

NOTAT – OVERORDNET VA-PLAN

OPPDRAAG	Jarlheimsletta	DOKUMENTKODE	10213380-RIVA-NOT-001
EMNE	VAO-plan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	OBOS Nye hjem AS	OPPDRAAGSLEDER	Frøydis Sjøvold
KONTAKTPERSON	Adrian Finvold, Torkild Lenes	SAKSBEHANDLER	Ingvild Misund, Malene Yttersian Munkerud
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10103081 VA Klimatilpasning

1 Bakgrunn og forutsetninger

I forbindelse med planarbeidet for boligutbygging på Jarlheimsletta skal det utarbeides en overordnet VA-plan. Forslagsstiller for reguleringsplanen er OBOS Nye hjem. Målet for planen er å utnytte overvann til positive tiltak i området, for eksempel ved etablering av regnbed. Det skal gjøres vurderinger for kapasiteten til vann, slokkevann og avløp og det skal beskrives framtidige løsninger som blant annet avfallssug. Videre skal overvannshåndtering og flomveier beskrives.

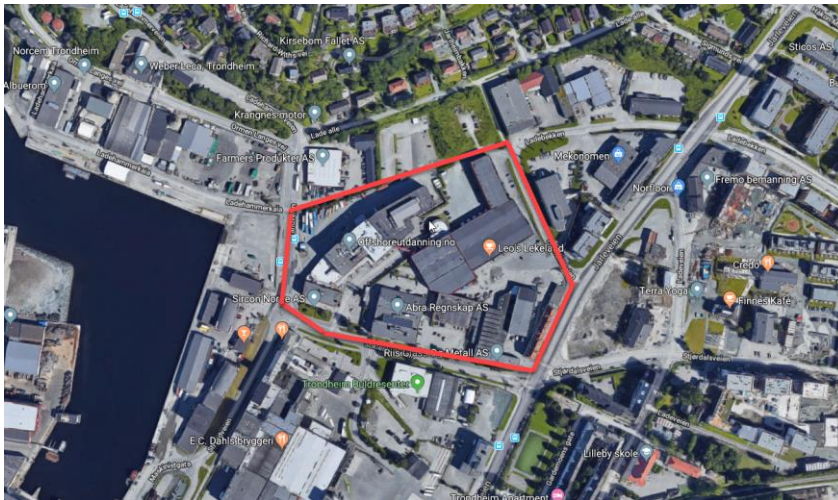
Dette notatet orienterer om dagens situasjon og tenkt bebyggelse og løsninger som er valgt i VA-planen beskrives. Det henvises til plantegning GH101. VA-planen er utarbeidet med støtte i ledningskart fra Trondheim kommune.

Det er behov for nye stikkledninger som tilknyttes kommunalt nett. Ledningsdimensjoner må vurderes ved prosjektering i senere fase. Det er mye infrastruktur i området og det vil bli behov for en del omlegginger av kommunalt nett.

2 Eksisterende situasjon og ny bebyggelse

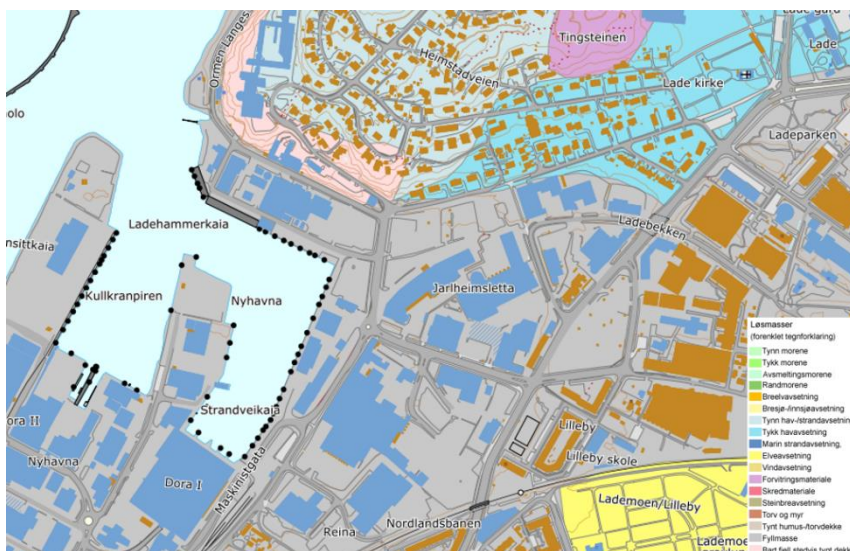
Området som er foreslått endret ligger på Jarlheimsletta i Trondheim kommune avgrenset mellom Strandveien, Stiklestadveien, Jarleveien og Fridheimveien, se Figur 1. I dag er tomten bebyggt av næringsbygg, hvorav noen er vernet. Størrelsen på det aktuelle området er om lag 49.000 m² og består i dag i all hovedsak av asfalterte flater til parkering/adkomst og bygningsmasse dominert av flatt tak. Området ligger også i nærheten av et tidligere havneområde til Trondheimsfjorden. Området heller derfor fra øst mot vest, mot sjøen.

04	16.12.2021	RIVA. Flom, traséer for avfallssug, oppdaterte figurer.	PEMS	FS	FS
03	15.04.2021	RIVA. Justeringer for planlagt avfallssentral	MYM	INGVIM	LPR
02	18.12.2020	RIE	MAGG, MYM	FS	FS
01	17.12.2020	VA-PLAN	MYM	FS	FS
00	09.12.2020	VA-PLAN	INGVIM	FS	FS
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1: Tiltaksområde markert (maps.google.com).

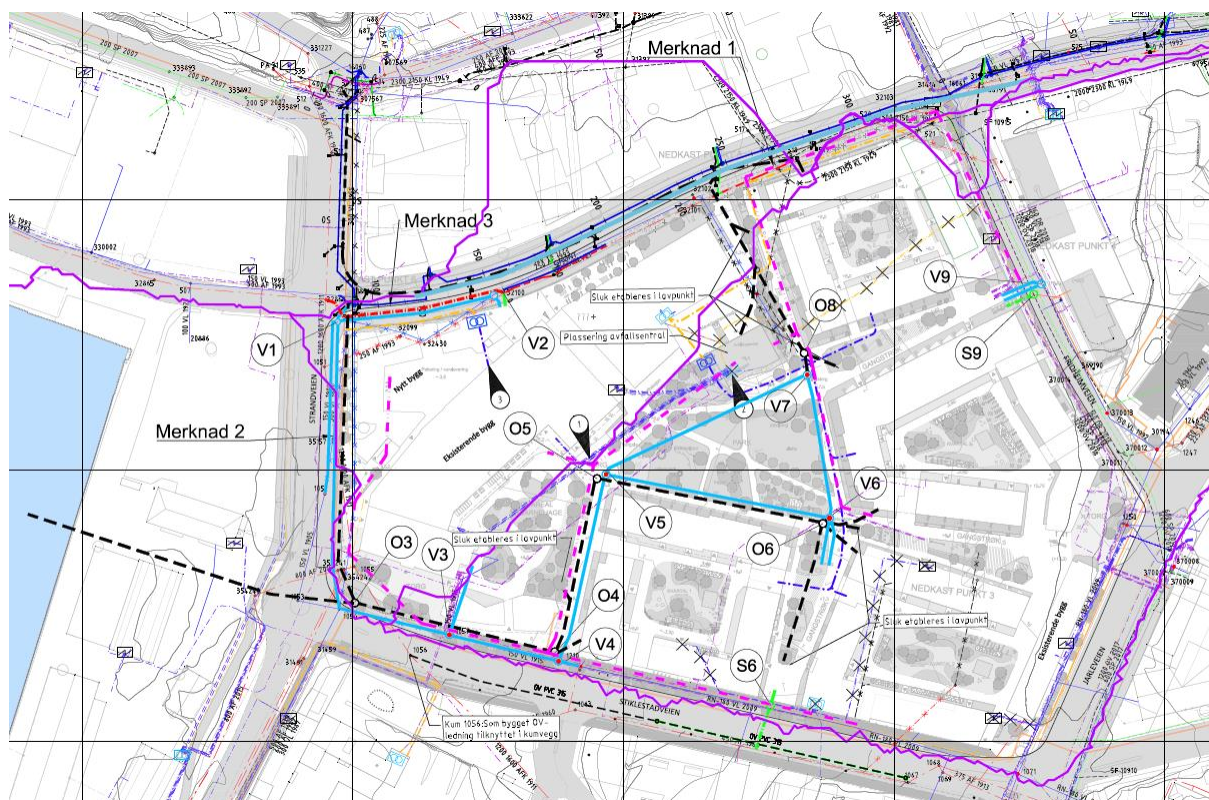
Det er i dag nesten ingen grøntområdet på det aktuelle området, noe som gjør at området i dag derfor har liten infiltrasjon til grunn. Kart fra NGU viser at løsmasser i området består av fyllmasser, hvor det kan forventes lav infiltrasjonsevne, se Figur 2. Videre ligger området under marin grense. Infiltrasjonsevnen til fyllmassene må vurderes nærmere ved detaljprosjektering.



Figur 2: Løsmassekart utarbeidet av NGU (ngu.no).

Jarlheimsletta er vist som sentrumsformål i kommuneplanens arealdel 2012-2024. Eksisterende bebyggelse er tenkt revet, med unntak av Jarleveien 8 og Stiklestadveien 1. Det vil bygges nye blokker i kvartalsstruktur slik Figur 3 illustrerer. Utbyggingen vil totalt sett redusere andelen tette flater og erstatte deler av dagens tette flater med grøntarealer. Følgelig vil overvannssituasjonen bedres sammenlignet med dagens situasjon. Det bør tilstrebes til den grad det er mulig ut ifra forholdene å utnytte overvann lokalt før det transporteres til kommunens ledningsnett og til sjøen.

Om det ikke er hensiktsmessig med drensledning rundt bygningsmasse grunnet høy og varierende grunnvannsstand, må kjellere bli støpt i vanttett utførelse forankret med tanke på oppdrift. Grunnvannstanden i området må undersøkes videre i detaljeringen.

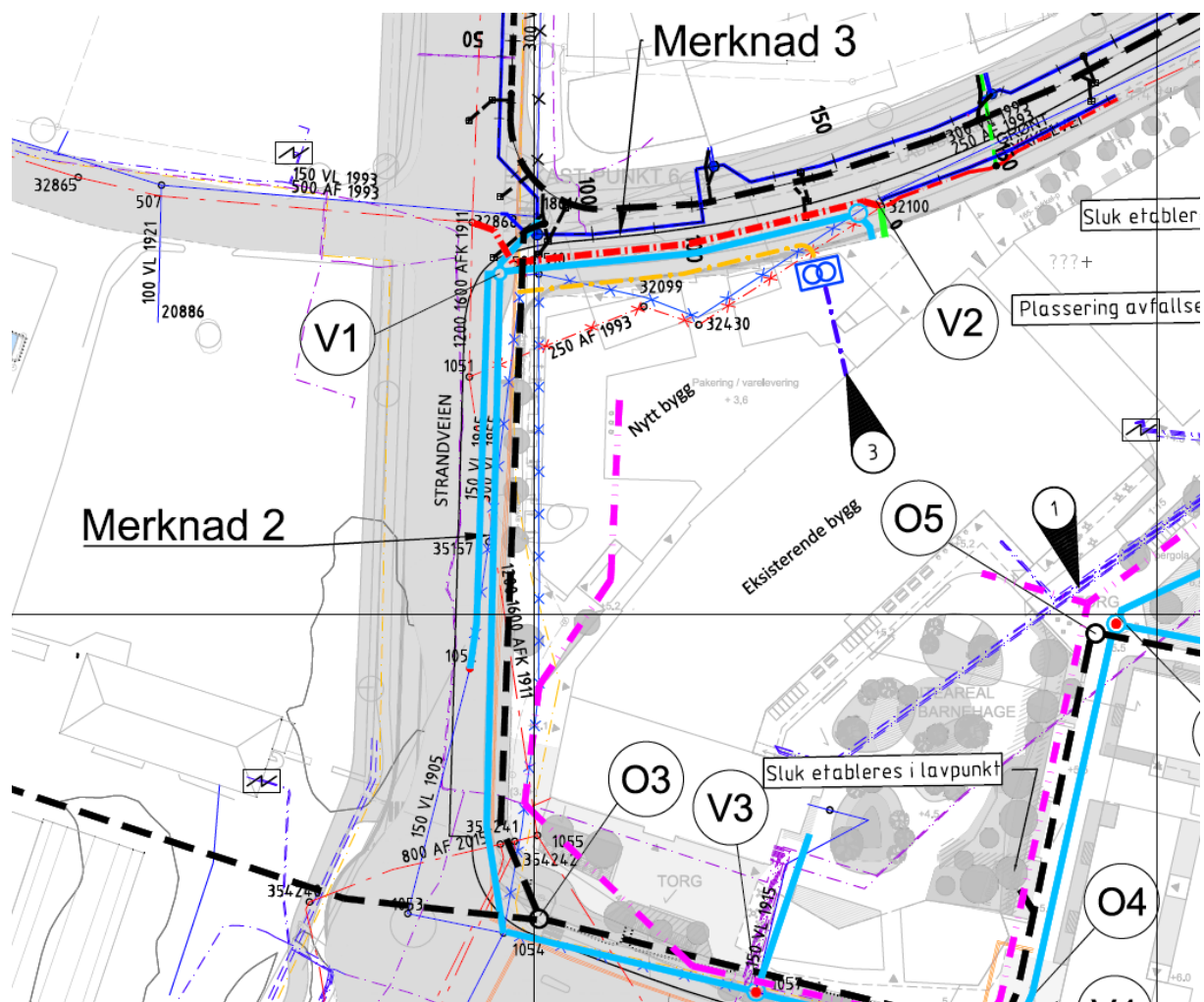


Figur 3: Situasjonsplan. Tegningen er også vedlagt GH101.

Løsninger for åpen overvannshåndtering kan sees på LARK sine tegninger. Internt overvannsnett, vannledninger til brannkummer og traseer for avfallssug kan sees på tegning GH101 og i Figur 3.

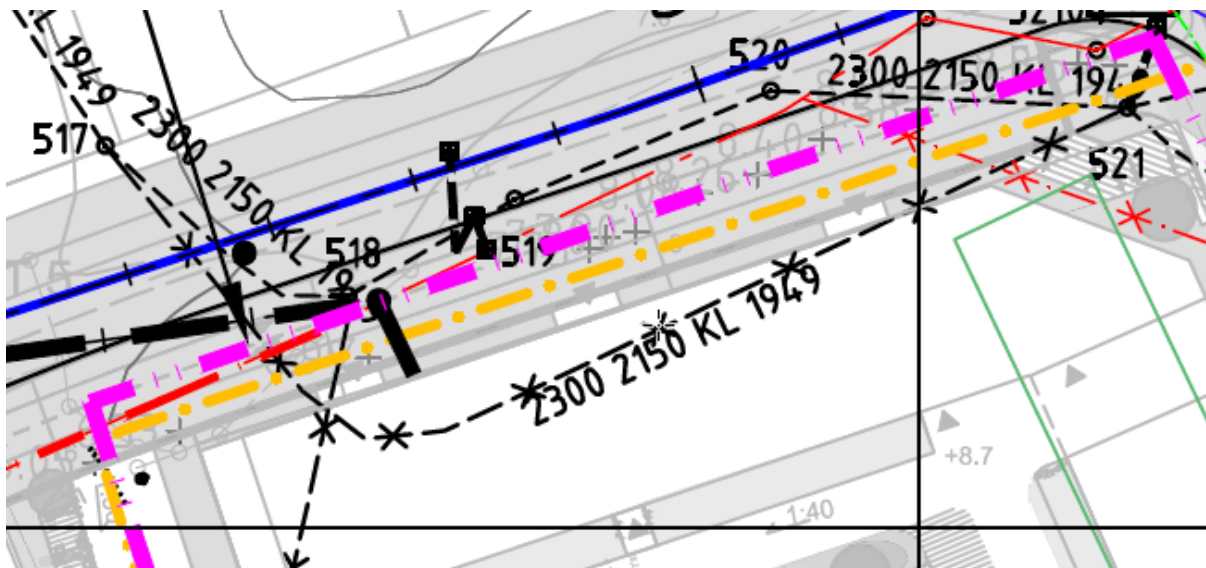
3 Konflikt med eksisterende ledninger

Det er viktig å ta hensyn til eksisterende infrastruktur ved utbyggelse av området. I Figur 4 kan man se at en avløp fellesledning, AF 250, og en vannledning, VL 300, ligger under bygningsmassen lengst nordvest. Det foreslås at disse legges om slik vist i figuren (merknad 3). Videre går det to vannledninger, VL300 og VL150, langs og delvis under vestsiden av planlagt bygg i nordvest og i nærheten av eksisterende bygg (se merknad 2 i GH101). Ledningene må legges om i Strandveien, dette foreslås løst slik vist i Figur 4. I Strandvegen går det også en avløpstunnel, AFK 1200x1600, som gjør at det er vanskelig å finne en ideell trasé uten knekkpunkter og kryssinger. Dersom en kan klare seg med den ene vannledningen og legge ned den med minst dimensjon, kan omgjøringen gjøres enklere. Løsning for vannledningene må avklares med Trondheim kommune i senere fase.



Figur 4: Nærbilde av konflikter med eksisterende bygg og nytt bygg i nordvest.

Bygget nord i kvartal 4 vil ligge rett ved en stor overvannsledning med dimensjon 2300x2150 som er bekkekulvert for Ladebekken. Den øvre delen av kulverten i Ladebekken har dobbelt løp, se Figur 5. I forbindelse med utbyggingsprosjektet nord for dette prosjektet ble det gjennomført en befaring der det ble avdekket at begge løpene er i drift. Den innerste kulverten blendes av og fjernes før oppføring av bygg. Dette er diskutert med kommunen. Før fjerning må eventuelle stikkledninger avdekkes og omlegges. Ny overvannskulvert er lagt i forbindelse med etablering av ny vei gjennom området. Tegninger for planlagt trasé for Ladebekken er skissert på Figur 3. For å sikre tilstrekkelig avstand til overvannsledningen er bygget trukket vekk fra kulverten. Eksisterende kulvert ble nylig innmålt for plassering av byggelinje. Det er mye infrastruktur i området som må tas hensyn til under byggefasen.



Figur 5: To løp for 2300x2150 kulvert.

Det er også en privat stikkledning fra Fridheimveien 1 som krysser over tomta. Denne kan trolig tilknyttes i Fridheimveien (avhenger av at den ikke ligger dypere enn kommunal ledning i veien). Ut ifra kart ser det ut som om den ikke er i drift da det ikke er noe bygg der, men det må uansett avklares med tomteeier om det er behov for den og om den eventuelt kan fjernes eller omlegges. Dette bør kartlegges i senere fase.

Det er fjernvarmenett i flere av veiene, avstanden er fra 4 meter og oppover, dette er akseptabel avstand.

Det er hentet inn kart over kabler og ledninger fra Tensio, elektrisitetsforsyningen. Det må fjernes to nettstasjoner og installeres to nye. I tillegg er det en del utkoblede kabler som må fjernes dersom det skal graves der de ligger. Det må også fjernes noen lavspenningskabler som blir utkoblet når eksisterende bygg rives. Det må legges om en høyspenningskabel og sannsynligvis også noen lavspenningskabler. Eksisterende og planlagte EL-kabler er inkludert i tegning GH101.

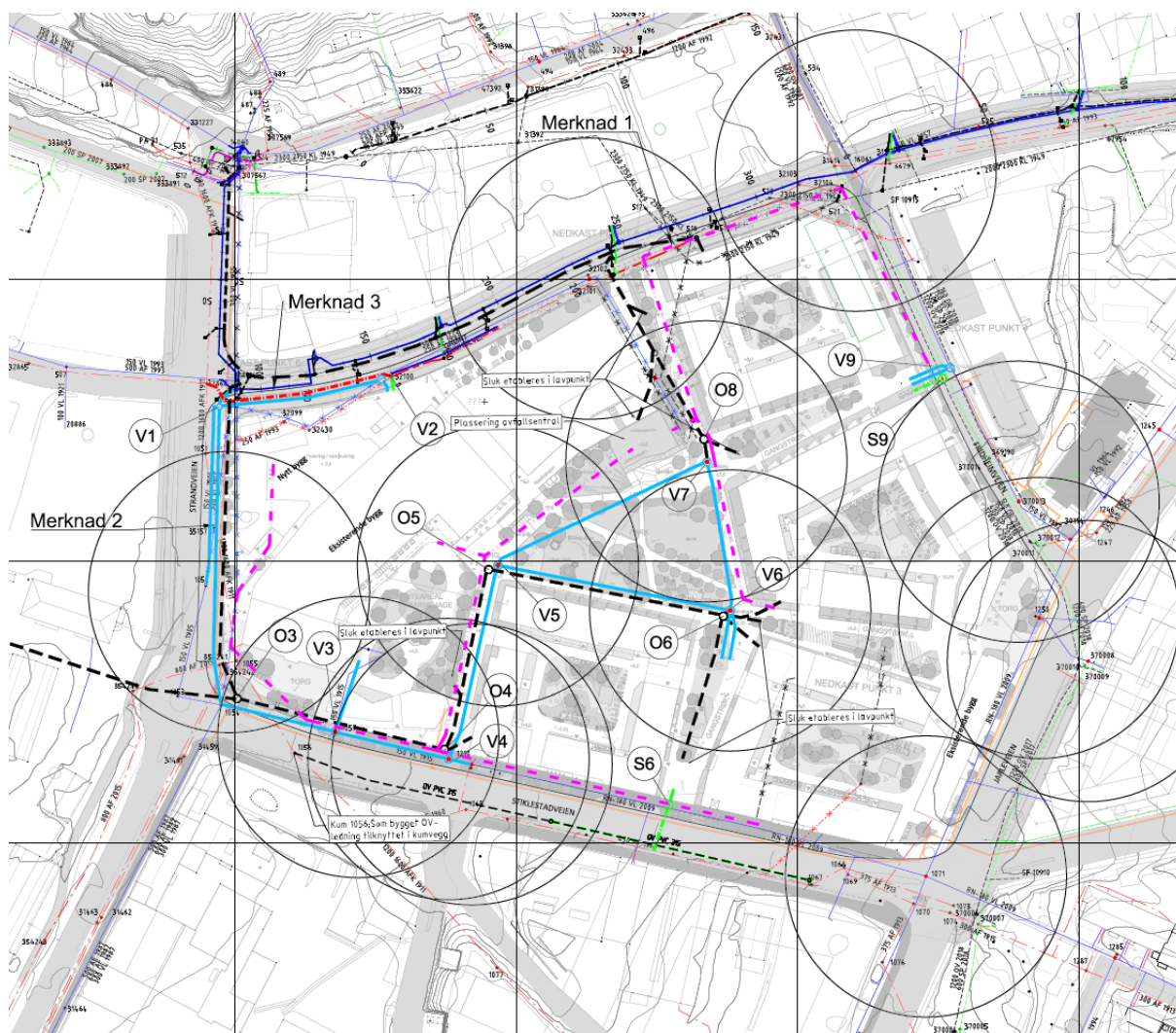
Det er ikke hentet inn kabelkart fra noen teleselskaper.

4 Vannforsyning

Eventuell sprinkling av bygg er ikke avklart, men det vil trolig bli behov for dette for planlagt barnehage i Stiklestadveien 1. Dimensjon og tilkoblingspunkt for stikkledninger til de andre kvartalene vil avhenge av om byggene har sprinkelanlegg, og vil derfor avklares i senere fase. Det legges opp til seks punkter hvor eksisterende og ny bebyggelse kobles opp mot kommunalt nett. Stikkledninger til sprinkleranlegg og forsyningsvann tilknyttes i vannkum.

Trondheim kommunes VA-norm anbefaler at største avstand mellom brannkummer i sentrumsområder ikke skal overstige 150 meter. Det er god dekning med brannkummer i veiene rundt planområdet, men det kan bli behov for nye brannkummer mellom kum 1210 og 1081 i Stiklestadveien. Videre ønskes det å legge 3 brannkummer i ringsystem inne på området, se Figur 3. For brannvannsdekning se Figur 6.

Brannvannskummer er kontrollert opp mot redningsplan for oppstilling av brannbiler.



Figur 6: Brannvannsdekning symbolisert med sorte ringer.

For denne typen bebyggelse er kravet til slukkevann 50 l/s fordelt på minimum to uttak. Trondheim kommune opplyser at tilgjengelig slukkevann fra kommunens vannforsyningsnett er >50l/s. Det er bekreftet at det er tilstrekkelig kapasitet for Nyhavna Øvre (naboprojekt i nord).

5 Spillvann

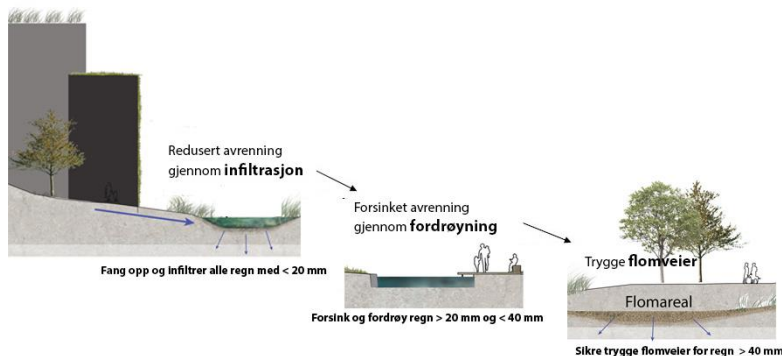
Kommunalt avløpsnett i det aktuelle området er både felles- og separatsystem. Internt avløpsnett må utformes som separatsystem. Spillvannet fra boligområdet er tenkt ført ut til nærmeste ledning i vei. Spillvann fra hele planområdet ender opp i avløpstunnel i Strandveien. Prosjektering av dette vil skje i senere fase.

6 Overvannshåndtering

I Trondheim kommunes VA-norm står det at hovedregelen ved nye prosjekter er at overvann skal fordrøyes før det slippes på kommunalt nett.

For å oppnå en god overvannshåndtering legges det opp til bruk av deler av Norsk Vanns tre-leddstrategi:

1. Fang opp og infiltrer den første nedbøren.
2. Forsink og fordrøy.
3. Sikre flomveier for nedbør som overskrider overvannsledningenes kapasitet.



Figur 7: Norsk Vanns treleddsstrategi for overvannshåndtering.

Målet er at overvann skal utnyttes til positive tiltak i planområdet, som for eksempel etablering av regnbed. Beste tiltak for å oppnå dette vil være å sikre at takvann kan ledes ut på terreng. Når overvann ledes under bakken i ledningsnett er det ikke lenger mulig å utnytte det som en ressurs i planområdet. Den vanlige løsningen for flate tak er innvendige taknedløp, men Sintef jobber med å etablere standarder for løsninger der overvann fra flate tak kan ledes ut på terreng. Dette vil bidra til en mer naturlig løsning der overvannet i hovedsak kan ledes til grøntområder for infiltrasjon og fordrøyning. Det er ikke krav til fordrøyning i dette området, ettersom det ligger såpass lavt i feltet, og ønsker man å bli kvitt vannet fortest mulig. Det er likevel en fordel å redusere avrenning og benytte overvann til positive elementer på området.

Overvannshåndtering i kvartalsbebyggelsen

Hvert kvartal har et grøntområde i lavpunkt hvor overvann ledes til. Overvann må ledes videre fra disse tunområdene gjennom kjeller og ut til OV, da det er en gjennomgående parkeringskjeller under alle kvartalene og overvannet kan gjøre skade på konstruksjonen. Forslag til plassering av stikkene er skissert. Dette må planlegges nærmere med VVS.

Overvannshåndtering fra Stiklestadveien 1

Eksisterende bygg på sørvestlige hjørne (Stiklestadveien 1b) har i dag flere utvendige taknedløp. Taknedløpene som vender mot det som blir barnehagens uteområde bør lede vann ut i åpne renner. Dette sikrer at vannet ikke ledes direkte til kommunalt nett uten forsinking og det kan samtidig gi en verdi til barnehagen ved at det tilrettelegges for vannlek. Eksisterende innvendige taknedløp for byggene beholdes som de er i dag.

Overvannshåndtering for nybygg i vest

Nybygget i vest blir stående i et hjørne av tomta der det er nesten utelukkende harde flater. Det bør benyttes grønne tak for å håndtere deler av overvannet. Det kan også vurderes å etablere såkalte blågrønne eller blågrå tak som kan fordrøye overvann samtidig som takarealene kan utnyttes til oppholdsarealer. Grønne tak er også positivt for tilbakeføring av noe «natur» og har andre grønne verdier.

Det er også store tette flater på bakken i dette området. Siden overvannet ikke kan ledes til grøntarealer her foreslås det å benytte permeable steinheller. Permeable steinheller er et godt tiltak for å oppnå infiltrasjon der man trenger harde flater. Dette er velegnet på for eksempel torg og gatetun. Steinhellene lar vann passere gjennom overflaten og forhindrer/reducerer overflateavrenningen.

Overvannshåndtering fra fellesområder

Overvann fra områdene mellom kvartalene vil ledes til parken internt i området der det også etableres regnbed eller lignende åpen løsning for infiltrasjon og fordrøyning.

Det åpne arealet i sørvest skal opparbeides som et torgareal. Det anbefales også her permeable steinheller som foreslått over. I tillegg etableres det soner med trær i permeable masser der overvann kan ledes for infiltrasjon og fordrøyning.

Overvann fra områdene uten fall til parken ledes mot grøntareal, og det etableres sandfang i lavpunkt som fører overvann til kommunalt nett.

Overvannshåndtering fra torget ledes i renne overflaten inn mot regnbed og OV6 inne på området.

Ledningsnett og tilkobling til kommunalt nett

Det aktuelle området har separatsystem med en stor overvannsledning på 2300*2150 mm. Denne ledningen er en lukket bekk (Ladebekken) som har blitt lagt i rør gjennom området og har utløp til sjøen nedstrøms planområdet. Avrenningen fra planområdet vil være størst ved et kort og intenst regn på rundt 10 minutter. I et slikt tilfelle vil det være stor tilgjengelig kapasitet i overvannsledningen. Det er ikke et krav fra kommunen om fordrøyning for dette området, og det er heller ikke hensiktsmessig med store nedgravde fordrøyningsvolum på tomta. Åpen overvannshåndtering anbefales likevel.

Et sentralt ledd for å ivareta første ledd av overvannsstrategien vil være å bedre infiltrasjonsforholdene i planområdet, det bør etableres mest mulig permeable flater. Illustrasjonsplanen for området kan sees i Figur 3, hvor man kan se at flere grøntarealer er tenkt opparbeidet. Overvann fra harde flater, som tak og vegoverflate, bør ledes til disse grøntarealene for å oppnå trinn 1 og 2 fra tre-leddstrategien. Videre bør overvann som ikke infiltreres ledes via sandfangskum til overvannsledning.

Det er planlagt en overvannsledning som vil gå nordover vest for kvartal 4. Ledningen legges gjennom kjellerbebyggelsen og vil kobles på kulverten i Ladebekken, se Figur 3. O8 vil ligge rett på utsiden av kjeller, og ser ut til å la seg gjøre. Dette avklares i detaljplanlegging senere. Alternativ løsning vil i tilfelle bli pumpekum fra lavpunkt ned mot O5. Videre er det planlagt overvannsledninger fra kvartal 1, 2 og 3 som går nord for kvartal 1 og ut mot Stiklestadveien.

Det ligger en stor avløpskulvert i Strandveien som gjør det vanskelig å legge en overvannsledning her i tillegg uten potensiale for store konflikter. Dersom det er mulig å legge om denne kulverten vil det la seg gjøre å lede overvannsledningen nordover mot kulverten som kommer fra Ladebekken. Dette må koordineres med kommunen. Dersom kommunen ikke ønsker omlegging av avløpskulverten, vil

det være et alternativ å lede overvannsledningen direkte mot sjø. Overløpet ledes da mot Nyhavna via styrt boring for å redusere belastningen på naboene (sammenlignet med åpen grøft). Dersom et slikt alternativ skal gjennomføres vil det være nødvendig å kartlegge grunnforholdene i området. I senere fase vil det dermed være nødvendig å ta et valg i forhold til trasevalg for overvannsledning og omfang av kommunale omlegginger. Begge alternativer er inntegnet i Figur 3. Det anbefales at utbygger går i dialog med kommune om valg av endelig løsning.

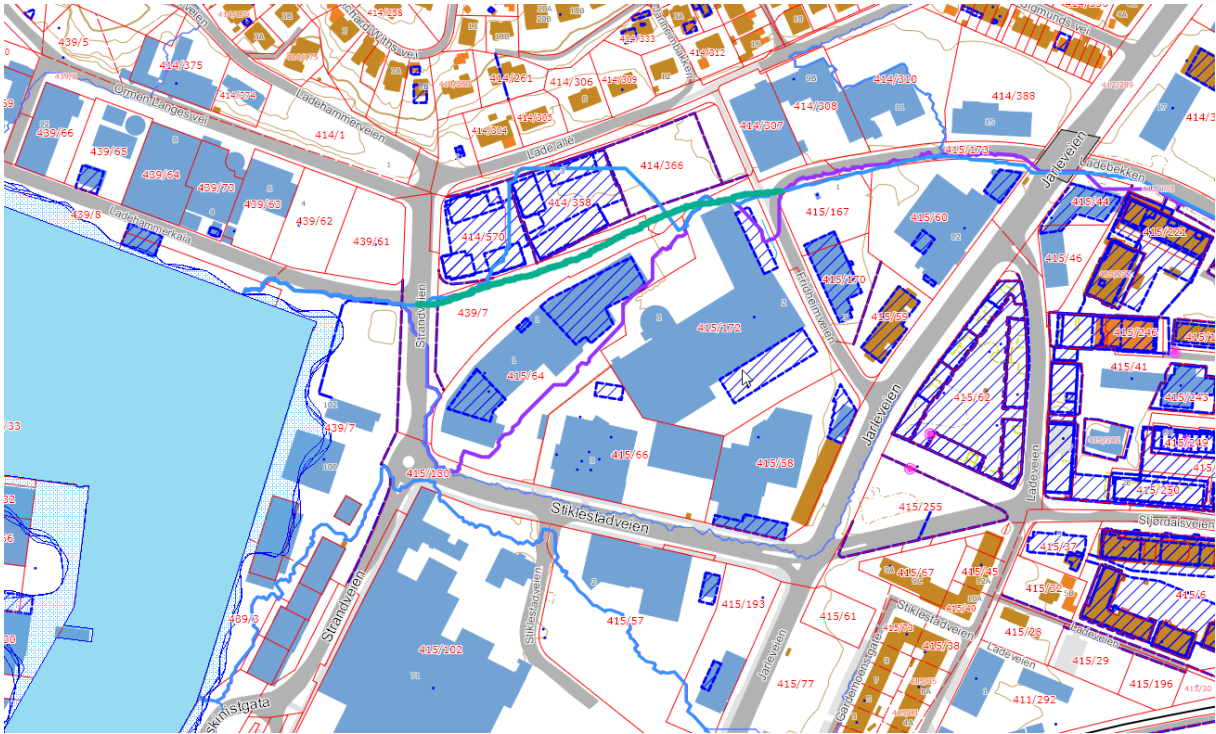
7 Flom

Den aktuelle tomten ligger i et flomutsatt område. Figur 8 viser flomveier fra Trondheim kommunes aktsomhetskart, hvor blå linje viser flomveier med åpne bekkelukninger/kulverter og lilla linje viser flomveier uten fungerende bekkelukninger/kulverter, for dagens situasjon. Figuren viser at det går en flomvei gjennom planområdet i nærhet av eksisterende bygg.

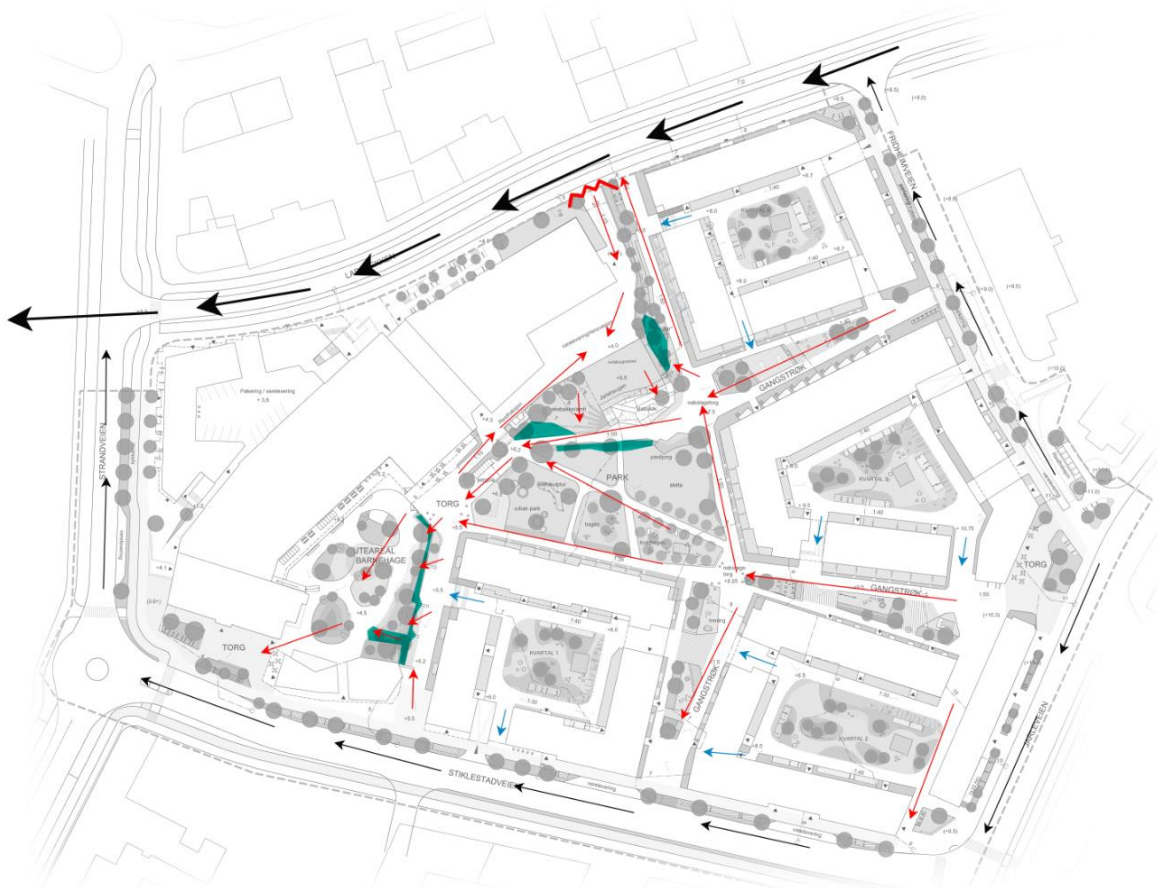
Denne flomveien har potensielt store skadevirkninger inne på området ettersom den passerer et lavpunkt. Det er derfor nødvendig å tilpasse terreng slik at flomveien legges langs veien nord for området. Denne veien er nå under bygging i forbindelse med utbygging av området «Øvre Nyhavna». Innkjøringen til vårt planområde må utformes slik at flomvann fra veien ikke ledes inn til planområdet. Ved denne løsningen vil flomveien være langs Ladebekken. Endret flomvei er skissert i Figur 8 som en grønn linje. Multiconsult har gjort analyser av flomveien i simuleringsprogrammet Scalgo. Det har vært dialog mellom landskapsarkitekt og veiprosjekterende (Structor) angående høyder på veien mht. flomvei. Ifølge Trondheim kommune er dette en av byens største flomveier og vannivået kan potensielt bli høyt. Dette er nærmere beskrevet i det følgende.

Interne flomveier inne på området vil følge fallretning som illustrert i Figur 9.

Det vil også renne vann fra Fridheimveien og Jarleveien mot Stiklestadveien og Strandveien. Overvann vil håndteres i åpne løsninger i hvert kvartal. Det vil være viktig å sikre trygge flomveier ut fra hvert kvartal som ligger lavere enn inngang til byggene.



Figur 8: Flomveier fra Trondheim kommunes aktsomhetskart. Blå linje viser flomfare med åpne bekkelukninger/kulverter, lilla linje viser flomveier uten fungerende bekkelukninger/kulverter og grønn linje viser ny flomvei. Kartet viser også havnivåstigning (Trondheim.kommune.no).



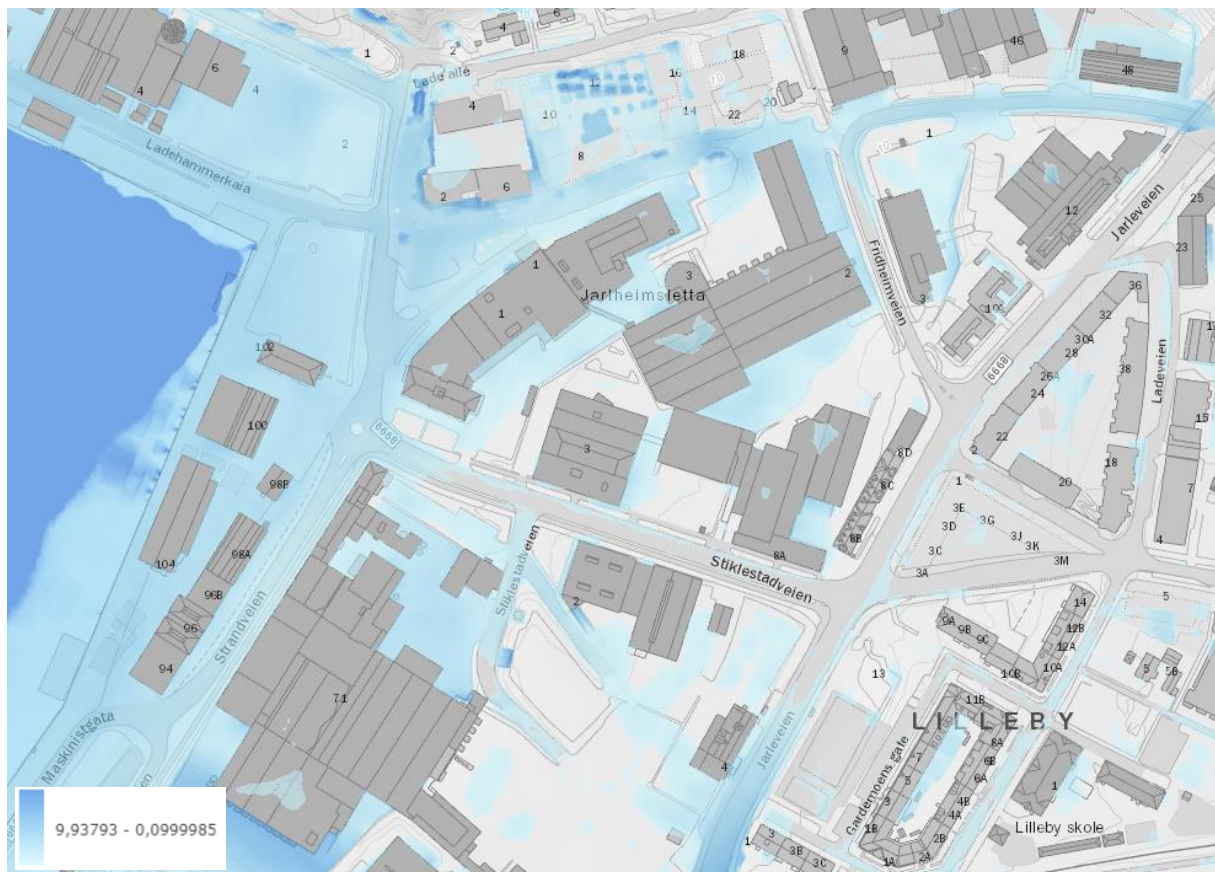
Figur 9: Overflateavrenning. Svarte piler viser fallretning på eksternt gatenett, røde piler viser fallretning internt i planområdet og blå piler viser trygge flomveier ut fra hvert kvartal. Grønn skravur viser plassering av regnbed (Pir2).

I henhold til Byggteknisk forskrift (TEK17) skal det for byggverk i flomutsatte områder fastsettes en sikkerhetsklasse for flom. Det er vurdert at oversvømmelse vil ha middels konsekvens, som svarer til en sikkerhetsklasse F2 og returperiode på 200 år.

Dimensjonerende flomsituasjon som legges til grunn i reguleringsarbeid bestemmes ved å sammenstille flom i vassdraget med stormflo (begge med klimapåslag). Man ser på to alternativer, hvor den situasjonen som gir størst vannstandsstigning blir dimensjonerende:

1. 200-årsflom i vassdraget og 1-års stormflo
2. Mindre flommer i vassdraget (50-årsflom) og 200-års stormflo

Vi har tilgang på simuleringer av 200-årsflom i vassdraget utført i Klima2050 for dette området. Figur 10 viser simuleringen for dagen situasjon. Simuleringen viser en vannstandsstigning som følge av flom på 0,5 til 1 m i området langs Ladebekken. Vannstandsstigningen er i forhold til høyder på eksisterende terreng. Høyeste vannstand vil bli der det er forsenkninger i terrenget. En 1-års stormflo i Trondheim kommune er 188 cm over NN2000. Kombinasjonen av en antatt vannstandsstigning på 1 m og en 1-års stormflo på 188 cm gir en total vannstandsstigning på maksimalt 288 cm (avrundes til 290 cm). Simuleringen som er lagt til grunn inkluderer ikke ledningsnett og tar ikke hensyn til eventuell infiltrasjon i grunnen. Flomsimuleringer er derfor å anse som en konservativ vurdering.

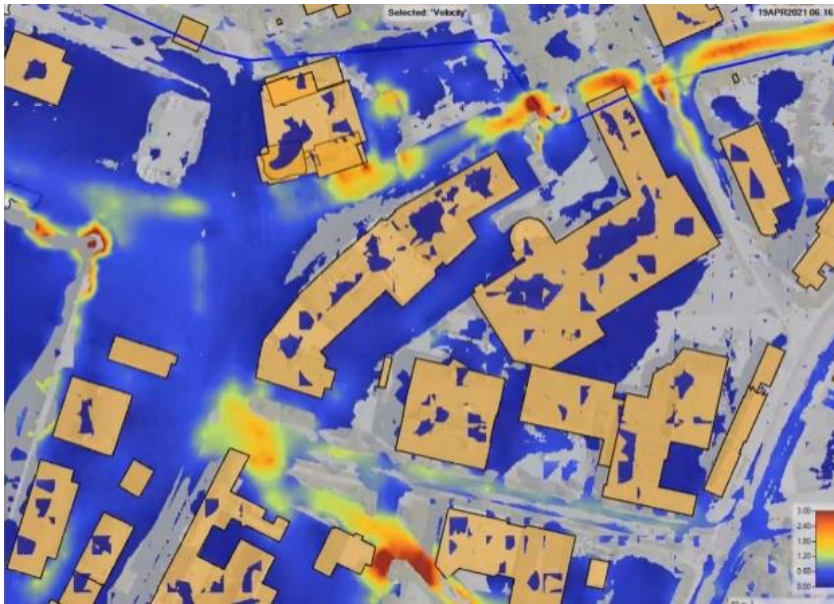


Figur 10: Kart som viser vannstand basert på Hec-Ras simulering av 200-års flom med 30% klimapåslag og frosset mark. Mørk blå skravur viser hvor vannstanden er høy og lys blå viser hvor vannstanden er lav.

Simulering av 50-årsflom i vassdraget er ikke tilgjengelig for dette området, men hydrolog opplyser at det ikke har særlig påvirkning på vannstanden i reguleringsområdet. Hydrolog anbefaler derfor å se på virkningen av 200-års stormflo med klimapåslag. I henhold til framskrivinger av havnivå fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap er anbefalte tall for 200-års returnivå for stormflo med klimapåslag i Trondheim kommune 286 cm over NN2000 (avrundes til 290 cm).

De to alternativene for sammensatt flom i vassdraget og stormflo gir tilnærmet samme resultat. Laveste punkt i planområdet er på kote +3,1 m, som er høyere enn både simulert vannstandsstigning og prognosert havnivåstigning med sikkerhetspåslaget på 290 cm.

For vurdering av vannhastigheter og eventuelle behov for erosjonssikring er det også vist hastigheter fra samme simulering i Figur 11. Denne viser maksimale hastigheter langs Ladebekken på 1 til 2,5 m/s på dagens terreng. Ny vei bør utformes med kantstein vis 13 cm, i henhold til Trondheim kommunes normtegnning TK-F01, for å sikre avledning av flomvann langs veien. Innkjøring til Jarlheimsletta fra Ladebekken bør forhøyes tilsvarende kantstein. Det ikke behov for ytterligere tiltak mot bebyggelsen som ligger høyere enn 290 cm over NN2000.



Figur 11: Kart som viser maksimal hastighet basert på Hec-Ras simulering av 200-års flom med 30% klimapåslag og frosset mark. Mørk rød skravur viser hvor det oppstår høy hastighet og mørk blå viser hvor hastigheten er lav.

8 Elektrisitetsforsyning og høyspent

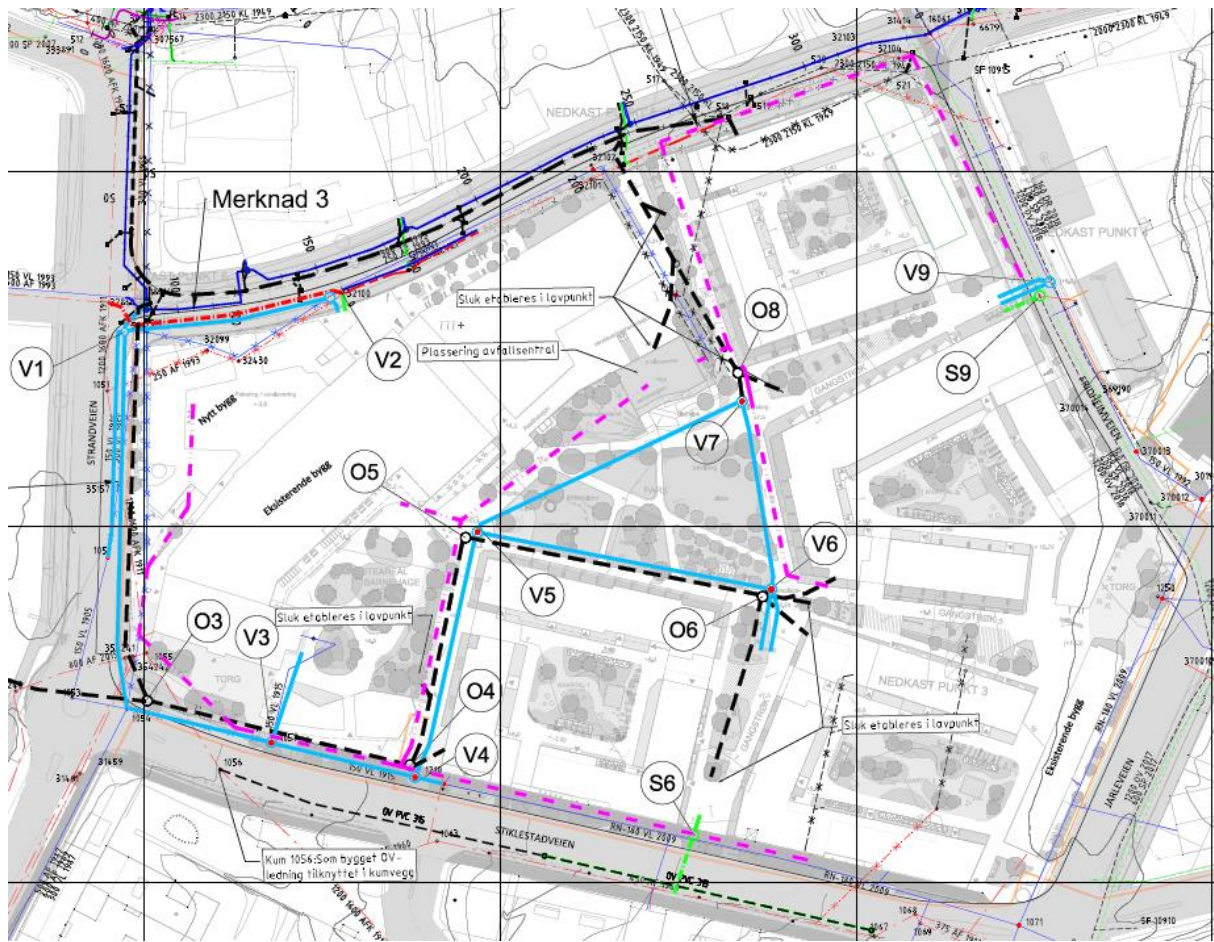
Strømforsyning slik den er i dag kommer i konflikt med planlagte bygg. Det må fjernes to nettstasjoner og etableres to nye. Det har vært kontakt med Tensio og det er enighet om at en løsning med en stor frittstående nettstasjon med to transformatorer og en nettstasjon integrert i bygg er en bra løsning. Plassering av nettstasjoner og forslag til traseer for høyspenningskabler og lavspenningskabler er vist på tegning «Eksisterende kabler Tensio og forslag nytt anlegg». Kabeltraseer er plassert slik at de skal komme minst mulig i konflikt med planlagte VA-ledninger. Kabeltraseer er svært fleksible og kan enkelt tilpasses endringer i VA-anlegg, fjernvarmeanlegg og søppelsug. Den planlagte elektrisitetsforsyningen vil enkelt kunne tilpasses endelig utbyggingsrekkefølge.

9 Fjernvarme

Statkraft har fjernvarme i Strandveien, Stiklestadveien, Jarleveien og Fridheimsveien, som det vil være naturlig å koble seg på. Tilkoblinger til dette nettet må avklares med Statkraft Varme.

10 Avfallssug

Området skal ha avfallssug. Plassering av avfallsentral på Jarlheimsletta er foreslått i parkområdet mellom kvartalene. Plassering av avfallssug foreslås slik vist i Figur 12. Plassering av traséene baserer seg på ett av to alternativ utarbeidet av COWI. Det alternativet som er mest ønskelig sett fra RIVA sitt perspektiv er Forslag 2, da denne traseen er bedre for å unngå konflikter med eksisterende infrastruktur i Strandveien og vil i stor grad følge trase for overvannsledningen som må legges inne i området.



Figur 12: Traséforslag avfallssug basert på alternativ 2 utarbeidet av COWI. Rosa stiplet linje illustrerer avfallssug.

11 Konklusjon

Den største utfordringen for utbygging av Jarlheimsletta er følgende konflikter med eksisterende kommunalt VA-nett:

1. Konflikt med kommunale vannledninger (150 mm og 300 mm) i Strandveien. Ledningene må legges om. Det kan være kostbart å legge om vannledninger av denne størrelsen.
2. Konflikt med kommunal vannledning (VL 300 mm) og avløpsledning (AF 250 mm) i Ladebekken. Ledningene må legges om.
3. Kulvert som har dobbelt løp inn mot Ladebekken, og som kommer under planlagt bebyggelse må blendes og fjernes. Evt. tilhørende stikkledninger må kobles til ny OV.
4. Høyspenttrasé internt på tomte omlegges slik at det ikke kommer i konflikt med VA-nett. Det fjernes to nettstasjoner og det etableres to nye nettstasjoner, en nettstasjon i nytt bygg og en frittstående.
5. Konflikt med avløpskulvert i Strandveien
6. Planlagt bebyggelse ligger høyere enn simulert vannstandsstigning og prognosert havnivåstigning med sikkerhetspåslag.
7. Det forutsettes sikker flomavledning langs ny veg nord for planområdet.

Avgjørelser som må tas er:

1. Omfang av omlegging av kommunale ledninger
2. Trase for påkobling av ny overvannsledning til kommunalt nett eller direkte utslipp til sjøen.

Selv om det er en rekke usikkerhetsmomenter er prosjektet gjennomførbart.

Vedlegg

Plantegning VA. Inkluderer også avfallssug, og eksisterende ledninger Tensio og planlagte EL-kabler/nettstasjon.