

Miljøpakken ved Trondheim Kommune

► Søbstadvegen - Forprosjekt

Oppdragsnr.: 5192943 Dokumentnr.: 02 Versjon: 03 Dato: 2020-03-13



Oppdragsgiver: Miljøpakken ved Trondheim Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Siri Hollup Broholm
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Rita Løkhaug
Fagansvarlig: Knut Sagen, Ingunn Hauvik, Hans Anton Ratvik, Ingvild Tillerbakk
Andre nøkkelpersoner: Roger Berge Ebersten, Fredrik Endresen, Live Østvik, Nina Werge-Olsen, Finn Kortner

03	2020-04-20	Revisjon etter gjennomsyn	I.Tillerbakk	R.Løkhaug	
02	2020-01-10	Revisjon etter gjennomsyn	I.Tillerbakk	R.Løkhaug	
01	2019-12-20	Utkast til gjennomsyn		InHau, HaRat, RiL	RiL
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

I oppdrag for Miljøpakken v/Trondheim kommune har Norconsult utarbeidet et forprosjekt for Søbstadvegen, på strekningen mellom Saupstadringsen og Heimdal sentrum. Hensikten med forprosjektet er å legge til rette for bedre fremkommelighet for Metrobussen, og forbedre tilbudet for gående og syklende på strekningen.

Strekningen er ca. 1 km lang, og har en ÅDT på 4450 hvor tungtrafikkandelen utgjør 5 %. Dagens veg har en fartsgrense på 30 km/t og består av kjøreveg med en varierende bredde på 6,0-6,5 meter, og et fortau på vestsiden som har en bredde på 2,0-2,5 meter. Syklister bruker både kjørebane og fortau. Det er varierende høyde (vis) på kantsteinen, og enkelte steder ligger fortauet i samme høyde som kjørevegen.

Det er mange avkjørsler på strekningen med direkte adkomst til bolighus. Metrobusslinje M2 trafikkerer strekningen og det er i den forbindelse nylig bygget stasjoner i Skyttervegen, samt midlertidige stasjoner i Lyngvegen (i påvente av reguleringsplan for Søbstadvegen).

En forutsetning for prosjektet har vært å utarbeide løsninger som i minst mulig grad berører tilgrensende eiendommer. Det er også utarbeidet et alternativ som viser maks bredde dersom alle vegnormer følges.

Medvirkning

Oppstart av arbeid med prosjektet ble varslet som ved planoppstart. Det ble sendt ut brev til naboer, berørte interessenter og myndigheter, og med varslingsannonse i Adresseavisa.

Det ble satt opp en egen nettside med informasjon om prosjektet, og hvor det var mulig å gi innspill til prosjektet direkte i kartløsningen.

I varslings ble det invitert til dialogmøte som ble avholdt på Heimdal videregående skole. Det kom mange innspill i forbindelse med medvirkningsprosessen. De innspillene som gikk igjen flest ganger var

- Godt fortau ønskes for framtidens gate (15 innspill)
- Gjennomgangstrafikk må bort (11 innspill)
- Uønsket trafikk/parkering i forbindelse med anleggsarbeid i dag (6 innspill)
- Fartsgrenser overholdes ikke (buss og annen trafikk)
- Utrygge kryss (gjelder flere kryss, særlig Iver Haugans veg og Ditlev Blomst veg)

Utarbeidede alternativer

Det er utarbeidet fire alternativer for utforming av Søbstadvegen. Alternativene har ulike tilbud for gående og syklende og ulike tiltak for kjørevegen. Tre av alternativene innebærer bygging av ny kjøreveg med fortau/sykkelveg med fortau, og ett alternativ innebærer kun utbedring av dagens fortau. Permanente metrobusstasjoner for Lyngvegen er med for alle alternativer. Det er vurdert løsninger for elektro, overvann og grøntstruktur ved hvert av alternativene.

Følgende alternativer er utarbeidet:

Alternativ 1 – Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau (normbredder): Maksimumsalternativer som følger de siste normtegningene til Trondheim kommune (2019). Bygger på alternativ 1 fra ViaNova sitt forprosjekt fra 2016.

Alternativ 2 – Oppgradert kjøreveg + 3 meter fortau: Alternativet har sett på hvor bredt fortau det er mulig å få til innenfor Trondheim kommunes eiendom. Her blir tilbudet til myke trafikanter kun et fortau.

Alternativ 3 – Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau: Løsningen bygger på samme prinsipp som alternativ 1, men hvor breddene er redusert under forprosjektets forutsetning om å minimere arealbeslag på naboeiendommer.

Alternativ 4 – Eksisterende kjøreveg + tilpasset fortau: Dagens kjøreveg ligger som den gjør i dag, men freses og reasfalteres. Fortau oppgraderes, og bredde tilpasses eiendomsgrenser.

Geotekniske forhold

Multiconsult har utarbeidet to notater som vurderer de geotekniske forholdene for alternativene. Det er tidligere blitt utført grunnundersøkelser som viser at det under eksisterende vegoverbygning er fast til meget siltig leire. Mellom overbygning og leirmassene er det på enkelte strekninger registrert torv med mektighet opptil 2,1 meter. Torva gjør at det kan oppstå uakseptable setninger når den blir belastet. Tiltak for dette kan være full masseutskifting av torv med steinmasser ned til mineralsk grunn, eller kompensert fundamentering ved bruk av lette masser.

Trondheim kommune har gamle vann- og avløpsledninger langs Søbstadvegen som skal skiftes ut. Forutsetninger for alternativ 1-3 er at avløpsledning – felles (AF-ledning) langs Søbstadvegen skal separeres, og at myrmasse under ledningsanlegg skiftes ut. I alternativ 4 forutsettes det at fellesledningen skiftes ut når det er høyst nødvendig, og at hovedvannledningen utbedres med no-dig.

Kostnader

Det ble gjennomført et anslag for hvert av alternativene, med nøyaktighet +/- 40 %. Her ble de største usikkerhetene og påvirkningene i prosjektet identifisert. Det kom frem at grunnforholdene og tiltakene som gjøres for underliggende torv for å unngå utdrenering og setninger er en av de største usikkerhetene.

Tabell 1 Kostnader P50

	Forventet kostnad
Alternativ 1	100 %
Alternativ 2	75,5 %
Alternativ 3	93,9 %
Alternativ 4	20,3%

Anbefalinger

Løsning for veg vil være helt avhengig av hvilke løsninger og bygging som velges for å løse geotekniske forhold og VA-prosjektet, med tanke på anleggsgjennomføring og omfang av arealbeslag. Usikkerhet knyttet til grunnforhold og nødvendige tiltak bør reduseres før man går videre på prosjektering av vegløsning. Det må gjøres supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge torvmektighet og grunnvannstand. Forprosjektet viser prinsipp mellom alternativer for gående, syklende og trafikk i vegbanen og hvilke konsekvenser dette har for arealbeslag.

Ser man isolert på alternativene ut fra kostnader, behov for grunnverv for vegtiltak, de foreløpige geotekniske vurderingene, og i tillegg innspill i medvirkningsprosessen, er alternativ 4 det mest hensiktsmessige alternativet. Ønsker man å skille gående og syklende, og ha et trafikkskille mellom myke trafikanter og trafikk i vegbanen, er alternativ 3 den mest hensiktsmessige løsningen. Det er knyttet høye kostnader og store usikkerheter med alternativ 3 at det er usikkert om det er samfunnsmessig økonomisk å forsvare kostnaden med utbygging av alternativ kontra alternativ 4. Betalingsvilligheten (Nytten) for å dekke opp kostnaden er høyere for alternativ 3 enn for alternativ 4.

Et innspill til videre prosess er å se på løsninger for fordeling av trafikk fra sidevegene til Søbstadvegen for å redusere trafikkmengden og bydelen under ett, med tanke på den videre boligutviklingen både langs Søbstadvegen og i området Heimdal – Katteren – Lundåsen. Det bør også sees på gjeldende reguleringsplan for området langs Søbstadvegen, inkludert boligområdene, og vurdere å oppdatere denne i henhold til gjeldende regelverk, også med tanke på grunnverv og gjeldende rettigheter.

► Innhold

1	Bakgrunn	7
1.1	Søbstadvegen	7
1.2	Tidligere vedtak i saken	7
1.3	Hensikt med tiltaket	7
1.4	Grensesnitt andre prosjekt i Søbstadvegen	8
	<i>Vann og avløp</i>	8
1.5	Gjeldende regulering	10
1.5.1	<i>Kommuneplanens arealdel</i>	10
1.5.2	<i>Reguleringsplan</i>	10
2	Dagens situasjon	12
2.1	Dagens veg	12
2.2	Trafikk	14
2.3	Elektro	15
2.3.1	<i>Tensio</i>	15
2.3.2	<i>Telenor</i>	15
2.3.3	<i>Get</i>	15
2.3.4	<i>NTE Marked</i>	15
2.4	Vann – og avløp	15
2.5	Grunnforhold	16
2.6	Forurenset grunn	16
2.7	Nærmiljø og kulturminner	16
2.8	Grønnstruktur	17
2.9	Støy	20
3	Trafikksikkerhet og framkommelighet	21
3.1	Ulykker:	21
3.2	Fartshumper og opphøyde gangfelt	21
3.3	Forkjørsveg	22
3.4	Kryss og avkjørsler	22
3.5	Fortau og Sykkelveg med fortau.	22
4	Alternativer fra tidligere prosjekt	23
4.1	Forutsetninger for utarbeidede alternativer	23
4.1.1	<i>Tidligere utarbeidede alternativer:</i>	23
5	Tiltaksbeskrivelse	25
5.1	Foreslåtte alternativer	25
5.2	Felles for alle alternativer	28
5.3	Alternativ 1 – full utbygging	30
5.3.1	<i>Normalprofil vegløsning</i>	30
5.3.2	<i>Metrobusstasjoner</i>	31
5.3.3	<i>Avkjørselssanering</i>	32
5.3.4	<i>Grunnerverv</i>	32

5.3.5	Overvannshåndtering	32
5.3.6	Elektro	32
5.3.7	Potensielle konfliktpunkt	32
5.4	Alternativ 2 – minimumsløsning	33
5.4.1	Normalprofil	33
5.4.2	Metrobusstasjoner	33
5.4.3	Avkjørselssanering	34
5.4.4	Grunnerverv	34
5.4.5	Overvannshåndtering	34
5.4.6	Elektro	34
5.4.7	Potensielle konfliktpunkt	34
5.5	Alternativ 3 – mellomløsning	35
5.5.1	Normalprofil	35
5.5.2	Metrobusstasjoner	36
5.5.3	Avkjørselssanering	36
5.5.4	Grunnerverv	36
5.5.5	Overvannshåndtering	36
5.5.6	Elektro	36
5.5.7	Potensielle konfliktpunkt	36
5.6	Alternativ 4 – utbedring av dagens fortau	37
5.6.1	Normalprofil	37
5.6.2	Metrobusstasjoner	37
5.6.3	Avkjørselssanering	37
5.6.4	Grunnerverv	38
5.6.5	Overvannshåndtering	38
5.6.6	Elektro	38
5.6.7	Potensielle konfliktpunkt	38
5.7	Teknisk sammenstilling av alternativer	39
6	Anleggsgjennomføring	40
7	Kostnader	41
8	Medvirkningsprosess	43
8.1	Medvirkning i prosjektet	43
8.2	Innspill gitt under dialogmøtet	43
9	Måloppnåelse og anbefalinger	46
9.1	Målsetninger Miljøpakken	46
9.2	Måloppnåelse	46
9.3	Anbefaling om revegetering langs Søbstadvegen	50
9.4	Anbefaling til beslutning og videre prosess	50

Vedlegg tegningsliste

1 Bakgrunn

1.1 Søbstadvegen

Søbstadvegen er hovedvegen for trafikk mot Kolstad/Saupstad, og avgrenses av Saupstadringsen i nord. I sør starter Søbstadvegen ved Bjørndalen, nord for Heimdal sentrum og Heimdal stasjon. Søbstadvegen er ca. 1200 meter lang. Hovedeiendom for Søbstadvegen er gards- og bruksnummer 197/939, Trondheim kommune.

Søbstadvegen inngår som trase for metrobusslinje M2 fra august 2019. Trondheim kommune og Statens vegvesen har ansvaret for bygging og utvikling av tilhørende infrastruktur for metrobusslinjene M1, M2, og M3. Det gjelder blant annet kollektivfelt, stasjoner, knutepunkt, omstigningspunkt og terminaler. Utbedring av Søbstadvegen inngår som kollektivprosjekt i Miljøpakken, og skal ivareta behovet både for gående, syklende og Metrobussen langs Søbstadvegen.

1.2 Tidligere vedtak i saken

I 2014 ble det foreslått regulering av fortau til gang- og sykkelfelt langs vestsiden av veien. Planforslaget ble sendt på høring og offentlig ettersyn, men ikke vedtatt. Samtidig ble det bestemt at Søbstadvegen skulle bli Metrobusstrase, og at det måtte gjøres tiltak på veien i forbindelse med det. Fortau og sykkelvegprosjektet ble stoppet i påvente av ny reguleringsplan for Søbstadvegen hvor Metrobussen inngår i prosjektet.

I 2016 ble det utarbeidet et forprosjekt¹ i forbindelse med ny rutestruktur for buss på strekningene Søbstadvegen, Saupstadringsen og Husebytunet. Som en del av dette arbeidet ble det utarbeidet et forslag til ombygging av Søbstadvegen for å bedre framkommeligheten og sikkerheten til myke trafikanter.

Parallelt med oppstart av forprosjektet Søbstadvegen i 2019, ble det startet en planprosess for Søbstadvegen. Det ble avholdt oppstartsmøte med Trondheim kommune, før det ble vedtatt at reguleringsplanen skal avventes til forprosjektet med kostnadsoverslag er behandlet i Miljøpakkens programråd. Medvirkning ble planlagt ut fra oppstart av planprosess, og ble gjennomført selv om regulering ble utsatt.

1.3 Hensikt med tiltaket

Med utgangspunkt i tidligere arbeid, skal Norconsult på vegne av Miljøpakken utarbeide alternative løsninger for veg, gående og syklende som skal bidra til

- Økt framkommelighet for metrobuss
- Bedre og tryggere framkommelighet for gående og syklende
- Bedre trafiksikkerhet for alle som bruker Søbstadvegen
- Vurdere private adkomster inn på Søbstadvegen ut fra trafiksikkerhet og framkommelighet
- Tiltak som bidrar til å redusere hastighet (for eksempel med grønnstruktur)
- Sikt og stigningsforhold i avkjøringer og adkomster

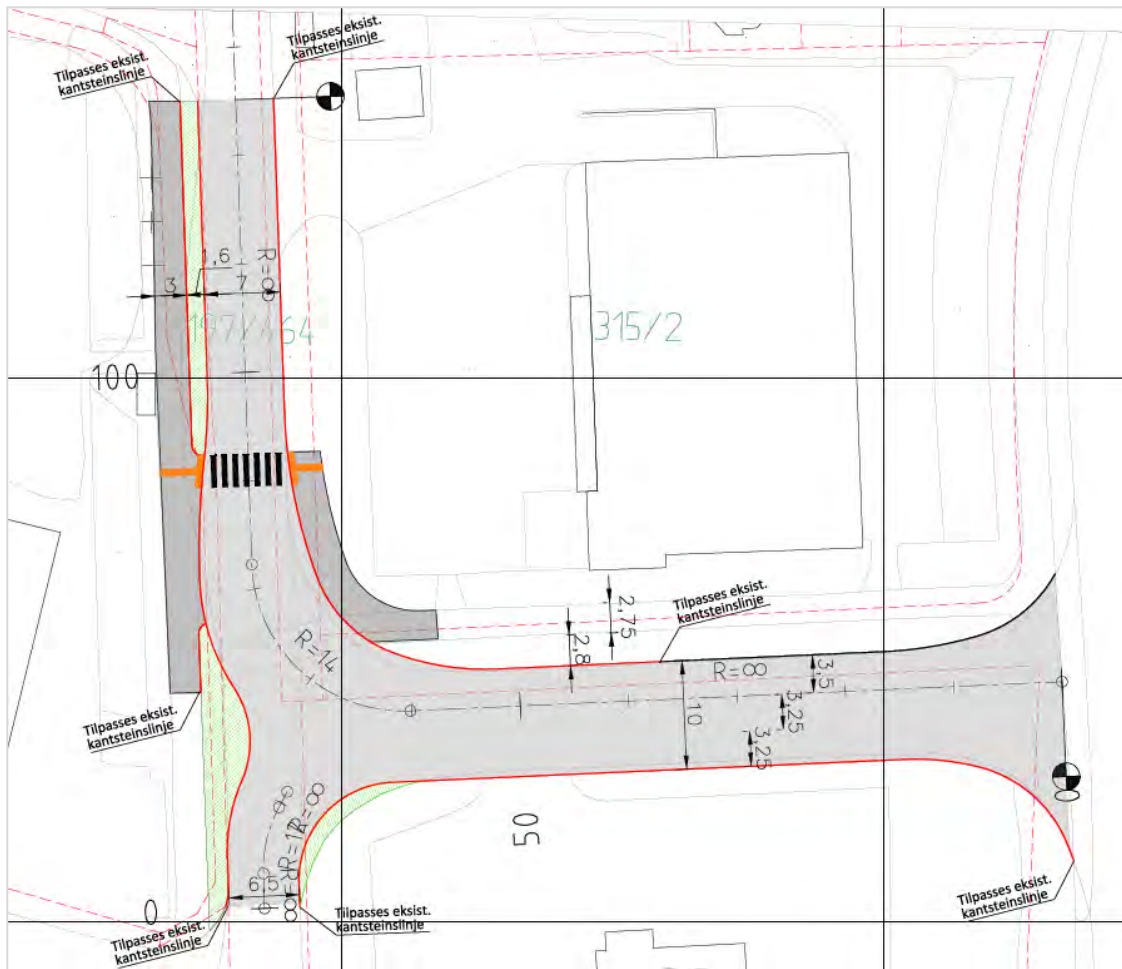
En forutsetning for prosjektet er å utarbeide løsninger som i minst mulig grad berører tilgrensende eiendommer. Det betyr at en viktig del av forprosjektet er å finne hensiktsmessige tiltak langs hele veien, både når det gjelder plassering og bredde av veg og fortau, og hvilke tiltak som er aktuelle for eiendommer som berøres. På grunn av kompleksiteten med grunnforhold og grensesnitt til VA-prosjekt, har det ikke vært hensiktsmessig å se på denne type detaljer i den fasen prosjektet har vært i. Dette må sees på når usikkerheten i prosjektet er lavere enn det er ved utarbeidelse av forprosjektrapport.

¹ Grunnlagsdokument: Superbuss Saupstad Forprosjekt Søbstadvegen – Saupstadringsen – Husebytunet, N-V-01, 2016

1.4 Grensesnitt andre prosjekt i Søbstadvegen

Kryss Søbstadvegen ved Heimdal sentrum

Krysset ved Heimdal sentrum ved innkjøring fra Bjørndalen er blitt ombygd. Endelig løsningen er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 – Som bygget av krysset ved Heimdal Sentrum, sørenden av Søbstadvegen.

Vann og avløp

Trondheim kommune har gamle vann og avløpsledninger langs Søbstadvegen som skal skifte ut. Ved en utskifting av avløpsledningene skal det etableres egne ledninger for overvann og spillvann. Separering av avløp er hensiktsmessig både økonomisk og miljømessig, ettersom det fører til at en mindre mengde avløpsvann ledes til renseanlegg og renses, samtidig som man unngår utslipp av avløpsvann ved store nedbørsmengder. Separering innebærer at private stikkledninger til hus/bygninger legges om, og kobles til nye hovedledninger. Søbstadvegen er et område som vil få effekt av separering fordi det nedstrøms er et fungerende separat system. I deler av Søbstadvegen ligger en gammel vannledning som har hatt noen lekkasjer, og som bør skiftes ut.

Arbeidet med vann og avløp langs Søbstadvegen er organisert som et eget prosjekt, hvor Norconsult er rådgivende konsulent. Forutsetninger for oppdraget er at avløpsledning – felles (AF-ledning) langs Søbstadvegen skal separeres. Tilstøtende anlegg som er separert delvis inn mot Søbstadvegen skal tas med. Alle kummer skal måles inn som en del av prosjektet. Det er en forutsetning at myrmasser under ledningsanlegg må skiftes ut. Oppdraget går parallelt med forprosjekt for fremkommelighet i Søbstadvegen.

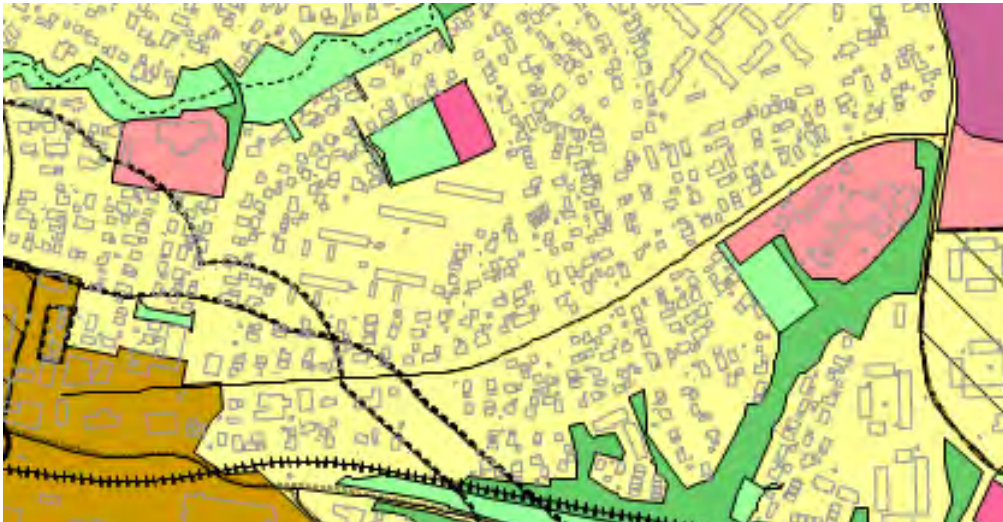


Figur 1-2 Omfang av VA-prosjekt i Søbstadvegen med tilgrensende veger, markert med rødt

1.5 Gjeldende regulering

1.5.1 Kommuneplanens arealdel

Området er i gjeldende kommuneplanens arealdel 2014-2024 vist som kollektivtrase/hovedveg, og eksisterende boligområder. StatPed er avsatt som offentlig og privat tjenesteyting, og Heimdal sentrum med sentrumsformål. En utvidelse av kollektivtraseen vil berøre eksisterende boligområder.

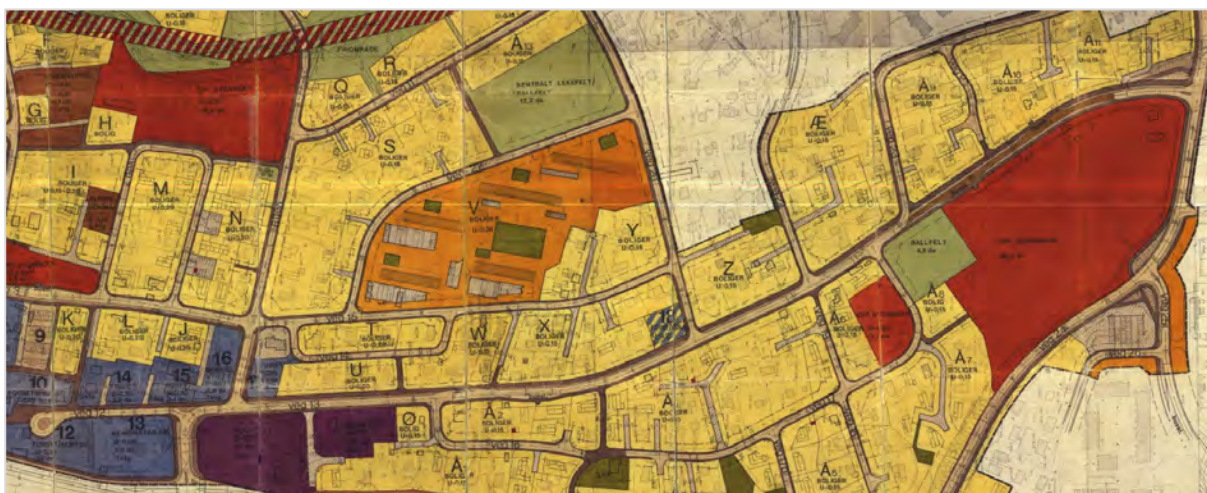


Figur 1-3 Kommuneplans arealdel

1.5.2 Reguleringsplan

Søbstadvegen med tilgrensende areal berører en rekke større og mindre reguleringsplaner av svært varierende alder. Fra nord ved krysset Søbstadvegen/Saupstadringsen reguleres veglinja av følgende reguleringsplaner:

- R114ba - Myrmannsvegen/ Søbstadvegen ved Saupstadringsen (26.01.2006)
- r0114 - Heimdal tettsted vest for Heimdalsvegen (6.4.1981)

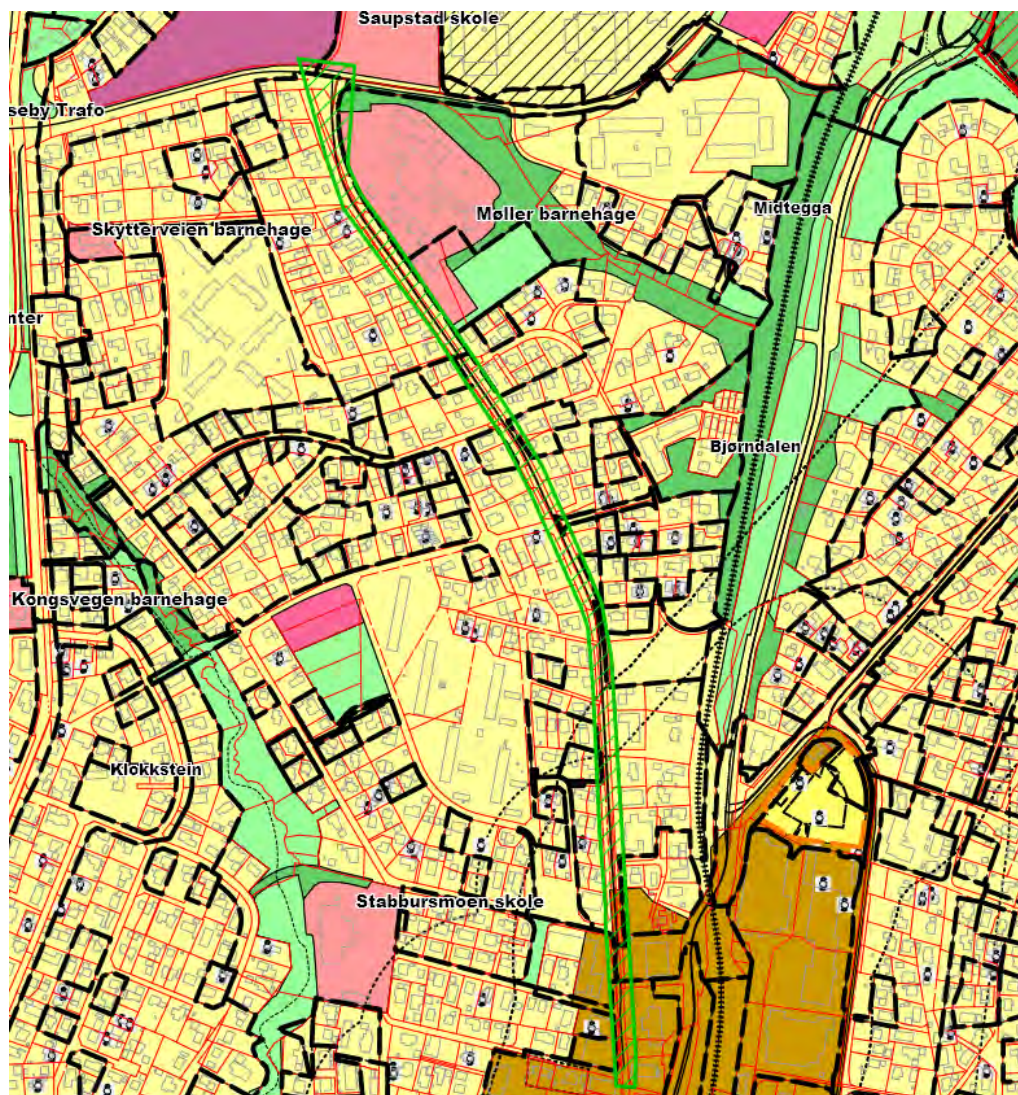


Figur 1-4 Utsnitt fra r0114 - Heimdal tettsted vest for Heimdalsvegen (6.4.1981)



Figur 1-5 R114ba - Myrmannsvegen/ Søbstadvegen ved Saupstadingen (26.01.2006)

Oversikt over tilgrensende planer



Figur 1-6 Utsnitt fra Trondheim kommunes kartløsning for arealplaner. Grønt stripete område midt i bildet viser planområde for Søbstadvegen ved sist varsel om oppstart. Svarte stiplede linjer viser planavgrensning for gjeldende planer.

2 Dagens situasjon

2.1 Dagens veg

Søbstadvegen er en hovedveg mellom Heimdal sentrum og Kolstad. I dag er det bygget permanent metrobusstasjon ved Skyttervegen, og midlertidig metrobusstasjon ved Lyngvegen (midlertidig i påvente av reguleringsplan for Søbstadvegen). Langs Søbstadvegen er det fortau på vestre side.

Dagens veg har en fartsgrense på 30 km/t og består av kjøreveg med en varierende bredde på 6,0-6,5 meter, og et fortau på vestsiden som har en bredde på 2,0-2,5 meter. Det er varierende høyde (vis) på kantsteinen, og enkelte steder ligger fortauet i samme høyde som kjørevegen.

Det er mange avkjørsler på strekningen, både direkte adkomster til bolighus og til sideveger.

Slitasje på vegen gjør også at overvannshåndtering ikke fungerer slik det skal, og gjør at det blir liggende store vanddammer i og langs fortauet.



Figur 2-1 - Bilde fra Søbstadvegen (Norconsult juli 2019)



Figur 2-2 Tatt ved Søbstadvegen 51, mot nord. Bildet viser fortauet langs Søbstadvegen, og nærheten til hus og grønnstruktur langs vegen på denne strekninga (Norconsult juli 2019).



Figur 2-3 Ny metrobussholdeplass for Skyttervegen (sett mot nord), med StatPed nede til høyre i bildet (Norconsult juli 2019).



Figur 2-4 Overvann i krysset Holtvegen/Søbstadvegen

2.2 Trafikk

Årsdøgntrafikk (ÅDT)² sør for Lyngvegen er 4450, 5% er tungtrafikk (tall fra 2017, Vegkart). Buss regnes som tungtrafikk i disse tallene.

Som en del av forprosjektet ble det gjort trafikktellinger høsten 2019 ved krysset Søbstadvegen/Saupstadringsen etter at nytt metrobussystem ble igangsatt. Trafikktelling fra ettermiddag 29. august viste at det i rushtiden passerte i overkant av 500 kjøretøy og 180 myke trafikanter gjennom krysset Søbstadvegen/Søbstadringsen.

Sommeren 2019 ble det gjort tiltak langs veien, og nytt boligfelt (Bringebærhagen) var under bygging. Dette medførte delvis stenging av ene kjørefeltet langs veien, samtidig som det er mye anleggstrafikk.



Figur 2-5 Trafikksituasjon juli 2019, til venstre i bildet bygges midlertidig metrobussholdeplass for Lyngvegen.



Figur 2-6 Utsnitt fra google maps, bilde tatt mai 2019 ved Søbstadvegen 47.

² Gjennomsnittstall for daglig trafikkmengde

2.3 Elektro

I Søbstadvegen er det kabler fra forskjellige aktører som må ivaretas. Tensio, Telenor, Get og NTE Marked har alle kabler som vil bli påvirket av en utbygging. Det er etablert veglys på vestsiden av veggen.

2.3.1 Tensio

Høyspent:

Tensio (tidligere TrønderEnergi Nett) har flere høyspentkabler som ligger langs vegtrase og som også krysser veggen. Flere av disse er eldre oljefylte kabler.

Høyspentkablene fungerer som backup til hverandre. Det vil i varierende grad være mulig å koble dem ut for kortere perioder, men de må kunne kobles inn igjen på kort varsel ved feil i nettet, og utkobling av enkelte kabler kan medføre at andre må ligge med spenning

Lavspent:

Kabler fra nettstasjon til koblingskasser og mellom koblingskasser er olje kabler. Disse egner seg ikke til omlegging eller skjøting. Ved flytting av koblingskasser må disse kablene byttes.

Det er 10 lavspentkryssinger i vegtraséen.

Tensio har koblingskasser på vestsiden av veggen i profil 260, 296, 324, 430, 540, 580, 630, 725, 745, 810, 872, 954 og 1044 og på østsiden i profil 106, 175 og 257.

2.3.2 Telenor

Telenor har en del kobberkabler innenfor anleggsgrensene, men det antas at disse er ute av drift før graving starter. Det pågår en utfasing av kobberkabler frem mot våren 2021.

Telenor har skap på vestsiden av veggen i profil 667 og på østsiden i profil 105. Disse må ivaretas. Det er ni kryssinger i vegtraséen.

Noen av adressene forsynes fra Wincklers veg. Ellers forsynes husene på vestsiden av veggen i hovedsak fra Søbstadvegen eller fra tverrgående veger.

2.3.3 Get

Get har en hoved fiberkabel i trasé på østsiden av veggen fra profil 0 til profil 425 og en kryssing av vegtrasé

2.3.4 NTE Marked

NTE har mye kabler i anleggsområdet til kummer, skap og bygninger. Alt må ivaretas under bygging. Anlegget er bygget med redundans.

NTE har skap på østsiden av veggen i profil 277, 434 og 632 og på vestsiden av veggen i profil 885.

NTE har kabler både på østsiden og vestsiden av veggen, og en kryssing.

2.4 Vann – og avløp

I Søbstadvegen ligger det i dag et fellessystem fra 1950-tallet som er i dårlig forfatning og moden for utskifting. Også vannledningene er gamle med store lekkasjer. Samme tilstand er også på deler av ledningsnettet i Lyngvegen og Holtvegen. Både veg og ledningsanlegg ligger stedvis på myr, med de utfordringer det medfører med hensyn på levetid og vedlikehold

Deler av stikkledningene og sideledninger er skiftet ut og lagt som separatsystem. Vannledningen som ligger øst for veggen er rehabilitert det siste året og berøres ikke av dette prosjektet.

2.5 Grunnforhold

Multiconsult har ansvaret for geoteknisk vurdering av alternativer for Søbstadvegen.

Det er utarbeidet to notater³ som vurderer geoteknikk for alternativene omtalt i forprosjektet.

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmasser langs Søbstadvegen hovedsakelig består av sand- og grusmasser (vegoverbygning) med ca. 1 m mektighet over fast til meget fast siltig leire. Mellom vegoverbygning og leirmassene er det registrert torv med mektigheten inntil ca. 2,1 m. Torv er kompressibel byggegrunn og kan gi uakseptable setninger når den blir belastet.

2.6 Forurenset grunn

I Miljødirektoratets kartløsning for grunnforurensning er det registrert mistanke om forurenset grunn på eiendommen i Søbstadvegen 5. Enkelte eiendommer langs Søbstadvegen har nedgravde oljetanker.

Generelt er det vanlig at det er forurensede masser i og langs veien. Det er ikke gjort egne vurderinger eller undersøkelser av forurenset grunn som en del av forprosjektet.



Figur 2-7 Mistanke om forurenset grunn Søbstadvegen 5 (<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>)

2.7 Nærmiljø og kulturminner

Ved Heimdal sentrum er Søbstadvegen en del av næringsområdene med avkjøringer til butikker og næring. Nordover for sentrum er Søbstadvegen i hovedsak omringet av boligbebyggelse, hvor det i stor grad er eneboliger med større tomter og mye grøntområder. Det er flere større borettslag i områdene, og det er større boligsameie under oppføring (2019) som vil få avkjøring ut til Søbstadvegen.

Det er flere skoleinstitusjoner for alle trinn i Heimdalsområdet, og som bruker Søbstadvegen som skoleveg. I direkte tilknytning til planområdet er StatPed (A.C Møller) og Stabbursmoen skole (1-10.trinn). Ny Huseby skole er under oppføring, og ny Heimdal videregående med Kolstad Arena sto ferdig 2018.

Det er registret noen bygninger langs Søbstadvegen med antikvarisk verdi (Trondheim kommune, aktsomhetskart kulturminner) Bygningene ligger utenfor tiltaksområdet og vil ikke bli berørt.

³ 10214154-RIG-NOT-002_rev00 Geoteknisk vurdering og 10214154-RIG-NOT-001_rev01 Notat ang. fordeler og ulemper av alternative løsninger



Figur 2-8 Søbstadvegen inn mot Heimdal sentrum (svinger av ned til venstre i bildet). Her er det avkjøringer til butikker, bensinstasjoner og Heimdal sentrum. Holdeplassen Ditlev Bloms veg (til høyre) vil legges ned fra august 2019 (Norconsult juli 2019).

2.8 Grønnstruktur

I forbindelse med forprosjektet er det gjort en registrering av grønnstruktur langs Søbstadvegen. Grønnstrukturen som er registrert er hovedsakelig trær som står i nær avstand til vegtraseen, og som dermed er godt synlige fra vegen. Det er ikke gjort egne registreringer av svart- og rødlistearter. I artsdatabanken er det regissert observasjon av svartelisteartene; Parkslirekne utenfor Statsped og Tromsøpalme ved Vardeveien.

Det er mye grønt langs vegen, både av eldre store løvtrær og bartrær, tilgrensende hager og områder med fritt voksende vegetasjon. Mye av vegetasjonen fungerer som visuell skjerming inn til boligene og hageområdene.

Vegetasjonen som vokser langs veitraseen er en kvalitet for menneskene som beveger seg i området, viktig for folkehelsen, viktig for miljøet; for å sikre ren luft, og biologisk mangfold. De visuelle kvalitetene med trærne er særlig årstidsvariasjoner med farger, samt at de skaper en tryggere og levende, menneskevennlig sone. Bytrær bidrar også til å redusere støy fra trafikken.

Det står mange bjørketrær langs veitraseen, som ikke er særlig ideelt for allergikere. Imidlertid tar bjørketrærne opp mye vann fra jorda.

I henhold til kommunens målsetning om å bevare grønnstrukturen, er det fornuftig å bevare så mange trær som mulig langs veien, erstatte trær som vil måtte utgå og planlegge for å få inn nye trær i den nye veitraseen.



Figur 2-9 Grønnstruktur langs nordre del av Søbstadvegen, med privat utkjøring og gjerder langs veien (Norconsult juli 2019).

Utvalgte trerekker og enkeltrær som har stor verdi for landskapsbildet

Det er i dag flere rekker med trær langs veien som skaper en ramme for de som ferdes langs veien. Trekkene gjør at det oppleves tryggere å bevege seg, de gir skjerming for boligene, og mer liv og farger til veien.

Rett ved krysset til Holtvegen er det to søyleosper. Ettersom det er lite vegetasjon i nærheten, rager disse søyleospene høyt over boligene og hagene.

Ett stort furutre som står litt sør for de nye boligene som er under oppføring (ved Søbstadvegen 29/31), er et tydelig landemerke. Imidlertid bør treet beskjæres da noen greiner som strekker seg utover veien er brukket/visne. Treet bør også oppstammes for å bedre sikt og trafiksikkerhet. Beskjæringen skal sørge for å gi treet likevekt og stabilitet.

Det er en flott blodbøk som står på en eiendom sør i Søbstadvegen, den trives godt og har fin bladfarge.

Langs gjerdene på eiendomsgrensene er det flere steder buskplanting. Buskene gir et fint innslag av farger, og skjerner boligene for innsyn fra veien.



En robust trerekke gir en flott ramme til vegtraseen.



*Furu ved innkjøring til Bringebærhagen/
Søbstadvegen 29*



Fire bjørketrær som står ved innkjøringa i Søbstadvegen i Heimdal sentrum



En flott og stor blodbøk trives i hagen og synes på lang vei.

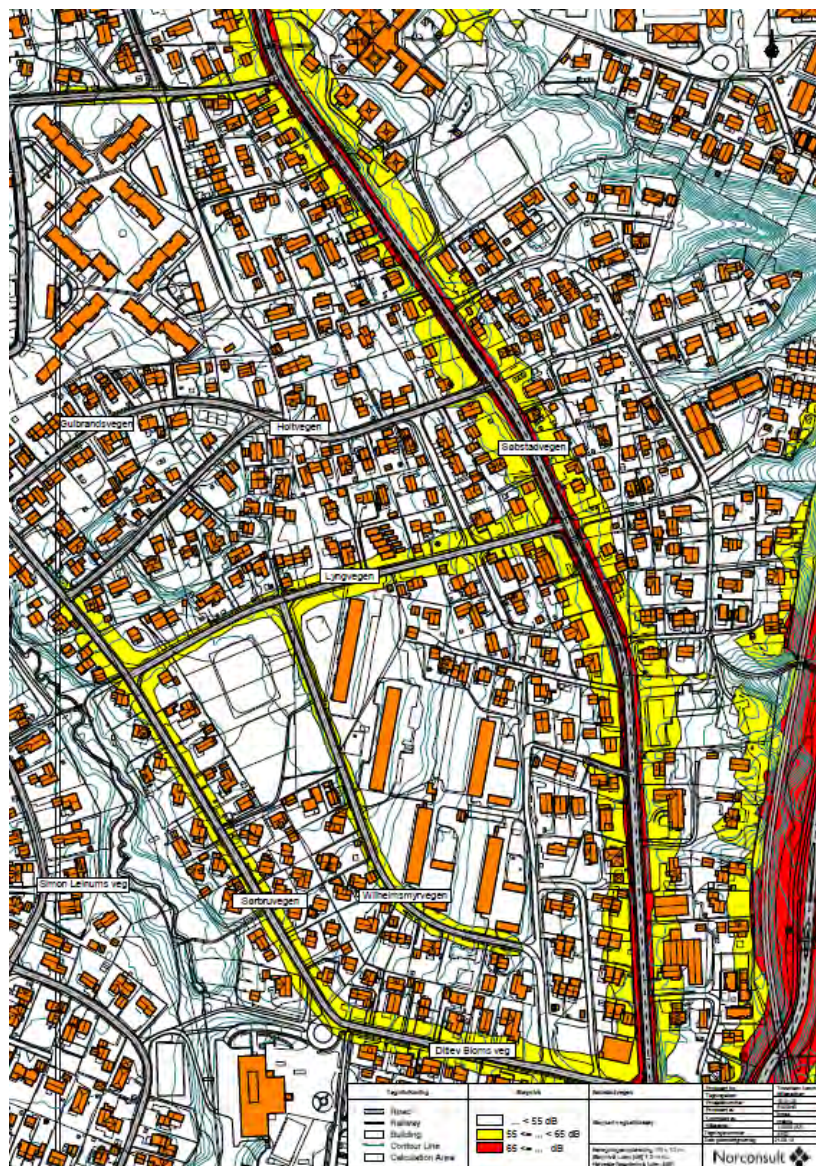
2.9 Støy

Det er utført støyberegninger for eksisterende trafikkforhold i Søbstadvegen. Det er utarbeidet et eget notat med støykart som en del av forprosjektet. Støykartene viser beregninger for dagens situasjon, med og uten støy fra jernbane.

Beregningene viser at det ved 1,5 meters høyde over terreng er boliger som ligger i gul støysone. For å utløse krav om støyskjerming må støynivået ha en økning på minimum 3 dB. En økning på 3 dB vil teoretisk utgjøre en dobling av trafikkmengde. Dette inkluderer ikke andel tungtransport, som også Metrobussen regnes som. For å få mer nøyaktig beregning av støy, må dette gjennomføres når alternativ er valgt. I tillegg til trafikkmengde vil momenter som nærhet til veg og veggeometri være faktorer som kan påvirke støynivå.

Modellen for beregning av støy for dagens situasjon inkluderer ikke vegetasjon og gjerder slik det er langs Søbstadvegen i dag. Det vil kun være skjerming som er dimensjonert til å være støyskjerm som tas med i denne type beregninger. Trafikkflyt i Søbstadvegen kan påvirke hvordan støysituasjonen oppleves, men dette vil ikke fremgå av en støyberegning.

Støy vil ikke være beslutningsgrunnlag fra forprosjektet, men må utredes i en mer detaljert fase.



Figur 2-10 Utsnitt fra støykart som viser beregninger for støysituasjon 1,5 meter over terreng

gangfeltet enn når den er nærmere gangfeltet. Det er positivt for trafiksikkerhet å etablere fartshump i forbindelse med gangfelt i og med at hastigheten går ned.

3.3 Forkjøringsveg

Søbstadvegen er ikke forkjøringsveg i dag. Den har en utforming og fungerer som en hovedveg mellom ulike bydeler, slik at funksjonen av vegen tilsier at den kan være en forkjøringsveg. Kriterier for å vurdere om en veg skal forkjøringsreguleres, er vegfunksjon, trafikkmengde, vegstandard og eventuelt fartsgrensen. Dette gjelder spesielt når det er etablert et kjøremønster som om den overordnede vegen hadde vært forkjøringsregulert. Det er ikke foretatt noen undersøker i Søbstadvegen om det er etablert et kjøremønster, som tilsier at Søbstadvegen burde vært forkjøringsregulert. Med utgangspunkt i trafikkmengden, vegfunksjon, og at den er Metrobusstrase vil den fint kunne forkjøringsreguleres. Det er i dag en forskjell i vegstandard mellom Søbstadvegen og sidevegene. Søbstadvegen er asfaltert, mens sidevegene er gruset. Ved å skille Søbstadvegen som en forkjøringsveg vil man forenkle vikepliktsforholdene, lettere unngå misforståelser om vikepliktsforhold, og økte kapasiteten til vegen.

Det er gjort undersøkelser på virkning av forkjøringsregulering av vegstrekninger på fartsnivået. Resultatene viser i de fleste undersøkelser at på strekninger er det en fartsøkning på mellom 1 og 3. I kryss ble det funnet fartsreduksjoner på henholdsvis 2,7 % og 13,1 %

3.4 Kryss og avkjørsler

I forbindelse med kryss og avkjørsler er det viktig å ivareta siktsoner. Skjermer og vegetasjon som er høyere enn 0,5 m, og står innenfor siktsoner skal tas ned. Dette bedrer trafiksikkerheten for alle gående og syklende som krysser avkjørslene og i kryssene. Kjørende som skal ut i Søbstadvegen får bedre oversikt over trafikkbildet.

3.5 Fortau og Sykkelveg med fortau.

Trafiksikkerheten er bedre med sykkelveg med fortau enn med fortau. Det er fordi man får skilt gående og syklende, og har mindre potensial for konflikt mellom syklende og gående. Når det er mange syklende og/eller gående anbefales sykkelveg med fortau istedenfor gang- og sykkelveg. Risikoen for sykkelulykker er høyere på fortau enn for sykkelveg med fortau og sykling i blandet trafikk. Å sykle i blandet trafikk er mest aktuelt på veger med lite trafikk, små andeler tunge kjøretøy og lav fart.

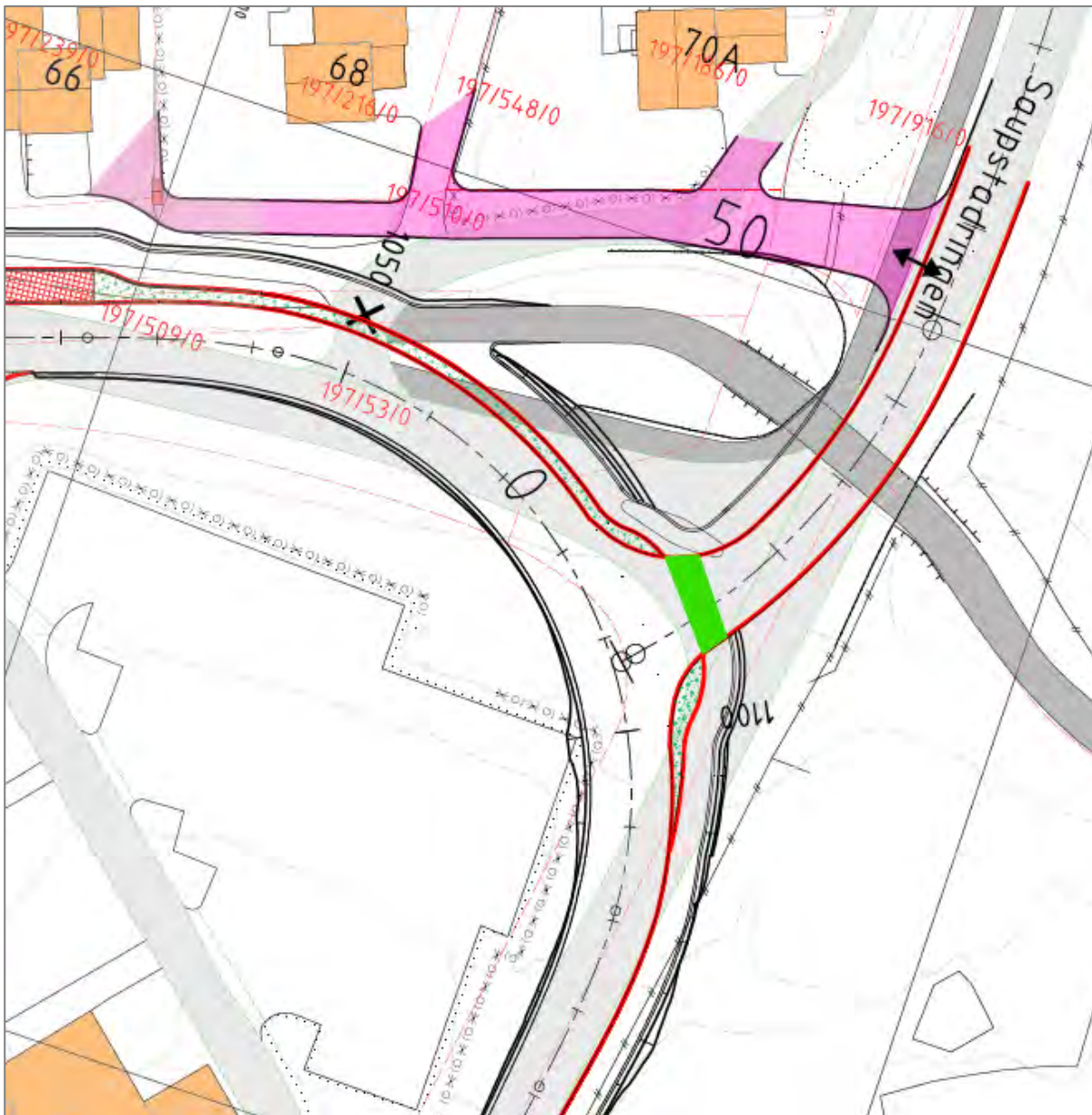
Når det sykles på fortauet skal syklister holde en lavere hastighet enn på en sykkelveg. Utformingen på anlegget har betydning for framkommeligheten:

- Sykkelveg har bedre framkommelighet enn fortau/GS-veg; i kryss avhenger effekten av utformingen og vikepliktsreguleringen.
- Fortau/GS-veg har dårligere framkommelighet for syklister, med mindre det er kun svært lite fotgjenger- og møtende sykkeltrafikk.
- Blandet trafikk kan ha like god eller bedre framkommelighet enn øvrige tiltak, unntatt ved bilkøer foran kryss som kan forsinke syklister.

I det videre arbeidet med Søbstadvegen bør det etableres fartshumper for å få redusert hastigheten, og kan bidra til å redusere trafikkmengden. Med redusert trafikkmengde vil føre til bedre framkommelighet for Metrobussen, og bedre framkommeligheten og attraktiviteten til Søbstadvegen for gående og syklende.

Løsninger for kryss

I forprosjektrapporten fra 2016 ble det foreslått en kryssløsning for Saupstadringen/Søbstadvegen for å bedre fremkommeligheten for Metrobussen som vist i figur 3-2.



Figur 4-2 - Kryssløsning i nordenden i forprosjekt fra 2016.

Avkjørselssanering

Det er uheldig med hensyn til trafiksikkerhet og Metrobussens fremkommelighet med de mange avkjørslene som går direkte ut i planlagt sykkelveg med fortau. I forprosjektet fra 2016 ble tolv av dagens avkjørsler langs vestsiden og syv langs østsiden foreslått sanert og lagt om.

5 Tiltaksbeskrivelse

5.1 Foreslåtte alternativer

I forprosjektet til Norconsult har det blitt vurdert 4 ulike alternativer for Søbstadvegen. Alternativene varierer i bredde og har ulike løsninger for gående og syklende. For alle alternativene som blir presentert her er løsningen for gående og syklende lagt på vestsiden av Søbstadvegen, slik det er i dag. Alternativ 1-3 innebærer både bygging av ny kjøreveg og løsning for gående og syklende. Figur 4-1 - Figur 4-4 viser snittene for de ulike alternativene.

Alternativ 1 – Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau (normbredder): Maksimumsalternativer som følger de siste normtegnningene til Trondheim kommune (2019). Bygger på alternativ 1 fra ViaNova sitt forprosjekt fra 2016.

Alternativ 2 – Oppgradert kjøreveg + 3 meter fortau: Alternativet har sett på hvor bredt fortau det er mulig å få til innenfor Trondheim kommunes eiendom. Her blir tilbudet til myke trafikanter kun et fortau.

Alternativ 3 – Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau: Løsningen bygger på samme prinsipp som alternativ 1, men hvor breddene er redusert under forprosjektets forutsetning om å minimere arealbeslag på naboeiendommer.

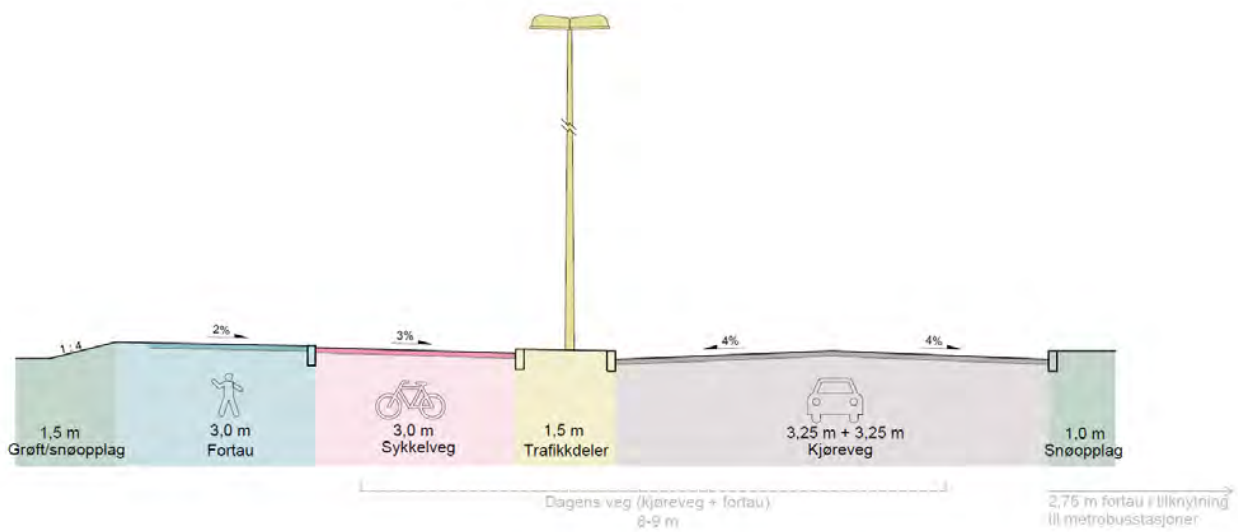
Alternativ 4 – Eksisterende kjøreveg + tilpasset fortau: Dagens kjøreveg ligger som den gjør i dag, men freses og reasfalteres. Fortau oppgraderes, og bredde tilpasses eiendomsgrenser.

Tabell 4-1 viser en forenklet sammenligning mellom de nevnte alternativene.

Tabell 5-1 - en forenklet sammenligning mellom de 4 alternativene.

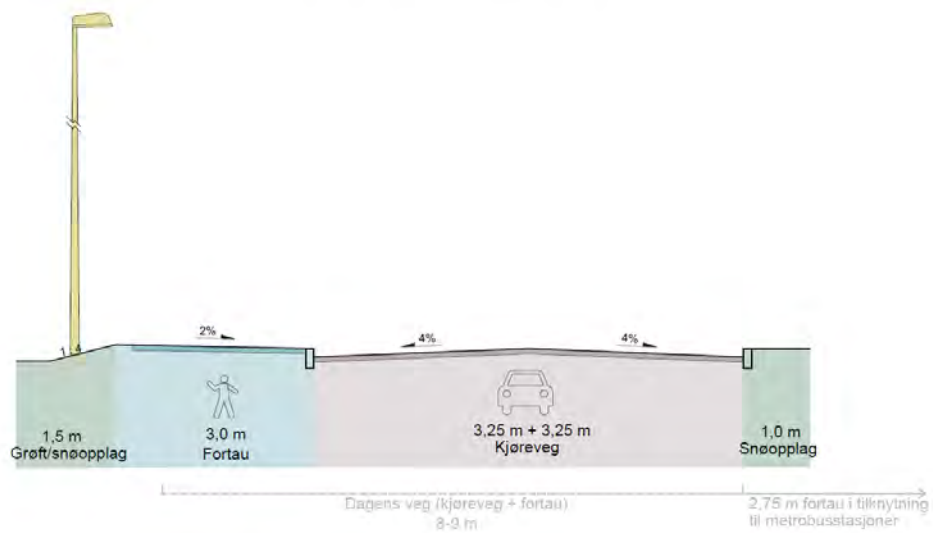
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Alternativ 4
Kjøreveg	6,5 meter	6,5 meter	6,5 meter	Eksisterende kjøreveg reasfalteres
Gående	Fortau, 3,0 meter	Fortau 3,0 meter	Fortau 2,25 meter	Utbedring av dagens fortau. Ny bredde 2,5-3,0 meter
Syklende	Sykelveg 3,0 meter	Som i dag – ikke eget sykkeltilbud.	Sykelveg 2,6 meter	Som i dag – ikke eget sykkeltilbud.
Trafikkdeler	1,5 meter rabatt mellom kjøreveg og sykkelveg med fortau	Kun kantstein	1,0 meter rabatt mellom kjøreveg og sykkelveg med fortau	Kun kantstein
Totalbredde på løsning (inkl fortau østside ifb. stasjoner og grøft/snøopplag,)	18,25 meter Utvidelse av dagens bredde på 9,25-10,25 m	13,75 meter Utvidelse av dagens bredde på 4,75-5,75 m	16,6 meter Utvidelse av dagens bredde på 7,6-8,6 m	0,5-1,0 meter utvidelse av dagens fortau
Belysning	Master med dobbel armatur i adskillelse/rabatt.	Master med enkel armatur langs fortauskant.	Master med dobbel armatur i adskillelse/rabatt.	Master med enkel armatur langs fortauskant.
Overvannsløsning	Sandfangskummer i grøft, langs sykkelveg og langs kjøreveg.	Sandfangskummer i grøft og langs kjøreveg.	Sandfangskummer i grøft og langs kjøreveg.	Sandfangskummer i grøft og langs kjøreveg.
Ervervet areal	Ca. 4700 m ²	Ca. 750 m ²	Ca. 3400 m ²	-

Alternativ 1 - fullt utbygget
Sett i retning mot nord

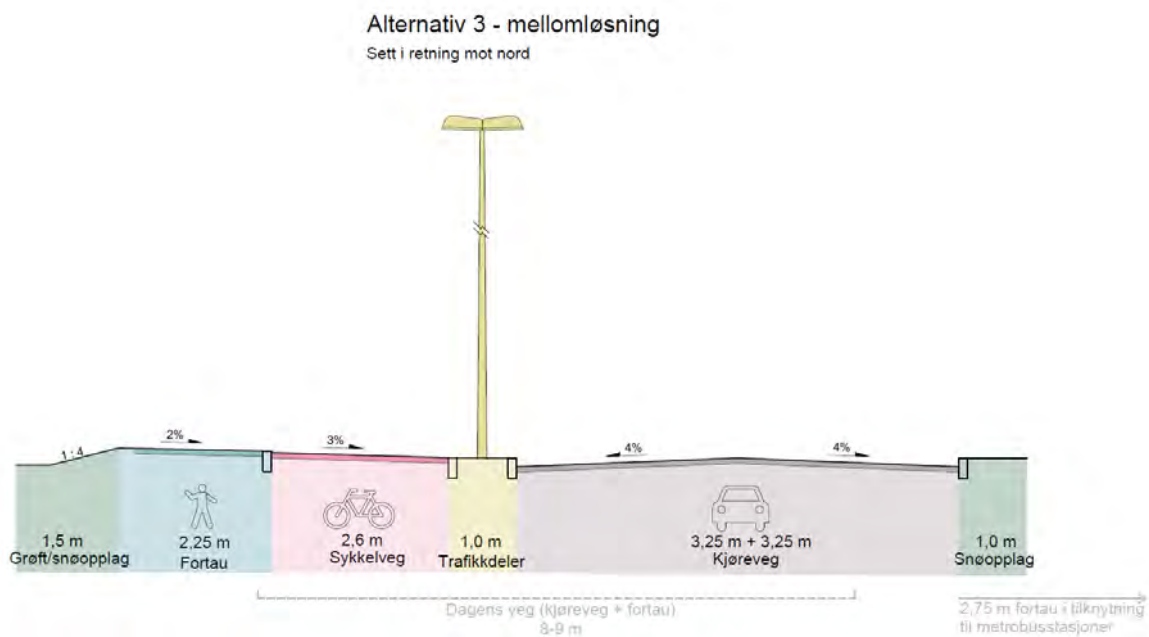


Figur 5-1 - Normalprofil Alternativ 1

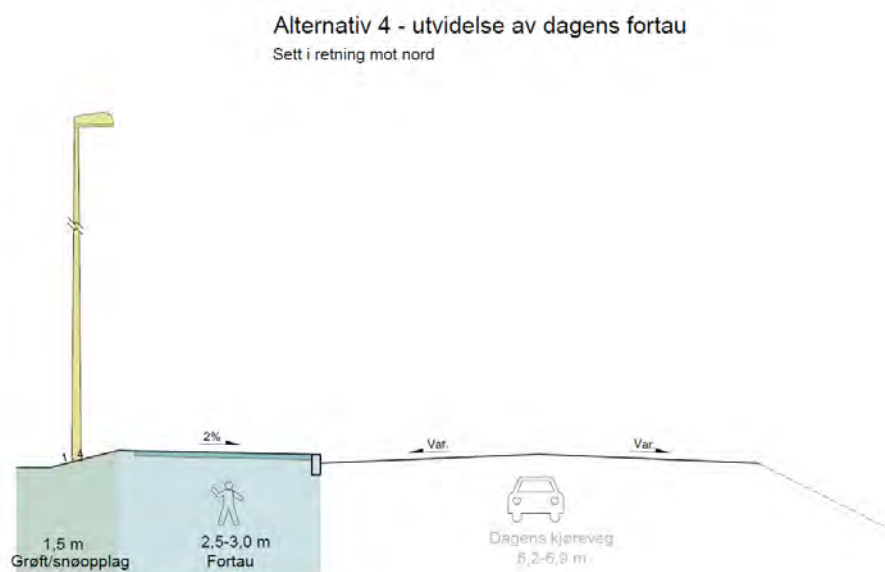
Alternativ 2 - minimumsløsning
Sett i retning mot nord



Figur 5-2 - Normalprofil



Figur 5-3 - Normalprofil Alternativ 3



Figur 5-4 - Normalprofil Alternativ 4

I de etterfølgende kapitler vil hver av alternativene beskrives nærmere.

5.2 Felles for alle alternativer

Veg

Ny kjøreveg har 6,5 meters bredde inkludert skulder/kantsteinsklaring. I tillegg er nødvendig breddeutvidelse lagt inn i kurver. For alternativ 4 beholdes dagens vegbredde inkludert breddeutvidelse, som har bredde 6,2-6,9 meter. I og med at fartsgrense 30 km/t skal opprettholdes, er det i forprosjektet gjort en vurdering av at man ikke bør ha mer enn 6,5 meters bredde for å holde hastigheten nede. 6,5 meters bredde mellom kantstein er ifølge ATB et absolutt minimum.

Det legges inn gangfelt over Søbstadvegen i forbindelse med stasjonene og de viktigste krysningspunktene. Ved gangfeltene bør det etableres modifisert sirkelhump med en avstand 10 meter til gangfeltet for å overholde vikeplikten og redusere hastigheten til kjøretøy.

Metrobusstasjoner

For alle alternativer fjernes de midlertidige metrobusstasjonene i Lyngvegen og bygges i tråd med overordnede føringer. Stasjonene er plassert som i forprosjektet fra 2016, og er gitt bredde og lengde i henhold til. prosjekteringsanvisning for Metrobuss fra Trondheim kommune.

Ved Skyttervegen er det nylig bygget metrobusstasjoner, og for alle alternativer er ny veg tilpasset stasjonen på vestsiden. På østsiden er det derimot lagt opp til at det må bygges ny stasjon for to av alternativene, da veien er forskjøvet noe østover for å komme unna bolighus på vestsiden.

Kryss

Ved Heimdal sentrum er prosjektet tilpasset ombygd kryss ved Bunnpris/tidligere Esso (se kap 1.4.)

I krysset Søbstadvegen/Saupstadringsen er det valgt å se bort fra kryssløsning i forprosjektrapport fra 2016 (vist i Figur 3-2), og isteden se på en løsning som i større grad beholder dagens kryssutforming og er tilpasset metrobusstasjon i vest som nylig ble bygget (se Figur 4-5). Løsningen er sjekket i forhold til sporing for metrobuss, og det kom frem at en liten breddeutvidelse i svingen fra Søbstadvegen og østover er fordelaktig. Det er i tillegg gjennomført en trafikkteiling, som er brukt i vurdering av krysset. Det ble observert god kapasitet og liten forsinkelse for alle svingebevegelser i krysset. Modellering av dagens situasjon med input fra trafikkteilingene ga samme resultat, dvs. ingen kapasitetsutfordringer. Modellering av alternative kryssutforminger/reguleringer viste at det var små eller ingen forbedringer med hensyn til metrobussens fremkommelighet. Rett fram i Saupstadringsen trafikkeres det busser som det er ufordelaktig for at krysses legges om. På bakgrunn av observasjoner og beregninger anbefales det derfor ikke at det gjøres endringer av krysset da nytten ikke vil forsvare de økte kostnadene.

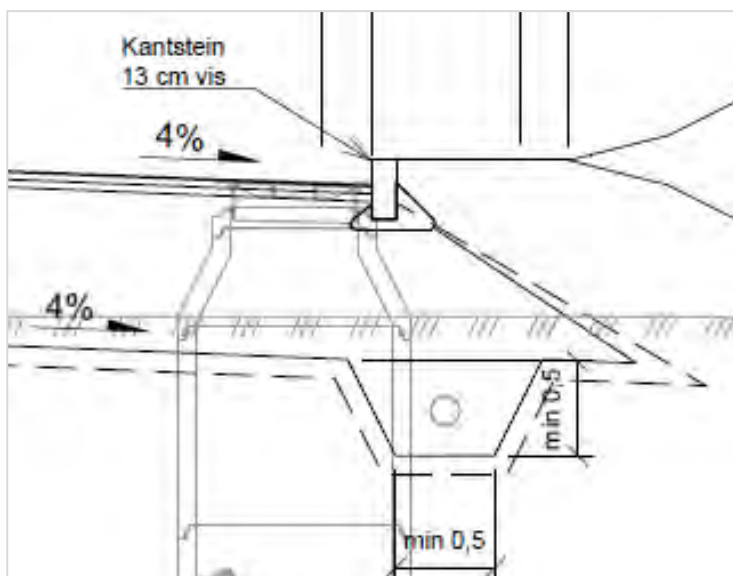


Figur 5-5 – Utsnitt som viser dagens kryssløsning for Saupstadringsen og Søbstadvegen

Overvannshåndtering

For hver av de ulike alternativene for Søbstadvegen er det beskrevet en løsning for dreneringssystemet, og hvordan overvann fra vegen håndteres.

Den største forskjellen mellom alternativene, er antall sandfang. Dette er grunnet varierende kantsteinsløsninger og andelen av tette overflater varierer for hvert alternativ. Felles løsning for hvert alternativ er at det skal legges kantstein på begge sider av kjørevegen. Dette for å samle opp overflatevannet fra vegen og føre det direkte til sandfangkum. Overvannet fra vegen skal ikke føres ut på terreng ei eller i grøft. Det skal brukes sandfangkummer i betong med dimensjonen Ø1000 mm og med kjefstluk. Der det ikke lar seg gjøre å bruke sandfangkum på grunn av konflikt med andre kabler eller lignende, kan hjelpesluk brukes. Utløpet fra hjelpeslukene må føres til nærmeste sandfangkum, i henhold til Trondheim kommunes VA-norm. Drensledninger skal være av betong med åpne skjøter og med dimensjonen Ø150 mm. Drensledningene legges under traubunn på vegen i en grøft med målene 0,5 m x 0,5 m.



Figur 5-6 Plassering av drensgrøft under traubunn

Elektro

Den største utfordringen for eksisterende kabler er utskiftning av eksisterende VA-anlegg. Kombinert med masseutskiftning av eksisterende areal i normalsnitt for alternativ 1-3 vil gravedybde og grøfteutslaget påvirke tilnærmet alle kabler i vegen. Dette medfører at de forskjellige utbyggingsalternativene vil ha tilnærmet like forutsetninger knyttet til ivaretagelse av eksisterende infrastruktur.

Ved omlegging kan høyspent legges i omstøpt kabelkanal på østsiden av vegen. Tensio ønsker ikke at omstøpt kabelkanal benyttes for lavspentkabler.

Lavspentkabler og koblingskasser bør etter Tensios ønske ligge på vestsiden av vegen. Dette er for å redusere antallet kryssinger. Koblingskassene kan settes midlertidig i kanten og flyttes inn på slutten av oppdraget, men dette vil gi mye kabler i hagene på vestsiden. Alternativer er at lavspentkabler legges på østsiden av vegen sammen med høyspentkablene og krysser vegen inn til eiendommene på vestsiden. Det lavspente forsyningsnettet må optimaliseres slik at antallet kryssinger minimeres.

På østsiden av vegen er det skap som er plassert helt i kanten av vegen før terrenget skråner nedover. Det vil være uheldig å plassere disse lenger ned i terrenget med tanke på snø og brøyting. Dette gjelder også for plassering av nye koblingskasser på østsiden.

Kabelarbeid bør ideelt ikke utføres om vinteren. Strømkabler skal ikke bearbeides ved lave temperaturer og det må påregnes stopp i arbeidet.

Grunnforhold

For å bygge vegen over myrområdet må det gjøres tiltak. Hensikten med tiltakene vil være å enten fjerne torva eller minimalisere belastning på torva. Tiltakene er omtalt i notater⁴ utarbeidet av Multiconsult.

Forurenset grunn

Det er ikke gjort vurdering knyttet til forurenset grunn. Det er hensiktsmessig å gjøre i en mer detaljert fase av prosjektet.

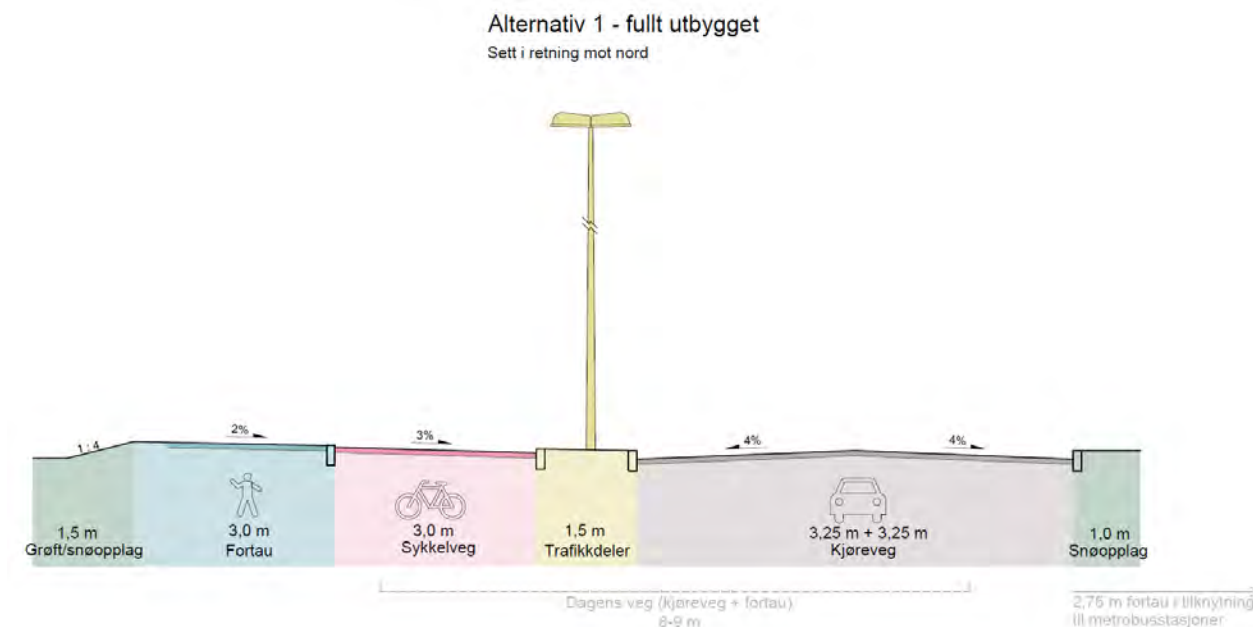
5.3 Alternativ 1 – full utbygging

Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau (normbredder)

Alternativ 1 med full utbygging bygger på alternativ 1 fra forprosjektrapporten fra 2016. Alternativet har videreført prinsippet med gjennomgående sykkelveg med fortau på vestsiden. Fortau på deler av Søbstadvegens østside er vurdert spesielt sett opp mot plassering av metrobusstasjoner.

5.3.1 Normalprofil vegløsning

Vegens normalprofil er vist i Figur 4-6.



Figur 5-7 – Normalprofil Alternativ 1

Mot sykkelveg med fortau langs vestsiden er det en rabatt med 1,5 meters bredde. Denne kan benyttes til plassering av skilt, lysmaster etc. 1,5 meters bredde er i henhold til Statens vegvesens håndbok N100 for veger med fartsgrense 50 km/t. Det er ikke gitt eget krav for veger med bare 30 km/t.

Sykkelveg med tovegs sykkeltrafikk har bredde 3 meter og fortau har bredde 2,5 meter + 0,5 meters fortausskulder. Utenfor fortausskulder er det satt av 1,5 meter til grøft/snøopplag. I kommeplanens arealdel er kravet til snøopplager minimum en meter. Søbstadvegen ligger på Heimdal, som er en av de områdene i Trondheim som har en høy nedbørmengde av snø(senorge.no). I samarbeid med drift ved Trondheim

⁴ 10214154-RIG-NOT-002_rev00 Geoteknisk vurdering og 10214154-RIG-NOT-001_rev01 Notat ang. fordeler og ulemper av alternative løsninger

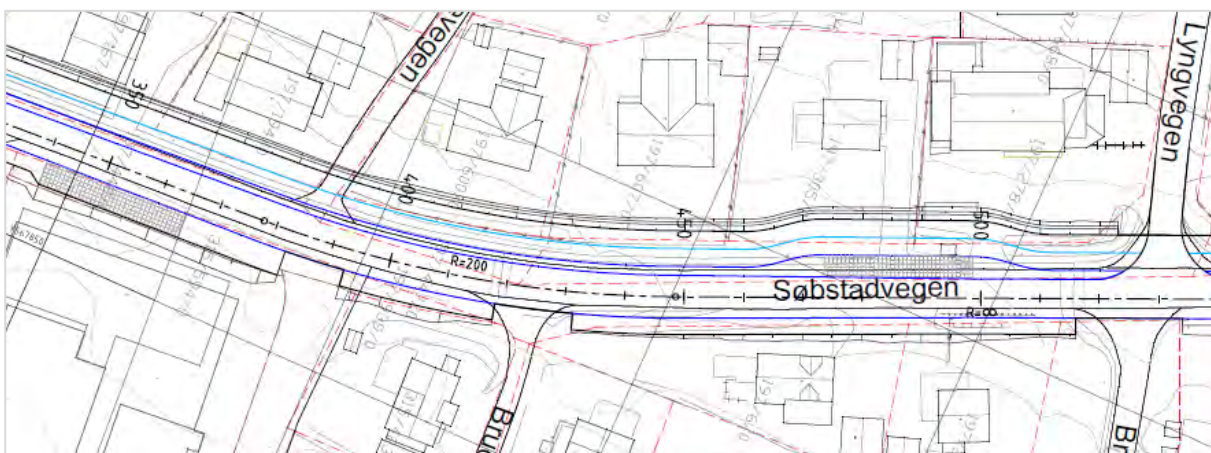
kommune er det anbefalt en bredde på 1,5 meter til snøopplag. Fortausdel på 2,5 meter er bredere enn krav gitt i N100 (2,0 meter), men i tråd med breddekrav gitt i Trondheim kommunes normtegninger.

På deler av strekningen er det også fortau på østsiden av Søbstadvegen i forbindelse med metrobusstasjonene. Fortauet har en bredde på 2,5 meter + 0,25 meters fortausskulder. Utenfor fortausskulder er det satt av 1,5 meter til grøft/snøopplag der det ikke er fylling. På strekning uten fortau er det satt av 1 meter til snøopplag.

Det er planlagt opphøyde gang- og sykkelkryssinger på strekningen, og at kjørende fra sidevegene har vikeplikt. Det ble vurdert å trekke sykkelveg med fortau 5 meter tilbake i kryss, men etter et møte med gå- og sykkelgruppa i Trondheim kommune ble det besluttet å gå vekk fra dette for å redusere inngrep i sideareal.

5.3.2 Metrobusstasjoner

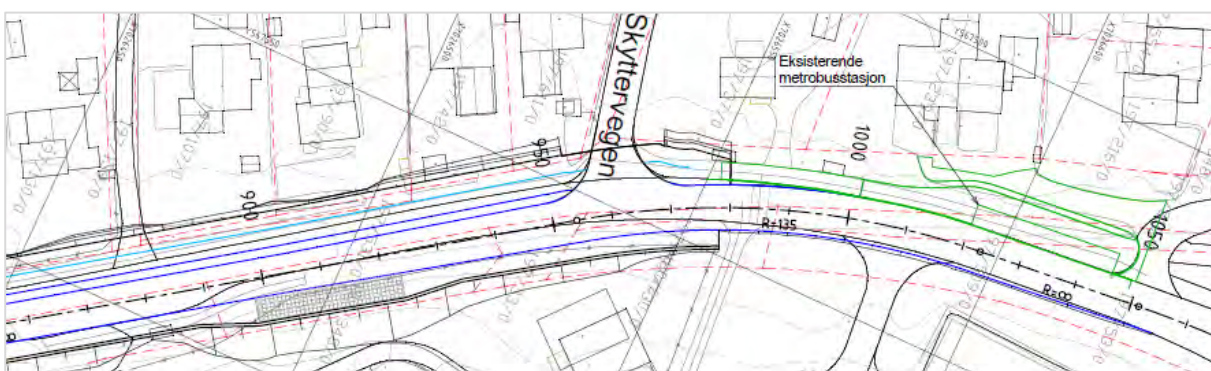
Sykkelveg med fortau langs vestsiden av Søbstadvegen ledes bak metrobusstasjon. Fortau langs østsiden ledes gjennom metrobusstasjon, se Figur 4-7.



Figur 5-8 - Plassering metrobusstasjoner Lyngvegen for alternativ 1

Ved metrobusstasjon i Skyttervegen er det for dette alternativet lagt opp til at det må bygges ny stasjon på østsiden, da veien er forskjøvet noe østover for å unngå riving av bolighus på vestsiden.

På vestsiden er det bygget en løsning med kombinert gang- og sykkelveg bak stasjon, med mur mot tilgrensende adkomstveg. For å tilpasse oss denne løsningen er det i dette forprosjektet lagt opp til at systemskifte fra sykkelveg med fortau til kombinert gang- og sykkelveg skjer nord for krysset Skyttervegen-Søbstadvegen (se Figur 4-8). Dette gjør at forkjørsretten for sykkel kan opprettholdes i krysset. Bakdelen med å legge systemskifte på nordsiden av krysset er imidlertid at syklende får en høyere fart inn mot metrobusstasjon.



Figur 5-9 - Plassering metrobusstasjoner Skyttervegen for alternativ 1

5.3.3 Avkjørselssanering

Det kan bli vanskelig å få til en omlegging av avkjørsler av det antallet som foreslås i forprosjektrapporten til ViaNova, men noen avkjørsler er ikke til å unngå at stenges med tanke på stigningsforhold og metrobusstasjon. Det er også usikkerheter knyttet til grunnforholdene. Sanering/omlegging av avkjørsler må ses i sammenheng med geotekniske vurderinger.

Det er i dette forprosjektet ikke sett detaljert på hver enkelt avkjørsel på strekningen, men som følge av at vegen utvides vil flere avkjørsler på østsiden måtte løftes. Detaljering av avkjørslene tas i neste fase.

5.3.4 Grunnerverv

Det totale ervervede arealet er omtrent 4700 m².

5.3.5 Overvannshåndtering

Slik normalprofilen for alternativ 1 er vist på Figur 4-6, vil overflatevann fra gang- og sykkelveg samles i kantsteinen på begge sider av trafikdeleren, og overflatevann fra kjørebane samles i begge sidekanter av vegen, da vegen har et takfall.

Langs vegen vil det da bli behov for å sette ned et sett av tre stykk sandfangkummer for hvert nedsetningspunkt. Alternativ 1 har et større areal av tette overflater enn de andre alternativene, og dette betyr at sandfangsettene plasseres oftere langs vegen enn de andre alternativene. Avstanden mellom nedsetningspunktene for sandfangsettene varierer fra 65-80 m. Plasseringen av vegkryss er avgjørende for plasseringen av sandfangkummene da man ikke ønsker å videreføre overflatevannet over på nærliggende veg, men samle dette opp lokalt på stedet. Dette gjør at det er blitt et behov for å plassere sandfangkummer i forkant av hvert vegkryss.

Det legges to stykker drensledninger parallelt på hver side av vegen langs Søbstadvegen. Drensledningene kobles til sandfangkummene, og videre legges det en overvannsledning fra sandfangene til nærmeste tilknytningspunkt. I henhold til Trondheim kommune, skal seriekobling av sandfang unngås og overvannsledningene fra sandfangene grenes og samles inn på en felles stikkledning som videre tilkobles hovedledningen for overvann i veg.

5.3.6 Elektro

I alternativ 1 med full utbygging er det foreslått plassering av lysmast i trafikdeleren.

5.3.7 Potensielle konfliktpunkt

Planlagt løsning har hatt som en av flere målsetninger å begrense inngrep utover dagens vegareal. Det er i tillegg en målsetning i størst mulig grad begrense inngrep i eiendommer langs vegen der Trondheim kommune ikke er grunneier. Ved etablering av sykkelveg med fortau på hele strekningen gjør bredden på tverrprofilen imidlertid at det ikke er til å unngå at tilgrensende eiendommer berøres. Inngrep i tilgrensende eiendommer vil kunne gi konflikt med aktuelle grunneiere.

Sanering av avkjørsler vil potensielt kunne skape en del motstand fra berørte brukere. Dette både fordi brukere vil kunne få en lengre adkomstveg/omveg, det må gjøres endringer på garasje adkomst på egen tomt og fordi nabotomt i noen tilfeller vil få adkomstveg gjennom sin eiendom.

5.4 Alternativ 2 – minimumsløsning

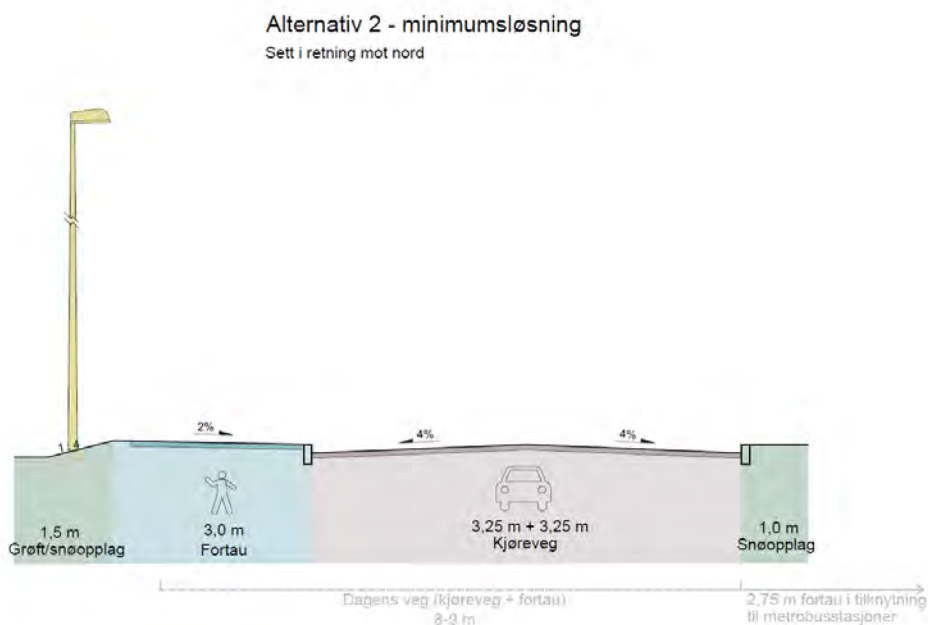
Oppgradert kjøreveg + 3 meter fortau:

Formålet med løsningen er å bedre forhold for myke trafikanter og Metrobussen. Forutsetningen for alternativet er å i minst mulig grad gå ut over Trondheim kommunes eiendom, samtidig som det er valgt en fast bredde på fortau langs hele Søbstadvegen.

Både i nord- og sørenden av Søbstadvegen er alternativet tilpasset dagens situasjon med Metrobusstasjonene som er planlagt eller bygget.

5.4.1 Normalprofil

Vegens normalprofil er vist i Figur 4-9.



Figur 5-10 – Normalprofil Alternativ 2

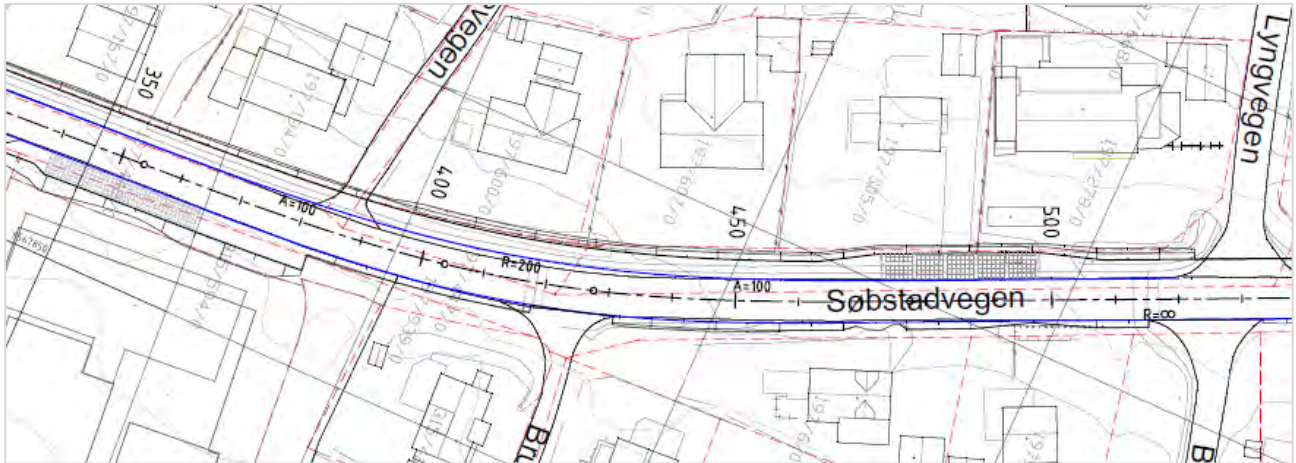
Fortau langs vestsiden har 3,0 meters bredde inkludert fortausskulder. Utenfor fortausskulder er det satt av 1,5 meter til grøft/snøopplag. 3,0 meters fortau er bredere enn krav til fortausbredde gitt i håndbok N100 og i Trondheim kommunes normtegninger. Det er imidlertid vurdert som nødvendig bredde siden en vil få en del syklende på fortauet.

Siden Søbstadvegen har ÅDT over 4000, er en hovedsykkeltrase og deler benyttes som skoleveg, er det i henhold til håndbok V122 ikke anbefalt at kjørebanelen benyttes av syklende. Derfor bør det legges opp til at syklende benytter seg av fortauet.

På deler av strekningen er det også fortau på østsiden av Søbstadvegen i tilknytning til metrobusstasjonene. Fortauet har en bredde på 2,5 meter + 0,25 meters fortausskulder. Utenfor fortausskulder er det satt av 1,5 meter til grøft/snøopplag der det ikke er fylling. På strekning uten fortau er det satt av 1 meter til snøopplag.

5.4.2 Metrobusstasjoner

Vegen er tilpasset de nye metrobusstasjonene ved Skyttervegen. Både fortau langs vestsiden og fortau langs østsiden ledes gjennom metrobusstasjonene i Lyngvegen slik som vist på Figur 4-10.



Figur 5-11 - Plassering metrobusstasjon Lyngvegen for alternativ 2

5.4.3 Avkjørselssanering

For alternativ 2 er det i dette forprosjektet i utgangspunktet lagt opp til at kun én avkjørsel saneres, som følge av konflikt med metrobusstasjon i Lyngvegen. Som for alternativ 1, vil det også her måtte ses nærmere på hvilke avkjørsler som må løftes på østsiden, og da eventuelt vurdere om flere avkjørsler bør legges om.

5.4.4 Grunnerverv

Det totale ervervede arealet er omtrent 750 m².

5.4.5 Overvannshåndtering

Slik det er vist på Figur 4-9, vil overflatevann fra kjørebanelen gå med takfall med avrenning til kantstein på begge sider av kjørebanelen, og overflatevann fra gangvegen ledes over kantstein og ned på den ene siden av kjørebanelen. Langs vegen vil det da bli behov for å sette ned et sett (to stykker) sandfangkummer for hvert nedsetningspunkt.

Alternativ 2 har det minste areal av tette overflater enn de andre alternativene og dette gjøre at sandfangsettene kan plasseres med en større avstand mellom hverandre enn alternativ 1 og 3. Likevel er det valgt en maksimal avstand mellom sandfangene på ca. 80 m. Grunnet vegkryss som nevnt tidligere, vil det bli behov for å sette ned flere sandfangsett og avstanden mellom sandfangsettene blir redusert.

Det legges to stykker drensledninger parallelt på hver side av vegen langs Søbstadvegen. Drensledningene kobles til sandfangkummene, og fra sandfangene legges det en overvannsledning til nærmeste tilknytningspunkt.

5.4.6 Elektro

I alternativ 1 med full utbygging i henhold til normer er det foreslått plassering av lysmast i trafikkdeleren.

5.4.7 Potensielle konfliktpunkt

At få avkjørsler saneres gjør at en vil kunne få konflikt mellom Metrobuss og biltrafikk til/fra avkjørsler. En vil også kunne få flere konflikter mellom kjøretøy på veg inn/ut fra avkjørsler og myke trafikanter på fortau.

Sykling i kjøreveg for transportsyklister og på fortau for mer trygghetssøkende syklister, vil kunne gi konflikter mellom fotgjengere og syklister på fortau og mellom syklister og kjøretøy i vegbanen.

At det er lagt opp til at fortau går gjennom metrobusstasjon og ikke er ledet rundt slik som i alternativ 1, gjør at eventuelt syklende på fortau vil komme i konflikt med passasjerer som oppholder seg på stasjon og passasjerer ved av- og påstigning. Med sykling på fortau vil de holde en lavere hastighet enn på sykkelveg.

Manglende tilbaketrekking av fortau i kryssområder gjør at innsvingede bil ikke kan stå mellom veggen og kryssende fortau, og skaper med det en mulig konflikt mellom mye trafikanter på fortau og innsvingende bil.

Dagens vegbelysning står ca 0,25-0,5 meter utenfor fortau på vestsiden og er ikke i større konflikt med hager. Ved alternativ 2 vil mastepunktene komme lengre inn mot husene noe som kan påvirke et eventuelt konfliktnivå i negativ retning. Tilsvarende vil også koblingskasser og skap for kabeletatene flyttes inn.

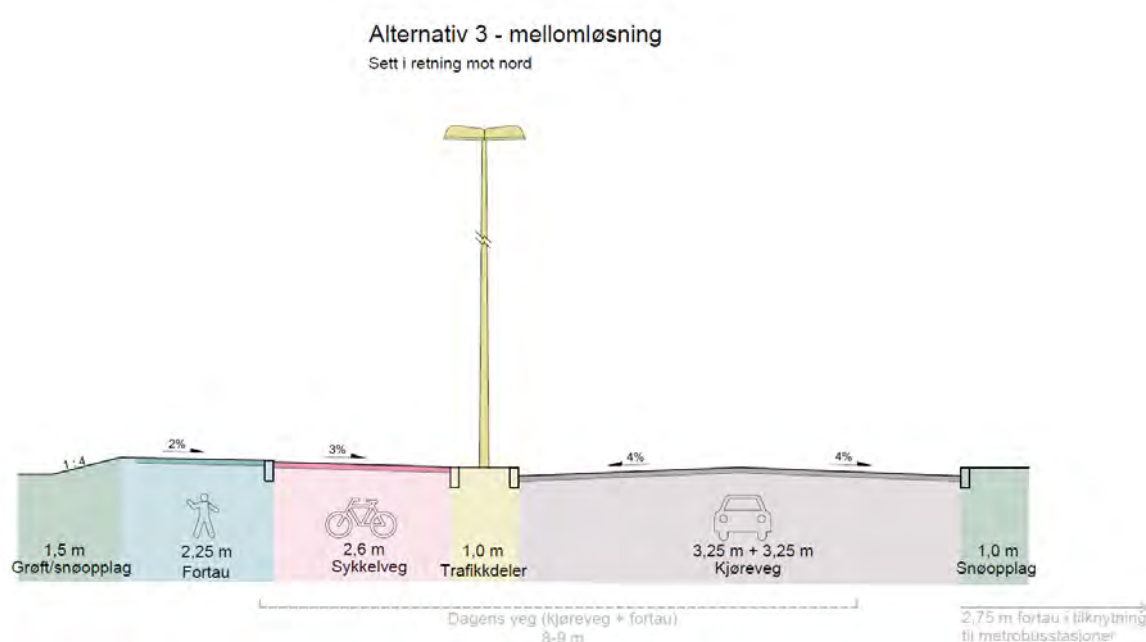
5.5 Alternativ 3 – mellomløsning

Oppgradert kjøreveg + sykkelveg med fortau

Som et alternativ til minimumsløsningen og løsningen med full utbygging i henhold til normer er det sett på et tredje alternativ - en mellomløsning. Dette alternativet tar utgangspunkt i alternativ 1 med gjennomgående sykkelveg med fortau, men med reduserte bredder for fortau, sykkelveg og rabatt for å redusere inngrepet på eiendommene langs Søbstadvegen.

5.5.1 Normalprofil

Vegens normalprofil er vist i Figur 4-11.



Figur 5-12 – Normalprofil Alternativ 3

Bakgrunnen for reduserte bredder på sykkelveg med fortau er besluttet i samråd med bydrift i Trondheim kommune og gå- og sykkelgruppa fra Miljøpakken. Andelen syklende og gående fra trafikktellingene viste at andelen ikke var så høy at det forsvarte kostnadene med å bygge ut med tverrprofil i henhold til normen som omtalt i alternativ 1.

For alternativ 3 ble det besluttet at sykkelveg med tovegs sykkeltrafikk kan reduseres til 2,6 meter og fortau til 2,0 meter + 0,25 meters fortausskulder. Rabatten mellom kjøreveg og sykkelveg med fortau reduseres til 1,0 meter, uten nivåsprang mellom rabatt og sykkelveg. Dette gjør at sykkelvegen vil føles bredere, og det er i tillegg fordelaktig med tanke på overvannshåndtering. Utenfor fortausskulder er det satt av 1,5 meter til grøft/snøoplag.

Fortau på østsiden i forbindelse med stasjoner har samme bredde og utstrekning som for alternativ 1.

Det er planlagt opphøyde gang- og sykkelkryssinger på strekningen, og at kjørende fra sidevegene har vikeplikt.

5.5.2 Metrobusstasjoner

Som for alternativ 1 bygges det ny metrobusstasjon på østsiden, da vegen er forskjøvet noe østover for å unngå riving av bolighus på vestsiden. Sykkelveg med fortau langs vestsiden av Søbstadvegen ledes bak metrobusstasjon. Fortau langs østsiden ledes gjennom metrobusstasjon.

5.5.3 Avkjørselssanering

Som for alternativ 1 er det ikke til å unngå at noen avkjørsler stenges med tanke på stigningsforhold og metrobusstasjon. Det er også usikkerheter knyttet til grunnforholdene. Sanering/omlegging av avkjørsler må ses i sammenheng med geotekniske vurderinger.

Det er i dette forprosjektet ikke sett detaljert på hver enkelt avkjørsel på strekningen, men som følge av at vegen utvides vil flere avkjørsler på østsiden måtte løftes. Detaljering av avkjørslene tas i neste fase.

5.5.4 Grunnerverv

Det totale ervervede arealet er omtrent 3400 m².

5.5.5 Overvannshåndtering

Slik normalprofil er vist på Figur 4-11, vil overflatevann fra kjørebanelen gå med takfall med avrenning til kantstein på begge sider av vegen, og overflatevann fra gangvegen ledes over trafikkdelere og ned på den ene siden av kjørebanelen.

Langs vegen vil det bli behov for å sette ned et sett av to stykker sandfangkummer for hvert nedsetningspunkt. Avstanden mellom nedsetningspunktene for sandfangsettene varierer fra 65-80 m. Det legges to stykker drensledninger parallelt på hver side av vegen langs Søbstadvegen. Drensledningene kobles til sandfangkummene, og videre legges det en overvannsledning fra sandfangene til nærmeste tilknytningspunkt.

5.5.6 Elektro

I alternativ 3 med mellomsøsning er plassering av lysmaster plassert i trafikkdeleren.

5.5.7 Potensielle konfliktpunkt

Som for alternativ 1 vil en utvidelse av vegen med sykkelveg med fortau føre til at tilgrensede eiendommer berøres. Utvidelsen av vegprofilet er imidlertid noe mindre for dette alternativet, da fortau, sykkelveg og rabatt er redusert med til sammen 1,65 meter sammenlignet med alternativ 1.

Sanering av avkjørsler vil potensielt kunne skape en del motstand fra berørte brukere. Dette både fordi brukere vil kunne få en lengre adkomstveg/omveg, det må gjøres endringer på garasje adkomst på egen tomt og fordi nabotomt i noen tilfeller vil få adkomstveg gjennom sin eiendom.

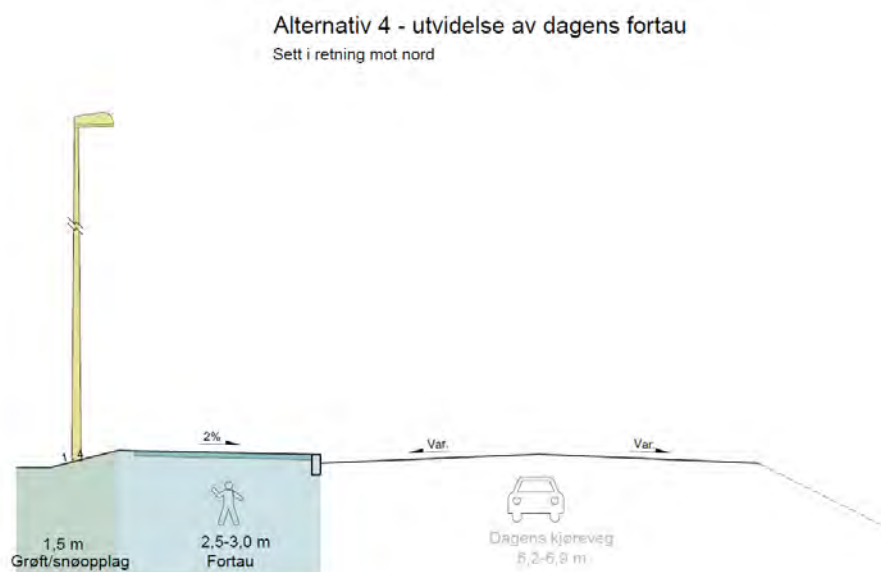
5.6 Alternativ 4 – utbedring av dagens fortau

Eksisterende kjøreveg + tilpasset fortau

Som et alternativ til alternativene 1-3 beskrevet foran, med bygging av både ny kjøreveg og løsning for gående og syklende, presenteres alternativ 4 som en enklere løsning for Søbstadvegen. I tillegg til nye metrobusstasjoner i Lyngvegen, utbedres kun dagens fortau, og det freses og legges ny asfalt på kjørevegen, kantsteinen heves og det settes sandfang. Separering av AF-ledningen utføres når det absolutt må. Vannledningen byttes ut med no-dig og det settes sandfang i forbindelse med gravegropene til no-dig. Det er ikke lagt opp til noe permanent erverv for denne løsningen.

5.6.1 Normalprofil

Vegens normalprofil er vist i Figur 4-12.



Figur 5-13 - Normalprofil alternativ 4

Standarden på fortauet heves ved å sette ny kantstein, legge ny asfalt og utvide fortauet. Ved å utvide dagens fortau med 0,5-1,0 meter, vil nytt fortau ha en bredde på 3,0 meter på det meste av strekningen. For et strekk på 100-150 meter vil bredden være nede i 2,5-2,75 meter da det er noe mindre plass ut til eiendomsgrensen.

Det er ikke lagt opp til fortau på østsiden, annet en forlengelse av metrobusstasjonen i Lyngvegen noen meter i hver retning - til første avkjørsel i sør og planlagt veg ved Bringeberhagen i nord.

5.6.2 Metrobusstasjoner

Det gjøres ikke noe med metrobusstasjonene ved Skyttervegen. Fortauet ledes gjennom metrobusstasjoner ved Lyngvegen.

5.6.3 Avkjørselssanering

Som for alternativ 2, må én avkjørsel saneres som følge av konflikt med metrobusstasjon i Lyngvegen. Da det ikke gjøres annet enn å frese og reasfaltere kjørevegen, er det ikke behov for å løfte avkjørsler på østsiden (sammenlignet med de andre alternativene).

5.6.4 Grunnerverv

Det er ikke lagt opp til noe permanent erverv for dette alternativet.

5.6.5 Overvannshåndtering

Slik det er vist på Figur 5-13, vil overflatevann fra kjørebanelen avhengig av tverrfall gå med avrenning til kantstein på vestsiden av kjørebanelen og ut i terrenget på østsiden. Overflatevann fra gangvegen ledes over kantstein og ned på den ene siden av kjørebanelen. Langs vege vil det da bli behov for å sette ned ett sandfang for hvert nedsettingspunkt.

For alternativ 4 anbefales det at man legger inn sandfang i forbindelse med vegkryss og metrobusstasjoner, og ikke bare hvor det skal være gravegrop for vannledning. Dagens sandfang ser ut til å være i mindre god stand og dårlig plassert med tanke på fall fra vegarealene. Man må grave opp for å tilknytte drensledning på dem. Noen av de eksisterende sandfangene er det ikke kartlagt om de kun er sluk eller sandfang.

Alternativ 4 har som for alternativ 2 et mindre areal av tette overflater enn de andre alternativene og dette gjør at sandfangsettene kan plasseres med en større avstand mellom hverandre enn alternativ 1 og 3. Likevel er det valgt en maksimal avstand mellom sandfangene på ca. 80 m. Grunnet vegkryss som nevnt tidligere, vil det bli behov for å sette ned flere sandfangsett og avstanden mellom sandfangsettene blir redusert.

Det legges drensledning parallelt på vestsiden av vege langs Søbstadvege. Drensledningen kobles til sandfangkummene, og fra sandfangene legges det en overvannsledning til nærmeste tilknytningspunkt.

5.6.6 Elektro

I alternativ 4 med utbedring av dagens fortau er det foreslått plassering av lysmaster på vestsiden av fortauet. Dette vil gi master tett innpå eller i hagene på vestsiden.

5.6.7 Potensielle konfliktpunkt

Ved at kjørevege kun freses og reasfalteres, vil ikke vege få en oppgradering i form av breddeutvidelse i smalere partier. Dette gjør at eventuelle konfliktpunkter for Metrobussen og tungtransport i forbindelse med vegbredde vil være de samme som i dag.

At dagens avkjørsler består, bortsett fra én, gjør at en vil ha konflikt mellom Metrobuss og biltrafikk til/fra avkjørsler.

Som for alternativ 2 vil fortau som eneste tilbud til gående og syklende kunne gi konflikter mellom fotgjengere og syklistene på fortau, og mellom syklistene og kjøretøy i vegbanen. Da det er gjennomgående fortau over plattform vil det også kunne bli en konflikt mellom eventuelt syklende på fortau og passasjerer som oppholder seg på metrobusstasjon eller passasjerer ved av- og påstigning. Med sykling på fortau vil de holde en lavere hastighet enn på sykkelveg.

Dagens vegbelysning står ca 0,25-0,5 meter utenfor fortau på vestsiden og er ikke i større konflikt med hager. Ved alternativ 4 vil mastepunktene komme lengre inn mot eiendomsgrenser. Tilsvarende vil også koblingskasser og skap for kabeletatene flyttes inn.

5.7 Teknisk sammenstilling av alternativer

I Tabell 10-1 vises en oversikt over løsning for de ulike fagene for hvert alternativ.

Tabell 5-2 - Sammenstilling av alternativer

Fag	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Alternativ 4
Veg	Ny kjøreveg	Ny kjøreveg	Ny kjøreveg	Eksisterende kjøreveg freses og reasfalteres
Gående	Fortau iht vegnorm	Fortau som er bredere enn dagens. Syklister vil bruke fortau som i dag.	Fortau med redusert bredde fra norm.	Utbedring av dagens fortau
Syklende	Sykkelveg iht vegnorm	Ikke sykkeltilbud.	Sykkeltilbud med redusert bredde fra norm.	Ikke sykkeltilbud, forutsatt sykling på fortau.
Drenering	3 kumsett med oppsamlingspunkt ved hver 80 m langs kantstein 48 Sandfang	2 kumsett med oppsamlingspunkt ved hver 80 m langs kantstein 33 Sandfang	2 kumsett med oppsamlingspunkt ved hver 80 m langs kantstein 32 Sandfang	1 kumsett med oppsamlingspunkt ved hver 80 m langs kantstein 16 Sandfang
Elektro	Lysmast i rabatt. Tiltak på eksisterende kabelanlegg begge sider av vegen	Lysmast ved fortauskant. Tiltak på eksisterende kabelanlegg begge sider av vegen	Lysmast i rabatt. Tiltak på eksisterende kabelanlegg begge sider av vegen	Lysmaster ved fortauskant. Mindre tiltak enn alt 1-3 på eksisterende kabelanlegg på østsiden
Landskap	Mulighet for grønnstruktur i midtrabatt/midtdeler		Mulighet for grønnstruktur i midtrabatt/midtdeler	
Støy	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Geoteknikk	Uavklart	Uavklart	Uavklart	Uavklart
Grunnerverv	Permanent: 4700 m2 Midlertidig: uavklart	Permanent: 750m2 Midlertidig: uavklart	Permanent: 3400 m2 Midlertidig: uavklart	Permanent: 0 m2 Midlertidig: uavklart

6 Anleggsgjennomføring

Geotekniske notater fra Multiconsult er førende for anleggsgjennomføringen. Metoden med full masseutskifting er plasskrevende og kan vanskeliggjøre trafikkavviklingen i anleggsfasen. Søbstadvegen har i tillegg et noe smalt tverrsnitt med bebyggelse tett på vejen flere steder.

Det geotekniske notatet beskriver at graving av grøfter for vann- og avløpsledninger for alternativ 1-3, kan gjøre det vanskelig å holde ett kjørefelt åpent med tanke på grøfteskråning og sikkerhetsavstand fra skråningstopp. For alternativ 4 er det mulig å holde ett kjørefelt åpent siden det ikke skal graves for vann-og avløpsledninger.



Figur 6-1 Bilde fra google maps – anleggsarbeid i mai 2019 hvor det er gravd hull ved Søbstadvegen for gjennomføring av no-dig-løsning for vann

7 Kostnader

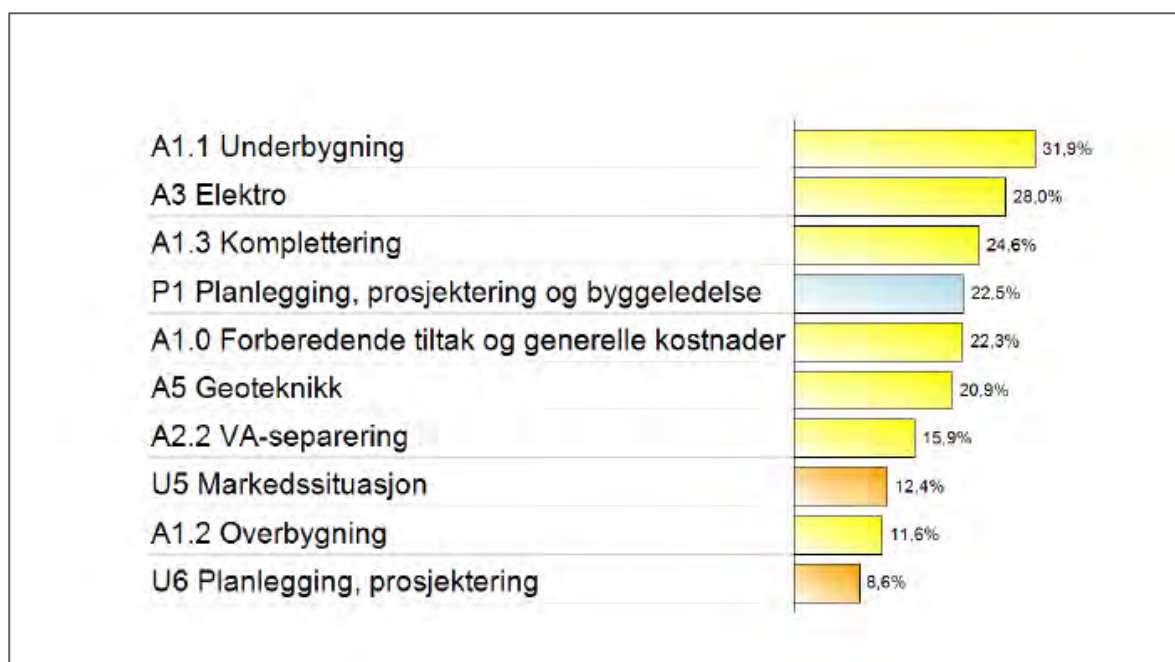
Kostnadsoverslaget for Søbstadvegen er utført for fire alternative løsninger. Felles for alternativene 1-3 er separering av VA-ledninger langs Søbstadvegen. Forskjellen på alternativene er at tiltaket på vegutforming varierer fra full utbygging med full standard på kjøreveg og sykkelveg med fortau i alternativ 1, til kun å gjøre nødvendig istandsetting og etablering av fortau i alternativ 4.

Det kom frem gjennom drøftingen i anslagsgruppen at grunnforholdene og tiltakene som gjøres i underliggende torv for å unngå utdrenering og setninger er en av de største usikkerhetene i prosjektet. Dette medfører at en er spesielt usikker på følgene ved alternativ 4, og en må være bevisst å ikke undervurdere omfanget av tiltaket.

Tabell 3 Kostnader P50 angitt i forholdstall

	Forventet kostnad angitt i forholdtall
Alternativ 1	100 %
Alternativ 2	75,5 %
Alternativ 3	93,9 %
Alternativ 4	20,3%

Figur 8-1 viser en oversikt over usikkerhetene som kom frem under anslaget for alternativ 3. Størsteparten av usikkerhetene er knyttet til underbygningen og geoteknikk. Omfanget av hva eventuelle setningsskader på boliger og veg over tid er usikre, innbefattet kostnadene setningsskadene medfører seg.



Figur 7-1 - Usikkerhetsprofil for alternativ 3 fra anslagsrapport

Anslagsrapport med kostnader er vedlagt forprosjektrapporten.

Samfunnsøkonomiske betrakninger

Anslaget viser at forventet kostnader for alternativene 1-3 er høyere enn for alternativ 4. Forklaring til det er at det er andre forutsetninger for alternativ 4 enn for de andre alternativene når det kommer til utbygging av infrastruktur i grunnen.

Framtidige driftskostnader for alternativ 4 vil være høyere enn for de øvrige alternativene. Dette fordi man det kan forventes at man må reasfaltere oftere for alternativ 4 på grunn av man ikke skifter ut under- og overbygningen på hele vegstrekningen. Usikkerhetene knyttet til geoteknikk kan føre til at man får setninger på vegen og fortauet. Men de geotekniske usikkerhetene knyttet til alternativ 1-3 med graving av va-grøft, utskifting av masser, eventuelle konsekvenser for grunnvannstanden gjør at man kan risikere å pådra seg større usikkerheter med eventuelle setningsskader på eiendommer og boliger.

Ut fra en netto nåverdberegning med forutsetninger i investeringskostnad som beregnet i anslaget, levetid på 40 år og en rentesats på 4 %. Må årlig betalingsvillighet til folk være ca 5 ganger større for alternativ 1-3 i forhold til alternativ 4 for at alternativene skal være samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Betallingsvilligheten (nyttien) forteller noe om hvor mye folk er villige til å betale for tiltaket. Prosjektet anses som lønnsomt så lenge nytten overstiger kostnaden. Innbefattet i betalingsvilligheten ligger faktorer som kan være vanskelig å prissette i prosjektet som for eksempel garderobefasiliteter på jobben. For syklende kan en separat sykkelveg fremstå som et bedre tilbud enn sykling på et fortau og betalingsvilligheten kan være noe større for alternativ 3.

$$NNV = b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \frac{b_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{b_n}{(1+r)^n}$$

Figur 7-2 Formel netto nåverdi

For Oslo og Akerhus er det utviklet en sykkelkalkulator (sykkelkalkulator.no) som beregner om ulike sykkeltiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Kalkulatoren har sine begrensninger, som for eksempel baserer beregningsgrunnlaget seg på en mindre andel av beboere i Oslo og Akershus. På et overordnet nivå kan den gi en pekepinn om tiltakets lønnsomhet. Hvis man forutsetter at fortausløsningen i alternativ 4 er en gang- og sykkelveg, og at sykkelveg med fortau i alternativ 3 er separat sykkelveg. Fra sykkelkalkulatoren vil alternativ 4 være mindre negativ per investerte enn for alternativ 3. Slik sett vil alternativ 4 være noe mer samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge enn alternativ 3. Men resultatene er høyst usikre siden beregningen baserer seg på grunnlag fra Oslo.

Søbstadvegen er en del av et sammenhengende gang- og sykkelvegnett, og som følge av *helsegevinstene* ved å gå og sykle fremfor å bruke bilen vil et sammenhengende gang- og sykkelvegnett være en samfunnsøkonomisk lønnsom investering.

8 Medvirkningsprosess

8.1 Medvirkning i prosjektet

Oppstart av arbeid med prosjektet ble varslet som ved planoppstart. Det ble sendt ut brev til naboer, berørte interessere og myndigheter, og med varslingsannonse i Adresseavisa.

Det ble satt opp en egen nettside med informasjon om prosjektet, og hvor det var mulig å gi innspill til prosjektet direkte i kartløsningen.

I varsling ble det invitert til dialogmøte, som ble avholdt på Heimdal videregående skole.

Til oppstart kom det åtte skriftlige tilbakemeldinger, tre i kartløsning, og mange innspill ble gitt i dialogmøte.

Innspillene fra dialogmøtet er sammenstilt og oppsummert i neste avsnitt.

Alle innspill er gjengitt i egen rapport for medvirkning.



Figur 8-1 Dialogmøte Heimdal videregående skole

8.2 Innspill gitt under dialogmøtet

Følgende innspill ble gitt under dialogmøtet, nedskrevet på lapper eller direkte i kart som var fremlagt: Innspillene er gjennomgått i etterkant, og like innspill er slått sammen. Oppsummering er vedlagt.

Innspillene med klart flest antall er:

- Godt fortau ønskes for framtidens gate (15 innspill)
- Gjennomgangstrafikk må bort (11 innspill)
- Uønsket trafikk/parkering i forbindelse med anleggsarbeid i dag (seks innspill)
- Fartsgrenser overholdes ikke (buss og annen trafikk)
- Utrygge kryss (gjelder flere kryss, særlig Iver Haugans veg og Ditlev Blomst veg)

Oppsummering av innspill på dialogmøte		
Tema	Hvor	Kommentar
Kryss og avkjørsler		
Utrygge kryss	Ditlev Bloms veg Skyttervegen/Søbstadvegen Iver Haugans veg/Søbstadvegen Holtvegen/Søbstadvegen	Dårlig sikt, smal sideveg, mangler fortau Mangler fortau, dårlig sikt
Kryss som fungerer godt		
	Lyngvegen/Søbstadvegen Vardevegen/Søbstadvegen	
Avkjørsler	Søbstadvegen 47, 49, 52a Søbstadvegen 47 Iver Haugans veg/Søbstadvegen	Fungerer godt Ønske om ny adkomst nord for tomte, ikke slik det er i dag. Også innspill på at en ny slik adkomst ikke må anlegges. Er stigningsforhold på tomte som gjør at det ikke er anlagt adkomst den veien i dag. Vegen må ikke stenges, vil gi mye trafikk i Brudalsvegen
Vegutforming/ kjøreveg		
	Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Metrobusstasjon Skyttervegen Bunnpris Heimdal sentrum	Vegen bør senkes langs hele vegen Innsnevring i vegen (som i Sivert Thonstads veg) for å få ned hastighet Ønsker vegen/fortau lenger vekk fra hus stasjonen på østsiden av Søbstadvegen bør flyttes pga sikt Fysisk skille mellom veg og parkering på Bunnpris
Løsning gående og syklende		
	Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen	Opplevd utrygghet på dagens fortau, mangler fortauskant, og det er for smalt Opplevs utrygt for skolebarn pga manglende overganger og stor fart. Ønsker flere fotgjengeroverganger Godt fortau ønskes for framtidens gate: bredere enn i dag og med kantstein Mye vann som samler seg på fortau, vanskelig for noen å komme fram Separering gående og syklende Syklistere kan sykle i gata
Teknisk infrastruktur og grunnforhold		
	Ditlev Bloms veg Holtvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Vardevegen	Kumlokk for høyt i forhold til vegen, samler seg vann Ønske om fast dekke, økt trafikk som følge av fortetting Vibrasjoner fra trafikk i dag Ønsker god belysning Stoppekran må flyttes hvis det gjøres noe med veien Ta hensyn til gammelt bekkeløp ved Vardevegen
Anleggsgjennomføring		
	Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen	Fast dekke på veg i anleggsperiode Kjør opp på fortau, ustrukturert parkering. Manglende kantstein. Ønsker ikke lastebiler og massetransport (gjennomgangstrafikk) Sørg for bra fremkommelighet! Fysisk skille mellom gående og kjørende i anleggsperioden
Drift av veg		
	Søbstadvegen	Dårlig brøytet i dag
Trafikk / Andre innspill		
	Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen Søbstadvegen	Gjennomgangstrafikk må bort Må forkjørsreguleres Metrobussen kjører for fort Biler generelt kjører for fort. Vært ønsker om fartskontroll, men ikke kapasitet hos politiet. Åpne forbindelse (gammel regulering) mellom Saupstadingen og Brundalen slik at Søbstadvegen ikke blir hovedveg Gjøre ferdig Johan Tillers veg (påkjøring E6 fra Heimdal) for å avlaste Søbstadvegen for trafikk

Søbstadvegen 19a
Holtvegen 1

- Utbygger har planer
- Utbygger har planer

9 Måloppnåelse og anbefalinger

9.1 Målsetninger Miljøpakken

Trondheim og nabokommunene er blant områdene i Norge med størst befolkningsvekst. Gjennom Byvekstavtalen med staten har Miljøpakken forpliktet seg til å klare **nullvekstmålet**; det vil si at personbiltrafikken ikke skal øke selv om byen vokser. Vi må gå mer, sykle mer og reise mer kollektivt. (<https://miljopakken.no/om-miljopakken/organisasjonen/malsettinger>)

For perioden 2019-2029 i byvekstavtalen har Miljøpakken følgende mål for arbeidet sitt:

Mål 1: Det skal slippes ut mindre CO₂. Utslipp fra transport skal reduseres i tempoet som er nødvendig for å oppfylle Paris-avtalen, og i tråd med lokale klimamål.

Mål 2: Flere skal reise miljøvennlig. Økningen i miljøvennlige reiser i avtaleområdet skal være større enn befolkningsveksten.

Mål 3: Samordnet areal- og transportplanlegging skal redusere transportbehovet og gjøre det lett og tryggere å velge miljøvennlige transportmidler i en velfungerende bo- og arbeidsregion.

Mål 4: By- og tettstedsområder skal bli mer tilgjengelig for alle.

Mål 5: Antall trafikkulykker med drepte og hardt skadde skal reduseres. Antall trafikkulykker totalt skal reduseres.

Mål 6: Nasjonale mål og forurensningsforskriftens krav til luftkvalitet skal overholdes.

Mål 7: Trafikkstøy innendørs og utendørs for støyfølsom bebyggelse og virksomhet skal reduseres.

Mål 8: Næringstransporten skal bli grønnere og mer effektiv.

Mål 9: Øke brukertilfredsheten av tiltak i miljøpakken.

9.2 Måloppnåelse

Som nevnt i kap 1.3 er hensikten med utarbeidelse av alternativene og finne en løsning for Søbstadvegen som skal bidra til:

- Økt fremkommelighet for metrobuss
- Bedre og tryggere fremkommelighet for gående og syklende
- Bedre trafiksikkerhet for alle som bruker Søbstadvegen
- Vurdere private adkomster inn på Søbstadvegen ut fra trafiksikkerhet og fremkommelighet
- Tiltak som bidrar til å redusere hastighet (for eksempel med grønnstruktur)
- Bedre sikt og stigningsforhold i avkjøringer og adkomster

I Tabell 9-1 er det oppsummert for hvert av alternativene hvordan de oppnår målene som er satt for prosjektet og nullvekstmålet. Målsetningene for mål 3, 4 og 6-8 fra byvekstavtalen er ikke vurdert i forprosjekt. Målene 3 og 4 bør sees i en større sammenheng med hvor folk bor og hvor folk jobber for å vurdere måloppnåelse om samordnet transport og arealplanlegging. Med et sammenhengende gang- og sykkelvegnett og metrobusstrase i Søbstadvegen er tilgjengeligheten for bruk av miljøvennlige transportmidler god for å komme seg til andre bydeler. Dette er i tråd med å oppnå målet med samordnet areal- og transport. For mål 6-8 kan dette vurderes nærmere i neste planfase.

Tabell 9-1 - Måloppnåelse for alternativene

Måloppnåelse	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Framkommelighet Metrobuss	Ivaretar fremkommelighet for Metrobussen. Kjørebanebredden utvides i forhold til dagens situasjon. Egen sykkelveg med fortau langs vegen reduserer antall syklist i vegbanen.	Ivaretar fremkommelighet for Metrobussen. Kjørebanebredden utvides i forhold til dagens situasjon. Ikke egen sykkelveg kan gi redusert fremkommelighet sammenlignet med alternativ 1 og 3	Ivaretar fremkommelighet for Metrobussen. Kjørebanebredden utvides i forhold til dagens situasjon. Egen sykkelveg med fortau langs vegen reduserer antall syklist i vegbanen.	Med forkjørsveg vil framkommeligheten bli bedre enn i dag. Med av begrensning i atkomstvegnett til Søbstadvegen kan personbiltrafikken reduseres.
Bedre og tryggere tilbud for gående og syklende	Bedre tilbud for gående og syklende i form av sykkelveg med fortau etter vegnorm. Bredder 3,0 m + 3,0 m. Rabatt på 1,5 m mellom kjøreveg og sykkelveg med fortau gir økt sikkerhet.	Bedre tilbud for gående og syklende i form av nytt fortau. Bredder 3,0 m. Ikke egen løsning for sykkel - konflikt med gående. Gjennomgående fortau ved metrobusstasjoner – konflikt mellom gående og ventende.	Bedre tilbud for gående og syklende i form av sykkelveg med fortau – reduserte bredder i henhold til vegnorm. Bredder sykkelveg 2,6 m + fortau 2,25 m. Rabatt på 1,0 m mellom kjøreveg og sykkelveg med fortau gir økt sikkerhet.	Bedre tilbud for gående og syklende i form av noe bredere fortau enn dagens, samt ny kantstein. Bredder 2,5-3,0 m. Gjennomgående fortau ved metrobusstasjoner – konflikt mellom gående og ventende.
Avkjørsler	Noen kryss og avkjørsler må heves som følge av at vegen forskyves mot øst. Avkjørsler er ikke sett på som følge av geotekniske forhold. Siktforhold i avkjørsel må ivaretas	Noen kryss og avkjørsler må heves som følge av at vegen forskyves mot øst. Avkjørsler er ikke sett på som følge av geotekniske forhold. Siktforhold i avkjørsel må ivaretas	Noen kryss og avkjørsler må heves som følge av at vegen forskyves mot øst. Avkjørsler er ikke sett på som følge av geotekniske forhold. Siktforhold i avkjørsel må ivaretas	Ingen endring. Siktforhold i avkjørsel må ivaretas
Kostnader	Usikkerhet ift. geoteknisk prosjektering.	Usikkerhet ift. geoteknisk prosjektering.	Usikkerhet ift. geoteknisk prosjektering.	Usikkerhet ift. geoteknisk prosjektering.

Måloppnåelse	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
				Vil sannsynligvis ikke gi behov for reguleringsplan.
Behov for grunnerv	Permanent: 4700 m ² Midlertidig: uavklart	Permanent: 750 m ² Midlertidig: uavklart	Permanent: 3400 m ² Midlertidig: uavklart	Permanent: 0 m ² Midlertidig: uavklart
Gjennomførbarhet	Avhenger av avtaler om grunnerv om det ønskes å unngå ekspropriasjon.	Avhenger av avtaler om grunnerv om det ønskes å unngå ekspropriasjon.	Avhenger av avtaler om grunnerv om det ønskes å unngå ekspropriasjon.	Avhengig av avtaler når det gjelder midlertidig beslag.
Anleggsgjennomføring	Ikke mulig å kjøre Metrobuss ut fra krav gitt i geoteknisk notat. Utfordringer ved ivaretagelse av eksisterende kabelanlegg for samtlige etater. Nødvendig med utskifting av oljefylte kabler. Stor utfordring ift. bevaring av eksisterende trær som står mellom veg og privat eiendom.	Ikke mulig å kjøre Metrobuss ut fra krav gitt i geoteknisk notat. Utfordringer ved ivaretagelse av eksisterende kabelanlegg for samtlige etater. Nødvendig med utskifting av oljefylte kabler.	Ikke mulig å kjøre Metrobuss ut fra krav gitt i geoteknisk notat. Utfordringer ved ivaretagelse av eksisterende kabelanlegg for samtlige etater. Nødvendig med utskifting av oljefylte kabler. Stor utfordring ift. bevaring av eksisterende trær som står mellom veg og privat eiendom.	Mulig å kjøre Metrobuss. Utfordringer ved ivaretagelse av eksisterende kabelanlegg for samtlige etater. Nødvendig med utskifting av oljefylte kabler. Mindre omfang enn alternativ 1-3.

Innspill til måloppnåelse for Miljøpakkens målsetninger

Det er gjort en overordnet vurdering på måloppnåelse for miljøpakkens målsetninger.

Tabell 2 Innspill til måloppnåelse for Miljøpakkens målsetninger

Måloppnåelse	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Redusere CO₂	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som på sikt kan bidra til å redusere CO ₂ -utslippet. Anbefaling for videre arbeid er omtalt i kap 9.4	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som på sikt kan bidra til å redusere CO ₂ -utslippet. Anbefaling for videre arbeid er omtalt i kap 9.4	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som på sikt kan bidra til å redusere CO ₂ -utslippet. Anbefaling for videre arbeid er omtalt i kap 9.4	Noe bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som på sikt kan bidra til å redusere CO ₂ -utslippet. Anbefaling for videre arbeid er omtalt i kap 9.4
Øke miljøvennlige reiser	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som bidrar til å øke miljøvennlige reiser	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som bidrar til å øke miljøvennlige reiser	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som bidrar til å øke miljøvennlige reiser	Bedre tilrettelagt for bruk av miljøvennlige transportmidler som bidrar til å øke miljøvennlige reiser
Redusere trafikkuulykker	Med forkjørsveg blir det tydeligere vikepliktsforhold,	Med forkjørsveg blir det tydeligere vikepliktsforhold. Mulighet for sykling i vegbanen kan medføre ingen reduksjon i trafikkuulykker	Med forkjørsveg blir det tydeligere vikepliktsforhold,	Med forkjørsveg blir det tydeligere vikepliktsforhold. Mulighet for sykling i vegbanen kan medføre ingen reduksjon i trafikkuulykker
Økt brukertilfredshet av tiltaket	Bedre tilbud for gående og syklende enn i dag, og vil kunne medføre økt brukertilfredshet	Bedre tilbud for gående og syklende enn i dag, og vil kunne medføre økt brukertilfredshet	Bedre tilbud for gående og syklende enn i dag, og vil kunne medføre økt brukertilfredshet	Bedre tilbud for gående og syklende enn i dag, og vil kunne medføre økt brukertilfredshet

Tilbakemelding i forbindelse med medvirkningsmøtet er at beboere ønsker en oppgradering av dagens fortau, uten eget sykkelfelt. Det er vanskelig å vurdere brukertilfredshet ut fra forprosjekt og den medvirkning som har vært i forbindelse med dette.

I videre anbefaling er det vist til mulig miljøsertifiseringssystem som kan brukes for bidra til reduksjon av prosjektets klimautslipp i et livsløpsperspektiv.

9.3 Anbefaling om revegetering langs Søbstadvegen

Revegetering med vegetasjon som etablerer seg og vokser raskt vil være gunstig for å forebygge erosjon og utglidning av massene, i sidearealene langs Søbstadvegen.

Vegetasjon som har godt rotnett, og er hardføre i forhold til vegstøv og salt er nødvendig.

Det er hensiktsmessig å planlegge ny, tett vegetasjon på de offentlige arealene som er langs veitraseen. Det kan være masseplanting av stedegen vegetasjon; busker, små løvtrær og bartrær.

På østsiden av veien bør skråningen være så slak som mulig. Prydbusker og trær som er robuste og har egenskaper som gjør at de egner seg i vegmiljø er å anbefale. Det kan plantes der det er mulig i henhold til kommunens arealer, og såes der det ikke er tilstrekkelig med jordsmonn til å plante.

Dersom det velges løsning med midtrabatt, gir det mulighet for grønnstruktur gjennomgående i hele veitraseen. Dette vil være gunstig i forhold til vannopptak, støvopptak, og ikke minst de visuelle og miljømessige faktorene. For å legge til rette for sunne gatetrær med frisk trekrone i midtrabatt bør den være minst 1,5 m bred. Midtrabatt vil i tillegg gi bedre mulighet for snøopplag.

Revegetering må sees i videre detaljfase sees i sammenheng med teknisk infrastruktur i grunnen, og hva som er mulig og hensiktsmessig uten at dette er i konflikt.

9.4 Anbefaling til beslutning og videre prosess

Forprosjektet viser prinsipp mellom alternativer for gående, syklende og trafikk i vegbanen og hvilke konsekvenser dette har for arealbeslag.

Løsning for veg for alternativ 1-3 vil være helt avhengig av hvilke løsninger og bygging som velges for å løse geotekniske forhold og VA-prosjektet, med tanke på anleggsgjennomføring og omfang av arealbeslag. Usikkerhet knyttet til grunnforhold og nødvendige tiltak bør reduseres før man går videre på prosjektering av vegløsning. Det må gjøres supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge torvmektighet og grunnvannstand. Geoteknikk vil også være et premiss for hva det er mulig å gjøre med tanke på eventuelle saneringer av adkomstveger.

For alternativ 4 vil det også være geoteknisk usikkerhet. Men siden alternativet ikke innebærer etablering av VA-grøft vil ikke full masseutskifting tilrås da det vil medføre stor setningsrisiko på naboeiendommer og eksisterende kjøreveg. Bygging av overbygning direkte på torv ved utvidelsen av fortauet vil gi setninger på eksisterende fortau. For å redusere setningsrisikoen kan det legges et lag med lette masser og så bygge overbygningen likt under hele fortauet. Det vil fortsatt være noe setningsrisiko dersom torva som ligger under laget med lette masser f.eks. dreneres i fremtida, men setningene vil trolig være jevne.

Det å frese asfalt i kjørevegen og legge ny asfalt vil føre til at dagens situasjon blir uendret. Man får ikke noe bedre standard på veien på lang sikt, men heller ikke noe verre enn dagens situasjon.

Ser man isolert på alternativene ut fra kostnader, behov for grunnverv for vegtiltak, de foreløpige geotekniske vurderingene, og i tillegg innspill i medvirkningsprosessen, er alternativ 4 det mest hensiktsmessige alternativet.

Ønsker man å skille gående og syklende, og ha et trafikkskille mellom myke trafikanter og trafikk i vegbanen, er alternativ 3 den mest hensiktsmessige løsningen. Ved å etablere egen sykkelveg, kan det gi bedre fremkommelighet for Metrobuss ved at syklister bruker sykkelvegen fremfor kjørebanelen.

Resultatene fra trafikkteilingen tilsier at man bør ha alternativ 3 basert på antall gående og syklende, og anbefaling fra håndbok N100 til Statens vegvesen. Andelen gående og syklende er i det nedre sjiktet i tabellen. Det er knyttet høye kostnader og store usikkerheter med alternativ 3 at det er usikkert om det er samfunnsmessig økonomisk å forsvare kostnaden med utbygging av alternativ kontra alternativ 4.

Et innspill til videre prosess er å se på om Søbstadvegen fortsatt skal være hovedveg mellom Kolstad og Heimdal, og se løsninger for trafikk (inkludert anleggstrafikk) for bydelen under ett, med tanke på den videre boligutviklingen både langs Søbstadvegen og i området Heimdal – Kattem – Lundåsen.

Innspill om gjennomkjøringsforbud er vurdert mot byplan. Byplan mener gjennomkjøringsforbud i Søbstadvegen er lite aktuelt. Det vil trolig ikke fungere og vanskelig for politiet å håndheve. Søbstadvegen er en samleveg i området med et stort sidevegnett. Slik at mye av trafikken kjører lovlig til/fra punkter underveis på strekningen. Og derfor vil nok politiet ikke vil vedta et skiltet gjennomkjøringsforbud. Alternativ kan være fysisk sperring vil føre til en større belastning på sidevegnettet.

Som nevnt er Søbstadvegen er en samleveg i området og samler inn trafikk fra et stort sidevegnett. Det aller meste av trafikken har nok derfor start eller mål underveis på strekningen, og sånn sett har nok ikke et gjennomkjøringsforbud en så merkbar effekt som man ser for seg. Men noe trafikk vil nok flyttes til sidegater, og der vil effekten være vesentlig mer merkbar fordi trafikken fra før er svært lav. Sidevegnettet har heller ikke utforming for å takle særlig mye trafikk, og det mangler for eksempel fortau. Tilbakemelding fra Byplan er at bekymring for Sørbruvegen, som allerede i dag er et klagepunkt fra beboere, Stabbursmoen skole og FAU. Den vil få merkbare konsekvenser av et gjennomkjøringsforbud i Søbstadvegen.

I et videre arbeid kan man se på begrensninger i atkomstvegnettet til Søbstadvegen for å redusere trafikk noe. Det vil si at man atkomstvegnettet lager atskilte "soner" hvor biltrafikken fra hver sone kun har forbindelse til samle-/hovedvegnettet i ett punkt, mens gang- og sykkeltrafikk kan ferdes fritt på tvers mellom sonene. Det kan medføre noe behov for oppgradering/fortau i deler av sidevegsnettet som Orrevegen/Sørbruvegen, samt noe tiltak i utformingen av selve sperrepunktene (snumulighet).

Det bør også sees på gjeldende reguleringsplan for området langs Søbstadvegen, inkludert boligområdene, og vurdere å oppdatere denne i henhold til gjeldende regelverk. Det vil gi et godt grunnlag for grunnnerv, samtidig som den kan tilpasses hva som faktisk er bygget langs vegen i dag.

I arbeidet med reguleringsplanen må man se på hvordan man løser tilgang til snøopplager. I Lundveien som kommunen jobber med har det vært diskusjon om hvordan snøopplager skal reguleres. Løsningen for Lundveien er at man legger et restriksjonsareal over boligformålet hvor det skal være snøopplager. Dette kan være aktuelt også i en reguleringsplan for Søbstadvegen.

Vi anbefaler at det vurderes om prosjektet videre skal følge en miljøklassifiseringsmetodikk. Nye veger krever at alle deres prosjekter skal følge metodikken CEEQUAL og klassifiseres i henhold til den. Som et samferdselstiltak blant annet hvor myr er en problemstilling, kan dette anbefales som en vurdering i forhold til både livsløpsvurderinger (LCA) og klimagassutslipp dersom det er ønskelig å sette krav om det. Dette inngår i CEEQUAL. Se oversikt over tema i klassifiseringen på neste side.

Tabell 9-3 Inndeling i ytre miljøkategorier i miljøklassifiseringssystemet CEEQUAL.

Kategori	Vurderingstema
1. Miljøledelse	1.1 Bærekraft ledelse 1.2 Miljøledelse 1.3 Ansvarlig byggeledelse 1.4 Styring av folk og forsyningskjede 1.5 Livsløpskostnader
2. Tilpasningsevne / robusthet	2.1 Risiko- og tiltaksvurdering 2.2 Flom og overflateavrenning 2.3 Fremtidige behov
3. Nærmiljø og interessegrupper	3.1 Involvering og engasjering 3.2 Videre sosiale fordeler 3.3 Videre økonomiske fordeler
4. Arealbruk og økologi	4.1 Arealbruk og verdi 4.2 Forurenset grunn og sanering 4.3 Beskyttelse av biodiversitet 4.4 Endring og forbedring av biodiversitet 4.5 Langsiktig styring av biodiversitet
5. Landskap og historisk miljø	5.1 Landskap og visuell innvirkning 5.2 Kulturminner og kulturmiljø
6. Forurensing	6.1 Vannforurensing 6.2 Luft, støy og lysforurensning
7. Ressurser	7.1 Strategi for resurseffektivitet 7.2 Redusere karbonutslipp i livsløpsperspektiv 7.3 Miljøpåvirkning av konstruksjonsmaterialer 7.4 Sirkulær bruk av konstruksjonsmaterialer 7.5 Ansvarlig innkjøp av konstruksjonsmaterialer 7.6 Anleggsavfallsledelse 7.7 Energibruk 7.8 Vannbruk
8. Transport	8.1 Transportnettverk 8.2 Anleggslogistikk