

VA-NOTAT – OVERORDNET VA-PLAN CECILIE LØVØS VEG 14

Til: **Trondheim kommune**
Kopi: **Cecilie Løvøs veg 14 AS v/Dag Roar Mathisen**
Fra: **Structor Trondheim AS v/Ole Kristian Næss**
Oppdrag: **9220062**
Dato: **03.07.2023**
Notat/rev.nr.: **VA-01**
Emne: **Overordnet VA-plan Cecilie Løvøs veg 14**

1 Bakgrunn

Structor Trondheim AS er engasjert av Cecilie Løvøs veg 14 AS for å utarbeide overordnet VA-plan i forbindelse med regulering av Cecilie Løvøs veg 6-14 og Moholtsvingen 36.

Dette notatet orienterer om dagens situasjon og løsninger for VA. Det vises til vedlagte tegninger.

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet og vedlagte VA-planer er basert på krav i Trondheim kommunes VA-norm (www.va-norm.no) og sanitærreglement.

I tillegg vises til møte med Trondheim kommune, Kommunalteknikk VA, v/Bjørn Nordvik, 30.3.23. Oppsummering av møtet ligger vedlagt, se vedlegg 1.

Annet:

- Befaring/innmåling ble gjennomført 3.5.23
- VA-kart mottatt 24.3.23
- Som underlag er brukt foreløpig situasjonsplan av 14.4.23
- Simulering av vannuttak mottatt fra Trondheim kommune 13.4.23

3 Utbyggelse

3.1 Eksisterende anlegg

Eksisterende bebyggelse i planområdet er eneboligene Cecilie Løvøs veg 6, 8, 10, 12 og 14, samt Moholtsvingen 36.

Størstedelen av området er plassert på en liten høyde, som i størst grad heller sør-, vest-, og østover.

Kommunalt VA-anlegg ligger i Vestre-Moholt-tun (/Moholtsvingen), Prestekragevegen, og i Moholt Allé.

- DN150 VL 1967 i Vestre-Moholt-tun
-

- DN225 OV 1967 i Vestre-Moholt-tun
- DN150 SP 1967 i Vestre-Moholt-tun (nordvest for nr. 5/7/9)
- DN150 VL 1975 i Prestekragevegen
- DN200 SP PVC 2020 i Prestekragevegen
- DN200 OV 2020 i Prestekragevegen
- DN150 VL 1971 i Moholt Allé

3.2 Planlagt anlegg

Det er planlagt oppført 80-100 boenheter på området, fordelt på 5 bygninger. Bygningene er tenkt helt eller delvis plassert over parkeringskjeller.

Vannforsyning og sprinkler tas inn i felles teknisk rom i blokk i nordøst.

4 Vann

4.1 Eksisterende anlegg

- DN150 VL 1967 i Vestre-Moholt-tun, tilknyttet 250 VL 1990 i Jonsvannsveien
- DN150 VL 1975 i Prestekragevegen
- DN150 VL 1971 i Moholt Allé, tilknyttet 250 VL 1990 i Jonsvannsveien

4.2 Planlagt anlegg

Det etableres nye vannkummer iht. tegninger.

Kum V1 tilkobles eksisterende DN150 i krysset Moholt Allé/Cecilie Løvøs veg. Kum V2 plasseres i veg utenfor parkeringskjeller. Se vedlegg 2 for plantegning HB101. Det etableres vannledning DN180 PE100 mellom kummene. Trondheim kommune avklarer i fase med teknisk godkjenning om vannledning V1 – V2 og kum V2 blir kommunal eller privat.

4.2.1 Forsyningsvann

Byggene er planlagte med 80-100 boenheter.

Vannforbruket er beregnet med største samtidige vannmengde, og med maksimal døgn- og timefaktor. I etterfølgende figur vises at maksimalt vannforbruk for planområdet vil bli ca. 8,1 l/s ved 100 boenheter, med døgn og timefaktor som dimensjonerende beregningsmetode. (80 boenheter gir ca. 6,5 l/s.)

DIMENSJONERING AV VANNLEDNINGER IHT. NS3055			
Dato:	03.05.2023		
Prosjekt:	Cecilie Løvøs veg 14		
Prosjektnr:	9220062		
Beregnet av:	Structor Trondheim AS v/Ole Kristian Næss		
	Normalvannmengde		
Tappedsted	Kaldt	Varmt	Samlet
Klosettsisterne	0,1	-	0,1
Servantbatteri (2 stk)	0,1	0,1	0,2
Oppvaskbatteri	0,2	0,2	0,4
Badebatteri	0,3	0,3	0,6
Vaskemaskin	0,2	0,2	0,4
Oppvaskmaskin	0,2	-	0,2
Normalvannmengde:	1,1	0,8	1,9
Antall boenheter:	100		
Sum normalvannmengde [Q]:	190		
Største enkelttappedsted [q1]:	0,3		
	$q = q_1 + 0,015 (Q - q_1) + 0,17 \sqrt{Q - q_1}$		
Største samtidige vannmengde:	q= 5,49 l/s		
Kontroll:			
Pe: Antall boenheter * 3,5 pe	350 pe		
Døgnforbruk:	250 l/pe*døgn (inkl. lekkasje)		
Døgnfaktor:	2		
Timefaktor:	4		
	Q= 8,10 l/s		
Qdimensjonerende:	8,10 l/s		

Det etableres rør i DN90 PE100 RC SDR11 for forsyningsvann.

Det etableres diffusjonstette rør i PE100 RC SDR11 for alle rør mindre eller lik DN110. (Rør i rør for ledninger <=DN63.)

4.2.2 Slukkevann

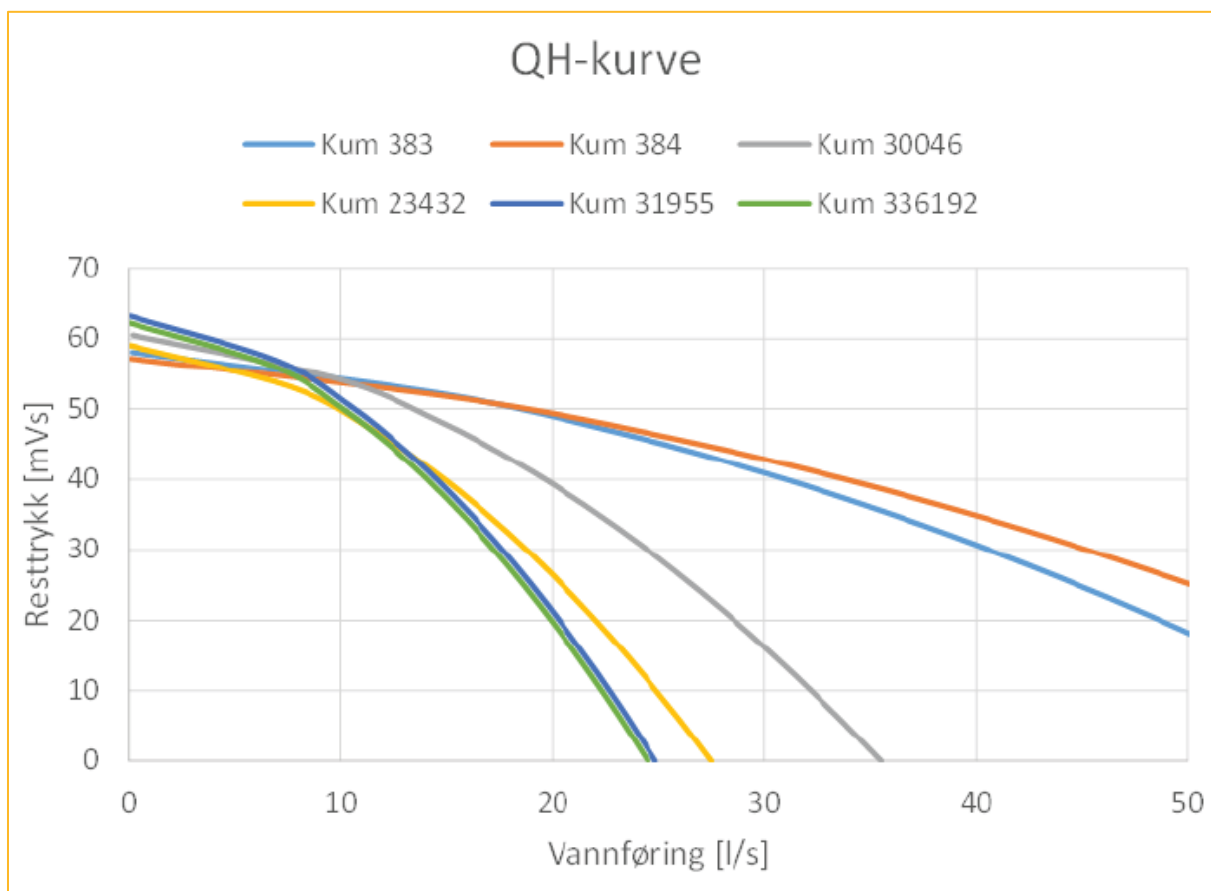
Trondheim kommune avklarer i fase med teknisk godkjenning om vannledning V1 – V2 og kum V2 blir kommunal eller privat. Privat kum vil medføre bruk av hydrant i stedet for brannventil i kum for V2. V1 etableres med brannventil.

Nye kummer etableres med brannventil eller hydrant. I tillegg må det etableres brannhydrant på området for å oppnå 50 m avstand fra slukkevann til inngangsdør. Plassering av V2 og brannhydrant(er) må gjennomgås med RIBr i fase for teknisk godkjenning av VA for optimalisering, og i tilfelle endring av forutsetninger.

Med ca. 110 m ledning fra V1 til V2, og ca. 2 m høydeforskjell, vil V1/brannhydrant gi 50 l/s med 1,5 til 2 bars trykk. Eksisterende kum 23432 vil gi om lag 25 l/s mot 2 bars trykk.

Simulering av uttak av vann

Trondheim kommune har utført simulering av tilgjengelig vannuttak mot tilgjengelig trykk i flere av kummene rundt Cecilie Løvøs veg. Se vedlegg 3, og graf innlimt under.



Structor Trondheim og Kommunalteknikk VA har diskutert disse resultatene, på grunn av at rapporten viser en differanse i kapasitet på kummer/ledningsnett som ser relativt sammenlignbare ut. Det er noe differanse mellom kommunens gamle og nye modell.

Når arbeider med teknisk plangodkjenning for VA for planområdet settes i gang, bør disse simuleringene gjennomføres på nytt i tilfelle endringer.

Det kan også etter ønske søkes om å få gjennomført en tappetest for å få bekreftet forsyningsmengde. Gode resultater fra tappetest kan bety at vannuttak mot brannventil/-hydrant kan tas fra Prestekrageveien (31955), dersom denne og kum (23432) til sammen gir 50 l/s, og prosjektet finner dette hensiktsmessig.

Sprinkler

Dimensjonerende vannmengde til sprinkler er foreløpig ukjent. Det er derfor foreløpig planlagt DN180 PE100 RC SDR11 for sprinkler til teknisk rom.

5 Spillvann

5.1 Eksisterende anlegg

- DN150 SP 1967 i Vestre-Moholt-tun (nordvest for nr. 5/7/9)
- DN200 SP PVC 2020 i Prestekragevegen

5.2 Planlagt anlegg

Det etableres DN160 SP PVC-U SN8 fra planområdet. Ledning legges med minimum 10 ‰ fall, og har da minimumskapasitet på om lag 18 l/s. Sett mot maksimalt vannforbruk har denne dermed god kapasitet for anlegget.

Spillvann kobles til SP 200 PVC 2020 i Prestekrageveien. Det må etableres ny kum for spillvann på kommunalt nett.

6 Overvann

6.1 Eksisterende anlegg

- DN225 OV 1967 i Vestre-Moholt-tun
- DN200 OV 2020 i Prestekragevegen

6.2 Planlagt anlegg

Overvannshåndtering er planlagt iht. Trondheim kommune sin VA-norm-vedlegg 5.

Overvann skal håndteres etter tretrinnsstrategien. Det er forsøkt å bruke mest mulig åpne naturbaserte, blågrønne løsninger for overvannshåndtering med permeable og semipermeable dekker.

Prinsipp: Avrenning fra tette flater som veger og plasser ledes til grønne arealer. Det etableres fordrøyning i rørmagasin (trinn 2) som supplerer i tillegg til overvannsløsninger på overflaten. Overløp fra terrenget ledes til fordrøyningsbassenger (trinn 2). Avrenning fra tette takflater ledes direkte til nedgravd fordrøyningsmagasin.

Fordrøyningsmagasinenes volumer, beregnet under punkt 6.2.2, kan i detaljeringsfase fordeles på flere mindre volumer som etableres åpent på terreng, eller reduseres ved bruk av flere blågrønne løsninger for overvannshåndtering.

Det vil i samråd med landskapsarkitekt forsøkes å i størst mulig grad håndtere overvann åpent ved hjelp av blå-grønne, naturbaserte løsninger for overvannshåndtering. Overvannet kan forsøkes utnyttet som en ressurs, og som positivt landskapselement for å heve planområdets estetiske kvaliteter.

Det antas at tak vil etableres med noen grønne arealer, men i denne fasen antas alle takflater som tette i alle beregninger. Over P-kjeller vil det etableres permeable flater med en mektighet på minimum 40 cm. Det vil benyttes permeabel belegningsstein for veger internt på området. Tursti sør i området vil bli gruset. Innkjøring til P-kjeller vil asfalteres. Resterende flater vil være grønne.

6.2.1 Trinn 1 – Vanlige nedbørsmengder

I trinn 1 skal det for tette flater tas høyde for 5 mm regn for en varighet på 10 minutter.

Innkjøring til P-kjeller etableres med fall ut mot grønne arealer. Det skal etableres fast dekke 0,5 m ut fra konteinere ved grusveg nord i området. Grusveg ut av feltet vil ha fall nordover. Ev. avrenning fra arealer rundt konteinere og eventuelle deler av vegen som ikke heller nordover vil havne i grønne arealer. Det vil også etableres sandfang for å ta unna vann ved hendelser der grønne arealer ikke tar unna.

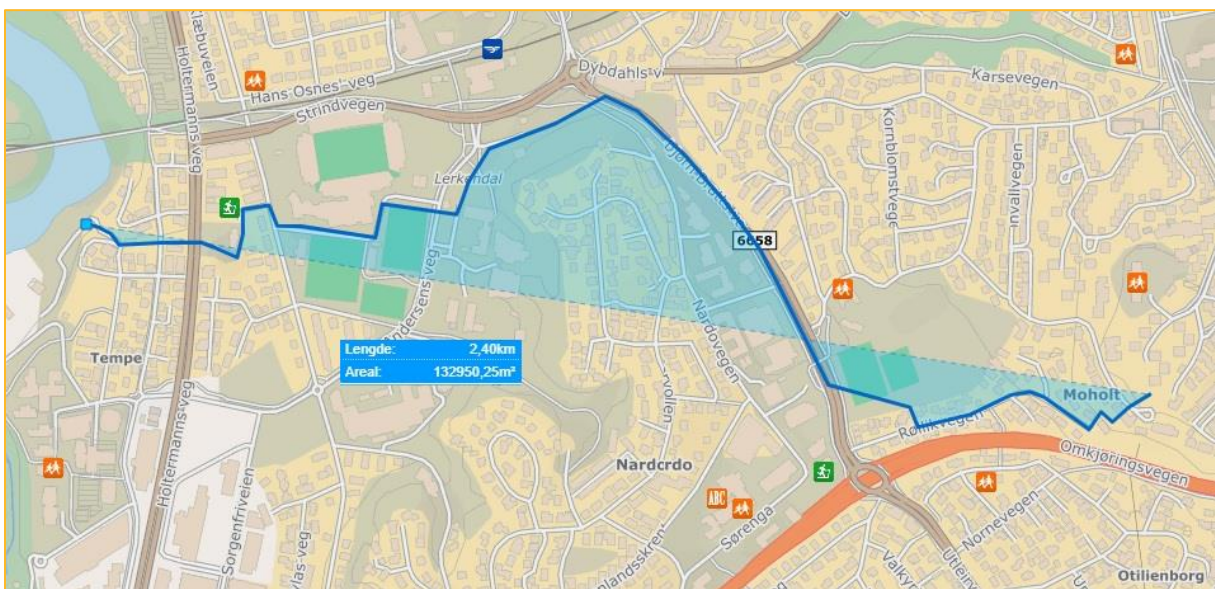
Trinn 1 anses løst ved at kun begrensede arealer ikke er permeable, og at avrenning fra disse ledes til grønne/permeable arealer.

6.2.2 Trinn 2 – Kraftige regnskyll, fordrøyning

Maksimalt tillatt videreført vannmengde skal beregnes basert på den verst tenkelige situasjonen for hele nedbørsfeltet. Dette er når hele feltet bidrar med avrenning, beregnet ved å benytte en regnvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet. Tillatt videreført vannmengde beregnes lik avrenning ved 10 års regn på dagens IVF-kurve, avrenningskoeffisient lik 0,3, og en regnvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet.

Overvann fra området tilkobles kommunalt OV-nett i Prestekrageveien. Vannet går fra planområdet i øst til Fossumdalen pumpestasjon i vest i rørtrasé om lag som vist på utklippet under.

(Prestekrageveien – Røllikveien – Torbjørn Bratts veg – S.P. Andersens veg – Odd Iversens veg – Kryssing av Klæbuveien og Holtermanns veg – Valøyslyngen)

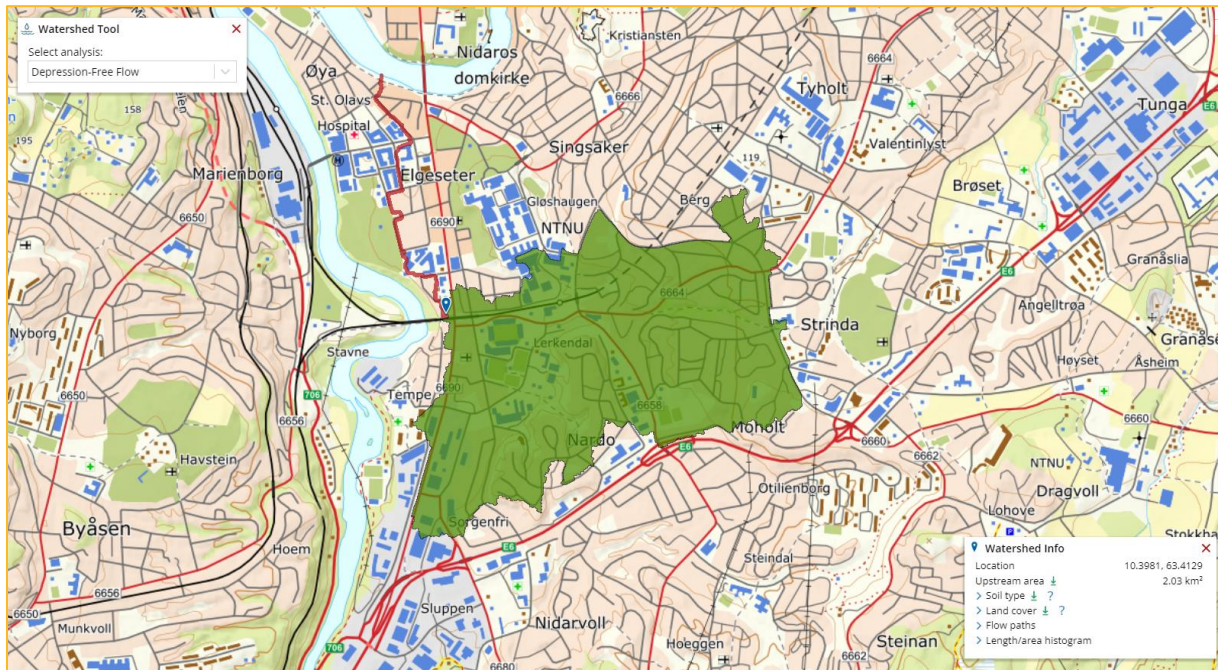


I dagens situasjon vil vannet som vist ledes til Fossumdalen pumpestasjon via overvannssystem som går over til fellesavløpssystemer. Deretter pumpes vannet over til vestsiden av Nidelva, og går videre til Høvringen avløpstunell. I nærliggende fremtid vil det etableres en dykkerledning under elven og inn til Høvringentunellen som skal erstatte denne pumpestasjonen. Det antas at denne vil etableres før eller i kort tid etter utbygging av planområdet. Det er derfor denne situasjonen med nedbørsfelt fram til dykkerledning som er lagt til grunn for beregningene videre i prosjektet.



Som nevnt går overvann fra området over fra overvannssystem via et fellesavløpssystem og vestover. Trondheim kommune har planer om å separere bl.a. i Torbjørn Bratts veg. I fase med teknisk godkjenning av VA bør status for separering fram mot Nidelva undersøkes. Dersom nettet kan behandles som virksomt separatsystem, kan det være grunnlag for å redusere fordrøyningsvolumet.

Scalgo er benyttet til å finne ledningsnettets nedbørsfelt, ca. 2 km²:



Antar at maksimal konsentrasjonstid i verste tilfelle oppstår ved tilrenning fra om lag Eberg, helt i øst. Det er her kort vei fram til veg/kommunalt VA-nett. Antar ca. 50 m avrenningslengde på overflaten, med fall 10 % og avrenningsfaktor på ca. 0,5, som gir ca. 12 minutters avrenningstid.

Fra Eberg til ny dykkerledning er det i luftlinje ca. 1,9 km. Legger til ca. 25 % ekstra lengde for å hensynta at OV-ledningene ikke går i rett linje. Får dermed lengde i rør på 2,375 km. Snittfallet blir dermed 38 %.

Beregnet hastighet i fylte rør for et tilfelle med 38 % helning:

Hydraulisk ruheitt (mm):	0,5	0,5	0,5	0,5
Høgdeskilnad innløp - utløp (m):	90	90	90	90
Røylengd (m):	2375	2375	2375	2375
Helning, promille:	38	38	38	38
Rørdiameter (mm):	200	250	300	400
Vassføring (l/s):	76	137	222	473
Fart (m/s):	2,4	2,8	3,1	3,8
Tilrenningstid (s):	980	849	756	631
Tilrenningstid (m):	16	14	13	11

Antar en tilrenningstid i rørene på 13 minutter. Ut fra avsnittene over blir konsentrasjonstid for hele feltet dermed ca. 25 minutter i verst tenkelige situasjon, som gir nedbørintensitet ca. 75 l/(s*ha) ved 10 års gjentaksintervall.

Areal for utbyggingsområdet er ca. 5 560 m² = 0,56 ha. Tillatt videreført vannmengde Q blir dermed 0,3 * 0,56 ha * 75 l/(s*ha) = 13 l/s.

Arealfordeling for hele feltet vises i tabellen under:

Type areal	Areal, m ²	Avrenningskoeffisient	Redusert areal, m ²
Tette takflater inkl. balkong	2090	0,9	1880
Permeable takflater	0	1	0
Veger/plasser/konteinere, tette	120	0,9	110
Veger/plasser, permeabel stein	590	0,5	300
Grusveger	390	0,5	200
Grønt over P-kjeller, min 40 cm	840	0,3	250
Andre grønne arealer, over 40 cm	1910	0,3	570
Totalt	5940	0,56	3310

Dette gir totalt fordrøyningsvolum på ca. 49 m³ for feltet, se vedlegg 4, og utklipp under.

Metode: VA Miljøblad 69 - Overvannsdammer. Beregning av volum.

Nedbørsfelt / Merknad: _____

Metode: Konstant Utløp

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Input</td></tr> <tr><td style="background-color: #e0e0e0;">Beregninger</td></tr> <tr><td style="background-color: #90ee90;">Resultat</td></tr> </table>	Input	Beregninger	Resultat
Input							
Beregninger							
Resultat							
Klimafaktor	Kf	1,4	-				
IVF kurve benyttet		Egendefinert	Iht. vedlegg 5				
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min				

Areal / Avrenningsfaktor

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	2 210	0,9	1 989
Veger/plasser, permeable	980	0,5	490
Grønt, permeabelt	2 750	0,3	825
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff.	5 940	0,56	3 304
Sum areal (ha)	0,59		0,3304 ha

Utslipp **Kommentar**

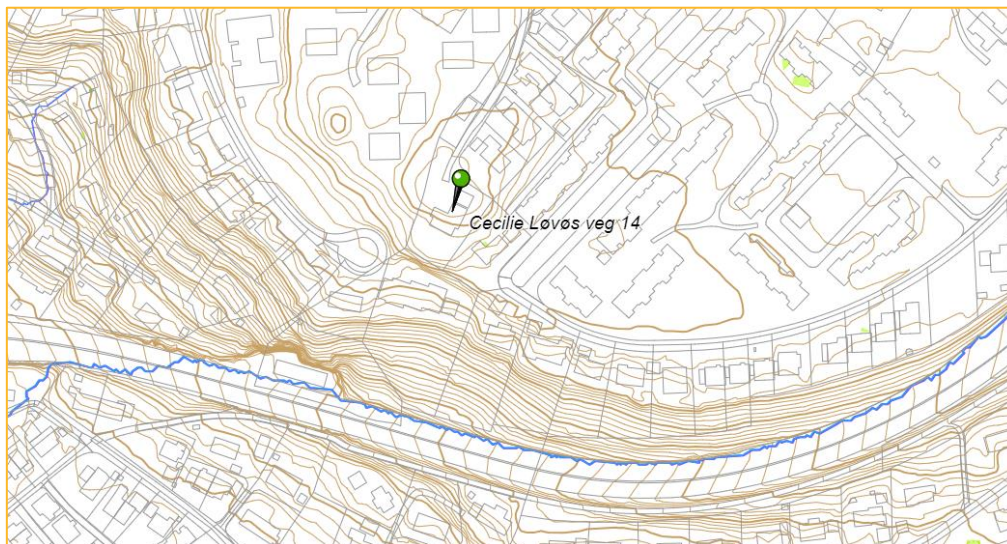
Maks tillatt utslipp	Qmaks	13	l/s	iht. Vedlegg 5
Reduksjon pga. mengderegulator		70 %		
Midlere utslipp	Qut	9,1	l/s	

Resultat

Nødvendig fordrøyningsvolum:	49,4	m ³
------------------------------	------	----------------

6.2.3 Trinn 3 – Ekstreme regnskyl, sikre avrenning

På utklippet under vises eksisterende flomveier med åpne bekkelukninger (lyseblått) og uten fungerende bekkelukninger (lilla), klippet fra «Aksomhetskart flomfare og havstigning» i Trondheim kommunes digitale kartløsning. Området ligger på en topp, har ingen oppstrøms arealer over 5 ha, og det går dermed ingen flomveier gjennom området. Nærmeste flomveg ligger i omkjøringsvegen.



Utklippet under er hentet fra Scalgo for samme område. Her vises at avrenningen i dagens situasjon fordeler seg utover, med en liten overvekt på sør og vestover. I en situasjon med ekstremt regnskyl med avrenning fra overflaten (der overvannssystemet ikke tar unna), vil avrenning fra området sannsynligvis bli veldig likt i ny situasjon.



Vedlegg:

1. Oppsummering fra møte med Kommunalteknikk VA.
2. HH001, HB101 og HB102 VA-tegninger for planområdet
3. Rapport fra Kommunalteknikk VA, tilgjengelig vannmengde mot tilgjengelig trykk
4. Beregnet fordrøyningsvolum Cecilie Løvøs vei 14