

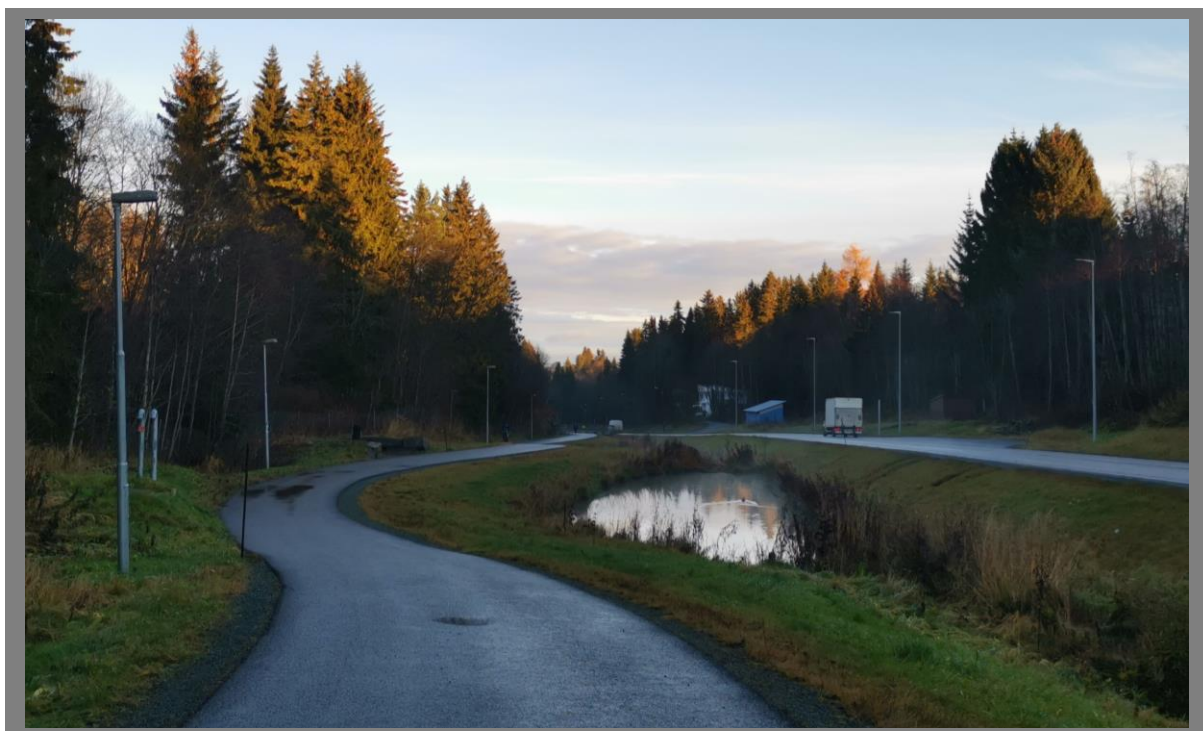


Miljøpakken

– bedre by

Forprosjektrapport VA for ny hovedavløpsledning

Detaljregulering Bjørndalen fra Søbstadvegen til Okstadøy



Trondheim, 04.09.2024



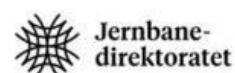
TRONDHEIM KOMMUNE



Trøndelag
fylkeskommune



Statens vegvesen



Jernbane-
direktoratet



INNHOOLD

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn for planarbeidet	3
1.2	Mål for prosjektet	3
1.3	Plangrense	4
2	Eksisterende situasjon	5
2.1	Avløp	5
2.1.1	Spillvann	5
2.1.2	Overvann og flom	5
2.2	Vann	5
3	Tekniske forutsetninger	6
4	Planlagte løsninger	7
4.1	Overvann	8
4.2	Spillvann: Alternativ 1	9
4.3	Spillvann: Alternativ 2	11
4.4	Vann og brannvann	12
4.5	Fremdrift og gjennomføring	13
5	Konklusjon	15



1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Trøndelag fylkeskommune har igangsatt en detaljregulering av hovedsykkelveg langs Bjørndalen fra Søbstadvegen til Okstadøy. Strekningen er en del av sykkelruta «Heimdalsruta». Planforslaget omfatter en lengre strekning som berører et viktig overføringsnett for avløp og kommunen har uttalt at det må utarbeides et forprosjekt i samråd med kommunalteknikk VA. I forbindelse med dette har det vært et oppstartsmøte med Trondheim kommune, kommunalteknikk der det ble avklart at eksisterende avløpsledning skal erstattes med ny hoved-avløpsledning langs strekningen. Forprosjektet for ny avløpsledning utføres i samarbeid med Trondheim kommune og arbeidet pågår parallelt med ny sykkelveg med fortau. Avløpsledningen inkluderes også i reguleringsplanarbeidet.

1.2 Mål for prosjektet

Hovedformålet med forprosjektarbeidet er å forbedre overføringsnettet for avløp langs strekningen i Bjørndalen der det detaljreguleres for ny hovedsykkelveg. Dette innebærer å erstatte eksisterende avløpfelles hovedstrekk, med en ny avløpsledning. Den nye avløpsledningen har som mål å hindre oppstuvninger langs ledningsnettet og forbedre eksisterende situasjon. Avløpsledningen vil også gi mulighet for at overløpssituasjonen ved OF63 kan endres slik at det går mindre avløpsvann i overløpet mot bekken.

Fra sentrumsarealene på Heimdal er Bjørndalen et større sammenhengende grøntområde med fylkesveg 6682 (Bjørndalen) og gang- og sykkelveg i dalbunnen. Bjørndalen er et delvis bratt og smalt dalføre, med enkelte partier med større bredde. Heimdalsbekken følger vegtraseen nedover dalen, både i rør og som åpent bekkedrag, før den renner ut i Leirelva.

Det er noe spredt bebyggelse langs dalen, og flere boligfelt med avkjøring fra Bjørndalen. Bolig- og næringsbebyggelse ligger tettest på traséen ved Heimdal og Nyveilia. Det drives både jordbruk og skogbruk langs deler av strekningen. På platåene rundt Bjørndalen er det tett boligbebyggelse, handels- og service-områder, og E6 går på østsiden. Dovrebanen går langs vestsiden av Bjørndalen i sørlig del av planområdet.

1.3 Plangrense

Figur 1 viser kart over planavgrensningen for reguleringsplanen.



Figur 1: Reguleringsplangrensen er vist med stiplet strek.

Plangrensen omfatter hele kjørebanebredden i Bjørndalen pluss nødvendig areal til anleggsperioden. Planavgrensningen i sør inkluderer nok areal til å løse krysset med Søbstadvegen på en bedre måte for mange trafikanter. Alle steder hvor det går gangveger og stier opp i boligområdene (gjelder begge sider av vegen) er det inkludert ekstra areal. Dette er gjort for å



ivareta eventuelle terrengjusteringer, siktutbedringer o.l. for bedre trafiksikkerhet og gangvennlighet og areal som kreves i anleggsperioden.

2 EKSISTERENDE SITUASJON

2.1 Avløp

2.1.1 Spillvann

Langs hele Bjørndalen ligger det i dag en eksisterende avløpfelles hovedledning med varierende dimensjoner, fra DN 300 mm til DN 1200 mm. Ledningen består av materialet betong og er fra årstallene 1968-1969. Flere boligområder langs Bjørndalen har tilknytning til denne både fra øst- og vest. Overføringsledningen ligger også langs Heimdalsbekken, som ligger delvis i åpen bekk og lukket kulvert, og avløpsledningen krysser både kulvert og veg delvis nedover strekket.

Det eksisterer i dag et overløpssystem med en overløpskum (OF63) og et fordrøyningsanlegg i Bjørndalen, nord for vegkrysset med Sivert Thonstads vei.

Spillvann og avløpfellesvann for områdene oppstrøms anlegget, ledes til fordrøyningsanlegget der det går med overløp ut i Heimdalsbekken ved en gitt grense. Avløpsvannet fra overløpet går videre til eksisterende overføringsnett AF nedstrøms. De fleste sidetilkoblingene på AF-ledningen nedstrøms, er fra boligområder med et separert avløpsnett der det hovedsakelig er spillvannsledninger som har tilknytning til eksisterende overføringsledning AF.

Ved Saupstadbrua er det nylig lagt et nytt vann- og avløpsanlegg, som blir omtalt som et eksisterende VA-anlegg videre i rapporten. Det er lagt avløpsledning med dimensjonen DN 600 BTG som ligger fra og med vegkrysset Bjørndalen/John Aaes veg og et stykke nordover. Ledningen ligger på østsiden av vegen og krysser under en VL DN 500 SJK som også er nylig lagt.

2.1.2 Overvann og flom

Langs Bjørndalen går Heimdalsbekken delvis i åpen bekk og i kulverter med varierende dimensjoner. Bekken håndterer hovedsakelig alt overvann fra området og opptrer som en flomvei langs Bjørndalen. Langs strekket har eksisterende overvannsledninger fra boligområdene, tilknytning til Heimdalsbekken med utløp til åpen bekk eller med tilknytning på kulvert. Det er flere naturlige vannveier i terrenget fra øst/vest som også ledes mot Heimdalsbekken og nytt terreng i forbindelse med ny hovedsykkelveg må ivareta disse, samt alle stikkledninger gjennom veger.

2.2 Vann

Eksisterende vannledninger på planområdet er hovedsakelig kommunale vannledninger med varierende dimensjoner som krysser øst/vest over vegen i dag. VL 160 PVC 1994 krysser vegen ved Nyveilia/Okstadøy, VL 800 BET 1981 krysser vegen ved Bjørndalsbrua, VL 500 SJK krysser vegen Saupstadbrua og VL 300 SJK krysser vegen ved snarveg fra Brudalsvegen. Alle vannledninger med dimensjon større enn eller lik DN 300mm, som blir berørt av prosjektet, må det utarbeides en ROS-analyse for.



3 TEKNISKE FORUTSETNINGER

Eksisterende avløpfellesledning langs Bjørndalen erstattes med ny hovedavløpsledning (spillvannsledning) som legges i ny sykkelveg med fortau innenfor planområdet. Alle sidetilkoblinger for spillvann, fra boligfelt, ivaretas og tilknyttes på ny hovedavløpsledning. Ny spillvannsledning prosjekteres og dimensjoneres med bakgrunn i rapporten «Kapasitetsvurdering overføringsledning Bjørndalen» fra Sweco. Rapporten viser til at det oppstår oppstuvninger på eksisterende ledning ved modellering av 20-års nedbør med klimafaktor 1,3. Simuleringen inkluderer også spillvann i de oppgitte data.

Det forutsettes også at eksisterende overløpskum OF63 opptrer med en begrenset videreført avløpsmengde lik ca. 200 l/s iht. rapporten, da OF63 er avgjørende for mulig oppstuvning i ledningsnett nedstrøms. Iht. rapporten går det opp mot ca. 750 l/s i overløp under den modellerte nedbørhendelsen.

I forbindelse med prosjekteringsarbeidet for ny hovedavløpsledning langs Bjørndalen, har kommunen gitt innspill på at det samtidig skal prosjekteres nytt vann- og avløpsnett ved vegkrysset Nyveilia og Bjørndalen. Det legges opp til ny vannledning for brannvannsdekning til boligfeltet oppstrøms, sør for vegkrysset og parallelt med den nye spillvannsledningen.

Field Group har innmålt avløpskummer langs eksisterende AF-overføringsledning i Bjørndalen og høyder på ny prosjektert avløpsledning er satt ut ifra dette og med hensikt til å ivareta alle eksisterende tilknytninger fra vest/øst med selvfølgelig slik det er i dag.



4 PLANLAGTE LØSNINGER

Det er prosjektert ny hovedavløpsledning langs hele Bjørndalen, innen plangrensen for detaljreguleringen av Bjørndalen. Det er også prosjektert avløpsledninger for å ivareta flere sidetilkoblinger som vil stedvis krysse veg, bekk og bekkekulvert. I ny sykkelveg med fortau, prosjekteres det også et nytt overvann- og drencsystem. Kommunen har også kommet med innspill om full utskifting av enkelte ledningsstrekker som også har ført til prosjektering av nye vannledninger.

Det er i denne rapporten presentert to alternative løsninger for plassering av hovedavløpsledningen langs Bjørndalen. Dette med bakgrunn i at de to alternativene vil ha geotekniske utfordringer i varierende omfang.

For alternativ 1, plasseres ny trase for hovedavløpsledningen i ny sykkelveg med fortau i størst mulig grad. Alternativ 2 viser en plassering av hovedavløpsledningen i bilveg for å minimere/reducere geotekniske utfordringer og forhold i prosjektet. Dette gjelder både i eksisterende veg og i ny veg.

4.1 Geotekniske forhold

Geoteknikk har vurdert de ulike traseføringene med tanke på stabilitet og grøfteskrånninger. Foreløpige graveskrånninger for nytt VA-anlegg, på forprosjektnivå, er planlagt med en helning på 1:1.

Tiltaket ligger i et område med flere kvikkleiresoner, og hele utgravinger for VA-traseer utføres i dalen. Geoteknikk vurderer hele prosjektet iht. NVE kvikkleireveileder 1/2019. Geotekniske vurderinger viser at VA-anlegg ligger i tiltakskategori K1 og kravet er «ikke forverring» av dagens områdestabilitet, se detaljer i geoteknisk prosjekteringsrapport 52207550-RIG06-Rev. J02.

Alternativ 1 medfører grøfteutslag som gir store utfordringer mtp. geoteknisk stabilitet i anleggsfasen. Innledende geotekniske vurderinger viser at graveskrånninger flere steder medfører en betydelig forverring av dagens stabilitet, særlig mot jernbanen. Dette er vurdert som ikke akseptabelt. I et overordnet nivå for vurdering av utgraving ved bruk av avstivning (spunt), viser tidligere utførte stabilitetsberegninger at det kan være utfordrende å få god nok sikkerhetsfaktor. For å dokumentere at dette alternativet er gjennomførbart, må det utføres mer detaljerte geotekniske vurderinger og vurdering av anleggsgjennomføringer.

Alternativ 2 er plassert i bilvegen, og mer gunstig med tanke på geoteknisk stabilitet sammenlignet med alternativ 1.

Foreløpige geotekniske vurderinger viser at tiltaket (alt.2) er mulig å gjennomføre, med følgende tiltak for å ivareta stabiliteten:

- Seksjonsvis utgraving, med grøfteskasser og midlertidig oppfylling på en eller begge sider av dalen for å ivareta stabiliteten i anleggsfasen.
- For trange deler av dalen som har dårlig stabilitet per i dag, med lokalt bratte skrånninger som gjør det umulig å legge oppfyllinger, vurderes det bruk av rørpressing.



Geotekniske vurderinger i den nåværende fase viser at deler av strekninger må flyttes for å ha god avstand fra bratte sideskråninger, særlig i de trange deler langs dalen. For mer detaljer, se geoteknisk rapport kapittel 8.

I detaljprosjekteringen skal det vurderes behov for supplerende grunnundersøkelser langs planlagte VA-traseer.

4.2 Overvann

Overvann fra planområdet skal håndteres iht. Trondheim kommunes VA-norm og tre trinnstrategien.

Overvann langs ny sykkelveg med fortau skal håndteres iht. tre trinnstrategien med naturbaserte løsninger som gir en fordrøyning av overvannet og samtidig, en rensefunksjon. Planlagte løsninger langs sykkelvegen vil være å etablere en åpen gresskledd grøft som overvannet føres, til før overvannet går til sandfangsluk og videre med utløp til eksisterende overvannssystem. Eksisterende overvannssystem vil være Heimdalsbekken som går langs i Bjørndalen. Der det ikke er tilgjengelig plass for en åpen fordrøyningsgrøft langs ny sykkelveg, vil overvann ledes mot sandfangkummer og med stikkrenner til nærmeste bekk/kulvert for påkobling. Den sykkelvegen med fortau kan etableres med et permeabelt dekke som et alternativ for å ivareta trinn 1. Heimdalsbekken ligger i Bjørndalen og ligger delvis i kulverter og delvis i åpen bekk på strekket. Langs Bjørndalen, fra sideområdene, går det både ledningsanlegg og åpne bekker/grøfter mot eksisterende bekk/kulvert og disse blir ivaretatt i den prosjekterte løsningen langs strekket. Eksisterende stikkrenner ivaretas og forlenges i forbindelse med utvidelsen av ny sykkelveg med fortau. Det blir flere kryssinger under bekk/kulvert på strekket og her benyttes det materialet betong på ledningene som krysser.

I forbindelse med heving av ny veg og ny sykkelveg med fortau, vil også bekken heves enkelte plasser. Dette medfører også at bekken/kulverter legges om, samt at eksisterende overvannssystem må tilpasses og justeres i forhold til dette.

I Nyveilia og ved vegkrysset Nyveilia/Bjørndalen, er terrenget hevet slik at overvannssystemet for eksisterende bebyggelse blir endret og må ivaretas. Bekken er hevet og overvannet fra boligene får ikke den samme naturlige avrenningen til bekken. Her prosjekteres nytt ledningsanlegg med videreføring av overvannet ut fra tomtene og til nytt tilkoblingspunkt på ny bekk/kulvert nedstrøms.

Det er prosjektert nye stikkledninger med føring ut av veggen og mot tomtene for tilknytning og bortføring av overvann fra tomt. På privat tomt må det også etableres nye overvannsløsninger for å samle og lede overvannet ut på nytt ledningsanlegg i veggen. Dette kan være en kombinasjon av for eksempel åpne grøfter, stikkrenner og sandfangkummer. Det vil oppstå nye lavpunkter internt på tomtene der overvannet fra høyereliggende områder ledes mot. Nødvendige tiltak må ses på for hver enkelt tomt og prosjekteres i detaljeringsfasen, samt at kjellerhøyder/husdrenering må undersøkes.

I Nyveilia legges eksisterende kommunale DN 500 overvannsledning og DN 200 spillvannsledning om. Traseen gikk tidligere over tomt med gårds- og bruksnummer 194/13, og er nå prosjektert om nedover i Nyveilia. Ledningsanlegget føres videre langs Bjørndalen før det går ut i Heimdalsbekken et stykke nedstrøms.

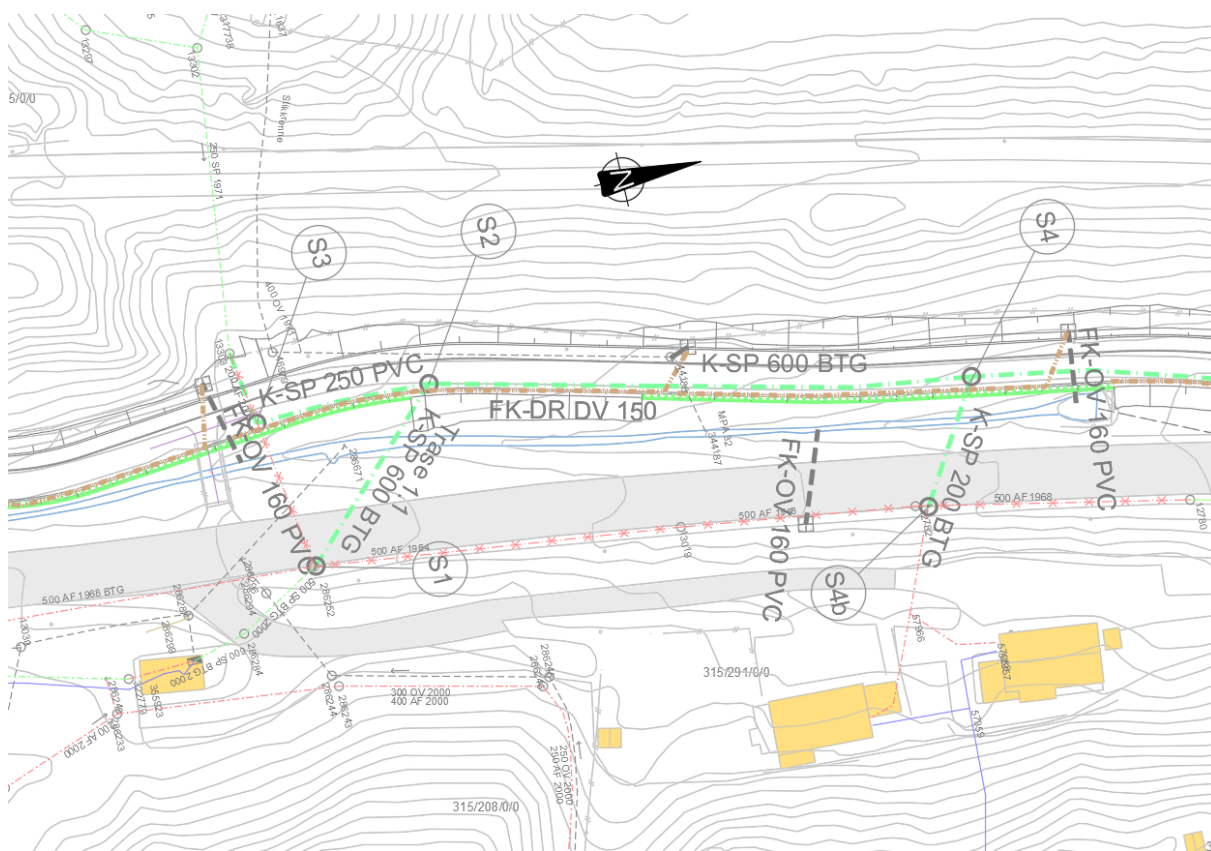
Det er ikke registrert kapasitetsproblemer i eksisterende eller ny bekk og det kan gis unntak til fordrøyningsanlegg for overvann på de private tomtene ved vegkrysset Nyveilia/Bjørndalen.

Heimdalsbekken legges flere steder om i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. Det er utarbeidet en egen fagrapport for dette og det henvises til denne rapporten for utredning av flomsituasjonen.

4.3 Spillvann: Alternativ 1

Eksisterende overføringsledning AF langs Bjørndalen erstattes med en ny hovedavløpsledning (spillvann) i betong, som plasseres hovedsakelig i ny sykkelveg for alternativ 1, men noen steder må den legges mot skulderkanten av vegen på grunn av geotekniske utfordringer. Den nye ledningen starter rett utenfor eksisterende overløpskum OF63, ved å sette ned en ny spillvannskum S1.

Se figur nedenfor og tegning H201.

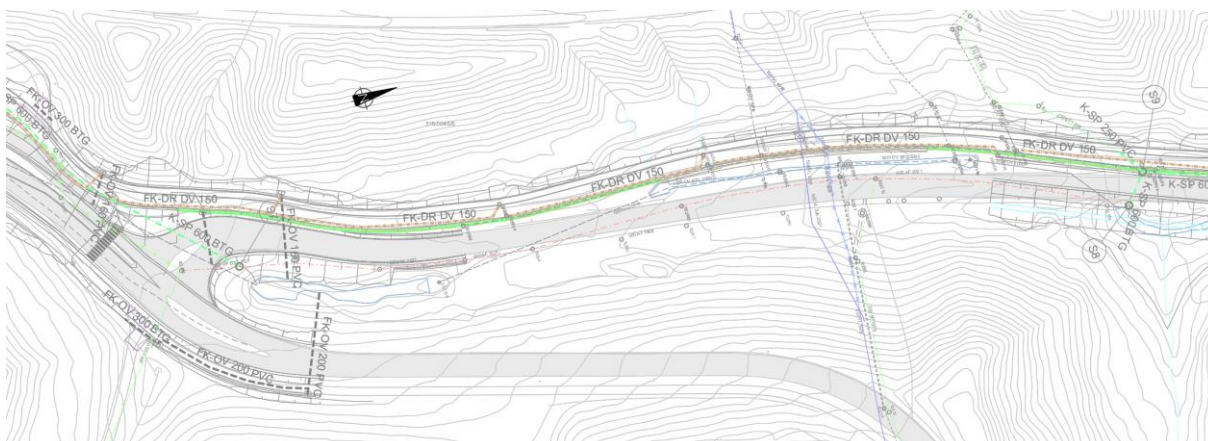


Figur 2: Overløpskum OF63 og start av ny trase for alternativ 1

Traseen krysser fra S1 over vegen til S2, og ligger videre langs sykkelveg med fortau. Den nye ledningen ivaretar alle andre eksisterende spillvannsledninger med opprinnelig tilknytning til eksisterende AF-overføringsledning. Dette betyr at alle eksisterende stikk fra vest og øst må krysse gjennom vegen og under bekken flere steder langs Bjørndalen. Se tegning H201-H209.

Ved vegkrysset Bjørndalen/John Aaes veg, krysser den nye ledningen over Bjørndalen og tilkobles eksisterende og nylig lagt avløpsledning ved å sette ned ny spillvannskum S7. Den eksisterende avløpsledningen har dimensjon DN 600 mm. Tilkoblingen er gjort for å unngå å krysse eksisterende VL DN 500 SJK ved Saupstadbrua.

Traseen flyttes så tilbake til vestsiden, i ny sykkelveg med fortau, etter at traseen har passert eksisterende vannledning DN 500 SJK. Se figur nedenfor og tegning H203.



Figur 3: Tilkobling til eksisterende avløpsledning ved John Aaes veg.

Traseen legges så videre nordover frem til Nyveilia/Okstadøy.

Den nye ledningen langs Bjørndalen har en varierende og økende dimensjoner, fra og med OF63 og nordover. Beregningene i dette forprosjektet, angående ledningsdimensjon og ledningsfall, er basert på resultatene i rapporten «Kapasitetsvurdering overføringsledning Bjørndalen». Målet er at ny ledning skal ha tilstrekkelig dimensjon til å håndtere en simultant nedbørhendelse med et 20-års gjentaksintervall med klimafaktor 1,3 og alle spillvannsmengder fra boligområder.

Ny ledning starter med dimensjonen DN 600 mm rett utenfor OF63, fra ny spillvannskum S1 og ned til ny spillvannskum S7. Dimensjonsvalget på ny ledning er basert på en videreført mengde på 200 l/s fra OF63, og en beregnet avløpsmengde iht. modell på ca. 300 l/s fra eksisterende ledningsnett oppstrøms S2.

I S7 tilknyttes den nye ledningen eksisterende avløpsledning ved Saupstadbrua. Simulert avløpsmengde fra eksisterende avløpsnett er beregnet til ca. 540 l/s rett nedstrøms S7, og denne mengden blir tilført eksisterende avløpsledning DN 600 BTG som ligger med et minimumsfall på ca. 9 promille ved tilknytningspunktet.

Fra ny spillvannskum S8, føres den nye ledningen over tilbake på vestsiden av vegen. Deretter går traseen videre nordover frem til ny spillvannskum S15 ved Nyveilia. Her knyttes de nye ledningene sammen i vegkrysset. I kum S15 ivaretas og tilknyttes også en eksisterende spillvannsledning med dimensjonen DN 500 mm som krysser under eksisterende veg. Ny ledning legges videre fra S15 med dimensjonen DN 800 mm ned til plangrensen ved Nyveilia/Okstadøy.

Mellom S15-S17 vil prosjektert hovedavløpsledning ligge dypt under terrenget for å ivareta eksisterende tilknytninger med selvføll. Ved Bjørndalsbrua vil ny ledning med dimensjonen DN 800 mm BTG krysse under eksisterende og ny VL 800 mm som krysser vegen.

Maks tilført avløpsmengde fra eksisterende avløpsnett innen planområdet er på ca. 600 l/s iht. simuleringsmodell. Ny DN 600 mm BTG hovedavløpsledning vil ha tilstrekkelig kapasitet frem til spillvannskum S15. Fra S15 oppjusteres dimensjonen til DN 800 mm BTG da lengdefallet på ledningen blir noe redusert i dette området for å ikke få unødvendige dype grøfter. Man ønsker heller ikke at hovedavløpsledningen nærmer seg den maksimale fyllingsgraden. Se tabell 1 nedenfor for angitte avløpsmengder iht. simuleringsmodellen på de enkelte eksisterende ledningsstrekk.



Tabell 1: Simulert avløpsmengder fra modell ved enkelte ledningsstrek på eksisterende AF-overføringsledning

Eksisterende AF-ledningsstrek	Avløpsmengde fra simuleringsmodellen. (Nedbørhendelse med 20-års gjentaksintervall og klimafaktor 1,3 inkl. spillvannsmengder)
SID 178194	0,27 m ³ /s
SID 178191	0,51 m ³ /s
SID 210893	0,54 m ³ /s
SID 174480	0,563 m ³ /s
SID 174434	0,59 m ³ /s

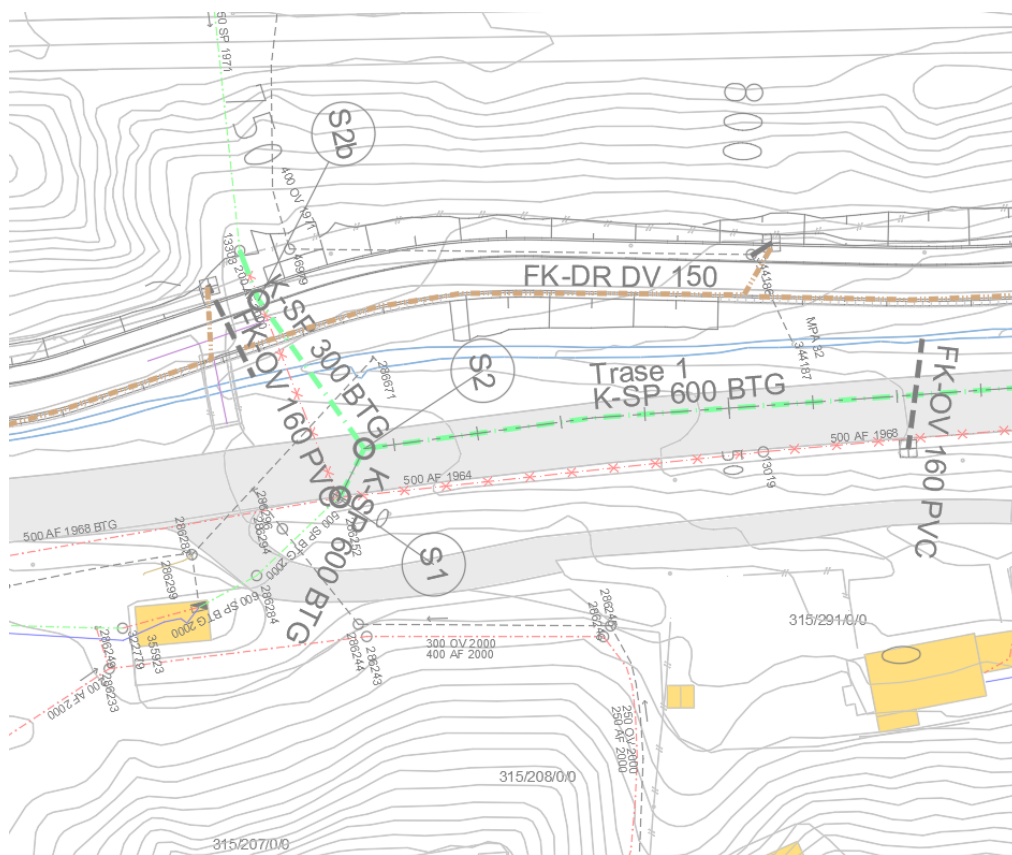
Ved Nyveilia legges eksisterende kommunale avløpsledninger DN 200 SP og DN 600 OV om. Ledningene går i dag over private tomter og det legges nå ny trase i Nyveilia og ned til Bjørndalen. Ny trase består av SP DN 250 PVC og ny OV DN 600 BTG i Nyveilia, samt en VL DN 150 SJK. Dette er gjort etter tilbakemelding fra Trondheim kommunen.

4.4 Spillvann: Alternativ 2

De fleste løsninger i alternativ nr. 1 blir beholdt og ivaretatt, men i dette alternativet er hovedavløpsledningen lagt i vegen langs hele Bjørndalen. Dette for å minimere/reducere geotekniske utfordringer og forhold i prosjektet. Tegning H301-H309 viser prosjektert løsning for dette alternativet.

I dette alternativet vil ny hovedavløpsledning bli liggende parallelt med ny og eksisterende bekkekulvert enkelte steder. Ledningen vil også krysse bekkekulverten flere steder og man vil stedvis få dypere grøfter på grunn av dette.

Hovedavløpsledningen starter med samme utgangspunkt, med tilknytning til ny kum ved eksisterende OF63. Men traseen blir liggende videre nordover i vegen. Se figur nedenfor.



Figur 4: Startpunkt ved OF63 for spillvannstrase alt. 2

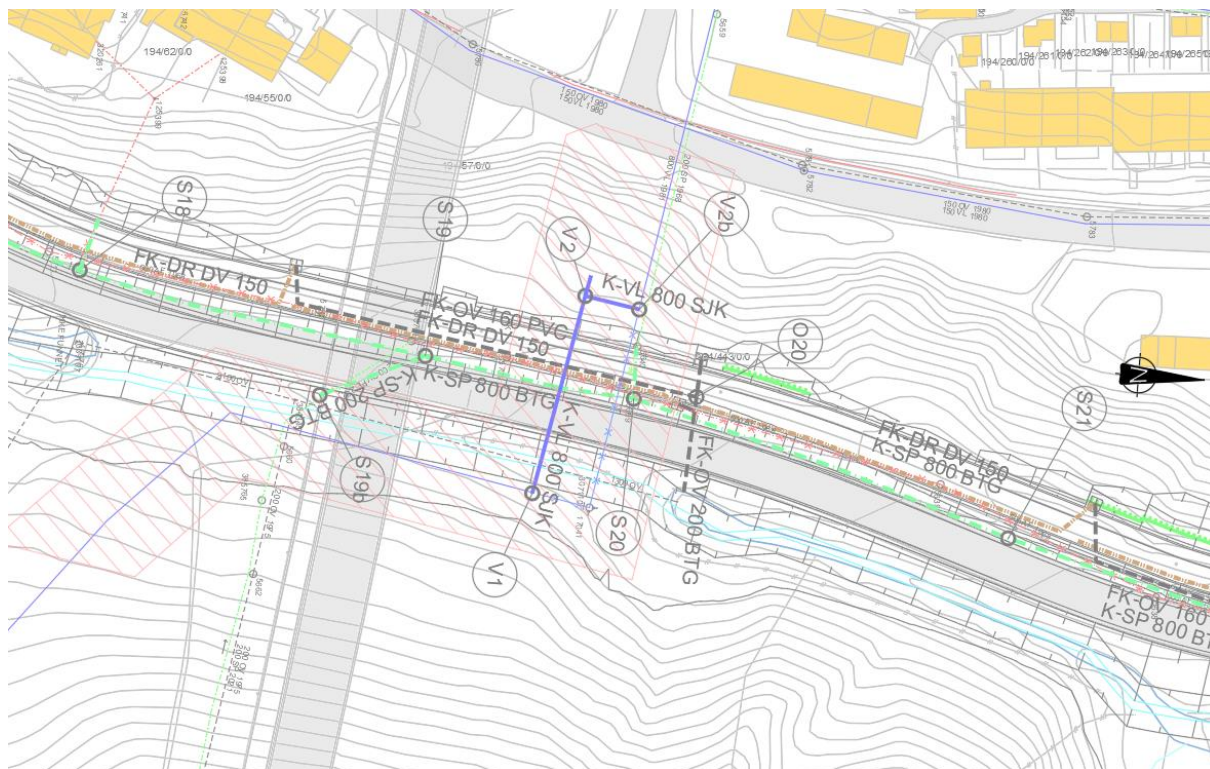
Rett nedstrøms spillvannskum S5 må ny ledning krysse under eksisterende bekkekulvert. Ledningen tilknyttes eksisterende avløpsledning på samme måte ved å sette ned ny spillvannskum S7. Trase fortsetter fra S8 og nordover mot Bjørndalsbrua, der ledningen må krysse eksisterende 800mm vannledning. Nedstrøms Bjørndalsbrua vil ledningen krysse under ny omlagt bekkekulvert og grøften for ledningen øker i dybde på grunn av dette. Traseen avsluttes ca. ved VA-profil 1000, ved plangrensen til detaljreguleringen.

4.5 Vann og brannvann

I forbindelse med ny sykkelveg med fortau, vil det bli behov for å krysse eksisterende VL 800 BET 1981 ved Bjørndalsbrua. Etter dialog med kommunalteknikk, ønskes det å se på en løsning med omlegging av ny hovedvannledning her og det prosjekteres ny VL 800 SJK som krysser over vegen. Ny hovedavløpsledning DN 800 mm BTG skal også krysse under ny og eksisterende hovedvannledning. Det nye terrenget i dette området skal heves ca. 1 meter. Det settes ned nye vannkummer på begge sider av vegen og bend på VL 800 SJK må tas opp i kum. Det settes ned nye vannkum V2B for en fremtidig videre omlegging vestover av hovedvannledningen. Eksisterende vannkum, 17041 må kartlegges med tanke på størrelse, konstruksjon og innhold i forhold til mulige stengemuligheter, omlegginger og evt. tilknytninger.

Selve metodene for å få til kryssingen av spillvannsledningen under hovedvannledning, må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen. Det kan være aktuelt med andre alternativer enn tradisjonell grøftegraving da hovedvannledningen består av materialet betong og kan være svært sårbart. Styrt boring/rørpressing kan være ett alternativ for å sikre en trygg prosess. Dette er en kritisk hovedledning for vannforsyningen til vestsiden av Trondheim.

Forskjellige tiltak, risikomomenter og andre vurderinger i forbindelse med VL 800 SJK er nevnt i egen ROS-analyse for vann- og avløp. Se tegning H208 og figur nedenfor.



Figur 5: Omlegging ny VL 800 SJK ved Bjørndalsbrua. Spillvannsalternativ nr. 1.

Da ny hovedsykkelveg også berører eksisterende VL 300 og VL 500, er det utarbeidet en ROS-analyse for vannledningene i et eget dokument som følger forprosjektet.

I Nyveilia legges det som nevnt nytt avløpsanlegg for spillvann og overvann. I samme trase legges det også en VL 150 SJK fra eksisterende vannkum SID 7068 og sørover til bebyggelsen som ligger langs Bjørndalen. Dette for å sikre tilstrekkelige brannsløkking til boligfeltet. Gravearbeidene frem til vannkum SID 7068 er utenfor plangrensen til dette prosjektet, og dette må søkes som en separat prosess.

Traseen avsluttes med en ny vannkum inne ved boligfeltet og man ender opp med et teoretisk beregnet trykk på ca. 38 mVs ved et uttak på ca. 20 l/s til brannsløkking. Se tegning H206 og H207.

4.6 Fremdrift og gjennomføring

Til gjennomføringen av anlegget er det flere avhengigheter og avklaringer, samt samarbeid med Trondheim kommune som må gjennomføres. Dette gjelder hovedsakelig planleggingen og gjennomføringen av anlegget for omlegging av ny hovedvannledning DN 800 mm SJK ved Bjørndalsbrua og hovedavløpsledningen som skal krysse denne. Det er fremdeles usikkert fra Trondheim kommune sin side, om det ønskes å skifte ut vannledningen da dette er en kritisk hovedvannledning som sikrer vannforsyningen til store deler av byen. Det er dermed blitt omtalt i forprosjektet ett alternativ uten omlegging av en ny hovedvannledning DN 800 mm, og ett alternativ med en omlegging som vist på tegninger. Dette fremkommer også som en del i ROS-



analysen for VA.

Ved en omlegging av hovedvannledningen som krysser Bjørndalen, som vist på vedlagte tegninger, vil man være avhengig av at ledningsanlegget anlegges før sykkelveien med fortau bygges. Den nye sykkelveien med fortau er prosjektert og hevet over dagens terreng store deler av Bjørndalen. For å unngå for dype grøfter til VA-anlegget, bør ledningsanlegg legges først. Gravearbeidet for selve sykkelvegen med fortau må ta hensyn til at det ligger en eksisterende vannledning under veggen og nødvendige tiltak og gravedybder må vurderes nærmere. Ny sykkelveg med fortau heves generelt over eksisterende G/S-veg langs hele Bjørndalen.

Selve kryssingen av ny spillvannsledning under eksisterende hovedvannledning vil være et utfordrende arbeid som krever nøye planlegging og koordinering med Trondheim kommune. Kryssingen innebærer flere risikoer og konsekvenser som er videre omtalt i ROS-analysen. Man må vurdere andre alternativer enn tradisjonelt gravearbeid for å sikre trygg og gjennomførbar løsning. Ett alternativ kan være rørpressing/styrt boring for avløpsledningen eller lignende. Andre alternativer, som er tidligere drøftet med kommunen, er at det kan være behov for å anlegge en provisorisk forsyningsledning før den omtalte VL 800 mm omlegges. Dette kan være en forsyningsledning på en annen plass enn i det regulerte planområdet og dette må avklares med kommunen. Dette kan være nødvendig da det kan ta lang tid å få gjennomført anleggsprosessen med tanke på omleggingen, før hovedvannledningen er klar til å settes i drift. Tidskritiske momenter kan være herding av plaststøpte kummer, tilkoblinger, desinfisering, prøvetaking, vannanalyser osv. Man må sikre at hovedvannledningen ikke har for lang nedetid i anleggsfasen. Dette betyr også at det ikke kan utføres andre arbeider på vannbehandlingsanleggene som hovedvannledningen er tilknyttet, i samme periode som omleggingen pågår.

Dersom det vil gjøres en omlegging av hovedvannledningen, må vannledningen legges i en egen entrepris slik at Trondheim kommune selv er byggherre for dette arbeidet. Dette grunnet at vannledningen er en kritisk hovedledning for vannforsyningen til store deler av byen og eventuelle problemer/utfordringer går direkte til kommunen.

Før ny sykkelveg med fortau etableres, må alle arbeider i nærhet ved hovedvannledningen avklares med Trondheim kommune og det må opprettes en dialog. VA-plantegninger angir en hensynssone på 10m fra ytterkant av vannledningen plassert innenfor planområdet.

Trondheim kommune må gi en nærmere vurdering på om det er mulig og aktuelt å legge om hovedvannledningen i denne fasen der det skal anlegges ny sykkelveg med fortau, da det ikke er kapasitet nok på Benna til å forsyne vestsiden av Trondheim ved stenging av hovedvannledningen. En alternativ løsning med provisorisk forsyningsledning må vurderes samtidig og dimensjonering av denne gjøres i detaljprosjekteringen.

Dette forprosjektet omtaler kun den sørlige delen av det planlagte anleggsarbeid i Bjørndalen og det gjenstår å planlegge den nordlige del frem til Selsbakk. Også i den nordlige delen er det simulert mulige oppstuvninger i avløpsnett og forbedrende tiltak bør gjennomføres på avløpsnett der også. Det ses på som mest hensiktsmessig for avløpsløsningen sin del, at den nordlige delen av Bjørndalen prosjekteres og anlegges først. Dette anlegget er ikke vist i planområdet for denne fasen.

Se også geoteknisk rapport for reguleringsplanen, for hensyn som må tas i anleggsfasen for å ivareta geotekniske hensyn.



5 KONKLUSJON

Ny prosjektert hovedavløpsledning innenfor planområdet vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere avløpsmengdene fra den simulerte modellen med de forutsetningene som ligger til grunn. Ny ledningsdimensjon er prosjektert til DN 600 mm BTG i sørlige del av Bjørndalen, og oppdimensjoneres til DN 800 mm et stykke nedstrøms. Ny ledning tilknyttes eksisterende avløpsledning ved Saupstadbrua for å unngå å legge ny avløpsledning under eksisterende VL DN 500 SJK. Eksisterende ledning ved Saupstadbrua har et minstefall på ca. 9 promille, men da dette er et sted med noe mindre tilførte avløpsmengder, er kapasiteten på eksisterende avløpsledning i dette området beregnet til å være tilstrekkelig.

En forutsetning for valg av ledningsdimensjon på ny hovedavløpsledning, er at overløpskum OF63 med fordrøyningsanlegg er i drift med en begrenset videreført avløpsmengde på ca. 200 l/s iht. simuleringen som er utført tidligere.

Ved eventuelt en fremtidig separering av avløpfellessystemet oppstrøms overløpskummen, kan man vurdere om overløpskummen kan utgå i helhet eller om overløpsmengdene reduseres. Dette vil være avgjørende for valg av ledningsdimensjon nedstrøms overløpet, og bør nærmere vurderes og prosjekteres i en detaljeringsfase. Dersom det ønskes en reduksjon av overløpsmengdene ut i Heimdalsbekken, uten at avløpsanlegget oppstrøms er ferdig separert, må ny ledning nedstrøms overløpet dimensjoneres opp deretter.

Videre detaljprosjektering vil være avhengig av kommunens fremtidige planer og bestemmelser om å separere avløpsnettets oppstrøms området.

Kryssingen og eventuelt omleggingen av hovedvannledningen VL 800 mm, må vurderes nærmere i samarbeid med Trondheim kommune og detaljprosjekteringen må se på alternative løsninger. Trondheim kommune må gjøre en nærmere vurdering på om det skal utføres omlegging av vannledningen.

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E03	2024-09-04	Høringsmateriale til offentlig ettersyn	JoAst	Medyah	LiLunb
E02	2024-06-05	For godkjenning hos Trondheim kommune	JoAst	Medyah	LiLun
B01	2024-05-16	VA-rapport	JoAst	Medyah	LiLun



Miljøpakken

– bedre by



TRONDHEIM KOMMUNE



Trøndelag
fylkeskommune



Statens vegvesen



Jernbane-
direktoratet