



Trøndelag
fylkeskommune

TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

ELGESETER GATE

FAGRAPPORT (VANN OG AVLØP)



Foto: Elgeseter bru – Carl-Erik Eriksson, Trondheim kommune



Trøndelag
fylkeskommune

COWI

ADRESSE COWI A/S
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4220 Torgarden
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OKTOBER 2024
TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

DETALJREGULERING ELGESETER GATE

FAGRAPPORT (VANN OG AVLØP)

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.				
A252759	RAP_Elgeseter_VA				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
01	04.10.2024	Vedlegg til reguleringsplan	CRBK	THOL	MIBG

INNHold

1	Sammendrag	5
2	Innledning	6
2.1	Bakgrunn	6
2.2	Kort beskrivelse av tiltaket	6
3	Vann-, avløp- og overvannsanlegg	7
3.1	Dagens situasjon	7
3.2	Elgeseter gate 1-9	7
3.3	Elgeseter Gate 9-33, Snorres gate og Magnus den godes gt.	8
3.4	Elgeseter gate 33-51	9
3.5	Elgeseter gate/Holtermanns vei	11
3.6	Klostergata	11
4	Grunnforhold og sikring av områdestabilitet langs Nidelva	13
5	Geoteknisk vurdering for graving av VA-grøfter	15
6	Trasévalg	17
6.1	Klostergata	19
6.2	Elgeseter gate	20
6.3	Udbyes gate	21
7	Overvannshåndtering	22
7.1	Generelt om lovverket	22
7.2	Treledsstrategien	22

8	Anleggsgjennomføring	28
9	Utfordringer og videre arbeider	29
10	Konklusjon	30
11	Referanser	31
12	Vedlegg	32

1 Sammendrag

Denne rapporten er en videreføring av det innledende forprosjektet utført av COWI, som fokuserte på oppgradering og separering av vann- og avløpsnett i Elgeseter gate.

Eksisterende rørsystemer er gamle, og i generelt dårlig stand og ikke dimensjonert for dagens eller fremtidig overvannshåndtering.

Dette resulterer i jevnlig overløp til Nidelva, samt oppstuvning i ledningsnett oppstrøms. Dette utgjør både miljømessige og materielle risikoer.

Det er valgt en løsning hvor det foreslås lett separering av avløpsnett. Nye spillvannsledninger legges på samme dybde som dagens AF-ledninger, mens nytt overvannssystem legges på nivået over. Det vil medføre at eksisterende taknedløp internt i bygninger og eksisterende byggdrenering fortsatt vil være tilkoblet spillvannsnett.

Løsningen medfører reduserte gravedybder, masseuttak og massetransport, samt en reduksjon i sikringstiltak og lettere og mer fleksibel anleggsgjennomføring.

Nye tiltak og løsninger for overvannshåndtering vurderes i henhold til treleddsstrategien, men må avvike på enkelte punkter tilknyttet infiltrasjon. Dette skyldes at eksisterende bebyggelse, stram gatestruktur og grunnforhold hindrer muligheten for infiltrasjon.

Avbøtende tiltak i parker/grønne områder, samt gatestrekninger med tilgjengelig areal bør etableres for å forbedre situasjonen. Blant de anbefalte løsningene er infiltrasjonsgrøfter/regnbed etablert i grønne rabatter, supersandfang (tilfredsstillende rensekrav) og trygge flomveier langs overflaten.

Utfordringer relatert til dyptliggende grøfter og ustabile grunnforhold krever grundige geotekniske undersøkelser og strategisk plassering av infrastrukturen for å unngå mulige fremtidige problemer.

Omlegging av VA-traseer i Elgeseter gate, Klostergata vest og Magnus den Godes gate bør prioriteres som tidlige tiltak for å redusere eksisterende overløp og forbedre ledningsnettets kapasitet.

Anbefalingene i denne rapporten danner grunnlaget for videre beslutninger og tiltak som er nødvendige for videre detaljprosjektering og planlegging.

2 Innledning

På vegne av Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune har COWI AS utarbeidet fagrapport for vann og avløp i forbindelse med reguleringsplanen for Elgeseter gate. Fagrapporten er utarbeidet etter krav fra/i henhold til plan- og bygningsloven og planprogrammet vedtatt 08.03.2019, og inngår som en del av grunnlaget for utarbeidelse av planforslaget.

2.1 Bakgrunn

Med bakgrunn i Bymiljøavtalen som ble inngått 12.02.2016, skal fire sentrale gater i Trondheim sentrum bygges om for å tilrettelegge for de tre metrobusslinjene som er ryggraden til den nye rutestrukturen. De fire gatene, Kongens gate, Innherredsveien, Olav Tryggvasons gate og Elgeseter gate, skulle i utgangspunktet være ferdig ombygd i 2023.

Det har vært jobbet med utredninger i Elgeseter gate i flere tiår uten at en løsning for kollektivtrafikken har blitt avklart. Det har pågått en vedvarende diskusjon mellom faglige etater og det politiske miljøet om valg av løsning. I både 2013 og 2018 ble det utarbeidet og vedtatt planprogram, og oppstart av reguleringsplan ble igangsatt i 2016.

Tidligere har det blitt vedtatt å starte opp reguleringsplan for både sidestilt og midtstilt kollektivfelt. I 2022 ble det enighet mellom Bystyret og Fylkesutvalget at reguleringsplanen skal ta utgangspunkt i alternativ 4 som baserer seg på sidestilt kollektivløsning.

Planprogrammet fra 2018 ligger til grunn for planarbeidet med sine rammer og føringer. Noen forhold er imidlertid endret, og planområdet er snevret inn i forhold til det som ble foreslått i forbindelse med varsel om oppstart og høring av planprogrammet.

2.2 Kort beskrivelse av tiltaket

Det skal lages en reguleringsplan for Elgeseter gate for å tilrettelegge for endret gatetverrsnitt og sidestilt kollektivløsning. Motorisert trafikk skal flyttes til Klostergata, og Høgskoleveien skal beholdes gående og syklende. Reguleringsplanen skal sikre tilstrekkelig arealformål og grunnerverv for gjennomføringen av tiltaket.

3 Vann-, avløp- og overvannsanlegg

Denne tekniske fagrapporten er en videreføring av det innledende forprosjektet utført av COWI (FORPROSJEKT COWI, 2021). I tidligere forprosjekt ble det vurdert ulike prinsipper for separering av vann- og avløpsnett i Elgeseter gate. I denne rapporten er det jobbet videre med en løsning med lett separering og komplett nytt ledningsanlegg i Elgeseter gate og tilhørende sidegater.

I forbindelse med utbygging av Campus NTNU, har Statsbygg fått utarbeidet et forprosjekt for blant annet området sør for Studentersamfundet. Resultater og vurderinger fra forprosjektet er relevante for dette forprosjektet. Det er gjennomført møte med Statsbygg for å avklare grensesnitt og felles behov for overvannssystemet.

Det foregår utbygging av Studentersamfundet, samt etablering av nye bygg i Elgeseter gate 10 og 16, samt Holtermanns vei 1-16. I dette prosjektet er det benyttet arbeidstegninger fra prosjektene for å kunne vurdere løsning for VA i Elgeseter gate.

Det er viktig å bemerke at det nye overvannssystemet (sluk og dedikerte overvannsledninger), som vil betjene fremtidig infrastruktur for veg, ikke er inkludert i dette forprosjektet for områdene utenfor ny reguleringsplan. Prinsipper for behandlingsløsninger for overvann diskuteres imidlertid i rapportens kapittel 7.

3.1 Dagens situasjon

Eksisterende vann- og avløpsledninger som strekker seg gjennom Elgeseter gate, fra området ved Studentersamfundet og videre mot Holtermanns veg, samt tilstøtende sidegater, er i stor grad sammensatt av rørsystemer bestående av betong og støpejern. Disse rørene ble etablert helt tilbake til senere deler av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet.

Inspeksjon gjennomført ved hjelp av kamerakjøring indikerer at rørsystemet generelt er i en dårlig tilstand. Videre fører den nåværende infrastrukturen til betydelige problemer relatert til håndtering av overvann; den eksisterende felles avløpsledningen er ikke dimensjonert for de vannmengder som blir ledet til den. Dette fører til jevnlig overløp til Nidelva.

Dagens trase ligger på en dybde på mellom 2,7 og 4,5 meter under bakken; rørene har en helning på gjennomsnittlig 7 - 8 promille.

3.2 Elgeseter gate 1-9

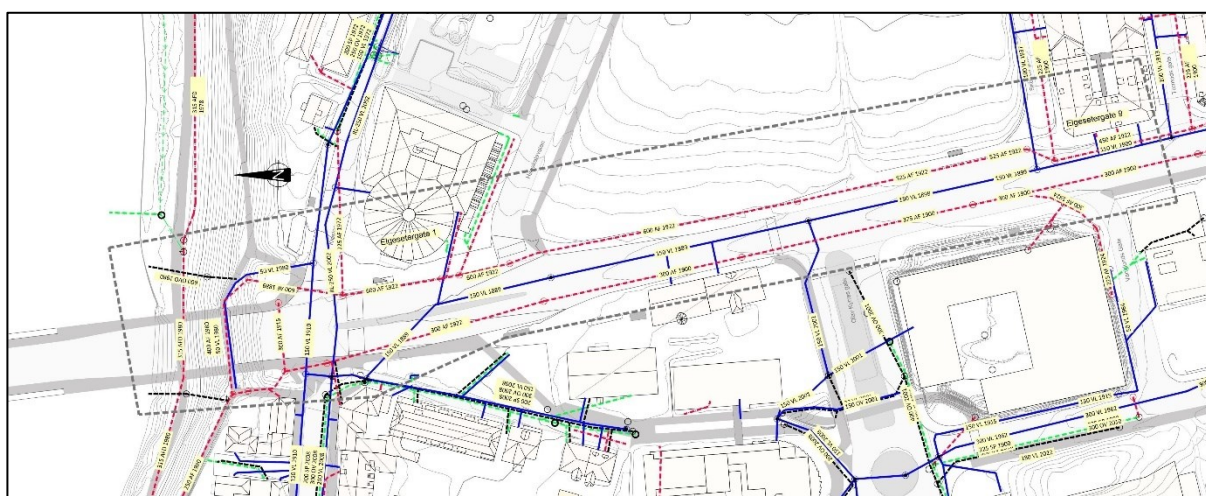
I området Elgeseter gate (1-9) ligger det i dag to avløpsledninger, en AF300 og en AF600. Disse ligger parallelt og sammenkoples sør for Elgeseter bru, hvor avløpsvannet deretter føres inn i en

AF250-ledning som strekker seg vestover. Ved dette sammenkoplingspunktet er det også en overløpskum med et utløp til Nidelva.

Avløpsledningene fra Snorres gate og Klostergata er koblet til den eksisterende AF600-ledningen i Elgeseter gate. Spillvannsledningen fra det nye tilbygget ved Studentersamfundet vil også bli tilknyttet denne ledningen.

Det har vært gjennomført kamerainspeksjoner som har avdekket en rekke innslag/grenrør på AF-ledningene, der flere av disse sammenfaller med lokasjoner for tidligere registrerte tilkoblinger og sandfang.

Eksisterende vannledning i Elgeseter gate, er en DN150 fra sent 1800-tall. Denne ligger inn mot senter veg, noe som er en stor ulempe i forhold til drift, vedlikehold og beredskap.



Figur 3.2-1: Beskrevet VA-nett er innenfor grå stiplelinje.

3.3 Elgeseter Gate 9-33, Snorres gate og Magnus den godes gt.

Fra sammenkoplingspunktet ved Snorres gate og Elgeseter gate, og oppstrøms for Elgeseter gate 33, ligger det en AF450-ledning (AF525 ved Elgeseter gate 15) langs veiens østside. En AF300-ledning er anlagt langs veiens vestsider.

Ved Elgeseter gate 33, skjer en sammenkopling av AF450-ledningen med det eksisterende avløpsledningen i Klæbuveien og deler av Gløshaugen.

Området mellom Elgeseter gate og Klæbuveien har nylig gjennomgått en renoveringsprosess for både ledninger og tilkoblinger. Videoinspeksjoner viser at AF300-ledningen langs vestsiden nesten er blokkert eller kollapset. Både AF450- og AF300-ledningene har et antall urapporterte

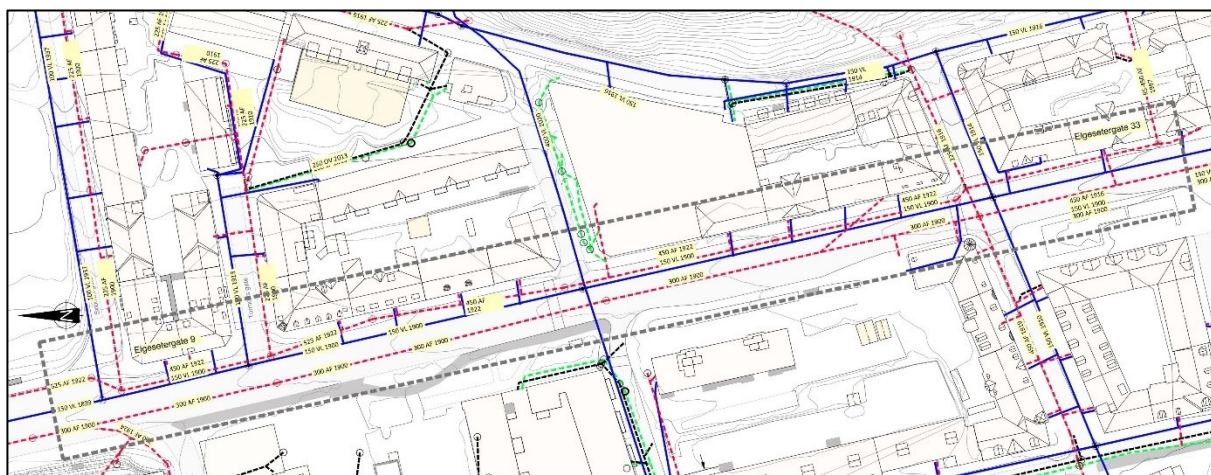
sammenkoblinger, sannsynligvis fra sidegrener og sandfang, som ikke er inntegnet på kommunens kart.

I Elgesetergate 10 og 16 – som representerer nye bygg – er vann- og avløpsledninger for Elgeseter gate 10 koblet på vestsiden av bygget, mens Elgeseter gate 16 har blitt tilknyttet nye overvanns- og spillvannsledninger i eksisterende kum 67508 i Elgeseter gate.

Videre virker eksisterende AF225-ledningen i Magnus den godes gate å være sammenkoplet med AF-ledningene i Elgeseter gate gjennom overløpskummer, selv om avløpsvannet primært ledes nedover Magnus den godes gate gjennom en AF450-ledning. Denne ledningen forbindes så med spillvannsledningen i Udbyes gate, hvor det nylig har blitt etablert et separat system.

Vannforsyningen i Elgeseter gate har en tilknytning til Tormods gate (VL100-ledning), og en kryssende forbindelse (VL150-ledning) mellom Magnus den godes gate og Klæbuveien.

I Einar Tambarskjelves gate har det det nylig blitt etablert en VL400-ledning, som er tilknyttet eksisterende VL375-ledningen før krysset ved Elgeseter gate. Denne ledningen er ikke tilkopleet det eksisterende vannledningsnettet i Elgeseter gate.

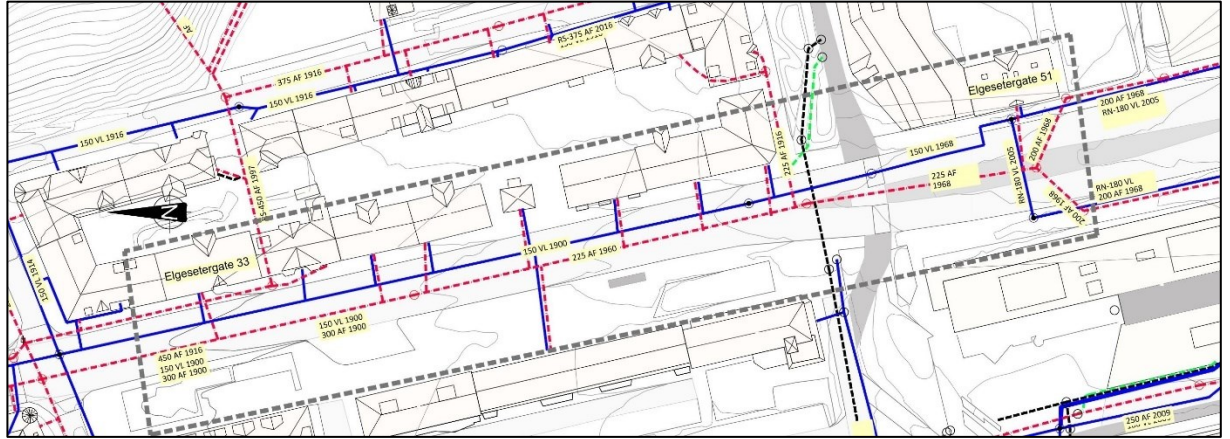


Figur 3.3-1: Beskrevet VA-nett er innenfor grå stiplelinje.

3.4 Elgeseter gate 33-51

Etter Elgeseter gate 33, er det kun AF300/AF225-ledningen som viderefører avløpstraséen. Inspeksjoner utført ved bruk av kamera har avdekket flere sidegrener knyttet til denne hovedledningen som ikke er dokumentert i kommunens kart. Det antas at disse uidentifiserte grenrørene hovedsakelig er tilknyttet sandfang, stikkledninger til nærliggende bygninger, og taknedløp.

Eksisterende vannledning er en VL150 støpejernsledning.



Figur 3.4-1: Beskrevet VA-nett er innenfor grå stiplelinje.

3.5 Elgeseter gate/Holtermanns vei

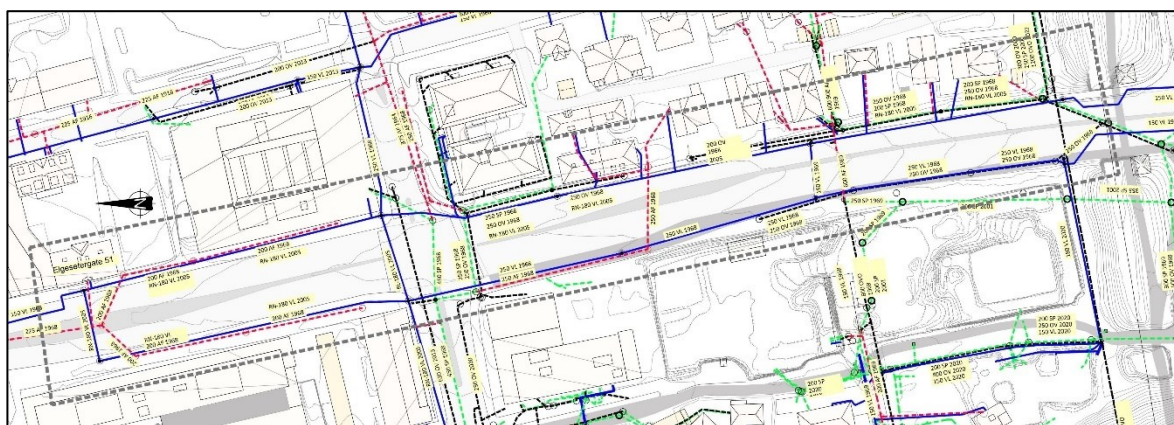
Ved Elgeseter gate 51 splitter eksisterende AF225-avløpsledning seg inn i to separate AF200-ledninger. Disse ligger parallelt langs hver sin side av Elgeseter gate og fortsetter slik frem til de når endepunktet ved Holtermanns vei.

Ved krysset hvor Elgeseter gate møter Holtermanns vei er det et delvis separert avløpssystem; herfra ledes avløpsvannet videre langs Professor Brochs gate.

På østsiden av Holtermanns vei er avløpssystemet fullstendig separert fram til Holtermanns vei 8. Holtermanns vei 8 er tilknyttet den eksisterende AF250-ledningen, som ligger på østsiden av veien.

I forbindelse med utbyggingen ved Holtermanns vei 13, har det blitt gjort en separering av avløpsanlegget fra eiendommen på Holtermanns vei 12.

Langs jernbanesporet fra Klæbuveien, og ut til Nidelva er det etablert en OV1200-ledning. OV-ledningen har utløp til Nidelva.



Figur 3.5-1: Beskrevet VA-nett er innenfor grå stiplelinje.

3.6 Klostergata

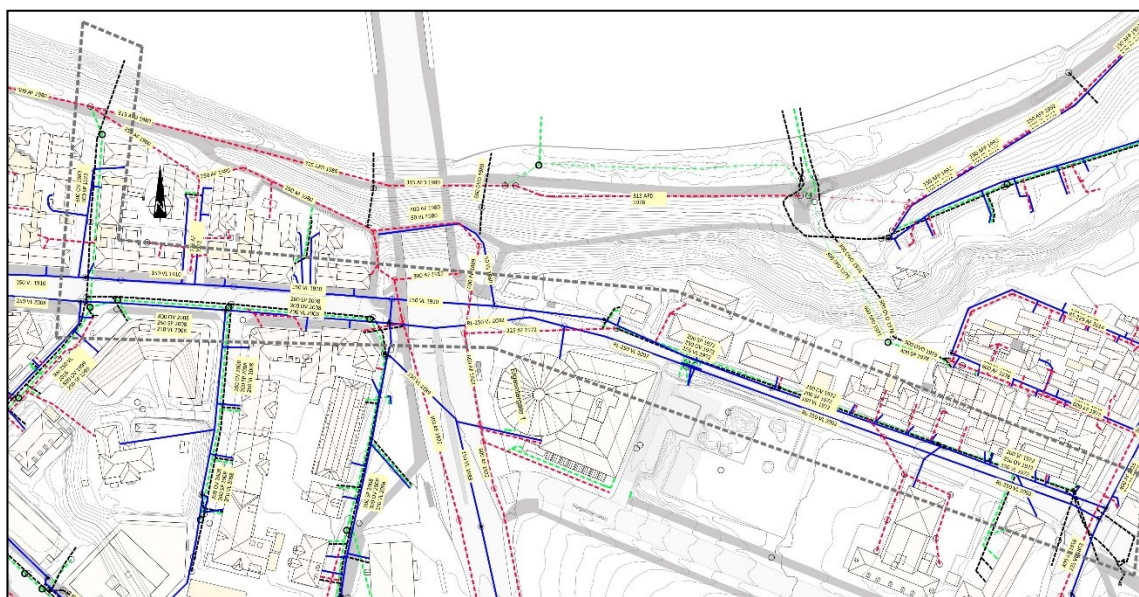
Fra avløpskum nummer 1981 i Elgeseter gate og nummer 1802 i Klostergata ligger det i dag en AF225-avløpsledning. Oppover i Klostergata er det etablert et separat avløpssystem, bestående av en DN200 spillvannsledning og en DN250 overvannsledning.

I tillegg finnes det to parallelle vannledninger som strekker seg fra Elgeseter gate og videre oppover Klostergata.

Disse består av en DN150-vannledning fra 1972 og en DN250-vannledning som ble renoveret i 2002. Begge vannledningene er tilknyttet den eksisterende hovedvannledningen i Vollabakken.

På den vestlige siden av Klostergata fra Elgeseter gate, har ligget en DN150-vannledning fra 1910. I tillegg er det etablert en DN400-overvannsledning, en DN250-spillvannsledning og en DN250-vannledning, alle fra 2008.

Overvann og spillvann fra dette området ledes nordover langs gaten, passerer mellom Klostergata 40 og 42. Herfra blir spillvannet tilkoblet eksisterende DN500-fellesavløpsledning i kum 2033, mens overvannet blir ført til utslipp i Nidelva.



Figur 3.6-1: Beskrevet VA-nett er innenfor grå stiplelinje.

4 Grunnforhold og sikring av områdestabilitet langs Nidelva

Øst for Elgeseter bru ned mot Nidelva er det påvist kvikkleire i stor utstrekning. Kvikkleirelaget ligger dypt på ca. 16 m under terreng i topp av skråning (ca. kote +4,0). I bunn av skråning ligger kvikkleirelaget grunnere, bare 5,5 m dybde (ca. kote -8,0). Det er tidligere utført stabiliserende tiltak med motfylling i Nidelva. Dagens sikkerhet her er da forbedret, men overholder ikke krav til tiltak som forverrer stabiliteten. I forbindelse med utredningen av områdestabiliteten og etableringen av motfylling ble det også tegnet opp faresone for områdeskred. Denne ble avsluttet ved Elgeseter bru.

I det innledende forslag skulle overvannsledning føres ut i Nidelva på denne lokasjonen. Dette ville kreve anleggsarbeider med store maskiner på eksisterende gang-/sykkelveg, som vil være forverring av stabiliteten og dermed ikke overholde krav til områdestabilitet.

Ovenstående utfordringer har ført til endring av traseen slik overvannsledning nå går over Elgesetergate via Klostergata vest og ned mellom hus til skråningskanten der utløpet f.eks. kan etableres grunt med åpen plastring ned til Nidelva eller via styrt boring fra området ved kumgruppe 4.

På denne nye plasseringen av utløpet er det relativt lite geoteknisk grunnlag, men generelt må det forventes omtrent samme grunnforhold som på østsiden av brua - det vil si kjennetegnet av 10-15 m med vekslende masser av sand, silt og leire og derunder svært bløte masser i stor mektighet, som kan være kvikke/sprø. Det finnes 3 dreiesonderinger i snitt på tvers av skråningen og et større antall dreiesonderinger i veien langs med Nidelva. Dreiesonderingene er bare tatt til 10 m dybde. I tillegg er det tatt to dreietrykksonderinger til 20 m dybde rett vest for brua. Det observeres indikasjoner på sprøbruddmasser med topp omkring 7-11 m dybde (ca. kote -5,0), men det er ikke tatt prøver som kan verifisere om massene har sprøbruddegenskaper. Grunnforhold på vestsiden av brua vurderes derfor å tilsvare forholdene registrert på østsiden av brua. Det er derfor risiko for områdeskred ved forverring av stabilitet. Observerte forhold må forventes i større utstrekning langs Nidelva.

Da grunnforhold sannsynlig er tilsvarende på østsiden av brua skal tiltak overholde kravene til områdestabilitet. For dette tiltaket vil det enten være å sikre ikke forverring av stabilitet, eller sikre tilstrekkelig sikkerhet iht. sikkerhetskrav i NVE veileder for utredning av områdeskred 1/2019. Å sikre tilstrekkelig stabilitet kan kreve omfattende tiltak hvis dagens stabilitet er mindre enn kravene i veilederen, og ikke forverring vil da være det som må til for å gjennomføre tiltaket. Dagens stabilitet i området vest for brua er ikke kjent og bør undersøkes nærmere for å vurdere korrekt omfang av nødvendig tiltak og sikre at etablering av rør til Nidelva gjøres på en forsvarlig måte uten å ha for store kostnader.

Foreløpig hydrologisk vurdering viser at overvannsutløpet kun vil ha betydning for lokal erosjon ved utløpet til Nidelva og vil kunne løses ved lokal erosjonssikring av utløpssonen. Detaljert utførelse av plastringen vil måtte tilpasses det alternativet som velges for overvannsledningens lengdeprofil. For å minimere gravedybde kan det være aktuelt å legge utløpet av ledningen så høyt som mulig i terrenget og etablere en trappevis plastring ned mot vannspeilet i Nidelva.

Basert på innledende vurderinger anbefales det derfor å gjøre en stabilitetsberegning ut ifra det grunnlag som finnes nå. Det kan gi en innledende vurdering av dagens stabilitet og dermed

danne grunnlag for å treffe nødvendige valg for å lede ut overflatevann til Nidelva. Det kan pr. nå ikke avvises at det kan bli behov for supplerende grunnundersøkelser for å vurdere utbredelse av sprøbruddmateriale og for å fastsette styrkeparametere og lagdeling.

5 Geoteknisk vurdering for graving av VA-grøfter

I dette kapitlet beskrives geotekniske tiltak som vurderes nødvendige for gjennomføring av graving til VA både innenfor reguleringsplangrensen og for Elgeseter gate sør med sidegater.

Elgeseter gate fra Klostergata til Høgskoleveien

På denne strekningen planlegges VA-ledninger i 4,5 m dybde og gravedybden blir da ca. 5 m.

Grunnundersøkelser på nordsiden av Studentersamfundet ned mot Nidelva har påvist kvikkleire. På sørsiden av Samfundet er det indikasjoner på sprøbruddmateriale. Det kan ikke utelukkes at dette er et sammenhengende lag.

Denne delen av VA-traseen krever relativ dyp utgraving og med tanke på de skader som Studentersamfundet allerede har fått i forbindelse med andre arbeider på nabotomten, må det forventes å være nødvendig med innvendig avstivet spunt ut for Samfundet.

Elgeseter gate fra Høgskoleveien til Tormods gate

Ledningsdybde er på det dypeste 4,3 m og gravedybde er da ca. 5 m. Mot Elgeseter park er det ingen bygg å ta hensyn til, men på vestlig side av Elgeseter gate er nummer 4-6 vurdert bevaringsverdig og derfor fredet. I tillegg er det stort nybygg på hjørnet av Elgeseter gate/Olav kyrres gate. På grunn av gravedybden og nevnte bygg på vestsiden av veien må det forventes innvendig avstivet spunt.

Klostergata fra Elgeseter gate til Vollabakken

På dette strekket planlegges det nye ledninger i 5,5 m dybde, mellom ca. profil 0-90 (tegning GH04), med forventet gravedybde til ca. 6 m. Strekket ligger rett utenfor Studentersamfundet, som allerede har fått betydelige skader i konstruksjonen på grunn av andre arbeider på nabotomten. Det er påvist kvikkleire ganske tett opp mot Studentersamfundet, og sonderinger av eldre dato kan ikke utelukke at kvikkleira går under bygget.

For å grave ned i 6 m dybde og samtidig unngå ytterligere skade på Studentersamfundet, må det etableres innvendig avstivet spunt. Fra profil 90-250 (tegning GH04) reduseres ledningsdybden jevnt fra 5,5 m til 4 m (dvs. gravedybde fra 6 til 4,5 m dybde). Det må også her forventes at spunt er nødvendig med innvendig avstiving. Utgraving må forventes å måtte utføres seksjonsvis. Grøftkasser kan muligens benyttes på de siste 50 meterne fra profil 200-250 dersom det ønskes å redusere stålmengder til spunt.

Langs Elgeseter gate fra Samfundet og sørover

På denne strekningen er det svært få grunnundersøkelser tilgjengelig. Mange av de tilgjengelige grunnundersøkelsene er utført for lenge siden. Med så tynt grunnlag, må det gjøres konservative antakelser, som vil gi kostbare løsninger. Hvis det utføres supplerende grunnundersøkelser, kan det være mulig å vurdere mindre kostbare løsninger.

Med den tilgjengelige informasjonen som er i dag, anbefales bruk av spunt for utgraving til VA-anlegget. Type spunt må vurderes i detaljprosjekteringen, og baseres på supplerende grunnundersøkelser. Grøftkasser kan også vurderes, når det foreligger en bedre oversikt massene i bakken. Grøftkasser er mest aktuelt for de grunne utgravningene (opp til ca. 3 m).

Langs store deler av Elgeseter gate er det prosjektert nytt VA-anlegg kun i østlig del av veien. Sannsynligvis vil utgravingen kunne gjøres med tosidig spunt, og arbeidene kan utføres med åpne kjørefelt i den vestlige delen av Elgeseter gate. Mot øst må det tas hensyn til

stikkledninger inn til bygningene når det settes spunt og/eller grøftekasser. Eksisterende infrastruktur må kartlegges skikkelig før arbeidene kan starte.

I vestlig del av Elgeseter gate er det planlagt mindre tiltak, som gir en grunnere utgraving. For disse kan grøftekasser vurderes. Enkelte steder kan det vurderes åpen graveskråning også, men dette krever at grunnundersøkelser utføres for å fastsette bl.a. lagdeling, materialparametere og grunnvannsforhold. Åpen graveskråning vil være mer plasskrevende enn bruk av spunt og grøftekasse.

Sidegater fra Elgeseter gate

Det planlegges VA-anlegg videre ut i flere av sidegatene mot øst fra Elgeseter gate. Det ventes relativt dype utgravinger. Eksisterende bygg ligger tett inntil veien i flere av sidegatene. Derfor ventes det behov for spunt. For utgravinger opp til 3 m, kan grøftekasser vurderes.

Ved Magnus den Godes gate er det planlagt å legge en relativt dyp ledning (opp mot 6 m utgraving) i umiddelbar nærhet til en høy og bratt skråning opp mot NTNU. Det ventes at massene i den bratte skråningen kan være kvikkleire. Derfor ventes det at denne utgravingen må utføres med innvendig avstivet spunt.

6 Trasévalg

I prosjektet er det valgt å legge nye spillvannsledninger på samme dybde som dagens AF-ledninger, mens nytt overvannssystem legges på nivået over.

Dette gjøres for å redusere nødvendige gravedybder, masseuttak, massetransport, redusere sikringstiltak og lette anleggsgjennomføringen.

Hovedmengden av overvann vil fremdeles samles opp. Enkelte taknedløp internt i bygg, samt byggdrenering kan bli utfordrende å få tilknyttet overvannsnett uten å gjøre andre tiltak.

Plassering av ledningstrase i forhold til avstand fra bygg og trafikkerte områder er vurdert ut fra flere faktorer.

Nedre gravenivå for ledningstraseen i Elgeseter gate vil ligge med en dybde på ca. 5 meter, som i henhold til kommunal VA-norm vil gi et avstandskrav på 6 meter fra bygg. I Klostergata er det foreløpig valgt en dimensjon på overvannsledning på DN800 og DN1000, som i dette tilfelle med tosidig situasjon vil gi et avstandskrav på 6 og 7 meter, avhengig av endelig dybde.

Minste avstand fra eksisterende eller planlagt bygg til nærmeste utvendig kommunal ledning og kum, som er i drift, skal for ledningsdybder mindre enn 3 m være:

- Minimum 4 m ved parallellføring.
- Minimum 3 m ved hjørne/punktføring.

Dersom grøftebunn blir dypere enn 3 m økes avstandskravet tilsvarende økningen i dybde. Det kan søkes VA-ansvarlig, Kommunalteknikk om at avstandskravene over reduseres til inntil en avstand på 2 meter mellom konstruksjon og kommunal hovedledning. Konstruksjoner må da fundamenteres dypere enn bunn grøft og løsning må legges fram for Kommunalteknikk for godkjenning. For dype borede kommunale ledninger er kravet til minimums avstand normalt 4 m. For større kommunale hovedvannledninger (overføringsledninger) og avløpspumpeledninger er det egne avstandskrav, se tabellen under:

Ledningsdimensjon DN	Avstandskrav (meter)
DN ≥ 300	5
DN ≥ 600	6
DN ≥ 900	7

Det gis ikke dispensasjon fra disse avstandskravene.

For større kommunale selvfallsledninger er det egne avstandskrav, se tabellen under:

Ledningsdimensjon DN	Avstandskrav ensidig situasjon(meter)	Avstandskrav tosidig situasjon(meter)
DN ≥ 600	4 *	5 *
DN ≥ 800	5 *	6 *
DN ≥ 1000	6 *	7 *

* Dersom grøftebunn blir dypere enn 3 m økes avstandskravet tilsvarende økningen i dybde.

Figur 3.6-1: Utdrag fra VA-norm Trondheim kommune. (VA-norm, Trondheim kommune, 2024)

Det vil i praksis være vanskelig å tilfredsstille disse kravene da det ikke er nok plass mellom eksisterende bebyggelse. Det må derfor vurderes egne tiltak for disse områdene. De aktuelle tiltakene bestemmes i forbindelse med detaljprosjektering.

Statens vegvesen (SVV) sine håndbøker har egne bestemmelser med tanke på plassering av kumlokk, og beskriver en prioritert rekkefølge for hvor kumlokk skal plasseres:

2.12.1 Plassering

Kummer med tette lokk tilhørende vegens dreneringssystem, plasseres normalt utenfor kjørebane. Også på sykkelveg plasseres normalt kummer med tette lokk tilhørende vegens dreneringssystem utenfor kjørebane.

I tett bebyggelse der det ikke er plass utenfor vegarealet, kan kummer og kumlokk plasseres i følgende arealer i prioritert rekkefølge:

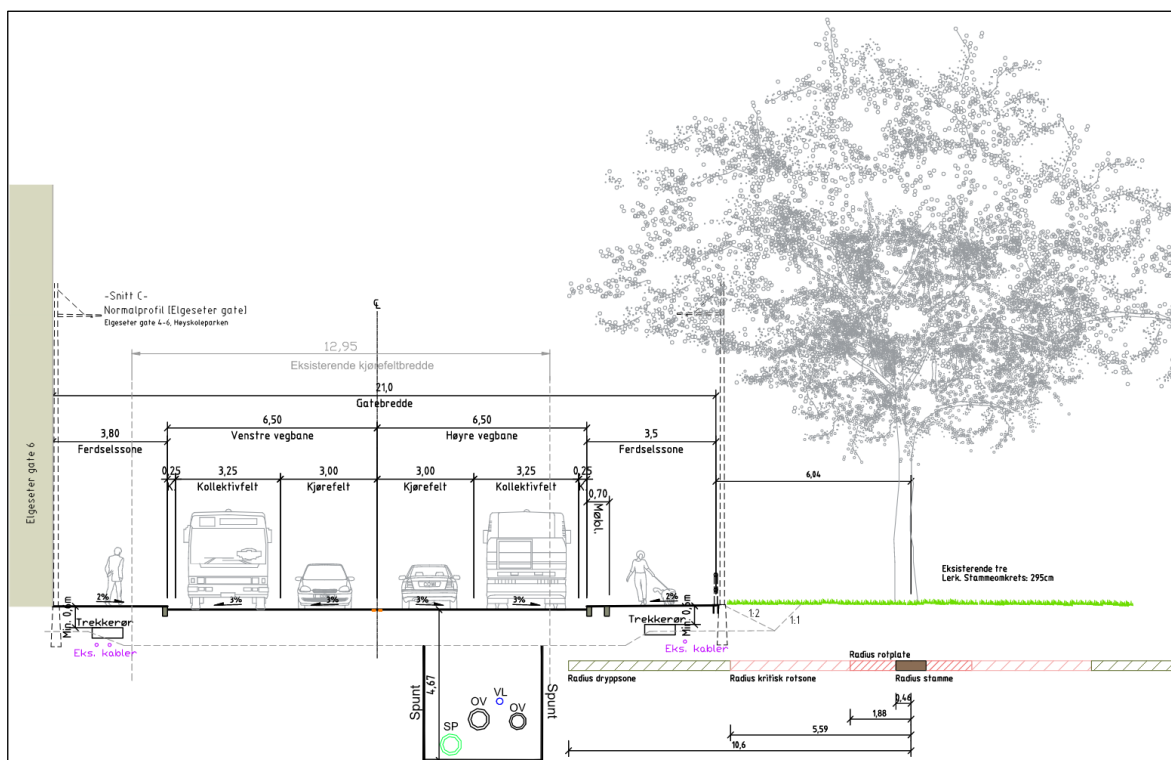
- 1) Rabatter og møbleringssoner
- 2) Skulder
- 3) Fortau
- 4) Løsninger for syklende
- 5) Kjørebane

Figur 3.6-2: Utdrag fra SVV håndbok N200 (Statens vegvesen: N200, 2022)

Om kumlokk plasseres i kjørebane, skal de plasseres mellom hjulspor.

Andre faktorer som stabilitet på eksisterende grunnmurer, mulighet for å holde to kjørefelt i drift under hele byggeperioden, kostnader, byggbarhet og avstandskrav til bygninger med tanke på uttak av slokkevann, er noe som må være en del av den helhetlige vurderingen når endelig beliggenhet av traséene skal fastlegges.

På bakgrunn av disse faktorene, anbefales en trasé som hovedsakelig plasseres i vegbanen. Kumlokk plasseres mellom hjulspor der hvor dette er aktuelt.



Figur 3.6-3: Gatetverrsnitt ved Elgeseter gate 6

Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum via vannledninger lagt rør-i-rør. Vegkryssinger med stikkledninger for vann tilstrebes lagt der det naturlig vil komme kryssinger for hovedledninger eller for overvannssystemet for vegen.

Eksisterende utvendige taknedløp tilknyttet AF-ledninger skal kobles til ny overvannsledning så langt dette lar seg gjøre.

Nye stikkledninger er ikke vist i planen. Tilknytning av stikkledninger skal gjøres iht. gjeldende VA-norm.

6.1 Klostergata

På grunn av ustabile løsmasser langs den nåværende avløpstraseen ved Elgeseter bru, er det anbefalt å endre det primære traséalternativet slik at det følger Klostergata vestover og videre mot Nidelva.

Med tanke på topografien og naturlig tilknytningspunkt for spillvann, bør trasen føres ned til Klostergata 40, og videre ned adkomstvegen mellom Klostergata 40 og 42.

Avløpsledningen bør så tilkoples eksisterende kum 2033, mens overvannet ledes ut i Nidelva ved samme kum. Det etableres overløp i eksisterende spillvannskum med overløpsledning ut i Nidelva. Det kan vurderes om eksisterende overvannsledning ut til elva kan benyttes til inntreking av nytt overløpsrør.

Det er foreløpig beskrevet en løsning med overvannutløp på terreng med trappet plastring ned til utslipp i elva. Alternativ løsning kan være å etablere utslippsledning med styrt boring.

Løsningen avhenger av resultatene fra videre geotekniske undersøkelser og utredninger beskrevet i kapittel 4.

Eksisterende vann- og avløpsledninger i Klostergata blir erstattet med det nye anlegget.

Videre fremtidige planer for håndtering av overvann fra Singsakerområdet, samt Campusområde/Gløshaugen, som omfatter å lede dette overvannet nedover i Klostergata, vil være styrende for å bestemme dimensjonene på overvannsledningene.

I eksisterende kum 2033 (ny S2) er det tilknyttet en 315-pumpeledning som pumper avløpsvann fra Bakklandet og Singsaker til høybrekket ved kum 2033. Sammen med spillvannet tilført fra Elgeseter gate, har ikke eksisterende AF500-ledning fra kum 2033 (S2) og mot pumpestasjonen på øya tilstrekkelig kapasitet.

Selv om separeringstiltakene vil gi en reduksjon av tilført spillvann, må avløpssystemet nedstrøms oppdimensjoneres for å kunne håndtere tilførte mengder. Det må derfor etableres overløpskum i tilknytningspunktet med overløp til Nidelva.

Det eksisterende avløpsanlegget langs Klostergata, som starter ved krysset ved Elgeseter gate og fortsetter opp gjennom Klostergata i øst, blir erstattet. Det nye systemet avsluttes og kobles sammen med det tilstøtende anlegget i Vollabakken.

6.2 Elgeseter gate

Langs Elgeseter gate er det hovedsakelig byggene på østsiden som er tilknyttet ledningsnett i Elgeseter gate. Det anbefales derfor å prioritere etablering av nye ledninger på østsiden der dette er praktisk mulig og hvor det ikke foreligger planer om dobbeltsidig ledningsetablering.

De eksisterende traséene vil i stor grad beholdes med hensyn til dybdeplassering, men en sideforskyvning vil bli gjennomført for å sikre tilstrekkelig avstand til nærliggende bygningsstrukturer og planlagte kabeltraseer. For å muliggjøre en nærmere plassering av traséene til byggene der terrenget tillater det, vurderes tiltak som implementering av permanent spunt. Dette vil til late fremtidig utgraving for vedlikehold og reparasjoner.

Nye kommunale ledningsnett vil bli etablert, med utgangspunkt fra Håkon Jarls gate. Disse vil strekke seg ut til Elgeseter gate og videre sørover, hvor de avsluttes utenfor Elgeseter gate 6. Alternativt kan ledningene krysse Elgeseter gate og tilknyttes østlige ledningsnett.

En ny DN150 vannledning vil bli etablert fra tilkoblingspunkt V30, og tilknyttes den eksisterende vannledningen i Olav Kyrres gate. Videre vil nye ledninger fra Vanglunds gate kobles til i kumgruppe 288, mens vannledningen vil bli ført noe videre og tilknyttet nylig etablert kum ved Elgeseter gate 16.

Det etableres også nye ledninger i sidegatene Tormods gate og Magnus den Godes gate. I sistnevnte gate vil et nytt system bli utvidet østover ut i Klæbuveien og fortsette sørover frem til tilkoblingspunkt ved kumgruppe 154.

Den eksisterende AF450-ledningen, som går fra Klæbuveien under bebyggelse mot Elgeseter gate, vil bli lagt om ved kumgruppe 154 for å følge ny trasé.

Eksisterende AF-ledning under bygg må allikevel opprettholdes da det er stor sannsynlighet for

at det er tilknyttet stikkledninger på denne.

Ved behov for å redusere overvann som føres inn på denne ledningen, kan det vurderes tiltak for å føre taknedløp og evt. sluk i bakgården til overvannsnett i Klæbuveien.

Omkoblingen av vann- og avløpsnett i krysset Elgeseter gate/Magnus den godes gate bør utføres før VA-arbeidene i Elgeseter gate starter. Omkoblingen gjøres i sammenheng med arbeidene i Klæbuveien eller Elgeseter gate, avhengig av hva som kommer først. Endelig infrastrukturløsning må koordineres med tilstøtende prosjekt i Klæbuveien.

Parallell VA-trasé fra kumgruppe 65 vil bli etablert til å følge begge sider av Elgeseter gate videre, for å sikre distribusjon og tilgang på tvers av gaten. Det er uvisst om eksisterende avløpsledning har noen tilknytninger.

Før anlegget detaljprosjekteres, anbefales det at Trondheim kommune utfører fargetest for å kartlegge mulige tilknytninger. Om resultatet tilsier at det ikke er noen tilknytninger på eksisterende avløpsledning, er det kun behov for å etablere ny vann- og overvannsledning.

6.3 Udbyes gate

Det foreligger foreløpig ingen planer om oppgradering av gatetverrsnittet i Udbyes gate, og det anbefales derfor at Trondheim kommune gjennomfører utskifting av vannledninger som et eget prosjekt uavhengig av arbeidene i Elgeseter gate.

7 Overvannshåndtering

For å identifisere nedbørsfelt og flomveier er det utført nedbørsanalyser med det digitale verktøyet Scalgo Live. De flomveiene som kommer frem i analysene, representerer de naturlige vannveiene under ekstreme nedbørshendelser, og tar ikke i betraktning eksisterende sluk og kapasiteten til dagens overvannssystem. Dette beskriver scenarioer hvor dagens infrastruktur er utilstrekkelig for å håndtere store vannmengder.

7.1 Generelt om lovverket

Krav til håndtering av overvann er gitt i bla. TEK17 §13-11 og §15-8, Vannressursloven §7 og Graneloven §2. I tillegg finnes det egne bestemmelser gitt av kommunen eller statens vegvesen.

Fra 1. januar 2024 er det nye endringer i SAK og TEK som omhandler håndtering av overvann. Treleddsstrategien er nå lovfestet. (DIBK, 2023)

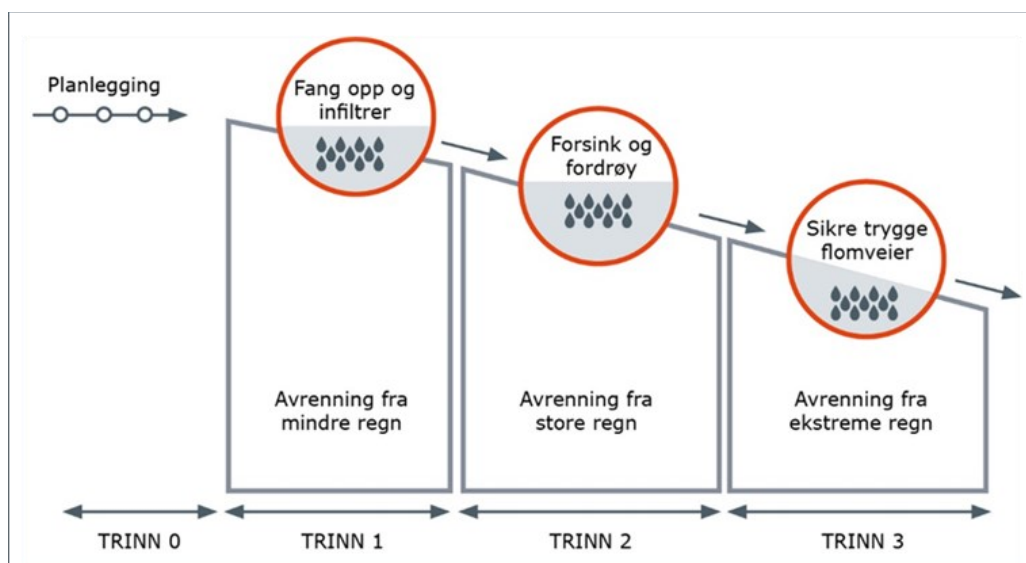
7.2 Treleddsstrategien

Overvannshåndteringen skal i størst mulig grad baseres på åpne kapasitetssikre løsninger. Tretrinns strategien legges til grunn. Denne har som mål å sikre robuste og kostnadseffektive løsninger.

Trinn 1 - Fange opp og infiltrere vannet i nedbørsfeltet. Håndterer 90-99% av årsnedbøren.

Trinn 2 - Fordrøye vann og redusere nedstrøms avrenning.

Trinn 3 - Avledning i drensssystem og langs trygge flomveier. Håndterer flomhendelser med gjentakintervall 200 år.



Figur 7.2-1: Illustrasjon av tre-trinns strategien for lokal overvannshåndtering (LOD)

Håndbok N200 kap. 403,43 Bortledning og rensing av forurensset overvann er benyttet til vurdering av renseløsninger.

Håndtering av overvann skal gjøres i henhold til gjeldende lover og normer, men vil begrenses av arealer som kan benyttes til infiltrasjon. Denne rapporten beskriver ikke løsninger for eksisterende bebyggelse utover det å separere utvendige taknedløp, der hvor dette er mulig, og tilknytning av eksisterende overvannssystemer.

I forbindelse med utbedring av Elgeseter gate vil det bli gjort tiltak for å sikre blågrønne løsninger for overflateavrenningen så langt dette lar seg gjøre. Ytterligere detaljer er beskrevet i Rapport Elgesetergate designprinsipper, og overvannsnotat for Elgeseter gate, nordre del.

Videre, for veier med en årsdøgntrafikk (ÅDT) på mer enn 3 000, stilles det krav om spesifikke rensiltak avhengig av resipientens sårbarhetsklasse. Disse tiltakene sikter på å redusere miljøpåvirkningen fra veivann og forbedre overvannskvaliteten før utslipp eller resirkulering (Statens vegvesen: N200, 2022).

ÅDT i Elgeseter gate for år 2023 er 22000, og det er derfor krav om ett trinns rensing av overvann fra veien før det kan føres til resipient. (Atlas, 2024)

KRAV 2.2.3.3—1_1 SKAL	GJELDENDE FRA 01.11.2022
Følgende krav skal tilfredsstilles:	
— Forurensset overvann fra vegen samles opp og ledes til rensiltaket.	
— Rent overvann fra områder utenfor vegen avskjæres og føres utenom rensiltaket.	
— Rensiltaket forutsettes å fungere gjennom hele året og kunne tilbakeholde akutte utslipp ved at innløp og utløp er dykket.	
— Ved overbelastning forutsettes rensiltaket å føre vann til en trygg flomvei, dimensjonert for $Q_{dim,T}$.	
— Rensiltak har enkel adkomst for maskinelt utstyr for drift og vedlikehold (f.eks. slamfjerning, vegetasjonskontroll, prøvetaking av vann og slam).	

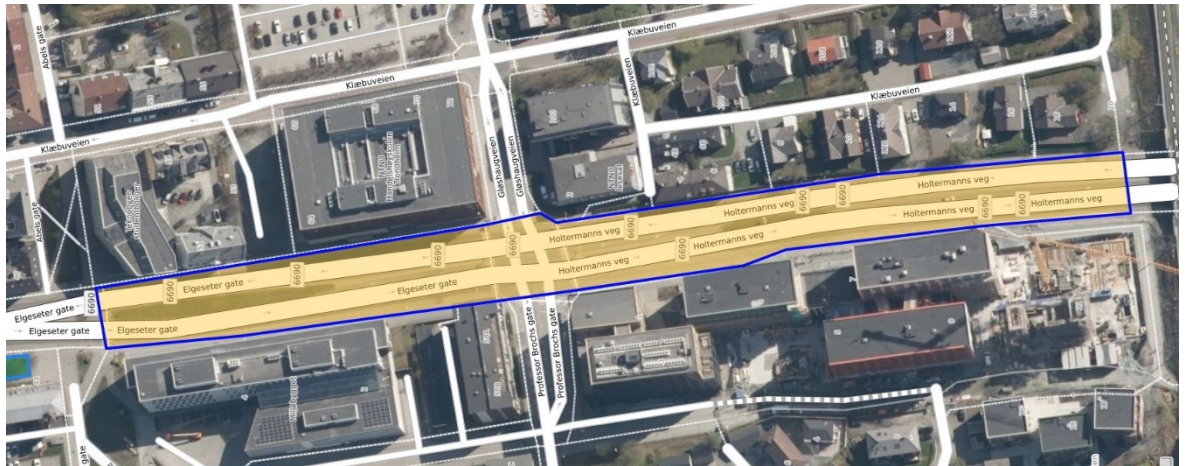
Figur 7.2-2: Utdrag fra SVV håndbok N200.

7.2.1 Trinn 1 infiltrasjon og rensing

Overvann fra veier samles hovedsakelig opp ved hjelp av sandfang, supplert av ekstra sluker som for eksempel hjelpesluker/kjeftsluker. Der det er praktisk mulig, ledes overvannet til

infiltrasjonsgrøfter eller tilsvarende løsninger. Herfra føres vannet videre til det overordnede overvannsnett via drensledninger.

Løsning med infiltrasjonsgrøfter er plasskrevende, og derfor kun egnet i de bredeste partiene i Elgeseter gate, f.eks. fra Elgeseter gate 51 og sørover.



Figur 7.2-3: Det brede gatetverrsnittet markert med gult kan bruk av infiltrasjonsgrøfter i gatetverrsnittet være en god løsning.

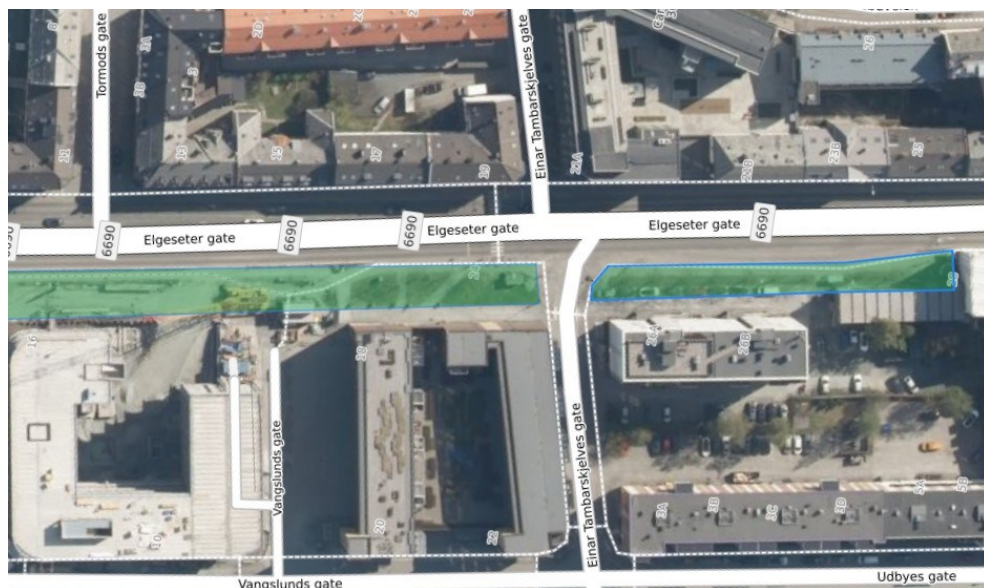


Figur 7.2-4: Prinsipp gateprofil med infiltrasjon i siderabatter. (Laukli, 2017)



Figur 7.2-5: Prinsipp gateprofil med infiltrasjon i siderabatter og midtrabatt. (Laukli, 2017)

Enkelte steder langs med Elgeseter gate er det «lommer» hvor det er plass til å etablere overvannsløsninger langs med vegen, f.eks. mellom Elgeseter gate 16 og Elgeseter gate 28, samt mellom Elgeseter gate 34 og Elgeseter gate 41.



Figur 7.2-6: Grønt område markerer areal langs med Elgeseter gate 16 og 28 som kan benyttes til overvannshåndtering.



Figur 7.2-7: Grønt område markerer areal langs med Elgeseter gate 34 og 41 som kan benyttes til overvannshåndtering.



Bilde 1: Eksempel på åpen grøft for føring av overvann fra veg til regnbed. (Rambøll, Henning Larsen, Oslo kommune, 2023)

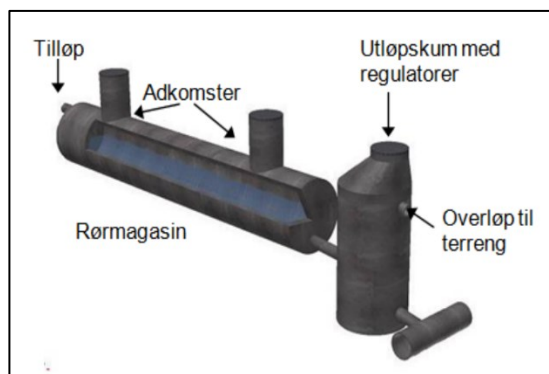
I tilfeller der det er utfordrende å etablere infiltrasjonsgrøfter på grunn av begrenset plass eller andre forhindringer, er supersandfang en effektiv alternativ renseløsning. Supersandfang opererer med de samme grunnleggende prinsippene for sedimentering som tradisjonelle sandfang for å fjerne grus og tyngre sedimenter. I tillegg til dette har supersandfang en innredning som effektivt fanger og skiller ut fine partikler og annen forurensning. Dette gjør dem spesielt godt egnet i urbane miljøer hvor det er begrenset tilgang på areal for overflaterenseløsninger. Dette kan være en god løsning for eksempel Elgesetergate nord, hvor smalt gatetverrsnitt begrenser muligheten for åpne løsninger.

For at supersandfang skal fungere optimalt, må disse ikke overdimensjoneres. Supersandfanget skal kunne rense tilført overvann opp til ett års nedbørhendelse, mens alt over dette går i overløp.

7.2.2 Fordrøyning

For å håndtere fordrøyning av overvann, vil overflatedesign spille en nøkkelrolle. Overvann kan fordrøyes gjennom grøfter eller som en del av blågrønne løsninger som bidrar til både vannhåndtering og estetiske eller biologiske verdier i et urbant landskap.

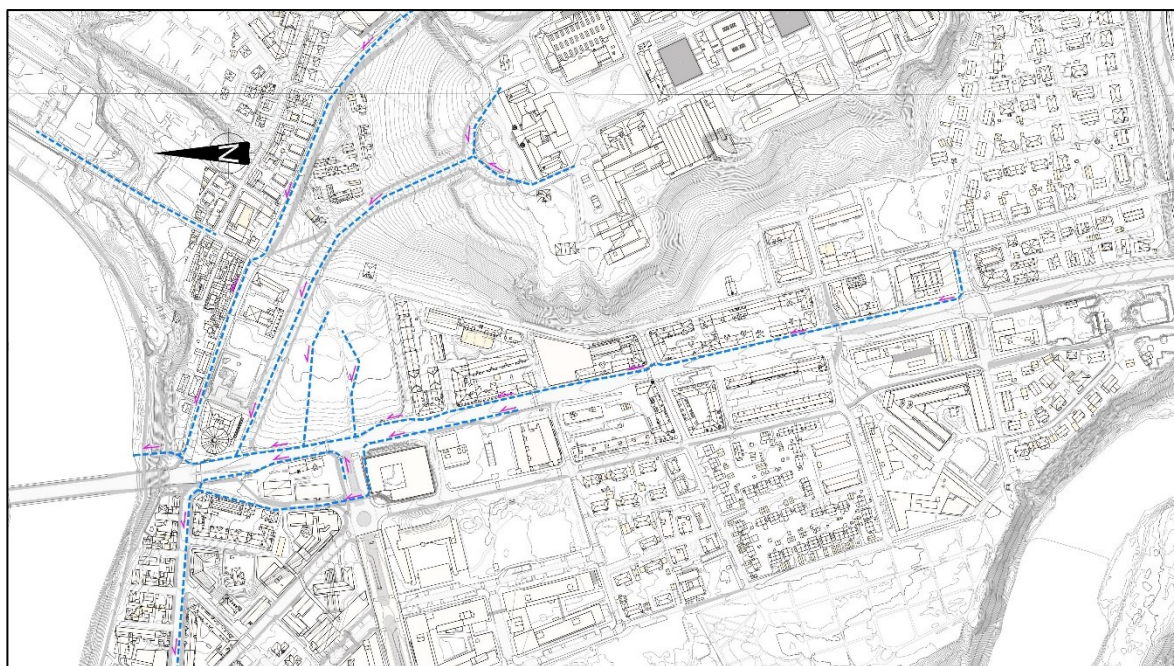
Hvis det er et behov for ytterligere fordrøyning ut over det som kan oppnås på overflaten, kan det etableres nedgravde fordrøyningsmagasiner.



Figur 7.2-8: Eksempel på rørmagasin som fordrøyning. (VA/Miljøblad Nr. 104, 2014)

7.2.3 Sikre flomveier

Elgeseter gate fungerer som grenselinjen mellom to drencsystemer. På østsiden vil overvannet samle seg og renne ned mot Elgeseter gate, for deretter å følge gatens naturlige helling nord-over og ut i Nidelva ved østsiden av Elgeseter bru. Vest for Elgeseter gate vil overvannet i hovedsak bli ledet gjennom sidegatene som strekker seg vestover.



Figur 7.2-9: Stiplet blå linje viser dagens flomveier, og piler viser fallretning.

En eventuell fremtidig endring av fallet i Elgeseter gate kan påvirke retningen på disse flomveiene. Det er strenge krav til etablering av sikre flomveier som håndterer dimensjonerende vannmengder, inkludert forventede økninger på grunn av klimaendringer. Derfor kan det være nødvendig med ytterligere tiltak for å sikre flomveier i henhold til disse kravene.

8 Anleggsgjennomføring

Etableringen av VA-traseen fra utløpet i Nidelva, og opp Klostergata frem til Elgeseter gate er nødvendig for å kunne gjøre separeringen i Elgeseter gate virksom.

Planleggingen av arbeidene i Klostergata må koordineres med tilstøtende prosjekter ved Campus. Dimensjonering av ledninger og metode for utførelse er avhengig av tiltakene som gjøres ved Campus.

Det bør prioriteres en omlegging av VA-traséen i krysset mellom Elgeseter gate og Magnus den Godes gate, for å oppnå en umiddelbar avlastning av avløpsnettets nordover, samtidig som driftstiden på overløpet ved Elgeseter bru reduseres. Dette kan gjøres uavhengig av arbeidene i Klostergata, og bør gjøres før separering av ledningene i Elgeseter gate nord.

Etablering av ledningsnett i Elgeseter gate kan starte når tiltakene over er utført. Ledningsnett i tilstøtende gater etableres fortløpende i sammenheng med arbeidene i Elgeseter gate.

9 Utfordringer og videre arbeider

Den største utfordringen med å etablere et nytt vann- og avløpsanlegg i Elgeseter gate er relatert til gravetraseens dybde. Med mulige gravearbeider som overskrider fem meter i dybde, vil det oppstå utfordringer knyttet til utførelsen av grøftarbeidet.

For å ivareta nødvendig sikkerhetsavstand til nærliggende bygninger, provisorisk opprettholde minst to åpne kjørefelt, samt sikre fremkommeligheten for fotgjengere gjennom anleggsperioden, vil det med stor sannsynlighet være behov for avstivning av grøfter.

Løsmassene langs Nidelva er ustabile, noe som medfører begrensninger for å etablere overvannsledningens utløp med graving. Det må utføres ytterligere geotekniske vurdering før endelig løsning kan bestemmes.

Det anbefales også å utføre mer presise innmålinger av eksisterende stikkledninger langs Elgeseter gate og Klostergata. Dersom det viser seg at alle tilknytninger har tilfredsstillende fall, kan hovedtraséen mulig heves.

Ledningstraseen ved Klostergata 20 ligger dypt, og antageligvis grunnet tilknytningen av Klostergata 20B som ligger lavt i terrenget. Det bør derfor vurderes å etablere en pumpeløsning for nr. 20B slik at traseen kan heves i dette geoteknisk utfordrende området.

Før den endelige plasseringen av VA-traséen bestemmes, bør en gjennomgå en kartlegging av annen infrastruktur som planlegges etablert samtidig med VA-anlegget. Dette for å sikre at plasseringskravene for alle involverte infrastrukturer overholdes.

Til slutt må det utarbeides en detaljert plan for håndtering av overvann fra veioverflatene, som på en tilstrekkelig måte oppfyller kravene i de gjeldende lovverk og veiledninger for veiutbygging.

10 Konklusjon

Det anbefales å gjennomføre en lett separering av vann- og avløpsledninger, med etablering av nye ledninger langs Elgeseter gate samt i berørte sidegater.

For å umiddelbart redusere belastningen på eksisterende overløp og mengden av utslipp direkte til Nidelva, bør omkoblingen av VA-ledningene ved krysset mellom Elgeseter gate og Magnus den Godes gate prioriteres tidlig i prosjektet.

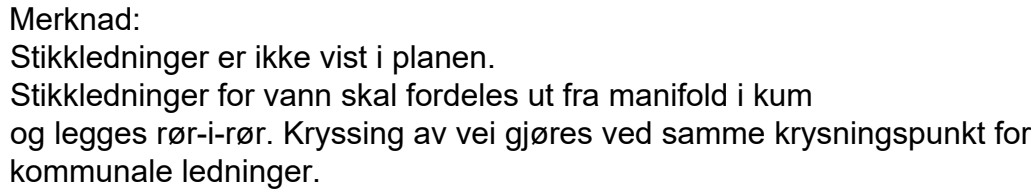
De eksisterende vann- og avløpsledningene som i dag går ned til Elgeseter bru bør legges om til å gå langs Klostergata vest, og tilknyttes eksisterende ledninger i vest. Denne løsningen må vurderes i sin helhet etter at ytterligere geotekniske vurderinger er utført.

11 Referanser

- DIBK. (2023, 12 14). *Direktoratet for byggkvalitet*. Hentet fra https://www.dibk.no/om-oss/Nyhetsarkiv/nye-byggeregler-om-handtering-av-overvann-for-nye-byggetiltak?link_id=abaf1a74-c4b6-479f-98c3-5ec70495f93d
- DIBK, N. b. (2023, 12 14). Hentet fra dibk.no: https://www.dibk.no/om-oss/Nyhetsarkiv/nye-byggeregler-om-handtering-av-overvann-for-nye-byggetiltak?link_id=abaf1a74-c4b6-479f-98c3-5ec70495f93d
- FORPROSJEKT COWI. (2021). *REGULERINGAPLAN ELGESETERGATE, VA OG DRENERING, FORPROSJEKT*. Trondheim: COWI.
- Statens vegvesen: N200. (2022, 11 01). Hentet fra [vegvesen.no: https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859942/nb](https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859942/nb)
- VA/Miljøblad Nr. 104. (2014). *VA-miljøblad*. Hentet fra <https://www.va-blad.no/wp-content/uploads/2012/11/Blad-104.pdf>
- VA-norm, Trondheim kommune. (2024). *VA-norm*. Hentet fra VA-norm: <https://va-norm.no/pdf/0/all/126/>

12 Vedlegg

Nr.	Navn	Format	Dato	Antall sider
1	GH01 – Oversikttegning planområde Elgeseter gate nord	A1	14.06.2024	1
2	GH02 - Plan og profiltegning – Elgeseter gate Profil KG17-KG34	A1	14.06.2024	1
3	GH03 - Plan og profiltegning – Klostergata øst	A1	14.06.2024	1
4	GH04 - Plan og profiltegning – Høgskoleveien	A1	14.06.2024	1
5	GH05 - Plan og profiltegning – Klostergata vest	A1	14.06.2024	1
6	GH06 - Plan og profiltegning – Snorres gate	A1	14.06.2024	1
7	GH07 - Plan og profiltegning – Tormods gate	A1	14.06.2024	1
8	GH08 - Plan og profiltegning – Elgeseter gate KG34 – KG65	A1	14.06.2024	1
9	GH09 - Plan og profiltegning – Elgeseter gate KG65– KG85	A1	14.06.2024	1
10	GH10 - Plan og profiltegning – Elgeseter gate KG65– KG87	A1	14.06.2024	1
11	GH11 - Plan og profiltegning – Magnus den godes gate og Klæbuveien	A1	14.06.2024	1



Prosjektert

Eksisterende

Vann (VL)

Overvann (OV)

Spillvann (SP)

Felles avløp (AF)

Kummer (VL, OV, SP, AF)

Sandfangssluker

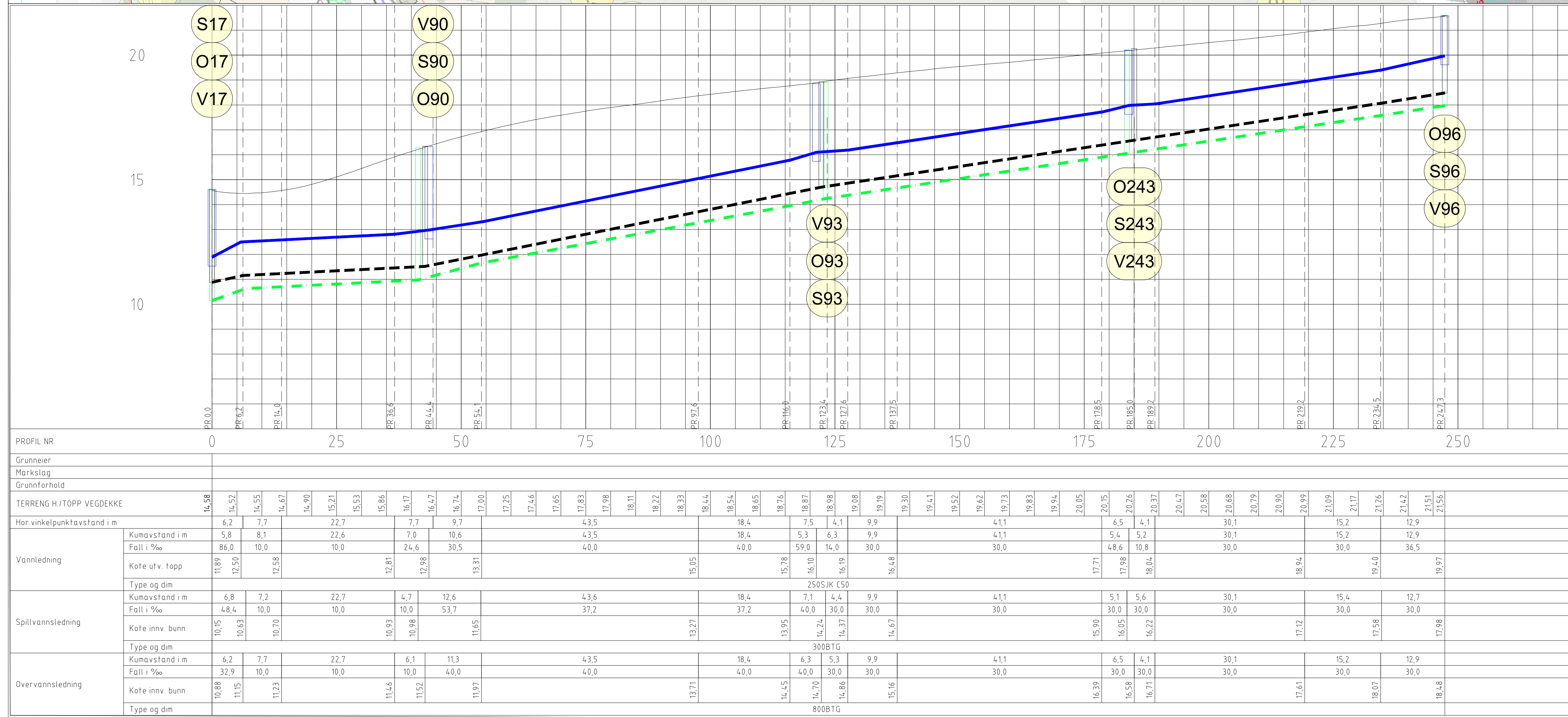
Eksisterende kabler

===== Fjernvarme

----- Eiendomsgrense

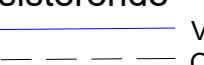
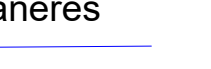
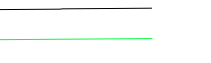
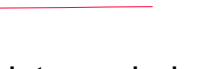
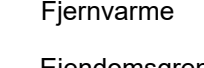
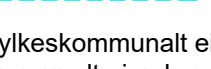
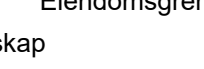
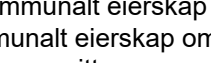
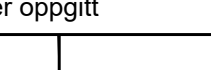
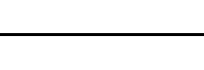
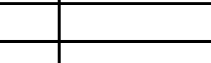
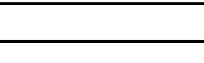
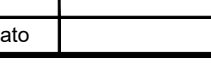
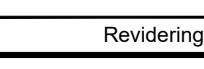
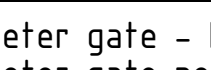
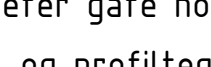
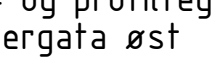
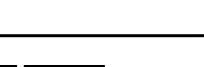
FK: Fylkeskommunalt eierskap
K: Kommunalt eierskap
Kommunalt eierskap om annet
ikke er oppgitt

Rev.	Date	Reviderings gjelder				Nr.	Saksb.	Sidem.k	Oppdr.a
Trøndelag Fylkeskommune						Tegnet av CRBK	Saksbehandler MAFL		
Elgeseter gate - Reguleringsplan Planområde Elgeseter gate nord						Sidemannskontroll. THOL	Oppdragsansvarlig MAFL		
						Fag RIVA	Målestokk 1:750		
						Date 04.10.2024			
VA-plan Oversiktstegning						Oppdragsgiver: A25729	Status Reguleringsplan		
							GH01		Rev.



1  **Tilknnyttes overvannsledning fra Campus**

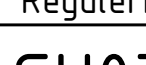
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme krysningspunkt for kommunale ledninger.

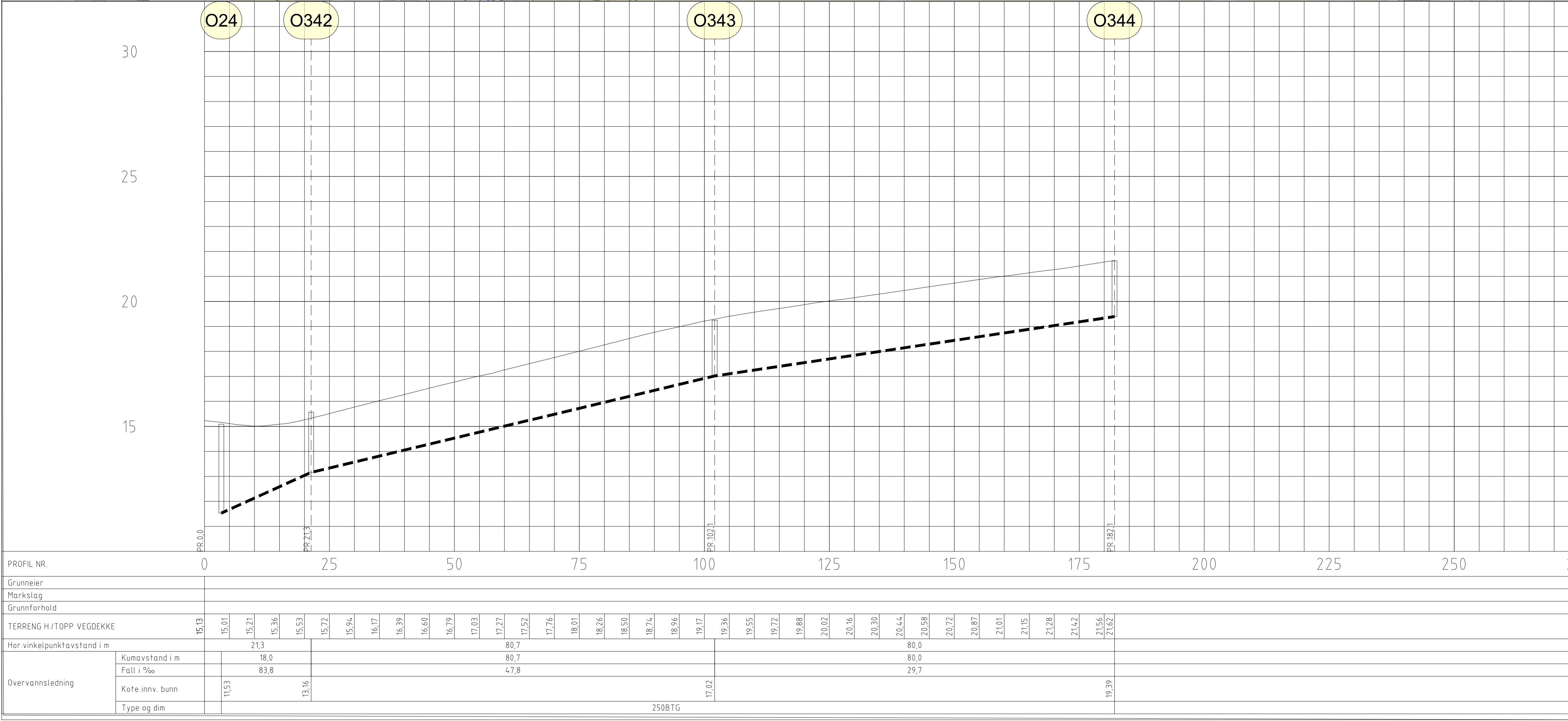
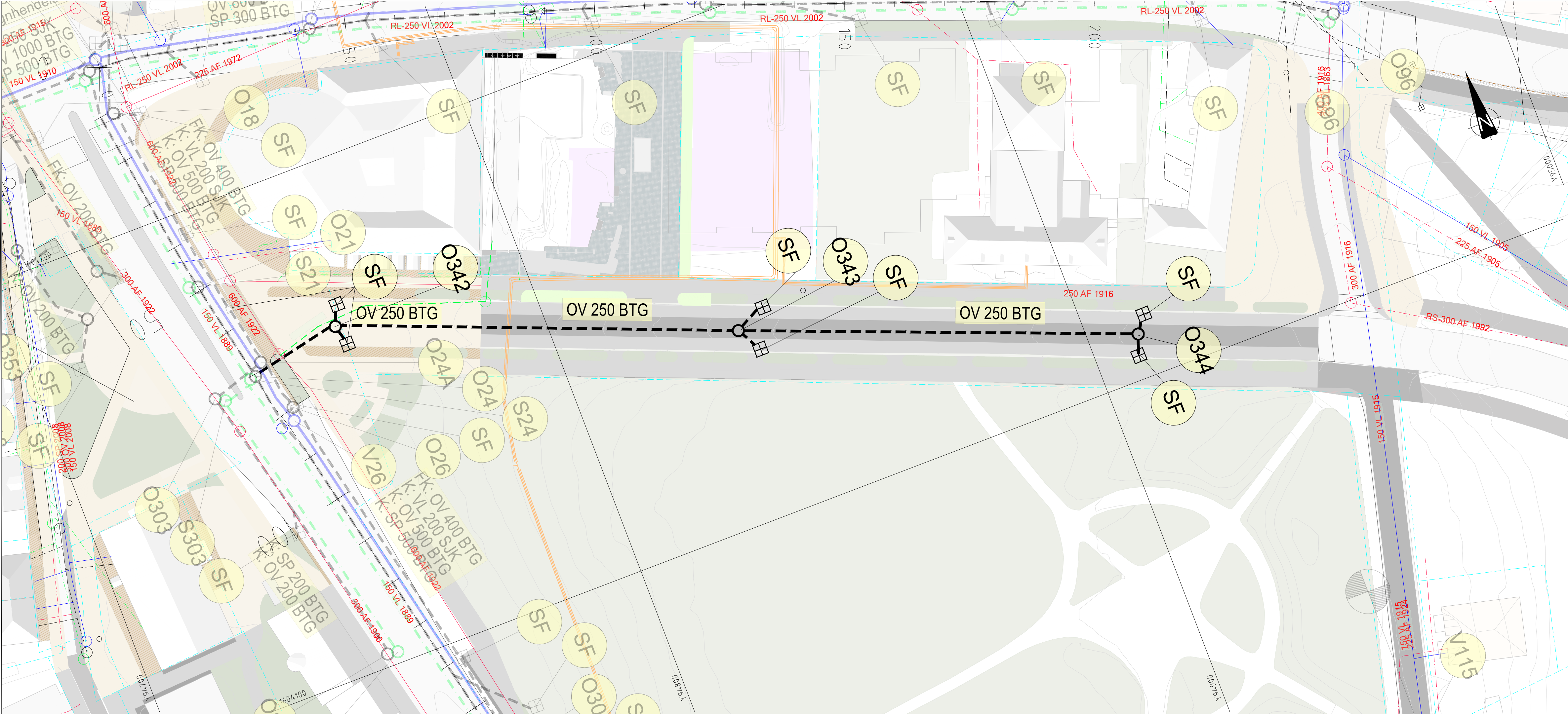
Prosjektert	Eksisterende
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

Eksisterende kabler

- Fjernvarme
- Eiendomsgrense

FK: Fylkeskommunalt eierskap
K: Kommunalt eierskap
Kommunalt eierskap om annet
ikke er oppgitt

ev.	Dato	Revideringen gjelder				Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Trøndelag Fylkeskommune						Tegnet av CRBK	Saksbehandler MAFL		
Elgeseter gafe - Reguleringsplan						Sidemannskont. THOL	Oppdragsansvarlig MAFL		
Elgeseter gafe nord						Fag RIVA	Målestokk 1:500 1:200		
Plan- og profiltegning						Dato 04.10.2024			
Klostergata øst						Status	Reguleringsplan		
						Oppdragsnr. A252759			
						Tegning nr.			



Merknad:
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme krysningspunkt for kommunale ledninger.

Prosjekttert

- Vann (VL)
- Overvann (OV)
- Spillvann (SP)
- Felles avløp (AF)
- Kummer (VL, OV, SP, AF)
- Sandfangssluker

Eksisterende

- Vann (VL)
- Overvann (OV)
- Spillvann (SP)
- Felles avløp (AF)
- Kummer (VL, OV, SP, AF)
- Sandfangssluker

Saneres

-
-
-

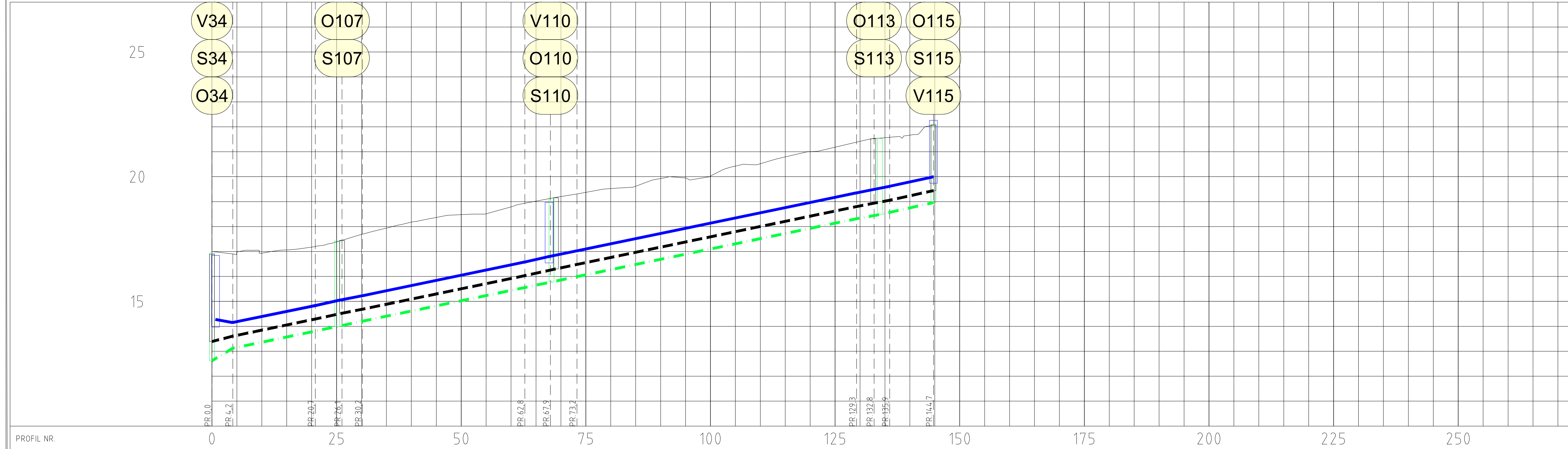
Eksisterende kabler

- Fjernvarme
- Eiendomsgrense

FK: Fylkeskommunalt eierskap
K: Kommunalt eierskap
Kommunalt eierskap om annet ikke er oppgitt

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Trøndelag Fylkeskommune			Tegnet av	CRBK	Saksbehandler	MAFL
Elgeseter gate - Reguleringsplan			Sidemannskont.	THOL	Oppdragsansvarlig	MAFL
Elgeseter gate nord			Fag	RIVA	Målestokk	1:500 1:200
Plan- og profiltegning			Dato	04.10.2024	Status	Reguleringsplan
Høgskoleveien			Oppdragsnr.	A252759	Tegning nr.	Rev.

GH04



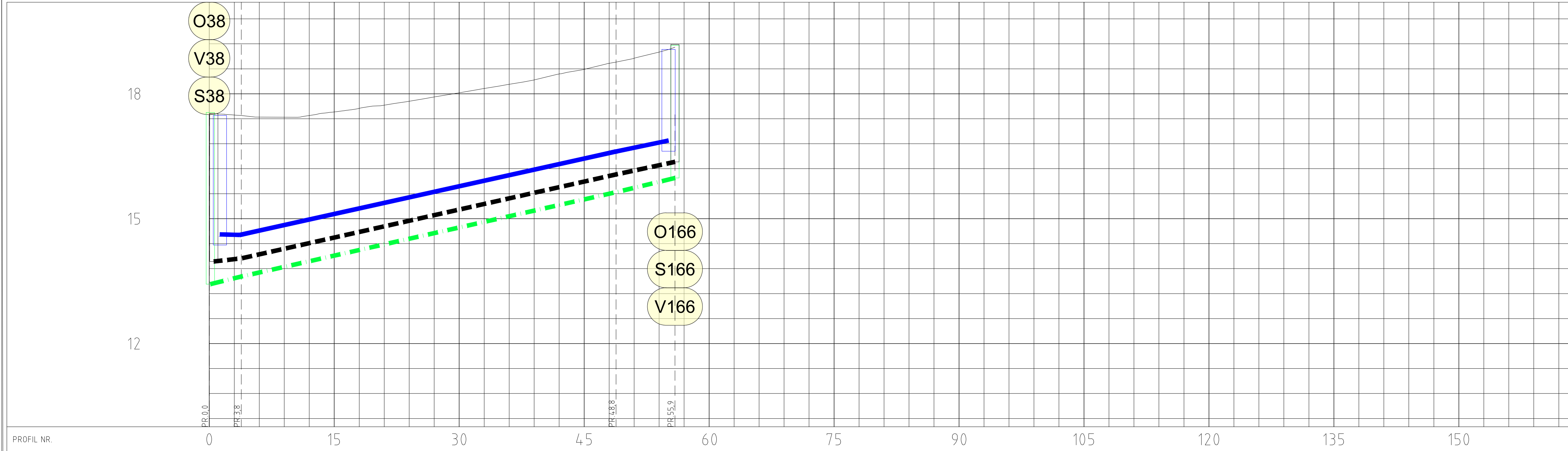
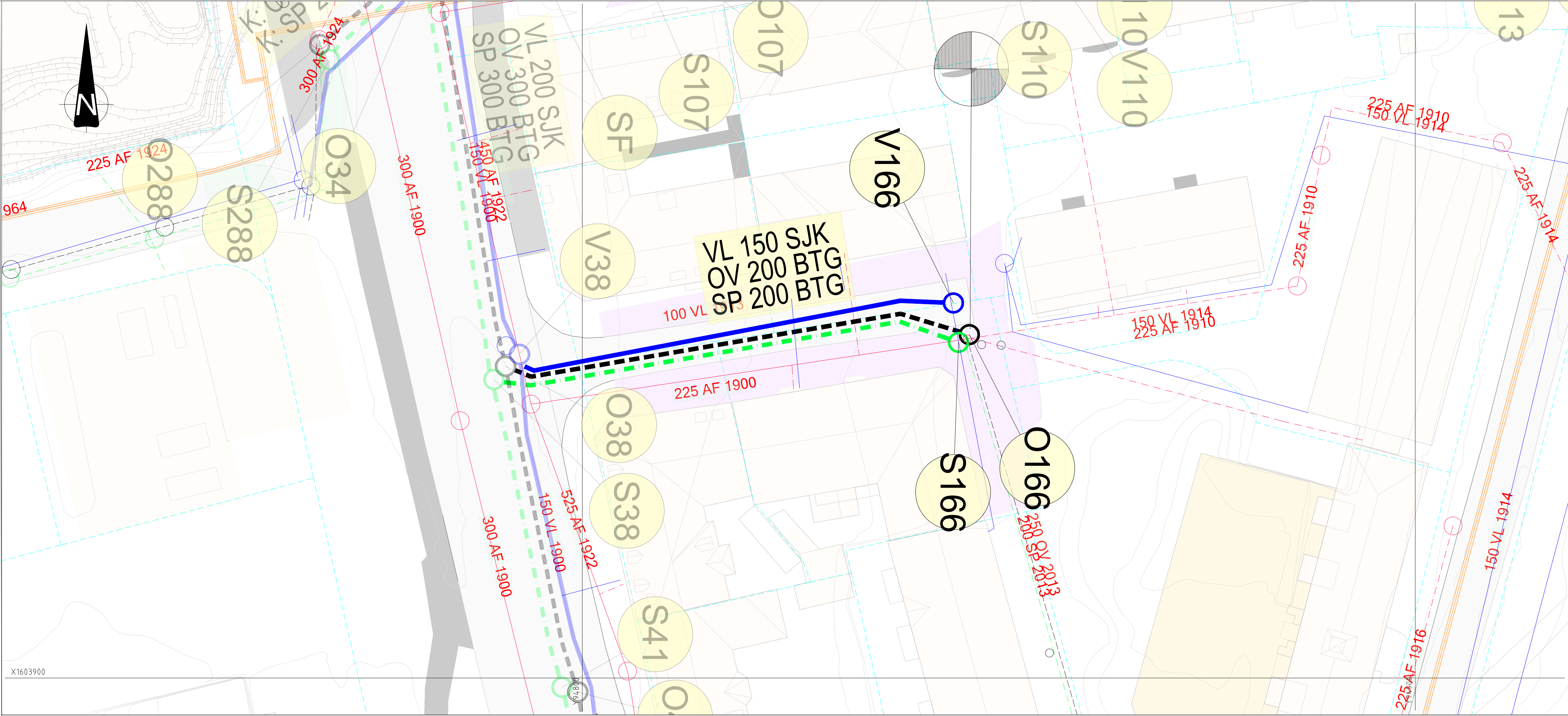
Merknad:
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum
og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme
krysningspunkt for kommunale ledninger.

Eksisterende kabler

Fjernvarme
 Eiendomsgrænse

FK: Fylkeskommunalt eierskap
 K: Kommunalt eierskap
 Kommunalt eierskap om annet
 ikke er oppgitt

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem k.	Oppdr. a.
Trondheim kommune Elgeseter gate Forprosjekt Plan- og profiltegning Snorres gate			Tegnet av CRBK	Saksbehandler MAFL		
			Sidemannskontroll. THOL	Oppdragsansvarlig MAFL		
			Fag RIVA	Målestokk 1:500 1:200		
			Dato 04.10.2024			
			Oppdragsnr. A252759	Status Forprosjekt		
			Tegning nr.		GH06	Rev.



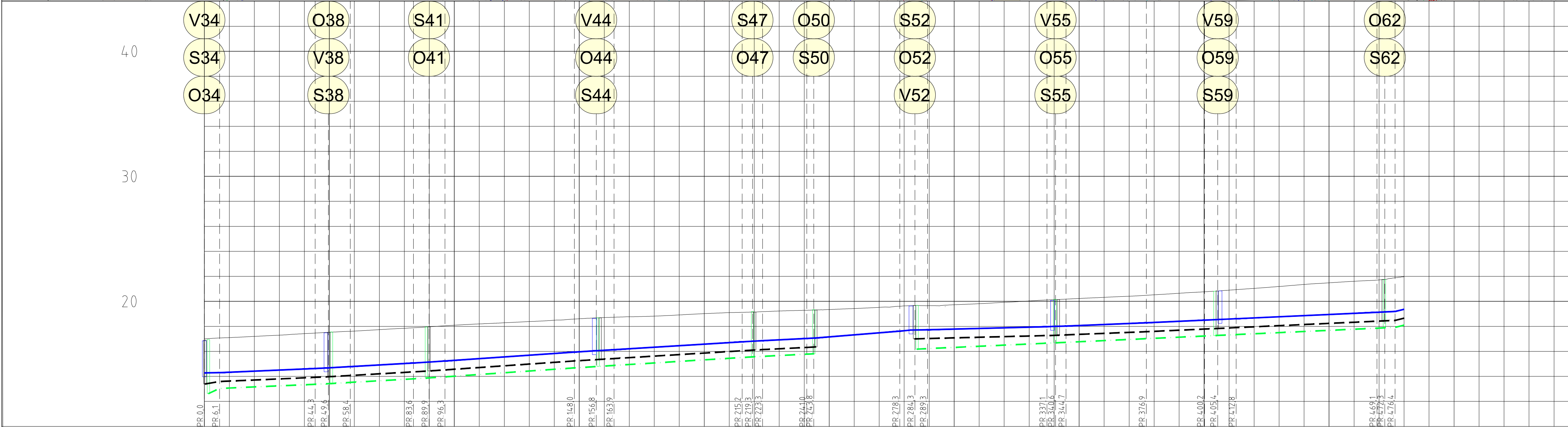
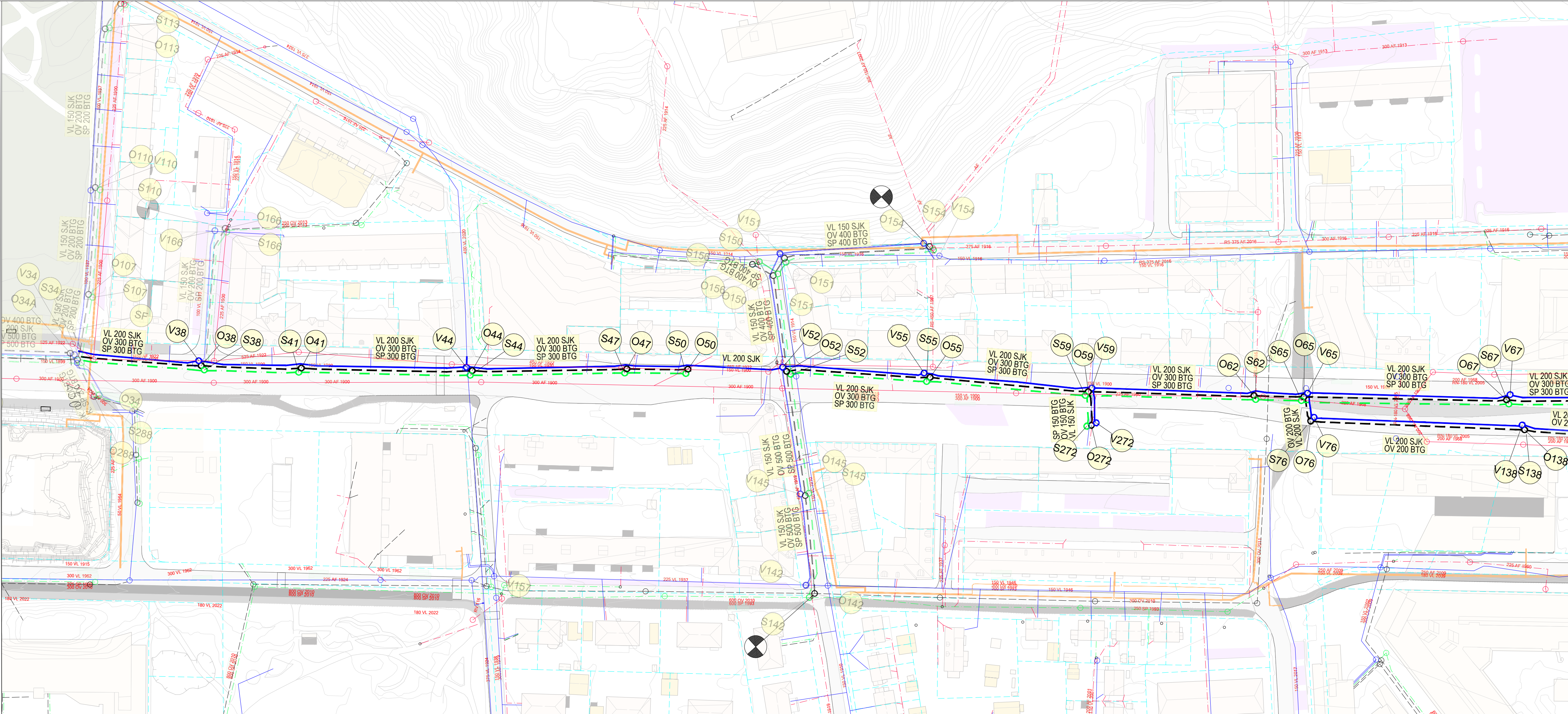
Grunneier																					
Markslag																					
Grunnforhold																					
TERRENG H./TOPP VEGDEKKE		17.53	17.49	17.44	17.44	17.48	17.56	17.55	17.73	17.82	17.92	18.02	18.13	18.23	18.33	18.48	18.59	18.73	18.85	19.00	19.12
Hor.vinkelpunktavstand i m		3.8									45.0								7.1		
Vannledning	Kumavstand i m	2.4									45.2								6.3		
	Fall i ‰	-4.6									44.6								4.3		
	Kote utf. topp		14.61															16.61		16.88	
	Type og dim																				
Spillvannsledning	Kumavstand i m	3.7									45.1								7.0		
	Fall i ‰	45.1									45.1								45.1		
	Kote innv. bunn	13.43	13.61															15.64		15.98	
	Type og dim																				
Overvannsledning	Kumavstand i m	3.3									45.0								7.1		
	Fall i ‰	22.6									44.8								35.0		
	Kote innv. bunn	13.97	14.05															16.05		16.36	
	Type og dim																				
						</															

Merknad:
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme krysningspunkt for kommunale ledninger.

TEGNFORKLARING

	Prosjektert	Eksisterende	Utgår
Vannledning			
Spillvannsledning			
Overvannsledning			
Felles avløpsledning			
Fjernvarmeledning			
Eiendomsgrænse			
Kum: (V), (S), (O)			
Sandfang/Hjelpesluk			

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.	
Trondheim kommune					Tegnet av CRBK		Saksbehandler MAFL		
Elgeseter gate Forprosjekt					Sidemannskont. THOL		Oppdragsansvarlig MAFL		
					Fag RIVA		Målestokk 1:300 1:60		
Plan- og profiltegning Tormods gate					Dato 04.10.2024				
 					Oppdragsnr. A252759		Forprosjekt		
					Tegning nr.		Rev.		
					GH07				



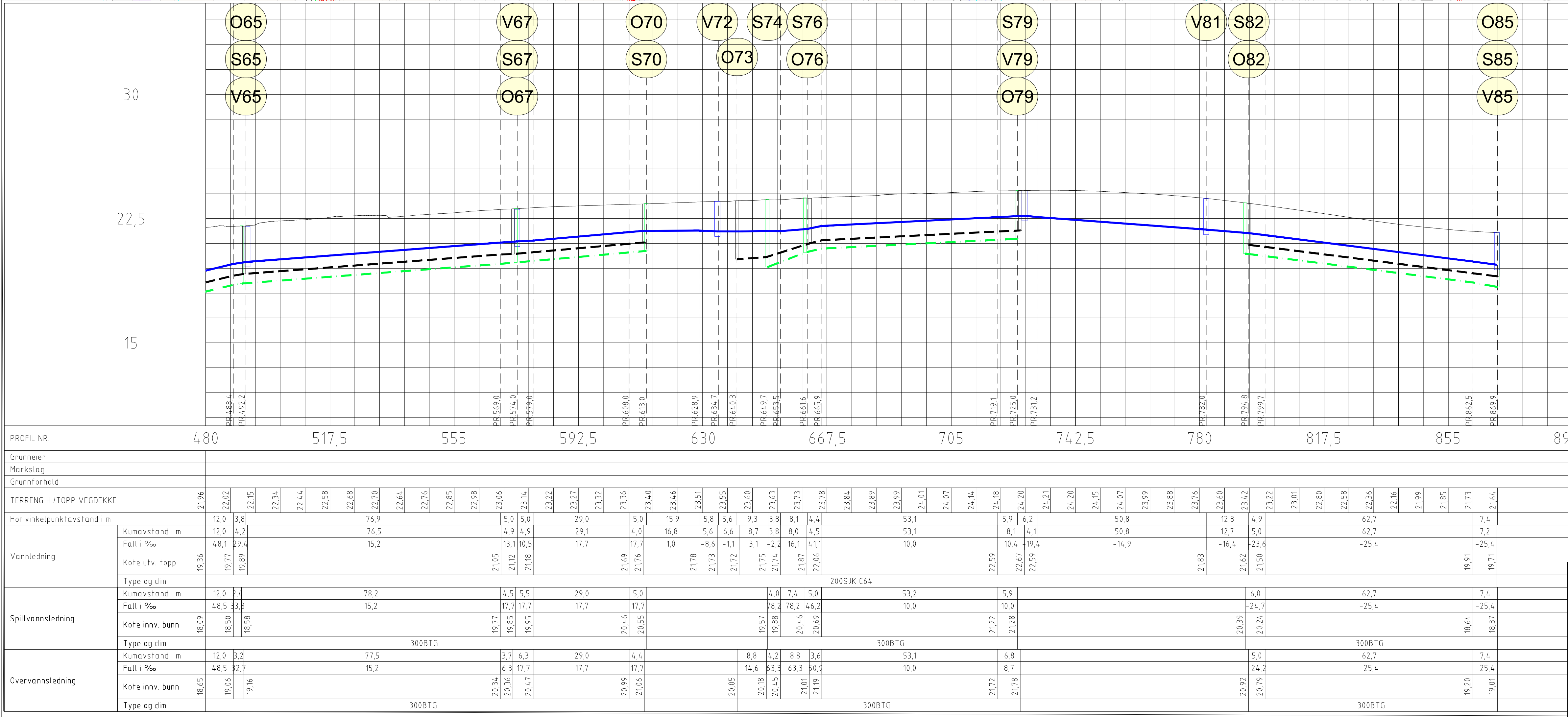
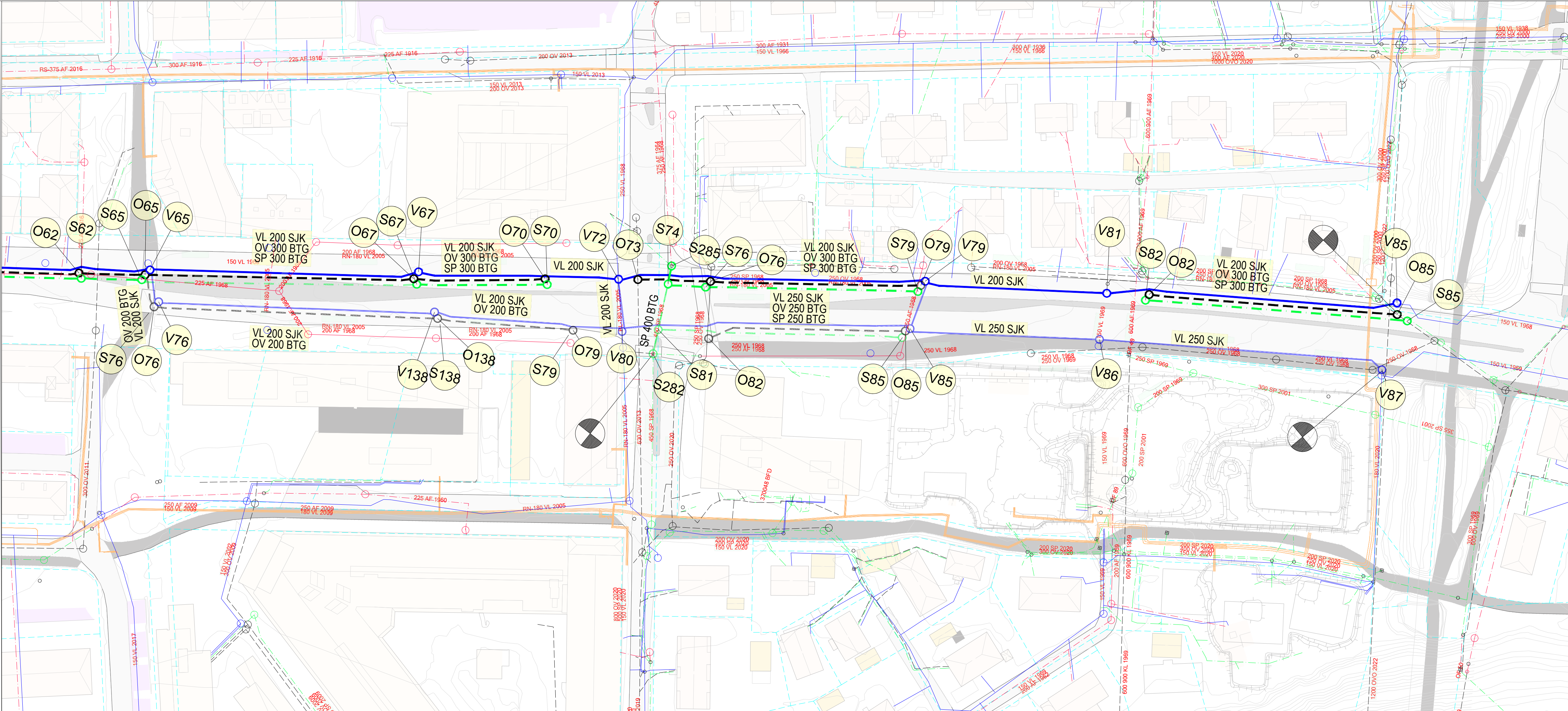
PROFIL NR.																					
Grunneier																					
Markslag																					
Grunnforhold																					
TERRENG H/TOPP VEGDEKKE		16.08	17.01	17.12	17.22	17.42	17.53	17.62	17.73	17.84	17.96	18.09	18.19	18.29	18.38	18.49	18.61	18.70	18.77	18.82	18.91
Vannledning	Hor. vinkelpunktavstand i m	6.1		38.2		5.3	8.8	25.2		6.3	6.4			5.18			8.0	7.1		5.12	
	Kumavstand i m	6.2		38.1		4.4	9.7	25.3		5.9	6.7			5.10			8.0	7.9		5.12	
	Fall i ‰	3.1		8.6		9.6	11.1	11.4		12.3	12.6			13.8			12.2	12.2		12.2	
	Kote utf. topp	14.38		14.39		14.63	14.67	14.78		15.07	15.14			15.18			15.51	15.56		15.51	
Spillvannsledning	Type og dim																				
	Kumavstand i m	14.4		38.4		6.4	7.5	25.3		5.2	7.4			5.18			9.5	6.3		5.13	
	Fall i ‰	12.4		8.7		9.6	11.5	11.4		12.2	12.9			13.8			12.4	12.4		12.4	
	Kote innv. bunn	12.03		13.37		13.43	13.51	13.51		13.80	13.87			13.8			14.68	14.79		14.68	
Overvannsledning	Type og dim																				
	Kumavstand i m	5.8		38.2		5.5	8.6	25.2		6.3	6.4			5.18			10.3	5.6		5.12	
	Fall i ‰	13.3		8.6		13.97	14.07	11.4		14.3	13.5			13.8			12.1	12.1		12.1	
	Kote innv. bunn	13.33		13.97		14.07	14.07	14.07		14.36	14.43			14.3			15.23	15.36		15.23	
Type og dim																					

Merknad:
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme krysningspunkt for kommunale ledninger.

TEGNFORKLARING

Vannledning	Prosjekttert	Eksisterende	Utgjør
Spillvannsledning	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Overvannsledning	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Felles avløpsledning	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Fjernvarmeledning	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Eiendomsgrense	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Kum: (V), (S), (O)	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
Sandfang/Hjelpesluk	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

Rev.		Dato		Revideringen gjelder		Nr.		Saksb.		Sidem.k.		Oppdr.a.	
Trondheim kommune		Tegnet av		CRBK		Saksbehandler		MAFL		Oppdragsansvarlig		MAFL	
Elgeseter gate		Sidemannskont.		THOL		Fag		RIVA		Målestokk		1:1000	
KG34 - GK65		Dato		04.10.2024		Status		Forprosjekt		Rev.		GH08	
Elgeseter gate		Oppdragsnr.		A252759		Tegning nr.		COWI		RIF		GH08	

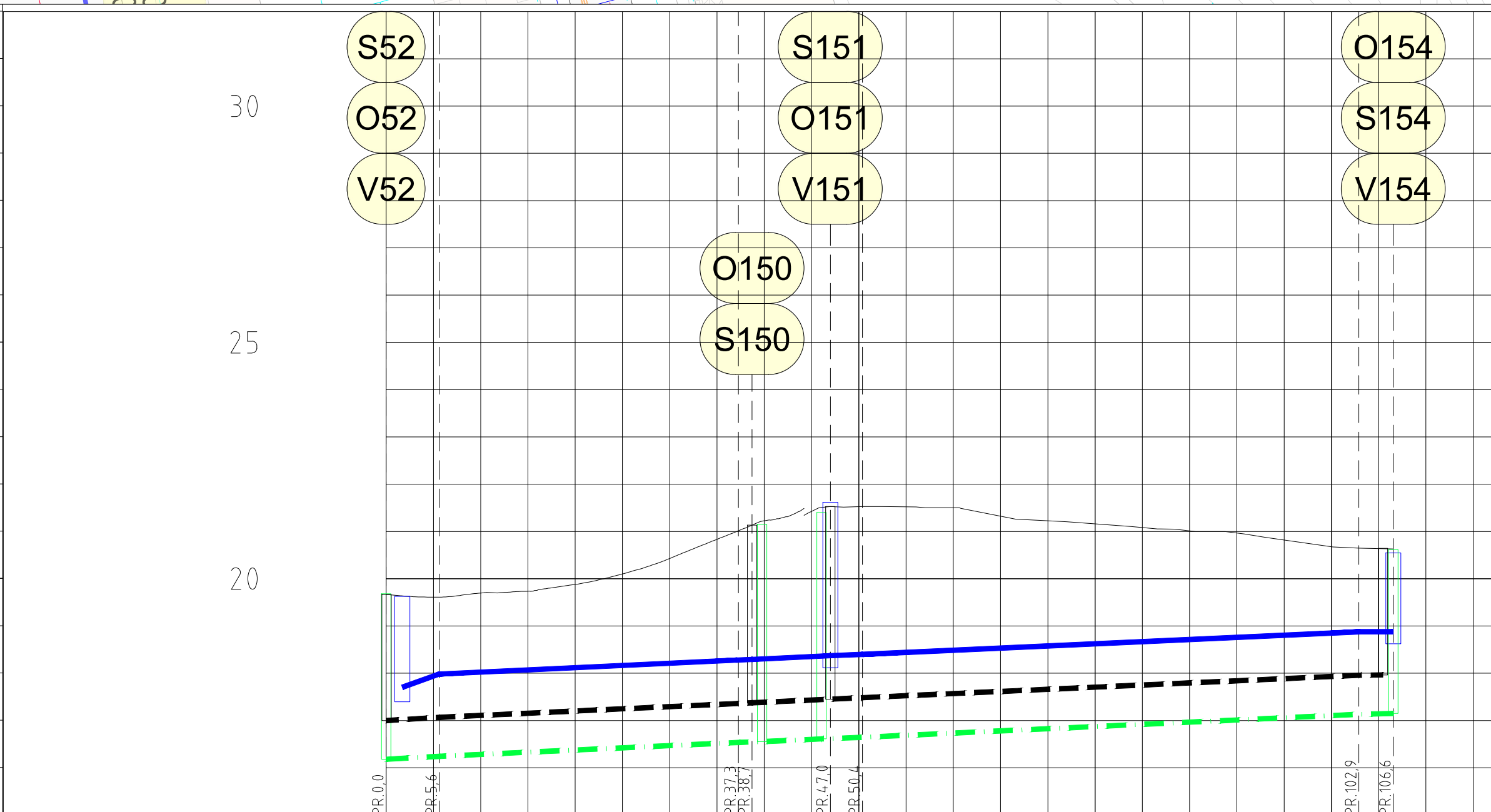


Merknad:
Stikkledninger er ikke vist i planen.
Stikkledninger for vann skal fordeles ut fra manifold i kum og legges rør-i-rør. Kryssing av vei gjøres ved samme krysningspunkt for kommunale ledninger.

TEGNFORKLARING

Prosjektert	Existerende	Utgår
Vannledning	Spillvannsledning	Overvannsledning
Felles avløpsledning	Fjernvarmeledning	Eiendomsgrense
Kum: (V), (S), (O)		
Sandfang/Hjelpesluk		

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Trondheim kommune			Tegnet av CRBK Saksbehandler MAFL			
Elgeseter gate Forprosjekt			Sidemannskont. THOL Oppdragsansvarlig MAFL			
Plan- og profiltegn KG65 - KG85			Fag RIVA Målestokk 1:750 1:150			
Elgeseter gate			Dato 04.10.2024 Status Forprosjekt			
COWI			Oppdragsnr. A252759 Tegning nr. Rev.			
			GH09			

[illegible]

TEGNFORKLARING

	Prosjektert	Eksisterende	Utgår
Vannledning			
Spillvannsledning			
Overvannsledning			
Felles avløpsledning			
Fjernvarmeledning			
Eiendomsgrense			
Kum: (V), (S), (O)			
Sandfang/Hjelpesluk			

[illegible]