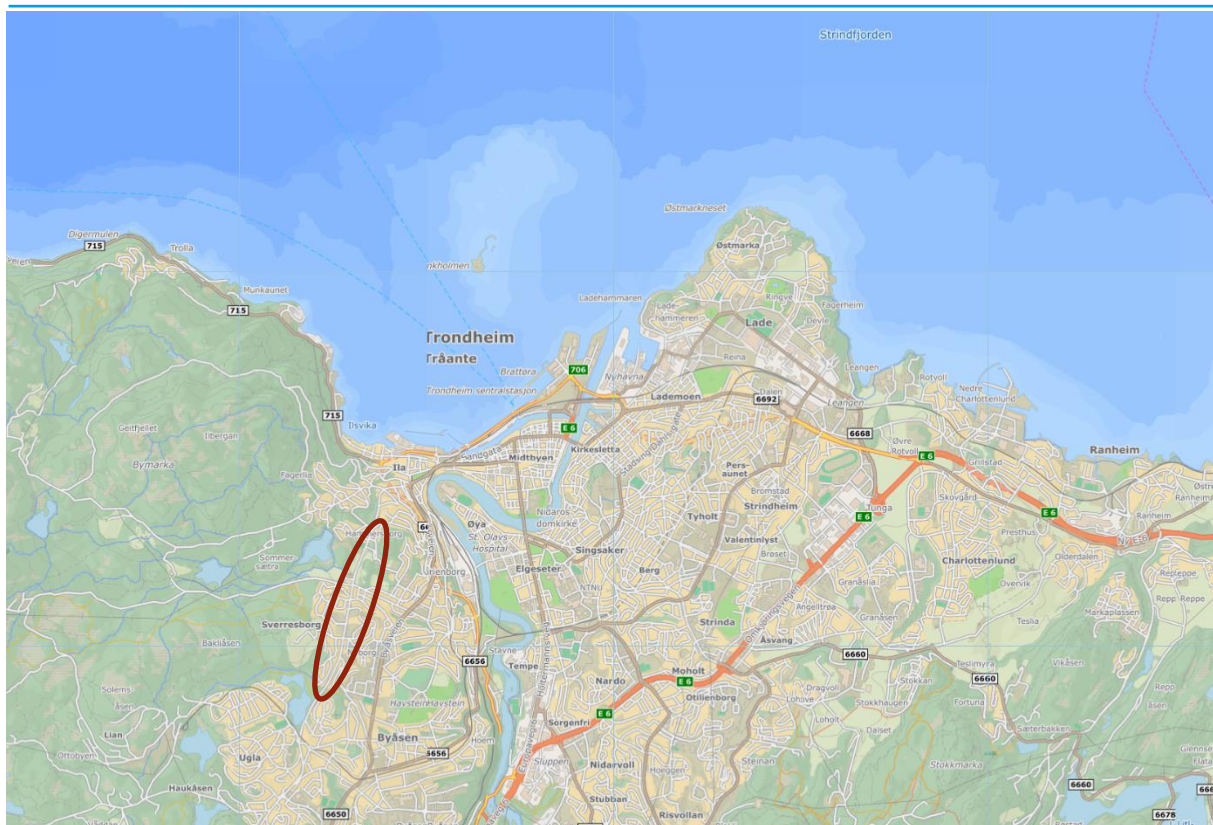


OVERORDNET VA-PLAN

SVERRESBORGRUTA DELSTREKNING 1 OG 2: SVERRESBORG ALLE OG NYBORG



Oppdragsnavn	Reguleringsplan Sverresborgruta	25.06.2025
Prosjekt nr.	1350052415	Rambøll Norge AS NO 915 251 293 MVA
Kunde	Trondheim kommune miljøpakken	Kobbegate 2 PB 9420 Torgarden N-7493 Trondheim
Notat nr.	NOT-01-VA	T +47 73 84 10 00 https://no.ramboll.com
Revisjon	01	
Utarbeidet av	Fredrikke Kjosavik	
Kontroll	Thomas Tangstad	

REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Beskrivelse / Formål	Utført av		Kontrollert av	
		Sign.	Dato:	Sign.	Dato:
00	Overordnet VA-plan	FREK	10.10.2023	THTA	09.10.2023
01	Endret etter tilbakemelding.	OLAU	12.12.2024	OLAU	12.12.2024
02	Endring etter ROS-analyse	OLAU	25.06.2025		

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Grunnlag	3
2	Eksisterende situasjon	4
2.1	Forbruksvann	4
2.2	Spillvann	5
2.3	Overvann	5
2.4	Private ledninger	5
2.5	Flom fra elv/bekk	6
2.6	Øvrig infrastruktur i grunnen	8
2.7	ROS	8
3	Fremtidig situasjon	9
3.1	Ledningsnett for vann, spillvann og overvann	10
3.2	Overvann	11
3.2.1	Trinn 1 - dagligregn	12
3.2.2	Trinn 2	13
3.3	Trinn 3 - flom	13
3.4	Bærekraft	13
4	Oppsummering	14
5	Referanser	14
6	Vedlegg	14

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Rambøll Norge AS har etter oppdrag fra Trondheim kommune v/miljøpakken utarbeidet en overordnet VA-plan for Sverresborgruta delstrekning 1 og 2, Sverresborg Allé og Nyborg. Rambøll har tidligere utarbeidet et forprosjekt for sykkelruta "Sverresborgruta" og denne reguleringsplanen bygger videre på dette forprosjektet. Det er ikke utarbeidet et VA/kommunalteknisk forprosjekt for reguleringsplanområdet.

VA-planen er iht. VA-normen til Trondheim kommune. På grunn av planens karakter med veg/sykkelveg i fokus er det primært løsninger for overvann og flomsituasjon/vannmiljø som er vurdert. Ledningsnett for overvann og spillvann er kamerakjørt av Trondheim kommune bydrift og vannledninger er vurdert med tanke på alder og bruddhistorikk. Der det er kommet fram behov for utskiftning av ledningsanlegg er det beskrevet og vist i vedlagte tegninger. Detaljert løsning for skifte/reetablering av ledninger er ikke vurdert.

Overordnet VA-plan må godkjennes av kommunalteknikk VA i Trondheim kommune og må legges til grunn for videre detaljprosjektering. Ved detaljprosjektering må alle mengder og dimensjoner kontrolleres, og all overvannshåndtering skal prosjekteres etter Trondheim kommunes retningslinjer for overvannshåndtering.

1.2 Grunnlag

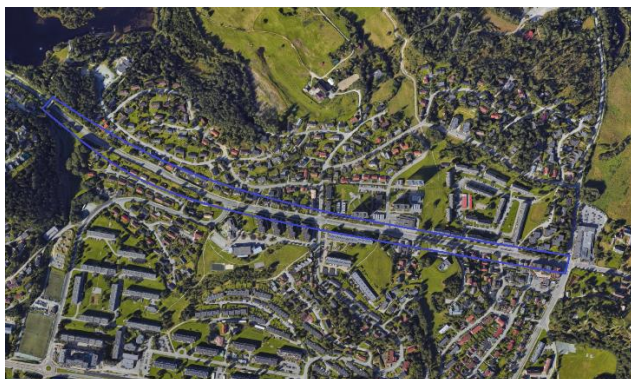
Ved utarbeidelse av overordnet VA-plan er følgende grunnlagsmateriale benyttet:

- Digitalt kartgrunnlag fra Trondheim kommune
- Situasjonsplan utarbeidet av Rambøll
- VA-norm for Trondheim kommune
- Merknader fra Trondheim kommune, kommunalteknikk fra forprosjektet og i reguleringsplanfasen

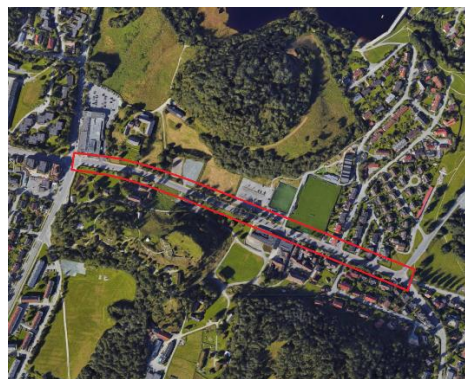
2 EKSISTERENDE SITUASJON

Trase for delstrekning 1 følger Sverresborg alle fra Roald Amundsens vei/Steinberget fram til Breidablikkvegen, se tegning GH101. I tillegg omfatter delstrekning 1 krysset mot Breidablikkveien/Fjellseterveien og en kryssende parsell i Breidablikkvegen og Fjellseterveien, se tegning GH102.

Trase for delstrekning 2 - Nyborg går fra krysset mot Breidablikkvegen ved Byåsen butikkssenter til gangbru før Kyvannet, se tegning GH103 og GH104.



Delstrekning 2: Nyborg



Delstrekning 1: Sverresborg Alle



Det er kommunale ledninger for vann, avløp og overvann langs hele traseene og også flere kryssende ledningstraseer.

2.1 Forbruksvann

Eksisterende ledningsnett for forbruksvann langs eller i traseen er

- VL250 SJG fra 1962 i sykkelvegtraseen/anleggsbeltet langs Sverresborg alle, denne er i dårlig tilstand og må skiftes. Kum 18089 med VL 250 1962 og OV 300 1962 må separeres, men det er ikke behov for ny vannkum.
- VL450 SJG fra 1955 i Breidablikkveien/Fjellseterveien med kum i krysset mot Sverresborg alle/Gamle Oslovei. Denne er dårlig tilstand. Skiftes i Breidablikkveien opp til krysset i 2024/25. Videre gjennom krysset og opp Fjellseterveien må VL450 skiftes minimum ut av anleggsområdet. Der andre ledninger (1963) er i samme trase som VL450 skal også disse skiftes, felleskummer separeres.
- VL300 SJG fra 1957/1960 langs Gamle Oslovei, pel 0-350. Der planlagt utbygging kommer i berøring med denne ledning må ledningen legges om i planlagt gang- og sykkelveg.

- VL150 fra 1959 og 1962 langs Gamle Osloveg og under g/s.
- 2x VL250 stikk fra 1962 ved Gamle Osloveg 6.
- VL150 krysser traseen fra Trygve Thesens vei til Olaf Nordhagens vei.
- VL 150 SJG 1962 – pel 350 – i Gamle Osloveg.
- VL150 fra 1967 og 1971 krysser Gamle Osloveg ved pel 1250.

2.2 Spillvann

Rørinspeksjoner er kontrollert med tanke på behov for utskiftning eller strømpekjøring. Evt strømpekjøring kan gjennomføres uavhengig av anlegg, men skifte må gjøres i forkant av etablering av sykkelveg.

Ledninger med behov for tiltak ut over strømpekjøring:

- SP225 fra 1963 langs fjellseterveien må skiftes. Felleskum separeres.
- AF150 fra 1960 sør for kryss Breidablikkvegen/Gamle Osloveg. Denne tar kun inn vann fra gatesluk/sandfang. Ved fortsatt behov for tilknytning av sandfang til ledningsnett kan denne ledning koples til overvannskum i krysset og sandfang tilknyttes. Ledning må spyles opp.
- SP225 fra 1957 i Gamle Osloveg må skiftes der planlagt grøntareal med trær vil ligge over eksisterende ledning. Videre er det ønsket av kommunen å skifte ut SP225 fra 1959 langs Gamle Osloveg til krysset Torshaugveien/Johan Falkbergets vei.
- Det kan være flere ledninger med utskiftningsbehov da en del rørinspeksjoner er av eldre dato og nye rørinspeksjoner (bestilt våren 2023) kan vise ytterligere behov.

2.3 Overvann

Rørinspeksjoner er kontrollert med tanke på behov for utskiftning eller strømpekjøring. Evt strømpekjøring kan gjennomføres uavhengig av anlegg, men skifte må gjøres i forkant av etablering av sykkelveg.

Ledninger med behov for tiltak ut over strømpekjøring:

- OV300 fra 1962 i sykkelvegtraseen/anleggsbeltet langs Sverresborg alle. Kum 18089 med VL 250 1962 og OV 300 1962 må separeres.
- OV300/375 i Fjellseterveien (sid 18071) må skiftes (ref kamerakjøring 2016, tiltak kan allerede være gjennomført). Felleskum separeres.
- OV375 fra 1957 i Gamle Osloveg må skiftes der planlagt grøntareal med trær vil ligge over eksisterende ledning. Videre er det ønsket av kommunen å skifte ut OV300 fra 1959 langs Gamle Osloveg til krysset Torshaugveien/Johan Falkbergets vei.
- Det kan være flere ledninger med utskiftningsbehov da en del rørinspeksjoner er av eldre dato og nye rørinspeksjoner (bestilt våren 2023) kan vise ytterligere behov.

2.4 Private ledninger

Ved bussholdeplass sør for kryss Gamle Osloveg/Breidablikkvegen er det planlagt en bussholdeplass med lomme. Etablering av bussholdeplass og sykkelanlegg kan medføre undergraving av private ledninger. Omlegging av ledninger må påregnes. Dette gjelder også stikkledninger under planlagt amfi ved krysset til Gamle Osloveg og Fjellseterveien.

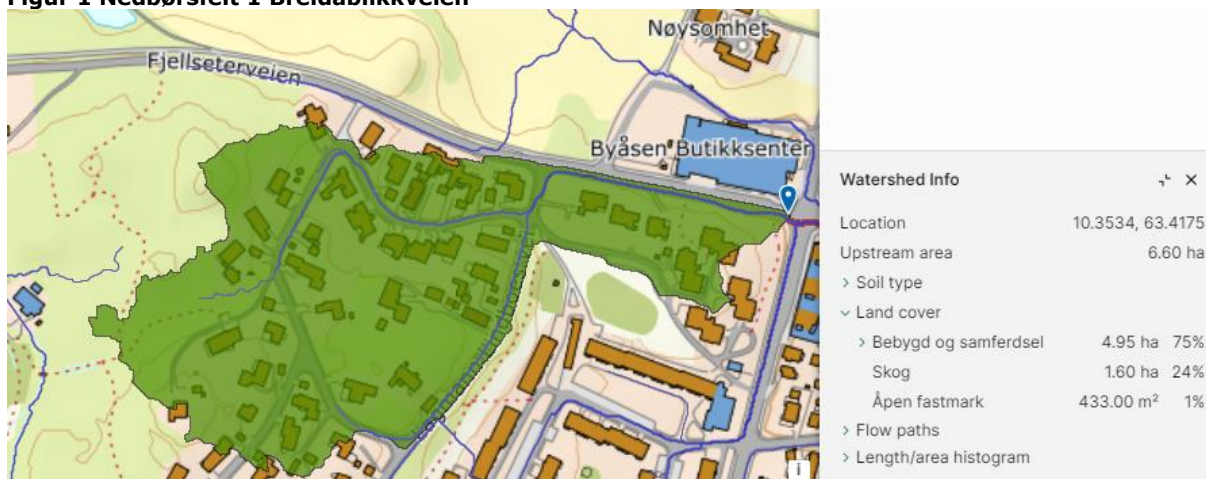
2.5 Flom fra elv/bekk

I delstrekning 1 og 2 er det ingen kartlagte flomveier ifølge aktsomhetskartet til NVE. I følge Scalgo er det 5 nedbørsfelt som kan føres til større eller mindre flomveier. Hvor mesteparten av vannet vil bli ledet ned Breidablikkveien.

Breidablikkvegen er en kryssende flomvei fra et område på 0,14 km², mye naturlig felt.

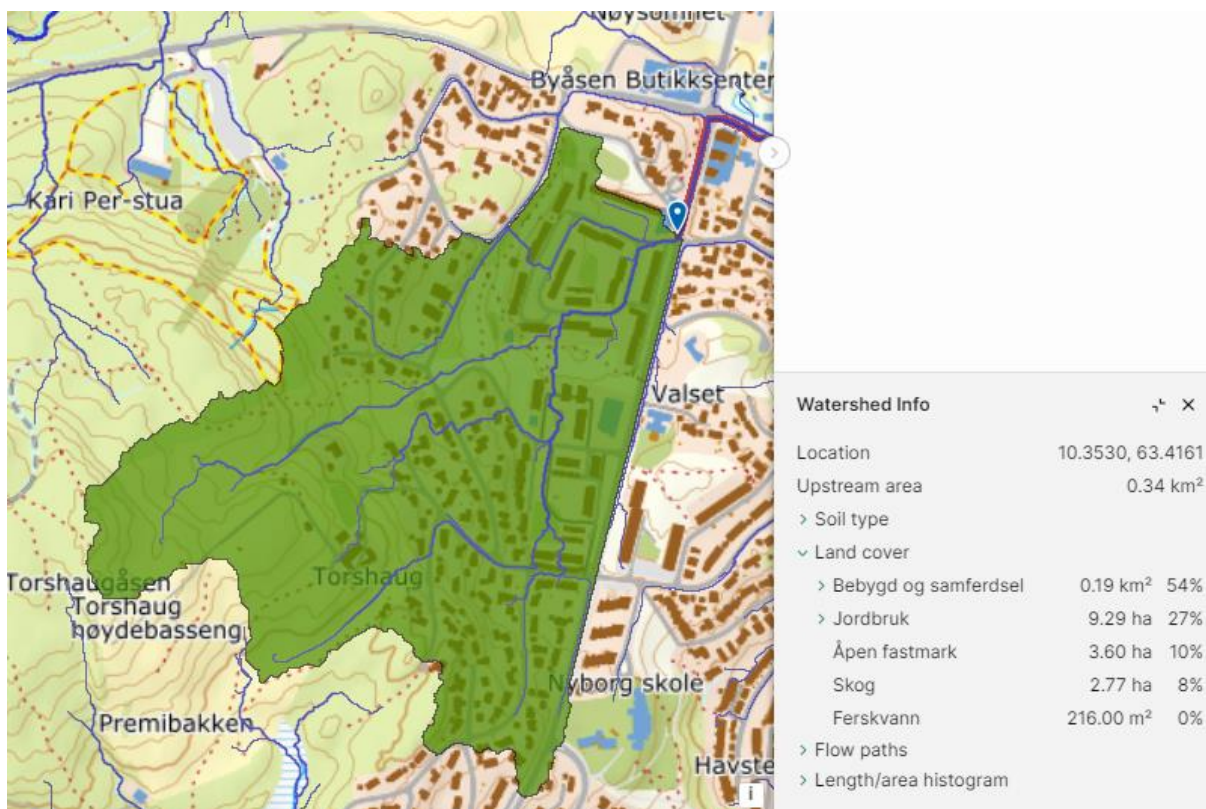


Figur 1 Nedbørsfelt 1 Breidablikkveien

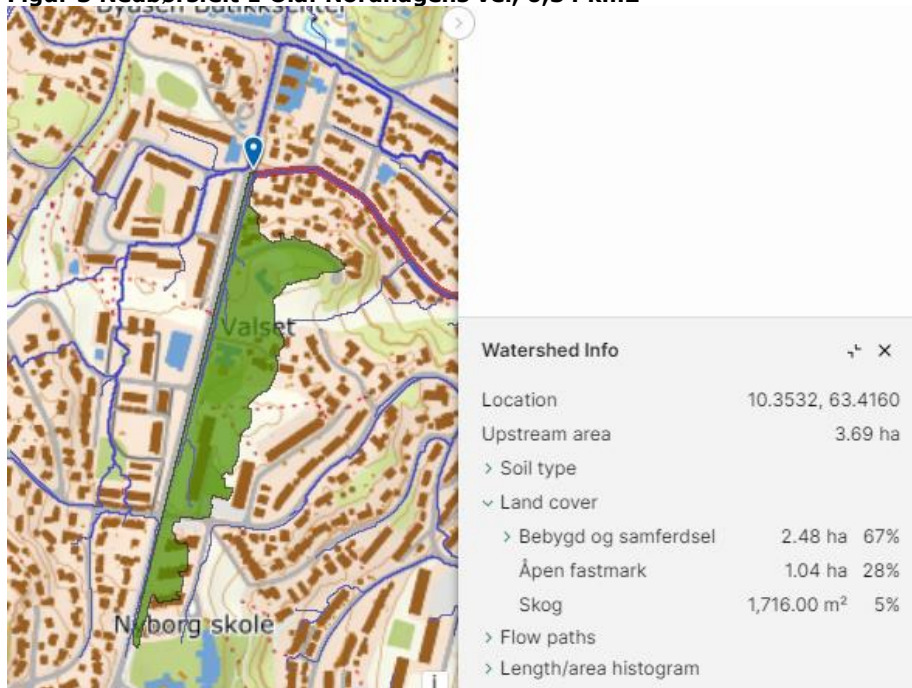


Figur 2 Nedbørsfelt 2 Breidablikkveien

Olaf Nordhagens vei har et nedbørsfelt ca 0,34 km² og i bakken ligger en 600 overvannsledning fra 1957. Flomvei antas nordover Gamle Oslovei og ned Breidablikkvegen. Ved større nedbørsmengder er det mulig at en delstrøm går ned Olaf Nordhagens vei.



Figur 3 Nedbørsfelt 1 Olaf Nordhagens vei, 0,34 km²



Figur 4 Nedbørsfelt 2 Olaf Nordhagens vei, 0,04 km²

Ved bussholdeplass Bukkvollan samles det vann fra et større område ved nedbørshendelser. Ledningsnett for overvann krysser ned mellom Bukkvollan 11 og 13 mens flomvei krysser vegen og inn i boligfelt Bukkvollan 17.


Figur 5 Nedbørfelt Bukkvollan

2.6 Øvrig infrastruktur i grunnen

Øvrig infrastruktur i grunnen er kun overfladisk vurdert ifm arbeid med overordnet VA-plan. Ved omlegging av ledninger må det innhentes informasjon om evt. høyspenttraseer og andre kabeltraseer som kan ha betydning for prosjekteringen.

Det er ikke fjernvarmeledninger fra Statkraft Varme innenfor planområdet, konsesjonsområdet går fram til planområdet. Konsesjonsområde, ledningskart må kontrolleres ifm detaljprosjektering.

2.7 ROS

Planlagt utbygging er i trase med vannledninger med innvendig diameter ≥ 300 mm, og ROS-analyse av disse er også gjengitt i planforslaget.

For dette planforslaget gjelder det VL300 i Gamle Osloveg og VL450 i Breidablikkveien/Fjellseterveien.

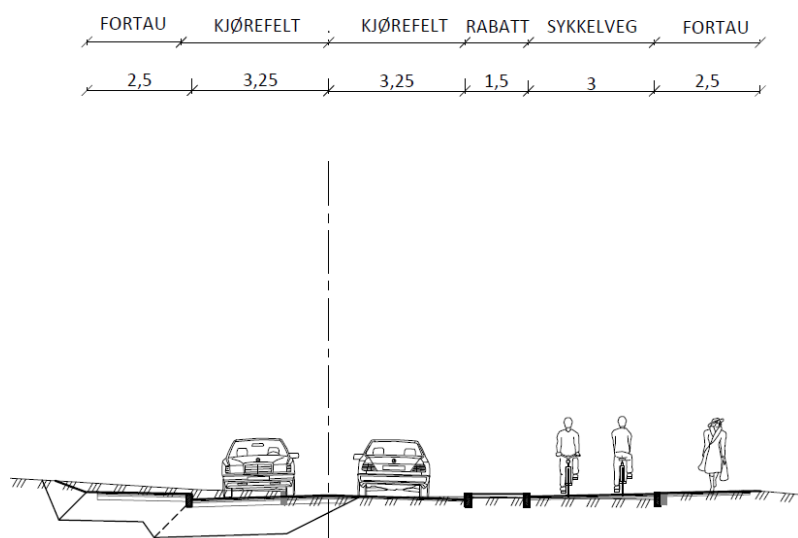
Det er behov for å opprettholde drift på ledningene i anleggsfase, og det kreves bypass ved evt avstengning. Evt fritak fra krav om bypass forutsetter avklaring med Bydrift.

Det må foreligge en plan for å ivareta ledning i anleggsfasen samt sikker flomveg for vann fra ledningsbrudd. Det kan være fare for utvasking av store mengder masser ved ledningsbrudd.

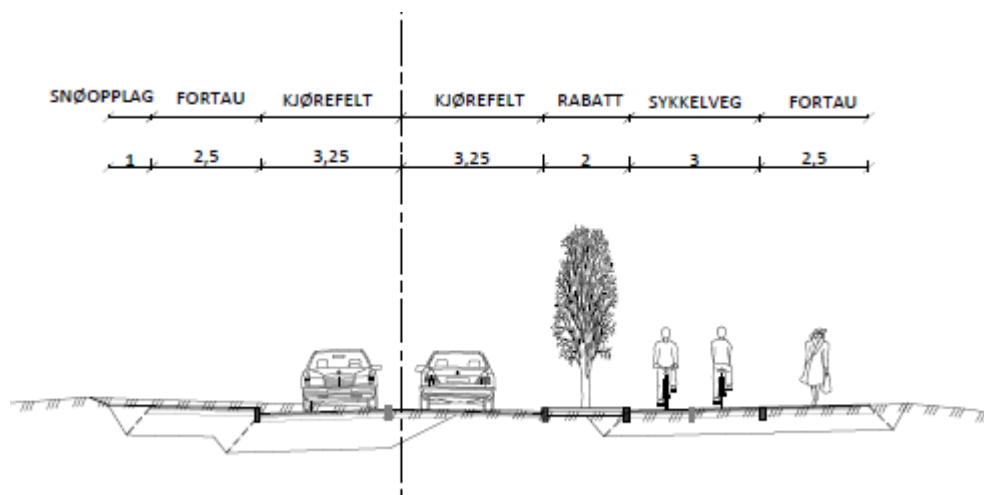
Ros analyse for gjeldende ledninger er vedlagt til overordnet VA-plan.

3 FREMTIDIG SITUASJON

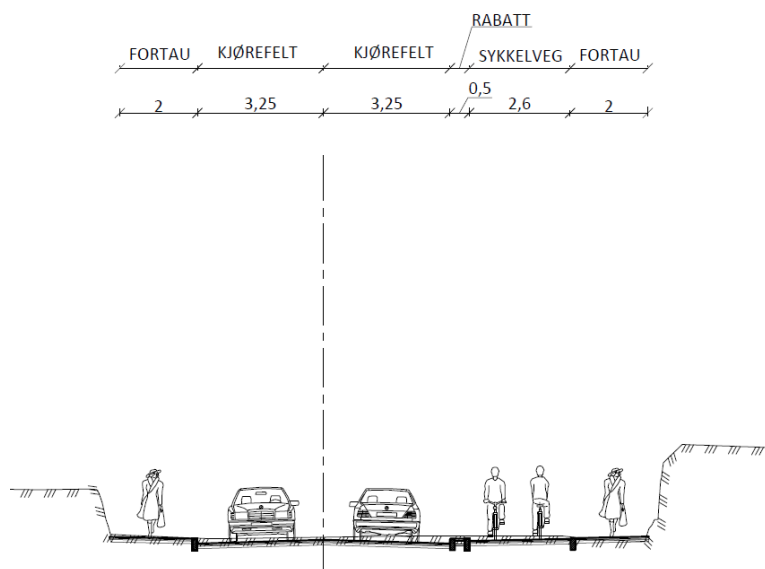
Det skal bygges sykkelveg (3 m bredde) med fortau og en grøntrabatt på 1-3 m bredde (noen steder mer) mellom sykkelveg og bilveg, se figur under som viser noen aktuelle snitt. Samtlige snitt er vist i F01 og F02. Rabatt 1 m er 6% av planområdet areal, som er tilstrekkelig omfang for naturbasert håndtering av overvann. Det plantes ikke trær i rabatter som er smalere enn 2 m.



Figur 6 Snitt profil 40-320, 480-600, 635-700 i Sverresborg Alle og profil 90-180, 360-600 i Gamle Oslovei. Rabatt er ca 9% av snittet.



Figur 7 Prinsippsnitt Sverresborg Alle pel 320-500 (rabatt 5 m), Gamle Oslovei pel 180-360, 620-830 (rabatt 2-3 m bred). Rabatt er minimum 12 % av snittet.



Figur 8 Snitt profil 600-635, rabatt er ca 4 % av snittet.

For å ivareta krav til overvannshåndtering (trinn 1) må grøntrabatt bygges opp som regnbed og overflatevann må ledes via regnbed før evt overløp til kommunalt ledningsnett. Massene i grunnen må skiftes med filtermasser/drenerende masser og salt-tolerante planter benyttes, se tegning GH10.

3.1 Ledningsnett for vann, spillvann og overvann

Planens formål krever ikke ledningsnett eller tilgjengelig forbruksvann, slukkevann eller spillvann. Ledningsnett for overvann påvirkes ved nye tilknytninger og tiltak for håndtering av overvann må gjennomføres ved bygging iht reguleringsplanen.

I reguleringsplanen er det ikke utredet nærmere behov for kapasitetsøkning av ledningsnett eller slukkevannskummer/hydranter.

Der det er behov for skifte av vannledninger, spillvannsledninger eller overvannsledninger bør imidlertid kapasitet og kumplassering vurderes nærmere i et forprosjekt.

Ved gjennomgang av rørinspeksjoner, informasjon fra TK om vannledninger med utskiftningsbehov er følgende avdekket:

- 250 SJG fra 1962 i sykkelvegtraseen/anleggsbeltet langs Sverresborg alle, denne er i dårlig tilstand og må skiftes. Det er et ledningsstrekke på ca 680 m som kan skiftes ved graving eller utblokking ("no-dig"). Ved detaljprosjektering av denne ledningen må det ses spesielt på plassering av stikkledning til Sverresborg folkemuseum og Sverresborg skole. OV300 i samme trase bør strømpekjøres og felles kum 18089 med VL250 og overvann må skilles ut i separat kum. Den vil kobles til ny kum sør-øst for rundkjøring i Braidablikkveien med 450 SJG fra 1955.
- 450 SJG fra 1955 i Fjellseterveien fra ny kum i krysset mot Breidablikkveien. Opp fjellseterveien ligger VL450 i samme trase som sykkelveg og må skiftes minimum ut av anleggsområdet (forbi eksisterende parkeringsplass). Der andre ledninger (1963) er i samme trase som VL450 skal også disse skiftes, felleskummer separeres. Også etter legging av ny VL450 må ledning sikres i anleggsfasen for planlagt veganlegg.

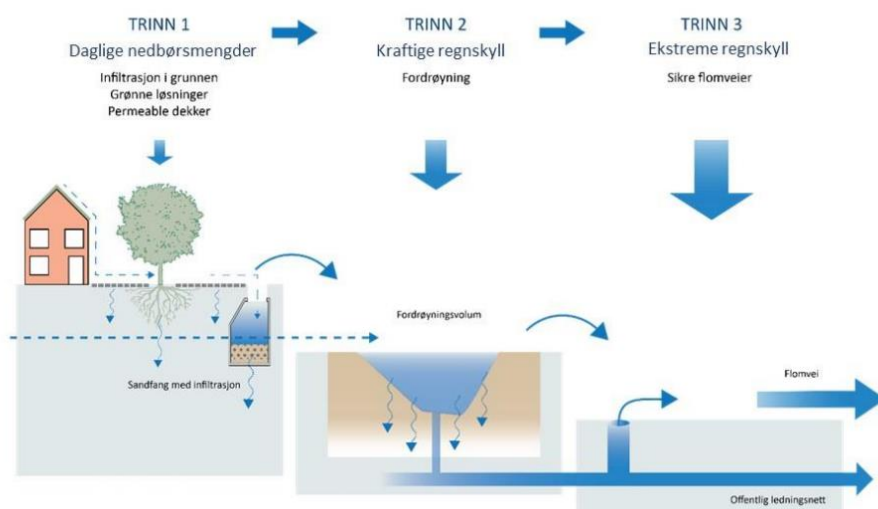
- Eksisterende VL, OV og SP fra 1957/1959 langs Gamle Osloveg vil det bli etablert nytt grønt areal med trær over. Trondheim kommune ønsker at disse skiftes og legges under fremtidig gang og sykkelveg. Denne traseen er varer frem til Torshaugveien og er på omtrent 450 meter. Kum i kryss mot Valsetsvingen er ny (ble satt i 2021). Når ledningstrase flyttes må denne kum flyttes etter.
- Ved bussholdeplass sør for kryss Gamle Oslovei/Breidablikveien er det planlagt en bussholdeplass med lomme. Etablering av bussholdeplass og sykkelanlegg kan medføre undergraving av private ledninger. Omlegging av private ledninger må påregnes
- Ca. 50 meter med 300 grått støpejern fra 1960 i Gamle Osloveien (sør for pumpestasjon) ønskes skiftes av kommunen. Det vil være nødvendig med provisorisk ledning ved skifte, da dette er forsyning til Torshaug høydebasseng.

Det kan være rør med behov for skifte enn det gamle kamerakjøringer viser. Nye kamerakjøringer vil gi ny informasjon. Flere ledninger har behov for strømpekjøring, dette er et tiltak som kan gjennomføres uavhengig av planen. Felleskummer (SP/OV) må separeres.

3.2 Overvann

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt for å ikke belaste ledningsnett eller påvirke grunnvannsstanden, samt styrke naturmangfoldet. Dette gjennomføres basert på prinsippene til tretrinns strategien for håndtering av overvann som er illustrert i Figur 9. Små nedbørhendelser håndteres lokalt med regnbed og infiltrasjon, større må fordrøyes før evt påslipp til ledningsnett eller bekker, mens flomhendelser må kunne avledes med minst mulig skade på mennesker, miljø og eiendom.

Selv om planlagt utbygging i liten grad bidrar med økt andel tette flater, har klimaendring medført ca 20 % økt overvannsmengde siste 30 år og det forventes en ytterligere økning på inntil 40% i løpet av ledningsnettets levetid. Planen må derfor hensynta klimaendring ved å minimum sikre at nedbør fra planområdet ledes gjennom et "trinn 1" tiltak før kommunalt ledningsnett. Dette i henhold til Trondheim kommunes VA-norm.



Figur 9 3-trinnsstrategien for håndtering av overvann (Trondheim kommune VA-norm Vedlegg 13, 2022)

3.2.1 Trinn 1 - dagligregn

Trinn 1 omfatter lokal overvannshåndtering basert på naturens prinsipper og tar for seg primært små nedbørshendelser. Det bidrar til å redusere fremmedvann og overløpsdrift, øke minstevannføring, rense overvann og ivareta naturlig vannbalanse.

I henhold til Trondheim Kommunes VA-norm, skal trinn 1 dimensjoneres for å håndtere daglige nedbørshendelser. Overvann skal gjennom et trinn 1-tiltak før overløp til ledningsnett eller trinn 2.

For Sverresborgruta er det planlagt gode grøntrabatter som må bygges opp som regnbed for å ha kapasitet til å ta imot overvann fra planområdet. Normalt anbefales det at regnbed som skal håndtere trinn 1 bør ha ca 5% av arealet det får tilrenning fra. For sverresborgruta vil grøntrabattene gi tilstrekkelig areal for håndtering av trinn 1 overvann fra veg og sykkelveg innenfor planområdet. Det er generelt fast leire og berg i planområdet, og infiltrasjon til grunnen utover lokalt i filtermedium/utskiftet regnbed antas å være lav. Tegning H10 viser hvordan regnbed kan bygges opp for å ta imot og håndtere overvann.

I Drammen er det gjennomført et prøveprosjekt (2018-2021) med bruk av regnbed i grøntrabatter med kjeftesluk fra bilveg og 0-vis kantstein fra g/s-veg slik at alt vann fra vegen transporteres bort via regnbed. Fra oppsummering fra prosjektet og egen befaring august 2023 er det tydelig at planter og trær trives godt tross i trafikkert veg og vegsalting, se Figur 10 og Figur 11.

Tilsvarende er diskutert og er mulig å gjennomføre for Sverresborgruta. Svart-veg sykkelstandard vil medføre stor saltmengde i overvannet og det er viktig at planter som benyttes vurderes spesifikt for formålet av plantekyndige. Det kan også benyttes kjeftesluk fra vegvann med egen vinterinnstilling for bruk de første årene for sakte salt-tilvenning av planter og trær. Det sies vanligvis at regnbed ikke bør kombineres med trær pga risiko for å drukne trær, men fra et besøk i Drammen august 2023 (5 år etter etablering av prosjektet) var det tydelig at trærne som er plassert i regnbed trives vesentlig mye bedre enn trær som står plantet i gress, se Figur 10.



Figur 10 Eksempel regnbed med trær, Bjørnstjerne Bjørnsons gate (Drammen). Foto: FREK/Rambøll, aug-23



Figur 11 Bruk av kjeftesluk for å sende regnvann gjennom kantstein fra veg til regnbed. Foto: FREK/Rambøll, aug-23

3.2.2 Trinn 2

Trinn 2 omfatter overvannshåndtering i form av fordrøyningsvolum og skal håndtere store nedbørshendelser. Det er avklart med kommunalteknikk at så lenge trinn 1 tilfredsstilles kan fordrøyningsmagasin/trinn 2 utgå.

3.3 Trinn 3 - flom

Flom er nedbørshendelser som gir vannmengde som overstiger ledningsnettets kapasitet. Flomhendelser må kunne avledes til resipient på en trygg måte.

Det er 3 flomveier av større størrelser som krysser planområdet:

- Fjellseterveien/Breidablikveien – videreføres
- Trygve Thesens vei via Gamle Oslovei til Breidablikveien. Kantsteinslinje på østsiden av veien bør reetableres med ordinær vis for å unngå at vann renner over fra vegen og ned i hager og kjellere på nedsiden av veien.
- Bussholdeplass Bukkvollan. Etablering av kantsteinstopp vil medføre mindre oppstuvning. Flomavledning er fremdeles en utfordring.

3.4 Bærekraft

Trondheim kommunes VA-norm setter krav til at VA-anleggene skal være bærekraftige. Det vil si optimale i forhold til både samfunn, klima og miljø og økonomi.

VA-anleggene skal utarbeides med hensikt i at forvaltning og utvikling av VA-tjenester skjer innenfor naturens tålegrenser, bærekraftig ressursbruk, kostnadseffektive løsninger og brukernes opplevelse og ivaretagelse.

4 OPPSUMMERING

Det skal etableres sykkelveg med fortau i Sverresborg alle og Gamle Oslovei på Nyborg. Sykkelvegen vil gi økt mengde tette flater og klimaendring medfører også økte overvannsmengder. Grønnstrukturene som planlegges som trafikkdel mellom sykkelveg og bilveg må benyttes til naturbasert overvannshåndtering for å håndtere klimaendring. Regnbed må etableres i grønnstrukturene og bygges opp med drenerende masser.

5 REFERANSER

- Norsk Vann Rapport 162, 2008: *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*
- Forskrift om utførelse av arbeid, kapittel 21, § 21-3: *Graving av grøfter som skal avstives*
- NOU 2015:16 *Overvann i byer og tettsteder — Som problem og ressurs*
- VA-norm for Trondheim kommune
 - Vedlegg 13: *Krav til innhold i overordnet VA-plan*
 - Vedlegg 5: *Beregning av overvannsmengde. Dimensjonering av ledning og fordrøyningsvolum*
 - Kapittel 3.11: *Beliggenhet/trasévalg*
- *Lokal, naturbasert overvannshåndtering for Bromstadruta*, Rambøll, mars 2023

6 VEDLEGG

- GH101 Sverresborg Alle
- GH102 Kryss
- GH103 Nyborg 1
- GH104 Nyborg 2
- GH110 – Prinsipp/snittefigurer
- ROS-Analyse (VL450 og VL300 ved Fjellseterveien og Gamle Osloveg)