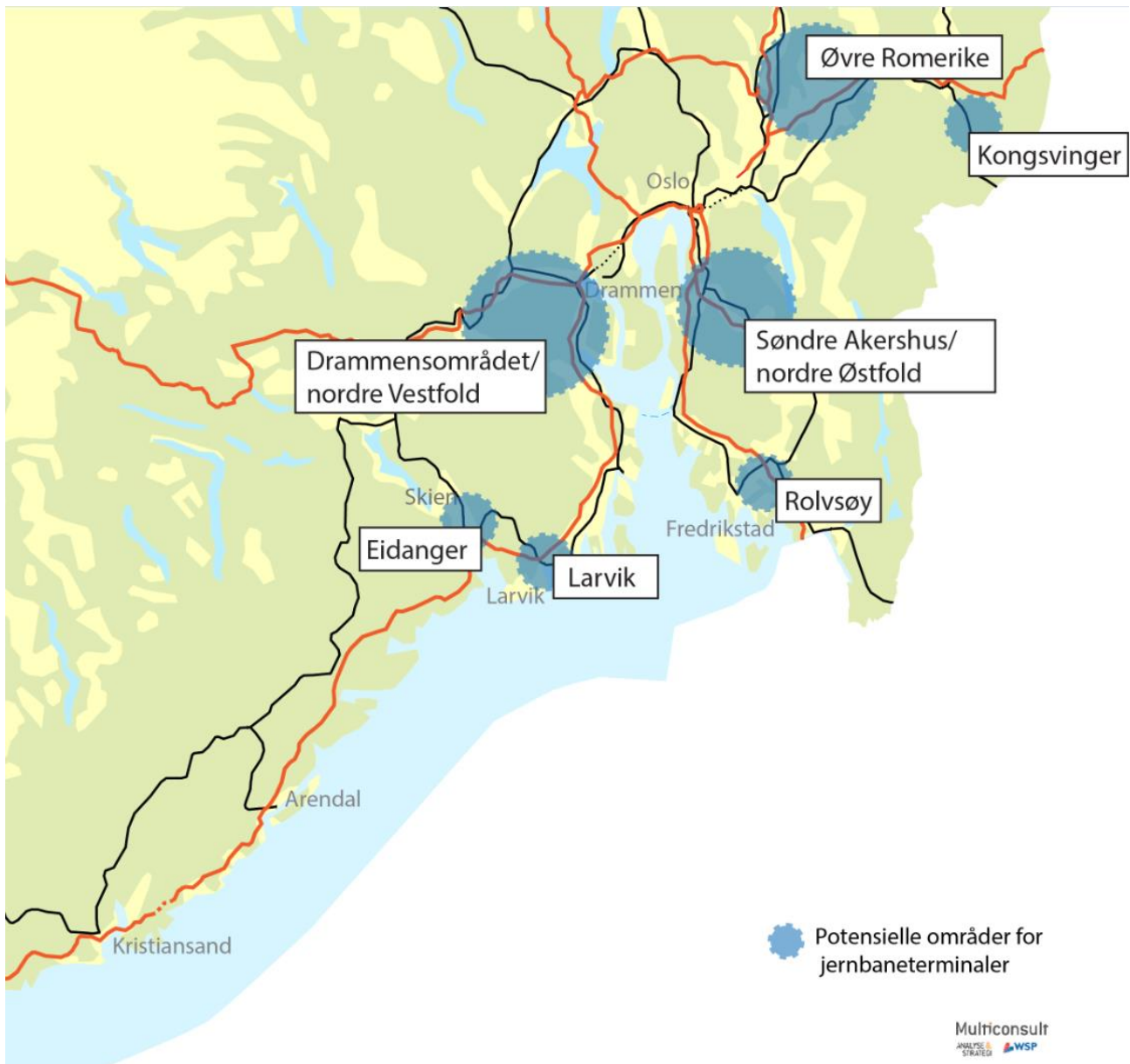
Konseptvalgutredningen for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet gjennomføres av Statens vegvesen, Jernbaneverket og Kystverket. Konseptvalgutredningen skal utrede behovet for kapasitet i godskorridorene i Oslofjordområdet, både i terminaler og i nettet. Det skal videre vurderes når det er behov for mer kapasitet og sees på muligheten for trinnvis utbygging.

KVUen har sett nærmere på ti konsepter med utgangspunkt i resultater fra Godsanalysen som ble gjennomført av transportetatene i 2015. Konseptene kan sorteres i tre typer: modernisering av Alnabru kombinert med opprusting av mindre jernbaneterminaler, én hovedterminal for jernbane i Oslofjordområdet, samt konsepter med en hovedterminal og én eller flere avlastningsterminaler for jernbane, jf. tabell nedenfor.

Struktur jernbaneterminaler	Konsept	Beskrivelse
Opprusting av eksisterende jernbaneterminaler	K1	Opprusting av Alnabruterminalen
	K2	Modernisering av Alnabruterminalen – innenfor dagens terminalområde
Hovedterminal	K3	Modernisering av Alnabruterminalen - med større areal til logistikk
	K4	Hovedterminal i området Akershus syd/nordre Østfold
	K5	Modernisering av Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal Ryggkollen som anbefalt i KVU jernbaneterminal i Drammen
	K6	Modernisering av Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal nordre Vestfold
Hovedterminal med avlastningsterminal(er)	K7	Modernisering av Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal i Akershus syd/nordre Østfold
	K8	Modernisering av Alnabruterminalen og ny avlastningsterminal på øvre Romerike
	K9	Modernisering av Alnabruterminalen og avlastningsterminaler i alle de tre korridorene
	K10	Hovedterminal i Akershus syd/nordre Østfold og avlastningsterminal Ryggkollen

Tabell 2 Oversikt over konseptene i KVU godsterminalstruktur i Oslofjordområdet

I de ulike konseptene inngår både eksisterende jernbaneterminaler og nye terminaler. På kartet vises de terminalene som er vurdert i alternativanalysen. Etter første runde med beregning i godsmodellen, ble Eidanger, Larvik og Kongsvinger tatt ut av konsept K1. Lokalisering og utforming av disse terminalene ble derfor bare vurdert helt innledningsvis i Multiconsults arbeid.



Figur 1 Potensielle områder for nye jernbaneterminaler

Konseptvalgutredningen skal ikke anbefale konkret lokalisering av nye terminaler, men i kjøringene i transportmodellen er terminalene gitt en konkret plassering innenfor områdene som fremgår av kartet over. Videre skal KVUen sannsynliggjøre at det finnes egnede arealer nær hovedveg og jernbane uten store arealkonflikter i anbefalt område for ny(e) terminal(er). Det skal også skisseres utforming av de ulike terminalene for å kunne beregne investeringskostnader for nye terminaler. For å utforme troverdige kostnadsanslag må terminalene plasseres et konkret sted blant annet for å skissere tilknytning til eksisterende bane- og vegnett.

I Tabell 3 vises de ulike konseptene og det er merket av hvilke terminaler som skal skisseres/kostnadsberegnes og hvilke terminaler som allerede eksisterer hvor det ikke forutsettes investeringer.

Lokalisering	Hovedterminal med mindre terminaler		Hovedterminal			Hovedterminal med avlastningsterminaler					
	Konsept 1	Konsept 1b	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5	Konsept 6	Konsept 7	Konsept 8	Konsept 9	Konsept 10
Alnabru	Kombi	Kombi	Kombi	Kombi og vognlast		Kombilast	Kombilast	Kombilast	Kombilast	Kombilast	
Vestby					Kombi og vognlast			Kombi og vognlast		Kombi og vognlast	Kombi og vognlast
Hauerset									Kombi og vognlast	Kombilast	
Drammen	Kombi og vognlast	Kombi og vognlast									
Kopstad							Kombi og vognlast				
Ryggkollen						Kombi og vognlast				Kombi og vognlast	Kombi og vognlast
Rolvøy	Vognlast		Vognlast								
Holmen	Biler + kombilast	Biler + kombilast	Biler	Biler	Biler	Biler	Biler	Biler	Biler	Biler	Biler
Brevik havn	Kombilast	Kombilast									
Oslo havn				Kombilast							

Tabell 3 Oversikt over terminaler som skal skisseres og kostnadsberegnes

	Skisseres/ kostnadsberegnes i denne rapporten
	Tiltak på Alnabru skisseres og kostnadsberegnes i prosjektet "Videreutvikling av Alnabru"
	Infrastrukturen eksisterer

I en innledende fase ble det også sett på mulighet for mindre jernbaneterminaler ved Eidanger, Larvik og Kongsvinger (jf. fig. 1). Disse lokaliseringene ble imidlertid lagt til side fordi resultater fra godsmodellen viste at godsomslaget sannsynligvis ikke gir grunnlag for et togtilbud som kan konkurrere med lastebiltransport.

Alnabru

Åtte av ti konsepter har Alnabruterminalen som hovedterminal i Oslofjordområdet. Det kreves tiltak på Alnabru for å ha den forutsatte kapasiteten i alle konseptene som Alnabru inngår i. Konkrete løsninger for modernisering og kapasitetsøkning av Alnabruterminalen utredes av Jernbaneverket i et eget prosjekt. Konseptvalgutredningen bruker disse løsningene med tilhørende investeringskostnader og utreder ikke fremtidig utforming av Alnabru.

I konsept K3 forutsetter konseptvalgutredningen lossing og lasting av gods i vognlastvogner på Alnabruterminalen. Dette er ikke i samsvar med vurderingene i Jernbaneverkets Alnabruutredning som kun forutsetter skifting av vognlastvogner i nye vognstammer. Arealet på Alnabru er begrenset så det er derfor vurdert at det ikke er hensiktsmessig å sette av arealer til vognlast. I utredningen om videreutvikling av Alnabru er det også gjort analyser som tilsier at markedet for lasting og lossing av vognlast på Alnabru er svært begrenset.

1.2 Multiconsults oppdrag

Multiconsult har på oppdrag fra transportetatene skissert eksempel på utforming av jernbaneterminal som passer med de ulike konseptene i hvert av de aktuelle områdene.

Som underlag til konseptvalgutredningens samfunnsøkonomisk analyse har Multiconsult anslått investeringskostnader for de skisserte løsningene. Multiconsult har estimert investeringskostnader for de nye terminalene som er foreslått innenfor de ulike konseptene (som er markert i blått i tabell 3). Utformingen og beregningen av kostnader for terminalene er gjort på et overordnet nivå (KVU-nivå) med en margin på +/- 40%.

Multiconsult er også bedt om å kartlegge arealmessige konsekvenser ved etablering av terminalene på et overordnet nivå.

Multiconsults utredninger presenteres i de påfølgende kapitlene:

Kapittel 2 viser beregninger for behov for spor og arealer til den enkelte terminal på grunnlag av transportmodellkjøringer av de ulike konseptene.

Kapittel 3 beskriver vurderingene som ble gjort i søkeprosessen etter mulige lokaliseringer. Gjennomgang av mulig lokalisering av nye terminaler er ikke uttømmende.

Kapittel 4 viser hvordan skissene til de ulike terminalene er utformet inkl. adkomst til veg- og banenett

Kapittel 5 beskriver forutsetningene for beregningen av investeringskostnader av den skisserte infrastrukturen på terminalene, samt tilknytning til bane og hovedvegnett.

Kapittel 6 viser hvordan kartleggingen av de arealmessige konsekvensene er gjennomført med en illustrasjon pr terminal.

Høsten 2016 fikk Multiconsult et tilleggsoppdrag med å kostnadsberegne en eventuell ny hovedterminal med samme kapasitet som i en framtidig Alnabruterminal, men som flyttes til Vestby, Hauer seter eller Ryggkollen. Dette beskrives i underlagsrapport: «Skisse og kostnadsestimering av ny hovedterminal, januar 2017».

2 Forutsetninger for skisser til jernbaneterminaler

Arbeidet med å skissere godsterminalene har tatt utgangspunkt i de modellerte godsvolumene for år 2050 fra beregning i godsmodellen Ved å legge en rekke forutsetninger knyttet til volum per enhet, peak-situasjoner og virkedager har vi beregnet antall tog som er dimensjonerende for de ulike delene av jernbaneterminalen. Denne beregningen presenteres i kapittel 2.1.

Videre beskrives i kapittel 2.2 behovet for ulike funksjoner i en jernbaneterminal for gods, herunder sporbehov og arealbehov.

2.1 Fra beregnede godsmengder til dimensjonerende antall tog per dag

De ti ulike konseptene som er utviklet i arbeidet med konseptvalgutredningen for godsterminalstrukturen i Oslofjordområdet er gjort gjenstand for kjøring i den nasjonale godstransportmodell av SITMA.

Multiconsult har tatt utgangspunkt i volumene beregnet for år 2050 for de aktuelle terminalene som skal kostnadsberegnes. På bakgrunn av volumer beregnet for den enkelte terminal har vi regnet om de modellgenererte volumene til dimensjonerende størrelse for den enkelte terminal.

Driftsforutsetninger

De operasjonelle forutsetningen som Multiconsult har lagt til grunn for dimensjonering av terminalene er som følger:

- Vi har lagt til grunn 240 driftsdøgn per år for terminalene. 240 driftsdøgn innebærer at lasting/lossing av tog skjer 5 dager i uken 48 uker i året. For en hovedterminal antar vi en noe større aktivitet og anslår 310 driftsdøgn per år. Antall driftsdøgn er av betydning for å beregne antall tog ut/ inn av terminalen pr. dag med grunnlag i beregnet volum.
- Terminalene er åpne for togankomst/avgang 24 timer i døgnet, tilsvarende som på Alnabruerterminalen i dag.
- Godshåndtering, det vil si lasting og lossing med entenportalkraner eller reachstacker forutsettes at kan skje 16 timer per driftsdøgn. Resterende tid av døgnet forutsettes avsatt til drift og vedlikehold av utstyr og infrastruktur.
- Det er forutsatt at en standardlastebærer på terminalen er på 1,45 TEUs
- Det er videre lagt til grunn 8,5 meter tog per TEUs. Dette er en gjennomsnittsbetraktning gitt en godsvogn på 34 meter som kan frakte ca. 4 TEU.
- Gjennomsnittlig vognstammelengde er satt til 550 meter, tilsvarende 570-580 meter lange godstog. Gjennomsnittlig kjørt godstoglengde i dag er ca. 450 meter.

Kombilast

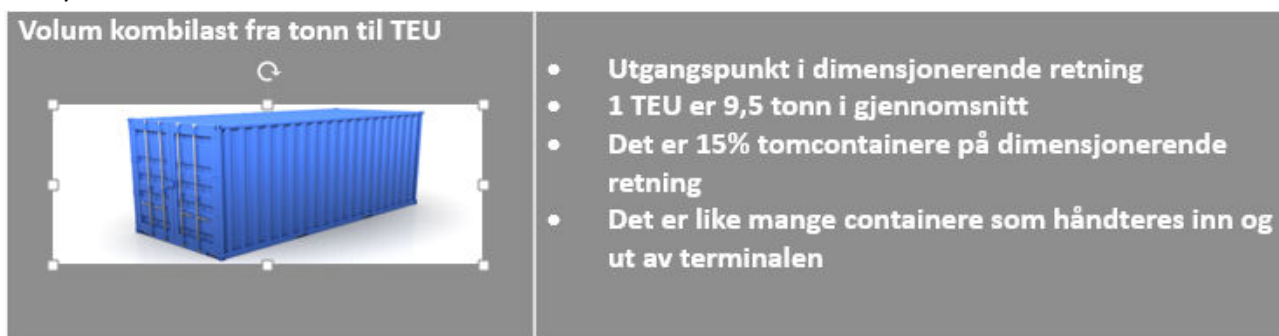
Kapasitetsbehovet for kombilast-terminalene er beregnet med utgangspunkt i modellberegninger utført av SITMA for lastet og losset volum per terminal i år 2050, men terminalene som er skissert har kapasitet til å håndtere den forventede veksten frem mot 2070.

For å regne om volumene til antall håndterte TEUs på respektive terminal er volumene for den dimensjonerende retningen lagt til grunn. For noen terminaler er den inngående retningen (losset gods) størst, men for andre er den utgående retningen (losset gods) størst.

Vi har dividert godsvolumet på den dimensjonerende lastretningen med en gjennomsnittsvekt per TEU på 9,5 tonn. Dette er den gjennomsnittsvekten som ligger til grunn for godsmodellen. På denne måten er antallet lastede TEUs på den dimensjonerende retning beregnet. Videre har vi lagt til en andel på 15 % tomme TEUs, som følge av at containere repositioneres¹ eller at ulike containerrederiers lasteenheter brukes i de ulike retningene.

Dette tallet (1,15 x antallet lastede enheter i dimensjonerende retning) multipliseres med 2 for å ta hensyn til at samme antall lasteenheter som kommer inn til terminalen også skal transporteres ut igjen. Gjennom multiplikasjonen med 2 som skissert over får vi det årlige antallet TEUs på en gitt terminal for å håndtere aktuell godsmengde hensyntatt retningsbalansen. Dette blir riktig fordi det er slik at enhver container (TEUs) som går inn på terminalen må ut igjen. Det vil altså nødvendigvis være slik at antall TEUs per retning er like stort selv om godsvolumene ikke er like.

Det er viktig å poengtere at jo dårligere retningsbalansen er, desto større antall TEUs må en terminal håndtere for et gitt godsvolum i tonn. Dette fordi dårlig retningsbalanse innebærer en høy andel tomme lastebærere i den ene retningen. Dermed kan man ikke regne seg tilbake fra antall TEUS til tonn siden tomcontainerandelen vil variere med retningsbalansen. Beregnet antall TEUs x 9,5 er dermed ikke det samme som antallet tonn som godsmodellkjøringen har gitt for en viss terminal fordi i dette regnestykket hensyntas ikke tomcontainer- andelen.



Figur 2 Omregning fra tonn til TEUs

Vognlast

Kapasitetsbehovet for vognlastterminalene er beregnet med utgangspunkt i modellberegninger utført av SITMA for lastet og losset volum per terminal i år 2050, men terminalene som er skissert har kapasitet til å håndtere den forventede veksten frem mot 2070.

Gjennomgående for vognlastterminalene er at losset volum per terminal er betydelig større enn lastet volum, slik at retningsbalansen er dårlig. Volumberegningene for terminalene viser at inngående volumer er ti ganger så store som de utgående volumene. På bakgrunn av skjev retningsbalanse antas at det ikke er behov for inngående tomme vogner, men at den lasten som går ut kan benytte vogner som ankom med last. Det innebærer at det ikke legges til en andel tomme vogner til den dimensjonerende retningen.

Videre er det lagt til grunn en snittvekt på vognlastvogner på 1,7 tonn per meter vogn.² Det årlige volumet deles videre med 1,7 for å få frem antall togmeter/år. Antall vogner og antall virkedager på terminalen gir antall togmeter per dag. Dette deles deretter på antatte tog lengder for å komme frem til antall tog per dag.

¹ Containerne har ulik utforming/ logo avhengig av hvilke selskap som benytter dem Dette innebærer at det ikke er vilkårlig hvilke type container som benyttes. Dette
² Basert på opplysninger fra H.Strøm som operer vognlast i Drammen.

<p>Volum vognlast fra tonn til vognmeter</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Det er i gjennomsnitt 1,7 tonn last pr. meter vognlastvogn
---	--

Figur 3 Omregning fra tonn vognlast til meter vognlasttog

Antall tog på terminalen per dag

For å designe terminalen må det antas antall tog per dag ettersom antall tog er drivende for antall spor. Hvor mange tog som er på terminalen per dag er avhengig av totalt årlig volum terminalen skal håndtere, antall virkedager per år (antall dager det skjer lossing/lasting på terminalen), og hvor stort volum et tog frakter med seg. Følgende parametere påvirker antall tog per dag:

- Totalt volum: TEUs (kombilast) og tonn (vognlast)
- Sesong-/dagsvariasjoner
- Antall arbeidsdager
- Lengden på tog
- Antall TEU per meter tog
- Vekt per meter tog vognlast
- Fyllingsgrad tog

Både på grunn av markedets etterspørsel etter godstransport på gitte tider, og på grunn av tett persontrafikk i løpet av dagen, har godstog en ankomst/avgangsprofil som er konsentrert rundt enkelte perioder på dagen. Slik vil det til en viss grad kunne være også på disse terminalene, selv om dette kan bli noe forskjøvet i tid i forhold til om det er en avlastingsterminal eller hovedterminal.

Like fullt vil det være enkelte topper i ankomst og avgang, og man vil ha en del tog samtidig inne på terminalen. Det er stor sannsynlighet for at det vil være enkelte tidsrom i løpet av dagen der de fleste togene er ankommet *uten* at noen er avgått (tidlig ankomst/sen avgang). Det er derfor nødvendig å dimensjonere terminalen for at de fleste tog er inne samtidig. Som eksempel er nesten 90 % av togene inne på terminal samtidig på Alnabruterminalen etter dagens drift. Det er derfor lagt til grunn at 100 % av togene kan være inne på terminalen samtidig, enten på lastespor eller øvrige spor.

Antall lastebiler per dag

Dimensjonering av gate, parkering og vegkapasitet må baseres på antall kjøretøy inn/ut på terminalen per driftsdøgn. Basert på erfaringstall og arbeidet som er nedlagt i Alnabruprosjektet har vi antatt at 30 % av lastebilene har last både inn og ut av terminalen, mens 70 % av lastebilene kun har last en vei. Videre er det forutsatt at lastebilene i snitt har med seg 1,7 TEUs kombilast. Når det gjelder vognlast har vi lagt til grunn at hver lastebil som håndterer denne type last i gjennomsnitt har med seg 10 tonn last.

Omregning fra tonn til antall tog

Under er en tabell som viser omregningen fra tonn til TEUs og tog per dag for de ni ulike terminalvariantene /størrelsene som er beregnet for TEUs er rundet av til nærmeste 5000 og tog er rundet av til nærmeste hele tog. Tabellene for 2050 er baserte på godsmodellen, mens tallene for 2070 er fremskrevet med en årlig vekst på 0,9 %.

Konsept	Terminal	KOMBI							VOGNLAST				
		Tonn 2050 (1000)	Lastet	Losset	TEU 2050	Antall hele kombatog-par per dag i 2050	TEUs 2070	Antall hele kombatog-par per dag i 2070	Dimensjonerende volum 2050	Antall meter vognlast-tog per dag 2050	Antall vognlast-togpar per dag 2050	Tonn vognlast i 2070	Antall meter vognlast-tog per dag 2050
2	Rolvøy (V)								460 000	1 127	2,0	550000	2,5
4	Akershus Syd / Nordre Østfold	4 252 307	2 562 910	1 689 397	620 000	15	740 000	18	460 000	1 127	1,6	550000	1,9
5	Ryggkollen	698 864	355 163	343 701	85 000	3	100 000	3	350 000	858	1,6	420000	1,9
6	Kopstad	316 935	119 579	197 356	50 000	2	60 000	2	220 000	539	1,0	265000	1,2
7	Akershus Syd / Nordre Østfold	1 797 791	1 148 638	649 153	280 000	9	335 000	11	450 000	1 103	2,0	540000	2,4
8	Øvre Romerike	610 840	366 170	244 671	90 000	3	110 000	4					
9	Akershus Syd / Nordre Østfold	1 948 201	1 305 494	642 707	320 000	10	380 000	12					
9	Øvre Romerike	647 423	356 359	291 064	90 000	3	110000	4	450 000	1103	2,0	540000	2,4
10	Akershus Syd / Nordre Østfold	4 222 928	2 208 373	2 014 555	490 000	16	590 000	19	460 000	1 127	2,0	550000	2,5

Tabell 4 Oversikt over modellgenererte volumer i tonn og TEUs og antall tog-par per dag i hhv. 2050 og 2070

Tabellen på forrige side viser gjennomsnittlig antall tog pr. dag for de ulike terminalene. Det er flere av terminalene som er relativt like hverandre i størrelse. Vi har derfor definert 6 ulike terminalkonsepter som dekker de ulike kapasitetsbehovene til terminalene i tabellen over. For eksempel er det i konsept 7 og 9 litt ulike størrelser på volumene over avlastningsterminal i Akershus syd/Østfold nord. Vi har valgt å dimensjonere for det største volumet (konsept 9), men mener denne varianten også kan legges til grunn i konsept 7 siden det er ikke er veldig store volumforskjeller. På samme grunnlag skissere vi en hovedterminal i Akershus syd/Østfold nord for både konsept 4 og 10. Her er volumforskjellen noe større, men siden en vesentlig del av kapasitets- og funksjonsbehovet i begge disse terminalene vil være knyttet til at de er definert som hovedterminal har vi valgt en skisse for disse to. Behovet for oppstillingsplasser er større på en hovedterminal og det er også behov for vognverksted på hovedterminalen.

Når det gjelder terminalen i Drammensområdet i konsept 5 og på Øvre Romerike i konsept 8 så er de også såpass like i volum at vi har laget samme skisse for disse terminalene. Dette innenbærer at vi skisserer og kostnadsberegner 6 terminalvarianter (A-E), slik det fremgår av tabellen under:

Skisse	Konsept	Plassering	TEU 2050	Antall hele kombitogpar ³ per dag i 2050	Antall hele vognlast-togpar per dag 2050	Antall lastebiler inn/ut av terminalen pr dag
A	2	Rolvøy			3	190
B	6	Nordre Vestfold (Kopstad)	50 000	2	1	190
C	4 og 10	Akershus syd /Nordre Østfold	620 000	16	2	1050
D	7 og 9	Akershus syd /Nordre Østfold	310 000	10	2	770
E	9	Øvre Romerike	90 000	3		300
F	5 8	Drammensområdet (Ryggkollen) Øvre Romerike	90 000	3	2	170

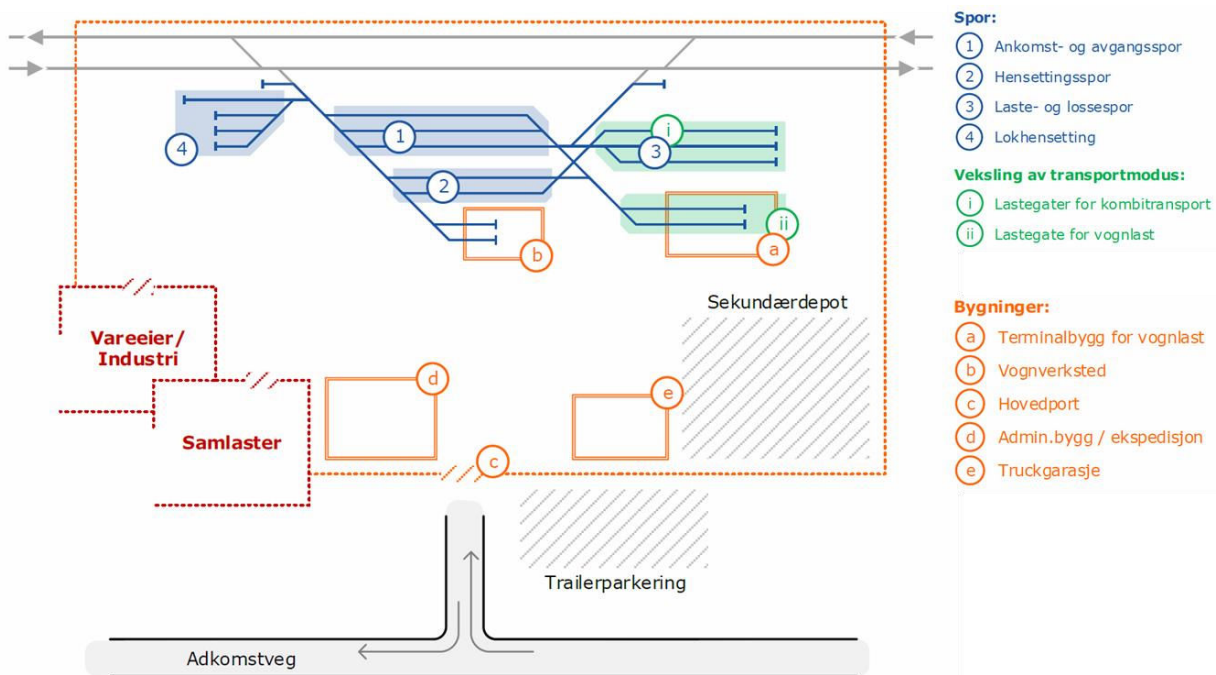
Tabell 5 Eksempel- terminalene som skal skisseres og kostnadsberegnes

2.2 Funksjoner i en jernbaneterminal

En jernbaneterminal består av et antall jernbanespor til ulike formål og arealer til funksjoner knyttet til håndteringen av godset. Alle disse elementene er med på å utgjøre en terminals samlede kapasitet, og er av betydning for en terminals arealmessige utstrekning.

Vi har lagt til grunn forutsetninger som ligger i Jernbaneverkets strategiske prinsipper for terminaler. Prinsippskissen nedenfor angir sentrale funksjoner i en jernbanebasert godsterminal.

³ Begrepet «togpar» innebærer et tog inn og et tog ut av terminalen.



Figur 4 Prinsippiskisse intermodal terminal - strategisk rammeverk for terminaler (Jernbaneverket)

I det strategiske rammeverket for terminaler inngår mer detaljerte prinsipper og funksjoner enn det er grunn til å beskrive og skissere på et KVVU-nivå. I det følgende beskrives de prinsippene/funksjonene som er lagt inn i skissene for terminalene.

2.2.1 Sporområder

«Sporområdene omfatter alle tog-, skifte- og hensettingsspor på godsterminalen. Sporområdet må kunne sikres mot trafikkert bane slik at godsterminalen kan driftes uavhengig av ordinær togtrafikk» (Jernbaneverkets strategiske rammeverk for terminaler).

Trafikkfunksjoner som må ivaretas i terminalen er ankomst/avgang av tog, lasting/lossing av tog, hensetting av vognstammer, reparasjon av vogner, tilstrekkelig spor med sporenlengder for uttrekk, rundgang og rangering, samt sporforbindelser for samtidige tog- og skiftebevegelser. Under beskrives ulike operasjoner på terminalene som det er behov for sporkapasitet til. Sporene er i stor grad av lik kvalitet og kan derfor til dels benyttes «om hverandre» til ulike funksjoner.

Kobling til hovedbanenettet

Avhengig av om det anlegges kobling til hovedbanenettet i begge ender av terminalen eller bare i den ene enden er terminalen hhv. en gjennomkjøringsterminal eller en butterminal. En gjennomkjøringsterminal er mer effektiv med hensyn til logistikken inne på terminalen ved at det blir behov for færre togbevegelser.

Ankomst/avgangsspor (A-spor)

Dette er spor hvor tog kjøres inn og ut av terminalområdet fra hovedsporet.

Rangeringsspor

Spor hvor det er plass til togbygging (oppdeling/skifting av vognstammer). Noen togstammer vil det være nødvendig å bryte opp f.eks. for å bygge sammen med andre tog eller skifte ut ødelagte vogner, eller bytte type jernbanevogn som er tilpasset andre lasteenheter. På hovedterminaler hvor nye tog bygges opp, er det et betydelig større behov for kapasitet på rangeringsspor enn på avlastningsterminaler.

Hensettingsspor

Sporkapasitet til hensetting/parkering av tog på terminalen. Det kan dreie seg om både korttidsparkering og parkering i lengre perioder ettersom trafikken vil variere med ukedag, sesong og markedssituasjonen for øvrig.

Uttrekksspor

Spor hvor tog kan trekkes ut for å rygges inn i lastspor siden det ikke er kontaktledning/strømtilførsel i lastesporene. Disse sporene bør kunne håndtere fulle tog lengder (jf. omtalen av lastespor).

Laste-/lossespor

Det må settes av tilstrekkelig kapasitet til lossing og lasting av tog. Disse sporene bør være i togets fulle lengde for å unngå ekstra togbevegelser for å dele togene. Lastespor for containere kan ikke ha kontaktledning/strømtilførsel på grunn av at lastehåndteringen med portalkran/reachstacker som kommer i konflikt med kontaktledningen. Dette innebærer at de må rygges inn på lastesporene eller trekkes av diesellokomotiv.

Spor i tilknytning til vognverksted

En hovedterminal for gods må være utstyrt med et vognverksted hvor skadede vogner kan settes i stand. I forbindelse med vognverkstedet må det være spor hvor vogner med behov for reparasjon kan transporteres inn/ut av verksted og hensettes i påvente av reparasjon.

Sporlengder og sporbehov

I samråd med oppdragsgiver og i tråd med jernbaneverkets godsstrategi er det lagt til grunn at innlandsterminalene skal håndtere opp til 630 meter lange godstog, og at terminaler med utlandsforbindelser skal kunne håndtere opp til 740 meter lang godstog (inkludert lokomotiv). Det innebærer at lastesporene, ankomstsporene og uttrekkssporene må dimensjoneres for tog 630 meter og 740 meter. Når det gjelder terminal for kun vognlast (Rolvøy) er det lagt til grunn 550 meter lange lastespor blant annet fordi rene vognlasttog ofte har tung last og at togene derfor ikke kan være så lange.

Basert på forutsetninger om volumer, trafikkeringsmønster og fyllingsgrad har vi beregnet sporbehovet innenfor de ulike sporkategoriene for den enkelte terminal.

2.2.2 Terminalarealer

Det er behov for arealer til en rekke funksjoner/operasjoner på en godsterminal. Under er det beskrevet hvilke funksjoner det må settes av plass til, og hvordan arealbehovet er beregnet for de ulike arealene.

Areal til lasting/lossing

I tilknytning til laste-/lossesporene er det behov for plass til håndtering av lasten med portalkran eller reachstacker. Manøvreringsareal for reachstacker er dimensjonerende for bredden av lastegatene som betjenes av mobilt løfteutstyr (området mellom depot og lastespor). Vi har lagt til grunn enn bredde på lastehåndteringsarealet for reachstacker-terminaler på 50 meter i hele lastesporlengden. I dette arealet inngår også kjørevei for lastebiler som skal hente/levere last.

Hvis lasten håndteres med portalkran er det relativt sett noe mindre arealbehov knyttet til selve håndteringen. I modulene for lastespor under kran er det lagt inn 33 000 m² per 6 sporsmodul til laste-/losseareal samt korttidsdepot.

Gate og oppstillingsplass for lastebiler

Lastebiler henter og bringer gods til terminalen enten ved å kjøre inn i losse-/lasteområdet eller til depot. For å komme inn på terminalen må lastebilene kjøre gjennom hovedporten og klareres for innkjøring. Det er lagt til grunn en dimensjonering av gate på fire kjørefelt i bredden (totalt 20 meter) og fire vogntog i kø (120 meter). Dette gir et arealbehov på ca. 2500 m² for gaten likt for alle terminalene.

Lastebiltrafikken vil variere med togtrafikken på terminalen, og erfaringsmessig fordeler ikke trafikken seg jevnt over åpningstiden til terminalen. Det vil derfor være noen timer med større trafikk enn andre, og vi har lagt til grunn at trafikken er 250 % av gjennomsnitt i peak-timen.

På større terminaler vil derfor lastebilene hope seg opp, og enten må gateområdet bygges større eller så kan lastebilene dirigeres mot en sikker oppstillingsplass (Marshalling yard) hvor innsjekking skjer istedenfor ved hovedporten. Ved ankomst til oppstillingsplassen vil hver bil anslagsvis måtte parkeres i 5 min. mens sjåførene går ut av bilen og sjekker inn. I tillegg må anslagsvis halvparten av bilene måtte vente ca. en halvtime på å få kjøre inn på terminalen.

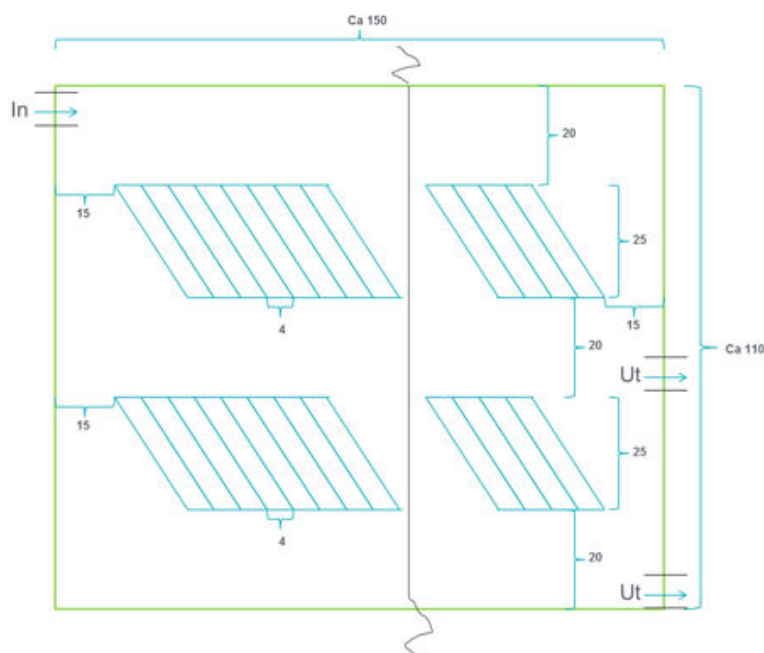
For å få til en effektiv trafikkavvikling og utjevne trafikkbelastningen inn på terminalen må det settes av areal til korttidsparkeringsplasser for biler som venter på klarsignal for å komme inn på terminalen. Det legges til grunn at hver bil som korttidsparkerer benytter parkeringsplassen gjennomsnittlig i en halvtime. På de mindre terminalene med beskjeden trafikk vurderes at det ikke er behov for korttidsparkeringsplasser.

Behovet for korttidsparkeringsplasser beregnes som følger:

1. Alle lastebiler vil ha behov for å parkere i fem minutter (jf. forrige avsnitt) (Parkeringsplassbehov = kjøretøy per time / 12 kjøretøy per plass)
2. Halvpartene av alle kjøretøy vil ha behov for korttidsparkering i gjennomsnitt 30 min. (Parkeringsplassbehov = antall kjøretøy per time / 2 kjøretøy per plass)

Skisse	Plassering	Virkedager	Antall lastebiler per dag kombilast	Antall lastebiler per dag, vognlast	Antall lastebiler per dag	Lastbiler i peak-timen	Behov for korttidsparkering
A	Rolvøy (V)	240		19	192	30	
B	Kopstad (K+V)	240	94	9	186	29	
C	Vestby hovedterminal (K+V)	310	905	15	1 053	165	55
D	Vestby avlastning (K+V)	240	584	19	772	121	40
E	Hauer seter avlastning (K)	240	170	-	170	27	
F	Hauer seter avlastning (K + V) Ryggkollen (K+V)	240	170	19	361	56	

Tabell 6 Behov for oppstillingsplasser i de ulike terminalene



Figur 5 Eksempel på kortidsparkeringsplass med 60 plasser på 16 500 m²

Areal til depot

Det er behov for areal til både til kortiddepot (noen timer) og sekundærdepot (langtidsdepot - flere dager) for å lagre containere og last frem til lasten blir videredistribuert enten med tog eller bil. Det er lagt til grunn at behovet for kortidsdepot er dekket innenfor arealet som er satt av til lastehåndtering.

I tråd med forutsetningene i utredningen "Videre utvikling av Alnabru" er det lagt til grunn følgende lastebærerfordeling (kombilast):

Type lastebærer	Relativ andel av volumet	Behov for sekundærdepot
Semitrailer	30 %	15 % (snitt 1,5 døgner)
25' Veksselflak	45 %	
20' containere	10 %	15 % (snitt 3 døgner)
40'- 45' containere	15%	

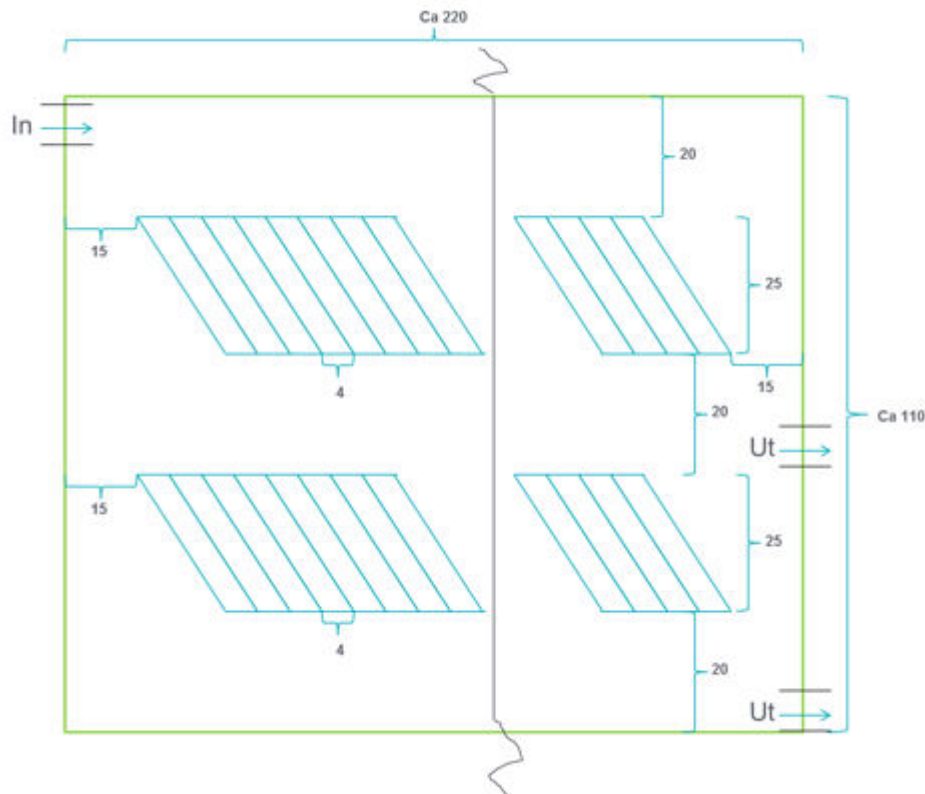
Tabell 7 Antagelser om lastebærerfordeling

Det innebærer at det er behov for sekundærdepot i størrelsesorden som vist i tabellen under:

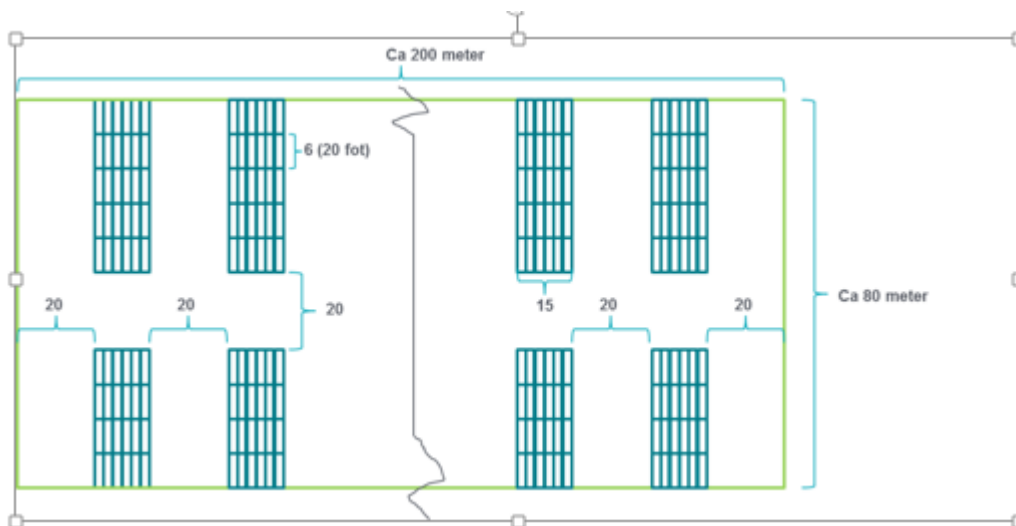
Skisse	Plassering	Sekundærdepot trailers	Sekundærdepot containere
A	Rolvstøy	Kun vognlast	Kun vognlast
B	Nordre Vestfold	ca. 20 stk	110 TEUs
C	Akershus syd /Nordre Østfold	ca. 90 stk.	530 TEUs
D	Akershus syd /Nordre Østfold	ca. 105 stk.	458 TEUs
E	Øvre Romerike	ca. 30 stk.	200 TEUs
F	Øvre Romerike Drammensområdet	ca. 30 stk.	200 TEUs

Tabell 8 Behov for sekundærdepot i de ulike terminalene

Areal til sekundærdepot trenger ikke å være et sammenhengende areal, men kan deles opp i mindre depoter der det er hensiktsmessig.



Figur 6 Eksempel på sekundærdepot til 90 trailere med et areal på 24 200 m²



Figur 7 Eksempel på areal til sekundærdepot for 540 TEUs (to i høyden) med areal på 16 000 m²

Areal / bygg til øvrig terminalvirksomhet

Det må settes av areal til driftsbygg til terminaloperatør, teknisk bygg/ trafikkstyring mm. På hovedterminaler må det også settes av plass til vognverksted. Her har vi lagt til grunn sjablongmessige størrelser ut fra terminalens volum.

2.2.3 Håndteringsutstyr

Det er behov for håndteringsutstyr til å løfte lastebærer av og på tog, til mellomlagring, samt av og på lastebil. Håndteringsutstyret er en faktor i dimensjoneringen av terminalen og representerer en del av investeringskostnaden for en terminal.

På mindre terminaler foregår lasting og lossing av containere med reachstackers (mobilt løfteutstyr). På terminaler med større volumer er det hensiktsmessig å investere i portalkraner til lasting og lossing, fordi disse har en høyere effektivitet. Vognlastvogner tømmes og fylles ved bruk av gaffeltruck.

2.2.4 Tilkobling til veg- og banenett

En jernbaneterminal må kobles til hovedbanenettet. Denne koblingen kan av tekniske årsaker ikke etableres i en kurve, og man er derfor avhengig av en rett strekning der ankomst- og avgangsspor skal kobles på hovednettet.

Flere av terminalene som skisseres i dette oppdraget ligger alle knyttet til InterCity-strekninger med dobbeltspor (eksisterende eller planlagte) for høy frekvens av persontrafikk. Av-/påkjøringen til terminalen må derfor utformes på en slik måte at den i minst mulig grad er til hinder for trafikken på hovedsporet, og for at togene både kan ankomme og avgå i begge retninger. Dette er nærmere beskrevet under

Terminalområdet må også kobles på vegnettet for frakt av gods inn og ut på lastebil, samt personell og utstyr til terminalen. Alle terminalene i denne utredningen, med unntak av Rolvsøy, er plassert i direkte tilknytning til Europavei. Vegtilkoblingen er søkt plassert til eksisterende kryss der det er mulig eller søkt optimalt plassert med hensyn til trafikkflyt på eksisterende vei.

2.2.5 Arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til terminalen

Tilgjengelige arealer til etablering av logistikkvirksomhet er avgjørende for en terminals attraktivitet. Dette er arealer som private virksomheter selv anskaffer og bekoster. Opparbeidelse av slike arealer inngår derfor ikke i skissene eller kostnadsestimatene. For å finne den/de totalt sett beste konseptene for terminalplassering bør det legges til grunn en vurdering av tilgjengeligheten til denne type arealer.

Arealbehovet for denne type virksomhet vil variere med størrelsen på volumet av terminalen og med type gods som trafikkerer terminalen. Forbruksvarer og samlastet gods vil eksempelvis generere behov for lager og logistikkvirksomhet, mens innsatsvarer til industri i større grad vil fraktes direkte til forbruker.

Samlastere

Samlasterne står for ca. 75 % av godset som går på bane fra Alnabru i dag. I forbindelse med prosjektet «Videreutvikling av Alnabru» som Multiconsult gjennomfører i 2015/16 er det gjort en kartlegging av arealbehov og arealbetraktninger gjennom intervjuer med samlastere og foreliggende informasjon om arealbruk. Aktørene på Alnabru har i samtalene pekt på at en svært viktig faktor ved lokaliseringen de har i dag er at det er kort avstand mellom egenerminal og jernbaneterminalen. Dette er kostnadsbesparende ved at distribusjonskostnadene mellom terminalene holdes nede, og er et konkurransefortrinn som er medvirkende til at gods som kan fraktes på bane nettopp blir fraktet på bane.

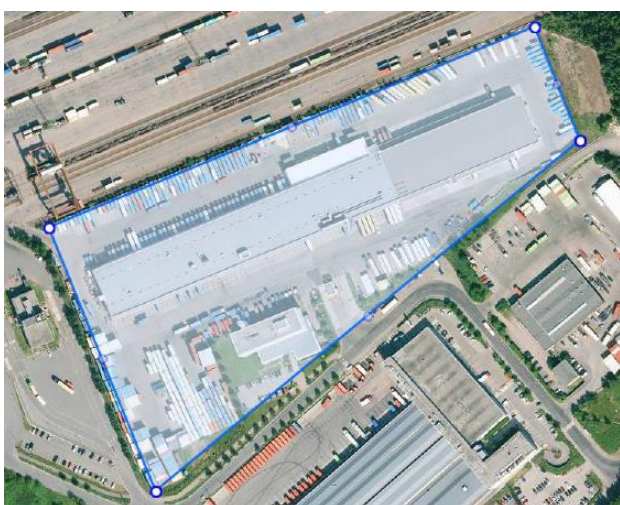
Alnabruterminalen er lokalisert nært markedet, slik at det er kort vei fra godset kommer inn med tog og til det distribueres rundt i Oslo-området. Samtidig er det viktig at mottakssystemet på terminalen er effektivt og at det er liten kø i porten. Aktørene påpeker videre et behov for depotkapasitet på jernbaneterminalen, da de har lite areal til mellomlagring på deres terminaler (gjelder Alnabru). Godset kommer direkte fra vareeier/kunde og skal raskt ut i distribusjon.

Samlasterne som i dag er lokalisert på Alnabru (Posten/Bring, Post Nord og Schenker) disponerer et samlet tomteareal tilsvarende 210 000 m². I intervjuer med samlasterne er det gitt uttrykk for at det er liten utviklingsmulighet på de tilgjengelige arealene på Alnabru i dag. Hvis disse/denne type virksomhet/ene skal produsere mer banerelatert gods, kan det være behov for mer areal til logistikkvirksomheter på Alnabru eller terminaler av tilsvarende størrelse.

Det er videre gjort vurdering av at en hensiktsmessig størrelse på areal til en samlast i nærheten av en terminal på størrelse med Alnabru er ca. 55 000 m², inkl. et terminalbygg på ca. 12 000 – 14 000 m².



Figur 8 Postens har 50 000 m² til rådighet på Alnabru



Figur 9 Post Nord har ca. 55 000 m² på Alnabru i dag. Dette arealet er ikke optimalt utformet.



Figur 10 Schenker har 85 000 m² på Alnabru, men dette er et areal som er lite optimalt utformet.

Eksempler på lagerbygg/virksomheter av nyere dato

Elgiganten/Elkjøp har etablert et nordisk sentrallager i Torsvik utenfor Jønkjøping. Selve lageret er på knappe 100 000 m², men inkludert tilhørende uteområder er arealet på dette lageret ca. 200 000 m².



Figur 11 Elgiganten/Elkjøp sitt nordiske sentrallager ved Jønkjøping

Andre eksempler på lagervirksomheter etablert nylig er DSV Road AS og Norsk Lastebærer Pool på Fugleåsen i Ski kommune. Disse to aktørene disponerer tomtearealer på hhv. 45 000 m² og 55 000 m².

2.3 Estimert kapasitet i terminalene

I forrige avsnitt viste vi hvordan vi har beregnet spor- og arealbehov for de ulike terminalene som skal skisseres. Som vi tidligere omtalt er det lagt inn en rekke forutsetninger for dette regnestykket, og det er også tatt høyde for en vekst ut frem mot 2070.

Det lar seg vanskelig gjøre å beregne kapasiteten eksakt ettersom jernbaneterminal består av mange elementer som påvirker terminalens kapasitet. En terminal er som en produksjonslinje eller en fabrikk. Infrastrukturen og utstyret har en teoretisk kapasitet, det vil si hvis man håndterte godstog (innkjør, lossing/lasting, utkjør) kontinuerlig ville man få maksimalt ut av systemet. Det er imidlertid begrensninger som gjør at en slikt scenariet er lite sannsynlig. Estimert kapasitet er dermed basert på kunnskap om dagens terminaldrift og trafikkeringsmønster. Begrensninger i spor og arealer spiller en sentral rolle, men det gjør også driftsopplegg (laste/losse, håndteringsutstyr) og trafikkeringsmønster (grad av peak-situasjoner i trafikken både over døgnet, uken og sesongvariasjoner vs. jevn trafikk) er av betydning. Hvor mange dager i året terminalen driftes er også avgjørende for hva man kan få ut av terminalen og dermed dens kapasitet over et år.

En viktig begrensning er imidlertid spormeter. Antall lastespor avgjør hvor mange tog som kan losses/lastes parallelt. Antall spor på terminalen er dimensjonerende for hvor mange tog som kan være parkert på terminalen.

Kapasiteten på lastehåndteringsutstyr (reachstacker/portalkraner) er avgjørende for hvor raskt togene kan losses/lastes. En relativt rimelig og enkel måte å øke en terminals kapasitet på er derfor å øke antall kraner/reachstackers hvis det er hensiktsmessig. En parameter av relativt stor betydning er hvordan sammensetningen av lastebærere ser ut for den aktuelle terminalen. For eksempel innebærer en stor andel 40-fots containere (= 2 TEU) at antallet løft per TEU blir lavere enn når andelen 20-fots er høy. Antallet løft er mer interessant enn antallet TEU fra et kapasitetssynpunkt. Vi legger til grunn en sammensetning av lastebærere som innebærer 1,45 TEU/enhet i snitt. Dette innebærer at et tog med 65 TEU om bord (550 meter godsvognstamme/8,5 meter vognstamme/TEU) krever ca. 44 løft for å losses.

Ved håndtering med reachstackers antar vi at et tog kan losses og lastes på cirka 4 timer med to reachstackers. Dette gjør at opptil to tog per døgn/lastespor antas å være realistisk fra et kapasitetssynpunkt. Et regnestykke for kapasiteten i en jernbaneterminal med reachstackers kan derfor settes opp på følgende måte:

Kombilast reachstacker

Variabel	Forutsetning
Maks antall tog per lastespor per dag	2
Antall TEUs per tog i gjennomsnitt (inn og ut)	130
Antall driftsdøgn	240
Estimert kapasitet per lastespor / per år blir $2 * 130 * 240 = 62$ 400 TEUs	$\approx 60\ 000$ TEUs

Tabell 9 Estimert for årlig kapasitet pr. lastespor for kombilast håndtert med reachstacker

I terminaler med årlig mengde TEU over ca. 200 000 (f.eks. Vestby avlastning med 310 000) er det mer rasjonelt, miljøvennlig og plasseffektivt å håndtere godset i lastemoduler med portalkraner i stedet for med reachstackers. Nødvendig antall løft per år ved terminalen styrer hvor mange kraner som behøver anskaffes. Et rimelig antall løft per time og kran er ca. 27-28. Det er videre rimelig å anta en teknisk opptid på ca. 85 % på kranene. Et rimelig mål for gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse per døgn er ca. 70 % gjennom ca. 16 driftstimer per virkedager.

Ved håndtering med portalkraner er antallet nødvendige lastespor delvis avhengig av hvor mange kraner som installeres, og dels avhengig av hvordan driften legges opp. Det er viktig at antallet lastespor er tilstrekkelig stort, slik at man ikke risikerer å gå tom i kranene. Et større antall lastespor øker mulighetene til å utjevne produksjonen ved at flere tog kan tas in samtidig i lastemodulen og håndteres parallelt. Andelen enheter som skal løftes direkte fra tog-tog er også viktig for antallet lastespor.

Videre er terminalens evne til å ta imot tog per tidsenhet viktig, og dette styrer nødvendig antall spor. Dette gjør at man kan velge å ha flere lastespor under kran enn absolutt nødvendig, og dermed noe færre hensettingsspor utenfor lastemodulen. Lastespor er i prinsippet «hensettingsspor under kran».

Kombilast portalkran – eksempel søndre Akerhus/nordre Østfold avlastning

Variabel	Forutsetning
Antall TEUs per tog i gjennomsnitt (inn og ut)	130
Antall driftsdøgn	240
Nødvendig antal portalkraner: $310\ 000 / (1,45 \times 27 \times 0,85 \times 0,7 \times 240 \times 16) = 3,5$	≈ 4
Estimert kapasitet med 3 stk. kraner: $3 \times 0,85 \times 27 \times 1,45 \times 16 \times 240 = 383\ 356$ TEUs	≈ 380 000 TEUs
Antal togpar per døgn: $310\ 000\ TEU / 240 / 130\ TEU\ per\ togpar = 9,9$	10
Hvis lasting og lossing av et tog gjøres konsentert med alle tre kraner samtidig tar dette $130\ TEUs / (1,45 \times 27\ løft \times 0,85\ opptid \times 3\ kraner) = 1,3$ time = 1 t 20 min	1,3 time
Hvis lasting og lossing av et tog gjøres konsentrert med én kran, tar dette $130\ TEU / (1,45 \times 27\ løft \times 0,85\ opptid)$	3,9 timer
Med en omsetningstid (inkl. innkjør/utkjør, kontroll m.m.) for en togstamme per spor på ca 5 timer i dette teoretiske tilfellet gir dette teoretisk omsetning av 2-3 togstammer per 16 timer => Nødvendig antall lastespor for 310 000 TEUs med 10 togpar per dag	4

Tabell 10 Estimert for årlig kapasitet pr. lastespor for kombilast håndtert med portalkran

Tabellen ovenfor viser hva som kreves for å håndtere de 310 000 TEUs som godsmodellen har generert for Vestby avlastning i 2050. Dog har det vært viktig å bygge inn en mulig kapasitetsøkning i modulen. Derfor er det i skissen lagt inn kraner med et spenn som er tilstrekkelig for 6 lastespor. Denne bredden må fastlegges fra starten. Den direkte håndteringskapasiteten styres først og fremst av antall kraner, men det finnes et forhold mellom kran- og lastesporlengde. Kranleverandørene forutsetter minimum ca. 100 meter

lastespor per kran, for at ikke kranene skal komme i konflikt med hverandre. Det vil si, opptil 5-6 kraner er maksimalt per kranmodul, gitt kranmoduler som kan håndtere 630 og 750 meter lange tog.

En indikasjon på maksimalkapasitet i en 6-sporsmodul med 5 kraner blir da ca:

$5 \times 0,85 \times 27 \times 16 \times 240 = 440\ 640$; **dvs cirka 440 000 TEUs per år.**

For en terminal med større godsomslag, der man antar godshåndtering 310 dager i året, blir tilsvarende maksimalkapasitet ca. 680 000 TEU.

Vognlast

Variabel	Forutsetning
Maks antall tog per lastespor per dag	1,5
Antall tonn per tog	800
Antall driftsdøgn	240
Teoretisk kapasitet per lastespor / per år blir $1,5 \times 800 \times 240 = 288\ 000$ tonn	≈ 280 000 tonn

Tabell 11 Estimat for årlig kapasitet pr. lastespor for vognlast

Multiconsult har tatt utgangspunkt i de modellberegnete volumene når terminalene er dimensjonert. Volumene er omregnet til TEUs (kombilast) og togmeter (vognlast) for å kunne beregne sporbehov mv.

Det totale antall TEUs er grunnlaget for det totale behovet for spor i terminalen (lastespor, rangeringsspor, avgang/ankomstspor). Vi har også lagt inn en rekke forutsetninger om peak-situasjoner (antall tog på terminal samtidig etc.), driftsdøgn osv.

Terminalene som Multiconsult har skissert er derfor robuste i forhold til ulike trafikkmønstre, og har god kapasitet ut over de volumene som er modellert for år 2050.

På bakgrunn av regnestykket for estimert kapasitet som skissert over har terminalene følgende kapasitet:

Skisse	Lokalisering	Lastespor kombilast	Estimert kapasitet kombilast	Lastespor vognlast	Estimert kapasitet vognlast
A	Rolvøy			2	560 000 tonn
B	Nordre Vestfold	2 lastespor (reachstacker)	120 000TEU	2	560 000 tonn
C	Søndre Akershus/ Nordre Østfold	12 lastespor (kran)	930 000TEU	2	560 000 tonn
D	Søndre Akershus/ Nordre Østfold	6 lastespor (kran)	440 000TEU	2	560 000 tonn
E	Nordre Romerike	3 lastespor (reachstacker)	180 000TEU		
F	Nordre Romerike Drammensområdet	3 lastespor (reachstacker)	180 000TEU	2	560 000 tonn

Tabell 12 Estimert kapasitet i terminalene som skisseres og kostnadsberegnes

3 Mulig lokalisering av terminaler

Konseptvalgutredningen skal ikke anbefale konkret lokalisering av eventuelle nye jernbaneterminaler, bare peke på i hvilken korridor/hvilket område terminalen bør ligge. Vurdering av alternativer for bygging av en jernbaneterminale i en valgt korridor overlates til videre prosess etter plan- og bygningsloven.

For å kunne beregne trafikale virkninger og samfunnsøkonomi må konseptvalgutredningen likevel ta utgangspunkt i konkret lokalisering av en terminal med kapasitet i samsvar med godsomslag beregnet med godsmodellen. Multiconsult har foretatt en grov og veldig forenklet vurdering av mulig lokalisering i de aktuelle områdene. Det understrekes at det ikke er foretatt en uttømmende gjennomgang av alle mulige alternativer. Beregningsteknisk lokalisering av terminalene i konseptvalgutredning vil derfor ikke legge føringer på etterfølgende planlegging etter at konseptvalgutredningen er behandlet.

I innledningen presenterte vi de ti konseptene for terminalstruktur som er utarbeidet. Totalt omfattet konseptene innledningsvis terminaler på 8 forskjellige steder. Underveis i arbeidet med KVUen har 3 av terminallokaliseringene blitt silt ut som følge av at volumene på disse lokalitetene ble beregnet å være for små til at det vil være rasjonelt å investere i terminaler i dette området.

Område	Lastetype	Terminaltype
Nordre Vestfold	Kombi- og vognlast	Avlastning
Drammensområdet	Kombi- og vognlast	Avlastning
Øvre Romerike	Kombilast Kombi/vognlast	Avlastning
Akershus syd/nordre Østfold	Kombi- og vognlast	To varianter: hovedterminal og avlastningsterminal
Rolvøy	Vognlast	Avlastning
Alnabru	Alternativer fra «Videreutvikling av Alnabru» legges til grunn	Hovedterminal – to varianter moderat vekst / stor vekst

Tabell 13 Oversikt over hvilke terminaler som skal lokaliseres

Multiconsult har identifisert mulige lokaliseringer for terminaler i områdene som ligger til grunn i konseptene. For å kunne skissere mulige terminalløsninger er det nødvendig å ta utgangspunkt i et konkret areal. Etablering av jernbaneinfrastruktur stiller strenge krav til rette strekninger for hele tog lengder og for tilknytningen til hovedbanenettet (jf. 2.2.1).

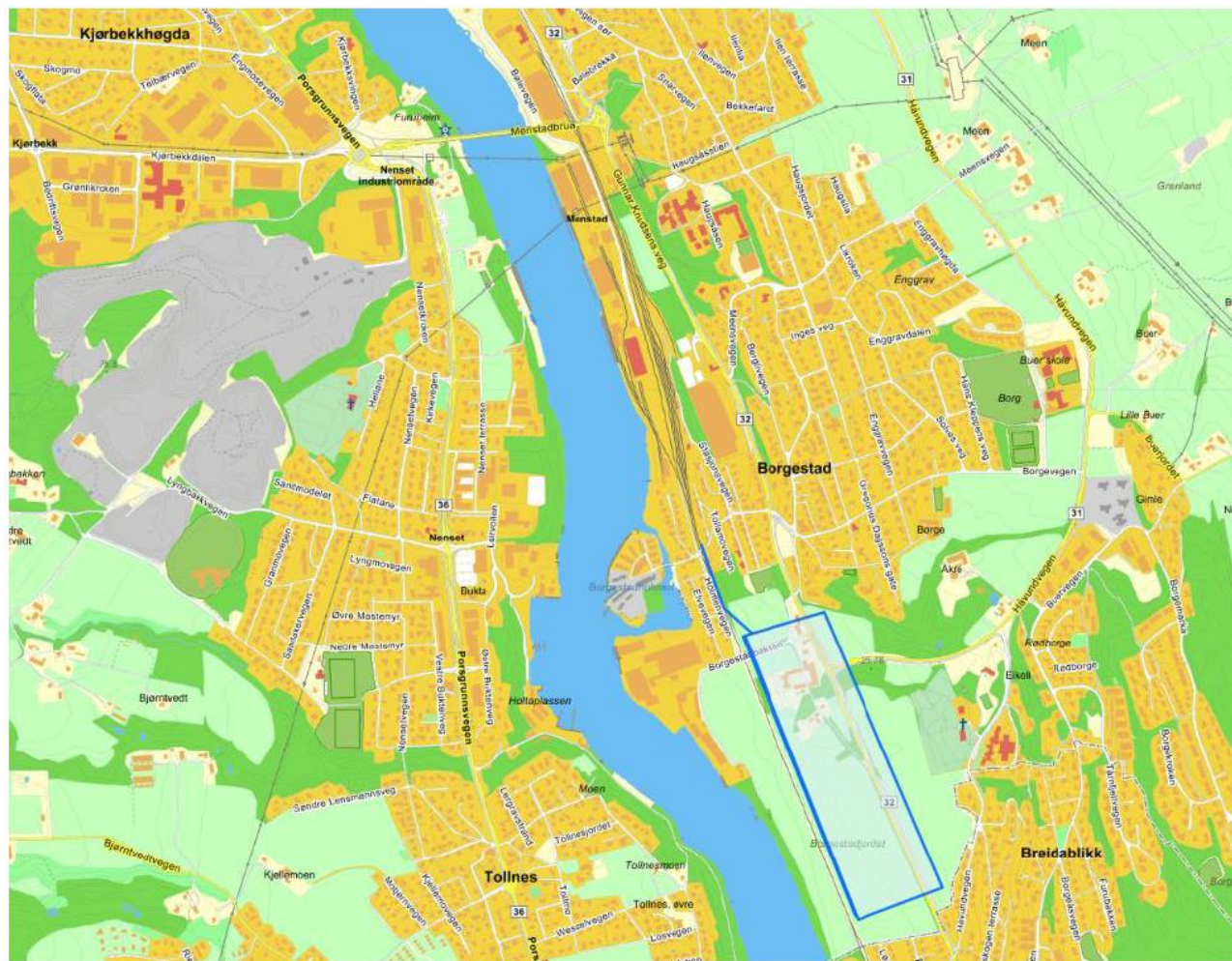
Videre vil det være en viktig forutsetning at terminalen legges til et område med mulighet for god vegtilknytning, og det er en klar fordel at terminalen plasseres et sted med muligheter for etablering av logistikkaktører i nærheten. Det er dermed fokusert på å finne et tilgjengelig areal av tilstrekkelig størrelse som har en fornuftig beliggenhet i forhold til bane- og vegnett sett fra et logistikk-synspunkt.

3.1 Mindre terminaler som er vurdert helt innledningsvis men ikke videreført i utredningen (Eidanger, Larvik og Kongsvinger)

Innledningsvis ble det identifisert mulige arealer for etablering av terminaler på åtte steder. Underveis i prosessen ble det imidlertid besluttet at terminalene i Eidanger, Larvik og Kongsvinger skulle tas ut av konseptene fordi volumene ble små sett i forhold til investeringskostnader og arealinngrep som skulle til for å etablere en funksjonell jernbaneterminale på disse stedene.

Eidanger (Porsgrunn)

I Eidanger ble det identifisert to mulige lokaliseringer for terminal: Et areal i nærheten av Borgestad og et areal nærmere Eidanger stasjon.



Figur 12 Mulig areal til terminalvirksomhet på Borgestad (Kilde: Google.maps)

Alternativet på Borgestad ble vurdert å ha gode muligheter for tilknytning til jernbanen og utnyttelse av eksisterende infrastruktur. Denne lokaliseringen har imidlertid små muligheter for areal til samlastere/logistikkvirksomheter i nærheten, samt stor arealkonflikt med landbruk og kulturlandskap. Dette alternativet ligger også lengre unna E18 enn alternativet ved Eidanger stasjon.



Figur 13 Mulig areal til terminalvirksomhet på Eidanger(Kilde: Google.maps)

På Eidanger er det identifisert en mulig lokalisering for godsterminal i et område hvor det nå er næringsvirksomhet/steinbrudd. Området ble valgt fordi det i minst mulig grad griper inn i boligområder/eksisterende bebyggelse. Samtidig har dette arealet god beliggenhet i forhold til E18, og tilknytningsmulighet til jernbanenettet.

Det ble besluttet å gå videre med alternativet nær Eidanger stasjon fordi dette alternativet i mindre grad berører bebyggelse, og fordi det var større utvidelsesmuligheter.

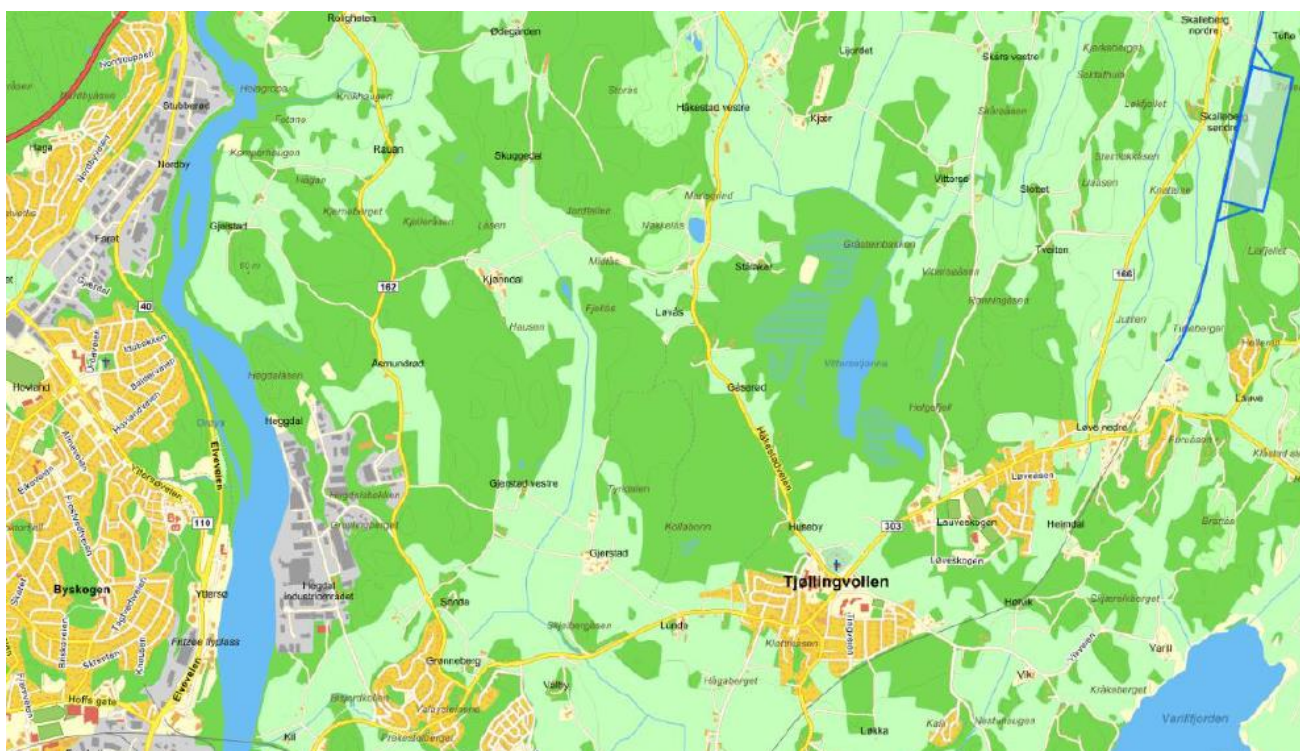
Underveis i prosjektet ble konsept 1 omdefinert slik at det ikke ble aktuelt å skissere/kostnadsberegne terminal på Eidanger.

Larvik

Et av kriteriene for lokalisering av jernbaneterminal i Larviks-område var at den skulle ligge nær Larvik havn. Det ble identifisert to mulige lokaliseringer for godsterminal i Larvik. Det sørlige alternativet ble valgt fordi det ligger nærmest Larvik havn.



Figur 14 Mulig areal for terminalvirksomhet- Larvik – sørlig alternativ (Kilde: Google.maps)



Figur 15 Mulig areal for terminalvirksomhet Larvik – nordlig alternativ (Kilde: Google.maps)

Det er ikke utarbeidet noen skisse for terminal i Larvik fordi denne terminalen ble silt ut av konseptene på et tidlig tidspunkt.

Kongsvinger

På Kongsvinger var det utfordrende å finne et areal som var tilstrekkelig stort. Det ble imidlertid identifisert et areal sør for Granli.



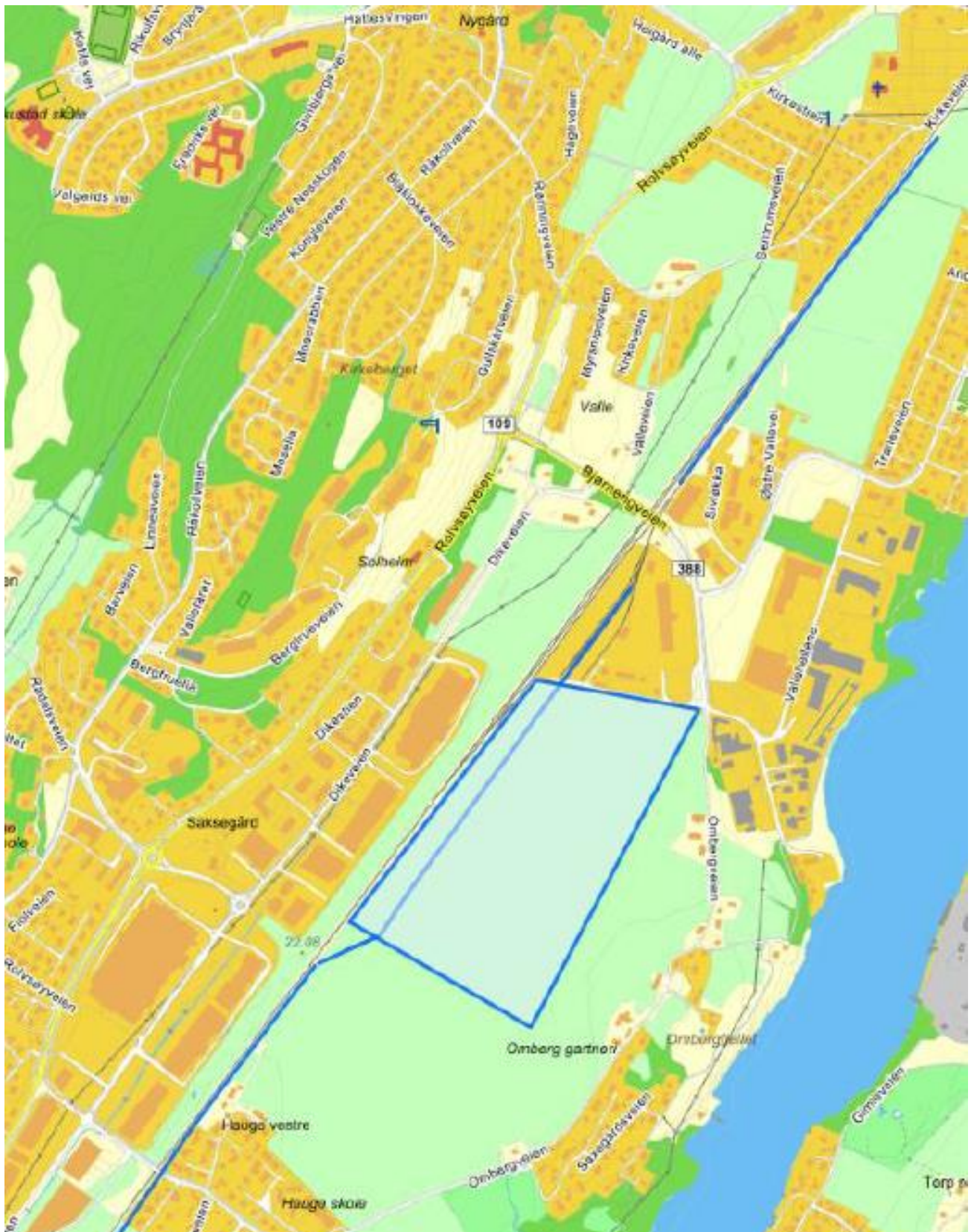
Figur 16 Kongsvinger – aktuelt områder for terminallokalisering (Kilde: Google.maps)

I likhet med Eidanger og Larvik ble det ikke utarbeidet noen skisse for terminal i Kongsvinger, fordi denne terminalen ble silt ut av konseptene på et tidlig tidspunkt.

Det ble også vurdert et areal lengre vest, men det var vanskelig å finne plass til en terminal.

3.2 Rolvsøy

For vognlastterminalen som skal lokaliseres på Rolvsøy ble det besluttet å ta utgangspunkt i eksisterende terminalområde, men lagt til grunn en utvidelsen av dagens areal. Dette arealet ligger tett til eksisterende Østfoldbane og er tilknyttet RV 109 som leder til E6.



Figur 12 Rolsvøy – utvidelse av eksisterende terminalareal (Kilde: Google.maps)

3.3 Drammensområdet

I 2012 ferdigstilte Jernbaneverket en konseptvalgutredning for godsterminal, sporarealer og -kapasitet i Drammensområdet (Jernbaneverket, 2012). Konseptvalgutredningen anbefalte etablering av en jernbaneterminal på Ryggkollen i Nedre Eiker kommune. Det ble derfor besluttet at det foreliggende terminalforslaget skal legges til grunn for konseptvalgutredning om terminalstruktur i Oslofjordområdet.



Figur 17 Mulig areal til terminal på Ryggkollen (Kilde: Google.maps)

3.4 Nordre Vestfold

Det foreligger en reguleringsplan for godsterminal på vestsiden av E18, mellom E18 og dagens Vestfoldbane nord for Kopstadkrysset. I konseptvalgutredningen vurderes derfor et konsept med hovedterminal på Alnabru og avlastingsterminal på Kopstad.



Figur 18 Planområde for Kopstad godsterminal fra reguleringsplan (Rambøll, 2012).

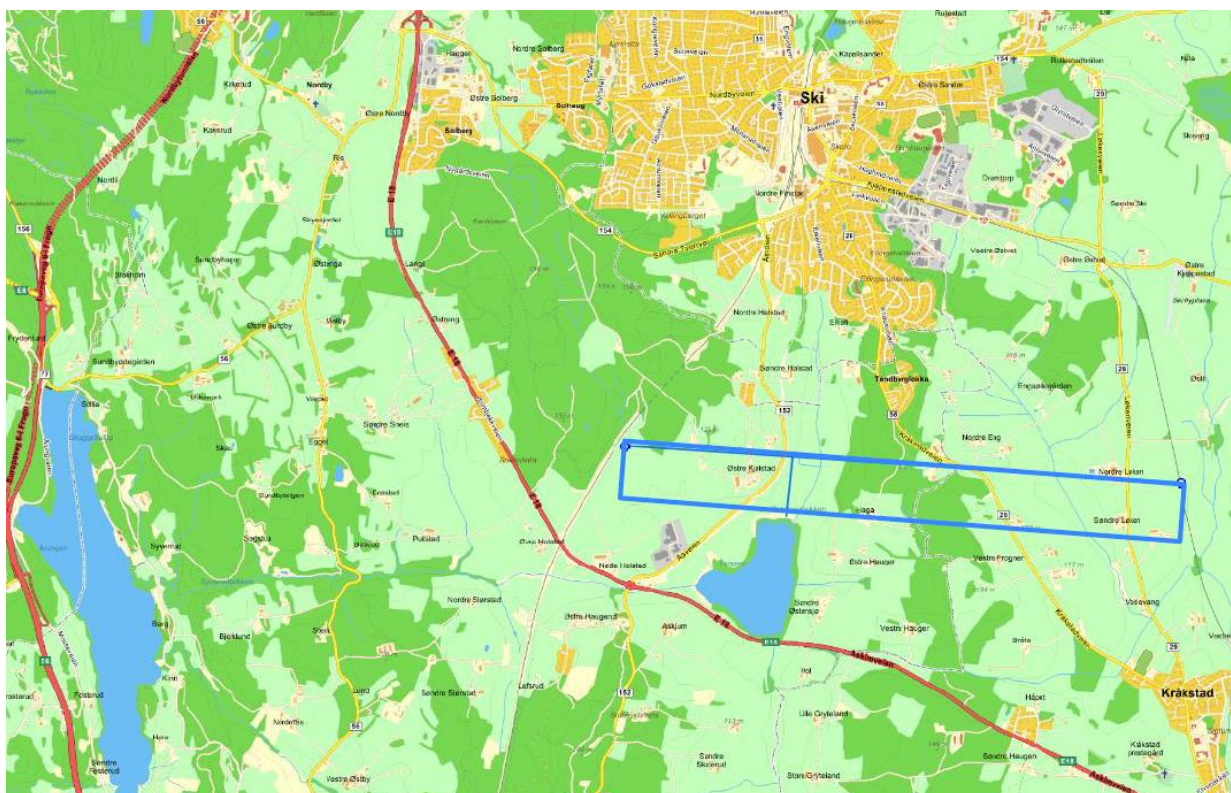
3.5 Søndre Akershus/Nordre Østfold

I området Søndre Akershus/Nordre Østfold skal det skisseres to terminalalternativer – en hovedterminal som kan erstatte Alnabru og en avlastningsterminal. Disse to terminalene er av ulik størrelse og har derfor ulikt arealbehov. I den innledende fasen ble det identifisert tre alternativer for lokalisering av terminal i Vestby kommune og ett alternativ for lokalisering av terminal i Ski kommune.

Kobling mellom østre og vestre linje

I området sør for Ski ble det identifisert et areal i øst-vest retning hvor det kunne etableres en ny hovedterminal som kan erstatte Alnabru. Fordelene med denne lokaliseringen var at terminalen kunne kobles til både østre og vestre linje med den fleksibilitet i logistikken det ville kunne medføre. Dette arealet ligger også sentralt både i forhold til E6 og E18. Videre ville nærheten til Oslo være en fordel siden mye av godset skal til og fra Oslo-området.

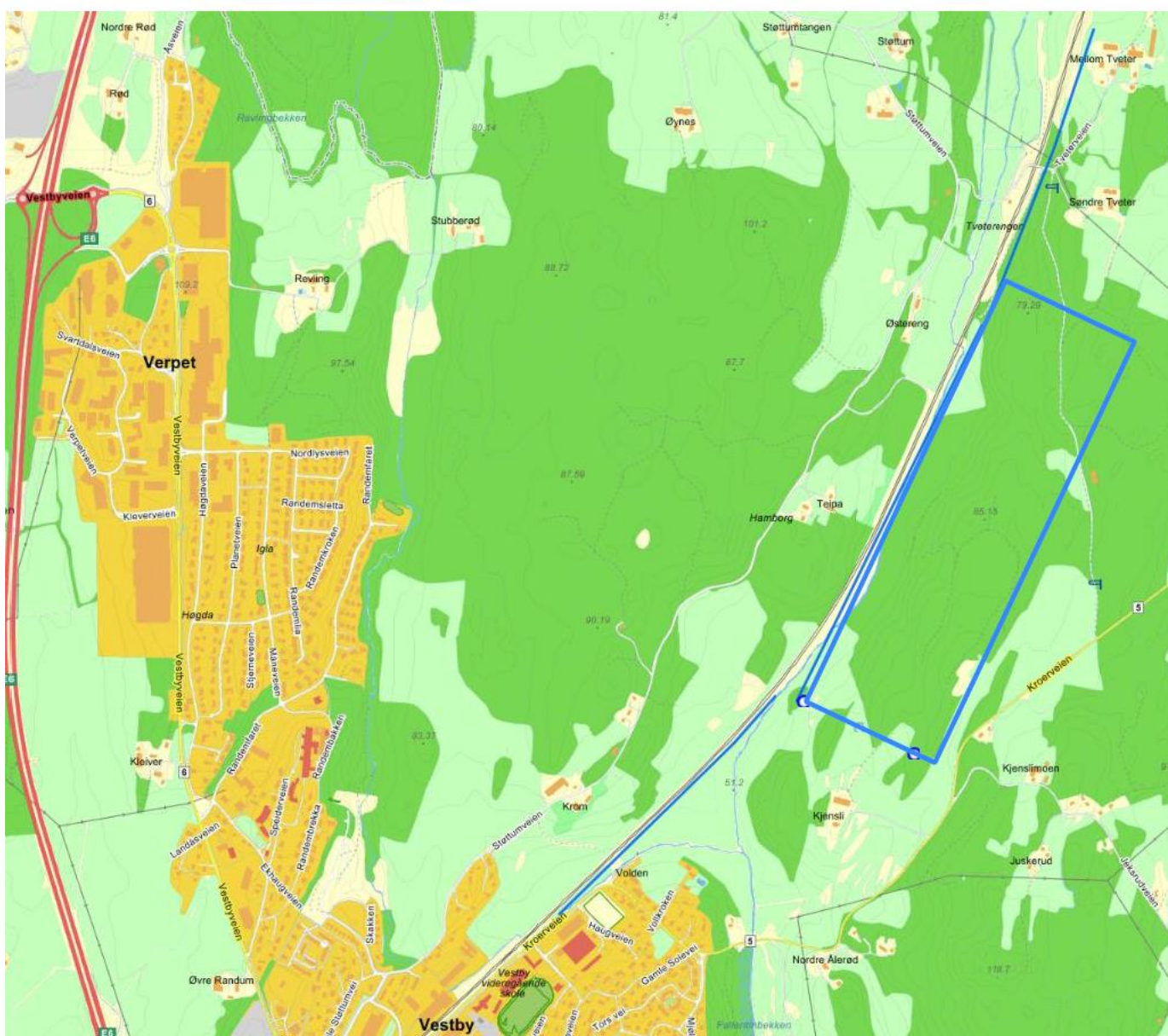
Etableringen av en terminal med 4-5 km i lengderetning tett på bebyggelse i Ski, og i et viktig turområde mv ble imidlertid vurdert til å ha store negative arealkonsekvenser. Videre vil en etablering i dette området potensielt være i konflikt med nye hensettingsplasser for persontog. Det er også planlagt en ny linjeføring for østre linje sør for Ski som vil endre forutsetningene når det gjelder tilknytning til jernbanenettet. Videre er området relativt kupert og har terrengmessige utfordringer.



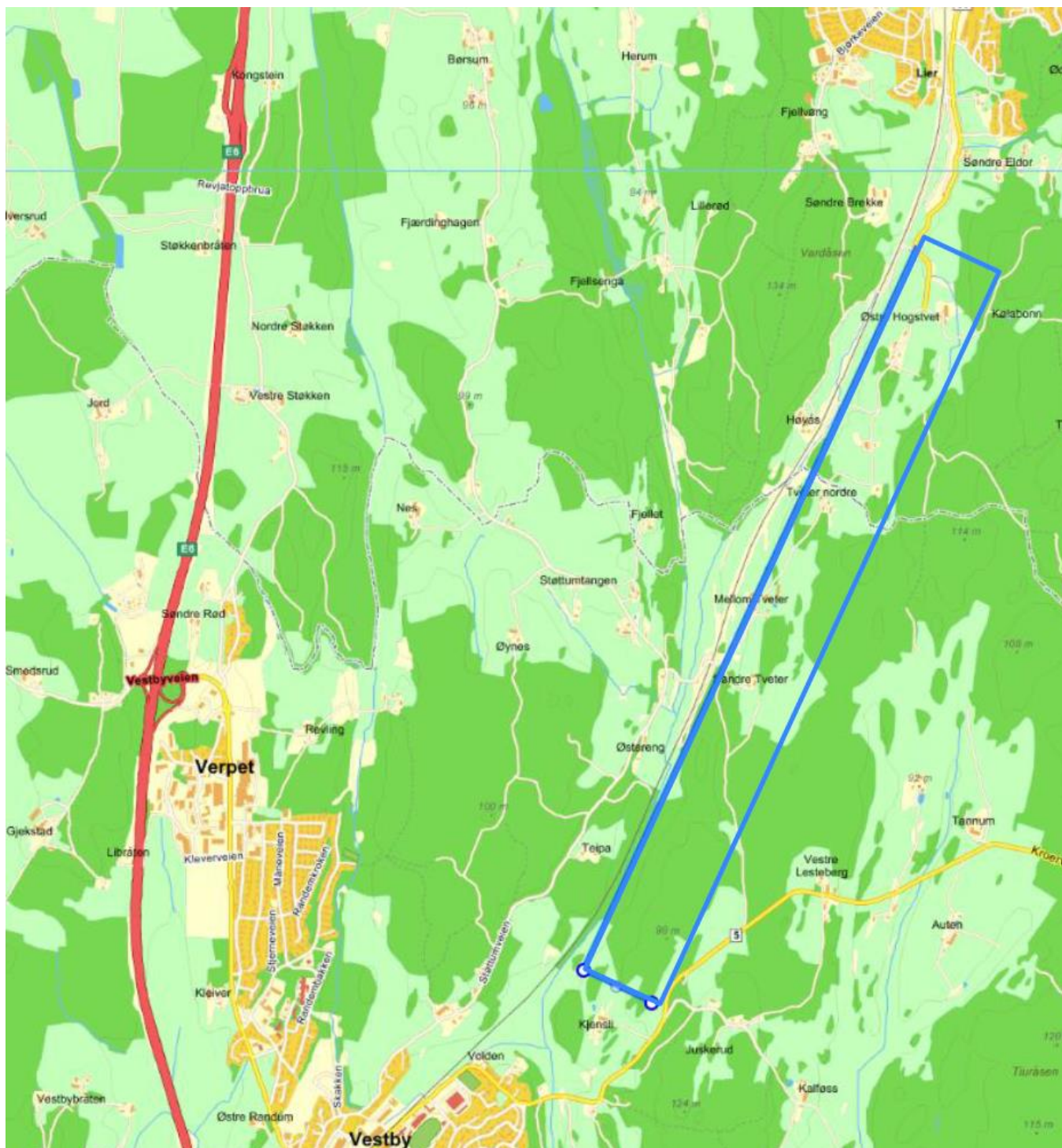
Figur 19 Mulig terminalareal for avlastningsterminal eller hovedterminal sør for Ski. (Kilde: Google.maps)

Vestby – nordlig alternativ

Det er identifisert et areal nord for Vestby hvor det kan antas å kunne etableres en avlastningsterminal med mindre negative arealkonsekvenser. Det ser også ut til å være mulig å etablere en hovedterminal her, men da vil konsekvensene være nedbygging av dyrka mark og innløsning av gårdsbruk. Denne plasseringen er gunstig for tilknytning til jernbane, men det er høydeforskjeller som innebærer tilpasninger i terrenget. Videre er det relativt langt til E6 fra dette arealet, og en terminaletablering her vil føre med seg større veginvesteringer med konsekvenser for arealbruk og bebyggelse. Det er også relativt mye stigning på den aktuelle hovedlinjestrekningen.



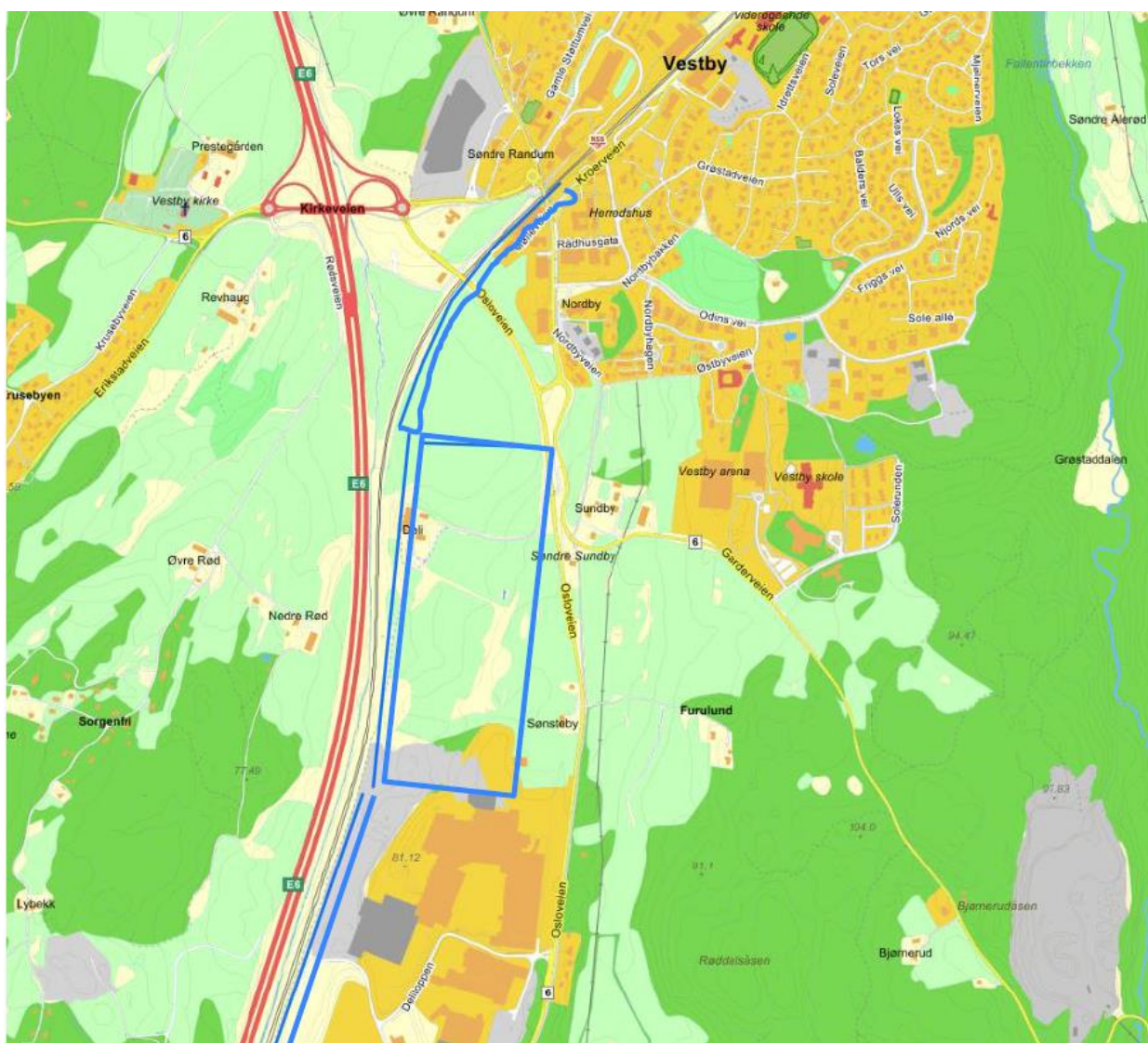
Figur 20 Vestby nord – potensielt areal til avlastningsterminal (Kilde: Google.maps)



Figur 21 Vestby nord – potensielt areal til hovedterminal (Kilde: Google.maps)

Vestby – midtre alternativ

Det er et areal sør for Vestby sentrum og nord for Vestby industriområde hvor det anses som mulig å etablere en avlastningsterminal. Denne vil ha god beliggenhet i forhold til logistikkvirksomheten på industriområdet og til E6. Arealet er imidlertid begrenset både i sør og nord slik at det vil kunne bli utfordrende å etablere uttrekkspor i full lengde. I tillegg vil det være liten mulighet for utvidelse av en terminal her hvis det skulle bli aktuelt på lang sikt. Dette arealet er dermed ikke mulig for etablering av en hovedterminal og også i knappeste laget for en avlastningsterminal.



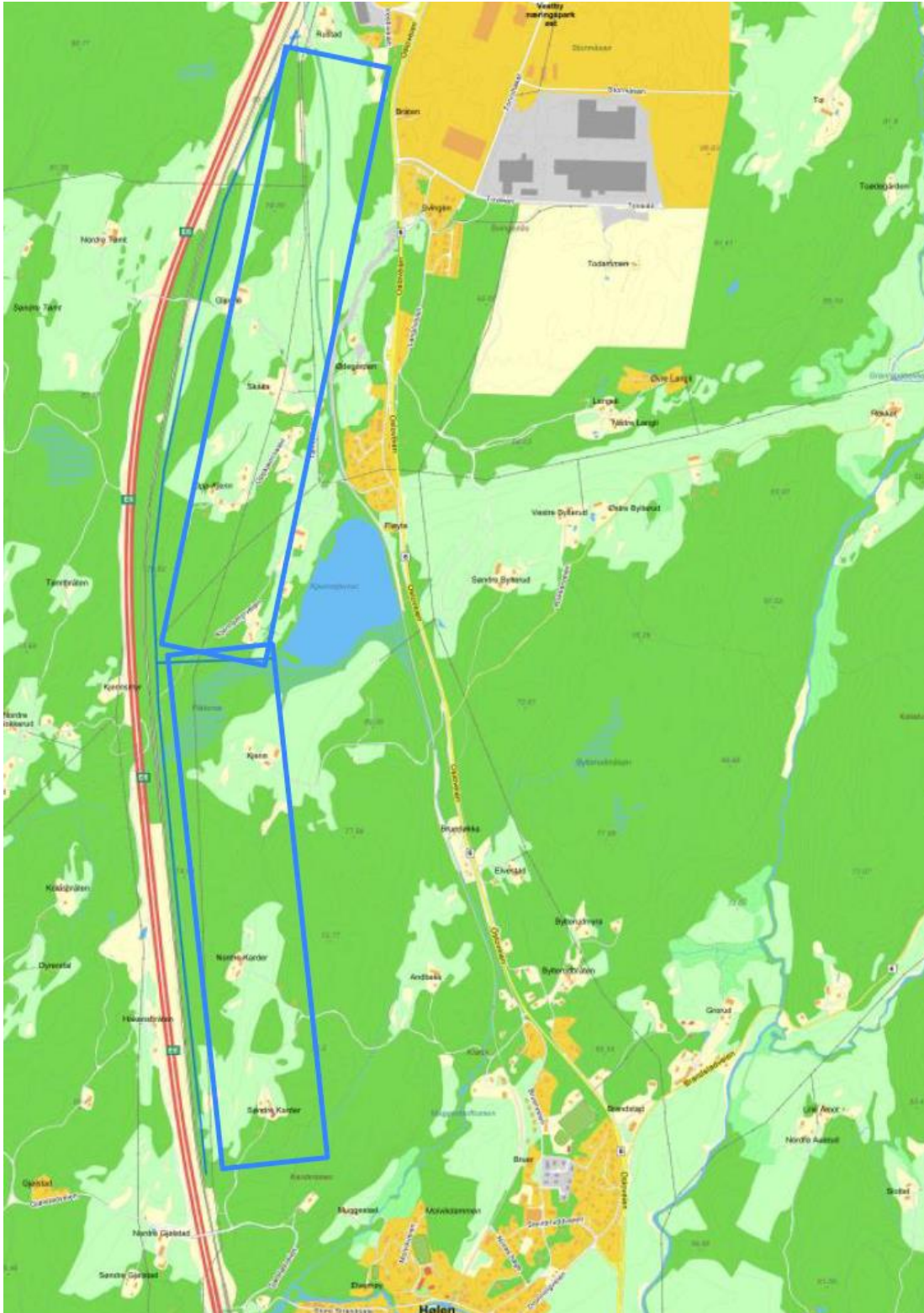
Figur 22 Vestby midtre alternativ (Kilde: Google.maps)

Vestby- sørlig alternativ

Sør for Vestby næringspark er det identifisert et areal hvor det både er mulig å etablere en avlastningsterminal og en hovedterminal. Dette arealet har mulighet for god tilknytning til E6 og tilknytning til Østfoldbanen. Logistikkmessig er denne plasseringen god, både med hensyn til eksisterende logistikkvirksomhet i umiddelbar nærhet og på grunn av mulighet for etablering av ny logistikkvirksomhet i tilknytning til en eventuell jernbaneterminal.

Det er imidlertid utfordringer knyttet til høydeforskjeller i terrenget og til kurvatur på jernbanelinjen. En etablering av terminal i dette området vil medføre inngrep i områder med dyrka mark og noen gårder.

De ulike alternativene ble drøftet med Statens vegvesen og Jernbaneverket og det ble konkludert med at det sørlige alternativet i Vestby skal legges til grunn for utforming av skisser til både hovedterminal og avlastningsterminal. Denne lokaliseringen ble valgt på grunn av god logistikkmessig beliggenhet, både med hensyn til koblingen til veg- og banenett, og nærhet til eksisterende og potensielt nye logistikkområder. Det ble også vurdert at denne lokaliseringen vil ha minst negative arealkonsekvenser.

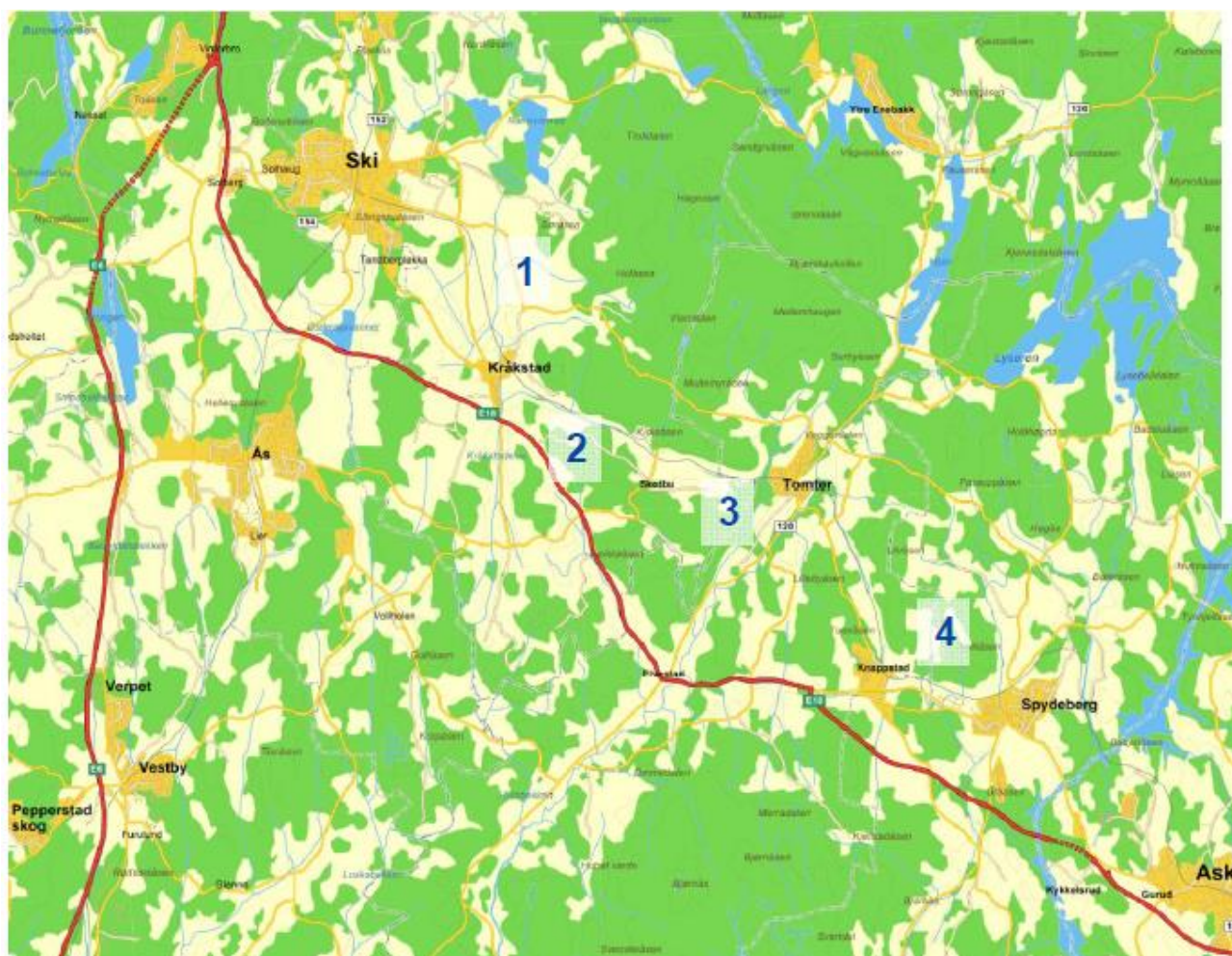


Figur 23 Mulig areal til terminalvirksomhet Vestby sørlig alternativ (Kilde: Google.maps)

Alternativer langs østre linje

Det ble også gjort søk etter mulige terminalarealer langs østre linje. En overordnet vurdering er at jo lengere øst langs østre linje jo lenger fra et potensielt marked og lenger fra Europavegnettet vil terminalen ligge. Derfor ble søket gjort vest for Askim. Uansett vil en etablering av terminal langs østrelinje innebære større veginvesteringer for god kobling til Oslo området og området rundt nedre Glomma.

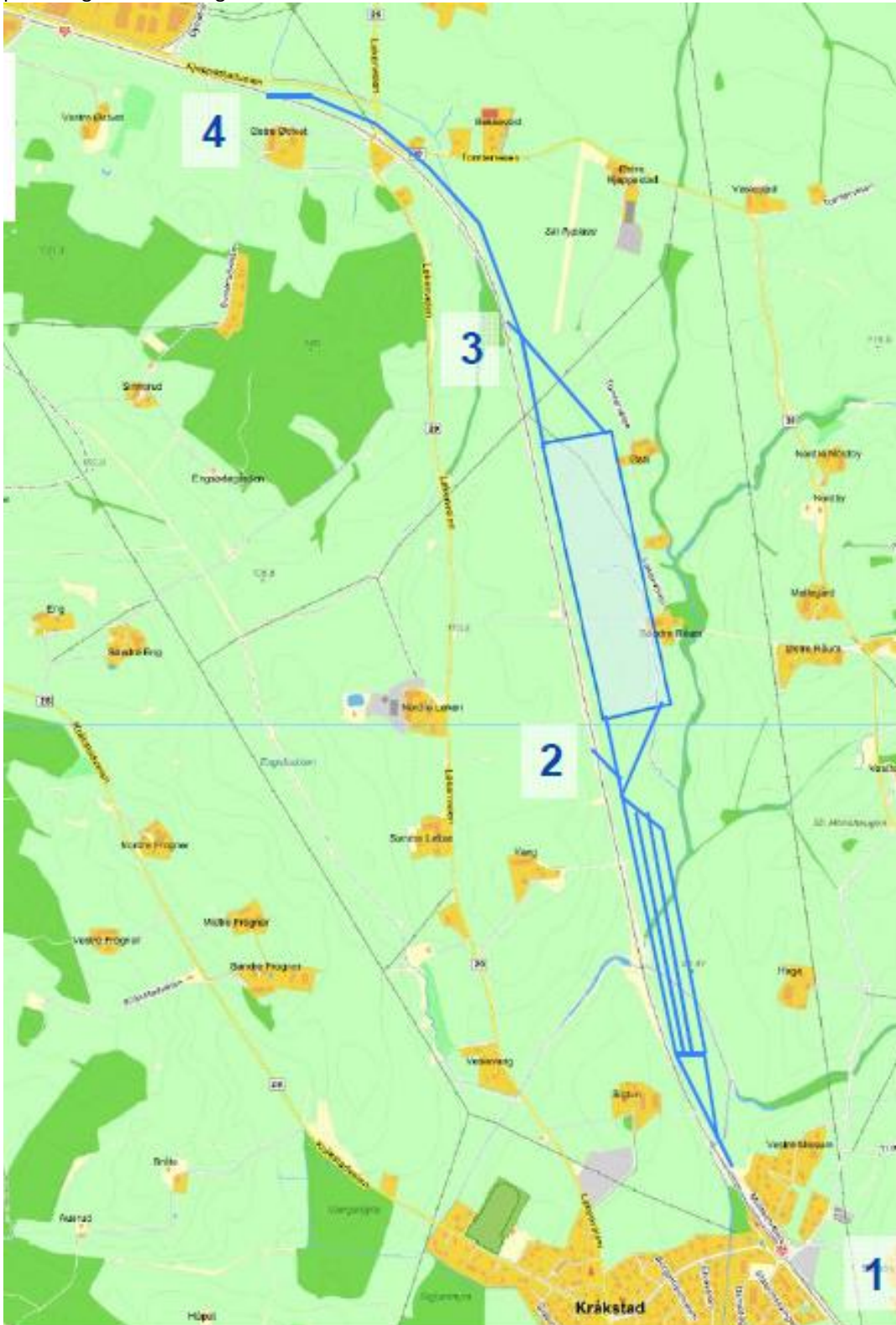
Fire mulige lokaliseringer ble identifisert



Figur 24 Mulige arealer for terminal langs østre linje (Kilde: Google.maps)

Mellom Kråkstad og Ski

Dette arealet gir mulighet for avlastningsterminal med 750 meter lange lastespor. Kan kobles til E6 via Rv 30 eller til E18. Området har en helling på stedvis så mye som 1%. Dette vil være kostnadsdrivende ved etablering av en jernbaneterminal. Tallene markerer mulige påkoblinger til hovedjernbanenettet. Påkobling ved 2 vil innebære en butterminal. Mens 3 og 4 vil gjøre det mulig å etablere gjennomkjøringsterminal. Det må undersøkes nærmere om påkobling ved 3 er mulig.



Figur 25 Mulig areal for avlastningsterminal mellom Kråkstad og Ski (Kilde: Google.maps)

Syd-øst for Kråkstad

Arealet syd-øst for Kråkstad gir rom for en avlastningsterminal med lastespor på 750 meter. Her er det imidlertid utfordringer knyttet til stigning (1,6% på det meste) og arealet krever terrengjustering hvis det skal anlegges en jernbaneterminal her. Tallene indikerer tilkobling til hovedbanen og dette innebærer utforming som butterminal. Det må eventuelt bygges en veitilknytning til E18. Det er utfordringer knyttet til kryssende kraftlinje og inngrep i dyrket mark og eksisterende bebyggelse.



Figur 26 Mulig areal til avlastningsterminal sør-øst for Kråkstad (Kilde: Google.maps)

Vest for Tomter

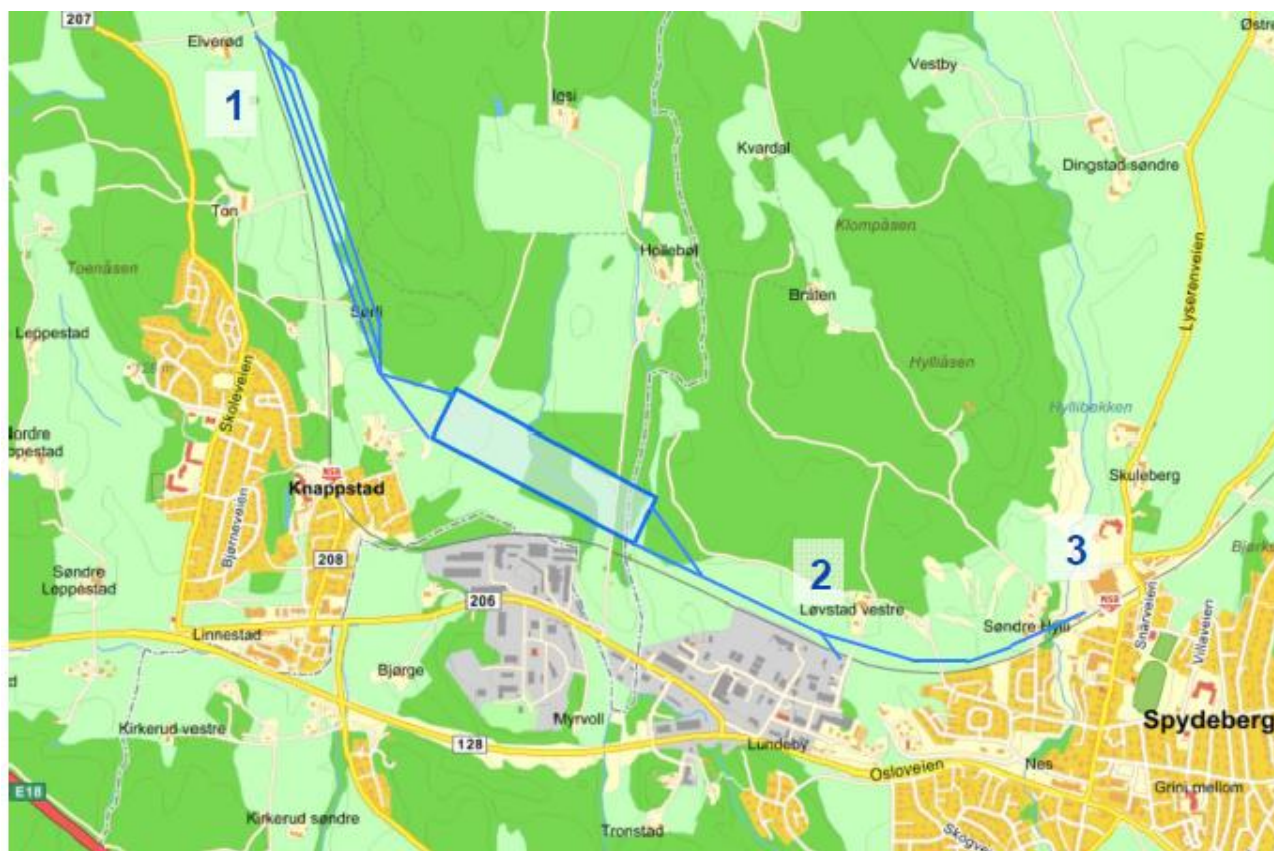
Det er identifisert et mulig areal for en avlastningsterminal med 750 meter lastespor vest for Tomter. Koblingen mot E18 kan gjøres via Rv 27 Skotbu. Det er noe stigning på dette arealet (0.9%) – en etablering av terminal her vil innebære en større terrengjustering. Tallene markerer tilkobling til hovedbanenettet og dette innebærer utforming som butt-terminal. Vil innebære noe inngrep i dyrket mark, men i mindre grad berøre bebyggelse.



Figur 27 Mulig areal for avlastningsterminal vest for Tomter (Kilde: Google.maps)

Knapstad

Det er identifisert et areal ved Knapstad som det er mulig å etablere en avlastningsterminal med 750 meter lastespor. Vegtilkobling til E18 må gjøres via 122 eller 128. Det er mindre stigning i dette området. Tallene indikere tilkobling til jernbanenettet. Det må undersøkes nærmere om tilkobling ved 3 er mulig, i så fall kan terminalen etableres som gjennomkjøringsterminal. En etablering av jernbaneterminal her vil innebære inngrep i dyrket mark og bebyggelse.

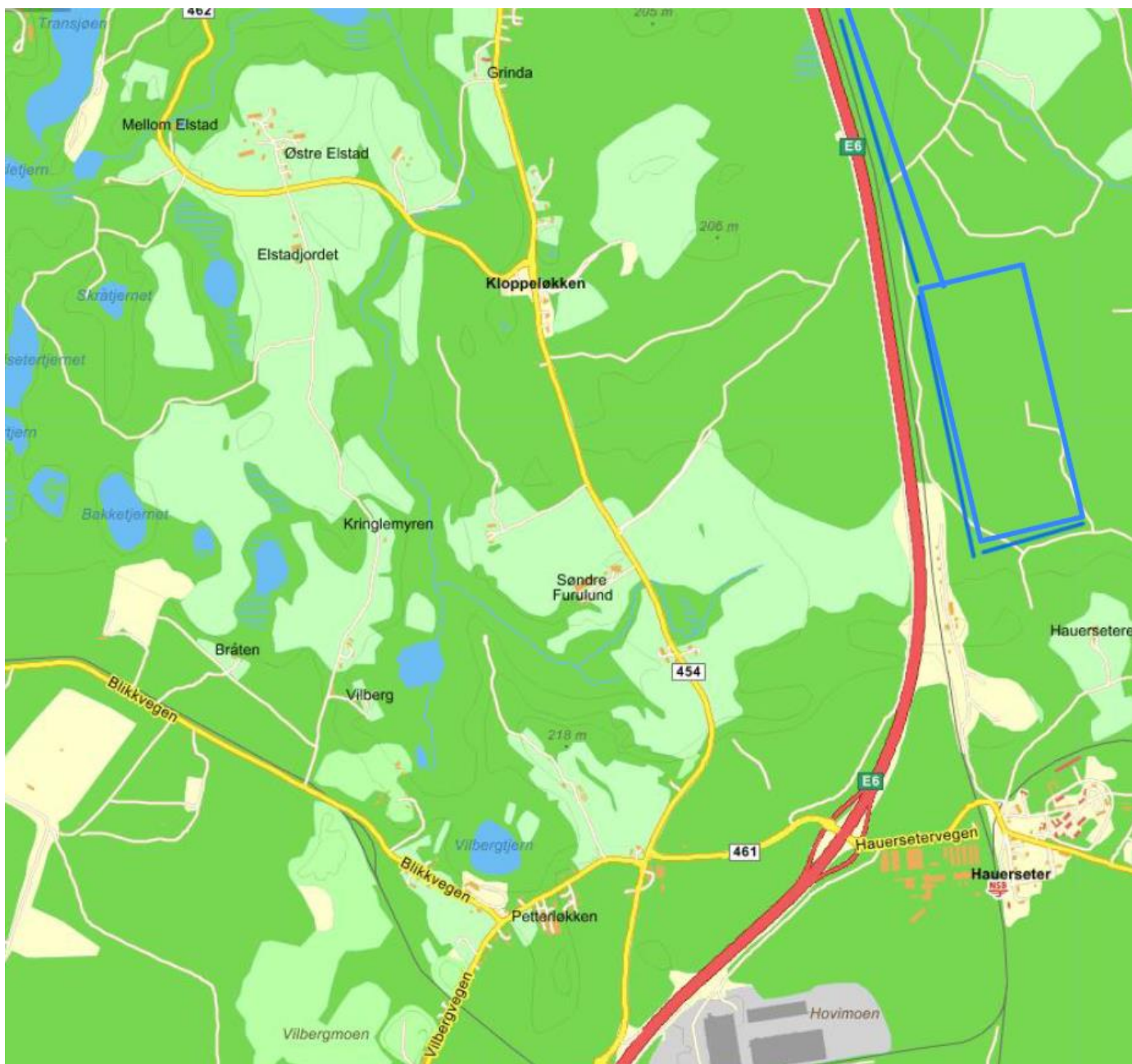


Figur 28 Mulig areal for avlastningsterminal nær Knapstad (Kilde: Google.maps)

3.6 Øvre Romerike

På Nordre Romerike ble det identifisert to alternative lokaliseringer for etablering av avlastningsterminal i nærheten av Hauer seter. Begge alternativene har god beliggenhet i forhold til Gardermoen næringspark som utvikles som et viktig logistikknutepunkt. I tillegg ligger begge alternativer nært til E6. Det ble også vurdert at begge alternativer ikke medfører store negative arealkonsekvenser.

Det nordlige alternativet har imidlertid bedre beliggenhet med hensyn til muligheter for en eventuell senere utvidelse – her er det mulige arealer for etablering av en hovedterminal hvis det skulle bli aktuelt. Det er også tilgjengelige arealer for etablering av tilgrensende logistikkvirksomhet. Det ble derfor besluttet å legge det nordlige alternativet til grunn for skissering av avlastningsterminal på Nordre Romerike. I dette området ble det også vurdert at det er enkel geotekniske og topografiske forhold.



Figur 29 Hauer seter – nordlig alternativ (Kilde: Google.maps)



Figur 30 Hauerseier – sørlig alternativ (Kilde: Google.maps)

3.7 Spor- og arealbehov per terminal

På bakgrunn av forutsetninger og beregninger foretatt i de foregående kapitlene har vi kommet frem til et spor- og arealbehov for de ulike terminalene. Spor- og arealbehovet er imidlertid beregnet på en slik måte at det inneholder en robusthet for ytterligere vekst. Vi drøfter derfor også den teoretiske kapasiteten i de skisserte terminalene. I tabellene under oppsummeres hvilket spor- og arealbehov den enkelte av terminalene vil ha basert på forutsetningene i kapittel 2.1 og 2.2.

Skisse	Konsept	Plassering	Lastespor kombilast	Lastspor- vognlast	Ankomst- avgangsspor	Uttreks-/ rangeringsspor/ hensetting	Sporlengde
A	2	Rolvøy		2	4	2	550
B	6	Nordre Vestfold	2	2	3	4	650
C	4	Akershus syd/ Nordre Østfold	12	2	12	36	750
D	9	Akershus syd/ Nordre Østfold	6	2	4	14	750
E	8	Øvre Romerike	3	2	3	6	750
F	9	Øvre Romerike Drammensområdet	3		3	3	750 650

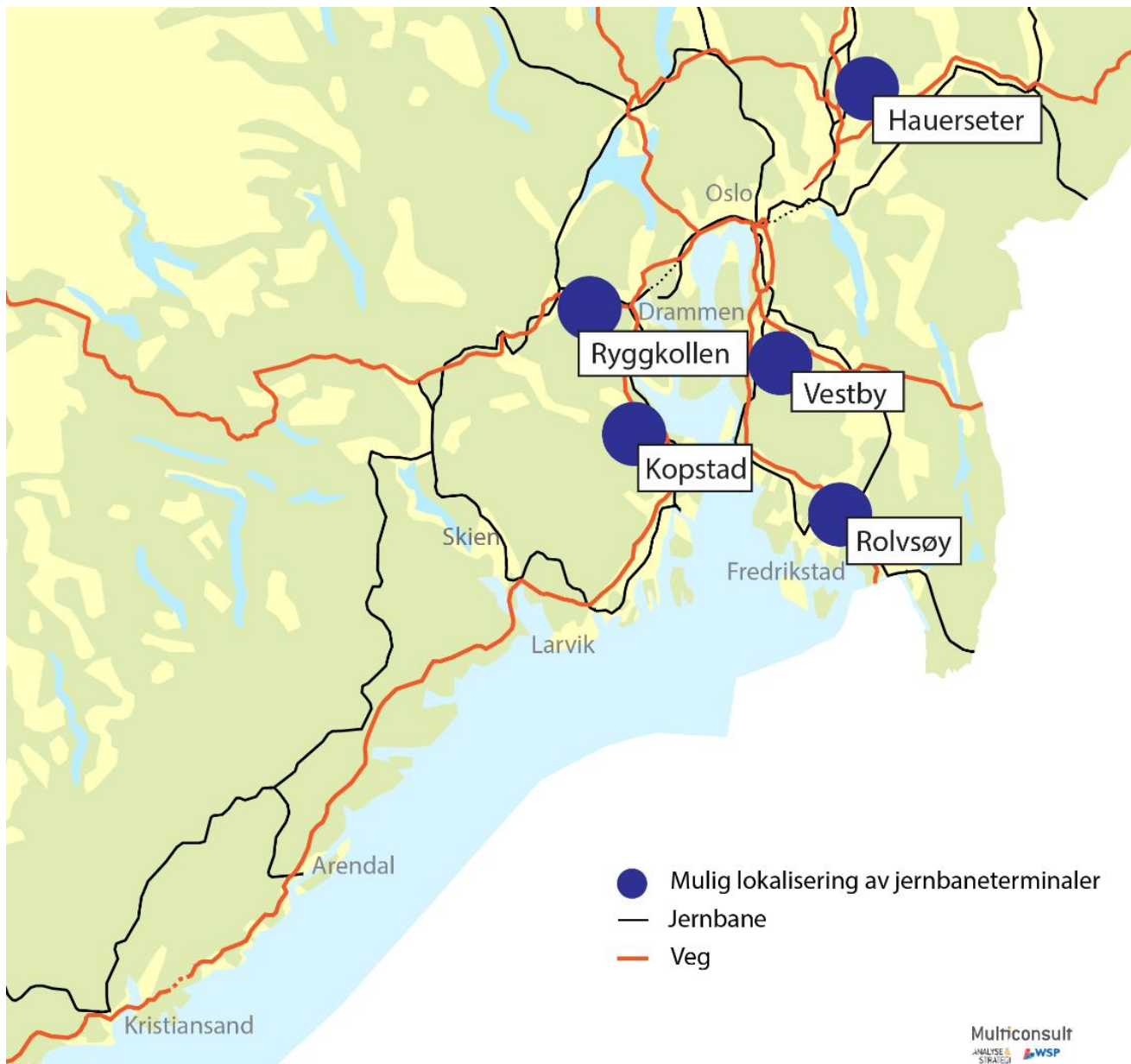
Tabell 14 Oversikt over sporbehov og sporlengde for terminalene som skal kostnadsberegnes

Skisse	Plassering	Sekundær- depot m2 Trailers	Sekundær- depot m2 Containere	Øvrige terminal- arealer	Gate- areal m ²	Korttids- oppstilling inkl. kjørevei	Depot kran- modul	Areal reach- stacker- håndtering	Grå flater vogn- last
A	Rolvøy (V)			4 000	2500		0		26 000
B	Nordre Vestfold (K+V)	7 200	6250	4 500	2500		0	32 500	26 000
C	Akershus Syd/ nordre Østfold hovedterminal (K+V)	24 200	16 000	13 500	2500	20 000	66 000		30 000
D	Akershus Syd/ nordre Østfold avlastning (K+V)	27 500	16 000	10 000	2500	15 600	33 000		30 000
E	Øvre Romerike avlastning (K)	11 050	8 000	6 000	1800		0	37 500	
F	Øver Romerike avlastning (K + V) Drammens- området (K+V)	11 050	8 000	6 000	2500		0	37 500	30 000

Tabell 15 Oversikt over arealbehov for terminalene som skal kostnadsberegnes

3.8 Kart over terminalene som skal skisseres og kostnadsestimeres

På bakgrunn av søket etter mulige lokalisering av terminaler ble det besluttet å skissere og kostnadsberegne terminaler på stedene som vist i kartet. På Vestby skal det skisseres to varianter – en hovedterminal og en avlastningsterminal. På Hauer seter skal det også skisseres to varianter – en avlastningsterminal for kombigods og en avlastningsterminal med både kombigods og vognlast.



Figur 32 kart over terminaler som skal kostnadsberegnes

4 Terminalskisser

Det er utformet skisser til terminaler som grunnlag for kostnadsberegningene. Skissene er designet på bakgrunn av kapasitetsbehovet til terminalene slik vi beregnet det i kapittel 2. Skissene til terminalene er også tegnet inn i terreng på de konkrete stedene som ble identifisert i kapittel 3.

4.1 Utforming av skissene

Skissene er utformet på bakgrunn av beregninger av behov for jernbanespor og arealer som fremkommer i tabell 9 og 10 i kapittel 2.

Skissene for den enkelte terminal er laget med utgangspunkt i moduler for jernbaneinfrastruktur og sjablonger med arealbehov til ulike funksjoner i terminalen. Bruken av moduler og sjablonger innebærer at det ikke er gjort et arbeid med å optimalisere den enkelte terminal. I senere planfaser hvor det må arbeides mer detaljert med utformingen av terminalene, vil det være mulig å optimalisere både sporvifter og arealer ytterligere. Dette kan innebære at terminalene kan få en noe mindre utstrekning og i større grad tilpasses terrenget enn det ser ut på skissene som fremkommer i denne rapporten.

Det er utarbeidet følgende lastemoduler:

- Vognlast (2 lastespor – laste-/lossetelt) med tilhørende laste-/losseareal på 40 meter * sporelengde
- Kombilast med reachstacker - 2/3 lastespor med tilhørende laste-/losseareal på 50 meter * sporelengde
- Kombilast med portalkran 6 lastespor under kran - inkl. 33 000 m² laste-/losseareal/kortidsdepot.

Forøvrig er jernbanespor lagt inn etter det sporbehovet som er beregnet, og arealer til sporvifter er tegnet inn. Behovet for sporveksler er også beregnet på grunnlag av antall spor.

Behovet for øvrige arealer er utformet som sjablonger for å vise den arealmessige utstrekningen av terminalen, og for å kunne kostnadsberegne etableringen av disse flatene.

Videre har det vært behov for tilpasninger til lokale, naturgitte forhold og tekniske kvaliteter ved tiliggende jernbane (og veginfrastruktur) ved den konkrete lokaliseringen av terminalen, samt ut fra banestrekningens egenskaper med hensyn til helling, kurver etc. Dette er nærmere beskrevet i forbindelse med den enkelte skisse.

4.2 Rolvsøy vognlastterminal

Skisse A – Rolvsøy

Rolvsøy er en gjennomkjøringsterminal med inn/utkjøringen i begge ender av terminalen. Terminalen har en sporgruppe mot nordøst med totalt 2 spor (uttrekkspor/ankomstspor) og et spor/lasteområde i sørvest med fire spor (ankomst-/uttrekks-/hensettingsspor) og to lastespor for vognlast med laste- og losseareal. Gaten er plassert i nordøst. Det er også lagt inn et areal med plass til terminalbygg mv. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skissen.

SKISSE A : ROLVSØY VOGNLAST		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum vognlast 2050	460 000 tonn
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler pr. dag	192
SPOR OG AREALER	Lastesporlengde	550
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekkspor	2
	Ankomst/avgangsspor	4
	Hovedport /kortidsoppstilling	2500
	Lasteområder/kortidsdepot	26000
	Øvrige terminalfunksjoner	4 000
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	525 m ²
	Vognlasthaller	4 stk
	Tekniske bygg/kontor	300 m ²
	Gaffeltrucker	4 stk

Tabell 16 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Rolvsøy

Jernbanetilknytning

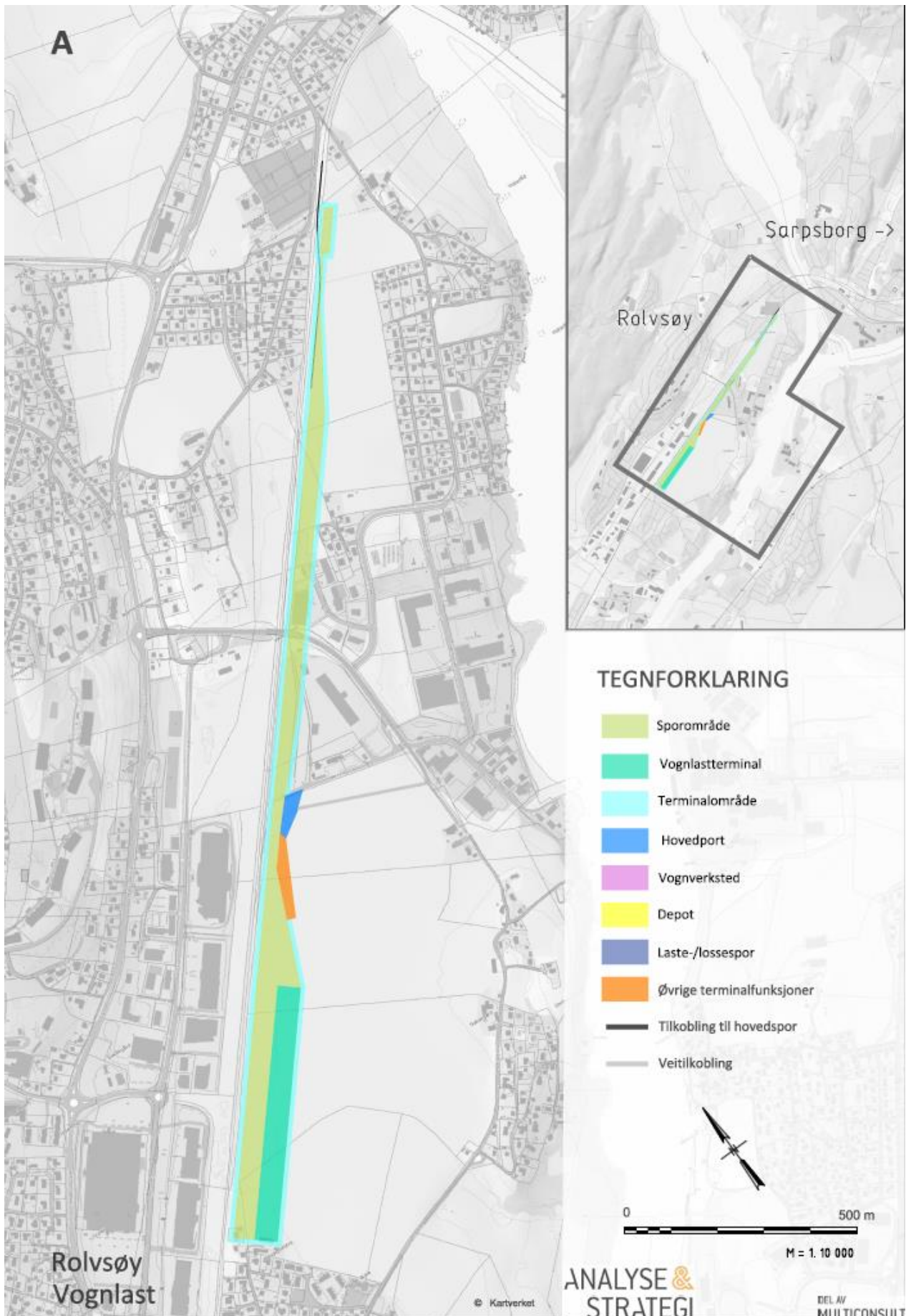
Terminalen er skissert og kostnadsberegnet som en gjennomkjøringsterminal. Dette innebærer at terminalen kobles på eksisterende jernbanenett i begge ender. Denne terminalen ligger langs en rettstrekning på jernbanen og på et areal uten høydeforskjeller av betydning. Dette bidrar til at det er enkelt å koble terminalen til sporet, og det ikke er behov for av-/påkjøringsspor som strekker seg langt ut over terminalen. Det er skissert inn/ utkjøring på enkeltsporet hovedjernbanenett.

Vegtilknytning

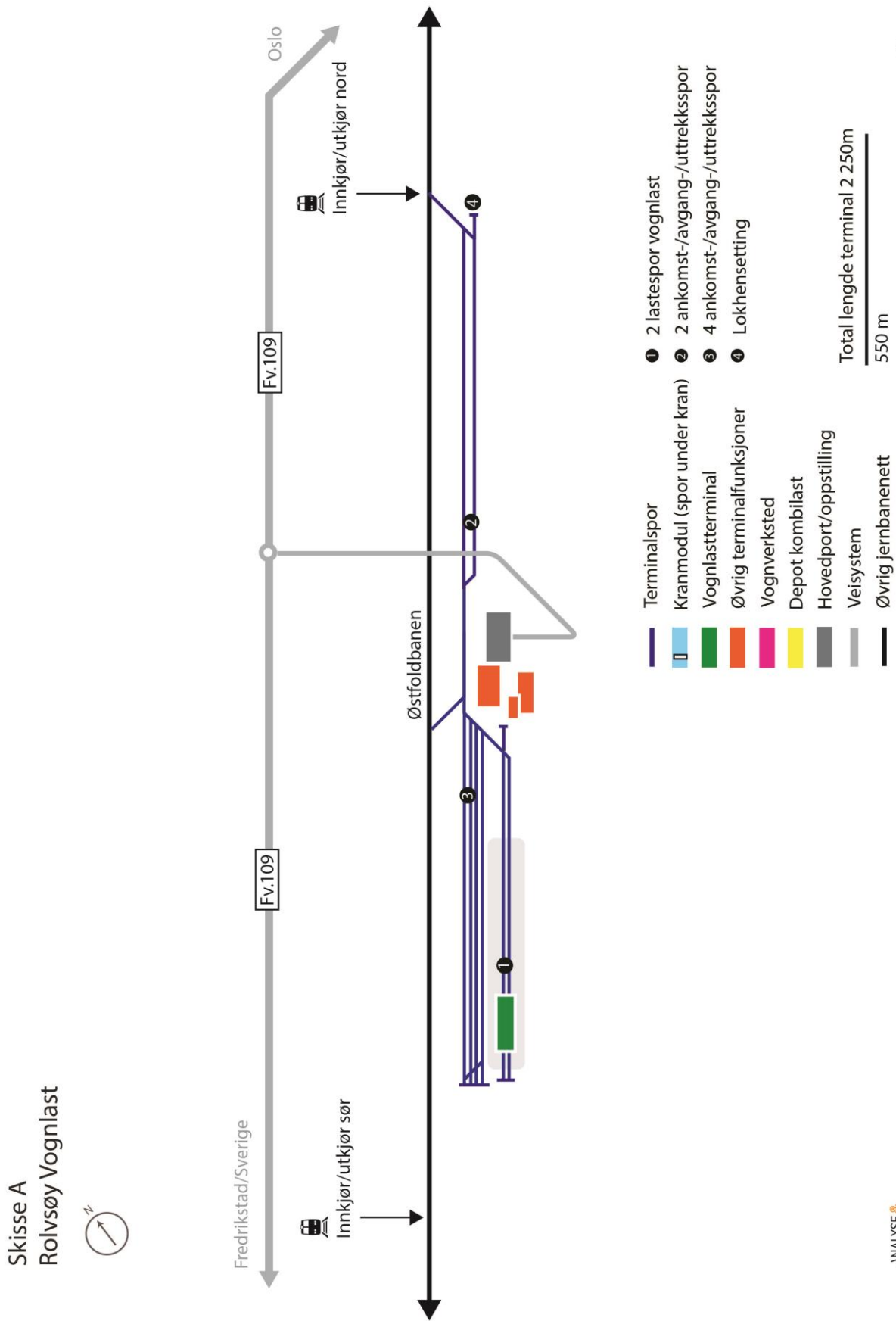
Det er skissert en tilkobling til eksisterende veg som går i bru over jernbanesporet til kryss som kobles på riksvei 109. Den eksisterende brua må forlenges som følge av at sporarealet under brua utvides ved en eventuell etablering av terminal.

Stedlige forhold

Denne terminalen er skissert på et område hvor det allerede ligger terminalvirksomhet. Etableringen av terminalen krever imidlertid et betydelig større areal enn i dag. Det vurderes å være enkel grunn-/terrengforhold i dette området.



Figur 31 Skisse over Rolvsøy i terrenng



Figur 29 Prinsippkisse Rolvsøy vognlast Kopstad kombi- og vognlast

4.3 Kopstad kombi- og vognlastterminal

Kopstad er tegnet som en butterminal, men med to innkjøringer: en midt på terminalen (innkjøring fra nord) og en innkjøring fra sør. På grunn av terrenget er det ikke mulig med en gjennomkjøringsterminal her. Hoveddelen av terminalen ligger vest for E18 og øst for Vestfoldbanen. Her er det plassert en lastemodul for kombilast (2 spor + laste-/losseareal) og en lastemodul for vognlast (2 spor + laste-/losseareal). I tillegg er det 3 ankomst-/avgangs-/uttrekksspor. Øst for E18 er det plassert 4 ankomst-/avgangs-/rangeringspor. Det er også lagt inn arealer for hovedport, sekundærdepot og øvrige terminalarealer. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skissen.

Arealet på vestre side av E18 er regulert til godsterminal. For å gi terminalen en fungerende uttrekks- og skiftefunksjon har en terminaldel (sporgruppe) blitt lagt til østre side av E18 i ett område som ikke er planlagt for godsterminal og strekker seg utenfor regulert terminalområde og er i sydøst relativt nær bebyggelse.

SKISSE B: KOPSTAD		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	50 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	220 000 tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	2
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	1
	Antall lastebiler /dag	186
SPOR OG AREALER	Sporlengde	650
	Lastespor kombilast	2
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekkspor	4
	Ankomst/avgangsspor	3
	Hovedport/kortidsoppstilling	2 500 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	58500 m ²
	Depot kombilast	13 450 m ²
	Øvrige terminalfunksjoner	4500 m ²
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	625 m ²
	Vognlasthaller	4 stk
	Tekniske bygg/kontor	300 m ²
	Gaffeltrucker	2
	Reachstackere	1

Tabell 17 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Kopstad

Tilknytning til hovedspor

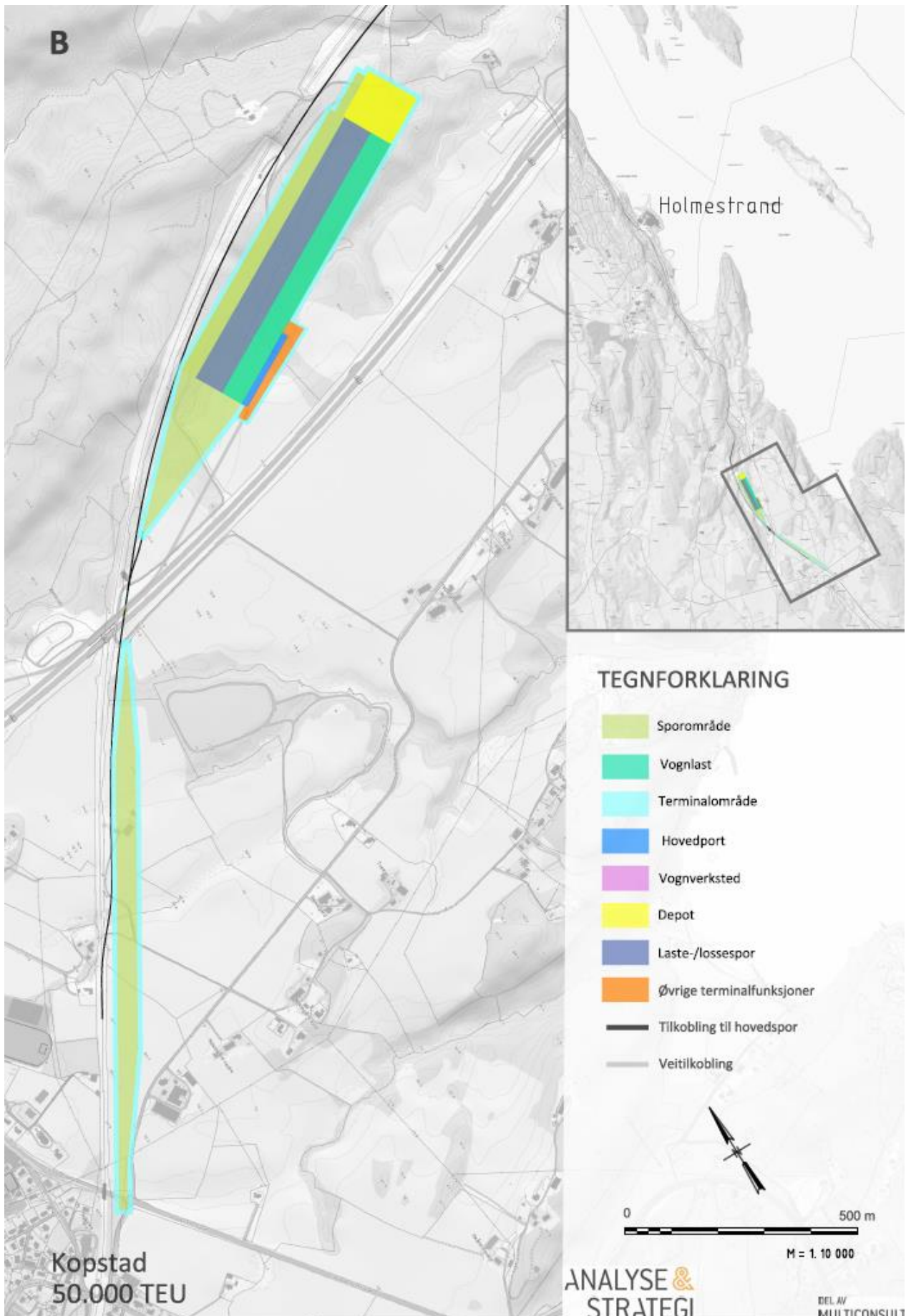
Terminalen på Kopstad ligger i et område med kurvatur på linjen og en del høydeforskjeller i terrenget. Dette innebærer at det må etableres en lang inn-/utkjøring i nord på terminalen som delvis går i tunnel. Det er skissert inn – og utkjøring med kulvert under dobbeltspor.

Tilknytning til veg

Vegadkomsten til terminalen er skissert som to-felts veg via eksisterende rundkjøring ved Kopstadkrysset. Jernbanen krysser under E18 i dag, og derfor må vegbrua på E18 over sporene forlenges ved en etablering av terminal fordi sporområdene som krysser må utvides.

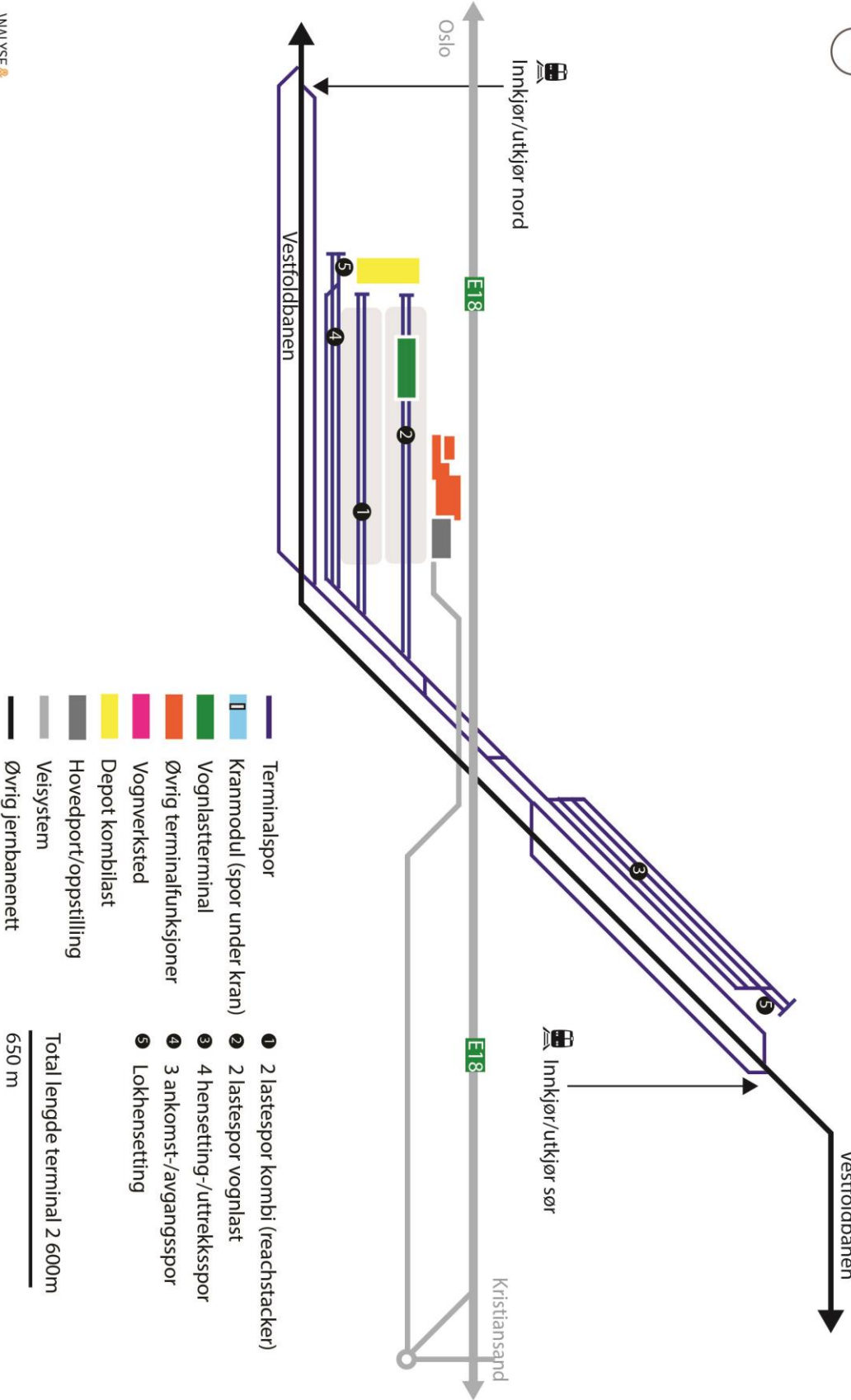
Stedlige forhold

I dette området er det store høydeforskjeller så de terrengmessige forholdene er vurdert som vanskelige.



Figur 32 Skisse Kopstad i terreng

Skisse B Kopstad



Figur 33 Prinsippskisse Kopstad

4.4 Vestby kombi- og vognlastterminal – hovedterminal

Vestby hovedterminal er plassert sør for eksisterende næringspark. Terminalen er skissert som en gjennomkjøringsterminal med inn-/utkjøring i begge retninger i begge ender av terminalen.

Terminalen er tredelt med spor med plass til fulle tog lengder (opptil 740 meter) på alle deler av terminalen. Terminalen er tredelt for å sikre mest mulig effektiv drift med færrest mulig togbevegelser. Den nordlige delen av terminalen består av 9 spor (ankomst-/avgangs-/uttrekkspor).

Den midterste delen består av to lastemoduler for kombilast med totalt 12 lastespor og tilhørende laste-/losseareal, og to vognlastspor med tilhørende laste-/losseareal. Denne delen av terminalen har også 3 avgangs-/ankomstspor og 11 rangerings-/uttrekks-/hensettingsspor. I denne modulen er det satt av arealer til sekundærdepot, terminalbygg, korttidsparkering for lastebiler, samt gate.

Den sørlig modulen består av 25 rangerings-/hensettingsspor og har funksjon som skiftestasjon. På en hovedterminal er det behov for stor hensettingskapasitet fordi det er her tog blir stående over helgen og her det i hovedsak foregår skifting. I denne modulene er det også satt av arealer til vognverksted. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skissen.

SKISSE C: VESTBY HOVEDTERMINAL		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	620 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	460 000 Tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	20
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler /dag	1053
SPOR OG AREALER	Sporlengde	750
	Lastespor kombilast	12
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekkspor	36
	Ankomst/avgangsspor	12
	Hovedport/kortidsoppstilling	22 500 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	96 000 m ²
	Sekundærdepot kombilast	40 200 m ²
	Øvrige terminalfunksjoner	13 500 m ²
	Areal vognverksted	30 000 m ²
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	2 800 m ²
	Vognlasthaller	4
	Tekniske bygg/kontor	1 350 m ²
	Gaffeltrucker	4
	Reachstackere	1
	Portalkraner	8

Tabell 18 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Vestby hovedterminal

Jernbanetilknytning

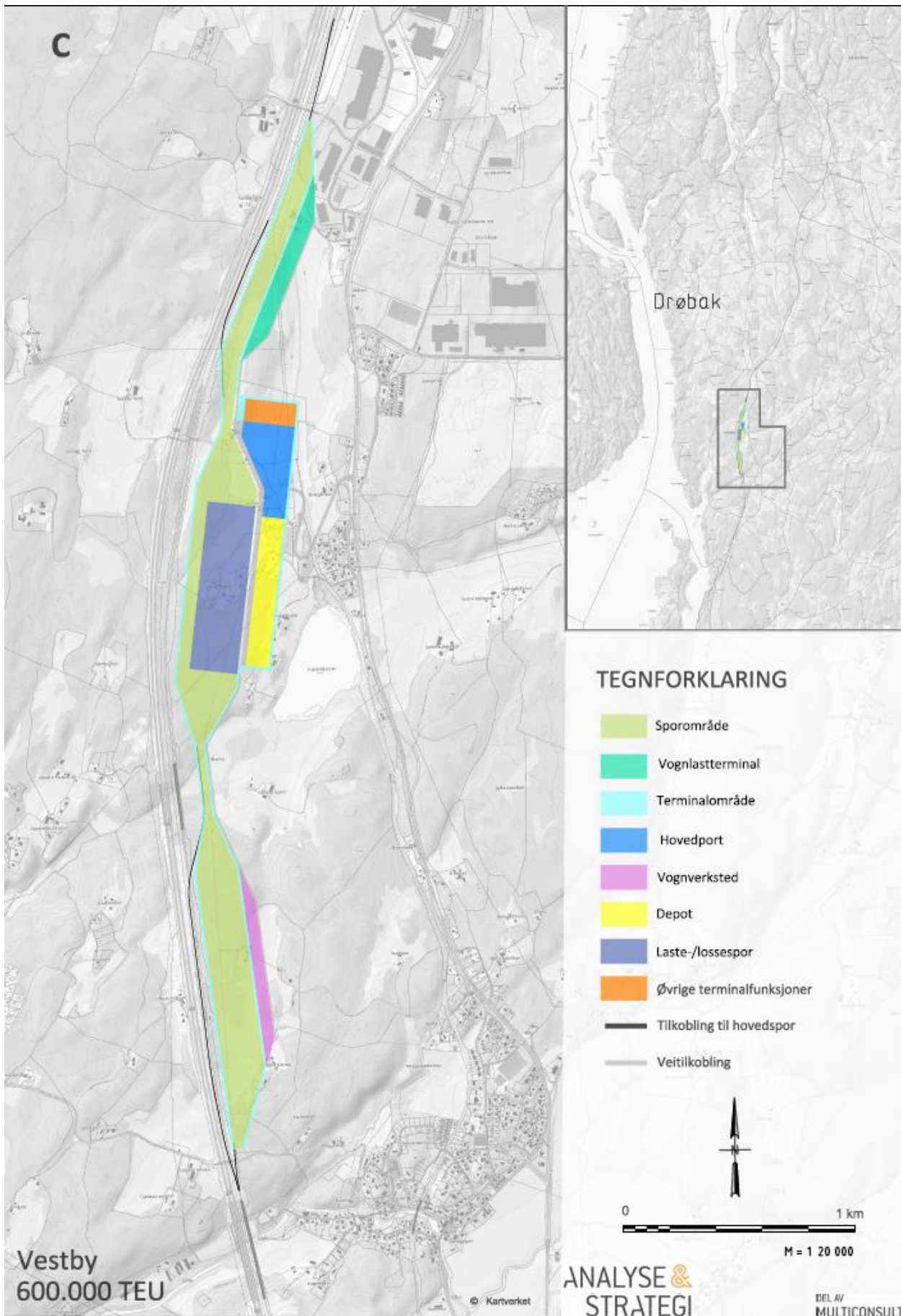
Det er skissert inn-/utkjøring både nordfra og sørfra på terminalen. Inn-/utkjøringen sørfra er lang fordi kurvaturen på hovedlinjen og terrengforhold gjør at inn-/utkjøringen til/fra sør blir lang. Innkjøringssporene må legges i bro over en dyp kløft rett sør for lasteområdet på terminalen. Det er skissert inn – og utkjøring med kulvert under dobbeltspor.

Vegadkomst

Det må etableres et nytt planskilt-kryss på E6 for avkjøring til godsterminalen. Det er god avstand til eksisterende kryss før og etter skissert avkjøring, slik at nytt toplanskryss er i tråd med gjeldende avstandskrav. Adkomsten er skissert i kupert terreng som medfører at deler av veien må legges i bru.

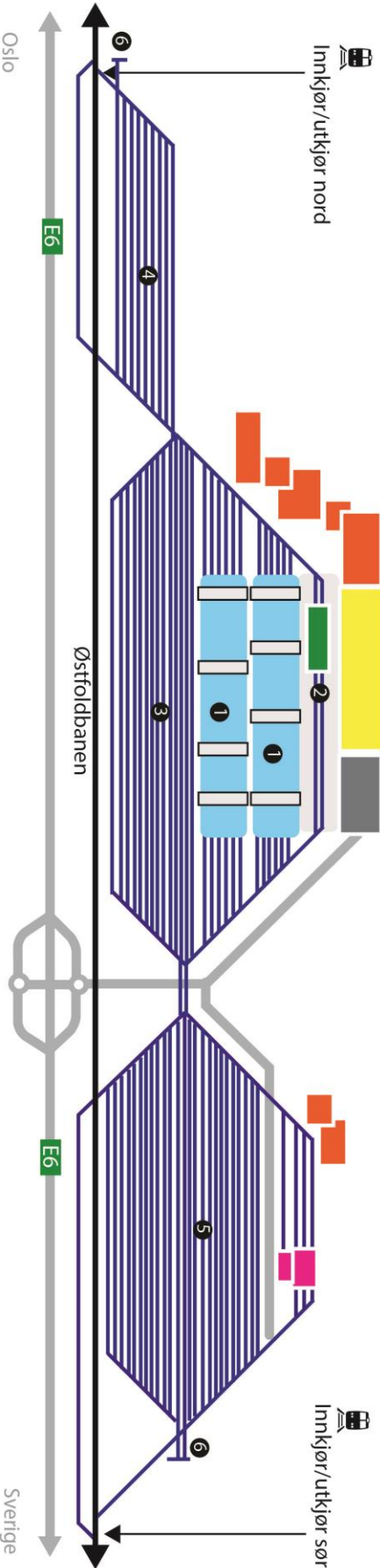
Stedlige forhold

Området hvor Vestby hovedterminal er skissert er vurdert til å være middels utfordrende med hensyn til geotekniske og terrengmessige forhold. Blant annet er det en dyp kløft som det må legges jernbane/vegbru for inn-/utkjøringsporene mot sør. Brua er også koblingen mellom den midtre og den sørlige delen av terminalen, men det understrekes at brua må etableres for inn-/utkjøring mot sør uavhengig av om det sørlige terminalområdet etableres.



Figur 34 Skisse Vestby hovedterminal i terreng

Skisse C Vestby Hovedterminal



- | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| | Terminalspor | | 12 lastespor kombi |
| | Kranmodul (spor under kran) | | 2 lastespor vognlast |
| | Vognlasteterminal | | 14 ankomst-/avgang-/hensetting-/uttrekksspor |
| | Øvrig terminalfunksjoner | | 9 ankomst-/avgang-/uttrekksspor |
| | Vognverksted | | 25 ankomst-/avgang-/hensetting-/uttrekksspor |
| | Depot kombilast | | Lokhensetting |
| | Hovedport/opstilling | | |
| | Veisystem | | |
| | Øvrig jernbanelinje | | |
- Total lengde terminal 5 000m
750 m

Figur 35 Prinsippskisse Vestby hovedterminal

Utbyggingstrinn 1 – hovedterminal på Vestby

Det er gjort en vurdering et hensiktsmessig omfang på et første byggetrinn av hovedterminal på Vestby med utgangspunkt i den stipulerte godsmengden for 2030. Godsmodellen har beregnet at godsvolumet over Vestby vil være underkant av 30% lavere enn i 2050.

Koblingen til hovedspor samt utstrekningen av terminalen i lengderetning (nord-sør) blir det sammen. Det er også lagt til grunn at vognverksted skal etableres på terminalen. Det er også vurdert som hensiktsmessig at lastemodulene etableres i sin helhet med 6 lastespor i hver. Det vil imidlertid ikke være behov for mer enn 6 portalkraner for håndtering av kombilast. Det reduseres relativt sett mer enn godsmengden skulle tilsi på rangering/hensetting/uttrekkspor (reduseres med 12 spor) fordi den ekstra kapasiteten i lastemodulene kan benyttes til hensetting i trinn 1.

Færre tog inn/ut på terminalen ved et godsslag på 2030-nivå gjør at behovet for ankomst-/avgangsspor reduseres med 4 spor. Arealbehovet for kortidsoppstilling av lastebiler og sekundærdepot for kombilast er også nedjustert.

SKISSE C: VESTBY HOVEDTERMINAL år 2030		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2030	450 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	328 000 Tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	15
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler /dag	765
SPOR OG AREALER	Sporlengde	750
	Lastespor kombilast	12
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekkspor	24
	Ankomst/avgangsspor	8
	Hovedport/kortidsoppstilling	17000 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	96 000 m ²
	Sekundærdepot kombilast	30 000 m ²
	Øvrige terminalfunksjoner	13 500 m ²
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Areal vognverksted	30 000 m ²
	Enkle driftsbygg	2 800 m ²
	Vognlasthaller	4
	Tekniske bygg/kontor	1 350 m ²
	Gaffeltrucker	3
	Reachstackere	1
Portalkraner	6	

4.5 Vestby kombi- og vognlastterminal – avlastningsterminal

Vestby avlastningsterminal er skissert som en mindre utgave av Vestby hovedterminal og kan eventuelt være et første byggetrinn for etablering av en ny hovedterminal her. Terminalen har det samme inn-/utkjøringsmønsteret som Vestby hovedterminal, og har samme tredeling av spor med plass til fulle tog lengder (opptil 740 meter) på alle deler av terminalen.

Den nordlige delen av terminalen består av 6 spor (ankomst-/avgangs-/uttrekkspor). Den midterste delen består av en lastemodul for kombilast med 6 lastespor med tilhørende laste-/losseareal og to vognlastspor med tilhørende laste-/losseareal. Denne delen av terminalen har også 10 avgangs-/ankomst-/rangerings-/uttrekks-/hensettingsspor. I denne modulen er det satt av arealer til sekundærdepot, terminalbygg og korttidsparkering for lastebiler samt hovedport.

Den sørlige modulen består av 2 ankomst-/avgangs-/uttrekkspor. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skissen.

SKISSE D: VESTBY AVLASTNING		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	310 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	450 000 Tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	10
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler /dag	772
SPOR OG AREALER	Sporlengde	750
	Lastespor kombilast	6
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekkspor	14
	Ankomst/avgangsspor	4
	Hovedport/kortidsoppstilling	18 100 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	63 000 m ²
	Sekundærdepot kombilast	43 500 m ²
Øvrige terminalfunksjoner	10 000 m ²	
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	875 m ²
	Vognlasthaller	4
	Tekniske bygg/kontor	1 200 m ²
	Gaffeltrucker	4
	Reachstackere	1
	Portalkraner	4

Tabell 19 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Vestby avlastningsterminal

Jernbanetilknytning

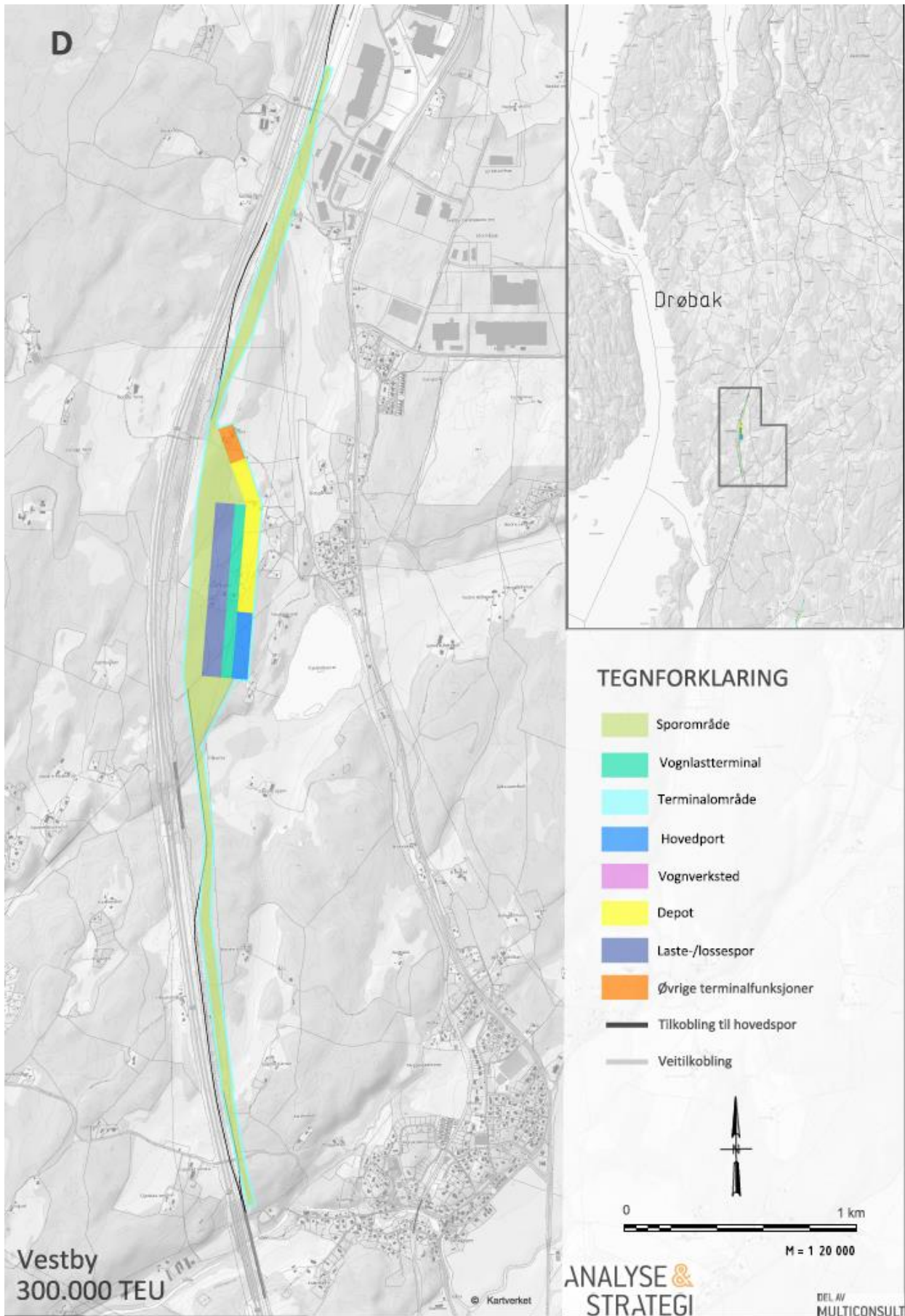
Se 4.4

Vegtilknytning

Se 4.4

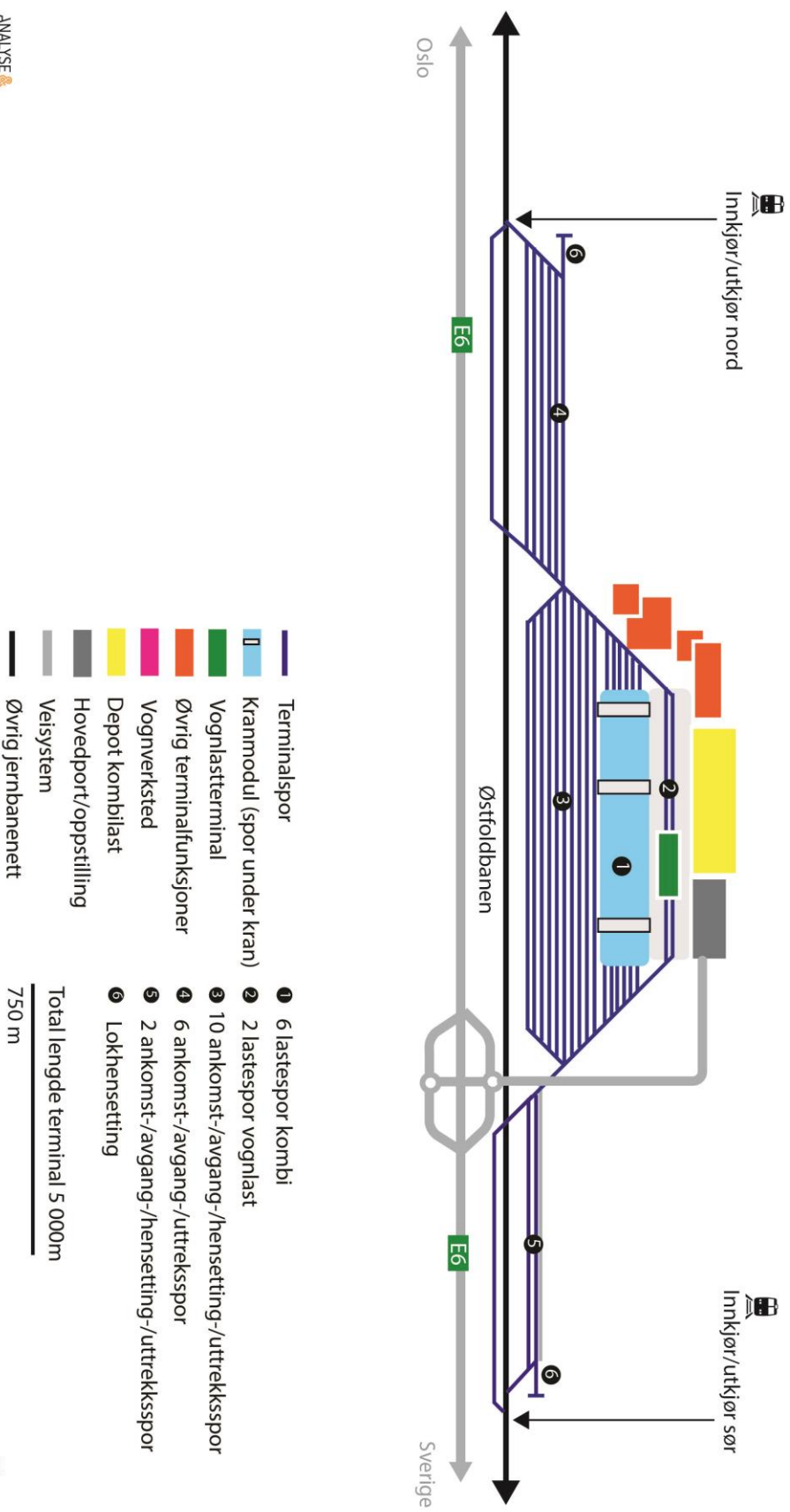
Stedlige forhold

Se 4.4



Figur 36 Skisse i terreng Vestby avlastningsterminal

Skisse D Vestby Avlastningsterminal



Figur 37 Prinsippskisse Vestby avlastningsterminal

4.6 Hauer seter kombiterminal

Hauer seter kombiterminal er en «dobbelbutterminal», det vil si at det er ikke er gjennomkjøring gjennom den delen av terminalen hvor det foregår lasting og lossing, men at det er en innkjøring fra nord og en innkjøring fra sør midt på terminalen. Terminalen er skissert slik fordi den er plassert tett på vegsystemet sør for terminalen, som tilpasning til terreng- og arealforhold.

Terminalen består av en nordlig del med 4 ankomst-/avgangs-/hensettings-/rangeringsspor og en sørlig del med 3 lastespor for kombilast med tilhørende lasteareal for reachstacker-håndtering. Det er også satt av arealer til hovedport, areal til sekundærdepot for kombilast, og øvrige terminalfunksjoner. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skissen.

SKISSE E: HAUERSETER KOMBI		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	90 000 TEUs
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	3
	Antall lastebiler /dag	170
SPOR OG AREALER	Sporlengde	750
	Lastespor kombilast	3
	Rangering/ Hensetting/ Uttreksspor	3
	Ankomst/avgangsspor	3
	Hovedport/kortidsoppstilling	2 500 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	37500 m ²
	Sekundærdepot kombilast	19 050 m ²
Øvrige terminalfunksjoner	6000 m ²	
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	750 m ²
	Tekniske bygg/kontor	400 m ²
	Reachstackere	2

Tabell 20 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Hauer seter kombiterminal

Jernbanetilknnytning

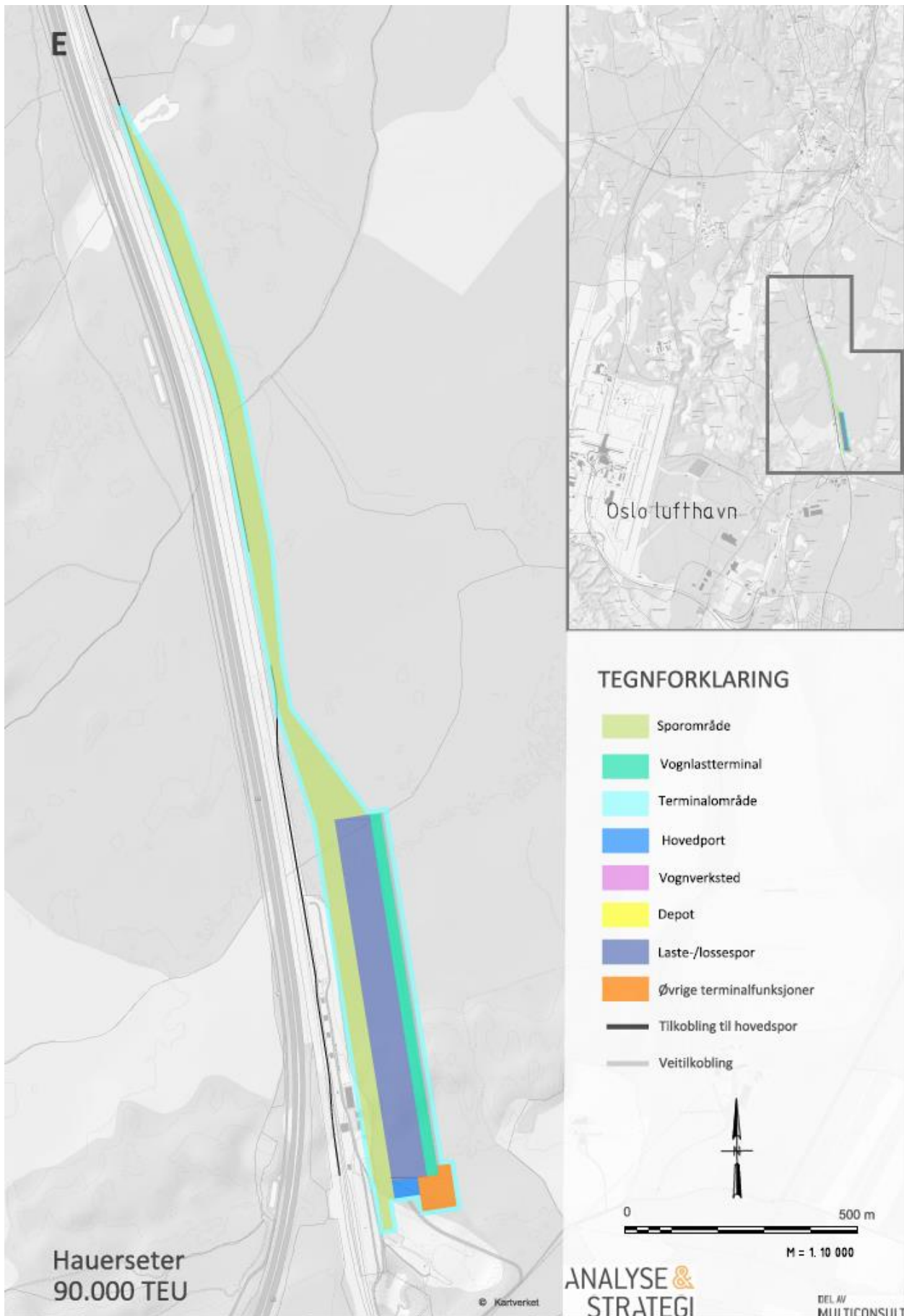
Jernbanetilknnytningen på Hauer seter er nordover i nordlig ende av terminalen og sørover midt på terminalen. Det er skissert inn/ utkjøring på enkeltsporet hovedjernbanenett.

Vegtilknnytning

Adkomst er skissert via Hauer seterkrysset. Herfra er fylkesvei 179 utilfredsstillende for godstransport og må derfor utbedres inkludert ny bro over jernbanen. Fra fv. 179 er det skissert etablering av ny tofeltsvei inn til terminalen.

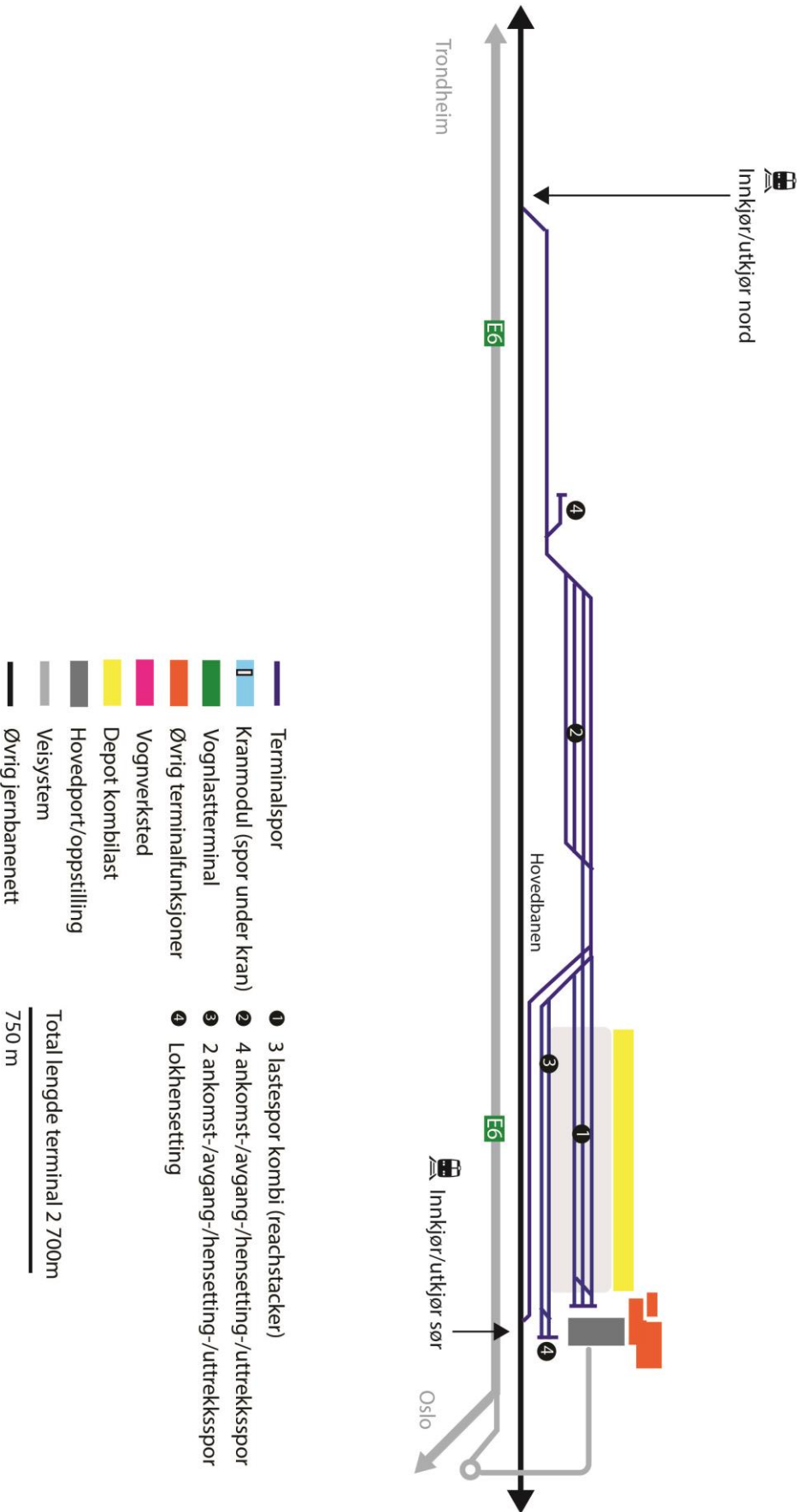
Stedlige forhold














Etablering denne terminalen berører Jernbaneverkets skinnedepot. Aktuelt område for terminallokaliseringen er relativt flatt og vurderes å ha gode grunnforhold.



Figur 38 Skisse i terreng Hauerseier kombiterminal

Skisse E Hauersetser kombiterminal



- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
|  | Terminalspor |  | 1 3 lastespor kombi (reachstacker) |
|  | Kranmodul (spor under kran) |  | 2 4 ankomst-/avgang-/hensetting-/uttrekksspor |
|  | Vognlasteterminal |  | 3 2 ankomst-/avgang-/hensetting-/uttrekksspor |
|  | Øvrig terminalfunksjoner |  | 4 Lokhensetting |
|  | Vognverksted | | |
|  | Depot kombilast | | |
|  | Hovedport/opstilling | | |
|  | Veisystem | | |
|  | Øvrig jernbanenett | | |
- Total lengde terminal 2 700m
750 m

Figur 39 Prinsippskisse Hauersetser kombiterminal

4.7 Hauer seter kombi- og vognlastterminal

Hauer seter kombi- og vognlastterminal er en utvidelse av den skisserte terminalen for kombilast beskrevet i kapittel 4.6. Den nordlige delen av terminalen består av 6 ankomst-/avgangs-/uttrekks-/rangerings-/hensettingsspor. Den sørlige delen av terminalen består av to vognlastspor med telt og tilhørende lasteområde, tre lastespor for kombilast med tilhørende lasteområde og 3 rangerings-/uttrekksspor. I tabellen under oppsummeres elementene som er lagt til grunn for skisseringen av terminalen.

SKISSE F: HAUERSETER KOMBI OG VOGNLASTTERMINAL		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	90 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	300 000 tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	3
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler /dag	295
SPOR OG AREALER	Sporlengde	750 m
	Lastespor kombilast	3
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttreksspor	6
	Ankomst/avgangsspor	3
	Hovedport/kortidsoppstilling	2 500 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	67 500 m ²
	Sekundærdepot kombilast	19 050 m ²
Øvrige terminalfunksjoner	6 000 m ²	
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	750 m ²
	Vognlasthaller	3
	Tekniske bygg/kontor	400 m ²
	Gaffeltrucker	3
	Reachstackere	2

Tabell 21 Oversikt over volum, trafikk, spor og arealer på Hauer seter kombi og vognlast / Ryggkollen kombi og vognlast

Jernbanetilknytning

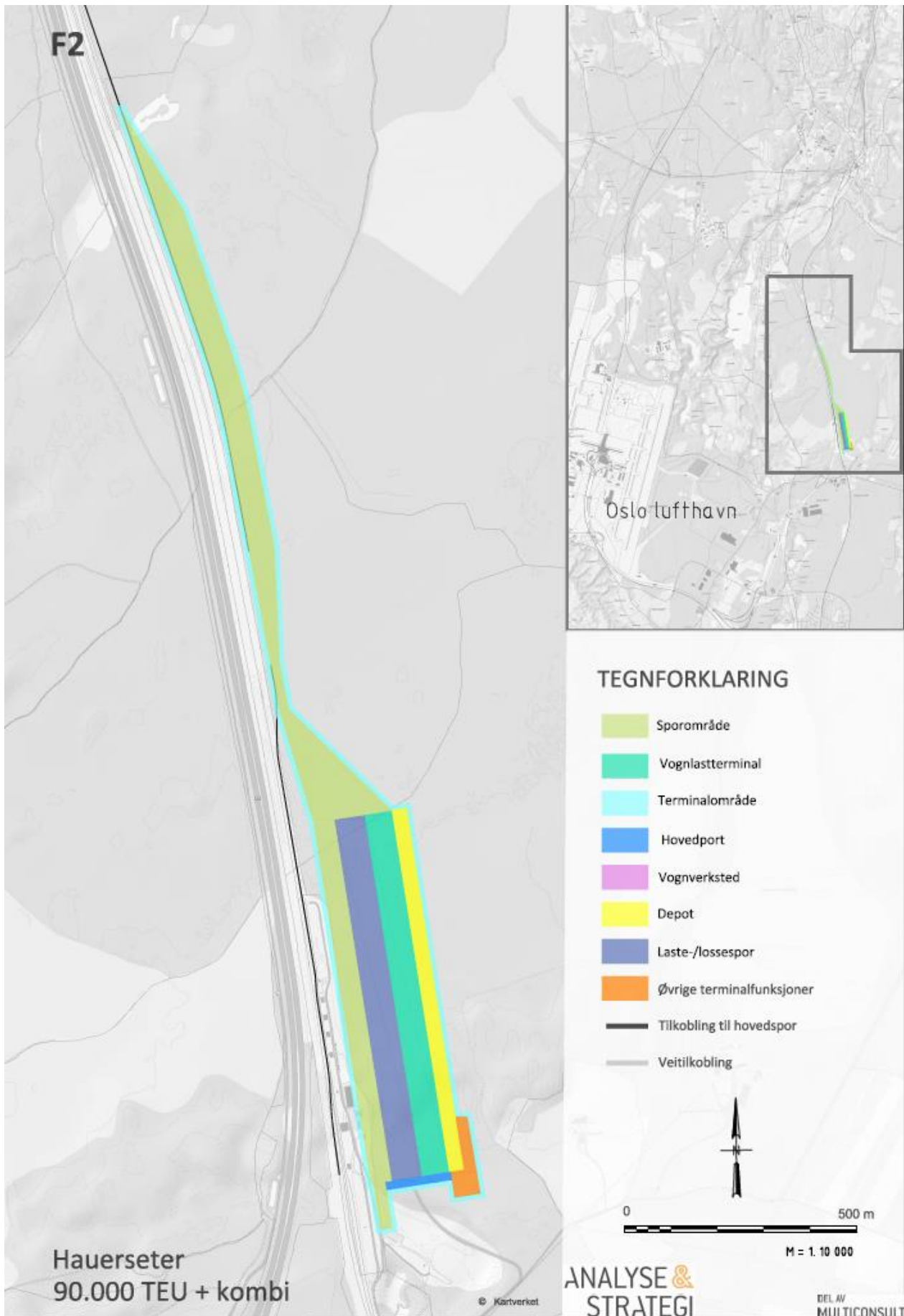
Se 4.6

Vegtilknytning

Se 4.6

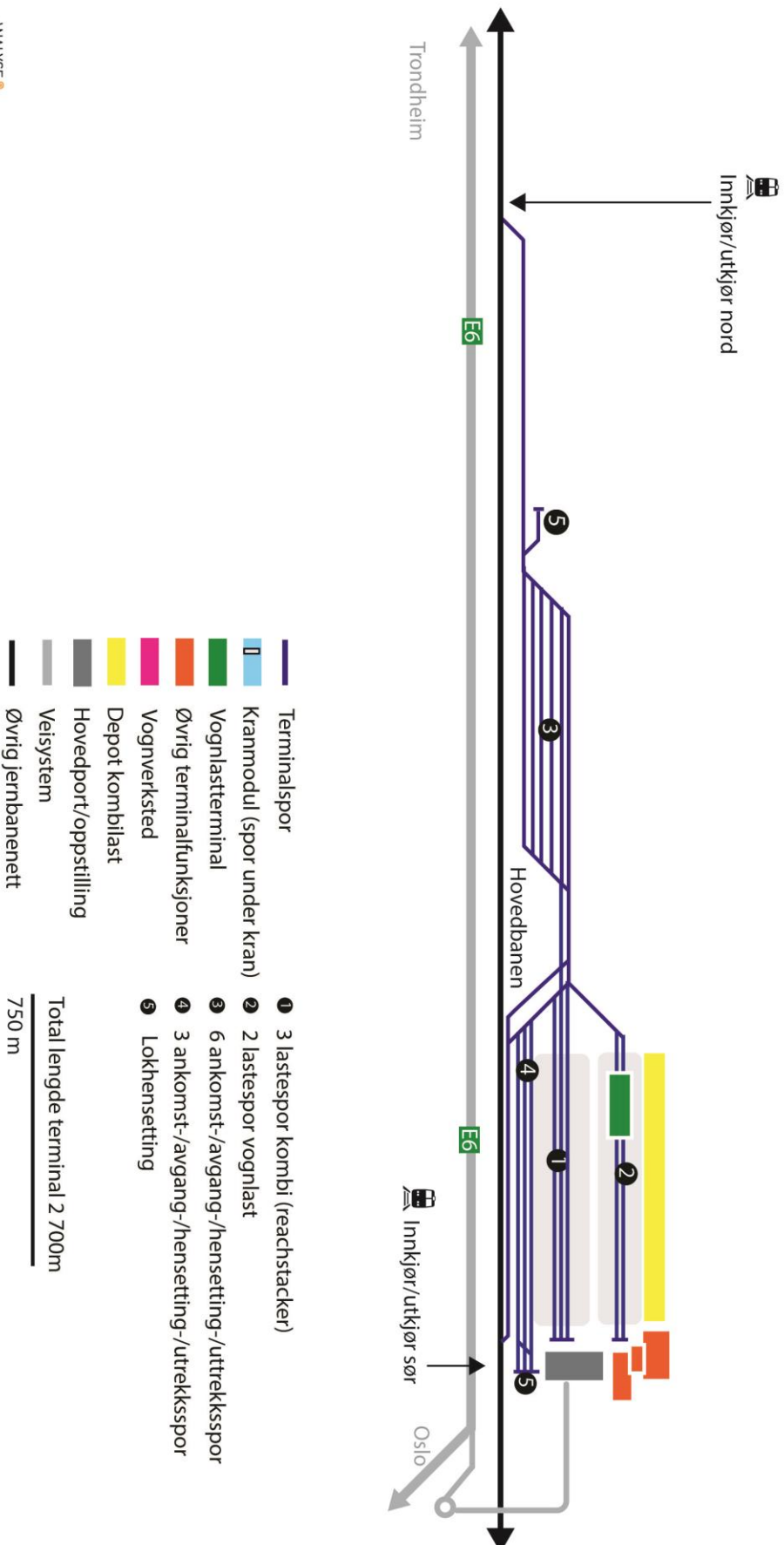
Stedlige forhold

Se 4.6



Figur 40 Skisse i terrenget Hauer seter kombi og vognlastterminal

Skisse F2
Hauer seter kombi- og vognlast



Figur 41 Prinsippskisse Hauer seter kombi- og vognlastterminal

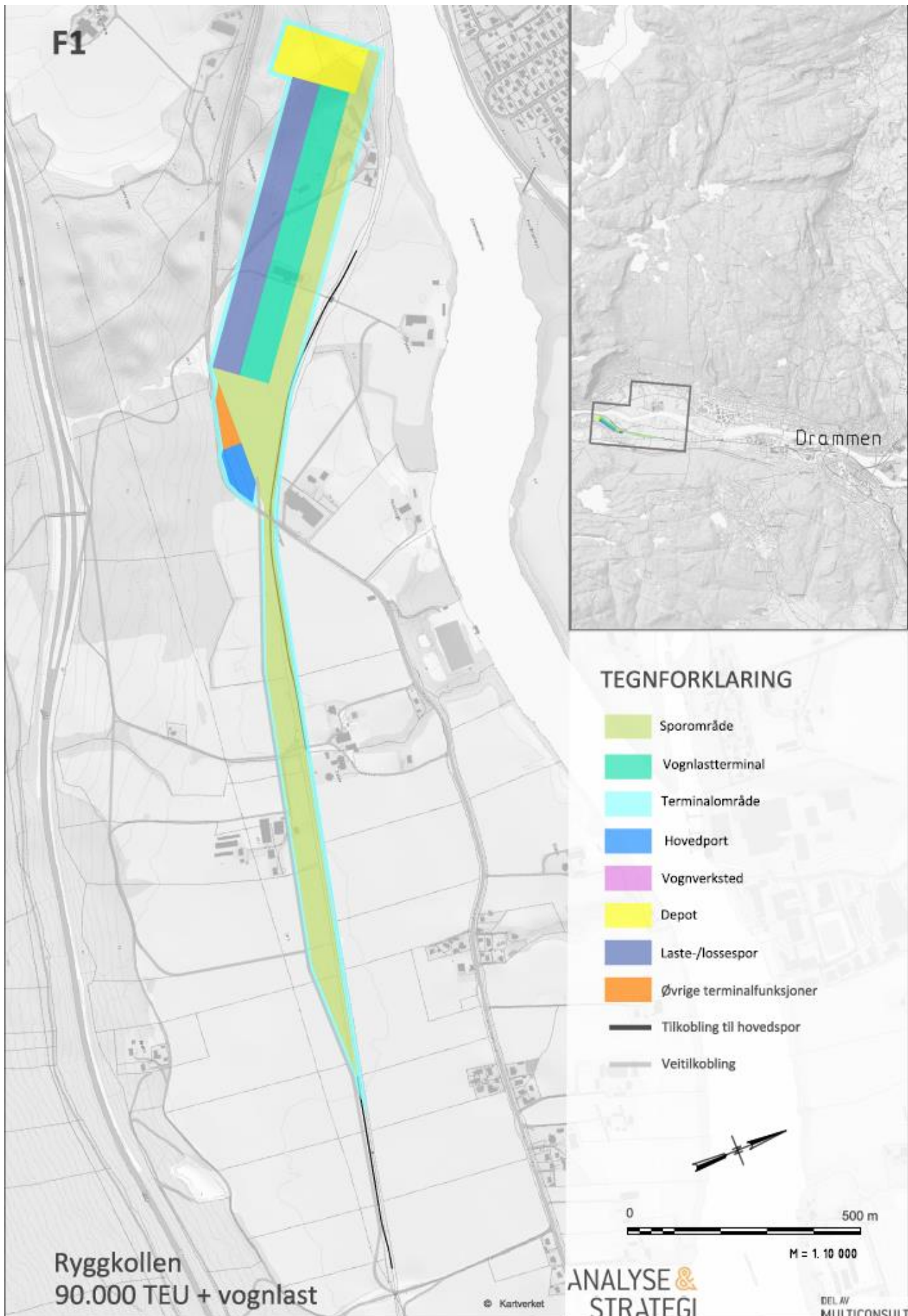
4.8 Ryggkollen

Stedlige forhold

På Ryggkollen har vi tatt utgangspunkt i terminalskissen fra tidligere KVV for godsterminal i Drammensområdet. Siden denne lokaliseringen er utredet tidligere har vi kun laget en prinsippskisse for utformingen av Ryggkollen basert på de volumene som er identifisert i godsmodellkjøringen. Siden volumene er tilnærmet like volumene som er beregnet for Hauer seter med vognlast er samme terminalløsning lagt til grunn, men den delen av terminalen er speilvendt som følge av arealets utforming.

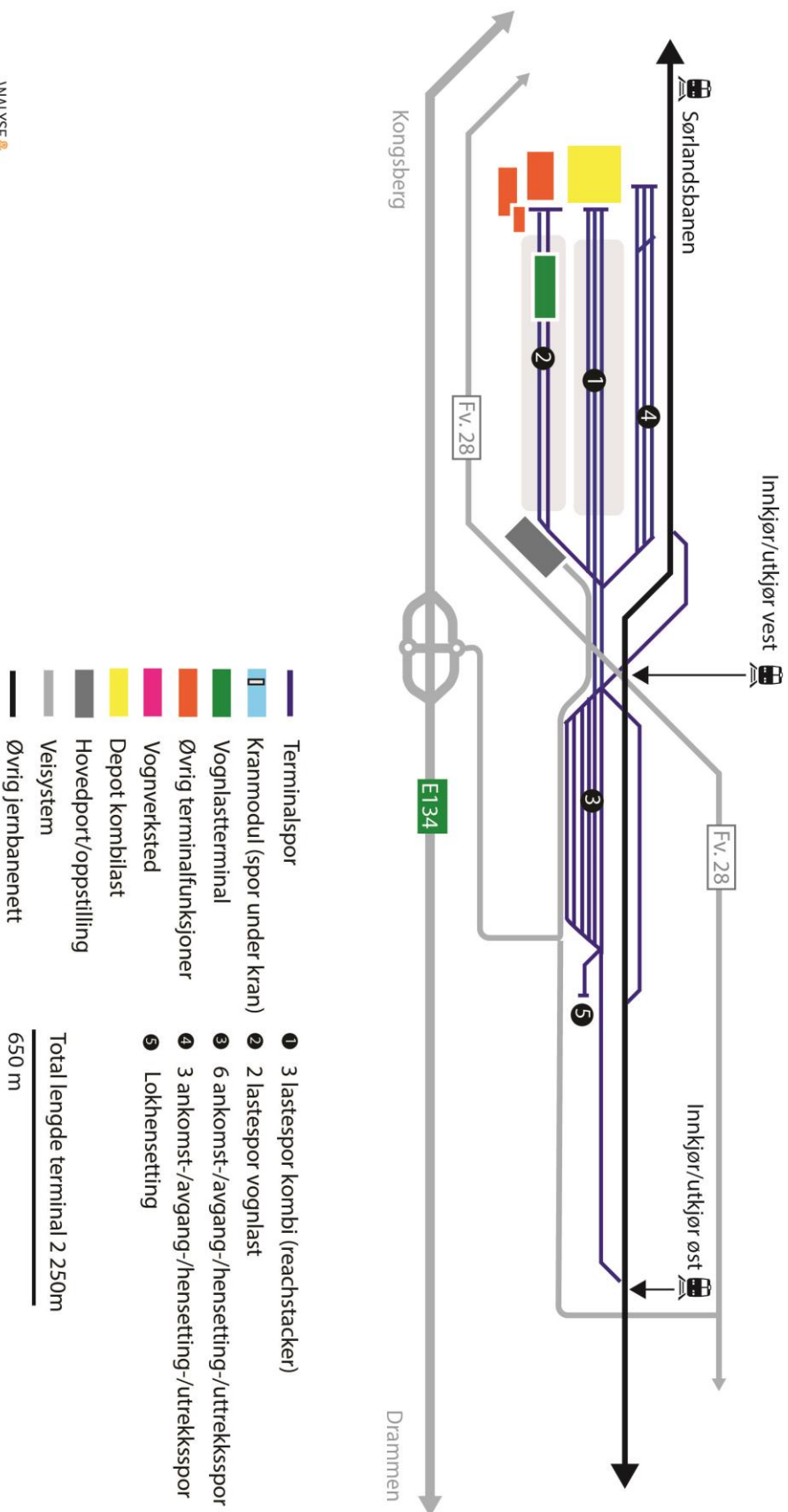
Det er skissert inn – og utkjøring med kulvert under dobbeltspor siden det er planlagt dobbeltspor på denne strekningen.

SKISSE F: RYGGKOLLEN KOMBI OG VOGNLASTERMINAL		
VOLUM OG TRAFIKK	Volum kombi 2050	90 000 TEUs
	Volum vognlast 2050	300 000 tonn
	Antall kombitog ut og inn pr. dag	3
	Antall vognlasttog ut og inn pr. dag	2
	Antall lastebiler /dag	295
SPOR OG AREALER	Sporlengde	650 m
	Lastespor kombilast	3
	Lastespor vognlast	2
	Rangering/ Hensetting/ Uttrekspor	6
	Ankomst/avgangsspor	3
	Hovedport/kortidsoppstilling	2 500 m ²
	Lasteområder/kortidsdepot	67 500 m ²
	Sekundærdepot kombilast	19 050 m ²
Øvrige terminalfunksjoner	6 000 m ²	
BYGG OG HÅNTERINGSUTSTYR	Enkle driftsbygg	750 m ²
	Vognlasthaller	3
	Tekniske bygg/kontor	400 m ²
	Gaffeltrucker	3
	Reachstackere	2



Figur 42 Skisse i terreng Ryggkollen kombi- og vognlastterminal

Skisse F1 Ryggkollen kombi- og vognlast



Figur 43 Prinsippskisse Ryggkollen kombi- og vognlastterminal

4.9 Havnespor for kombilast i Oslo havn

Stedlige forhold

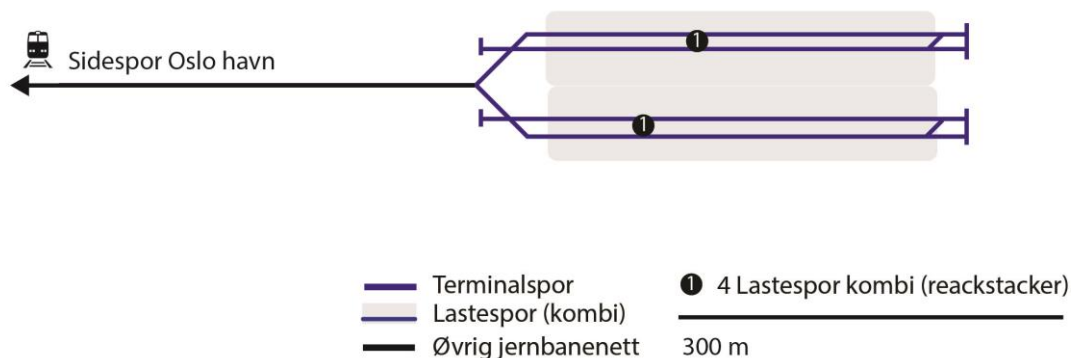
I et av konseptene inngår havnespor for kombilast i tilknytning til containerterminalen i Oslo havn (Sjursøya). Det går jernbanespor mellom Oslo havn og Alnabru i dag, her fraktes daglig flydrivstoff til Gardermoen, men for øvrig er det ingen fast togtrafikk.

I følge Oslo Havn KF er det slik at hvis det skal legges til rette for containertransport med tog inn og ut av havna må det etableres spor for oppstilling av containertog. Oslo Havn KF og Yilport (containeroperatøren i Oslo havn) har definert et behov for 4 ganger 300 meter spor, men planlegger i første omgang å etablere to slike spor. Etablering av spor i Oslo havn krever antakelig også restrukturering av arealene (flytting av virksomhet, internveier etc.). Dette er kostnader som normalt Oslo Havn KF og/eller deres kunder som må bekoster.



Figur 44: Aktuelt område å etablerer lastespor på Sjursøya

Prinsippskisse Kombiterminal Oslo havn

ANALYSE &
STRATEGIDEL AV
MULTICONSULT

Figur 45 Prinsippskisse lastespor for kombilast Oslo havn

4.10 Muligheter for arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til den enkelte terminal

Et viktig element for å gjøre jernbanetransporten konkurransedyktig er å holde transportkostnadene nede ved at godsterminal og samlastere/vareeiere/relevant logistikkvirksomhet i størst mulig grad samlokaliseres. I kapittel 2.2.5 *Arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til terminaler* er arealbehovet nærmere beskrevet. Her fremgår blant annet eksempler på typiske arealbehov for samlastere og lagervirksomheter. Behovet for areal vil blant annet være avhengig av hva slags type gods som transporteres over terminalen og hvor stort godsvolum som omsettes på terminalen.

For å kunne gjøre en helhetlig vurdering av de ulike terminalkonseptene er muligheten for arealer til tilknyttet logistikkvirksomhet et element. Det er derfor gjort en overordnet kartlegging av potensielle arealer for logistikkvirksomhet i nærheten av de terminalene som er skissert.

Det understrekes at det i kartutsnittene som følger ikke er langt til grunn et arealbehov, men gjort en kartlegging av mulig areal. Følgelig vil det i de tilfellene hvor det er identifisert store arealer slik som i tilknytning til Hauer seter og Vestby ikke være behov for alt arealet som er vist som mulig. Dette vil også eventuelt dreie seg om en utvikling over tid.

Rolvøy

I tilknytning til Rolvøy vognlastterminal er det identifisert totalt 5 arealer i umiddelbar nærhet av terminalen for tilgrensende virksomhet. Noen av disse arealene ligger imidlertid tett på boligområder. Arealet som er markert med 1 er på 38 000 m². Arealet som er markert med 2 er på 32 000 m², men har en utforming som gjør funksjonell anvendelse vanskelig. Arealet som er markert med 3 er på 10 000 m². Arealet som er markert med 4 er på ca. 20 000 m², og regulert til næringsvirksomhet. Arealene som er markert med 5 er dyrka mark og antakelig mindre aktuelle.

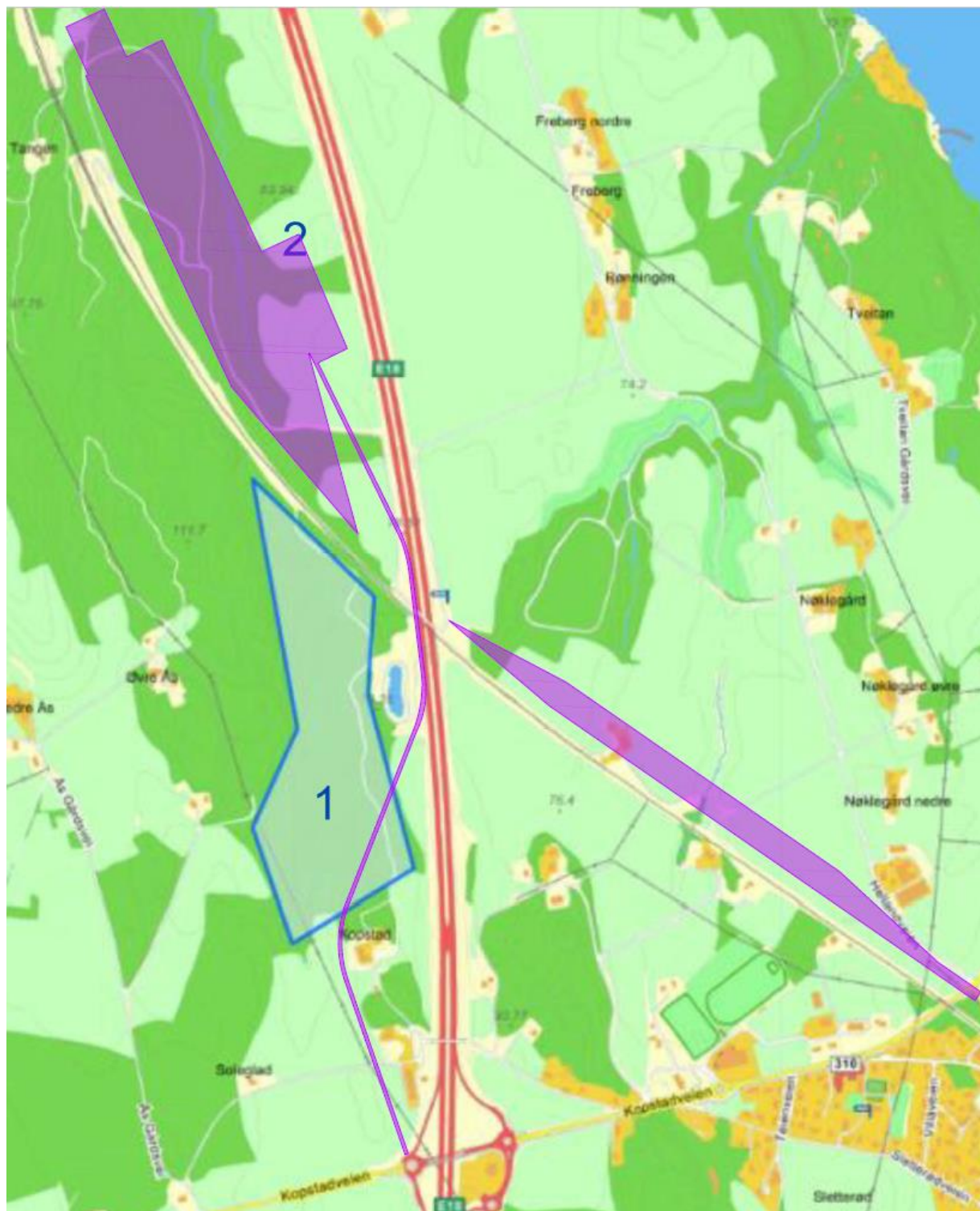
Siden terminalen som utredes på Rolvsøy kun skal være en vognlastterminal er det ikke sikkert at det er nødvendig med så store arealer til logistikkvirksomhet i nærheten, ettersom vognlastgods ofte er innsatsvarer til industri som kjøres rett til bruker.



Figur 46 Mulige logistikkarealer i tilknytning til terminal på Rolvsøy

Kopstad

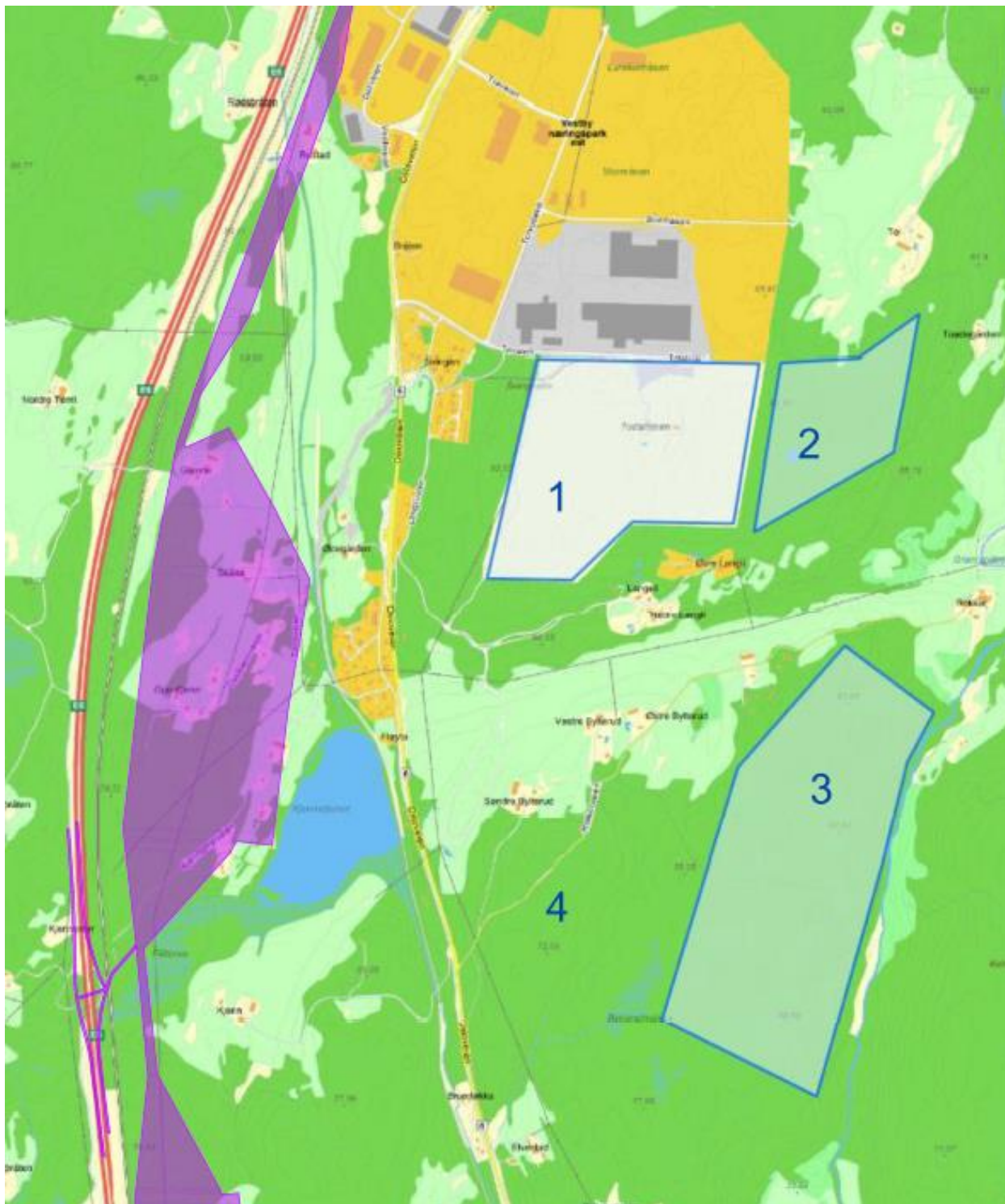
Det er vanskeligere å identifisere større arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til Kopstad. Et areal sør for terminalområdet og vest for E18 på 145 000 m² vurderes som mulig næringsareal (merket 1) på kartet. I tillegg vil det være noe areal til logistikkvirksomhet mellom terminalen og E18 (merket 2).



Figur 47 Mulige logistikkarealer i tilknytning til terminal på Kopstad

Vestby

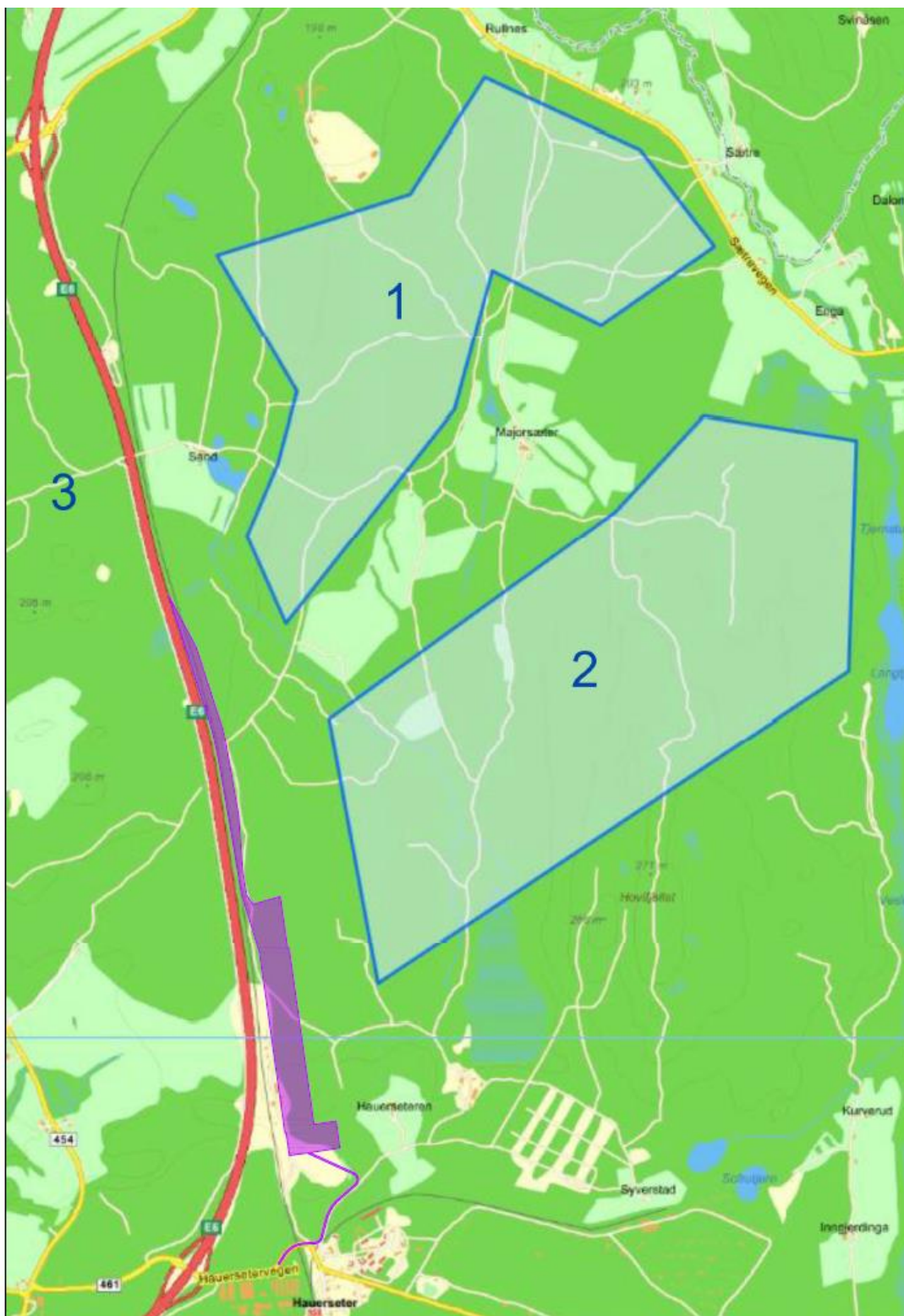
Den skisserte terminalen ved Vestby ligger tett inntil et område som i dag inneholder en flere tunge logistikkvirksomheter. Det er identifisert ytterligere arealer til logistikkvirksomhet i nærheten av en eventuell terminal. Arealet som er merket 1 er på ca. 345 000 m² og er planlagt for industrivirksomhet.



Figur 48. Mulige arealer til logistikkvirksomhet i tilknytning til terminal på Vestby

Hauerseter

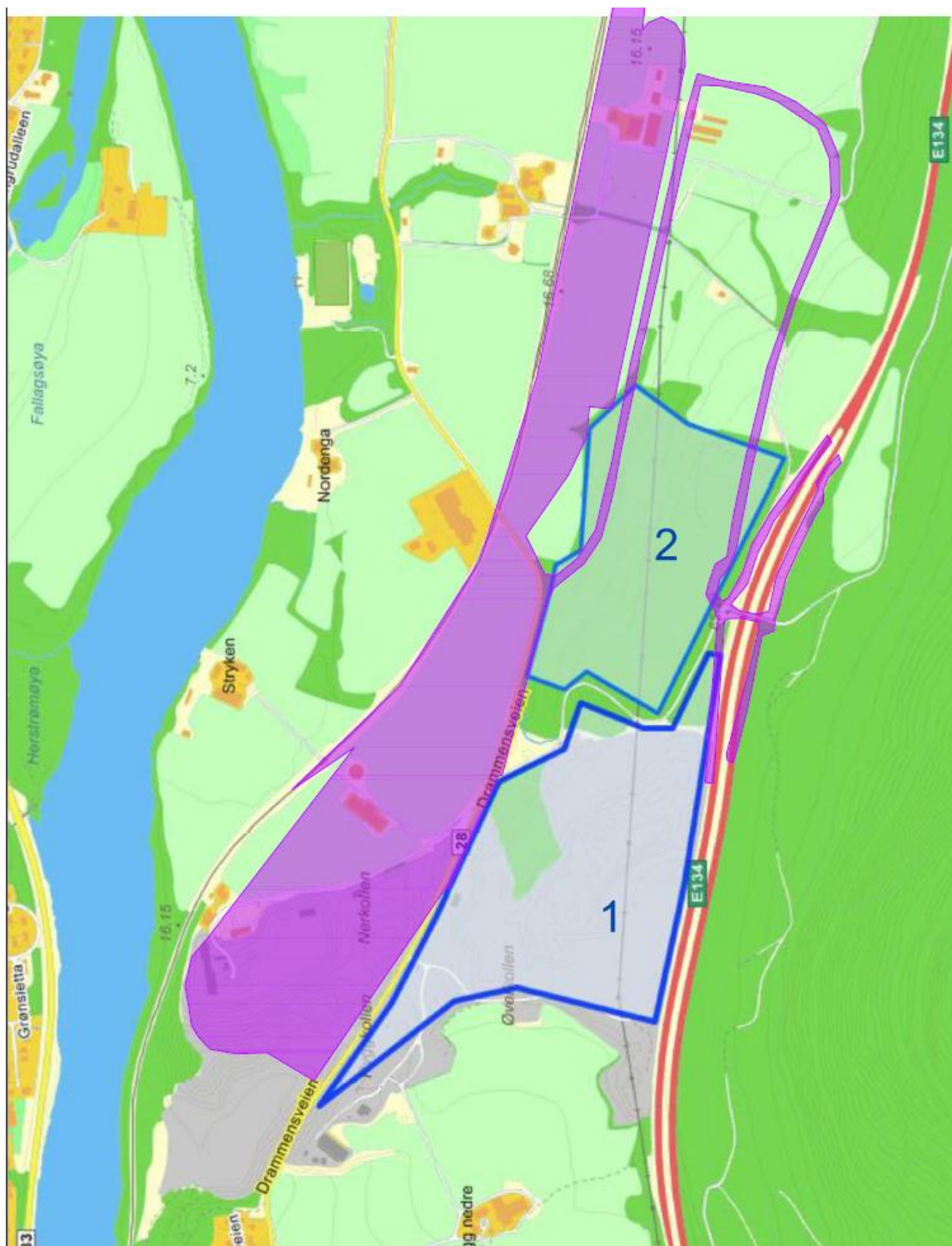
I nærheten av den skisserte terminalen på Hauerseter er det gode muligheter for å etablere logistikkvirksomhet. Det er identifisert to arealer hvor det ansees å være godt potensiale med hensyn til størrelse og potensielle arealkonflikter. Området merket 1 og 2 er på 4-5 km². I tillegg anses det som mulig å eventuelt etablere ytterligere logistikkarealer på vestsiden av E6, merket 3.



Figur 49 Mulige arealer i tilknytning til terminal på Hauerseter

Ryggkollen

I tilknytning til terminalen som er skissert på Ryggkollen i Jernbaneverkets KVVU fra 2012, har Multiconsult identifisert to mulige arealer for etablering av logistikkvirksomhet. Arealet som er merket med 1 er på 170 000 m². Store deler av dette området er i dag et pukkverk så her bør det være gode grunnforhold. Lenger sør-vest for terminalen er det et areal på ca. 120 000 m² som i stor grad er et skogsområde i dag.



Figur 50 Mulige arealer til logistikkvirksomhet på Ryggkollen

5 Kostnadsberegning av etablering av terminalene

På grunnlag av skisser av de ulike terminalene er det utarbeidet kostnadsberegninger for etablering av jernbaneinfrastrukturen, arealer og veier på terminalene, inkl. tilknytning til eksisterende veg- og banenett.

5.1 Metode og forutsetninger

På bakgrunn av skissene til den enkelte terminal er det gjort mengdeberegninger av jernbaneinfrastruktur, veier og arealer. Disse mengdeberegningene er lagt til grunn for kostnadsestimeringen.

For jernbaneinfrastruktur (overbygning og underbygning) er kostnadsestimatet basert på enhetspriser fra InterCity (byggekløsser mottatt fra Jernbaneverket). Signalkostnader er beregnet ved å multiplisere antall sporveksler med 4 (erfaringstall).

For veier er kostnadsestimatet basert på enhetspriser fra Vegvesenets kostnadsbank som er innhentet fra E18 Lysaker -Slependen -prosjektet. Når det gjelder priser for opparbeidelse av areal er dette også basert på enhetspriser fra gjennomførte industri-terminalprosjekter i Oslo-området.

Videre er det for hver terminal gjort vurderinger av behov for håndteringsutstyr, sikring og systemer for terminalstyring, som også er kostnadsestimert basert på anslag om behov og enhetspriser. Enhetsprisene er delvis innhentet fra leverandører og delvis erfaringstall fra andre terminalprosjekter.

Beskrivelse av innhold i de ulike kostnadselementene i kostnadsestimatet:

Kostnadselement		Innhold
Entreprisekost	Underbygning	<ul style="list-style-type: none"> • Underbygning jernbanespor (løpemeter) • Jernbanekulverter (løpemeter) • Bruer for jernbane (løpemeter) • Bruer for vei (løpemeter). <p>For geotekniske tiltak/terrengbearbeiding er det gjort en antagelse om forholdene er «enkle», «middels» eller «vanskelige». Kostnadene knyttet til geotekniske tiltak er deretter beregnet som påslag ved å multiplisere summen av kostnadene for underbygning, vei og arealer med henholdsvis faktor 0,1 – 0,15 og 0,2 for enkle, middels og vanskelige forhold.</p>
	Jernbaneteknisk	Jernbaneskiner, KL, sporveksler og signalanlegg.
	Veier og terminalflater	<ul style="list-style-type: none"> • Vei inn til terminalen fra eksisterende veinett (løpemeter vei, løpemeter bru og rundkjøringer) • Laste-/losseområder, arealer til sekundærdepot, arealer til hovedport/korttidsparkering • Opparbeidelse av arealer til terminalbygg
	Terminalutstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Håndteringsutstyr (portalkraner, reachstacker, trucker) • ISPS-gjerde • TOS- system • Hovedportsystem • Kontor • Maskinhall • Laste-/lossetelt (vognlast) • Vognverksted
	Fasekostnader	Kostnader knyttet til anleggsvirksomhet på eksisterende jernbanelinje.
	Uspesifisert (10 % av ovenstående)	Post for uforutsette kostnader
	Entreprenørens rigg og drift (25%)	<i>Påslag beregnet i tråd med retningslinjer fra Jernbaneverket</i>
	Byggherrekostnader (15 % av entrepisekost)	<i>Påslag beregnet i tråd med retningslinjer fra Jernbaneverket</i>
Prosjektering (12 % av entrepisekost)	<i>Påslag beregnet i tråd med retningslinjer fra Jernbaneverket</i>	

Tabell 22 Beskrivelse av elementene i kostnadsoverslagene

5.2 Kostnadsestimat

Kostnadsestimatene er basisestimater, uten grunnerverv og før usikkerhetsanalyse. Grunnerverv leveres av Statens Vegvesen.

ROLVSØY

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	202
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	226
Veier og areal (terminalflater)	57
Terminalutstyr/bygg	47
Fasekostnader	3
Uspesifisert (10 % av overstående)	53
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	147
Entreprisekost (sum overstående)	735
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	110
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	88
SUM	934

Tabell 23 Kostnadsestimat Rolvsøy Vognlastterminal

Særskilte kostnadsdrivere

Det er ikke identifisert noen særskilte kostnadsdrivere ved etablering av denne terminalen.

KOPSTAD

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	559
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	353
Veier og areal (terminalflater)	149
Terminalutstyr/bygg	72
Fasekostnader	14
Uspesifisert (10 % av overstående)	115
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	316
Entreprisekost (sum overstående)	1 578
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	237
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	189
SUM	2 003

Tabell 24 Kostnadsestimat Kopstad kombi- og vognlastterminal

Særskilte kostnadsdrivere

En lang innkjøring fra jernbanen i nord, som delvis går i tunnel, er kostnadsdrivende. Det er også behov for å forlenge eksisterende veibru på E18 over jernbanen. Videre er geotekniske forhold og kupert terreng vurdert som kostnadsdrivende i dette området.

VESTBY KOMBI- OG VOGNLASTTERMINAL – HOVEDTERMINAL

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	1 693
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	1 915
Veier og areal (terminalflater)	330
Terminalutstyr/bygg	732
Fasekostnader	15
Uspesifisert (10 % av overstående)	469
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	1 288
Entreprisekost (sum overstående)	6 442
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	966
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	773
SUM	8 182

Tabell 25 Kostnadsestimat Vestby hovedterminal

Særskilte kostnadsdrivere

Kurvaturen på hovedlinjen og terrengforhold gjør at inn-/utkjøringen til/fra sør på jernbane blir lang. Innkjøringssporene må legges i bro over en dyp kløft rett sør for lasteområdet på terminalen.

Videre er det behov for at deler av vegadkomsten legges i bru. Geotekniske og terrengmessige forhold er vurdert som middels vanskelige. Terminalen er tilpasset for 740 meter lange tog, noen som driver antall nødvendig spormetere.

Trinn 1 – Vestby kombi- og vognlastterminal – hovedterminal

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	1 156
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	1 757
Veier og areal (terminalflater)	313
Terminalutstyr/bygg	621
Fasekostnader	15
Uspesifisert (10 % av overstående)	386
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	1 062
Entreprisekost (sum overstående)	5 310
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	796
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	637
SUM	6 743

VESTBY KOMBI- OG VOGNLASTTERMINAL –AVLASTNINGSTERMINAL KOSTNADSOVERSLAG

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	945
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	772
Veier og areal (terminalflater)	276
Terminalutstyr/bygg	346
Fasekostnader	15
Uspesifisert (10 % av overstående)	235
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	648
Entreprisekost (sum overstående)	3 238
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	486
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	389
SUM	4 112

Tabell 26 Kostnadsestimat Vestby avlastningsterminal

Særskilte kostnadsdrivere

Tilsvarende som for Vestby hovedterminal.

HAUERSETER KOMBITERMINAL

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	262
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	318
Veier og areal (terminalflater)	166
Terminalutstyr/bygg	79
Fasekostnader	10
Uspesifisert (10 % av overstående)	83
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	229
Entreprisekost (sum overstående)	1 147
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	172
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	138
SUM	1 457

Tabell 27 Kostnadsestimat Hauer seter kombiterminal

Særskilte kostnadsdrivere

Det er ikke identifisert noen særskilte kostnadsdrivere ved etablering av denne terminalen.

HAUSERSETER KOMBI- OG VOGNLASTTERMINAL

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	360
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	437
Veier og areal (terminalflater)	208
Terminalkostnader	89
Fasekostnader	10
Uspesifisert (10 % av overstående)	110
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	304
Entreprisekost (sum overstående)	1 518
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	228
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	182
SUM	1 928

Tabell 28 Kostnadsestimat Hauer seter kombi- og vognlastterminal

Særskilte kostnadsdrivere

Det er ikke identifisert noen særskilte kostnadsdrivere ved etablering av denne terminalen.

RYGGKOLLEN KOMBI- OG VOGNLASTTERMINAL

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	378
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	391
Veier og areal (terminalflater)	264
Terminalkostnader	89
Fasekostnader	9
Uspesifisert (10 % av overstående)	113
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	311
Entreprisekost (sum overstående)	1 556
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	233
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	187
SUM	1 976

Tabell 29 Kostnadsestimat Ryggkollen kombi- og vognlastterminal

JERNBANESPOR FOR KOMBILAST I OSLO HAVN

KOSTNADSELEMENT	ESTIMAT (i mill. kr)
Underbygning (jernbaneinfrastruktur + terminalflater)	33
Jernbaneteknisk (infrastruktur)	39
Uspesifisert (10 % av overstående)	7
Entreprenørens rigg og drift (25 % av overstående)	20
Entreprisekost (sum overstående)	99
Byggherrekostnader (15 % av entreprisekost)	15
Prosjektering (12 % av entreprisekost)	12
SUM	126

Tabell 30 Kostnadsestimat kombilastespor i Oslo havn

Multiconsult har på denne bakgrunn estimert kostnader for skissen som ble presentert under 4.8. Det er ikke estimert kostnader for andre utbedringer på jernbaneinfrastrukturen til/på Sjursøya eller kostnader for andre tiltak som må gjennomføres for å etablere en slik terminal.

5.3 Oppsummering kostnader

Nedenstående tabell oppsummerer kostnadsoverslagene for terminalene. Det er vesentlig å se kostnadsoverslagene i sammenheng med volumene de er designet for, ettersom volumene varierer i stor grad. I et slikt perspektiv er det terminalene på Vestby som relativt sett kommer billigst ut, hvis en ser på investeringskostnadene i forhold til det antatte årlige volumet målt i TEUs.

Skisse	Lokalisering	Basisestimat (mill. kr)	TEUs i 2050	Vognlast (tonn) i 2050
A	Rolvøy	934		460 000
B	Kopstad	2 003	50 000	220 000
C	Vestby hovedterminal	8 182	620 000	460 000
D	Vestby avlastningsterminal	4 112	310 000	450 000
E	Hauer seter kombilast	1 457	90 000	
F	Hauer seter kombi- og vognlast	1 928	90 000	300 000
F	Ryggkollen	1 976	85 000	350 000

Tabell 31 Estimerte kostnader og volumer i 2050 for terminalene

5.4 Trinnvis utbygging

Multiconsult er bedt om å beskrive mulighetene for trinnvis utbygging av terminalene som er skissert i forbindelse med KVUen for godsterminal for Oslofjorden. Vi beskriver mulighetene for trinnvis utbygging av den enkelte terminal, men vurderer ikke muligheten for og/eller hensiktsmessigheten av trinnvis utbygging av terminalstrukturkonseptene med flere terminaler.

Terminalene er skissert på bakgrunn av en forventet godsmengde i år 2050, og det er bygget inn en robusthet i terminalene for å håndtere vekst ut over år 2050 slik det er beskrevet i avsnittet om teoretisk kapasitet i terminalene.

Generelt kan det sies at en trinnvis utbygging ikke vil bidra til en utsettelse av vesentlige deler av investeringskostnadene. Dette fordi en mulig trinnvis utbygging først og fremst vil dreie seg om å utsette bygging av deler av overbygningen (spor, oppgradering av dekke etc.) til et senere trinn. Tunge investeringer som opparbeidelse av areal med mulighet for flate og rette strekinger for lastespor på 650 – 750 meter, og tilkobling til eksisterende jernbanelinje og veg, må gjennomføres når terminalen etableres.

De foreslåtte løsninger for veier vil være den samme enten terminalene bygges ut trinnvis eller ikke. Det vurderes derfor at en trinnvis utbygging bare kan være aktuell for de litt større terminalene, dvs. for de to terminalene på Vestby. Den skisserte avlastningsterminalen på Vestby vil således kunne være et første trinn for å bygge en ny hovedterminal på Alnabru.

Videre må det avveies om eventuelle besparelser i et første trinn er så store at det kan forsvares å legge opp til en trinnvis utbygging med de oppstartskostnader mv. en trinnvis inndeling vil innebære.

En annen overordnet vurdering er at når det gjelder utbygging av Alnabru så vil det i Alnabruprosjektet fremkomme kostnader forbundet med at utbygging skjer parallelt med tilnærmet full drift på terminalen. Det vil kunne være besparelser i utbyggingen av Alnabru hvis det først etableres en terminal som kan ta over del av driften fra Alnabru i utbyggingsperioden.

6 Arealmessig konsekvenser av etablering av terminalene

På bakgrunn av de skisserte terminalene er det laget fakta-ark om de arealmessige konsekvensene av en eventuell etablering av terminal.

6.1 Metode for kartlegging av arealmessige konsekvenser

Det er laget fakta-ark for de fem terminalene som Multiconsult har tegnet samt skisse for terminal på Ryggekollen hente fra «Konseptvalgutredning (KVU) for godsterminal, sporarealer og –kapasitet i Drammensområdet.

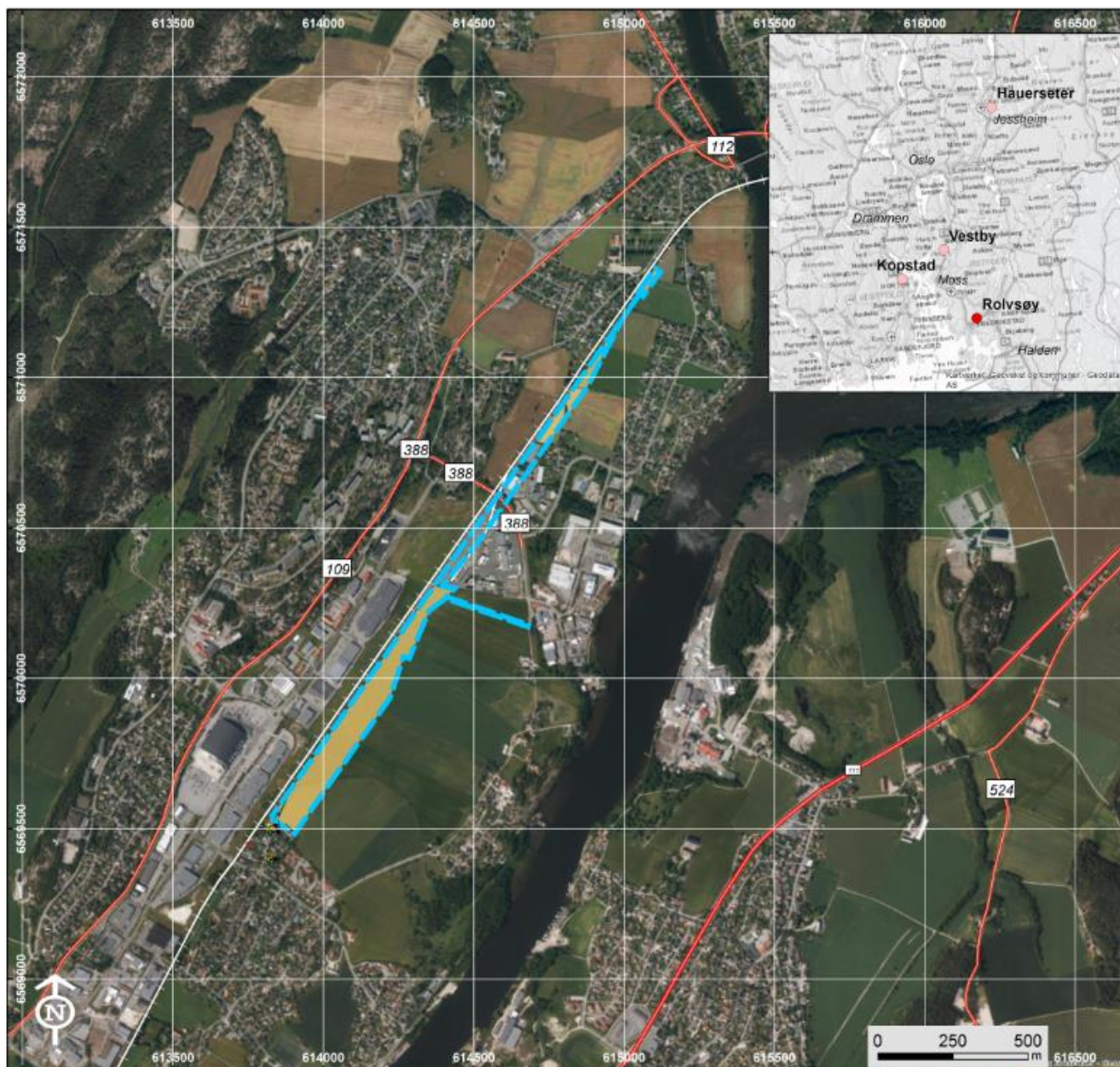
Det er gjort søk for alle data listet i tabellen under for hver av godsterminalene. Kun der det er treff for de ulike typene data innenfor fotavtrykket av terminalene er dette presentert. Dersom en datatype ikke er presentert for godsterminalen, er denne typen data altså ikke å finne innenfor området. Kildene som er benyttet for datainnsamling er gjengitt i tabell 1.

Det er også gjort utsnitt av kommuneplanen vist med innplassering av fotavtrykket til terminalen som er skissert.

Database	Data
Naturbase https://www.naturbase.no	Naturtyper, utvalgte naturtyper, verneområder, statlig sikra friluftsområder, verdifulle kulturlandskap
Norge digitalt	Markslagsdata AR5, enkeltminner, lokaliteter, kulturmiljø, brannsmitteområder, fredede bygninger, verdensarvområder, verneverdig tett trehusbebyggelse SEFRAK-registrerte bygninger
Kommuneplankart	Ulike formål i kommuneplanen for de respektive kommunene
GeoData	Bakgrunnskart

Tabell 32 Datakilder for fakta-ark for de ulike godsterminalalternativene

6.2 Arealmessige konsekvenser – Rolvsøy



Tegnforklaring

- Fotavtrykk Rolvsøy
- Sefrakegitrerte bygninger
- Kultuminne

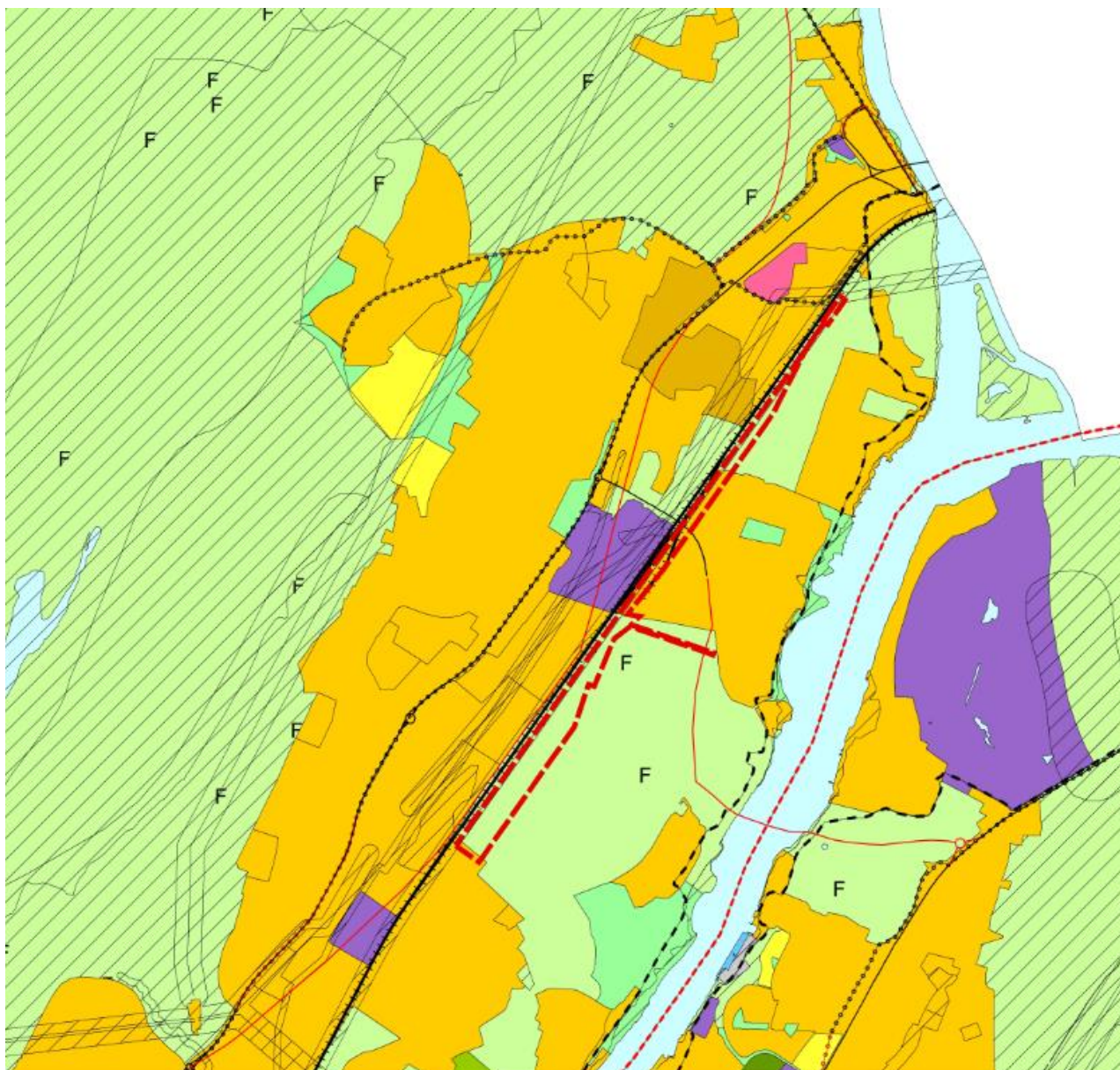
Markslag, AR5

- Fulldyrka jord
- Skog

Fotavtrykk Rolvsøy		113 daa
Beslagstype	Ant.	Summert
Fulldyrka jord	91 daa	
Skog	4 daa	
<i>Kommuneplan</i>		
Bebyggelse og anlegg	21 daa	



Figur 51 Fakta-ark arealkonsekvenser Rolvsøy



Tegnforklaring

Fotavtrykk Rolvsøy	3000 - Grøntstruktur (N)	1200 - Råstoffutvinning (N)
Hensynssone	2080 - Parkeringsplasser (F)	1200 - Råstoffutvinning (F)
Arealformål, kommuneplan		
6100-6230 - Ferdsel (N)	2040 - Havn (N)	1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (F)
6100-6230 - Ferdsel (F)	2001 - Samferdsel / infrastruktur (N)	1120 - Fritidsbebyggelse (N)
6001 - Sjø / vassdrag gen (F)	2001 - Samferdsel / infrastruktur (F)	1120 - Fritidsbebyggelse (F)
6001 - Sjø / vassdrag gen (N)	1400 - Idrettsanlegg (N)	1110 - Boligbebyggelse (F)
5100 - LNFR landbruk (N)	1400 - Idrettsanlegg (F)	1001 - Bebyggelse og anlegg. (N)
	1300 - Næringsbebyggelse (F)	1001 - Bebyggelse og anlegg. (F)

Figur 52 Utsnitt kommuneplankart Rolvsøy

6.2.1 Omtale av hensynssoner - Rolvsøy

H370 Høyspenningsanlegg

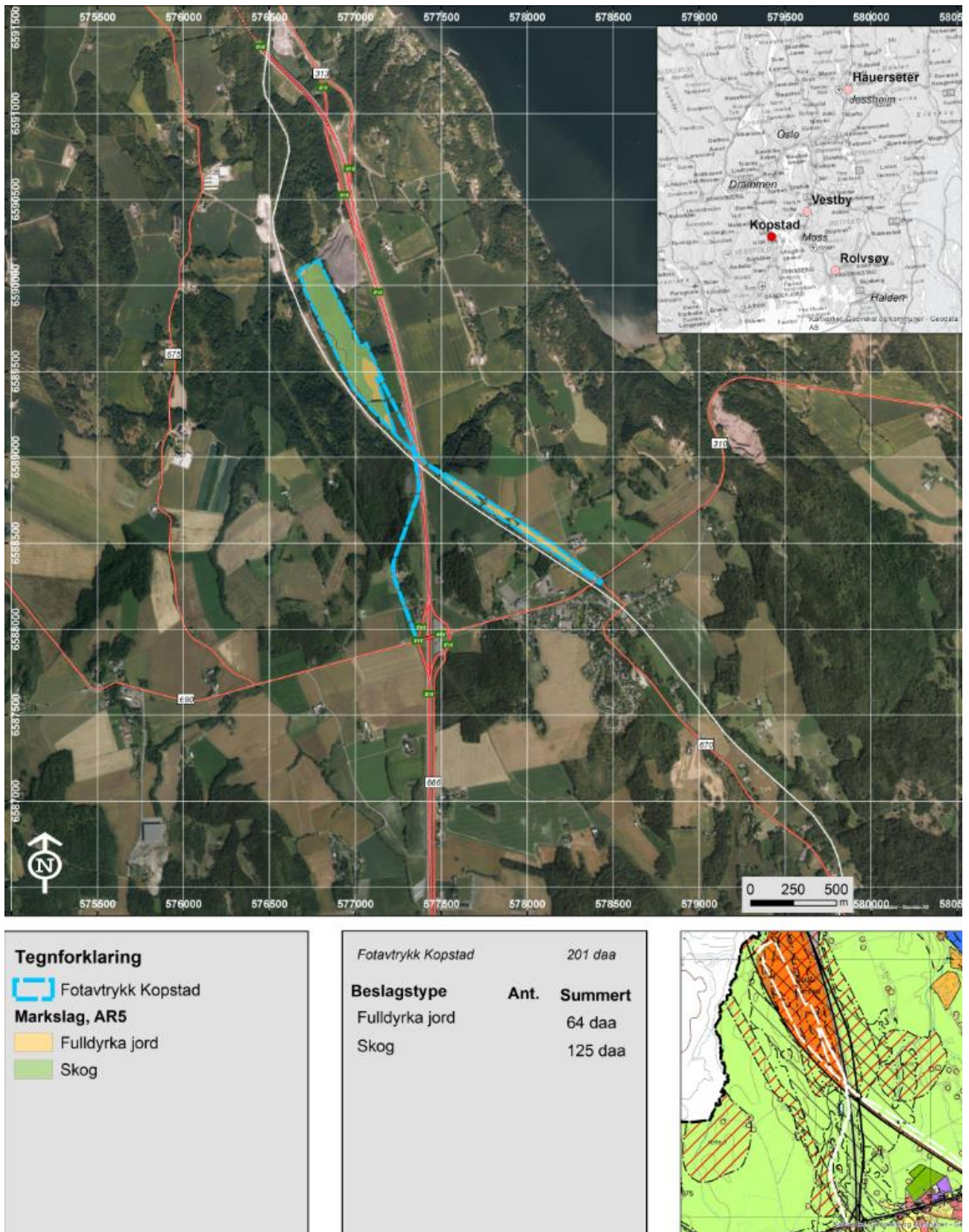
H410 Krav vedrørende infrastruktur

For hensynssonen H370 gjelder bestemmelser knyttet til boliger i fremtidige byggeområder. For boliger i framtidige byggeområder og ved nye/oppgradering av høyspentanlegg skal det elektroniske magnetfeltet i boligen ikke overskride 0,4 mikrottesla. Dersom kabler ikke legges i bakken eller det gjøres andre tekniske tiltak som gir et elektromagnetisk felt i boligen på maksimalt 0,4 mikrottesla skal minsteavstand til boliger være:

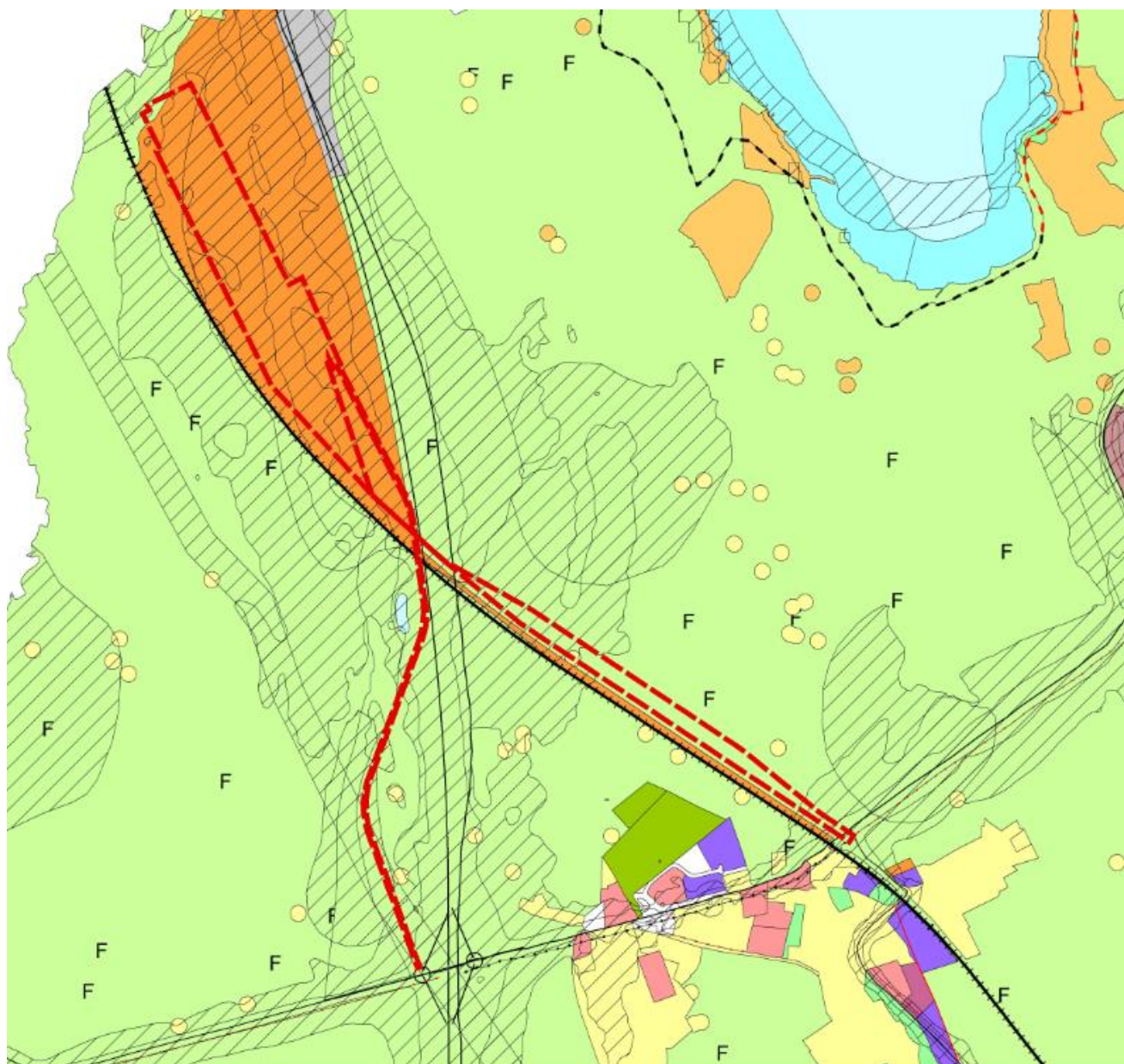
- For kraftledninger på 420kv: 75 meter fra senterleder
- For kraftledninger på 300kv: 60 meter fra senterleder
- For kraftledning på 132kv: 45 meter fra senterleder
- For kraftledning på 45/66 kv: 30 meter fra senterleder

Innenfor hensynssonen på 30 m fra midtlinje tillates det ikke arbeid og tiltak som kan være til hinder for framtidig jernbaneutbygging eller medføre økte kostnader for framtidig utbygging.

6.3 Arealmessige konsekvenser - Kopstad



Figur 53 Fakta-ark arealkonsekvenser Kopstad



Tegnforklaring

	Fotavtrykk Kopstad		5100 - LNFR landbruk (N)		1700 - Grav- og urnelund (N)		1170 - Fritids- og turistformål (N)
	Hensynssone		5100 - LNFR landbruk (F)		1600 - Uteoppholdsareal (N)		1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (N)
Arealformål, kommuneplan							
	6600-6700 Naturfriluftsområde i sjø (N)		4000 - Forsvaret (N)		1500 - Andre typer bygg/anlegg (N)		1150 - Forretninger (N)
	6100-6230 - Ferdsel (N)		3000 - Grøntstruktur (N)		1400 - Idrettsanlegg (N)		1130 - Sentrumsformål (F)
	6001 - Sjø / vassdrag gen (N)		2080 - Parkeringsplasser (N)		1300 - Næringsbebyggelse (N)		1120 - Fritidsbebyggelse (N)
	5230 - LNFR spredt næring (F)		2040 - Havn (N)		1300 - Næringsbebyggelse (F)		1110 - Boligbebyggelse (N)
			2001 - Samferdsel / infrastruktur (N)		1200 - Råstoffutvinning (N)		1110 - Boligbebyggelse (F)

Figur 54 Utsnitt kommuneplankart Kopstad

6.3.1 Omtale av hensynssoner – Kopstad

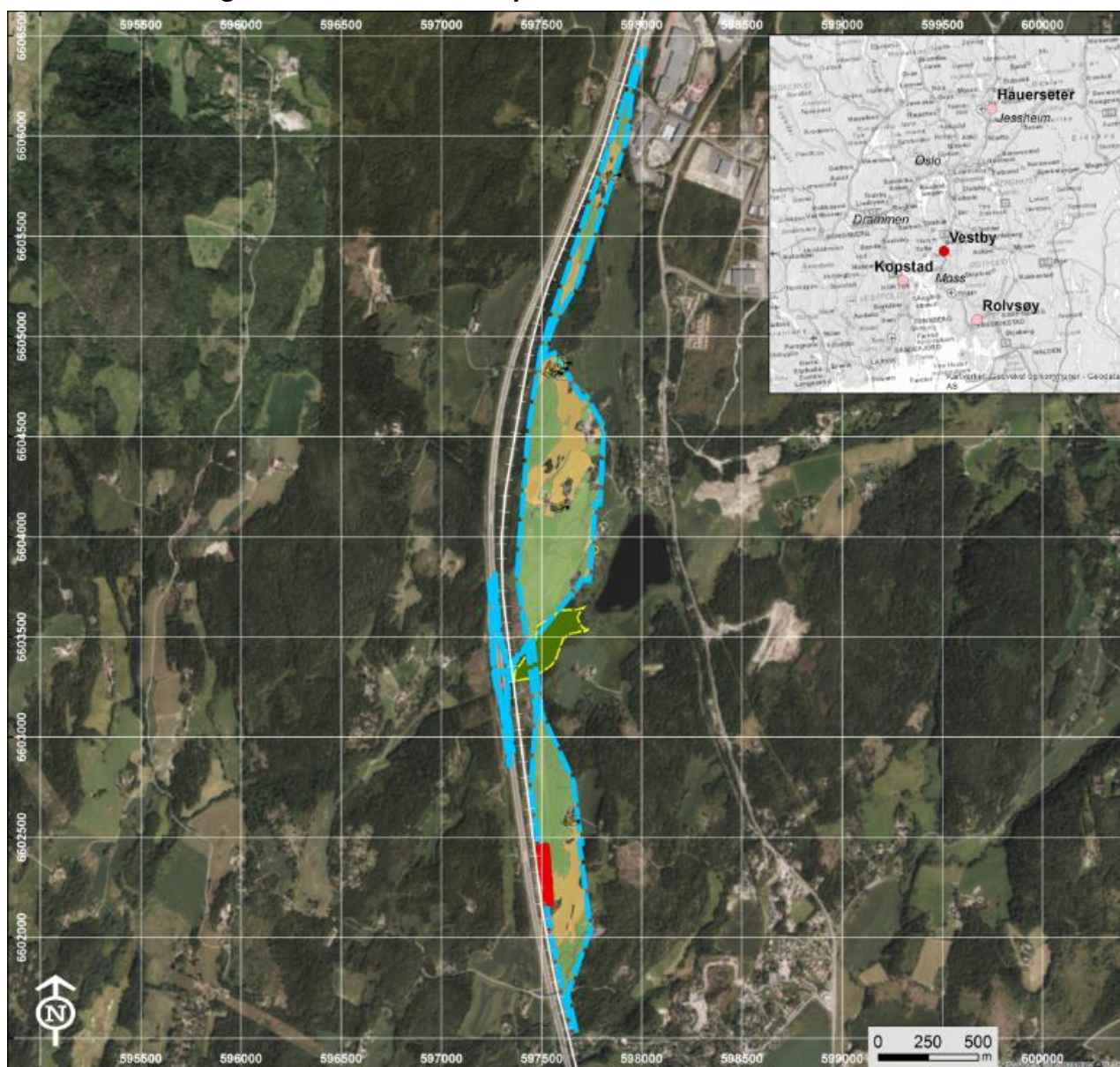
- H210 Rød støysone
- H220 Gul støysone
- H310 Ras- og skredfare
- H370 Høyspenningsanlegg

H210 og H220 er henholdsvis rød og gul støysone. Bestemmelsene i kommuneplanen legger føringer for hva som tillates av støyfølsom bruk. Godsterminalen regnes ikke i denne kategorien.

Kommuneplanen har differensiert på tre ulike typer av H310: steinsprang, kvikkleire og forurenset grunn. Feltene i kartene er ikke nummerert og kun knyttet til bestemmelsene ved å vise til den overordnede hensynssonen ras- og skredfare. Det er etter gjentatte forsøk på klargjøring fra Horten kommune, ikke vært mulig å få en klargjøring hva hvilken sone fotavtrykket på Kopstad berører. Det er ulike bestemmelser knyttet til de ulike kategoriene.

For sone H370 er det ikke angitt bestemmelser i kommuneplanen.

6.5 Arealmessige konsekvenser – Vestby hovedterminal



Tegnforklaring

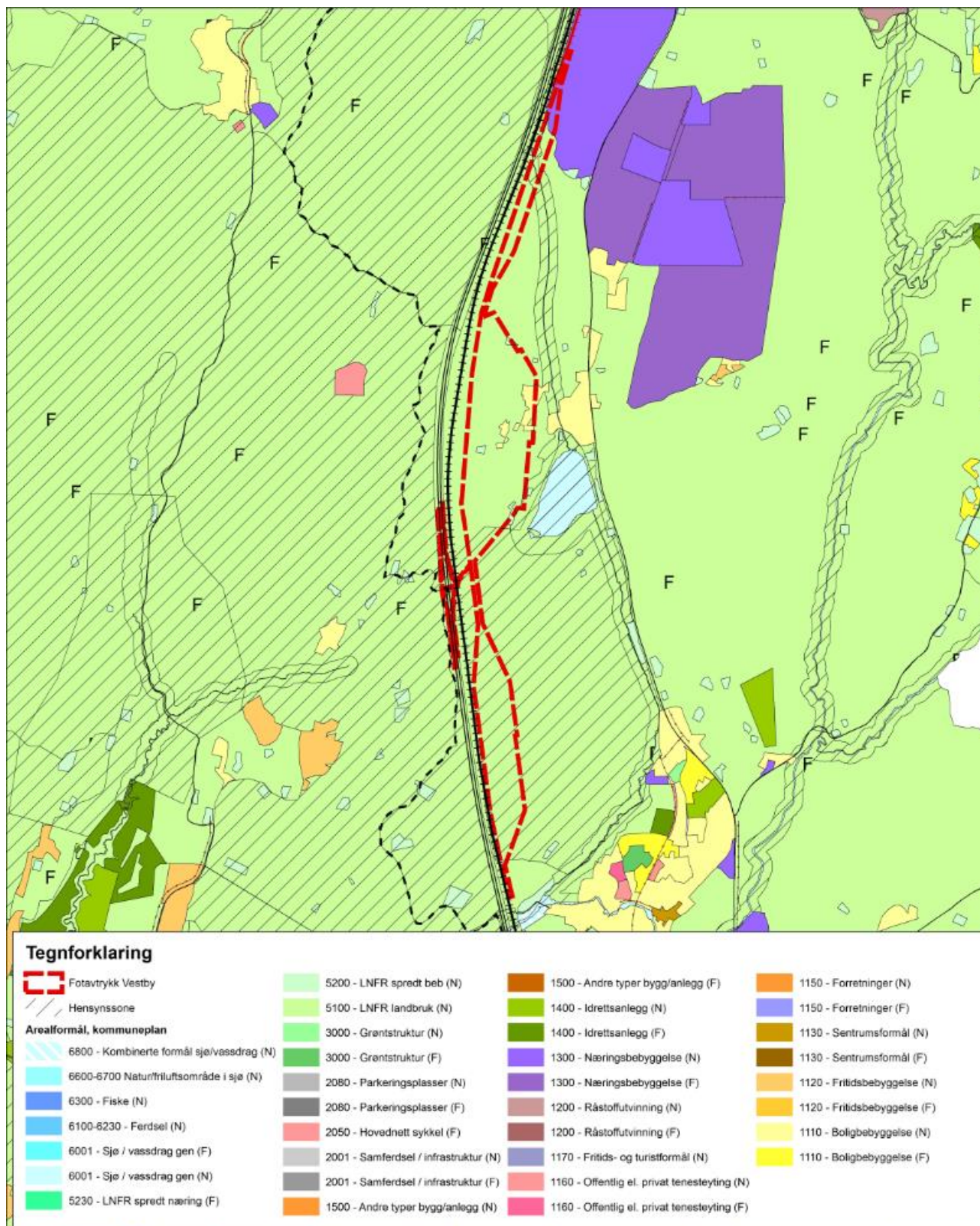
- Fotavtrykk Vestby
- SEFRAC-registrert bygning
- Kulturminne
- Viktig naturtype
- Markslag, AR5**
- Fulldyrka jord
- Skog

Fotavtrykk Vestby hovedterminal 759 daa

Beslagstype	Ant.	Summert
Sefrakbygg	10	-
Kulturminne	1	22 daa
Viktig naturtype	2	5 daa
Fulldyrka jord		220 daa
Skog		457 daa
<i>Kommuneplan</i>		
Bolig, eksisterende		22 daa
Næring, eksisterende		16 daa



Figur 55 Fakta-ark arealmessige konsekvenser – Vestby Hovedterminal



Figur 56 Utsnitt kommuneplankart Vestby hovedterminal

6.5.1 Omtale av hensynssoner - Vestby hovedterminal

H530 Hensyn friluftsliv

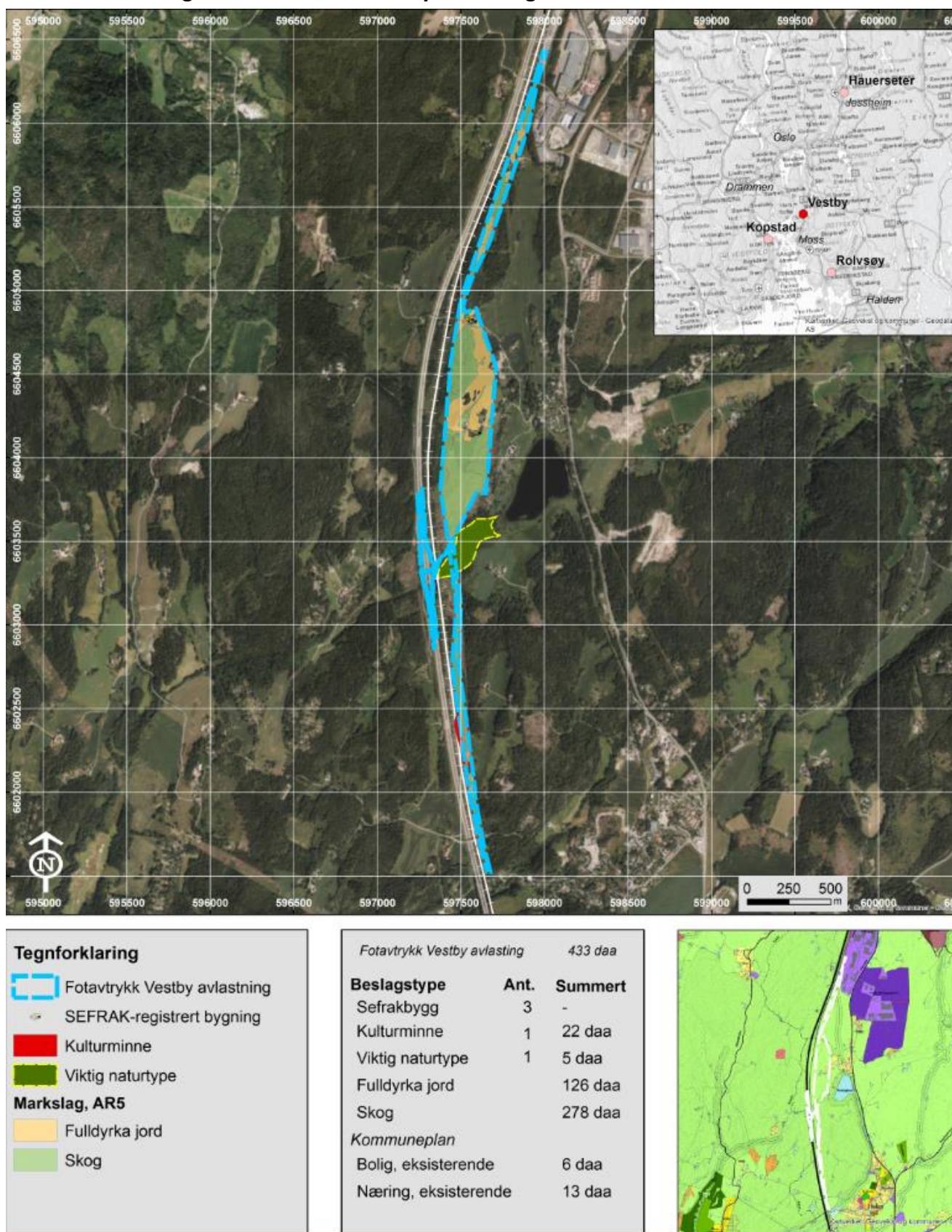
H560 Bevaring naturmiljø

Foravtrykket for hovedterminalen går så vidt inn i hensynssone 560 bevaring naturmiljø. Sonene er knyttet opp mot kommuneplanens bestemmelse § 11 Byggeforbud i strandsonen og langs vassdrag.

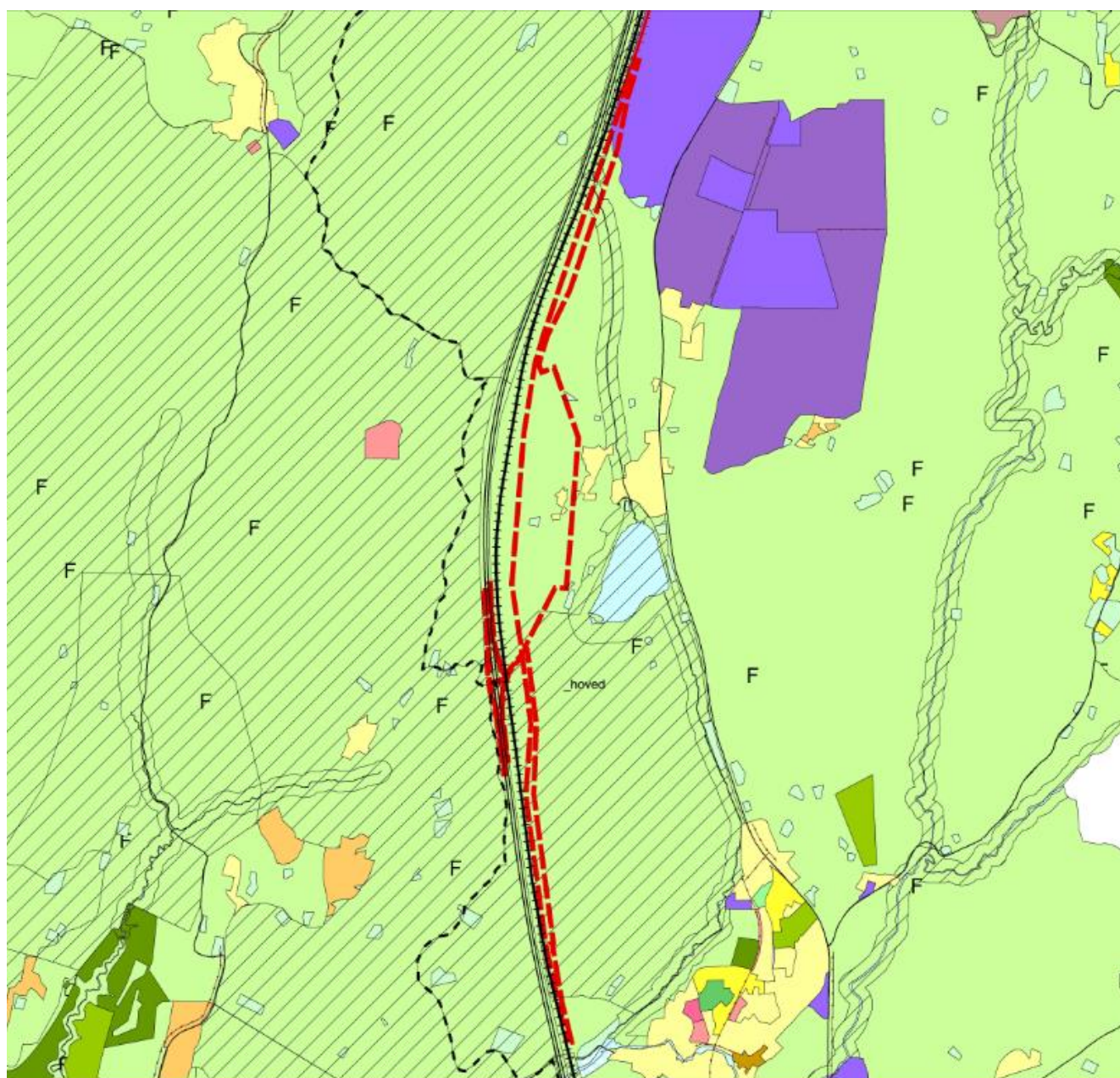
Fra forbudsgrense sjø og ut i sjøen og innenfor hensynssone naturmiljø (langs vassdrag) tillates det ikke utført tiltak. Forbudet gjelder alle tiltak som omfattes av plan- og bygningsloven, også midlertidige bygninger, konstruksjoner og anlegg, herunder flytebrygger, husbåter, bøyer, båttopplag, anleggsbrakker, campingvogner og lignende. Sonen med kantvegetasjon på 8 meter mot vassdrag i landbruks-, natur- og friluftsområder skal bevares.

Det er ikke knyttet bestemmelser til hensynssone H530 for friluftsliv. Bestemmelsene er knyttet til LNF-formålet i planen som ligger under

6.6 Arealmessige konsekvenser - Vestby avlastningsterminal



Figur 57 Fakta-ark arealkonsekvenser Vestby avlastning



Tegnforklaring

Fotavtrykk Vestby	5200 - LNFR spredt beb (N)	1500 - Andre typer bygg/anlegg (F)	1150 - Forretninger (N)
Hensynssone	5100 - LNFR landbruk (N)	1400 - Idrettsanlegg (N)	1150 - Forretninger (F)
Arealformål, kommuneplan	3000 - Grøntstruktur (N)	1400 - Idrettsanlegg (F)	1130 - Sentrumsformål (N)
6800 - Kombinerte formål sjø/vassdrag (N)	3000 - Grøntstruktur (F)	1300 - Næringsbebyggelse (N)	1130 - Sentrumsformål (F)
6600-6700 Natur/friluftsområde i sjø (N)	2080 - Parkeringsplasser (N)	1300 - Næringsbebyggelse (F)	1120 - Fritidsbebyggelse (N)
6300 - Fiske (N)	2080 - Parkeringsplasser (F)	1200 - Råstoffutvinning (N)	1120 - Fritidsbebyggelse (F)
6100-6230 - Ferdsl (N)	2050 - Hovednett sykkel (F)	1200 - Råstoffutvinning (F)	1110 - Boligbebyggelse (N)
6001 - Sjø / vassdrag gen (F)	2001 - Samferdsel / infrastruktur (N)	1170 - Fritids- og turistformål (N)	1110 - Boligbebyggelse (F)
6001 - Sjø / vassdrag gen (N)	2001 - Samferdsel / infrastruktur (F)	1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (N)	
5230 - LNFR spredt næring (F)	1500 - Andre typer bygg/anlegg (N)	1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (F)	

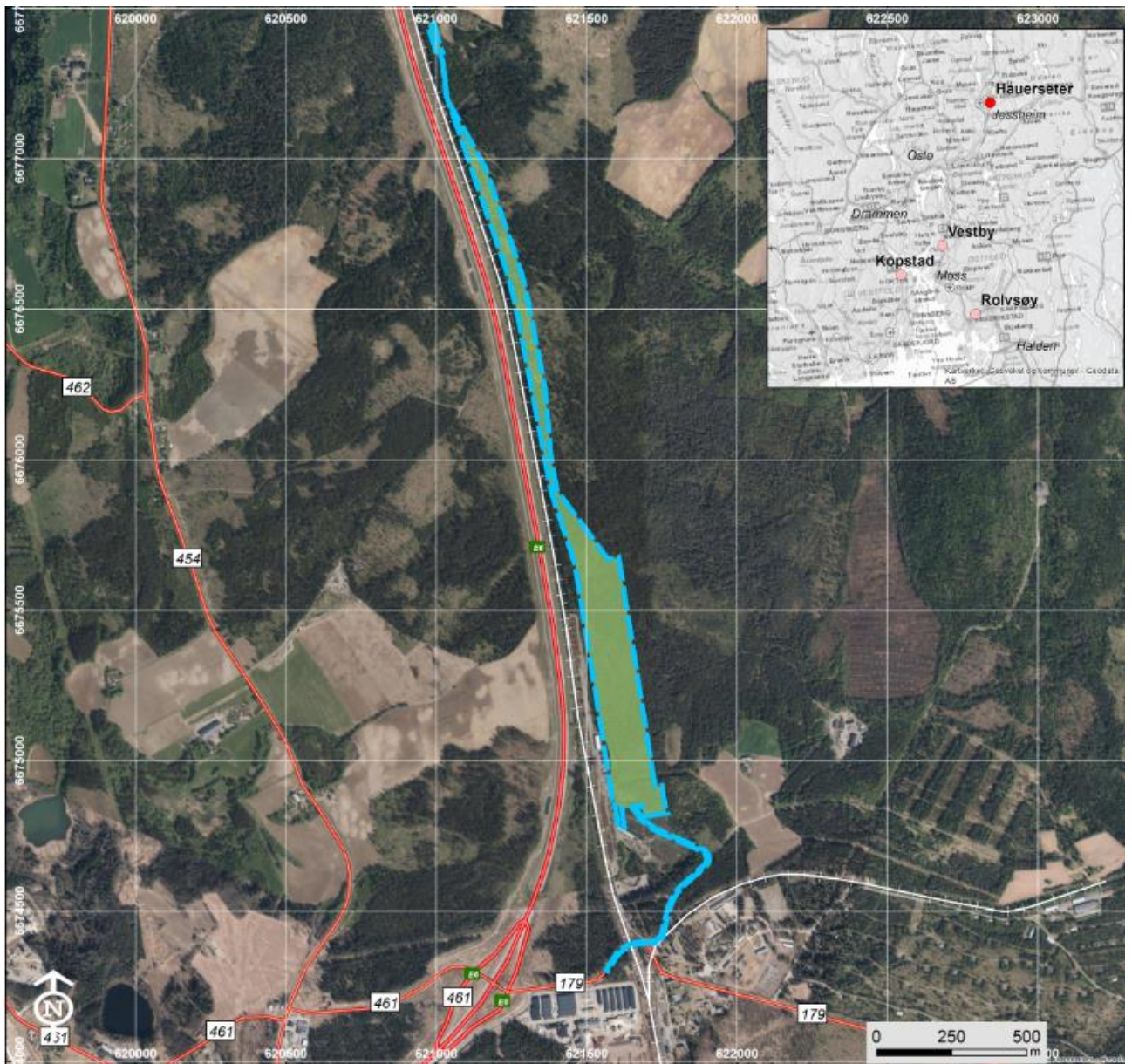
Figur 58 Utsnitt kommuneplankart Vestby avlastning

6.6.1 Omtale av hensynssoner - Vestby avlasting

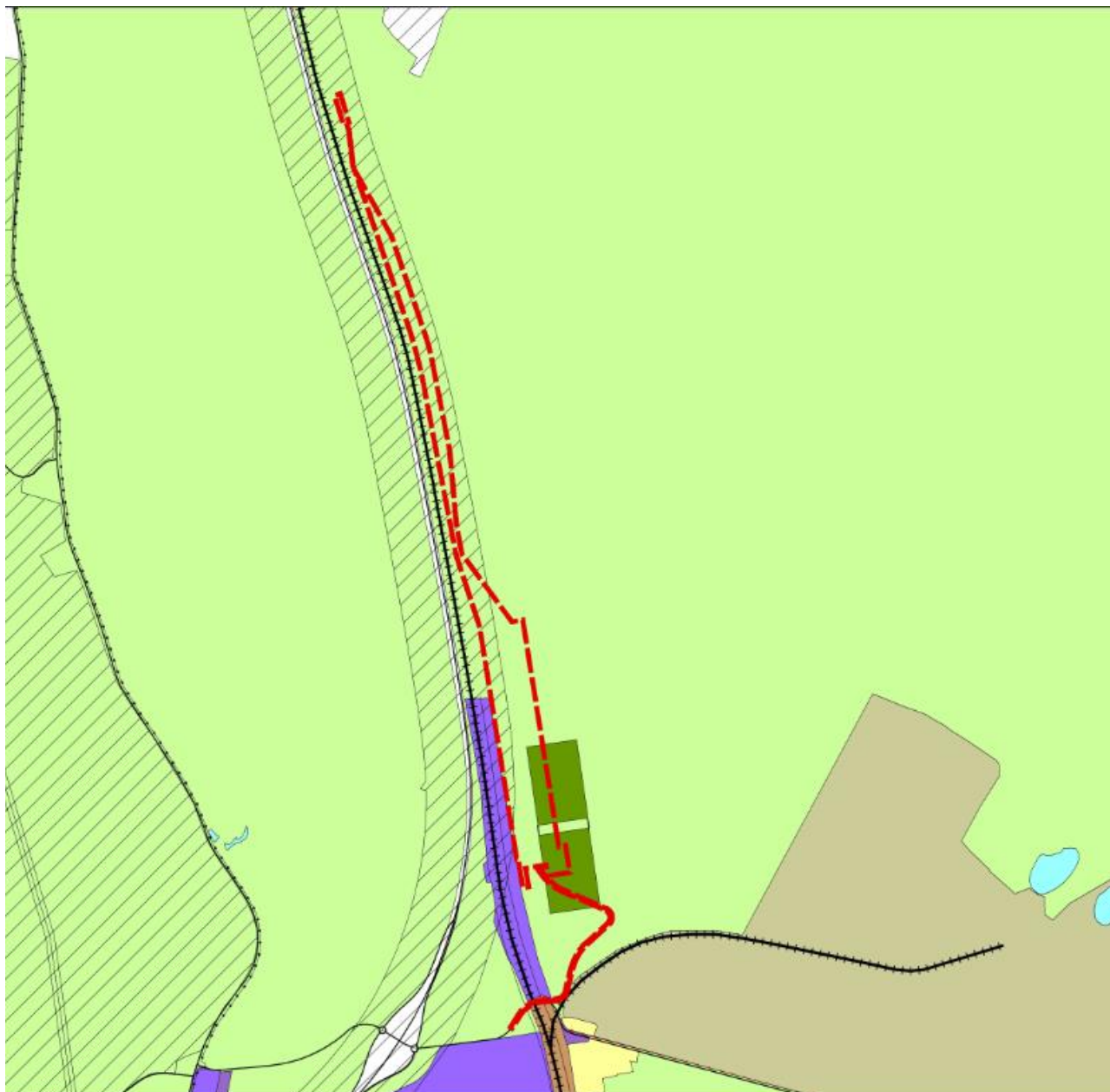
H530 Hensyn friluftsliv

Det er ikke knyttet bestemmelser til hensynssone H530 for friluftsliv. Bestemmelsene er knyttet til LNF-formålet i planen som ligger under

6.7 Arealmessige konsekvenser - Hauer seter



Figur 59 Fakta-ark arealkonsekvenser Hauer seter kombiterminal



Tegnforklaring

 Fotavtrykk Hauer seter	 3000 - Grøntstruktur (N)	 1600 - Uteoppholdsareal (N)	 1200 - Råstoffutvinning (F)
 Hensynssone	 3000 - Grøntstruktur (F)	 1500 - Andre typer bygg/anlegg (N)	 1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (N)
Arealformål, kommuneplan	 2050 - Hovednett sykkel (N)	 1500 - Andre typer bygg/anlegg (F)	 1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (F)
 6600-6700 Natur/friiluftsområde i sje (N)	 2050 - Hovednett sykkel (F)	 1400 - Idrettsanlegg (N)	 1150 - Forretninger (N)
 5200 - LNFR spredt bolig (N)	 2030 - Lufthavn (N)	 1400 - Idrettsanlegg (F)	 1130 - Sentrumsformål (N)
 5100 - LNFR landbruk (N)	 2020 - Bane (N)	 1300 - Næringsbebyggelse (N)	 1130 - Sentrumsformål (F)
 5001 - LNFR (N)	 2001 - Samferdsel / infrastruktur (N)	 1300 - Næringsbebyggelse (F)	 1110 - Boligbebyggelse (N)
 4000 - Forsvaret (N)	 2001 - Samferdsel / infrastruktur (F)	 1200 - Råstoffutvinning (N)	 1110 - Boligbebyggelse (F)

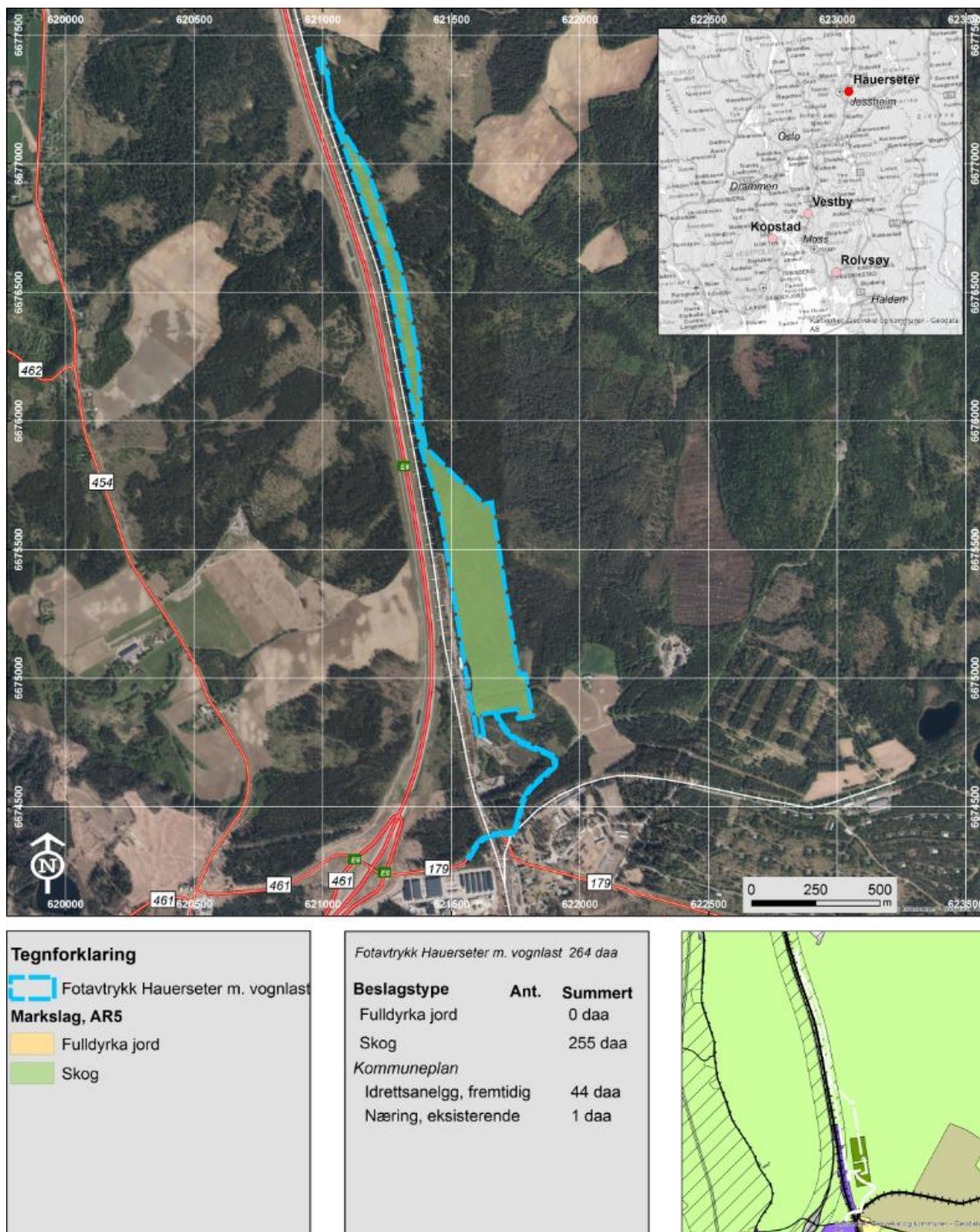
Figur 60 Utsnitt kommuneplankart – Hauer seter kombiterminal

6.7.1 Hensynssoner – Hauerseier (begge alternativer)

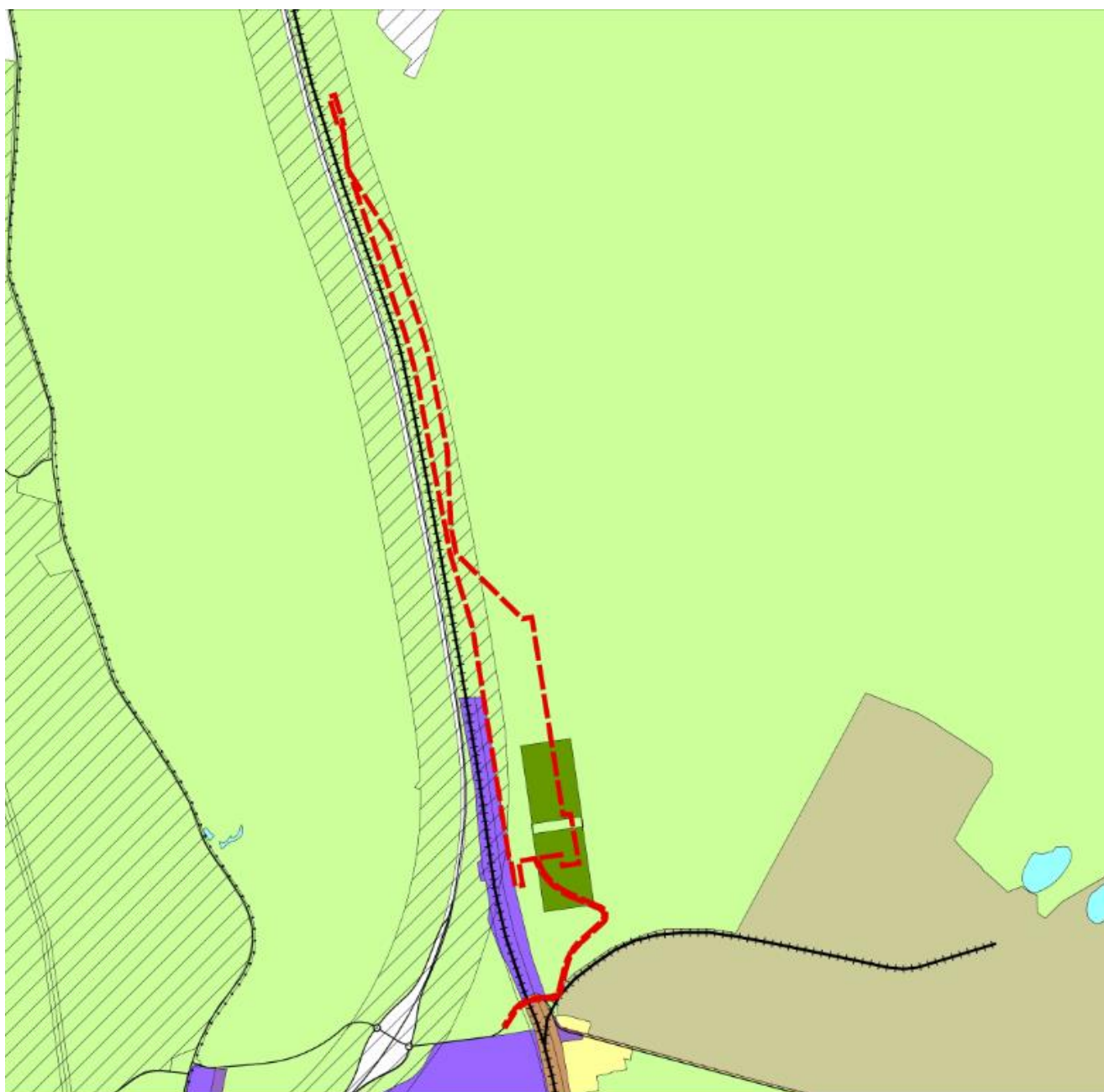
H130 Sikringssone transport

Sikringssonen for transport medfører et byggeforbud rundt veg og bane.



6.8 Arealmessige konsekvenser – Hauer seter kombi- og vognlastterminal



Figur 61 Fakta-ark arealkonsekvenser Hauer seter kombi- og vognlastterminal

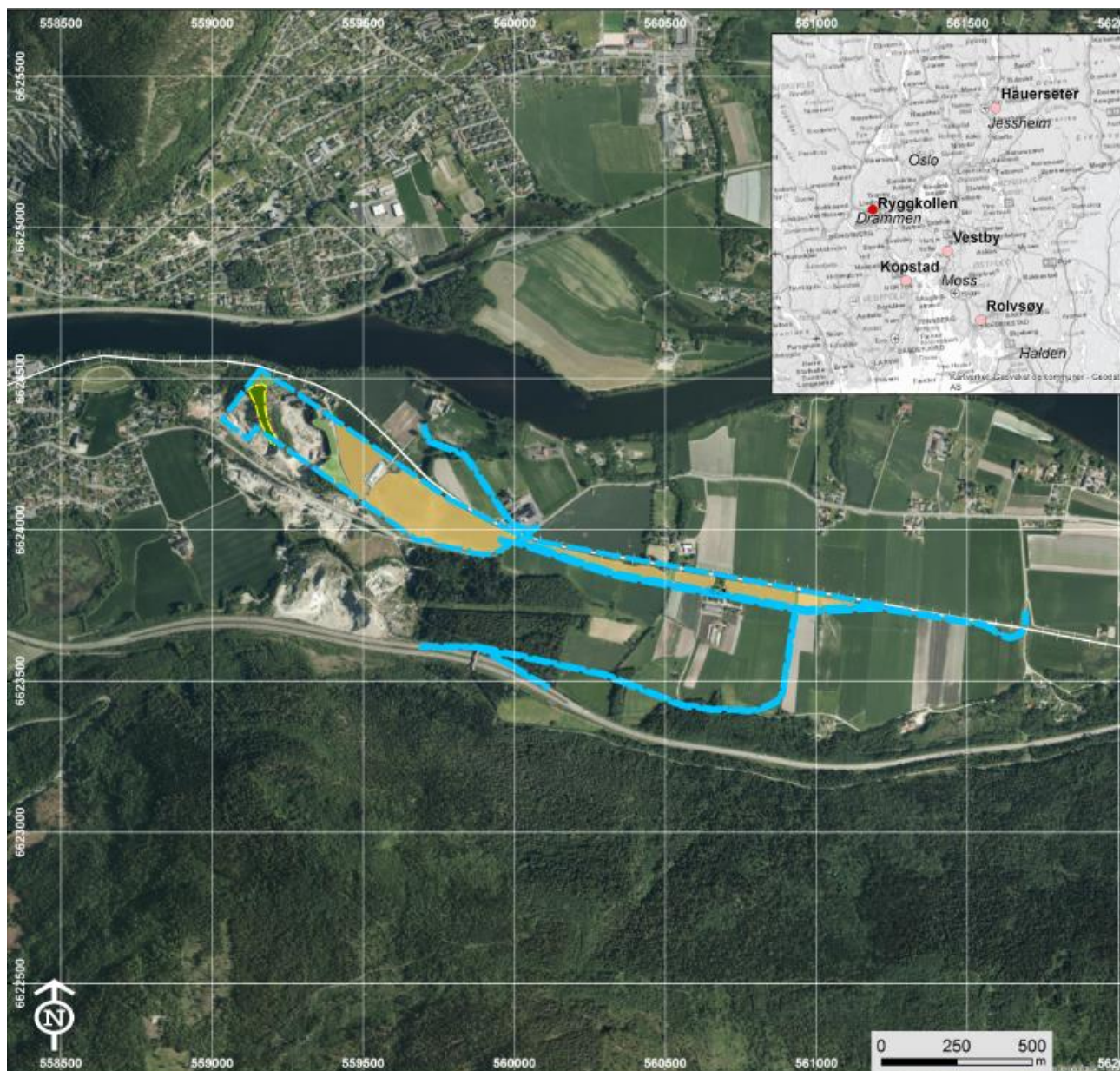


Tegnforklaring

 Fotavtrykk Hauer seter m. vognlast	 3000 - Grøntstruktur (N)	 1600 - Uteoppholdsareal (N)	 1200 - Råstoffutvinning (F)
 Hensynssoner	 3000 - Grøntstruktur (F)	 1500 - Andre typer bygg/anlegg (N)	 1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (N)
Arealformål, kommuneplan	 2050 - Hovednett sykkel (N)	 1500 - Andre typer bygg/anlegg (F)	 1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (F)
 6600-6700 Natur/friluftsområde i sjø (N)	 2050 - Hovednett sykkel (F)	 1400 - Idrettsanlegg (N)	 1150 - Forretninger (N)
 5200 - LNFR spredt bolig (N)	 2030 - Lufthavn (N)	 1400 - Idrettsanlegg (F)	 1130 - Sentrumsformål (N)
 5100 - LNFR landbruk (N)	 2020 - Bane (N)	 1300 - Næringsbebyggelse (N)	 1130 - Sentrumsformål (F)
 5001 - LNFR (N)	 2001 - Samferdsel / infrastruktur (N)	 1300 - Næringsbebyggelse (F)	 1110 - Boligbebyggelse (N)
 4000 - Forsvaret (N)	 2001 - Samferdsel / infrastruktur (F)	 1200 - Råstoffutvinning (N)	 1110 - Boligbebyggelse (F)

Figur 62 Utsnitt kommuneplankart Hauer seter kombi- og vognlastterminal

6.9 Arealmessige konsekvenser - Ryggkollen



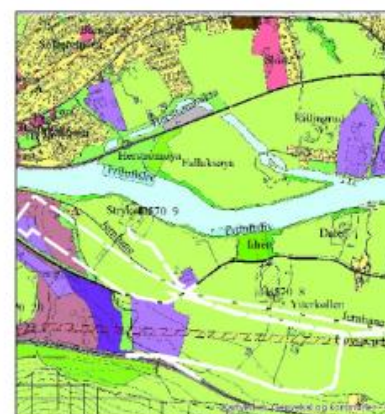
Tegnforklaring

- Fotavtrykk Ryggkollen
- Viktig naturtype
- Sefrakbygg

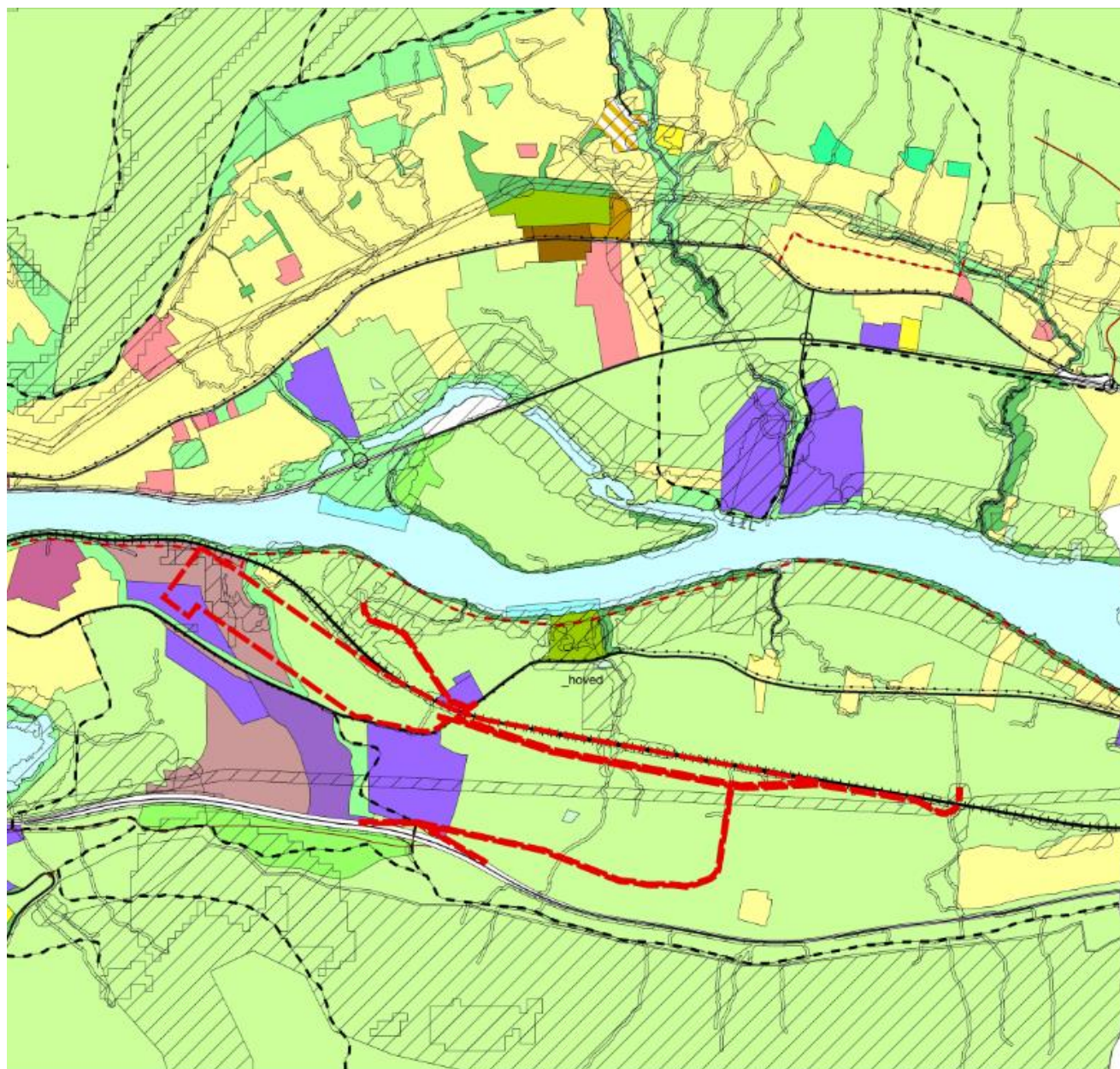
Markslag, AR5

- Fulldyrka jord
- Skog

Beslagstype	Ant.	Summert
<i>Fotavtrykk Ryggkollen</i>		
Sefrakbygg	1	-
Viktig naturtype	1	6 daa
Fulldyrka jord		138 daa
Skog		20 daa
<i>Kommuneplan</i>		
Næring, eksisterende		23 daa
Næring, fremtidig		3 daa
Råstoffutvinning, eksisterende		6 daa



Figur 63 Fakta-ark arealkonsekvenser Ryggkollen



Tegnforklaring

Fotavtrykk Ryggkollen	5200 - LNFR spredt beb (N)	2001 - Samferdsel / infrastruktur (F)	1200 - Råstoffutvinning (N)
Hensynssone	5100 - LNFR landbruk (F)	1800 - Komb bebyggelse og anlegg (N)	1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (N)
Arealformål, kommuneplan	5001 - LNFR (N)	1800 - Komb bebyggelse og anlegg (F)	1160 - Offentlig el. privat tenesteyting (F)
6600-6700 Natur/friluftsområde i sjø (N)	5001 - LNFR (F)	1700 - Grav- og urnelund (N)	1150 - Forretninger (F)
6100-6230 - Ferdsel (N)	3000 - Grøntstruktur (N)	1500 - Andre typer bygg/anlegg (N)	1130 - Sentrumsformål (N)
6001 - Sjø / vassdrag gen (N)	3000 - Grøntstruktur (F)	1500 - Andre typer bygg/anlegg (F)	1130 - Sentrumsformål (F)
5220 - LNFR spredt fritid (F)	2080 - Parkeringsplasser (N)	1400 - Idrettsanlegg (N)	1110 - Boligbebyggelse (N)
5220 - LNFR spredt fritid (N)	2080 - Parkeringsplasser (F)	1400 - Idrettsanlegg (F)	1110 - Boligbebyggelse (F)
5210 - LNFR spredt bolig (N)	2020 - Bane (F)	1300 - Næringsbebyggelse (N)	
5210 - LNFR spredt bolig (F)	2020 - Bane (N)	1300 - Næringsbebyggelse (F)	

Figur 64 Utsnitt kommuneplankart Ryggkollen

6.9.1 Omtale av hensynssoner – Ryggkollen

- H310 Ras- og skredfare
- H320 Flomfare
- H370 Høyspenningsanlegg
- H570 Bevaring kulturmiljø

Fotavtrykket for Ryggkollen går så vidt inn i et område utsatt for steinsprang (H310). Her kreves det i kommuneplanene at det i forbindelse med utarbeidelse av regulering og byggetiltak nærmere utredning/undersøkelse av fagkyndig person. Nødvendige sikringstiltak/avbøtende tiltak må utføres i tråd med utredningens anbefalinger.

Fotavtrykket går også inne i kvikkleireområder som kan være utsatt for ras eller utglidninger. Her er det et generelt forbud mot byggetiltak og øvrige tiltak som medfører terrengmessige arbeider (graving, oppfylling m.m.) eller påvirkning av hydrologiske forhold (grøfting, kanalisering, energibrønner, bekkelukking m.m.), samt omdisponeringer eller bruksendringer til formål som innebærer økt sårbarhet i forhold til skredhendelser. Ved utarbeidelse av reguleringsplan og ved søknad om byggetillatelse for bygge- og anleggstiltak, skal det sendes inn dokumentasjon fra geoteknisk ekspertise om sikringstiltak. Før byggetillatelse kan gis for bygge- og anleggstiltak, skal det dokumenteres at byggegrunnen vil bli sikret mot ras/utglidning i byggeområdet og/eller andre berørte områder. Kravet om sikring gjelder også i anleggsperioden.

I områder utsatt for flom fra sidevassdrag (H320), kreves det i forbindelse med utarbeidelse av nye reguleringsplaner nærmere utredning/undersøkelse med hensyn til flomproblematikk. Nødvendige sikringstiltak/avbøtende tiltak må utføres i tråd med utredningens anbefalinger.

Ved søknad om søknadspliktige terrenginngrep i høyspenningen (H370) må det foreligge uttalelse fra ledningseier.

Hensynssone H570 medfører at det skal innhentes uttalelse fra regional kulturminneforvaltning før vedtak om tillatelse til tiltak kan gis.

Terminalen berører en sandsvalekoloni.

