

NOTAT

OPPDRAG	VA Sigurd Slembes veg 14	DOKUMENTKODE	10228481 -RIVA-NOT-001
EMNE	Overordnet VA-plan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Berg bolig AS	OPPDRAGSLEDER	Lars Petter Risholt
KONTAKTPERSON	Hilde Nessa	SAKSBEHANDLER	Lucía Bárcena-Pasamontes
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3034 Midt VA

1. Bakgrunn og forutsetninger

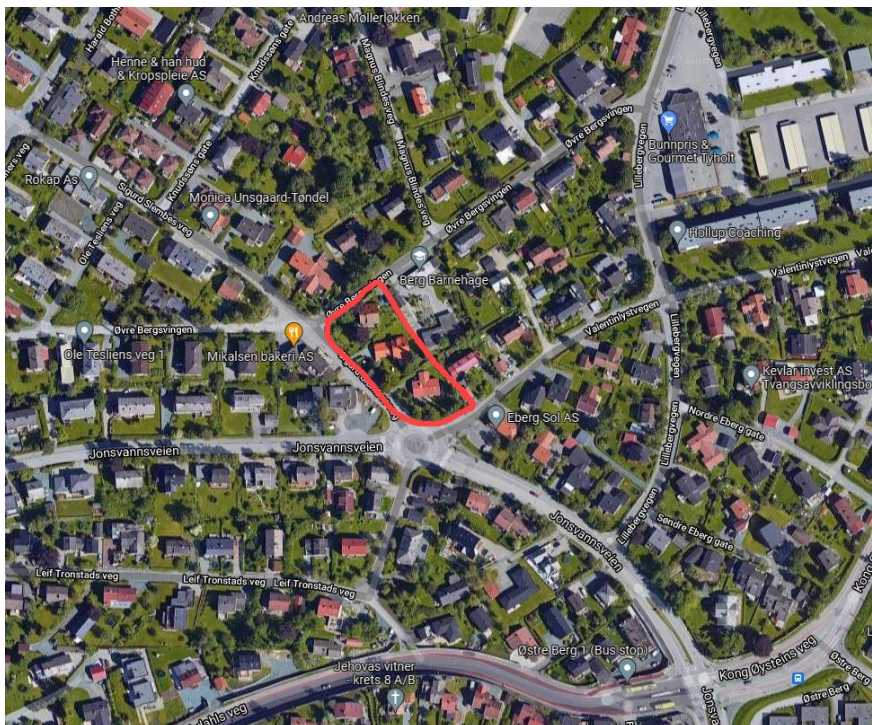
Multiconsult har blitt engasjert av Berg bolig AS for å utarbeide en overordnet VA-plan i forbindelse med ny detaljreguleringsplan for Sigurd Slembes veg 14 i Trondheim. Denne VA-planen beskriver overordnede løsninger for vannforsyning, overvannshåndtering og håndtering av spillvann for den nye bebyggelsen i Sigurd Slembes veg 14.

Overordnet VA-plan og plantegning GH001 er utarbeidet med støtte i ledningskart fra Trondheim kommune og situasjonsplan fra PKA.

Overordnet VA-plan skal legges til grunn for videre prosjektering, og det må foretas mer detaljerte beregninger i en senere fase.

2. Eksisterende situasjon

Området som er foreslått endret ligger avgrenset mellom Sigurd Slembes veg, Øvre Bergsvingen og Valentinlystvegen, se Figur 1. Prosjektområdet består per i dag av tre boliger som skal rives og erstattes med tre boligblokker, det er planlagt mellom 18 og 28 boenheter. Størrelsen på det aktuelle området er 3300 m², og består, i all hovedsak av grus-, og grøntarealer.



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

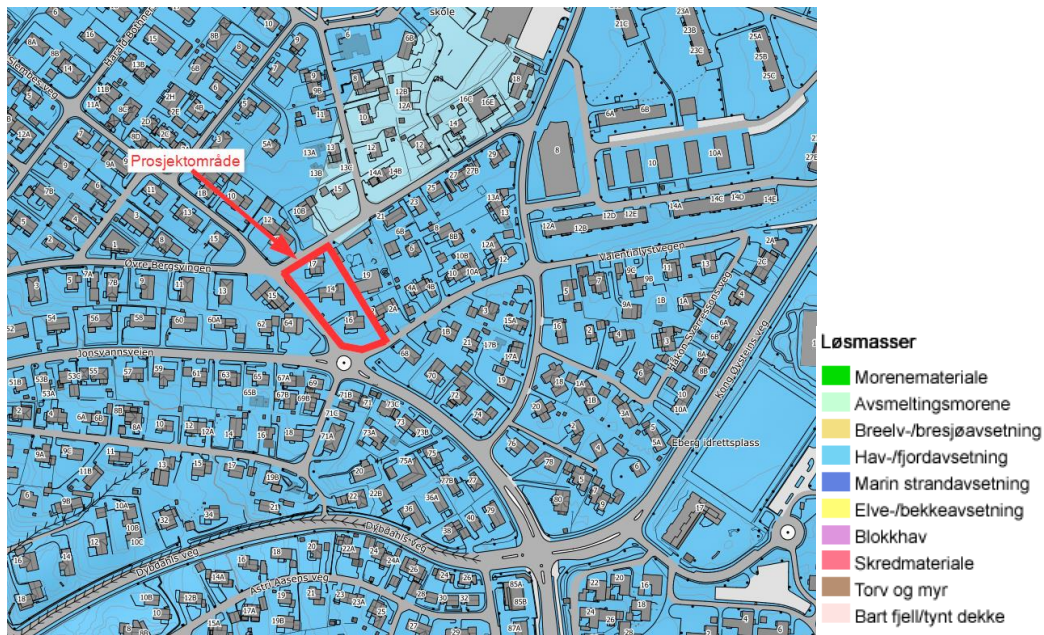
00	09.02.2022	Utsendelse	LBP	LPR	LRP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Ifølge kabelkart som ble bestilt hos Geomatikk så ligger lav-, og høyspentkabler i fortauet på øst siden av Sigurd Slembes veg. Tensio har et byggeforbud på 2 meter til hver side av kabelens ytterkant til regionalnett og aktiviteter som krever avdekning av kablene skal på forhånd godkjennes av nettselskapets representant. I tillegg skal kablene påvises siden det skal graves nærmere enn 4 meter.

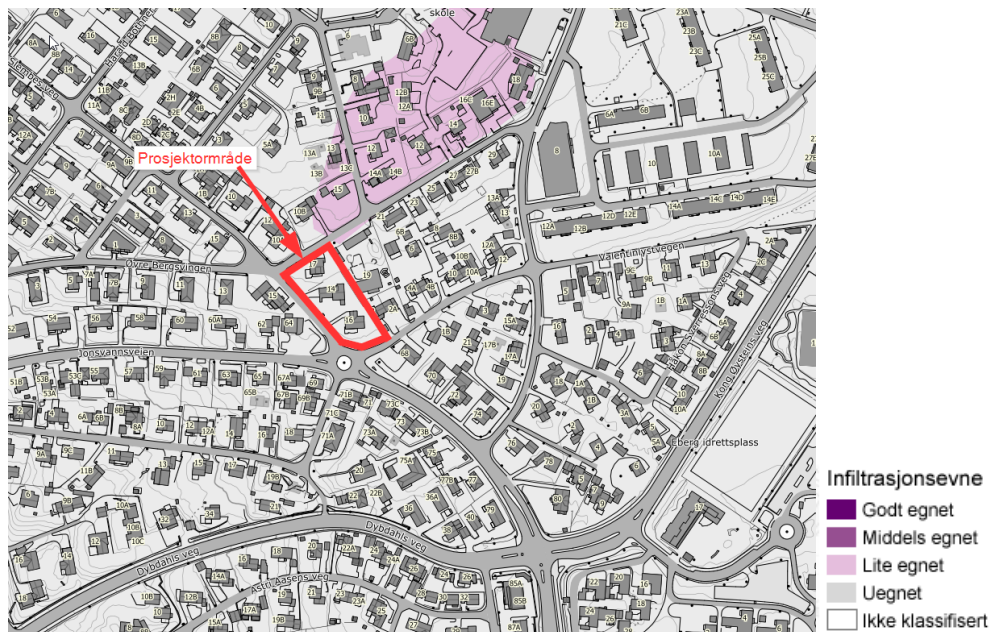
Tensio skal kontaktes om nødvendige sikkerhetstiltak, før gravearbeidet settes i gang.

Grunnforhold

Planområdet ligger i et område hvor grunnen består av hav-, og fjordavsetning ifølge NGU løsmasserkart, se Figur 2, hvor det kan forventes dårlige infiltrasjonspotensiale for eventuelle åpne overvannshåndtering løsninger uten drens. Infiltrasjonsevner er angitt i Figur 3.



Figur 2 - NGU Løsmasserkart (hentet Sep.2021)



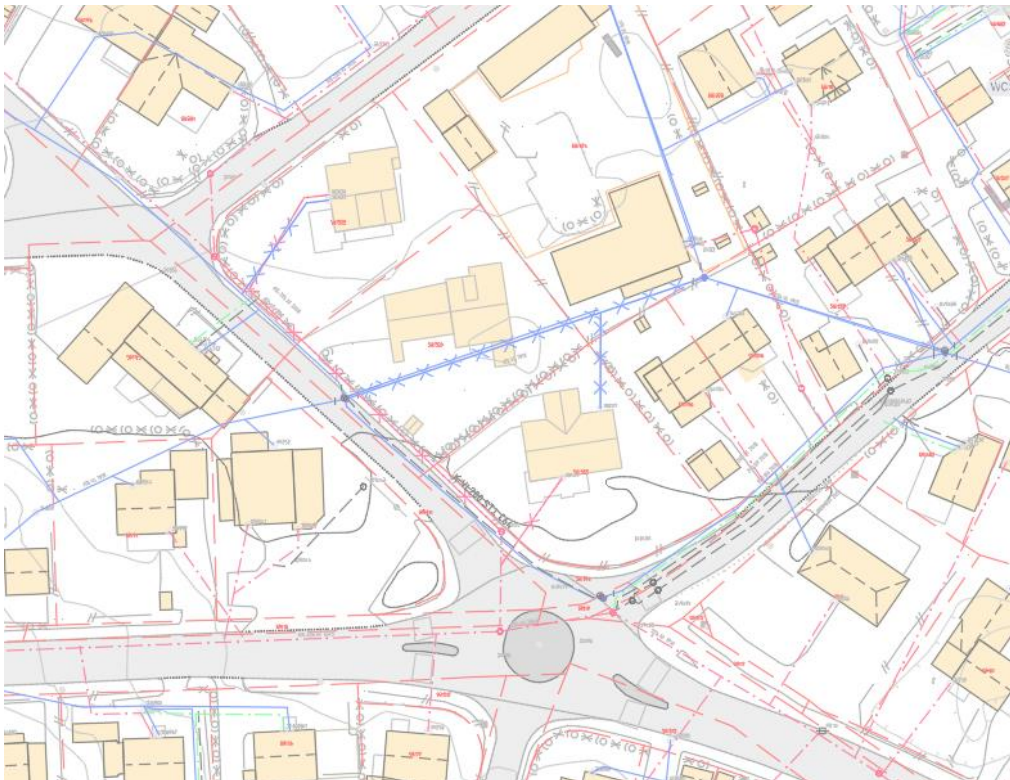
Figur 3 - NGU Infiltrasjonspotensiale (hentet Sep. 2021)

Grunnundersøkelsene indikerer at løsmassene generelt består av et topplag av planeringsmasser ned til ca. dybde 2,0 m. Fyllmasser dypere enn 2,0 m ble funnet ved et borpunkt i sørøstre hjørne av prosjektområdet. Ifølge naboer kan det være rester av betongkonstruksjoner i grunnen. For mer informasjon om grunnundersøkelsene les «Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelse».

Ifølge «Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelse» ble det funnet vannspeil i dybde 4,5 m under terreng i borpunkt 3, i sørøstre hjørne av tomten. Poretryksmålere ble ikke installert i forbindelse med grunnundersøkelsene.

VA-ledninger i planområdet

Eksisterende VA-ledninger er vist i vedlegg GH001, samt i Figur 4.



Figur 4 – Kommunalt ledningskart. Eksisterende VA-ledninger i område (Hentet i 2021)

Vannledning mellom kum20191 og kum349479 ble bygd i 2021 for å kunne nedlegge vannledningen VL175 fra 1913 som tidligere gikk gjennom Sigurd Slembes veg 14. I den forbindelse ble kum 20191 erstatt med en betongkum med 4-veis ventil og ledninger i alle retninger. Stikkledninger til Sigurd Slembes veg 14 og 16 er koblet i denne kummen. Kummen har brannventil. Stikkledning til Øvre Bergsvingen 7 er koblet direkte på eksisterende vannledning VL225 fra 1950 i Sigurd Slembes veg.

Boligene har også stikkledninger for fellesavløp som fører vann til eksisterende AF 225 2008 i Sigurd Slembes veg. Denne ledningen er egentlig fra 1950 men ble strømpereoververt i 2008 og bør skiftes ut når det likevel skal graves i gata.

Overflatevann samles lokal i grønne arealer innenfor planområdet, det finnes ikke overvannsledninger i Sigurd Slembes veg. I Vanlentinlystvegen ligger et fordrøyningsbaseng fra 2013.

3. Dimensjonerende vannmengder – forbruk vann og spillvann

VA miljøblad 115 – Beregning av dimensjonerende avløpsmengder er benyttet for å beregne dimensjonerende vann-, og avløpsmengder.

Det skal bygges maks. 28 boenheter i planområdet og gjennomsnittlig antall personer per hushold, PE, som er gitt av PKA er 2,13 (Gjennomsnitt i Norge pr. 2021). Totale normale vannmengden anses å være mellom 150l og 250l/pe/døgn, ifølge NS-EN 805. Vannforbruket antas å være 200l/pe/døgn. Det antas at vannforbruket i en husholdning er lik avløpsmengden.

$$\text{Vannforbrukt} = 28 \text{ boenheter} \times 2,13 \text{ PE} \times 200 \text{ l/PE/døgn} = \mathbf{11\ 928 \text{ l/døgn}}$$

Dette gir et fremtidig middelvannbehov på ca. 12.000 l/døgn, $Q_{\text{middel}}=0,15 \text{ l/s}$.

Ifølge Tekniske bestemmelser utgave 2008 skal det benyttes de normalvannmengdene som er vist i Tabell 1 ved ledningsdimensjonering. Disse normalvannmengdene gjelder for det ferdige anlegget med maks. samtidig belastning.

Tappeded	Normalvannmengder l/s	
	kaldt	varmt
Drikkefontene	0,05	–
Klosettsisterne	0,1	–
Servantbatteri	0,1	0,1
Bidébatteri	0,1	0,1
Tappeventil/slangekran (innendørs)	0,2	0,2
Oppvaskbatteri	0,2	0,2
Batteri til utslagsvask og til skyllekar/vaskekar	0,2	0,2
Dusjbatteri	0,2	0,2
Vaskemaskin til husholdninger	0,2	0,2
Oppvaskmaskin til husholdninger	0,2	–
Badebatteri	0,3	0,3
Hagekran, gårds-kran	0,4	–
Spyleventil for urinaler	0,4 ¹⁾	–
Spyleventil for WC	1,3 ¹⁾	–
Prefabrikkert dusjløsning m. flere hoder	<i>Må undersøkes i hvert enkelt tilfelle</i>	

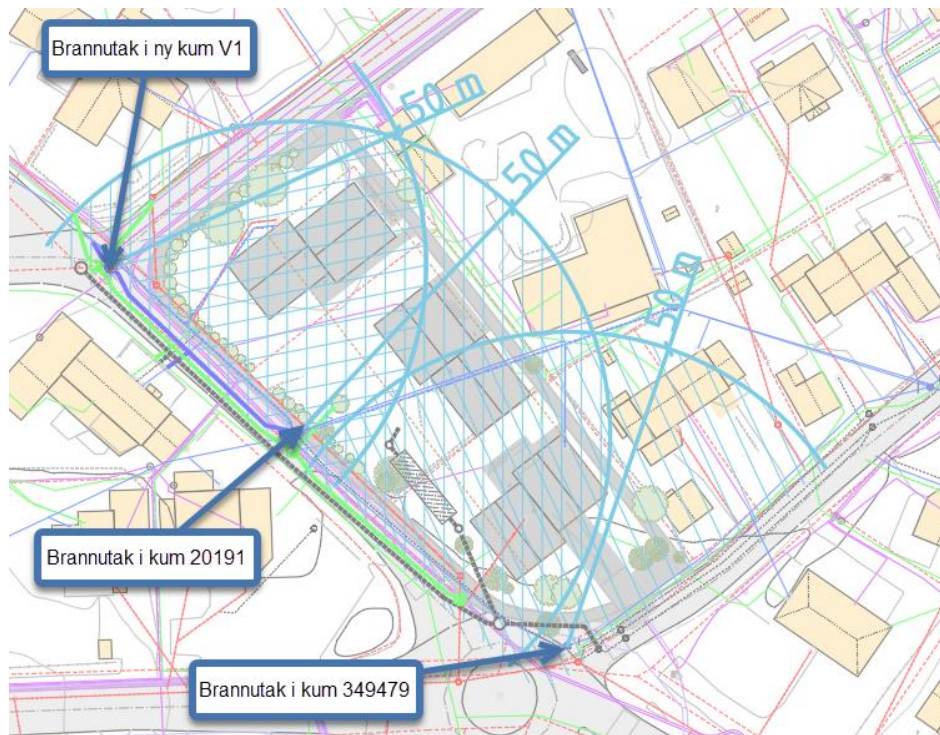
Tabell 1 - Normalvannmengder for tappesteder. Tekniske bestemmelser - Standard abonnementsvilkår for vann og avløp

Maks. sannsynlig vannmengde for tre boligblokker og maks. 28 boenheter er 3,6 l/s. Det legges en 63 mm PE vannledning og en 160 mm PVC spillvannsledning.

Maksimal sannsynlig vannmengde og nødvendig dimensjon beregnes på nytt i detaljeringsfasen når antall leiligheter er endelig bestemt.

4. Brannvannsutak

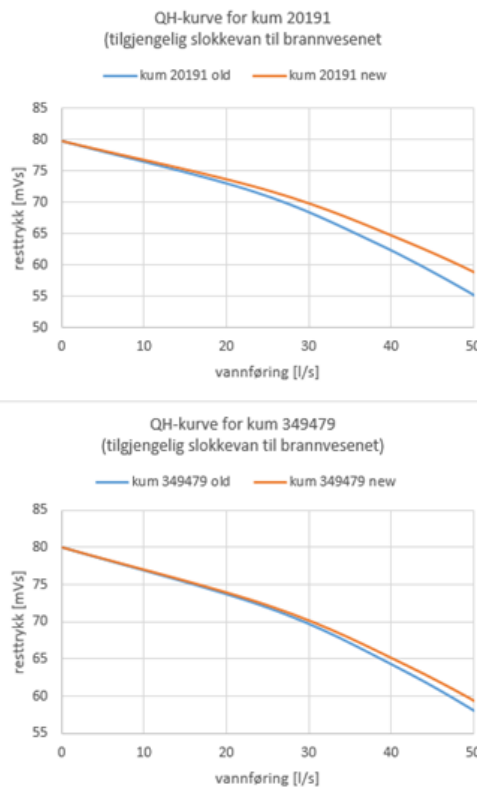
Det finnes to brannkummer i nærheten av planområdet som kan benyttes ved eventuell brann i boligfelt, se Figur 5. Forventede krav til brannvannsdekning basert på Byggteknisk forskrift (TEK17) er at brannuttak skal ligge innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei og at det må være tilstrekkelig antall brannuttak slik at alle deler av byggverket dekkes, Figur 5.



Figur 5 - Dekking av brannkummene i område

I Trondheim kommune VA-norm settes 50l/s som veiledende verdi for brannuttak for leilighetsbygg.

Brannvesenet kan ta ut 50 l/s i kummene 20191 og 349479, en kum av gangen, ifølge simulering utført av Trondheim kommune, se Figur 5.



Figur 6 - Simulert slokkevannskapasitet før og etter utskifting av ledning mellom kum V1 og 20191 (motatt i epost fra Trondheim kommune 28.01.2022)

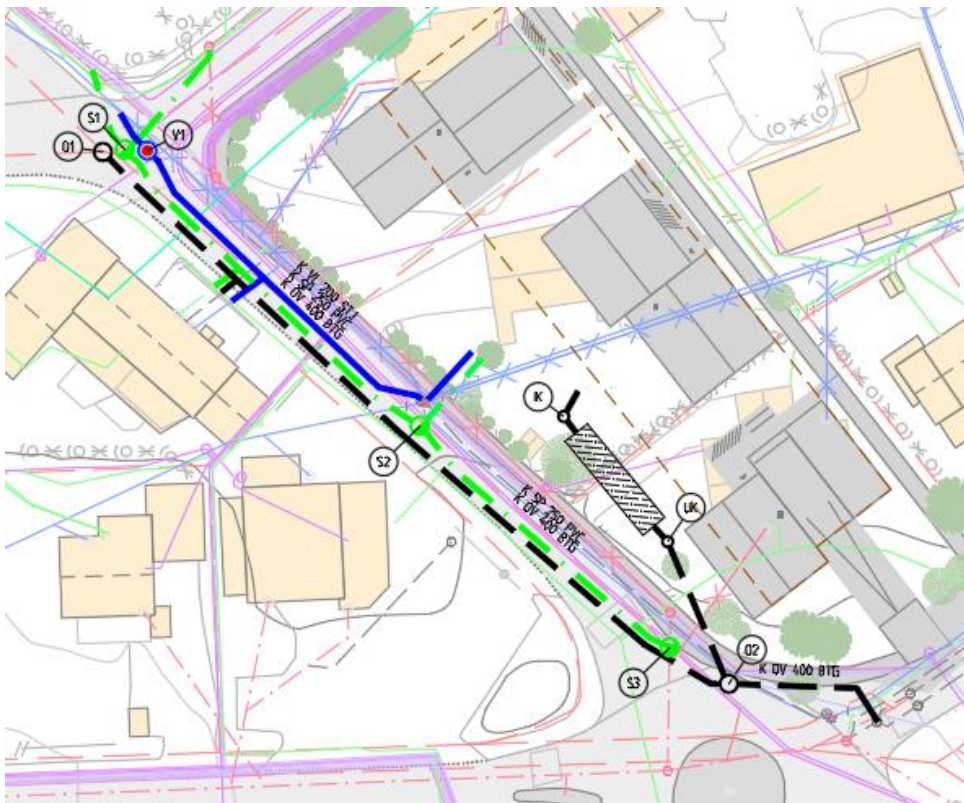
I det tilfellet det skal bygges sprinkelanlegg i boliger så må en forespørsel for ønsket uttaksmengde sendes til Trondheim kommune slik at de kan beregne tilgjengelig vann til sprinkler.

5. Prinsippløsninger for VA-anlegg

Utenfor prosjektområdet, dvs. i Sigurd Slembes veg mellom Øvre Bergsvingen og Valentinlystveien, har Trondheim kommune gitt føringer om at eksisterende avløpsledning skal separeres.

Påkoblingspunkt av stikkledninger fra de nye boligblokkene er antatt i kummene 20191, O2 og S2. I detaljeringsfasen må RIV kontaktes for å avklare plassering og dimensjon av stikkledninger.

Stikkledninger fra Mikalsen bakeri AS må kobles til nye VA-ledninger i Sigurd Slembes veg. Ny vann stikkledning kobles til kum 20191 eller V1.



Figur 7 - Planlagte VA-ledninger i område - GH001

Vannforsyning

Ny vannledningen VL200 STJ etableres i Sigurd Slembes mellom Øvre Bergsvingen og eksisterende vannkum 20191. En ny kum etableres ved påkoblingspunkt mellom eksisterende og nye vannledninger. Den nye kummen skal ha brann uttak.

Spillvann

En ny spillvannsledning legges i Sigurd Slembes veg slik at eksisterende AF225 2008 kan settes ut av drift. Det separeres til Øvre Bergsvingen hvor en ny spillvannskum skal bygges. Kummen vil virke som påkoblingspunkt for eksisterende AF225 2008 fra nordvest og avløp fra kum 20189.

AF-ledning mellom kum 20101 og 20098 skal TV-inspiseres med tanke på mulig utskifting.

En ny spillvannskum etableres ved tilkoblingspunkt til eksisterende spillvannsnett.

Det er valgt en kommunal spillvannsledning med dimensjon 250 mm ettersom ledningen må føre fellesavløp fram til oppstrøms ledningsnett blir separert. Dimensjonering må vurderes i detaljeringsfasen.

Overvannshåndtering

Ny overvannledning

Overvannsledningen som etableres i forbindelse med separering dimensjoneres slik at den kan føre overflatevannet fra nedbørsfeltet når VA-nett i område blir separert. Nedstrøms er det ønsket at den nye overvannsledningen bruker eksisterende kum 349482 som påkoblingspunkt til kommunalt ledningsnett, som vist i vedlegg GH001.

For beregning av dimensjonerende vannmengde fra nedbørsfeltet er den rasjonelle metoden benyttet. Avrenningen Q i den rasjonelle formel er gitt ved:

$$Q = I \left(\frac{l}{s} * ha \right) * A (ha) * C * K_f$$

I = nedbørintensitet $\left[\frac{l}{s} * ha \right]$. Nedbørdata er hentet fra Norge klimaservicesenter.

A = feltareal [ha]

C = avrenningsfaktor

K_f = klimafaktor som tar høyde for økning av nedbør i fremtiden.

Dimensjonerende nedbørintensitet er hentet fra IVF kurve Trondheim –Tyholt (se Tabell 2), gjentakintervall er tatt for boligområdet lukket: 20 år, og dimensjonerende regnvarighet er satt lik konsentrasjonstid: 25 min.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	171,7	134,5	121,0	98,1	70,0	56,5	47,3	37,1	29,4	24,7	19,5	16,4	13,3	9,5	6,5	4,2
5	237,9	188,5	170,6	139,8	95,5	75,8	62,4	47,4	37,2	31,6	24,8	20,9	16,8	11,4	8,1	5,2
10	281,7	224,3	203,5	167,5	112,4	88,7	72,5	54,3	42,4	36,2	28,4	23,9	19,2	12,7	9,2	5,8
20	323,7	258,6	235,0	194,0	128,6	101,0	82,1	60,9	47,4	40,6	31,8	26,8	21,4	14,0	10,2	6,4
25	337,0	269,5	245,0	202,4	133,7	104,9	85,2	63,0	48,9	42,0	32,8	27,7	22,1	14,4	10,5	6,6
50	378,1	303,0	275,8	228,3	149,6	116,9	94,6	69,4	53,8	46,3	36,2	30,5	24,3	15,6	11,5	7,2
100	418,8	336,3	306,4	254,0	165,3	128,8	103,9	75,8	58,6	50,5	39,5	33,2	26,5	16,8	12,5	7,9
200	459,5	369,6	336,9	279,7	181,0	140,7	113,2	82,2	63,4	54,8	42,8	36,0	28,7	18,0	13,5	8,5

Tabell 2 - IVF-verdier ($l/(s \cdot ha)$) fra Norsk klimaservicesenter (Hentet i 2022)

Nedbørsfeltet består av eneboliger og rekkehus med store hager og grus og asfalt kjøreveier. Det er valgt en avrenningsfaktor på 0,55. Det tas høyde for økning i nedbørintensitet grunnet klimaendringer ved å benytte klimafaktor 1,4.

Dette gir:

$$Q = 71,5 l/(s * ha) * 4,4ha * 0,55 * 1,4 = 242,5 l/s$$

I vedlegg GH001 er det foreslått en 400 mm betong overvannledning, det må foretas mer detaljerte beregninger i en senere fase.

Fordrøyning

I hht. Trondheim kommune VA-norm skal overvann fordrøyas før tilknytning til kommunalt nett, og samtidig skal mest mulig overvann håndteres og behandles på overflaten i form av blå/grønn løsninger. På denne måte vil belastning i kommunalt nett og fare for flom reduseres. I tillegg kan overvannet utnyttet som en ressurs i planområdet.

Planområdet er delt i tre typer arealer, valgt avrenningskoeffisient er vist i tabellen under:

Type areal	Areal (m2)	Avrenningskoeff	Redusert areal (m2)
Grøntareal eller grussti	1600	0,60	960
Asfalt/betong	920	0,85	782
Tak	792	0,95	752,4
Totalt	3312	0,75	2494,4

Tabell 3 - Beregning av redusert areal

Minimums krav til volum er satt som en gitt vanddybde multiplisert med redusert areal. Verdien for nødvendig fordrøyning og maksimalt videreført vannmengde er vist i *Figur3 - Fellessystem* i Vedlegg 5 – VA-norm. Nødvendig fordrøyning for dette området er 11,5 mm, og maksimalt videreført vannmengde 6 l/s.

Dette gir følgende fordrøyningsvolum:

$$V = 2500 \text{ m}^2 * 0,0115 \text{ m} = 29 \text{ m}^3$$

Vannføringen ut ifra fordrøyningstiltak må kontrolleres ved hjelp av en regulator.

Fordrøyningstiltak må detaljprosjekteres i en senere fase. Bruk av blå/grønne kan redusere nødvendig- fordrøyningsvolum.

6. Flomveier

Eksisterende flomveier og arealer hvor vann samles ved en nedbør for planområdet er vist i *Figur 8*. Ved flom vil vann renne mot sør langs Sigurd Slembes veg. Det viser seg at eksisterende vei har fall mot planområdet og at vannet vil renne langs eiendomsgrensa. Planområdet bør planlegges med, for eksempel, kantstein eller vannrenne mot vegen.

Innenfor planområdet bør fall opparbeides slik at flomvann vil renne av i retning sør og sørvest.



Figur 8 - Scalgo flomveier og vannsamlings kart

7. Eierskap

Eierskap til vann-, og avløpsledninger er markert med «K» for kommunale ledninger og med «P» for private ledninger i vedlegg tegning GH001.

8. Vedlegg

- Tegning GH001 - VA-ledningsplan