



Trøndelag Fylkeskommune

Mulighetsstudie Metrobuss depot Presthusjordet

Utgave: 3

Dato: 22.05.2019

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Trøndelag Fylkeskommune
Rapporttittel:	Utredning Metrobuss depot Sorgenfri og Presthusjordet
Utgave/dato:	22.05.2019
Filnavn:	Mulighetsstudie MetrobussDepot Presthusjordet.docx
Arkiv ID	
Oppdrag:	621076-02 Bussdepot Presthusjordet
Oppdragsleder:	Raymond Siiri
Avdeling:	Samferdsel
Fag	Kollektivtrafikk / planlegging
Skrevet av:	Raymond Siiri / Svein Sæterbø
Kvalitetskontroll:	Jostein Rinbø
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Trøndelag fylkeskommune for å vurdere oppstilling av metrobusser og andre busser på mulig busstopotensial på Presthusjordet ved Ranheim. Dag Morset har vært oppdragsgivers kontaktperson for oppdraget.

På møter og befaring har Fylkeskommunen stilt med Bjørn-Arve Raanes, Dag Morset og Kristian Herje) i tillegg til Asplan Viaks rådgivere.

Maja Grøndal Krystad har prosjektert og laget tegningene. Svein Sæterbø har utført trafiksikkerhetsanalysen sammen med Jostein Rinbø. Ingrid B. Sæther har vurdert forholdet til offentlig plan herunder reguleringsforholdene. Raymond Siiri har vært Asplan Viak's oppdragsleder.

Trondheim, 22.05.2019

Raymond Siiri
Oppdragsleder

Jostein Rinbø
Kvalitetssikrer

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	5
1 Innledning	10
1.1 Bakgrunn.....	10
1.2 Oppdraget.....	10
2 Dimensjonerende krav	11
2.1 Dimensjonerende antall oppstillingsplasser.....	11
2.2 Funksjonelle krav	11
2.3 Kriterier	12
3 Dagens situasjon.....	13
3.1 Området.....	13
3.2 Arealet.....	14
3.3 Vegsystem	16
3.3.1 Dagens kryss	16
3.3.2 Nye løsninger ved krysset Kockhaugveien/Presthusveien.....	17
3.3.3 E6 tunneltak og lokalveg i vest.....	18
3.4 Grunnforhold	18
3.5 Reguleringsstatus	19
3.5.1 Kommuneplanens arealdel 2012-2024.....	19
3.5.2 Gjeldende regulering.....	19
3.5.3 Viktige rekkefølgekrav	21
4 Alternativene	22
4.1 Areal	22
4.2 Atkomst.....	24
4.3 Oppstilling av busser.....	25
4.4 Alternativ med lokk.....	26
4.5 Optimalisert alternativ.....	26
4.6 Alternativene	27
5 Evaluering	28
5.1 Metode og evalueringskriterier	28
5.2 Tilstrekkelig areal for dimensjonerende antall busser	29
5.3 Det skal være service-/vaskehall dimensjonert for alle busstyper	30

5.4	Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for et hensiktsmessig og sikkert kjøremønster i tillegg til snøopplag	30
5.5	Trafikksikkerhet i arealet og mot offentlig veg skal ivaretas	30
5.6	Tilstrekkelig areal for uvidelsesmulighet, snøopplag og ansatteparkering.....	33
5.7	Tiltaket skal være kostnadseffektiv	34
5.7.1	Forutsetninger	34
5.7.2	Kostnadsestimat.....	35
5.7.3	Evaluerings	38
5.8	Optimalisering	38
5.9	Samlet evaluering	38
6	Oppsummering.....	40
6.1	Vurdering	40
6.2	Anbefaling	42
6.3	Forholdet til offentlig planprosess	43
6.4	Videre arbeid.....	44
7	Vedlegg.....	45
	Vedlegg 1-11 Tegninger	45
	VEDLEGG 12: KOSTNADSESTIMAT	46

SAMMENDRAG

Fra 3. august 2019 iverksettes nytt busskonsept i Trondheim med metrobusser. Dette stiller store krav til holdeplasser og annen infrastruktur. Blant annet må det etableres nye bussdepot tilpasset de nye 24-meters metrobussene. Dette krever større arealer til oppstillings- og kjøreareal. Det er i tillegg igangsatt bygging av nytt bussdepot på Sandmoen.

Fram til 2024 skal nye metrobusser fra AtB håndteres på Sorgenfri. Etter dette forutsettes overføring til nytt bussdepot. Fylkeskommunen vurderer nå en lokalisering på øst-siden av Trondheim sentrum. Denne mulighetsstudien skal vurdere bussdepot på et allerede regulert areal til formålet på Presthusjordet ved Ranheim (gnr/bnr 21/1).

Målet for 2029 er plass til 185 busser lokalisert øst for Trondheim sentrum, fordelt på 82 stk 12-metersbuss, 18 stk Metrobuss og 85 stk Leddbuss. I 2024 overføres ca. 150 busser fra Sorgenfri til nytt areal. Vekstbehovet ligger da i differansen mellom 150 og 185.

Dette skal drøftes utvidelsesmuligheter i form av lokk/ 2 plan eller bruk av andre tiliggende areal. Det er vurdert areal på nord-siden av E6 («uregulert Presthusjordet» også gnr/bnr 21/1). Det er enighet om busser ikke skal plasseres her, men at arealet kan være en buffer til for eksempel ansatteparkering.

Atkomst til offentlig veg er et sentralt tema. Det er vurdert 3 forskjellige løsninger for atkomst, inkludert løsningen som er i gjeldende reguleringsplan (avkjørsel til Kockhaugveien).

Oppgaven blir å vurdere et handlingsrom med 2 arealløsninger og 3 atkomstløsninger med noen varianter av høyde og bussoppstilling, dette gir noen kombinasjoner. Det er skissert til sammen 10 ulike alternativer pluss et optimalisert alternativ som blir den anbefalte løsningen. Alternativene kombinasjoner av 4 variabler som er:

Tabell 0-1: Dimensjoner/variabler som varierer

Areal	A. Utvidet areal B. Innenfor regulert areal og eiendomsgrense C. Tilsv. eiendom men areal på nordsiden av E6
Terrassering /terreng, utvidelse i høyden	i. Oppstilling lavt i terreng, krever høy mur mot Kockhaugvegen ii. Oppstillingsplasser høyt i terreng, krever høy mur på E6 siden iii. Lokk
Atkomst til offentlig veg	1) Avkjørsel fra ny rampe E6, veg over tunneltak-/munning 2) Avkjørsel fra Kockhaugvegen for inn- og utkjøring 3) Av- og påkjøring på Ny rampe E6 x Presthusveien
Buss oppstilling	a) 90 graders parkering b) Skråstilt parkering c) Kolonneparkering

I analysen organiseres parkeringen internt i arealet for å sikre at viktige funksjoner blir ivaretatt med tilstrekkelig areal. Prinsippene for oppstilling er 90 graders parkering, skråstilt parkering og kolonneparkering. Ulike oppstillinger gir forskjellig kapasitet målt i antall busser.

Det er etablert et terrasseringsalternativ (forskjellig høydenivå på oppstillingsflaten) for hvert areal A og B samt et alternativ med lokk. Lokk baseres på areal B med hensikt å holde seg innenfor gjeldende regulering og samtidig ha tilstrekkelige med arealer til viktige funksjoner. Lokk baseres på B3 tilpasset en utvikling til lokk-løsning når behovet oppstår og/eller når finansiering foreligger.

Å holde seg innenfor regulert areal anses som viktig i forholdet til reguleringsmyndigheter og andre interessenter i området.

De vurderte **alternativene** er som følger:

Tabell 0-2: Alternativene

Alt.	Areal	Atkomst alternativ	Fordeling busstyper	Antall busser	Beskrivelse
A1	A-utvidet	1 tunneltak	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	1 - adkomst via tunneltak/Nordside E6
			Leddbuss	78	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>184</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A2	A-utvidet	2 regulert	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	2 - adkomst Kockhaugveien
			Leddbuss	78	- mur mot E6
			<i>Sum busser</i>	<i>184</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A3	A-utvidet	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	75	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>181</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A3-T	A-utvidet terrasert	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	15	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	75	- terrasert
			<i>Sum busser</i>	<i>178</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
B1	B-snevret	1 tunneltak	Vanlig 12 m	65	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	1 - adkomst via tunneltak/Nordside E6
			Leddbuss	63	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>146</i>	<i>a) 90 graders parkering</i>
B2	B-snevret	2 regulert	Vanlig 12 m	90	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	2 - adkomst Kockhaugveien
			Leddbuss	52	- mur mot E6
			<i>Sum busser</i>	<i>160</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
B3	B-snevret	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	77	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	73	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>168</i>	<i>Kombi b) Skråstilt og c) 90 grader</i>
B3-T	B-snevret terrasert	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	66	- terrasert
			<i>Sum busser</i>	<i>158</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
Tillegg etter møtet 02.04.2019:					
B3-T-1	B-snevret uten lokk Plan 1 med vegger	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	66	- mur og vegg mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>158</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
B3-T-2	B-snevret med lokk: Plan 1 Plan 2	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	122	- mur mot Kockhaugveien, plan 2 bygges
			<i>Sum busser</i>	<i>214</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
Optimalisert etter møte 9.5.19					
B3 Optimal	B-snevret Plan 1 med murvegger	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	82	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	85	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>185</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>

Evalueringskriterier (mål og krav):

Det er satt opp følgende kriterier (mål og krav) for sammenligning av alternativene:

- 1) Det skal være tilstrekkelig areal for dimensjonerende antall busser
- 2) Det skal være service- og vaskehall dimensjonert for alle busstyper
- 3) Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for et hensiktsmessig og sikkert kjøremønster i tillegg til snøopplag
- 4) Trafikksikkerhet internt på arealene og i forhold til offentlig veg(kryss) skal ivaretas
- 5) Det skal være tilstrekkelig areal i forhold til forventet vekst i antall busser fram mot år 2029
- 6) Kostnadseffektivitet for nyanlegg: Kostnad pr parkert buss skal minimeres

Evaluering av kapasitet (kriterium 1 og 5):

- ➔ A-alternativ med utvidet areal har plass til 181- 184 busser avhengig av oppstillingsmåte, noe som betyr at mål for 2024 oppnås. Mål for 2029 oppnås nesten, men det er gode muligheter å nå dette med mer optimalisering.
- ➔ B-alternativ (innenfor regulert areal) har plass til 160 -170 busser (evt. flere hvis optimalisering gir mer), noe som betyr at mål for 2024 oppnås.
- ➔ Kapasitetsmålet for 2029 ble ikke nådd i første versjon av B3, men er nådd i et optimalisert alternativ.
- ➔ B3-T-2 (B3+lokk) har skissert plass til 214 busser og 120 stk. ansatte p-plasser. Det er utvidelsesmulighet for buss og tilstrekkelig med areal for snøopplag.

Evaluering av andre viktige funksjoner (2, 3):

- ➔ Vaske- og servicehall er plassert forskjellige steder i alternativene. Detaljert plassering må vurderes videre i neste fase. Alternativene har likevel like og tilfredsstillende muligheter for innplassering av hallen.
- ➔ Med lokk eller tilrettelegging for lokk, bør servicehall vurderes og evt. forberedes som del av bærende konstruksjonen for lokket. Det er ikke detaljert inn drivstoffanlegg. Dette må optimaliseres i anbefalt løsning.
- ➔ 90-graders parkering gir dårligst parkeringskapasitet. Skråstilling gi mer effektive arealer for kjøremønsteret. Kolonneparkering gir mest kapasitet, men gir mindre fleksible kjøre-/manøverareal for bussene.

Evaluering av trafikk og trafikksikkerhet (4):

Det vurderes tre ulike alternativer til adkomst:

- Alt. 1, avkjørsel Presthusvegen, via Svenskejordet og over tunnelportal
- Alt. 2, adkomst fra Kochaugvegen
- Alt. 3, adkomst via avkjøringsrampe E6

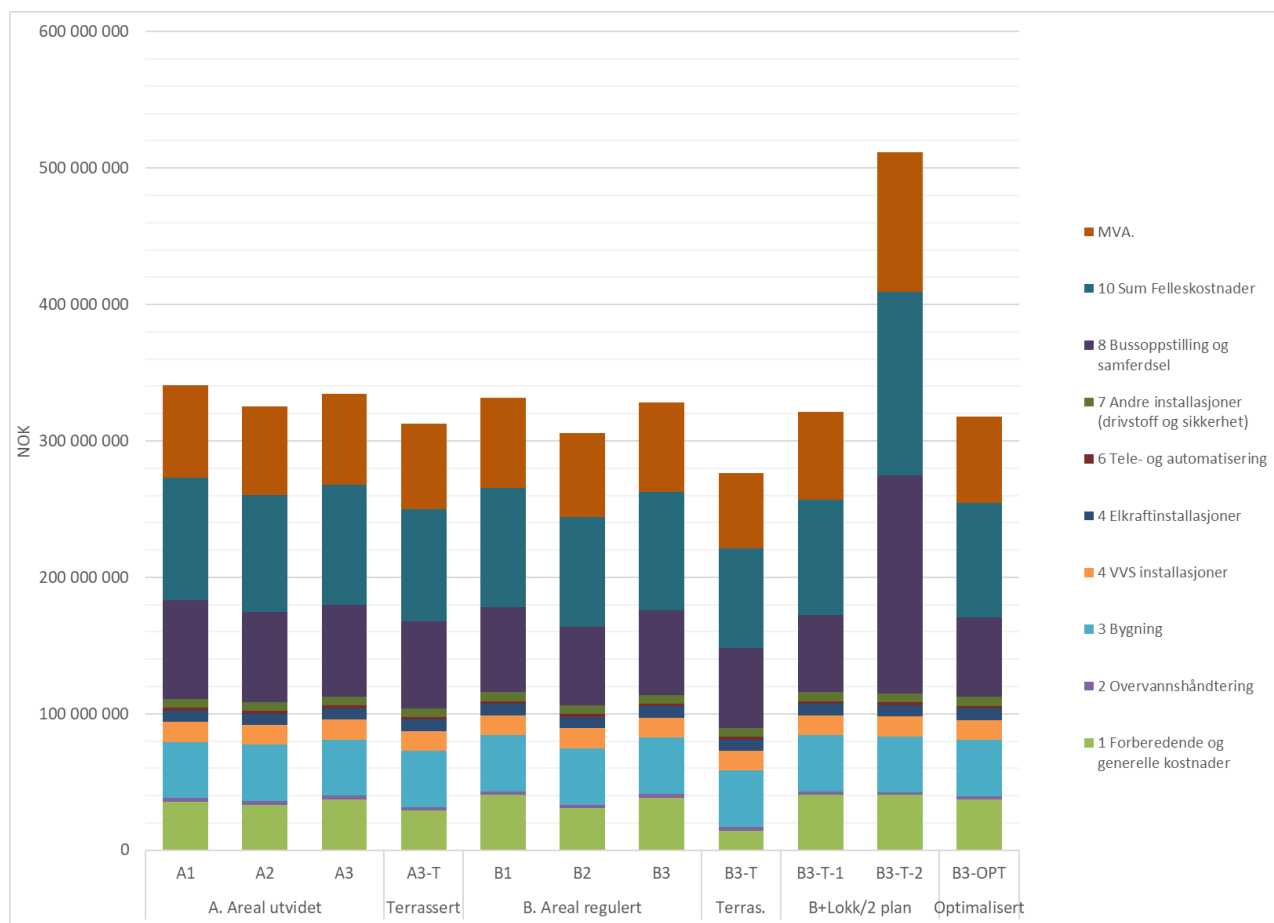
I reguleringsplan er det rekkefølgebestemmelser for bygging av rampe i retning Trondheim på E6. Tegningsgrunnlag for disse er innhentet og innbakt i vurderingene.

Etter en vurdering av trafikksikkerhet, kjørelengder og kryssforhold anbefales alternativ 3. Alternativet fremstår som beste løsning med tanke på trafikksikkerhet og har også kortest kjøreavstand til E6 og man kan benytte planlagte ramper. En viktig forutsetning er videre planen om å flytte gang- og sykkelveg på brua over E6 (Presthusveien) til motsatt side av vegbrua (retning Værnes).. Alternativ 3 er med de for øvrig planlagte tiltak helt uten konflikt med myke trafikanter, som er ett av funksjonskravene om trafikksikkerhet.

Kostnadsestimat:

Det er beregnet kostnad for alle 10 alternativer + optimalisert alternativ:

Tabell 0-3: Diagram kostnader for alternativene. NOK ekskl. mva.



Alternativene under A (utvidet areal) er beregnet til mellom 312 og 340 MNOK (inkl. mva). Kostnadseffektiviteten er mellom 1,75 og 1,85 MNOK pr oppstillingsplass.

Alternativene under B er beregnet til mellom 276 og 327 MNOK (inkl. mva). Kostnadseffektiviteten er beregnet til mellom 1,75 og 1,95 MNOK pr oppstillingsplass.

Kostnad for B3-T-1 (trinn 1 før lokk) er beregnet til 321 MNOK (inkl. mva) og med trinn 1 (lokk) er kostnaden 511 MNOK (ekskl. mva). Lokkets entreprisekostnad er vurdert til 102 MNOK som øker til ca. 190 MNOK med alle tillegg. Kostnadseffektivitet for trinn 1+2 er beregnet til 2,04 MNOK pr oppstillingsplass.

Forholdet til offentlig plan (reguleringsplan, myndigheter):

Gjeldende reguleringsplan "Presthusområdet på Ranheim", vedtatt 29.9.11, er fremdeles gjeldende og kan bygges etter. Byplankontoret har gitt tilbakemelding på at rekkefølgekrav må følges opp som satt i planen. Trafikksikkerheten for myke trafikanter må tillegges stor vekt, det samme gjelder forbindelse til turområdet Chamonix. En eventuell byggesøknad må bl.a. suppleres med støvvurdering og forslag til avbøtende tiltak, trafikkanalyse (kapasitetsvurdering, trafikksikkerhet etc.), nær- og fjernvirkningsstudie og geotekniske vurderinger. Det anbefales at det opprettes kontakt med Overvik utvikling og Statens vegvesen vedrørende utforming av vestvendte ramper, og i forhold til tiltak generelt. Det

vises til at Områdeplan for Overvik har likelydende rekkefølgekrav med tanke på bygging av vestvendte ramper.

Byplankontoret har gitt tilbakemelding om at dersom tiltaket i større grad avviker fra gjeldende plan, må det vurderes om hele området må omreguleres. Dette gjelder spesielt dersom det legges opp til tiltak som forringer planlagt grønnstruktur mot vest eller ved planer om utbygging i det uregulerte området i nord.

Samlet vurdering:

Areal A gir best kapasitet for alternativene uten lokk samtidig som kapasitetsmålet tilnærmet oppnås. Målet kan oppnås fullt ut med kolonneparkering. Det er ingen utvidelsesmuligheter og knapt med areal til ansattparkering og snøopplag.

Areal B som forholder seg til regulert løsning, oppnår ikke kapasitetsmålene uten at det vurderes andre areal i nærheten og/eller lokk løsning. Det er imidlertid i avslutningen av prosjektet foretatt en optimalisering av alternativ B3 som oppnår målene.

En løsning med lokk, uansett om det er areal A eller B, oppnår alle mål inkludert gode utvidelsesmuligheter, nok plasser til ansattparkering samt snøopplag.

Av de 3 vurderte atkomstløsningene vurderes ny atkomst til Presthusveien som det beste. Løsningen forutsetter at gang/sykkelvegen over brua flyttes på andre side dvs. østsiden, dette ligger også i de offentlige planene. Videre forutsetter løsningen at vestvendt rampe fra E6 etableres. Planlegging av denne er på gang i forbindelse med Overvik-prosjektet. Det må etableres et ekstra felt når rampen nærmer seg atkomsten til det nye oppstillingsarealet.

Det anbefales å gå videre med følgende alternativ:

Ut fra en samlet evaluering basert på metode og evalueringene over, er alternativ B3 Optimalisert, A3 og B3-T-2 evaluert som de beste og som alle oppnår prosjektets mål.

Fordi A3 krever mer areal enn det som er regulert og at B3-T-2 er forholdsvis dyr, er det arbeidet videre med en løsning basert på alternativ B3. Denne benevnes «B3 Optimalisert og anbefales. Denne bidrar til at alle mål oppnås, men en må gå noe utover egentlig regulert areal for å få plass til ansatteparkering og snøopplag.

B3-T-2 (med lokk) oppnår alle mål og krav jfr. kapittel 2.2, men koster over 500 MNOK (inkl. mva.) Løsningen baseres på B3 som er innenfor gjeldende reguleringsplan.

A3 kan velges hvis en har god tid og mulighet å få omregulert arealet. Også A-løsningene kan forberedes for lokk.

Når fylket har konkludert med alternativ, skal dette optimaliseres ytterligere med tanke på oppstillingsplasser, nødvendige infrastruktur, service-/vaskehall, atkomstløsning, rampe, terrengopparbeidelse og beplantning. Det må etableres dialog med både veg-myndigheter, Trondheim kommune (byplan jfr. kapittel 6.3.) og Overvik-prosjektet.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

I Trondheim er innføring av metrobuss med 24 m lengde et av flere bidrag for å nå målet om nullvekst i biltrafikken. Partene i Miljøpakken samarbeider med AtB om planer for metrobuss i Trondheim. Trøndelag fylkeskommune har ansvar for opparbeiding av areal for busstoppested.

I dag er det busstoppested på Sorgenfri (139+10 busser) og Sandmoen (151 busser). Fra august 2019 skal nye Metrobuss oppstilles på begge steder sammen med andre busstyper. Det forutsettes at dagens Sorgenfri håndterer nye metrobusser fra AtB fra og med 3. august 2019 til 2024. Etter dette forutsettes en overføring til nytt busstoppested på østsiden av byen.

Fylkeskommunen har derfor satt i gang denne mulighetsstudien med formål å avdekke egnethet for et busstoppested på tomten og allerede regulert areal ved Presthusjordet.

1.2 Oppdraget

Det vil være behov for oppstilling av maksimalt 225 busser på slutten av anbudsperioden 2019 – 2029 i østlig område. **I oppdraget skal det vurderes areal for til sammen 185 busser.** Hvis det ikke er plass til dette antallet skal maksimalt antall utredes. Evt. bruk av andre arealer skal ikke vurderes nå (det er nevnt mulighet «Svenskjordet» nord for E6). Arealene skal inkludere et driftsbygg med sjåførfasiliteter, ansattparkering og vaskehall.

Det umiddelbare behovet for oppstillingsplasser er 140 busser i samme mix som Sorgenfri. Dette er et minimums antall. Det skal tas høyde for 30 flere busser mot 2024 – uspesifisert mix. **Målet er 170 oppstillingsplasser for 2024.**

Dette har Fylket en «plan B» for, men de ønsker å vurdere Presthusjordet først. Plass til de siste 55 bussene må evt. vurderes som et byggetrinn 2 for areal på/nære Presthusjordet.

Presisert avrop:

- 1) *Rådgiver skal ta utgangspunkt i gjeldende reguleringsplan og bussportefølje som i dag er plassert på Sorgenfri BD med en utvidelse tilsvarende 225 busser totalt. Presisert: Dimensjonerende antall busser fram til 2030 øst for sentrum er 185 busser. Fordelingen på busstyper beskrives i kapittel 2.1.*
- 2) *Det skal sjekkes ut mulighet for påkjøring E6 sør med bruk av arealet over østre munninger til Grilstadtunnelen. Dvs. det sjekkes ut forhold rundt tunnelmunningene, muligheter for bruk av eksisterende påkjøringsrampe, vei over uregulert område og mulighet for avkjøring E6 nord før Nyheimsveien.*
- 3) *Det skal også presenteres en løsning som er i tråd med godkjent reguleringsplan.*
- 4) *Begge løsningene skal vise alternativer med den mest optimale løsningen gitt forutsetninger om videre utvidelser av arealet. Det skal også vises alternativer som gir minimum av investeringsbehov fram til 2024. Her skal en fornuftig grad av kolonneparkering gitt en vinter forhold med store snømengder innregnes.*
- 5) *De vurderte og alternative løsningene skal kostnadsestimeres med en usikkerhet på 30%*

2 DIMENSJONERENDE KRAV

2.1 Dimensjonerende antall oppstillingsplasser

Notat¹ viser prognose for Sandmoen og Sorgenfri. Prognosen tar utgangspunkt i 2 % vekst pr år for passasjerantall fram til 2024 og 2029 med påfølgende dimensjonering av busspark. På Sorgenfri ble det forutsatt 57 leddbuss, 14 metrobusser, 67 stk. 12 m buss og 1 minibuss. Bussene er fordelt på drivkonseptene hel-elektrisk, biodiesel, hybrid (diesel og selvlading under kjøring, gjelder metrobuss) samt CNG/gass.

Dimensjonerende antall busser fram til 2030 for øst-side er satt til 185 busser fordelt på 82 12m busser, 18 metrobusser og 85 leddbuss. Mål for midibuss og ansattparkering er ikke gitt. Følgende tabell sammenstiller målene for Sorgenfri og mål for Øst som i praksis er Presthusjordet. Målet tilsvarer omtrent AtB's beregnede behov på østsida fram til 2030.

Tabell 2-1: Dimensjonering antall busse. ØST= Måltall for Presthusjordet. Kilde TFK

Busstype/ lengder	År og antall busser				Drivstofftype
	Sorgenfri			ØST*	
	2019	2024	2029	2024	
Midi	1	1	1	1	Diesel, Euro 6
12 m	67	74	88	82	Helelektrisk/Biodiesel/CNG-gass
15 m	-	-	-		Biodiesel
Leddbuss 19 m	57	63	75	85	Biogass/ Helelektrisk
Metrobuss 25 m	14	15	18	18	Hybrid (diesel, selvladende)
Totalt	139	153	182	186	
Ansattparkering				166	P-plasser. Måltall avklares.

I tillegg forutsettes det et visst antall ansattparkering. Det tas utgangspunkt i antallet for studien fra Sandmoen [2] som baseres på 90 % dekning ift antall sjåførere på morgen-skiftet. P-plasser for ansatte er nødvendig for at sjåførere skal komme seg til arbeidsplassen sin grytidlig om morgenen før bussene begynner å operere. Det er knapt med muligheter å komme seg til sin arbeidsplass fra store deler av byen i perioden før bussene starter å kjøre.

2.2 Funksjonelle krav

I dette oppdraget forutsettes samme prinsippene for funksjonelt innhold og organisering fra mulighetsstudiene² for prinsippdepot, Sorgenfri og Sandmoen.

Oppstillingsareal for metrobuss må organiseres på en måte at det er enkelt å utnytte resten av tomten for andre typer busser. Antall busser på arealet skal fordeles og maksimeres. Svingeradier i forhold til service-, vaske- og klargjøringshaller skal vurderes og optimaliseres.

¹ Prosjektgruppe depot – v3. STFK referanse: 16/00759-13

² Rapporten «Utredning Metrobuss depot Sorgenfri og Sandmoen» datert 10.11.2016 av Asplan Viak.

Metrobusser trenger fylleplass for biodiesel. Primært skal dette foregå i servicehallen. Metrobussene er «hybrid» og lader seg selv under kjøring, mens deres oppstillingsplass skal alle ha strømtilkobling (for startbatteri og varme) og trykkluft. Dette detaljeres ikke men det settes av areal til formålene.

For å utrede bredt nok er det satt opp flere alternativer som gir plass til ulikt antall busser og typer (lengder). Det som spesielt skiller seg ut fra Sandmoen- og Sorgenfri-studiene er nærhet og at atkomst er tilnærmet direkte mot E6. Det skisseres alternative atkomst-løsninger og kravene til sikkerhet forsterkes ytterligere.

Selve tomten eies av «Agri» og det vil tilkomme ervervskostnader ihht. regulert formål.

Følgende funksjonskrav er satt opp:

1. Plass til 185 antall busser av forskjellig type i 2029 og 170 i 2024.
2. Drivstoffyllleanlegg. Fleksibilitet i forhold til drivstoffkonsept.
3. Vaske og klargjøringshall av tilstrekkelige dimensjon. Tørrhall/grav for enkelt vedlikehold, lagerkapasitet, miljøstasjon.
4. Administrasjonslokaler med enkelt kontor, spiseplass og elementære sjåfør-fasiliteter. Tilstrekkelig areal i hall evt. i 2.etasje for å ikke ta utearealer.
5. Parkering for ansatte. 90 % dekningsgrad (ift antall sjåfører på morgenskiftet).
6. Areal nok til snøopplag i eller nær depotet.
7. Krav til trafiksikkerhet og kjøremønster:
 - a. En metrobuss skal primært ikke rygge. Det må legges opp til enveiskjøring.
 - b. Biler (parkering) skal ikke komme i konflikt med busser.
 - c. Fotgjengere skal ikke komme i direkte konflikt med buss- og biltrafikk fra bussdepotet.

I 2016 ble det utredet at servicebygg skal være 25 x 60 m (1 500 m²) for å kunne håndtere metrobuss. Denne inkluderer haller (3 for Y-løp og evt. 4 haller med to parallelle løp). Hallen bør ha tørrhall/verksted for alle busstyper. I mulighetsstudien forholder vi oss til grunnflate-areal uten å gå nærmere inn på detaljer innenfor dette arealet.

2.3 Kriterier

På bakgrunn av dette oppdraget og tidligere vurderinger, settes det opp følgende kriterier som utnyttes i senere evaluering av alternativene:

- 1) Tilstrekkelig areal for dimensjonerende antall busser
- 2) Det skal være service- og vaskehall dimensjonert for alle busstyper
- 3) Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for et hensiktsmessig og sikkert kjøremønster i tillegg til snøopplag
- 4) Trafiksikkerhet internt på arealene og i forhold til offentlig veg(kryss) skal ivaretas
- 5) Det skal være tilstrekkelig areal i forhold til forventet vekst i antall busser fram mot år 2029
- 6) Kostnadseffektivitet for nyanlegg: Kostnad pr parkert buss skal minimeres

Det kan være ulik grad av «treff» for disse kriteriene for alternativene som tegnes opp, og dermed vil de i ulik grad oppfylle mål og krav. I kapittel 5 gis en samlet evaluering.

3 DAGENS SITUASJON

3.1 Området

Ranheim er en bydel øst i Trondheim ca. 10 km fra Trondheim sentrum. Bydelen har historisk vært et sterkt arbeiderområde pga. papirfabrikken. Elva «Vikelva» renner gjennom bydelen, og tilgangen på rennende vann var en medvirkende årsak til etablering av papirfabrikken som startet som en cellulosefabrikk. Nå lager fabrikken papir- og massivpapp basert på gjenvinning av papir og trevirke fra hele regionen.

Bydelens idrettslag heter Ranheim Idrettslag som besitter flere fotballbaner og en stor friidrettshall i området mellom E6 og Ranheimsfjæra.

Flere store byggeprosjekter er igangsatt i bydelen. Det bygges også boliger rett ved siden av skolen på Ranheimsfjæra Vestre med 200 boliger. Også Østre vil med tiden bygges ut. Grilstad Marina er en av Norges største båt havner, med 1000 båtplasser. Her kommer også 650 boliger og næringsarealer. Her bygges også Grilstad Park med 350 boliger.



Figur 3-1: Området Ranheim. Kilde: Asplan Viak kartet

Sammen vil dette være med på å skape en større bydel i Trondheim, med en vekst på mellom 2 000 og 4 000 nye innbyggere.

3.2 Arealet

Presthusjordet består i dag av dyrkamark og ligger langs E6 på Ranheim. Arealene avgrenses av Kockhaugvegen i sør, E6 i nord, rampe over E6 i øst og den 2-løps Grillstadtunnelen i vest.

Arealet for bussdepot grenser i sør mot Presthus gård med tilhørende dyrkamark. Vest for arealet ligger boligbebyggelsen på Skovgård. På motsatt side av E6 ligger den nye brannstasjonen på Ranheim og boligbebyggelsen på Grilstad.



Figur 3-2: Oversikt over studieområdet. . Presthusjordet utgjør dyrkamarka like sør for E6. Studieområdet er vist med oransje felt.

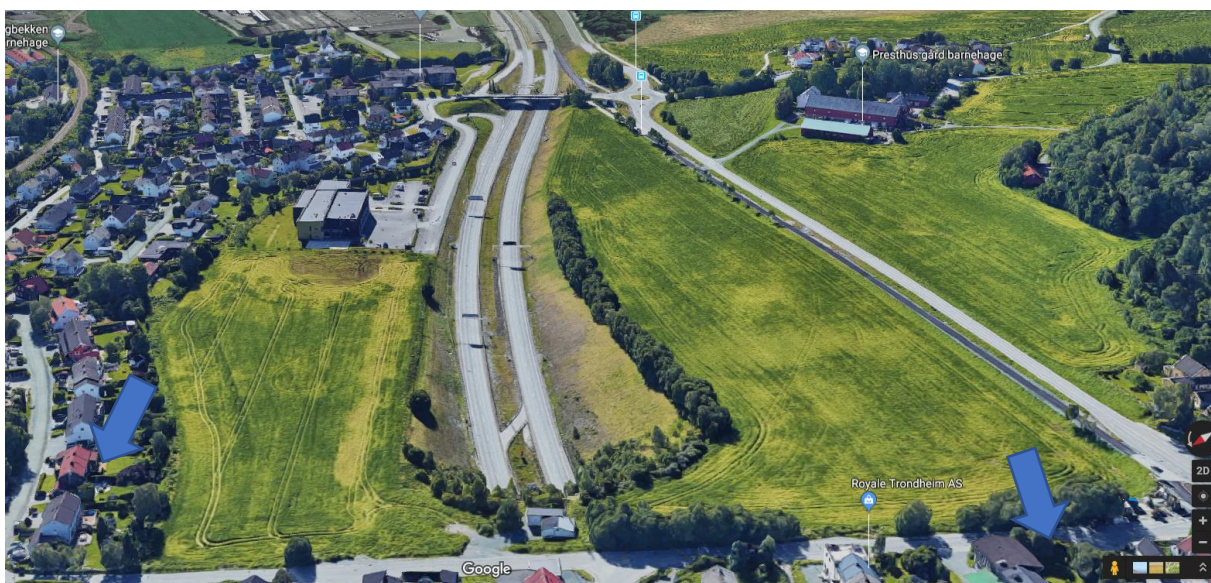
Det er støyutfordringer i området med trafikkstøy fra E6 og tunnelportalen. Arealet fungerer i dag som en buffer mellom tungt trafikkert areal og tilgrensende boligareal og det mye brukte friarealet «Chamonix».

Selve arealet tiltenkt for bussdepot utgjør ca. 30 daa.

Figur 3-3 viser Presthusjordet, sett fra sør.



Figur 3-3 Oversikt Presthusjordet, sett fra øst (Google maps)



Figur 3-4: Oversikt Presthusjordet, sett fra vest (Google maps)

Det ble i forbindelse med E6-utbyggingen etablert noe vegetasjon over og ved siden av tunnelportalen. Gjeldende reguleringsplan legger til rette for å utvikle regulert grønnstruktur ytterligere.



Figur 3-5: Bilde av grønnstrukturen over/ved tunnelportalene. Foto: Asplan Viak

3.3 Vegsystem

3.3.1 Dagens kryss

Det aktuelle krysset som kan forbinde nytt busstoppested, er rampen mellom E6 og Presthusveien. Dette er krysset, som forbinder E6 med sentrale Ranheim, en Brannstasjon samt og Presthus og Overvik på sørsiden. Det fokuseres mer på krysset i følgende figur:



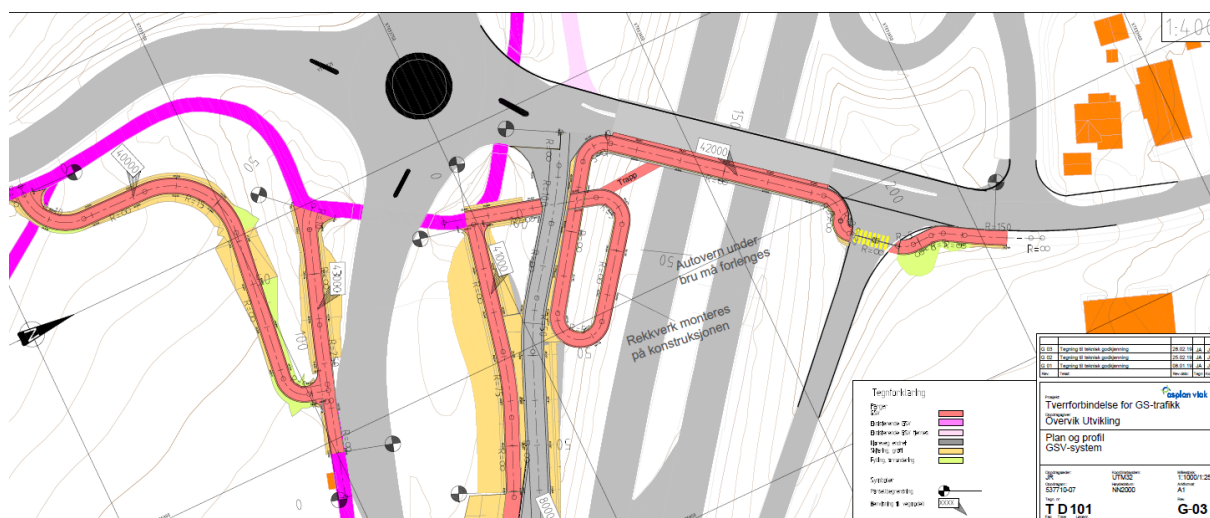
Figur 3-6: Bilde av krysset Kockhaugveien/Presthusveien. Foto: ASplan Viak



Figur 3-7 Dagens kryss og rampe Presthusvegen / E6

3.3.2 Nye løsninger ved krysset Kockhaugveien/Presthusveien

Formålet med nye løsninger er å få en sikrere tverrgående kryssing for myke trafikanter mellom Overvik og Ranheim. Det etableres en planskilt løsning for fotgjengere i forhold til østvendte påkjøringsrampene til E6. Gang og sykkelvegen som er i dag fjernes (eller flyttes) fra vest-siden til østsiden av bru Presthusvegen.

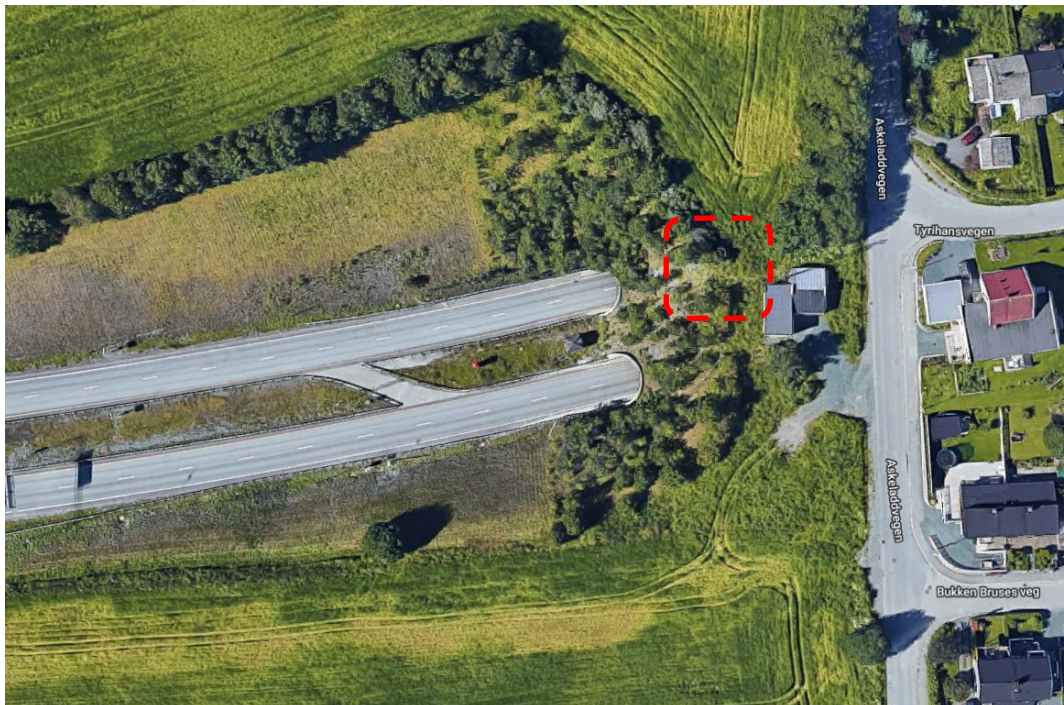


Figur 3-8: Skisse av ny løsning rampe Presthusvegen/E6 (Kilde: Asplan Viak)

3.3.3 E6 tunneltak og lokalveg i vest

E6 går inn i Grilstadtunnelen ved planområdets vestre del. Det er et grøntområde mellom lokalveg Askeladdvegen og tunnelportalene.

Over tunnelportalene er det oppført et teknisk bygg for tunnelene.



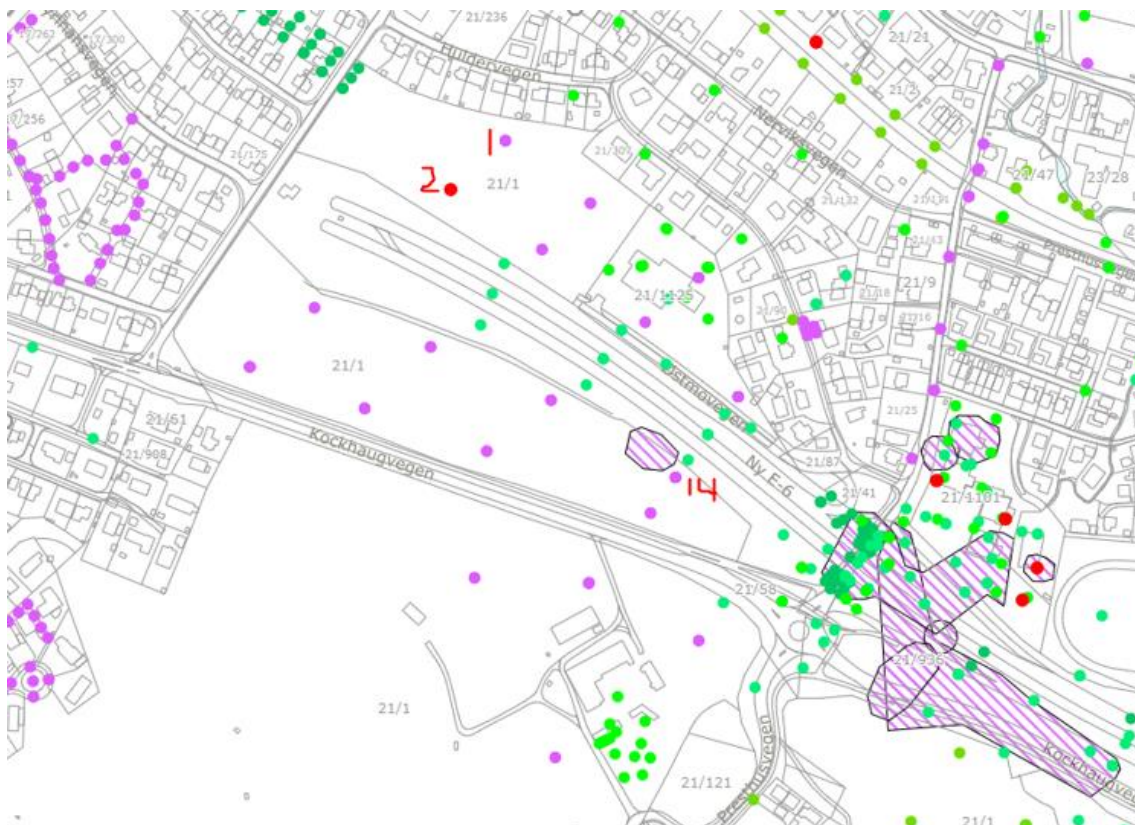
Figur 3-9: Tunneltak E6, teknisk hus (markert/sirklet inn med rødt) og lokalveg (Askeladdvegen) over tunnel

3.4 Grunnforhold

Det er utført 8 boringer innenfor areal for bussdepot, og 4 boringer på Svenskjordet. Disse ble utført i 2009 i regi av Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplanen for Presthus nedre. Det er registrert kvikkleire i nordøstre del av arealet.

Undersøkelsene viser noe matjord over meget fast tørrskorpeleire ned til 2-3 m under terreng. Derunder viser prøver meget fast til middels fast leire. I punkt 2 er det påtruffet sensitiv kvikkleire 8-9 m under terreng, og i punkt 14 er det påvist meget sensitiv leire (sprøbruddmateriale) 8-9 m under terreng. Basert på sonderingsresultat antas det at sensitiv leire her finnes mellom 7 og 11 meter under terreng. Figur 3-10 viser borepunktene.

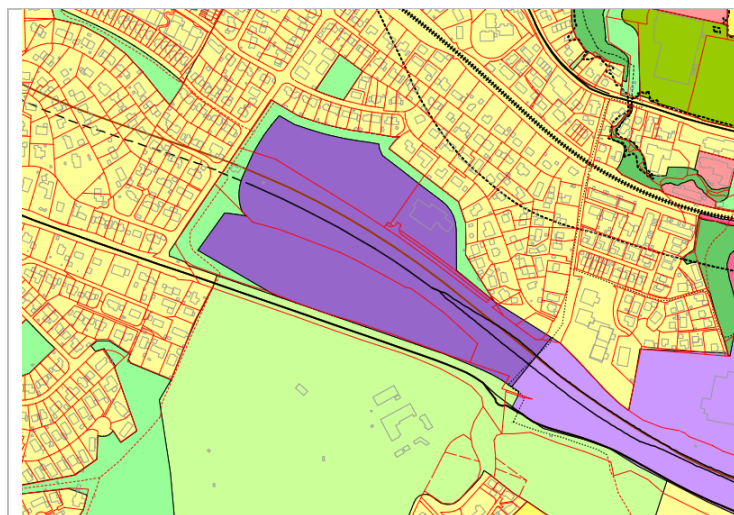
NGIs kvikkleirekart viser ikke kvikkleiresoner i planområdet, men grunnundersøkelser i forbindelse med skoleprosjektet på Ranheim har vist at det er kvikkleiresoner nord og øst for dette. Eldre undersøkelser viser bl.a. sensitiv eller kvikk leire ved Presthusvegen bru.



Figur 3-10: Kartlegging grunnforhold

3.5 Reguleringsstatus

3.5.1 Kommuneplanens arealdel 2012-2024



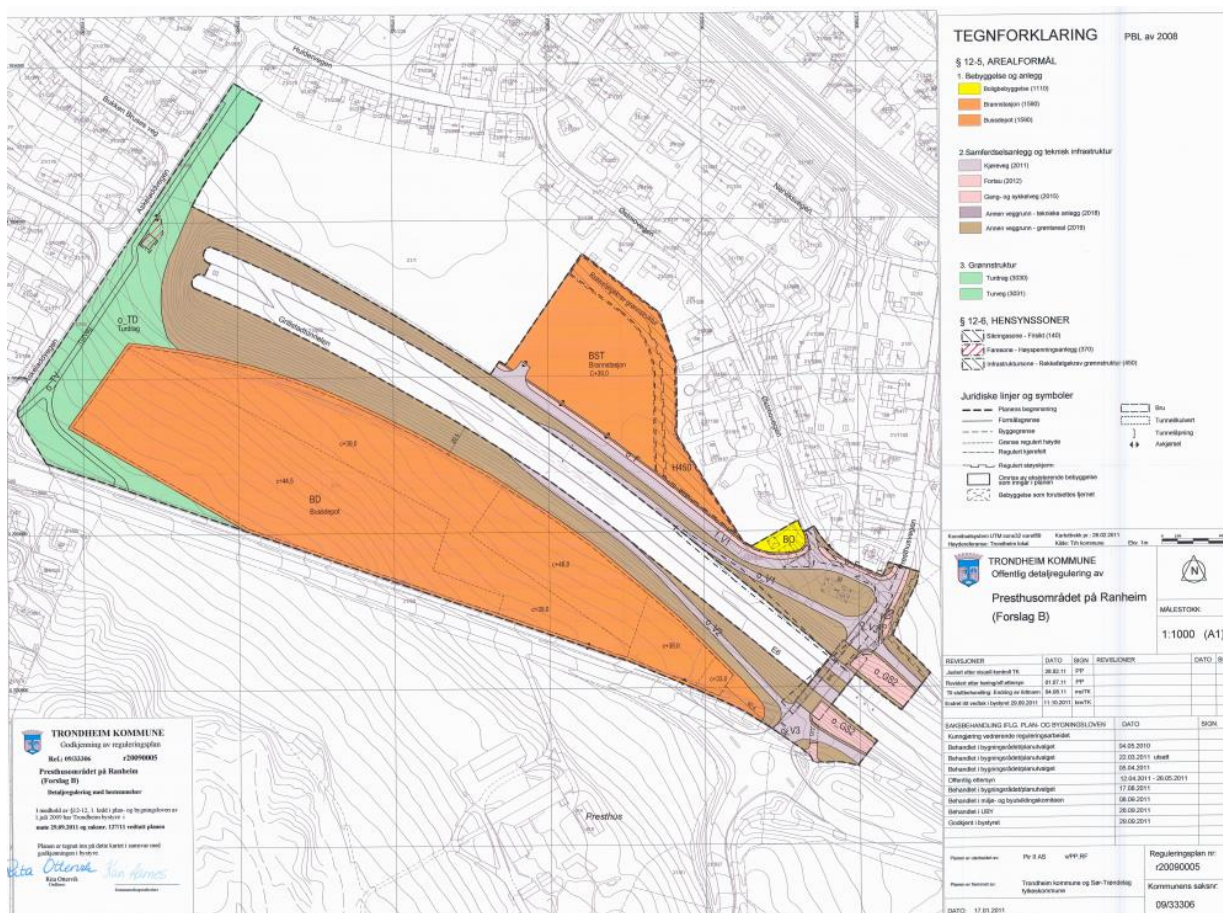
Figur 3-11: Kommuneplanens arealdel

Arealene er i kommuneplanens arealdel avsatt til Næringsvirksomhet (framtidig).

Det er i tillegg avsatt areal til grønnstruktur (nåværende).

3.5.2 Gjeldende regulering

Presthusjordet er i reguleringsplan «Presthusområdet på Ranheim», vedtatt 29.09.2011, regulert til Busstop (arealene sør for E6).



Figur 3-12: Gjeldende reguleringsplan

I planbestemmelsenes § 3.13 Busstopp står det følgende:

Området skal brukes til busstopp for kollektivtrafikken i Trondheim og omegn. I busstoppen inngår oppstillingsplasser for ca. 180 busser, 150 p-plasser for ansatte, vaskehall og administrasjonsbygg. Busstopp skal ha gjerde som sikrer mot uønsket ferdsel i området.

Det skal etableres trafiksikker atkomst til busstoppen for gående og syklende.

Parkeringskjeller

Parkeringskjeller for ansatte skal etableres innenfor byggegrensene på plankartet.

Ansattparkering tillates ikke over terreng.

Byggehøyde

Gasstankanlegg for drivstoff er unntatt fra høydebegrensningene på plankartet, jf §3.3.

Områdene like vest for busstopp er regulert til grønnstruktur (o_TD) med turveg (o_TV):

§4 GRØNNSTRUKTUR

Områder avsatt til grønnstruktur i planen skal være offentlige.

Turdrag felt o_TD og turveg felt o_TV

Turdrag med turveg skal være offentlig. Turveg skal opparbeides med 2 m bredde og ha belysning. Plan for opparbeidelse av turveg og turdrag skal godkjennes av kommunen.

Eksisterende vegetasjon skal søkes bevart. Det skal etablere skjermplanting øst for turvegen. Områdene skal ikke brukes som riggtomt, lagerplass eller lignende. Det tillates avkjørsel for eksisterende trafobygg.

Det skal legges til rette for at området fremdeles kan brukes som akebakke om vinteren.

3.5.3 Viktige rekkefølgekrav

7.6 Vestvendt påkjøringsrampe til E6

Før vestvendt påkjøringsrampe til E6 felt o_V2 er etablert, gis det ikke ferdigattest til tiltak i felt BST brannstasjon, felt BD Bussdepot.

7.7 Vegetasjon og støyskjermingstiltak

Før det gis ferdigattest til bygg eller anlegg skal tilliggende utomhusanlegg med vegetasjon være ferdig etablert.

7.8 Turdrag og turveg

Turveg felt o_TV og tilliggende turdrag felt o_TD skal være etablert før det gis igangsetningstillatelse for tiltak i felt BD Bussdepot.

7.9 Atkomst til bussdepotet for gående og syklende

Atkomst for gående og syklende, jf § 3.13, skal være etablert før det gis ferdigattest for tiltak i felt BD Bussdepot.

4 ALTERNATIVENE

Det er 4 «dimensjoner» som varieres i oppgaven med å finne den beste løsningen: Det er størrelse på areal, «terrassering» (bussoppstillingen på to forskjellige høydenivå), alternative atkomster og oppstillingsmåte for bussene. De vurderte kombinasjonene er:

Tabell 4-1: Konsept og kombinasjoner

Areal	A. Utvidet areal B. Innenfor regulert areal og eiendomsgrense
Terrassering /håndtering av terreng	i. Oppstilling lavt i terreng, krever høy mur mot Kockhaugvegen ii. Oppstillingsplasser høyt i terreng, krever høy mur på E6 siden
Atkomst til offentlig veg	1) Avkjørsel fra ny rampe E6, veg over tunneltak-/munning 2) Avkjørsel fra Kockhaugvegen for inn- og utkjøring 3) Av- og påkjøring på ny rampe E6 x Presthusveien
Buss oppstilling	a) 90 graders parkering b) Skråstilt parkering c) Kolonneparkering

Det er laget 2 terrasseringsalternativ for hhv. areal A og B. Ihht. oppdrag skal utvidelsesmulighet i høyde (2 plan) kun drøftes. Det har likevel vært hensiktsmessig å sette opp 1 (ett) alternativ med lokk dvs. 2-plan pga. knappe arealer ift. målet om antall busser.

Lokk-variant legges på areal B og atkomst løsning 3. Lokk på areal B med begrunnelse å holde seg innenfor regulert areal. Dette antas å kunne lette en gjennomføring i forhold til reguleringsmyndigheter, omgivelser og i tillegg nå målet om plass til 185 busser.

Av andre utvidelsesmuligheter som nordsida («Svenskejordet») er utelatt fra studien.

Ut ifra av kombinasjonene er det presentert totalt 10 alternativ pluss et optimalisert som evalueres og presenteres i kapittel 4.6.

De neste avsnittene belyser isolert de ulike løsningene listet opp i Tabell 4-1.

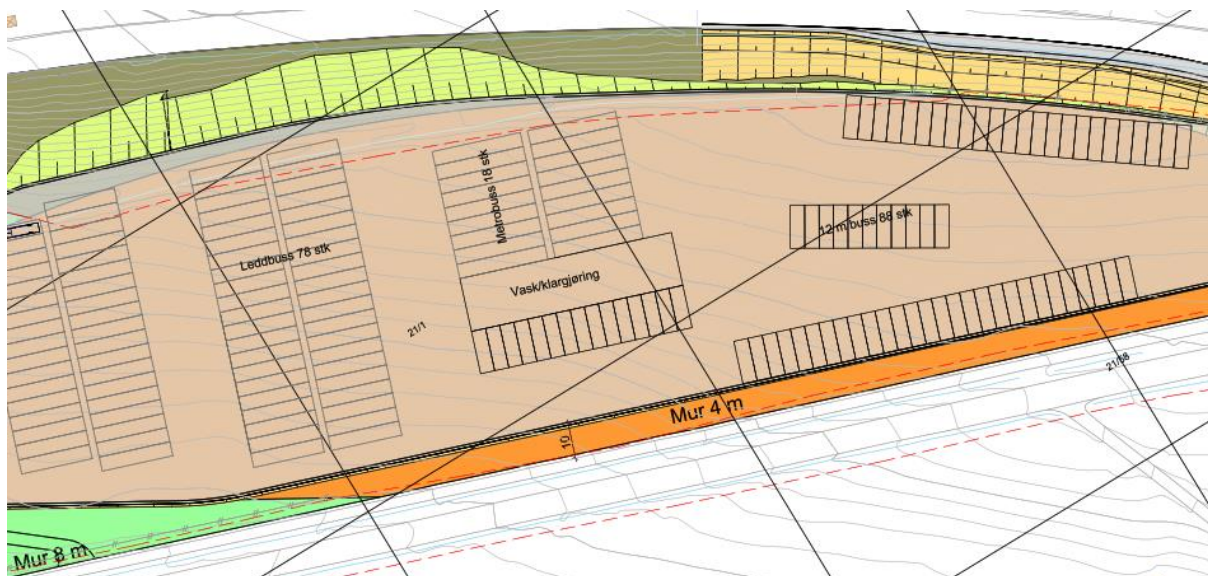
4.1 Areal

Gjeldende reguleringsplan er innenfor eiendomsgrensen til Presthusjordet. Det kan være en mulighet å gå nærmere E6. Konsekvenser vil være å gjøre inngrep i etablert trerekke, visuelle virkninger og det må ses nærmere på sikring av skråningen ned mot E6.

Det er også tenkelig å utvide mot Kockhaugveien, men dette vil påvirke gang- og sykkelvegen som oppdraget i utgangspunktet ikke skal røre. Skissene forholder seg derfor så langt det er mulig grad til eiendomsgrense mot Kockhaugveien.

Variant A:

- ➔ Går ut over eiendomsgrense for å gi plass til flest mulig busser. En slik utvidelse medfører høye murer mot både E6 og Kockhaugveien (avhengig av avkjørsel).

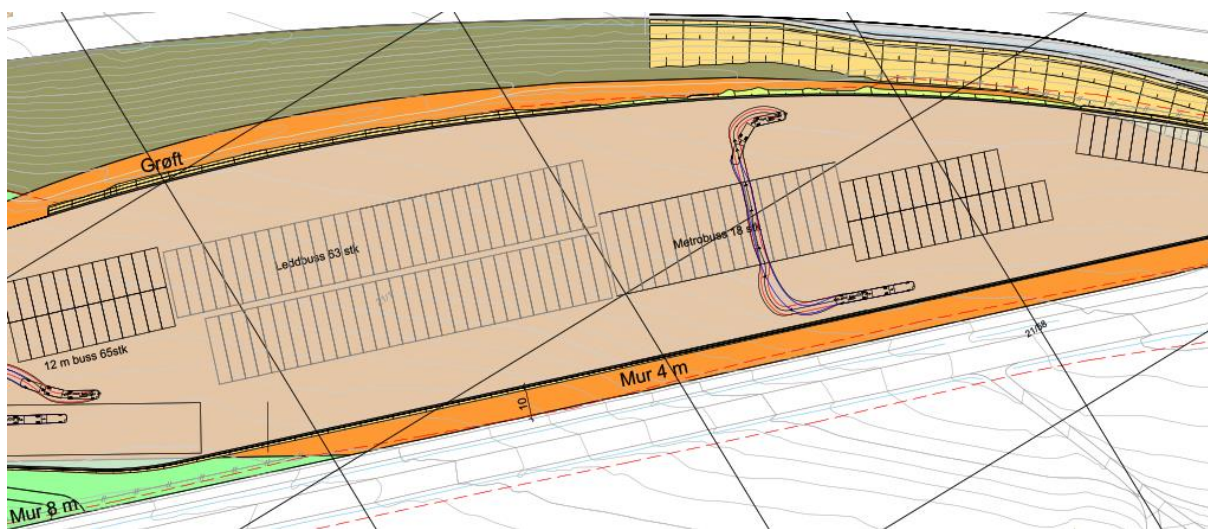


Figur 4-1: Areal A med anlegg utover regulert område tilsvarende eiendomsgrense (rød stiplet linje).

Forskjellen på om mur blir mot E6 eller mot Kockhaugveien avhenger av avkjørselsløsning. Avkjørsel mot Kockhaugveien ihht. gjeldende regulering medfører at oppstillingsområdet blir høyere i terrenget for å være tilpasset høyden til Kockhaugveien. Den relative høydeforskjellen må derfor tas mot E6 og det er skissert en mur med høyde på 8-9 m.

Variant B:

➔ Forholder seg til eiendomsgrense innenfor eiendom Presthusjordet.



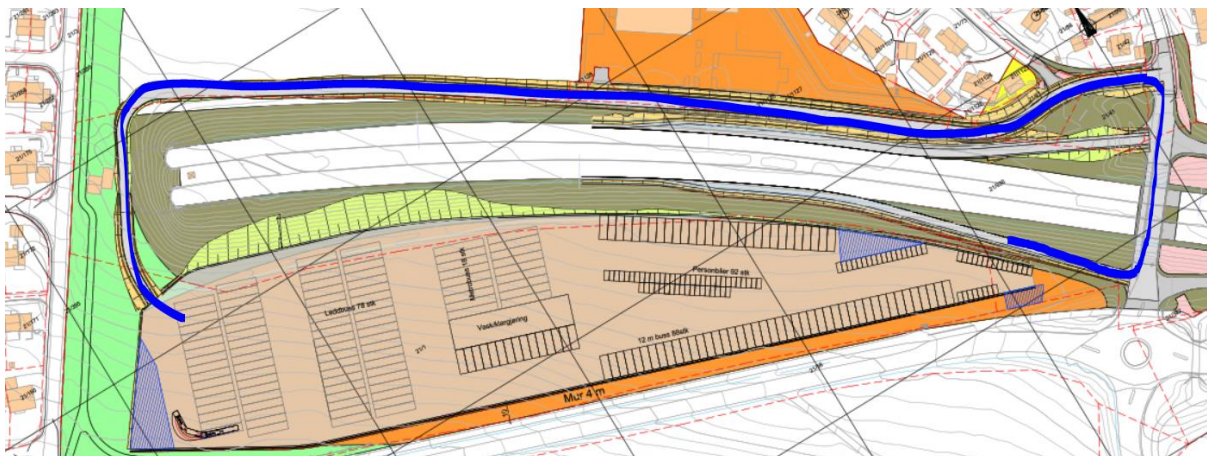
Figur 4-2: Areal B innenfor regulert område.

Variant B er smalere enn A og gir plass til færre busser enn areal A. Figur 4-2 viser 90-graders rekkeparkering med to rekker. Det andre arealet A vil ha plass til én rekke i tillegg med 12 meters busser (illustreres i alternativ A3).

4.2 Atkomst

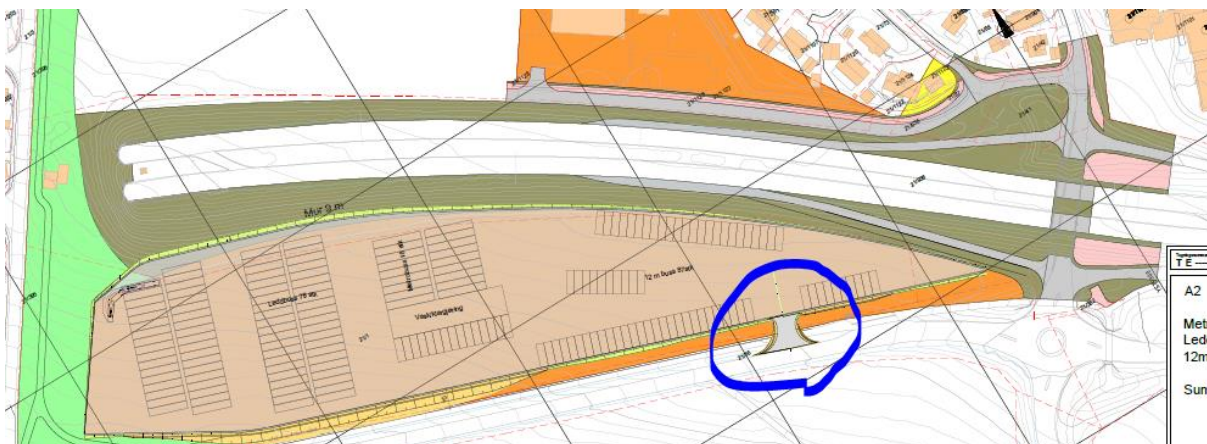
Det analyseres 3 atkomstløsninger, disse er:

Avkjørsel fra ny rampe E6, via Presthusvegen og brannstasjonen, videre veg over tunnel



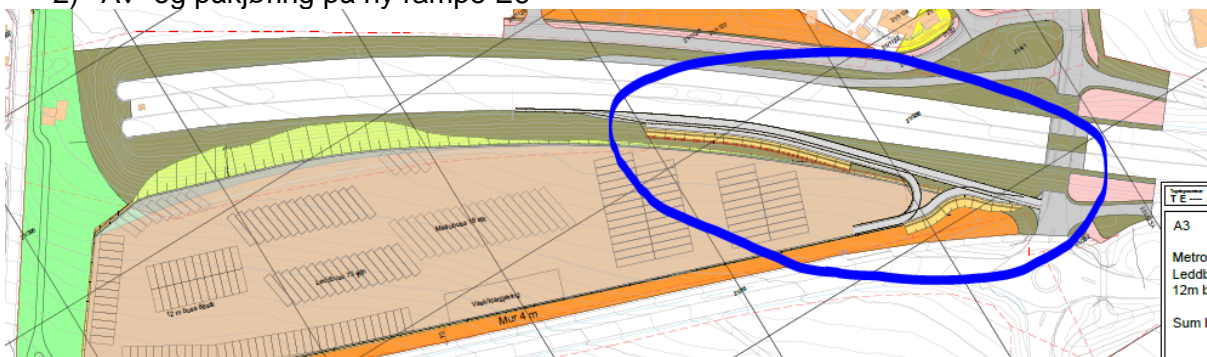
Figur 4-3: Avkjørsel 1 med ny rampe til E6 og atkomstveg over tunnel(påhugg)

- 1) Avkjørsel fra Kockhaugvegen for inn- og utkjøring



Figur 4-4: Avkjørsel 2 fra Kockhaugveien (regulert løsning)

- 2) Av- og påkjøring på ny rampe E6



Figur 4-5: Avkjørsel 3 Ny atkomst


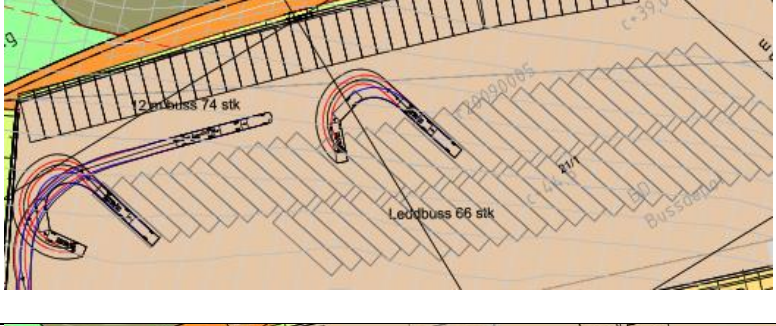
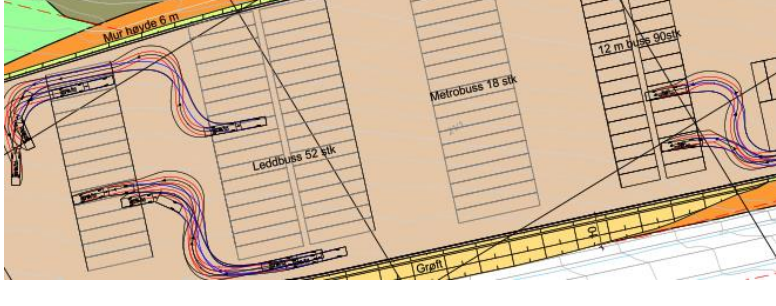
Ved studie av figurene kan en se bort fra oppstillingsmåte og areal fordi alle oppstillingsmåter og areal kan kombineres med de 3 vurderte avkjørselsvariantene.

4.3 Oppstilling av busser

Oppstilling av bussene kan skje gjennom flere prinsipper. Det vurderes:

- 90 graders parkering
- Skråstilt parkering
- Kolonneparkering

Den siste antas å gi mest kapasitet, men har mindre fleksibelt kjøremønster enn de øvrige. Oppstillingsmåte er ikke vist fullt ut systematisk for alle areal- og atkomst-variantene, fordi alle oppstillingsvarianter i utgangspunktet fungerer for alle alternativ. Antall oppstillingsplasser vil være mest avhengig av arealstørrelse, men metode for oppstilling har også betydning for kapasiteten.

<p>a) 90 grader</p> <p>Kapasitet (areal):</p> <p>A: Ikke plass B: 146</p>	
<p>b) Skråstilt</p> <p>Kapasitet: Areal:</p> <p>A: 181 B: 170</p>	
<p>c) Kolonne</p> <p>Kapasitet Areal:</p> <p>A: 184 B: 160 Opt: 185</p>	

For areal A er kapasiteten vurdert til mellom 181 og 185 busser avhengig av oppstillingsmåte. Det er ikke tegnet opp 90 graders oppstilling, fordi det antas at denne har noe lavere kapasitet.

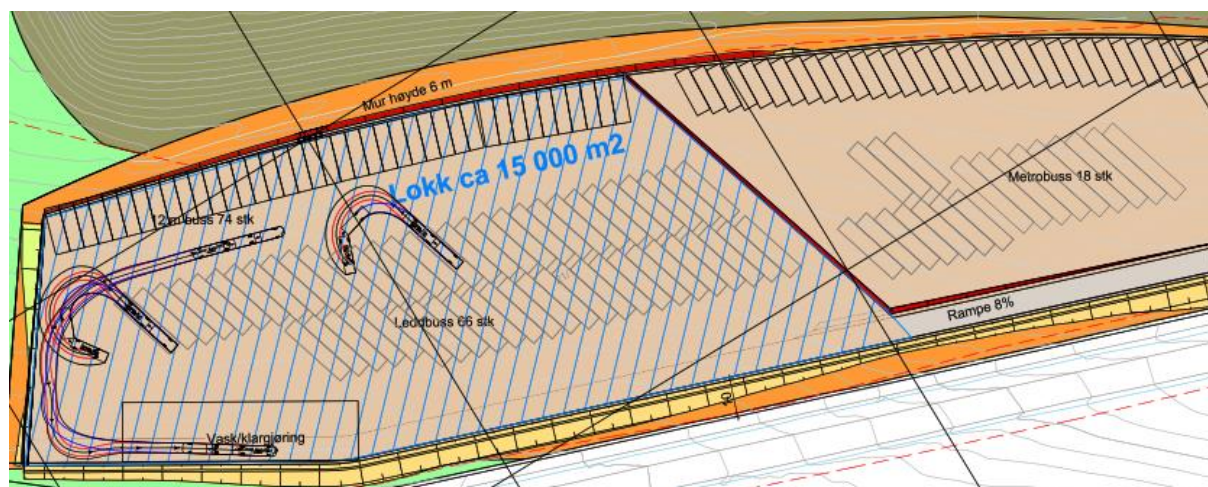
For areal B (i regulert areal) varierer kapasitet mellom 146 og 170 busser for hhv. 90 graders og skråstilt oppstilling. Kapasitet for B er 11-14 færre antall busser i forhold til areal A.

Neste kapittel viser mer data for de vurderte alternativene.

4.4 Alternativ med lokk

Basert på løsningen B3 (areal B og atkomst 3) er det etablert et alternativ med lokk:

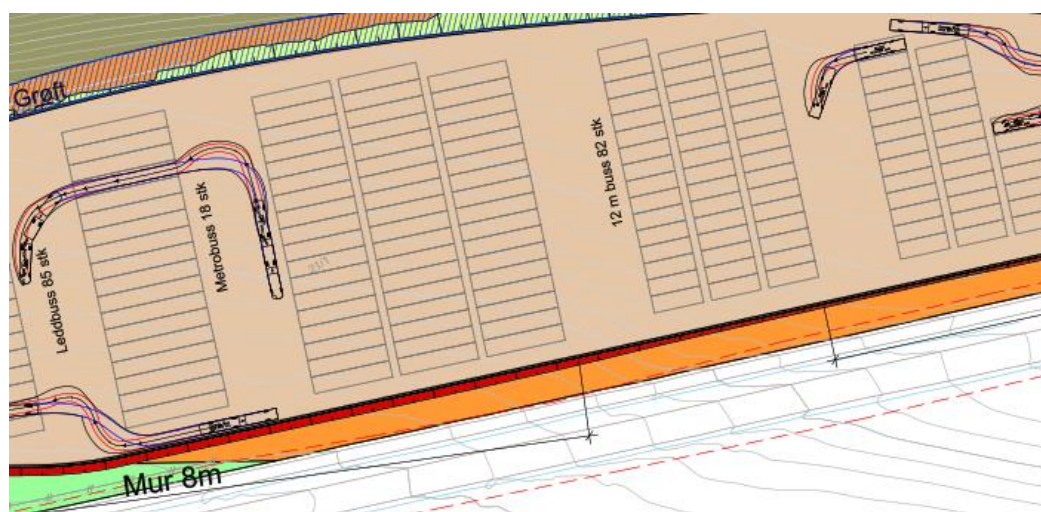
Tabell 4-2: Variant med lokk (2 etasjer/plan)



Det er etablert et «mellomalternativ» B3-T-1 med tilpasninger til et fremtidig lokk, i større grad enn det som var lagt inn i opprinnelig B3. Blant annet er en kjørerampe fra nedre- til det øvre planet viktig. Denne rampen vil også «stjele» litt parkeringskapasitet i det første trinnet. Andre tilpasninger er fokus på etablering av framtidige veggkonstruksjoner under lokket blant annet mot Kockhaugveien. Det må også vurderes løsninger som utsikt og estetiske forhold ut mot E6 i en videre optimalisering.

4.5 Optimalisert alternativ

I en prosess med Fylkeskommunen på tampen av prosjektet har en kommet fram til at det er ønskelig å kunne forholde seg til regulert areal og samtidig oppnå prosjektmålet 185 busser. Kapasitet for bussene avhenger av oppstillingsmåte. En kan bruke alle oppstillingsmåter, men den som gir mest arealeffektivitet er kolonneparkering. Imidlertid gir denne mindre fleksibelt kjøre-/manøvermønster og generelt knappere arealer. Følgende figur viser en hvordan bussene er tenkt oppstilt i en skisse av B3 optimalisert :



Figur 4-6: Optimalisering av alternativ B3

Alternativet beskrives nærmere i kapittel 5 og 6 og ny tegning er eksternt vedlegg.

4.6 Alternativene

Neste tabell viser alle alternativ oppstilt.

Tabell 4-3: Oversikt alternativene

Alt.	Areal	Atkomst alternativ	Fordeling busstyper	Antall busser	Beskrivelse
A1	A-utvidet	1 tunneltak	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	1 - adkomst via tunneltak/Nordside E6
			Leddbuss	78	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>184</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A2	A-utvidet	2 regulert	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	2 - adkomst Kockhaugveien
			Leddbuss	78	- mur mot E6
			<i>Sum busser</i>	<i>184</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A3	A-utvidet	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	75	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>181</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
A3-T	A-utvidet terrasert	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	88	A - omfang ut over eiendomsgrense
			Metrobuss	15	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	75	- terassert
			<i>Sum busser</i>	<i>178</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
B1	B-snevret	1 tunneltak	Vanlig 12 m	65	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	1 - adkomst via tunneltak/Nordside E6
			Leddbuss	63	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>146</i>	<i>a) 90 graders parkering</i>
B2	B-snevret	2 regulert	Vanlig 12 m	90	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	2 - adkomst Kockhaugveien
			Leddbuss	52	- mur mot E6
			<i>Sum busser</i>	<i>160</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>
B3	B-snevret	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	77	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	73	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>168</i>	<i>Kombi b) Skråstilt og c) 90 grader</i>
B3-T	B-snevret terrasert	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	66	- terassert
			<i>Sum busser</i>	<i>158</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
Tillegg etter møtet 02.04.2019:					
B3-T-1	B-snevret uten lokk Plan 1 med vegger	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	66	- mur og vegg mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>158</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
B3-T-2	B-snevret med lokk: Plan 1 Plan 2	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	74	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	122	- mur mot Kockhaugveien, plan 2 bygges
			<i>Sum busser</i>	<i>214</i>	<i>b) Skråstilt parkering</i>
Optimalisert etter møte 9.5.19					
B3 Optimal	B-snevret Plan 1 med murvegger	3 E6-rampe	Vanlig 12 m	82	B - innenfor eiendomsgrense
			Metrobuss	18	3 - avkjørsel via E6 rampe
			Leddbuss	85	- mur mot Kockhaugveien
			<i>Sum busser</i>	<i>185</i>	<i>c) Kolonne-parkering</i>

Tegninger av alternativene er levert som eksterne vedlegg.

5 EVALUERING

I forbindelse med analysen av bussdepot Granåsen samt Sandmoen og Sorgenfri rapportert 29.01.2018, ble det utviklet en evalueringsmetode med score for sammenligning av alternativer opp mot definerte evalueringskriterier.

5.1 Metode og evalueringskriterier

Alternativene sammenlignes kun innbyrdes for Presthusjordet..

Følgende skala med angivelse av score og beskrivelse utnyttet i evalueringen:

Tabell 5-1: Score rangeringsskala

Score	Beskrivelse	Utfyllende, hvordan bruke
3	Svært god måloppfyllelse	Ideell funksjon og oppfyllelse av mål/krav. Best.
2	Middels god oppfyllelse	God oppfyllelse av mål/krav. Evt. nest-best
1	God måloppnåelse	Bidrar til oppfyllelse av mål/krav, men bare godt nok
0	Ingen endring fra referanse	Ingen endring i forhold til definert referansesituasjon
-1	Litt dårligere enn ønsket	Negativ virkning for aktuell målgruppe (kriteriet)
-2	Dårlig	Betydelig dårligere virkning for aktuelt målgruppe
-3	Svært dårlig	Meget dårlig. Avhengig av viktighet for kriteriet bør tiltaket ikke gjennomføres eller avbøtes. Innsigelsesgrunn?

Kapittel 1 presenterte de grunnleggende kriteriene for oppdraget, som er følgende:

- 1) Tilstrekkelig areal for dimensjonerende antall busser inkl vekst fram til 2029
- 2) Det skal være service- og vaskehall dimensjonert for alle busstyper
- 3) Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for et hensiktsmessig og sikkert kjøremønster i tillegg til snøopplag
- 4) Trafikksikkerhet internt på arealene og i forhold til offentlig veg skal ivaretas
- 5) Det skal være tilstrekkelig areal i forhold til forventet vekst i antall busser fram mot år 2029
- 6) Kostnadseffektivitet for nyanlegg: Kostnad pr parkert buss skal minimeres

I tillegg skal det være arealer til snøopplag og parkering for ansatte. Vurderingen av dette tas under opprinnelig kriterium 5 som med krav til utvidelsesmuligheter. I utgangspunktet har det vært et krav at sjåførere kan bruke egne biler til arbeid, behovet gjelder særlig morgen-skiftet. I prosjekt Sandmoen var det satt krav om 90% dekning ift antall busser på morgenskiftet.

Kriteriene 1-5 omhandler muligheten til å utføre bussoperasjonene, lagre og vedlikeholde bussparken samt opphold for mannskap og ansatte. Kriteriene er grunnleggende viktige. Det siste kriteriet om kostnadseffektivitet gjelder prosjekteier Fylkeskommunens motivasjon til bruke midler ift. å oppnå mest mulig effekt (måloppfyllelse) for minst mulig bevilgning og med minimal økonomisk usikkerhet. Minimumskrav er tilstrekkelig areal til å parkere alle busser ihht. målsetningene i kapittel 2.1.

I prosessen så har kriterium nr. 6 fått endret vekt fra 1 til 3, som kan gi en annen rangering.

Hver av de definerte kriteriene analyseres i påfølgende kapitler. Samlet evaluering er i kapittel 5.9.

5.2 Tilstrekkelig areal for dimensjonerende antall busser

For dette kriteriet er driveren areal og påfølgende antall oppstillingsplasser. I tillegg kreves det tilstrekkelig kjøre-/manøverareal. Utvidelsesmuligheter er strategisk viktig, og det må være tilstrekkelig areal til snøopplag og ansattparkering.

Tabell 5-2 viser kapasitetsverdiene for alternativene.

Tabell 5-2: Kapasitetsverdier (antall busser pr plass)

KAPASITET	ALTERNATIVE LØSNINGER											
	Antall busser	A1	A2	A3	A3-T	B1	B2	B3	B3-T	B3-T-1	B3-T-2	B3-OPT
Vanlig 12 m	88	88	88	88	65	90	77	74	74	74	74	82
Metrobuss	18	18	18	15	18	18	18	18	18	18	18	18
Leddbuss	78	78	75	75	63	52	73	66	66	122	85	
Type oppstilling	Kolonne-parkerin	Kolonne-parkerin	Kolonne-parkerin	Skråstilt parkerin	graders parkerin	Kolonne-parkerin	b) Skråstilt	Skråstilt parkerin	Skråstilt parkerin	Skråstilt parkerin	Kolonne-parkerin	
SUM bussoptilling	184	184	181	178	146	160	168	158	158	214	185	
Antall personbil P	92	92	55	19	36	26	15	38	38	110	174	
Sum a) 90 grader	?	?	?	?	146	146	146	146	?	?	146	
Sum b) Skråstilt	178	178	178	178	168	168	168	158	158	214	168	
Sum c) Kolonne	184	184	181	181	160	160	160	158	158	200	185	
Resultat kapasitet	184	184	181	181	168	168	168	158	158	214	185	

Kapasitet er avhengig av areal og effektive logistikk-løsninger innenfor arealene. Kapasitet er avhengig av oppstillingsmåte som varierer mellom alternativene over. Generelt er kolonneparkering det mest arealeffektive, samtidig som det blir mindre fleksible kjøreareal.

Felles er at atkomst ikke spiller vesentlig rolle for kapasiteten.

Følgende vurderinger er gitt for kriteriet:

Kriterier	A:Utvidet areal	B: Areal ihht regulering	B: Innenfor regulert areal med lokk
Det skal være tilstrekkelig parkeringsareal til dim. antall busser (kapasitet).	<ul style="list-style-type: none"> Plass til 181- 184 busser avhengig av oppstillingsmåte Mål for 2024 oppnås Mål for 2029 oppnås så vidt ikke. Kan nås med optimalisering, men vil bli liten plass til andre funksjoner 	<ul style="list-style-type: none"> Plass til 160 - 170 busser Mål for 2024 oppnås. Ingen oppnår målet for 2024. Optimalisert B3 får plass til 185 	<ul style="list-style-type: none"> B3-T-1 (trinn 1) plass til 160 buss B3-T-2 (trinn 2) plass til 214 busser og 120 stk. plasser for personbiler (ansatte). Forholdet mellom antall busser og ansattparkering kan varieres. Mest areal til snøopplag og evt. utvidelsesmulighet
Score	Score 2	Score 1, unntatt B3-T får -1 fordi den er under målet. B3 Optimalisert får score 2	B3-T-2 med lokk får toppscore 3 B3-T-1 får score 1 selv om mål ikke oppnås, men får kreditt for utvidelsesmulighet

5.3 Det skal være service-/vaskehall dimensjonert for alle busstyper

Det er tilstrekkelig plass til vaske- og servicehall. Følgende vurderinger er gitt for kriteriet:

Kriterier	A: Utvidet areal	B: Areal ihht regulering	B: Innenfor regulert areal med lokk
Det skal være service- og vaskehall tilstrekkelig dimensjonert for alle busstyper	Vaske- og servicehall er plassert forskjellige steder i alternativene. Detaljert plassering må optimaliseres i anbefalt alternativ.	Vaske- og servicehall er plassert forskjellige steder gjennom variantene. Detaljert plassering må optimaliseres i anbefalt alternativ.	Med lokk eller tilrettelegging for lokk, bør servicehall vurderes og evt. forberedes som del av bærende konstruksjonen for selve lokket med tanke på areal-effektivitet.
Score	Lik score 1 ut fra at det er like og tilfredsstillende muligheter for innplassering av hall	Lik score 1 ut fra at det er like og tilfredsstillende muligheter for innplassering av hall	Lik score 1 ut fra at det er like og tilfredsstillende muligheter for innplassering av hall

5.4 Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for et hensiktsmessig og sikkert kjøremønster i tillegg til snøopplag

Det er etablert alternativ med sporingskurver som viser at alle oppstillingsmåter er mulig i arealet. Det må stilles samme krav til kjøreareal i alle alternativ, mindre plass bør gå ut over parkeringskapasiteten. Det vil imidlertid være relativt store forskjeller i kapasitet ift. oppstillingsmåte. Følgende vurderinger er gitt for kriteriet:

Kriterier	A: Utvidet areal	B: Areal ihht regulering	B: Innenfor regulert areal med lokk
Det skal være tilstrekkelig kjøreareal for en hensiktsmessig og sikker kjøring/oppstilling.	Det synes som 90-graders parkering gir minst areal til kjøremønster samt kapasitet (antall busser). Skråstilling gir mer effektive arealer. Kolonneparkering vil trolig gi flest plasser men gir mindre fleksible manøverareal da busser vil være avhengig av hverandre inn og ut av parkering.		
Score	Score 1	Score 1	Score 1

Når en maksimerer antall oppstillingsplasser vil det uansett blir trange forhold for manøvreringen, uten at det er grunnlag for å skille på alternativene ift. angivelse av score.

5.5 Trafikksikkerhet i arealet og mot offentlig veg skal ivaretas

Vurdering av trafikksikkerhet og avkjørsel utføres på tre ulike alternativer til adkomst:

- Alt. 1, avkjørsel Presthusvegen, via Svenskejordet og over tunnelportal
- Alt. 2, adkomst fra Kochaugvegen
- Alt. 3, adkomst via avkjøringsrampe E6

I planområdet foreligger rekkefølgebestemmelser for bygging av av- og påkjøringsrampe i retning Trondheim på E6. Plan for disse er innhentet og medtatt i vurdering. Linjenummer 40 000 og 41 000 er hentet fra disse planene.

Vurdering av alternativ 1

Av- og påkjøring skjer via Presthusvegen og adkomstveg videre forbi brannstasjonen og Svenskejordet. Adkomst til Presthusjordet med veg over tunnel.

Vurderinger:

- Ny veg over tunnelportal på ha tilstrekkelig sikring mot E6. I tillegg til sikring for avkjøring, må det vurderes skjerming for brøyting og nedfall mot trafikk på E6.
- Bygging av ny veg over tunnelportal kommer i konflikt med kabler (el. og fiber) mellom teknisk rom og tunnelåpning. Her går også kabler for kommunikasjon mot tunneler nordover på E6.
- Ny veg over tunnelportal kommer i konflikt med tidligere regulerte grøntdrag.

Vurdering av alternativ 2

- Av- og påkjøring skjer direkte mot Kockhaugvegen.

Vurderinger:

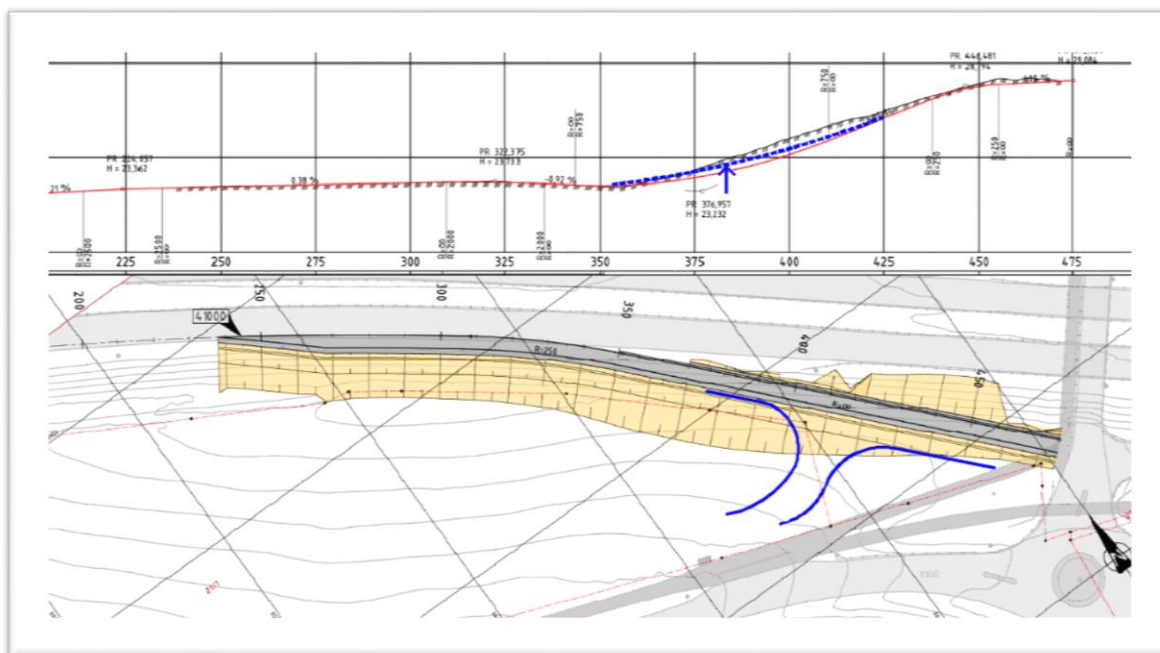
- Avkjørsel krysser dagens gang- og sykkelveg. Dette bidrar negativt for trafiksikkerheten for myke trafikanter. Gang- og sykkelvegen er en del av hovedrute Malvikruta.
- Det foreligger planer for ombygging av Malvikruta i Presthusområdet. Avkjørsel vil mulig komme i konflikt med disse planene.

Vurdering av alternativ 3

Av- og påkjøring skjer via avkjøringsrampe med videre kopling mot Presthusvegen.

Vurderinger:

- Planlagte rampe 41 000 har en stigning på 8 %. Med mulig kødannelse inn mot Presthusvegen og glatt vinterføre vil dette være krevende for bussen. Linjepålegget på rampe foreslås justert mot 6% stigning ved å stramme opp vertikalkurvaturen og heve linjepålegget fra ca pr 350.
- Det må bygges mur inn på depot for å unngå skjæringsutslag går inn i depotareal.
- Det foreslås å bygge ett ekstra felt i rampe 41 000 fra påkjøring og mot Presthusvegen. Dette bidrar til tryggere påkjøring for bussen i avkjøringsrampe. Samtidig økes kapasiteten inn mot Presthusvegen.



Plan- og profiltegnning fra Structor for Overvik-prosjektet

Score

Følgende vurderinger er gitt for kriteriet:

Kriterier	Avkjørsel 1: Over tunneltak og E6 rampe	Avkjørsel 2: Regulert løsning	Avkjørsel 3: Ny atkomst (forslag)
Trafikksikkerhet på arealene og i forhold til offentlig veg(kryss) skal ivaretas	Atkomst via tunneltak kan tilpasses mot Presthusveien og dermed gi tilfredsstillende sikkerhet.	Atkomst ala regulert løsning gir dårligst sikkerhet pga. kontinuerlig kryssing av gang- og sykkelvegen langs Presthusvegen.	Ny løsning med utvidet rampe og ny avkjørsel knyttet til Presthusveien vil gi god sikkerhet takket være at gang-/sykkelveg på Presthusveien planlegges å flyttes til østlig side. Dette vil gi en tilfredsstillende inn- og utkjøring med visse tilpasninger på bruene og anses som den beste løsningen
Score	Pga. lang kjøreveg i den ene retningen settes score 0	Score -2 for både A og B -areal	Score 2 for både A og B -areal

Anbefaling av alternativ if trafikksikkerhet og score

Ut fra vurderinger listet ovenfor anbefales alternativ 3 som den beste løsningen for adkomst. Dette alternativet har korteste kjøreavstand til E6, benytter allerede planlagte ramper og fremstår som beste løsning med tanke på trafikksikkerhet. Alternativ 3 er helt uten konflikt med myke trafikanter som er ett av tidligere nevnte funksjonskrav vedrørende trafikksikkerhet.

Trafikkvurdering

Hovedtyngden av busstrafikk ut fra arealet skjer om morgenen mellom kl. 05 og 07 før ordinær rushtrafikk. Resten av dagen vil trafikken være spredt over hele dagen før de kommer inn om kvelden for oppstilling.

Gjeldende reguleringsplan påpeker i klartekst at det skal være 180 busser i regulert areal. Det må antas at den grunnleggende tillatelsen til denne trafikken ligger i bunn. Det betyr også at andre utbyggere i området er gjort kjent med (eller burde være) med potensialet for framtidig busstrafikk. Dette gjelder spesielt bruk av den nye rampen som knytter E6 og Presthusveien sammen.

Med ny rampe vil trafikken på Kockhaugveien reduseres. Det gjelder trafikken som skal til Presthus og områdene i sør. Denne trafikken vil flyttes til ny E6 rampe og rundkjøringen Presthusveien/ Kockhaugveien. I tilknytning til (men ikke i selve) rundkjøringen foreslås det ny atkomst. Fokus bør rettes mot dette krysset som vil oppleve en trafikkendring pga. både Overvik-utbyggingen og nytt bussdepot.

I optimalisert alternativ har E6 rampe enkelt felt fram til et stykke før atkomst til bussdepot, hvoretter det etableres 2 felt for å lette avviklingen.

5.6 Tilstrekkelig areal for uvidelsesmulighet, snøopplag og ansatteparkering

I forhold til kapasitetsmålene vil ingen av alternativene med ett plan gi utvidelsesmuligheter. Det vil knapt være areal til ansatteparkering, en må muligens ut av definert planområdet. Det vil også være knapt med snøopplag. Det er nødvendig å optimalisere mulighetene.

Følgende vurderinger er gitt for kriteriet:

Kriterier	A: Utvidet areal	B: Areal ihht regulering	B: Innenfor regulert areal med lokk
Det skal være areal til forventet vekst i antall busser – utvidelsesmuligheter, ansatteparkering og snøopplag	Plass til 55-92 ansatteparkering (kun 19 med terrassering). Bedre plass til snøopplag. Ingen utvidelsesmulighet.	Plass til 15-38 ansattep-plasser. Liten plass til snøopplag. Ingen utvidelsesmuligheter.	Lokk vil gi plass til ansatteparkering, kapasitet for utvidelse og snøopplag
Score	Atkomst 1: Score 1 Atkomst 2: Score 1 Atkomst 3: Score 0	Atkomst 1: Score 0 Atkomst 2: Score 0 Atkomst 3: Score -1	Topp score 3.

Det er et skille i forhold til mulighet for ansatteparkering og snøopplag ift. plassering av atkomst. Differensiert score er gitt i tabellen. Med atkomst over tunneltak og regulert atkomst, vil det stå igjen et «trekanthjørne» mot Presthusveien som ikke kan utnyttes for busser, men det blir gode areal for ansatteparkering og snøopplag. Disse alternativene får score 1 mens alternativene med ny atkomst får nøytral score dvs. 0. B-alternativ får 1 poeng mindre enn A pga. trangere forhold.

Krav om 90% parkeringsdeler ikke mulig å etterkomme i regulert areal på Presthusjordet sør for E6. Avhengig av alternativ får en plass til mellom 15 og 90 bil p-plasser. P-plassene er plassert på areal som uansett ikke kan utnyttes til busser. Dette gir noen p-plasser som vist i Tabell 5-2, men det er langt fra 90% dekning i hovedarealet.

Eneste løsning for å få dette antallet ansatteparkering er på annet areal. Det foreslås at det etableres et antall ansatte p-plasser nord for E6. Evt. reguleringsbehov for arealet må avklares med Byplan og grunneier. Hvis det blir krav om regulering, antas det likevel ikke å være tidskritisk da bilparkering kan komme en periode etter at bussoppstillingen er klar.

Et tilstrekkelig areal for ansatteparkering nord for E6 tegnes inn i ny tegning «B3 optimalisert» og kostnadsberegnes.

5.7 Tiltaket skal være kostnadseffektiv

5.7.1 Forutsetninger

For enhetspriser for nye bygninger og hallfasiliteter brukes grunnlaget fra mulighetsstudie 10.11.2016. Det er foretatt en prisjustering fra 2016 og 2011 (byggeår for dagen Presthusjordet) basert på SSB prisindeks med beregnet snittvekst på 1,9 % år mellom 2011 og 2019.

Forberedende arbeid og generelle kostnader:

I posten ligger å forberede arealene for utbygging av selve oppstillingsplassene. Presthusjordet er i dag dyrket mark. Terrenget heller mot nord, for å få en til en geometri som er egnet som parkeringsplass krever dette først avtak og bortkjøring av matjord, deretter masseflytting av leire. Alt etter type alternativ er dette varierende mengder, både på utkjøring til tipp, flytting internt og tilførsel av fyllingsmasser. Siden terrenget er hellende er det også behov for støttemurer av ulik grad for de forskjellige alternativene. Tegningene (vedlegg 1 og 2) gir grunnlaget for mengder.

Tabell 5-3: Mengder

		A1	A2	A3	A3-T	B1	B2	B3	B3-T	B3-T-1	B3-T-2	B3-OPT
Objekt	Enhet	mur KHV	mur E6	mur KHV	T	mur KHV	mur E6	mur KHV	T	forberedt for lokk	Mød lokk	Optimal.
1 Forberedende og generelle arbeider												
1.1 Matjord avtak areal (0,5m jevnt over hele jordet)	m ²	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Matjord avtak, bortkjøring og utlegging ny lokasjon	m ³	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Netto bussparkering fratrukket personbilparkering	m ²	30 850	31 450	31 313	30 063	27 750	28 275	28 013	27 325	26 325	26 325	25 525
Netto bussparkering- og samferdselsareal	m ²	32 000	32 600	32 000	30 300	28 200	28 600	28 200	27 800	28 200	28 200	27 700
Råmengde skjæring	m ³	114 426	9 428	114 426	33 043	130 278	9 685	112 127	44 209	130 278	130 278	113 000
Råmengde fylling	m ³	3 703	77 293	3 703	51 701	-	53 183	-	29 441	-	-	-
Skjæring etter matjordavtak	m ³	96 426	- 8 572	96 426	15 043	112 278	- 8 315	94 127	26 209	112 278	112 278	95 000
Masser til tipp		92 723	- 85 865	92 723	- 36 658	112 278	- 61 498	94 127	- 3 232	112 278	112 278	95 000
Masser fra sidetak til fylling			85 865		36 658		61 498		3 232		-	
Overbygning + asfalt	m ²	30 850	31 450	31 313	30 063	27 750	28 275	28 013	25 925	26 325	26 325	32 000
Mur samlet areal depot (råmengde flate fra vegmodell)	m ²	2 555	1 864	2 555	2 770	3 049	2 862	3 049	893	1 189	1 189	2 626
Vegg i stedet for mur	m ²									1 610	1 610	

Bygninger: Det er satt opp en 1500 m² vedlikeholdshall (vask, service) dimensjonert for metrobuss. Andre busser kan også vaskes og vedlikeholdes her.

VVS installasjoner: Prisjustert anslag ift anleggskostnaden i 2011.

Elkraftinstallasjoner: Prisjustert anslag ift anleggskostnaden i 2011.

Tele- og automatisering: Prisjustert anslag ift anleggskostnaden i 2011.

Andre installasjoner (drivstoff og sikkerhet):

For Presthusjordet er det lagt inn ny nedgravd drivstofftank til vedlikeholdshall (5 MNOK. Det er ikke detaljert andre energi-kilder som ladepunkt osv. Dette forutsettes å dekkes under post el-kraft. Det er lagt inn én ny elektrisk bom i alle alternativene.

Bussoppstilling og samferdsel (veger, gangveger, kryss):

Dette er den største posten for Presthusjordet og inneholder etablering av overbygning og toppdekke for alle oppstillings- og kjørearealer og andre mindre areal typer. Driveren er størrelsen på arealet med store krav til dekkets holdbarhet i forhold til tunge kjøretøy.

Det må sjekkes muligheter å få gode nok maser fra prosjekt E6 Ranheim-Værnes til f.eks. bussdepotets underbygning. Det kan være et visst inntjeningspotensial basert på «gratis» (og kort) massetransport. Foreliggende enhetspris for fylling av underbygning er 2000 kr/lm, som medfører en forholdsvis stor kostnadspost. Dette inkluderer en viss transportavstand. Det kan være potensial å redusere enhetsprisen med «gratis» transport.

Det må bl.a. avklares om tunnel-massene har riktig kvalitet. Underbygningsmassene skal tåle tungtrafikk (bussene). Det henvises til Statens vegvesens manualer for oppbygging. Dessuten har Fylkes-kommunen selv pågang bygging av nytt Sandmoen depot.

Sum entreprisekostnad: Sum av alle poster knyttet til selve gjennomføringen, og den sum man får inn ved et anbud for hele anlegget.

Grunnerverv: I dag er arealet jordbruk. Erfarings enhetspris er 30 kr/m². Arealet er imidlertid regulert til bussdepot, og i og med interessen fra Fylkeskommunen er arealet forholdsvis låst til dette formålet. Taksten blir nok en del høyere enn ordinær jordbruk bl.a. areal-preset i området. Det er brukt en enhetspris på 100 kr/m². Dette er usikkert og forhandlinger må innledes med grunneier snarest mulig. Godkjent reguleringsplan foreligger som i prinsippet betyr at grunnlaget er klart. Det kan være mindre arealer utover regulert som presenteres i optimalisert og den anbefalte løsningen.

Felleskostnader:

Det er forutsatt følgende for posten:

9.1 Entreprenørens rigg og drift, av netto entreprise	15 %
9.2 Prosjekteringskostnader, % av entreprise, rigg og drift	8 %
9.3 Tillegg uforutsett og spesielle kostnader, % av total	20 %

Sum prosjektkostnad ekskl. MVA: Sum av entreprise og felleskostnader

Sum prosjektkostnad inkl. MVA: Lagt til gjeldende MVA. sats på 25%.

5.7.2 Kostnadsestimat

Basert på forutsetninger i foregående kapitler, er det beregnet kostnader for 10 alternativer på Presthusjordet. Tabell under viser kostnader for hovedpostene.

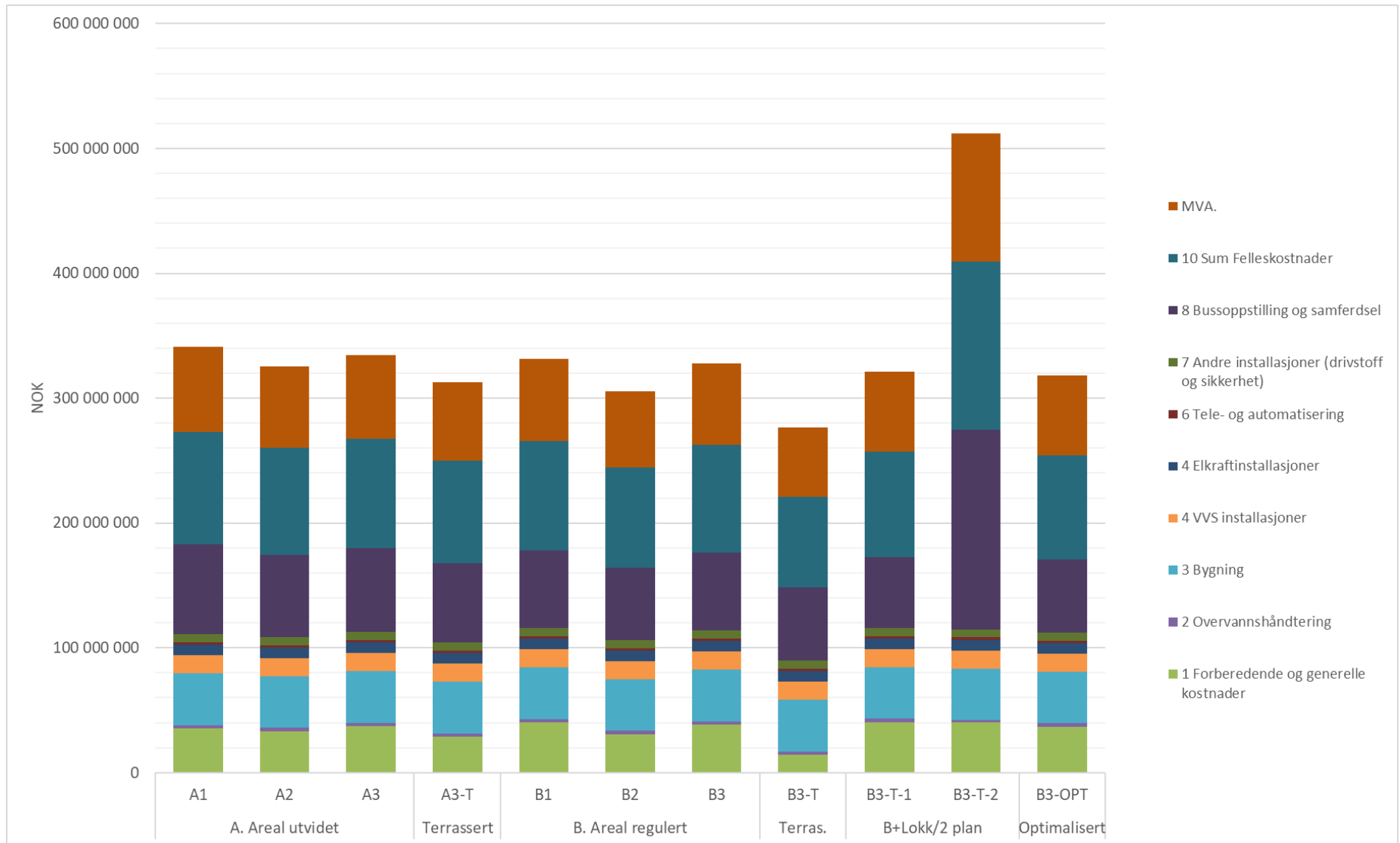
Detaljert kostnadsoppsett er vist i vedlegg 11.

	A. Areal utvidet			Terrassert		B. Areal regulert		Terras.		B+Lokk/2 plan		Optimalisert
KOSTNAD OVERSIKT	A1	A2	A3	A3-T	B1	B2	B3	B3-T	B3-T-1	B3-T-2	B3-OPT	
<i>Sum busser totalt</i>	184	184	181	178	146	160	168	158	158	214	185	
1 Forberedende og generelle kostnader	35 558 340	33 362 190	37 308 340	28 854 780	40 452 100	30 821 340	38 571 900	14 394 180	40 522 100	40 522 100	37 021 000	
2 Overvannshåndtering	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	2 600 000	1 600 000	2 600 000	
3 Bygning	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	41 224 000	
4 VVS installasjoner	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	14 660 000	
4 Elkraftinstallasjoner	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	8 295 000	
6 Tele- og automatisering	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	
7 Andre installasjoner (drivstoff og sikkerhet)	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	6 488 000	
8 Bussoppstilling og samferdsel	72 162 500	65 887 500	67 000 000	63 600 000	62 312 500	57 887 500	62 200 000	58 600 000	56 600 000	159 950 000	58 400 000	
SUM ENTREPRISE-KOSTNAD	182 987 840	174 516 690	179 575 340	167 721 780	178 031 600	163 975 840	176 038 900	148 261 180	172 389 100	274 739 100	170 688 000	
10 Sum Felleskostnader	89 735 000	85 581 000	88 062 000	82 249 000	87 304 000	80 412 000	86 327 000	72 707 000	84 538 000	134 729 000	83 704 000	
SUM PROSJEKT-KOSTNAD EKSL. MVA	272 722 840	260 097 690	267 637 340	249 970 780	265 335 600	244 387 840	262 365 900	220 968 180	256 927 100	409 468 100	254 392 000	
MVA.	68 180 710	65 024 423	66 909 335	62 492 695	66 333 900	61 096 960	65 591 475	55 242 045	64 231 775	102 367 025	63 598 000	
SUM PROSJEKT-KOSTNAD INKL. MVA	340 903 550	325 122 113	334 546 675	312 463 475	331 669 500	305 484 800	327 957 375	276 210 225	321 158 875	511 835 125	317 990 000	
SUM Prosjektkostnad (inkl mva.)	340 903 550	325 122 113	334 546 675	312 463 475	331 669 500	305 484 800	327 957 375	276 210 225	321 158 875	511 835 125	317 990 000	
<i>Kostnadseffektivitet lokalt anlegg: NOK pr buss</i>	1 853 000	1 767 000	1 848 000	1 755 000	2 272 000	1 909 000	1 952 000	1 748 000	2 033 000	2 392 000	1 719 000	

Tabell 5-4: Kostnadsestimat

Neste figur viser samme data i diagrams form.

Figur 5-1: Fordeling kostnader pr alternativ (ekskl. MVA)



5.7.3 Evaluering

Det er valgt å legge inn en balansert score for kostnadseffektivitet sammen med de øvrige kriteriene. Kostnadskriteriet er vektet med 3 fordi kostnad spiller en vesentlig rolle for byggherren. Score er beregnet med følgende formel:

$$\text{Kostnadseffektivitet} = \text{Kostnad/antall oppstillingsplasser}$$

$$\text{Score} = \text{Kostnadseffektivitet}/[\text{Gjennomsnittlig kostnadseffektivitet}] * [\text{Minste Kostnadseffektivitet}]/[\text{Største Kostnadseffektivitet}]$$

Kriterier	A:Utvidet areal	B: Areal ihht regulering	B: Innenfor regulert areal med lokk
Parkeringen skal være kostnadseffektiv: Kostnad pr oppstilt buss skal minimeres	Alternativene A utvidet areal er beregnet til mellom 312 og 341 MNOK (inkl. mva). Kostnadseffektivitet er mellom 1,73 og 1,85 MNOK pr oppstillingsplass.	Alternativ B er beregnet til mellom 276 og 332 MNOK (inkl. mva). Kostnads-effektivitet er mellom 1,75 og 1,97 MNOK pr oppstillingsplass.	Trinn 1 er beregnet til 321,5 MNOK (inkl. mva) som med trinn 2 summeres til 511 MNOK (ekskl. mva). Løkkets entreprisekostnad er 102 MNOK, som øker til 190 MNOK med alle tillegg. Kostnad pr plass med alle trinn er beregnet til 2,04 MNOK

I praksis vil kostnadsbildet være en avgjørende faktor i den endelige anbefalingen fra Fylkeskommunen, mens det her utnyttes en teknikk som vurderer alle funksjonskrav (kriteriene) samlet. Den beregnede score for kostnad vektet 3 ganger mer enn de øvrige kriteriene.

5.8 Optimalisering

I utkastet til rapport levert 2.5.2019 ble det gitt en anbefaling om å arbeide videre med de 2 beste alternativene som var B3-T-2 og A3. Imidlertid hadde begge hver sin store ulempe ift Fylkeskommunens preferanser. A3 krever mer areal enn det som er regulert mens B3-T-2 har en kostnad på over 500 MNOK inkl. mva. Rådgiver ble utfordret til å arbeide videre med å optimalisere et alternativ innenfor regulert areal og til en kostnad på samme nivå (eller rimeligere) som de øvrige, utenom lokk-alternativet. Eneste muligheten å få inn målet om antall busser er å etablere kolonneparkering. B3 er optimalisert videre, og dette gir en organisering med plass til 185 busser med riktig fordeling. Alternativet benevnes videre «B3 Optimalisert» og inkluderes i de tabeller med kostnad og evalueringer i de neste kapitlene.

5.9 Samlet evaluering

Følgende tabell viser samlet evaluering basert på vurderingene i foregående kapitler.

EVALUERING		A: Utvidet areal				B: Innenfor regulert areal				Som B + lodd / 2 plan		B: Optimalisert
		1: atkomst tunneltak	2: Atkomst regulert	3: Ny atkomst	3: Ny atkomst + terrassering	1: atkomst tunneltak	2: Atkomst regulert	3: Ny atkomst	3: Ny atkomst + terrassering	3: Ny atkomst + tilpasning lodd	3: Ny atkomst + lodd (2 plan)	3: Ny atkomst + optimalisert
Kriterier	Vekt	A1	A2	A3	A3-T	B1	B2	B3	B3-T	B3-T-1	B3-T-2	B3-OPT
Maks. kapasitet buss		184	184	181	181	168	168	168	158	158	214	185
1) Det skal være tilstrekkelig kapasitet til dimensjonerende antall busser	1	Plass til målet for 2024 og nesten mål for 2029	Plass til målet for 2024 og nesten mål for 2029	Plass til målet for 2024 og nesten mål for 2029	Plass til målet for 2024 og nesten mål for 2029	Akkurat plass til målet for 2024 men ikke for 2029	Akkurat plass til målet for 2024 men ikke for 2029	Akkurat plass til målet for 2024 men ikke for 2029	Ikke plass nok hverken til mål for 2024 eller 2029	Ikke plass nok hverken til mål for 2024 eller 2029	Best. Plass til målet for 2024 og målet for 2029	God. Plass til målet for 2024 og målet for 2029
	Score	2	2	2	2	1	1	1	-1	-1	3	2
2) Det skal etableres service- og vask dimensjonert for alle busstyper	1	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj	Ny. Er plass. Ikke vurdert plassering i detalj
	Score	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3) Det skal være nok kjøreareal og god framkommelighet for busser internt	1	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt. Ulike oppstillinger kan brukes.	Trangt, men kan tilpasses. Mest areal gir mest fleksibilitet. Ulike oppstillinger kan brukes.	Maks. kapasitet oppnås med kolonne-parkering. Gir noe uflexibelt kjøremønster
	Score	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
4) Trafikksikkerhet internt på areal og til offentlig veg skal ivaretas	1	Lang atkomst-veg. Sikring mot E6 påkrevd	Avkjørsel krysser gang/sykkelveg	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Lang atkomst-veg. Sikring mot E6 påkrevd	Avkjørsel krysser gang/sykkelveg	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien	Nytt felt i rampe fra E6 og nytt kryss til Presthusveien
	Score	0	-2	2	2	0	-2	2	2	2	2	2
Antall ansatt parkering		92	92	55	19	36	26	15	38	38	110	174
5) Det skal være areal til vekst, utvidelsesmuligheter snøopplag og bilparkering (ansatt)	1	Noe areal til formål nær Presthusveien. Noe plass til snø og ansattpark.	Noe areal til formål nær Presthusveien. Noe plass til snø og ansattpark.	Ny atkomst gir mindre areal nær Presthusveien, dårligere plass	Ny atkomst reduserer plass til andre formål, dårlig plass av A	1 scorepoeng lavere enn A	1 scorepoeng lavere enn A	1 scorepoeng lavere enn A	1 scorepoeng lavere enn A	Planlagt trinn før lodd. Dermed gode utvidelsesmuligheter	Lodd gir areal til utvidelse, snøopplag og ansatt parkering.	Ikke plass til mye ansatt-parkering i bussareal. Må etablere nytt areal nord for E6. God score
	Score	1	1	0	-0,5	0	0	-1	-1,5	1	3	2
6) Kostnadseffektivitet (funksjon av total kostnad og antall oppst.plasser)	3	VEKT										
	MNOK	-340,9	-325,1	-334,5	-312,5	-331,7	-305,5	-328,0	-276,2	-321,2	-511,8	-318,0
	Kr/pl.	1 853 000	1 767 000	1 848 000	1 726 000	1 974 000	1 818 000	1 952 000	1 748 000	2 033 000	2 392 000	1 719 000
	Score	-1,36	-1,29	-1,35	-1,26	-1,44	-1,33	-1,43	-1,28	-1,49	-1,75	-1,26
SAMLET SCORE		0,12	-0,11	0,24	0,21	-0,17	-0,37	-0,04	-0,29	-0,06	0,72	0,53
RANGERING		5	8	3	4	9	11	6	10	7	1	2

Tabell 5-5: Evaluering samlet.

6 OPPSUMMERING

6.1 Vurdering

I oppdraget var det presisert følgende med vårt resultat:

Oppdraget	Resultat
<ul style="list-style-type: none"> Rådgiver skal ta utgangspunkt i gjeldende reguleringsplan og bussportefølje som i dag er plassert på Sorgenfri BD, med en utvidelse tilsvarende 225 busser totalt. 	<ul style="list-style-type: none"> Det er vurdert både areal avgrenset av gjeldende reguleringsplan og det er vurdert maksimering av arealet mot E6 spesielt Det er ikke plass til 225 busser uten lokk. Det er plass til 180-184 plasser med utvidet areal Med en ytterligere optimalisering som forutsetter kolonneparkering har en oppnådd plass til 185 busser
<ul style="list-style-type: none"> Det skal sjekkes ut mulighet for påkjøring E6 sør med bruk av arealet over østre munninger til Grilstad-tunnelen. Dvs. det sjekkes ut forhold rundt tunnelmunningene, muligheter for bruk av eksisterende påkjøringsrampe, vei over uregulert område og mulighet for avkjøring E6 nord før Nyheimsveien. 	<ul style="list-style-type: none"> Atkomst ihht reguleringsplan er vurdert som den dårligste løsningen pga. trafikk-sikkerhet ift gang- og sykkelveg langs Kockhaugveien Atkomst forutsetter sambruk av rampen ihht. rekkefølge-bestemmelser som Overvik er underlagt Det er lansert en ny atkomstløsning til Presthusveien som anses som den beste løsningen
<ul style="list-style-type: none"> Det skal også presenteres en løsning som er i tråd med godkjent reguleringsplan. 	<ul style="list-style-type: none"> Alternativene som starter med «B» forholder seg innenfor regulert areal Optimalisert alternativ foreslår bruk av andre arealer i nærheten
<ul style="list-style-type: none"> Begge løsningene skal vise alternativer med den mest optimale løsningen, gitt forutsetninger om videre utvidelser av arealet. Det skal også vises alternativer som gir minst investeringsbehov fram til 2024. Her skal en fornuftig grad av kolonneparkering gitt en vinter forhold med store snømengder innregnes. 	<ul style="list-style-type: none"> Det er foretatt en evaluering av flere viktige kriterier og det anbefales å se nærmere på de beste. En av disse er trinnvis utbygging med lokk/2.plan som det siste trinnet. Oppstilling i kolonne gir best kapasiteten Det er knappe arealer til snøopplag og dette må optimaliseres i valgt løsning. Det er ikke skille på dette ift alternativene
<ul style="list-style-type: none"> De vurderte og alternative løsningene skal kostnadsestimeres med en usikkerhet på 30% 	<ul style="list-style-type: none"> Det er foretatt en kostnadsberegning basert på enhetspriser for Sandmoen i 2018 og nye mengdeberegninger.

Areal A gir best kapasitet (for alternativene uten lokk) samtidig som målet for 2029 tilnærmet nås. Det er ingen utvidelsesmuligheter og knapt med areal til ansattparkering og snøopplag.

Areal B som forholder seg til regulert areal oppnår ikke målene uten bruk av andre areal i nærheten eller utvidelse i høyden (lokk).

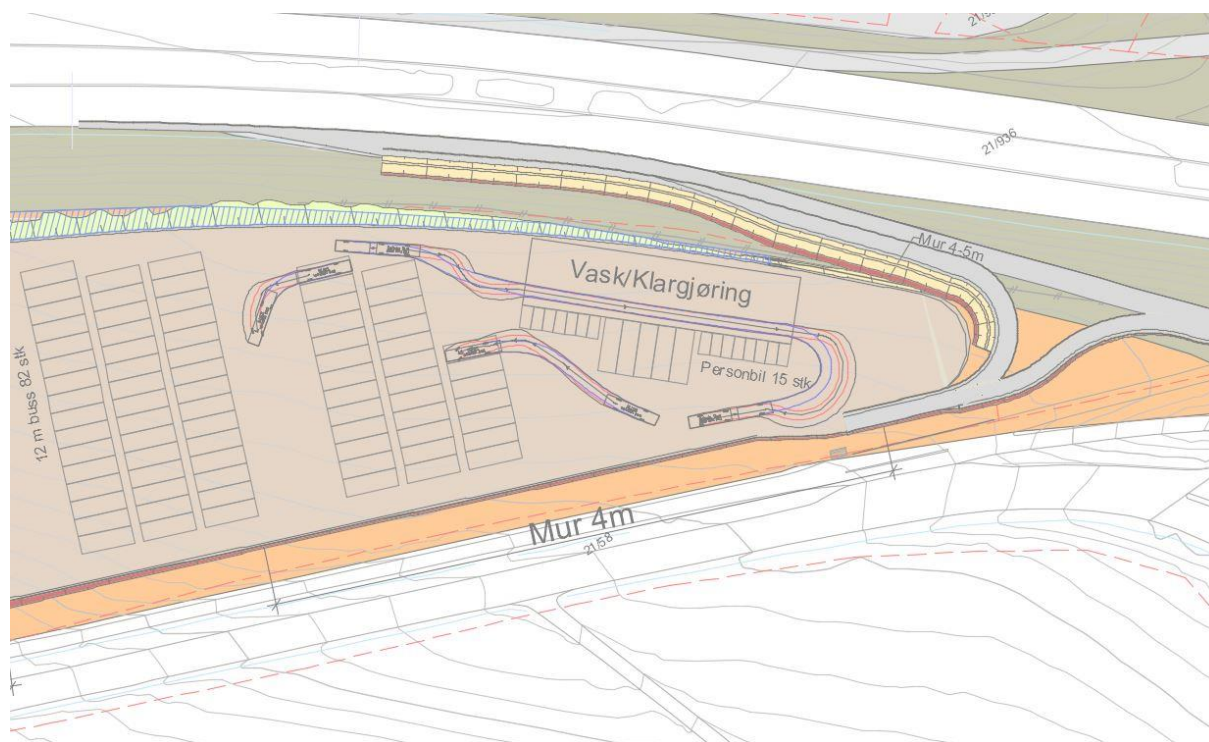
En løsning med lokk (gjelder både A eller B) oppnår alle mål inkludert de som knyttes til utvidelsesmulighet, ansatteparkering og snøopplag.

Av de 3 vurderte atkomstene vurderes ny atkomst til Presthusveien som det beste (atkomst nr.3). Løsningen forutsetter at dagens gang-/sykkelvegen over brua flyttes til motsatt side dvs. østsiden. Dette er da også under planlegging, og vi gjennomføres snart.

Løsningene med terrassering anbefales ikke fordi de gir meget liten fleksibilitet og nesten blokkerer utvidelsesmulighetene uten å måtte grave opp masser. Fordelen med disse var mindre masseuttak da en tilpasset bussarealene det skrånende terrenget i større grad.

På tampen av oppdraget ble det sett nærmere på alternativ plassering av service-/vaskehall – et sentralt plassert og en plassering nær atkomsten fra offentlig veg. Sistnevnte løsning tar en del mer oppstillingsareal enn løsningen som nå foreligger som «B3 Optimalisert».

Denne løsningen presenteres i følgende figur:



Figur 6-1: Alternativ plassering av vaske-/servicehall

6.2 Anbefaling

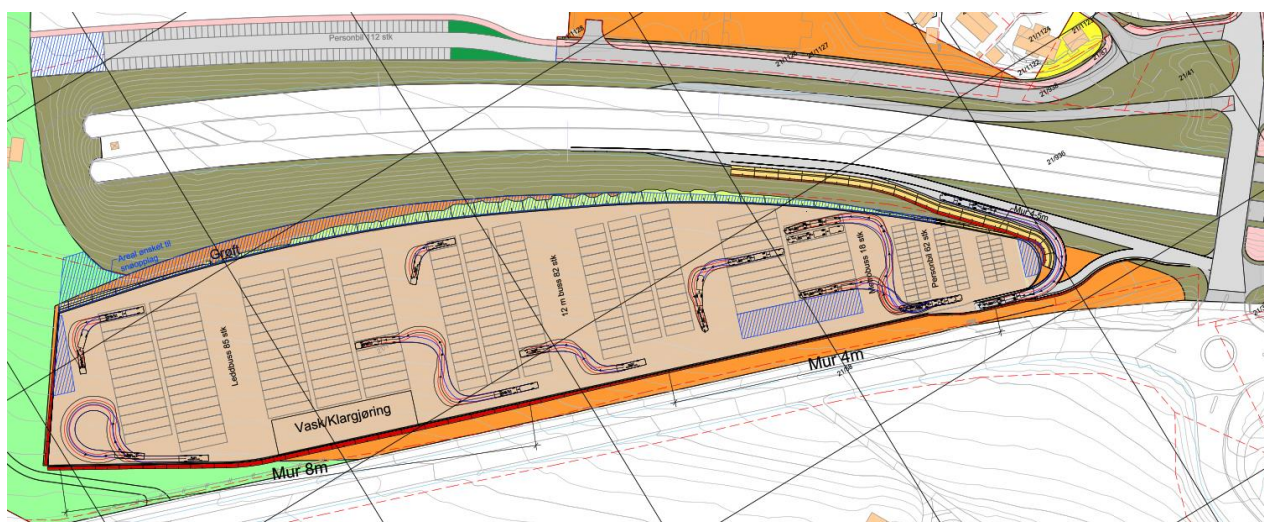
Ut fra en samlet evaluering basert på metode og evalueringene over, er alternativ B3 Optimalisert, A3 og B3-T-2 vurdert som de beste løsningene og som alle oppnår prosjektets mål.

På grunn av at A3 krever mer areal enn det som er regulert samt at B3-T-2 er forholdsvis dyr, så anbefales det å gå videre med alternativ B3 Optimalisert. Løsningene i denne bidrar til at alle mål oppnås, men en må gå noe ut over det egentlig regulerte arealet for noen få tilleggsfunksjoner.

Det ligger i alternativets navn at den er best, og det hadde vært vanskelig å komme fram til det uten å se på de øvrige mulighetene som ligger i mengden av alternativ.

Anbefalingen forutsetter at vestvendt rampe fra E6 etableres. Planlegging av denne er også på gang i forbindelse med Overvik-prosjektet.

Den beste løsningen er B3-T-2 som gir mer enn nok areal for å løse alle mål og krav jfr. kapittel 2.2. Denne er dyr og det offentlige ønsker ikke «mer enn nok» men «nok». Den nest beste er alternativ «B3 Optimalisert» som bør tilpasses et framtidig lokk, uten å fordyre men heller ikke utelukke utvidelsesmuligheten, siden kun målet for 2029 (185 busser) oppnås. B3 Optimalisert er i praksis lik B3-T-1 hvis sistnevnte tilpasses samme løsninger. Trinnvis oppbygging med detaljering må ivaretas i neste planfase.

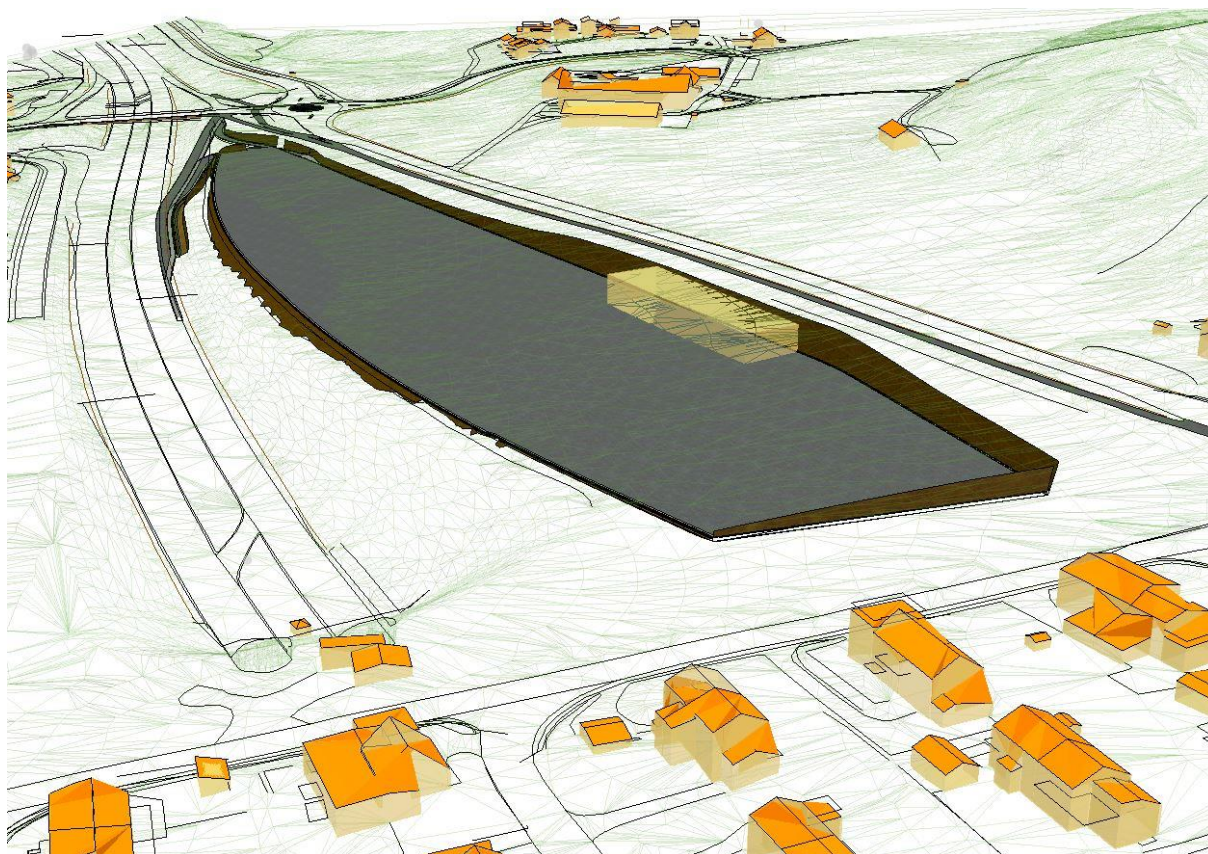


Figur 6-2: Anbefalt alternativ B3 Optimalisert

Når fylket har valgt alternativ, bør løsningene optimaliseres ytterligere med tanke på oppstillingsplasser, service-/vaskehall, annen infrastruktur, atkomst-løsning, E6-rampe, terrengopparbeidelse og beplantning.

Etter beslutning om alternativ bør det etableres dialog med andre nevnte offentlige myndigheter og avklare og evt. igangsette nødvendige utredningsoppgaver i henhold til tilbakemelding fra byplan jfr. kapittel 6.3.

Det anbefalte alternativet presenteres i Figur 6-2: Anbefalt alternativ B3 Optimalisert. Det er i tillegg laget en enkel 3D-modell som illustrerer løsningen:



Figur 6-3: 3D skisse av alternativ B3

6.3 Forholdet til offentlig planprosess

Det er den 08.04.2019 avholdt møte med byplankontoret vedrørende planprosess. Det konkluderes med at reguleringsplan "Presthusområdet på Ranheim", vedtatt 29.9.11 fremdeles gjeldende og kan bygges etter.

Rekkefølgekrav må følges opp som satt i planen. Det har vært innspill i etterkant på trafiksikkerheten for myke trafikanter, noe som må følges opp videre. Turdraget i vest er viktig for å sikre forbindelse til turområdet Chamonix.

Byplan vurderer det slik at man ikke trenger omregulering dersom man velger å bygge etter gjeldende plan.

En byggesøknad bør likevel suppleres med følgende:

- Støyvurdering - rekkefølgekrav i planen om støyskjerming av Presthus gård barnehage.
- Trafikkavvikling - det er gjennomført nye trafikkutredninger ved utbygging av Overvik. Det må undersøkes om det er kapasitet til et større bussdepot.
- Det har vært gjennomført arbeid med de vestvendte rampene til E6 i forbindelse med Overvikplanen, men det må undersøkes med Statens vegvesen om status.
- Nær og fjernvirkninger bør vurderes og avbøtende tiltak må følge byggesaken.
- Grunnforhold må være kartlagt (er kartlagt).
- Rekkefølgekrav til grønnstruktur må følges opp.
- Gjenbruk av matjord må vurderes - ville vært tatt inn som krav etter dagens retningslinjer.
- Det har vært utredet forslag til sykkelveg med fortau langs Kockhaugvegen i regi av Statens vegvesen. Dette kan ha betydning for byggegrense mot Kockhaugvegen og må sjekkes ut.
- Tilkomst - det må utredes hvor tilkomst til tomte kan etableres (er utredet her).

Dersom tiltaket i større grad avviker fra gjeldende plan, må det vurderes om hele området må omreguleres. Dette gjelder spesielt dersom det legges opp til tiltak som forringer planlagt grønnstruktur eller planer om utbygging i det uregulerte området i nord.

6.4 Videre arbeid

Det anbefales at Fylket snarest oppretter dialog med Overvik Utvikling, vedrørende utforming av vestvendte ramper på E6. Overvik har i sin områdeplan likelydende rekkefølgekrav med tanke på opparbeidelse av ramper, og det er viktig at Fylket gir innspill til utforming av disse, med tanke på at de nye rampene også skal kunne ta høyde for et bussdepot i området.

Når Fylket har konkludert med alternativ, anbefales det at det så snart som mulig opprettes en formell dialog Trondheim kommunes både Byggesaks- og Byplankontor. Byplankontoret har allerede gitt tilbakemelding om hvilke problemstillinger som må belyses å besvares i en eventuell byggesøknad, dette står i kapittel 6.3. Dersom det anbefalte alternativet avviker fra gjeldende regulering, bør det avholdes et nytt møte med byplankontoret for å avklare videre planprosess.

Statens vegvesen må kontaktes med tanke på deres preferanser til tunnelene, E6-rampe og kryssløsningene.

I den videre detaljutformingen er det viktig at landskapsfaget får en rolle, både i utforming av selve bussdepotet, men også i forhold til det tilgrensende grøntarealet i vest.

7 VEDLEGG

Vedlegg 1-11 Tegninger

Eksterne vedlegg.

VEDLEGG 12: KOSTNADSESTIMAT

Eksternt vedlegg.