

VA-NOTAT - OVERORDNET VA-PLAN HÅKON MAGNUSSONS GATE 9

Til: **Hmg9 Utvikling AS v/ Mikal H. Bjørnstad**
Kopi: **HUS arkitekter AS v/ Rune Andersen**
Fra: **Structor Trondheim v/ Jon Kristian Rakstang**
Oppdrag: **VA Håkon Magnussons gate 9, Overordnet VA-plan**
Dato: **26.04.2023**
Notat/rev.nr.: **VA NOT. O-02**
Emne: **Overordnet VA-plan**

Innhold

1	Bakgrunn	2
2	Retningslinjer og forutsetninger	3
3	Eksisterende anlegg.....	3
3.1	Eksisterende anlegg vann.....	4
3.2	Eksisterende anlegg spillvann.....	4
3.3	Eksisterende anlegg overvann.....	4
4	Planlagt anlegg	5
4.1	Planlagt anlegg vann.....	5
4.1.1	Forbruksvann.....	5
4.1.2	Slokkevanndekning.....	5
4.1.3	Sprinklervann.....	6
4.2	Planlagt anlegg spillvann	6
4.3	Planlagt anlegg overvann	6
4.3.1	Trinn 1 - lokal overvannshåndtering med naturbaserte metoder	6
4.3.2	Trinn 2 – dimensjonering av lokal fordrøyning og ledningsnett	8
4.3.3	Trinn 3 – dimensjonering av flomveier.....	8
5	Behov for overvannstiltak under anleggsfasen.....	10

1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Håkon Magnussons gate 9, er Structor Trondheim AS engasjert til å utarbeide en overordnet VA-plan.

Planområdet skal benyttes til boligformål. Denne planen tar for seg eksisterende VA-anlegg på tomten, og i området rundt. Planen gjør rede for kapasiteter på omliggende vannforsyningsnett, herunder slokkevanndekning, og kapasiteter på omliggende spillvannsnett og overvannsnett, samt andre hensyn som må tas knyttet til VA infrastruktur. Planen tar også for seg overvannshåndtering innad på tomten og fordrøyningskrav, samt tilgrensende flomveier. Traseer for VA, dimensjoner, materialer, mengder osv. må bestemmes i en senere fase når det er bestemt hvordan tomtene skal utvikles.

Før igangsettingstillatelse for VA og byggestart må løsningene for VA være teknisk plangodkjent av Trondheim kommune v/ kommunalteknikk.



FIGUR 1 PLANOMRÅDET HÅKON MAGNUSSENS GATE 9 (BILDE HENTET FRA NORGE I BILDER)

Planområdet befinner seg i nærheten av flere betydelige utbyggingsområder. Lilleby område B4 var den største pågående utbyggingen i nærheten av planområdet på tidspunktet da denne overordnede VA-planen ble utarbeidet.



FIGUR 2 UTKLIPP FRA REGULERINGSPLAN KARTPORTAL (HENTET FRA TRONDHEIM KOMMUNE)

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet med vedlegg er basert på krav i Trondheim kommunes VA-norm (www.va-norm.no), spesielt vedlegg 13 – «Krav til innhold i overordnet VA-plan».

Overordnet VA- plan er utarbeidet på følgende grunnlag:

- VA-kart fra Trondheim kommune, supplert med innmålinger av eksisterende VA-kummer.
- Illustrasjonsplan utarbeidet av HUS arkitekter, mottatt november 2022.
- Møte og avklaringer med kommunalteknikk v/ Bjørn Nordvik. Møte angående kommunens rettigheter for VA-ledninger på eiendommen ble gjennomført 18.11.2022
- Epost-avklaring fra kommunalteknikk v/ Bjørn Nordvik vedr. dypfundamentering og avstandskrav til VA-ledninger datert 03.10.2022
- Tilbakemeldingsbrev på overordnet VA-plan fra Kommunalteknikk datert 22.03.2023

3 Eksisterende anlegg

Det ligger kommunale VA-ledninger i Håkon Magnussons gate, Ladalen, samt langs og på tvers av planområdet. De kommunale avløpsledningene er hovedsakelig i store dimensjoner.

Stikkledninger for avløp fra eksisterende bebyggelse innenfor planområdet er i dag tilkoblet K-AF600 1992 i skråningen ned til Ladalen avløpsstasjon. Vannforsyning til eksisterende bygg er tilknyttet kommunal vannledning i Håkon Magnussons gate.



FIGUR 3 EKSISTERENDE VA-KART

Kart over VA-ledninger er mottatt fra Trondheim Bydrift i SOSI- og PDF-format. Kartet kan inneholde feil og mangler.

3.1 Eksisterende anlegg vann

VL DN150 2004 ligger i Håkon Magnussons gate. VL DN150 1971 og ligger på langs og tvers inne i planområdet. Figur 4 viser eksisterende slokkevannuttak i nærheten av planområdet.



FIGUR 4 OVERSIKT OVER EKSISTERENDE SLOKKEVANNUTTAK MED DEKNINGSRADIUS 50M

3.2 Eksisterende anlegg spillvann

Det er kommunalt separatsystem med overgang til ikke-virksomt separatsystem inne på planområdet i dagens situasjon. De eksisterende kommunale avløpsledningene inne på planområdet har dimensjon DN600. I Håkon Magnussons gate er det K-OV500 og K-SP200 fra 2004. Eksisterende bebyggelse i Håkon Magnussons gate 9 er tilknyttet DN600 AF-ledning fra 1992 som krysser nedre del av eiendommen.

3.3 Eksisterende anlegg overvann

Overvann fra Håkon Magnussons gate er ført i felles ledning sammen med spillvann til kommunal DN600 AF-ledning fra 1992 som krysser nedre del av eiendommen.

4 Planlagt anlegg

Det planlegges et sammenhengende boligbygg sammensatt av to blokker og tre rekkehus i flere etasjer. Under byggene skal det etableres kjeller, som blant annet skal benyttes til parkering. Stikkledninger VA foreslås tilkoblet som vist på tegning HB100.

I et møte med Bjørn Nordvik i Kommunalteknikk datert 18. november 2022 ble det avklart at de eksisterende VA-ledningene inne på planområdet kan omlegges slik prinsippet i tegning HB100 viser. Tidligere, i forbindelse med et annet prosjekt i Lade-området, har det blitt avklart i Epostkorrespondanse med Bjørn Nordvik i Kommunalteknikk datert 03.10.2022 at minste tillatte horisontale avstand mellom fremtidige bygninger og eksisterende VA-ledninger kan være 2 meter, forutsatt at bygningene etableres med pel-fundamenter som tillater frigraving av fundamentene i fremtiden.

Det har blitt gjennomført et møte med rådgivende geotekniker i prosjektet, Stian Berre hos Geo Norway AS. Det ble avklart at prinsippet vist i tegning HB100 er geoteknisk gjennomførbart, se avsnitt i geoteknisk vurderingsrapport som er inkludert i detaljreguleringsplanforslaget. I detaljeringsfasen skal VA-traseene inkluderes i revisjon av den geotekniske vurderingsrapporten, og eventuelle tiltak som f.eks. seksjonsvis graving etc. skal innarbeides i arbeidsgrunnlaget etter instruks fra rådgivende geotekniker.

I den overordnede VA-planen er det forutsatt at overvann fra planområdet slippes uforordrøyd inn på den kommunale DN600 overvannsledningen som fører direkte inn på Ladebekken overvannskulvert. Dette på bakgrunn av et forprosjekt for hele Ladebekken kulvert tidligere.

4.1 Planlagt anlegg vann

Tilkobling til vann foreslås gjort ved plassering av ny vannkum (V1) på K-VL 150 fra 1971 langs eiendomsgrensa til planområdet. Fra denne kummen foreslås det lagt P-VL180 til sprinklersentral og P-VL63 til forbruksvann. Videre fra V1 og ned til S3 blir K-VL150 utskiftet og omlagt i ny trasé. Kommunalteknikk ønsket at K-VL150 fra 1971 skal utskiftes i sin helhet opp til kum 343872, så dette er vist i tegning HB100. Eventuell kostnadsfordeling for utskifting av ledningen skal avklares mellom tiltakshaver og Trondheim kommune i en senere utbyggingsavtale.

Det forutsettes at eksisterende privat stikkledning inn til pante-bygget til COOP, langs østsiden av planområdet, ligger tilstrekkelig dypt og med tilstrekkelig avstand til planlagt bebyggelse på planområdet. I motsatt fall må denne legges om. Behov for eventuell omlegging skal avklares i detaljeringsfasen, eventuelt med prøvegraving for å påvise beliggenheten.

4.1.1 Forbruksvann

Stikkledninger til forbruksvann legges fra ny vannkum V1 som vist i vedlagt tegning HB100. Det foreslås dimensjon på ledning for forbruksvann VL DN63/90 PE100 SDR11 RC diffusjonstett rør i rør. Dimensjon må kontrolleres i en senere fase.

4.1.2 Slokkevanndekning

Det er flere brannkummer i området, og to av disse har en dekningsradius (50 meter) som dekker hovedangrepsvei til hele bebyggelsen i planområdet. Det forutsettes at fremtidig bebyggelse blir klassifisert som «annen bebyggelse», hvilket tilsier at det er krav om slokkevannkapasitet på minst 50

I/s fordelt på minst to uttak. Det forutsettes at det kommunale vannforsyningsystemet i området har tilstrekkelig kapasitet, og dette skal kvalitetssikres i detaljprosjekteringsfasen. Vedlagt tegning HB100 viser eksisterende brannkummer. I detaljprosjekteringsfasen skal planene kvalitetssikres og avklares i samråd med brannrådgiver og TBRT.

4.1.3 Sprinklervann

Det antas at byggene skal sprinkles. Endelig vurdering av kapasitet må gjøres i detaljeringsfasen, når nødvendig trykk og vannmengde for sprinklervann er avklart. Det foreslås DN180 PE100 RC SDR11 sprinklerledning i denne fasen.

4.2 Planlagt anlegg spillvann

Spillvann fra planområdet planlegges tilknyttet ny kommunal SP-kum (S2), som etableres i forbindelse med omleggingen.

Det antas dimensjon DN160 PVC-U SN8 på spillvannsledninger. Spillvannsmengder og ledningsdimensjoner kontrolleres og optimaliseres i detaljeringsfasen.

4.3 Planlagt anlegg overvann

Overvannsledninger fra planområdet planlegges tilknyttet omlagt kommunal DN600 overvannsledning i ny overvannskum O2. Traseforslag for tilkobling av takvann og hovedtraseer som skal ivareta overvann er vist på tegning HB100.

4.3.1 Trinn 1 - lokal overvannshåndtering med naturbaserte metoder

Overvann må håndteres lokalt iht. Trondheim kommunes VA- norm, vedlegg 5. Mer presist skal lokal naturbasert overvannshåndtering dimensjoneres for 5 mm nedbør (regn) og varighet over 10 minutter for alle tette flater. Dersom det velges infiltrasjonsbaserte løsninger, skal disse dimensjoneres for 5 mm nedbør i en 10-minutters hendelse. Dersom det velges volumbaserte løsninger, skal disse dimensjoneres med et volum tilsvarende arealet av tette flater ganget med 5 millimeter nedbør.

Geoteknisk vurderingsrapport for tiltaket datert 21.12.2022 oppgir at planområdet består av et 1-4 meter tykt lag med fyllmasser over leire, som innebærer at volumbaserte løsninger er mest aktuelt å benytte.

Areal vist i skisse under er på cirka 0,2 ha og beregnes som nedslagsfelt for planområdet.



FIGUR 5 NEDBØRSFELT FOR OVERVANNSHÅNDTERING

Følgende arealer og avrenningsfaktorer har blitt benyttet i estimering av avrenningsmengde for tiltaket:

	m ²	avrenningsfaktor
Totalt areal	2000	
Takflate tett	756	0,9
Adkomst asfalt	199	0,9
Gårdsrom asfalt	239	0,9
Gårdsrom plen	417	0,3
Øvrig plen	389	0,3
Redusert areal gårdsrom	340	
Redusert areal øvrig	526	
Redusert areal totalt	866	

Lokal naturbasert overvannshåndtering for trinn 1, volumbasert løsning, skal minimum ha følgende volum:

$$V_{naturbasert} = 866 \text{ m}^2 * 0,005 \text{ m} = 4,33 \text{ m}^3$$

Dersom det etableres fuktbed eller regnbed med 0,2 meter maksimal vanndybde, trengs et areal på 22 m² for å innfri volumkravet. Arealet og volumet kan i detaljfasen og i samarbeid med LARK plasseres ut der det er hensiktsmessig innenfor planområdet. Dersom det i detaljfasen blir aktuelt å prosjektere blågrønne tak, kan krav til volum, areal og forsinkelse håndteres på tak. Forslag til plassering av regnbed/fuktbed er vist i HB100 som et prinsipp. Det vurderes som gjennomførbart å håndtere overvannsvolumet fra trinn 1 naturbasert innenfor planområdet, med en volumbasert løsning.

4.3.2 Trinn 2 – dimensjonering av lokal fordrøyning og ledningsnett

Det har blitt avklart med Kommunalteknikk at overvannsmengder fra planområdet innenfor trinn 2 beskrevet i VA-normen kan føres til Ladebekken overvannskulvert uten fordrøyning. Derfor beregnes ikke tillatt påslippmengde i dette notatet. Skadepotensialet knyttet til påslipp av overvann fra planområdet til nedstrøms overvannssystem vurderes som neglisjerbart, med bakgrunn i forprosjekt for Ladebekken overvannskulvert. Overvann fra planområdet skal føres til K-OV600 BTG, som har stort ledningsfall og stor kapasitet forbi planområdet, før det slippes inn på Ladebekken overvannskulvert. Forslag til traseer er vist i tegning HB100. I en 20-års nedbørhendelse forventes følgende avrenningsmengde fra planområdet tilført det kommunale overvannssystemet, ikke medregnet fratrukket mengde pga. trinn 1-tiltakene:

- Konsentrasjonstid 5 minutter
- Nedbørintensitet for 20 års gjentakintervall og 5 minutters varighet 234 l/s*ha
- Redusert areal 866 m² = 0,0866 ha
- Klimafaktor 1,4

$$Q_{\text{før}} = 0,0866 \text{ ha} * 234 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} * 1,4 = \mathbf{28,4} \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

4.3.3 Trinn 3 – dimensjonering av flomveier

Trondheim kommunes karttjeneste med «Aksomhetskart flomfare og havstigning» viser at en flomvei med teoretisk nedslagsfelt på ca. 43 ha kan renne langs vestsiden av planområdet i dagens situasjon. Teoretisk flomvei vises i figur 2. Ved bruk av Scalgo Live kan det teoretiske nedslagsfeltet illustreres, dette er vist i figur 3. I følgende estimat av teoretisk flomvannmengde som kan følge den naturlige åpne flomveien har det blitt antatt at rasjonell metode kan benyttes for feltet. Arealet på 43 ha er mindre enn det øvre terskel-arealet på 50 ha for bruk av rasjonell metode iht. normen.

Konsentrasjonstiden for nedbørfeltet har blitt estimert med følgende metode:

- Lengden av nedbørfeltet (L_n) = 1200 m
- Høydeforskjell i nedbørfeltet (H_n) = 18 m

$$\text{Formel for urbant felt: } K_U = 0,02 * L_n^{1,15} * H_n^{-0,39}$$

$$\text{Konsentrasjonstid } K_N = 0,02 * 1200^{1,15} * 18^{-0,39} = 22 \text{ min}$$

Beregnet avrenningsmengde for dimensjonerende flomsituasjon:

- Konsentrasjonstid 22 minutter, rundes ned til 20 minutter
- Nedbørintensitet for 200 års gjentakintervall og 20 minutters varighet er 170 l/s*ha fra Trondheim kommunes VA-norm-IVF-kurve
- Avrenningsfaktor antas å være 0,7
- Redusert areal 43 ha * 0,7 = 30,1 ha
- Klimafaktor 1,4

$$Q_{avrenning} = 30,1 \text{ ha} * 170 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} * 1,4 = 7164 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Beregnet reduksjon i avrenningsmengde på grunn av at eksisterende OV-system antas å håndtere 10-års-delen av nedbørhendelsen uten klimafaktor:

- Konsentrasjonstid 22 minutter, rundes ned til 20 minutter
- Nedbørintensitet for 10- års gjentakintervall og 20 minutters varighet er 88 l/s*ha
- Avrenningsfaktor antas å være 0,7
- Redusert areal 43 ha * 0,7 = 30,1 ha
- Klimafaktor 1,0

$$Q_{håndtert} = 30,1 \text{ ha} * 88 \frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} * 1,0 = 2649 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

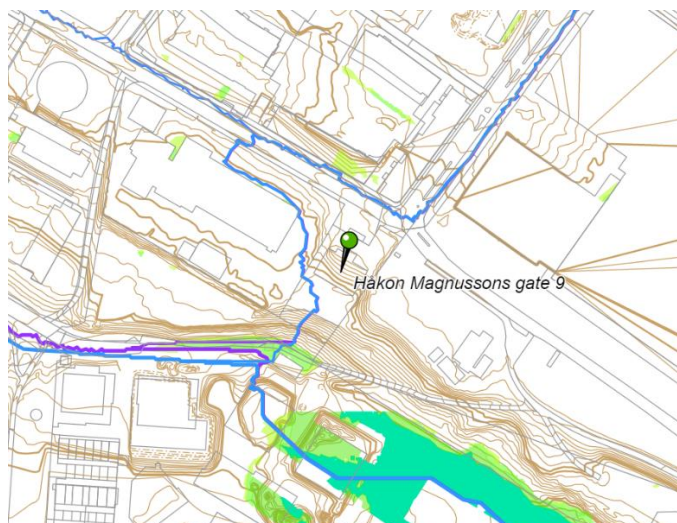
Dimensjonerende flomavrenning som skal transporteres i åpen flomvei

$$Q_{flomvei} = 7164 \frac{\text{l}}{\text{s}} - 2649 \frac{\text{l}}{\text{s}} = 4515 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Altså skal åpen flomvei kunne lede i størrelsesorden 4500 l/s forbi planområdet og trygt videre i den naturlige åpne flomveien som følger Ladebekken.

I detaljeringsfasen skal det sikres tverrfaglig at flomveien kan renne trygt på vestsiden av planområdet, uten at eiendom eller de som ferdes der utsettes for uforholdsmessig stor flomrisiko. Der hvor nye byggetiltak innenfor planområdet medfører at flomveien flyttes ift. eksisterende situasjon, skal dette avklares med berørt grunneier. Flytting av flomvei er vist i tegning HB100.

Uteområder i Håkon Magnussons gate 9 må anlegges slik at terrenget har kontinuerlig fall inn mot flomveien. Inngangsparti og nedkjøringsramper må anlegges slik at de ikke befinner seg i flomsonen til flomvegen.



FIGUR 2 UTSNITT FRA TRONDHEIM KOMMUNES AKTSOMHETSKART FOR FLOMFARE OG HAVNIVÅSTIGNING

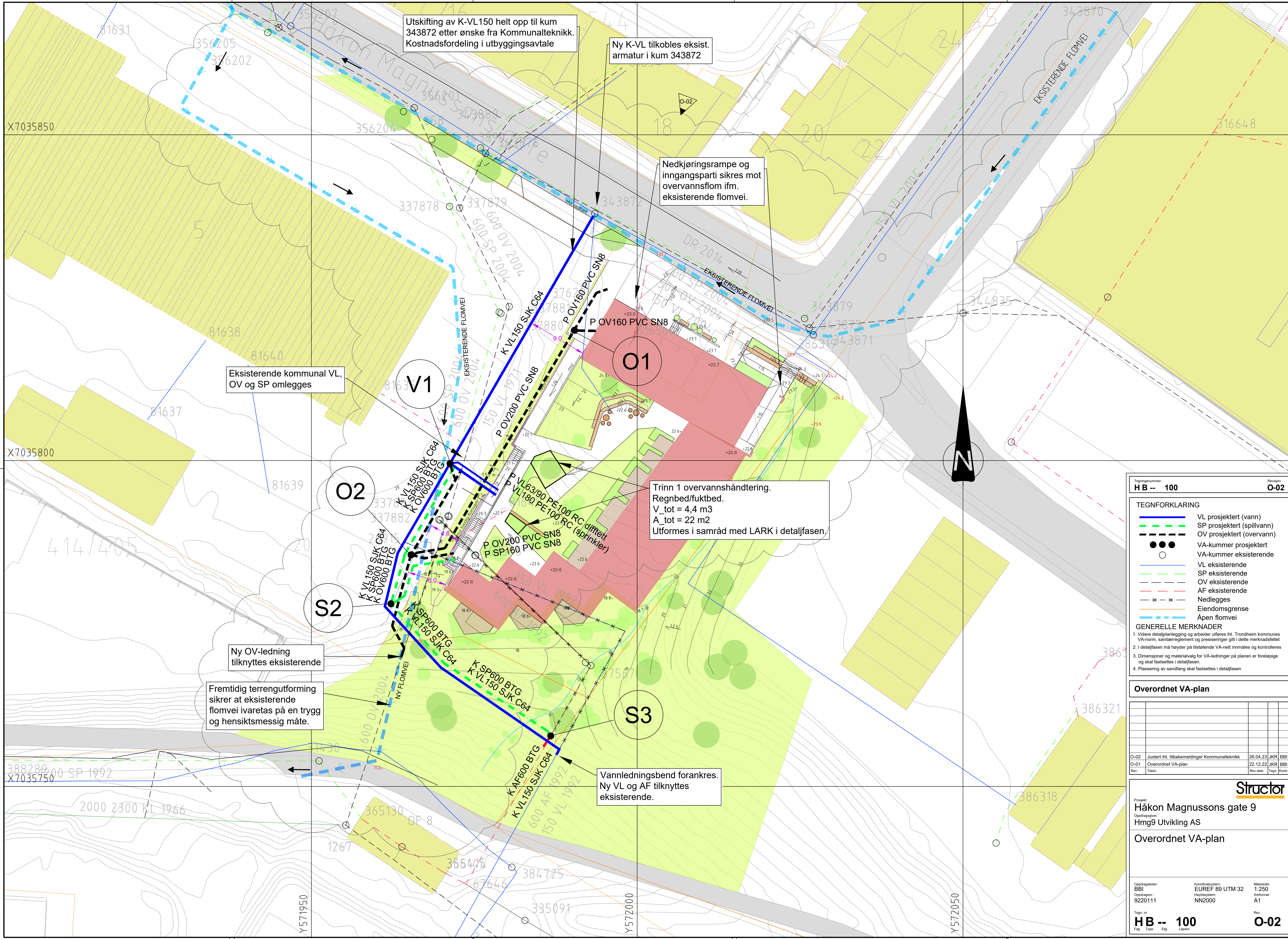


FIGUR 3 UTKLIPP FRA SCALGO LIVE SOM VISER TEORETISKE NEDSLAGSFELT OG AVRENNINGSLINJER

5 Behov for overvannstiltak under anleggsfasen

Siden det går en flomvei tett inntil planområdet, skal utførende entreprenør sikre byggegropa mot at den fylles eller påvirkes av overvann i forbindelse med en eventuell flomsituasjon. Eksempler på tiltak kan være plassering av sandsekker, «betonggriser» etc. på en slik måte at flomvann ledes forbi anleggsområdet. I forbindelse med grunnarbeider for nytt bygg i planområdet vil lokal topografi kunne medføre behov for å pumpe både overvann og grunnvannssinnsig ut fra byggegropa. Pumper bør plasseres slik at partikler sedimenteres og blir liggende igjen, før vannet pumpes ut. Dersom det ikke kan etableres en sedimenteringsdam i byggegropa, kan det f.eks. benyttes en container til dette. Sedimentert stoff skal disponeres iht. gjeldende regelverk for slike masser. Ved funn av vesentlig forurensede masser i anleggsområdet skal det gjøres tiltak, f.eks. fjerning eller tildekking, for å hindre at forurenset sigevann fra disse massene blir tilført resipienten. Resipienten for overvann fra anleggsområdet blir Trondheimsfjorden, etter transport i Ladebekken overvannskulvert.

VEDLEGG:
TEGNING HB100



Utskifting av K-VL150 helt opp til kum 343872 etter ønske fra Kommunalteknikk. Kostnadsfordeling i utbyggingsavtale

Ny K-VL tilkobles eksist. armatur i kum 343872

Nedkjøringsrampe og inngangsparti sikres mot overvannsfloim ifm. eksisterende flomvei.

Eksisterende kommunal VL, OV og SP omlegges

Trinn 1 overvannshåndtering. Regnbed/fuktbed. V_tot = 4,4 m3 A_tot = 22 m2 Utformes i samråd med LARK i detaljfasen.

Ny OV-ledning tilknyttes eksisterende

Fremtidig terrengutforming sikrer at eksisterende flomvei ivaretas på en trygg og hensiktsmessig måte.

Vannledningsbend forankres. Ny VL og AF tilknyttes eksisterende.

Tegningnummer: **HB -- 100** Revisjon: **O-02**

TEGNFORKLARING

—	VL prosjektert (vann)
- - -	SP prosjektert (spillvann)
- - -	OV prosjektert (overvann)
●	VA-kummer prosjektert
○	VA-kummer eksisterende
—	VL eksisterende
- - -	SP eksisterende
- - -	OV eksisterende
- - -	AF eksisterende
✕	Nedlegges
—	Eiendomsgrense
—	Åpen flomvei

GENERELLE MERKNADER

- Videre detaljplanlegging og arbeider utføres iht. Trondheim kommunes VA-norm, sanitærreglement og prisseringer gitt i dette merknadsfeltet
- I detaljfasen må høyder på tilstøtende VA-nett innmåles og kontrolleres
- Dimensjoner og materialvalg for VA-ledninger på planen er foreløpige og skal fastsettes i detaljfasen.
- Plassering av sandfang skal fastsettes i detaljfasen

Overordnet VA-plan

Rev.	Test:	Dato:	Utført av:
O-02	Justert iht. tilbakemeldinger Kommunalteknikk	26.04.23	JKR/ BBI
O-01	Overordnet VA-plan	22.12.22	JKR/ BBI

Structor

Prosjekt: **Håkon Magnussons gate 9**
 Oppdragsgiver: **Hmg9 Utvikling AS**

Overordnet VA-plan

Oppdragsleder: **BBI** Koordinatystem: **EUREF 89 UTM 32** Målestokk: **1:250**
 Oppdragsnr.: **9220111** Høydeplan: **NN2000** Axløst: **A1**

Tegn. nr.: **HB -- 100** Rev.: **O-02**
 Fig. Type: Elg. Løper: