
Cecilie Thoresens veg 4

Reguleringsplan

Overordnet VA-plan

Notat

Reguleringsplan VA og Renovasjon

Prosjektnummer: 2025014

Dokumentnr: VA-01

Dokumentnavn: Overordnet VA-plan

Utarbeidet av: ViaNova Trondheim v/ Per Olav Meder Kalvå

Utarbeidet for: Ditt nye hjem AS

Dato: 28.03.2025

Historikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse:	Utført:	Kontrollert:
00	28.03.2025	Første utgave	POK	JSM
01	02.05.2025	Revidert etter tilbakemelding fra kommunalteknikk	POK	JSM

Innhold

1.	Bakgrunn	4
2.	Grunnforhold.....	4
3.	Eksisterende situasjon	5
3.1	Vann	5
3.2	Spillvann	5
3.3	Overvann	5
3.3.1	Flomveg	6
4.	Vann	7
4.1	Brannvann	7
4.2	Dimensjonerende vannforbruk	8
5.	Spillvann	8
6.	Overvann	9
6.1	Tretrinnsstrategien.....	9
6.2	Dokumentasjon trinn 1 – Fang opp og infiltrer	10
6.3	Dokumentasjon av trinn 2 – Forsink og fordrøy	11
6.3.1	Tillat videreført vannmengde	11
6.3.2	Fordrøyningsvolum	12
6.4	Dokumentasjon av trinn 3 – Sikre trygge flomveier.....	13
6.5	Påkobling til kommunalt overvannssystem	13

VEDLEGG:

GH001 – VA Plantegning

1. Bakgrunn

Vianova Trondheim AS har utarbeidet denne overordnede VA-planen for detaljreguleringen av et leilighetsprosjekt i Cecilie Thoresens veg 4, planid r20240035. Leilighetsbygget er prosjektert med 13 leiligheter. Utbygger er Ditt Nye Hjem AS.

2. Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU angir at planområdet ligger i et område med leire (hav- og fjordavsetninger) der infiltrasjonspotensialet er «antatt uegnet». Det vil bli omfattende masseutskifting i forbindelse med etablering av kjeller og P-kjeller, men grunnen under masseutskiftet grunn vil likevel være dårlig egnet til infiltrasjon.

3. Eksisterende situasjon

3.1 Vann

Eksisterende vannledning i Cecilie Thoresens veg er vist i kommunens ledningskart som en 50 mm VL fra 1958. Det har imidlertid vært utført et separeringsprosjekt i 2016, som kommunen ikke har mottatt sluttdokumentasjon fra. Kommunen oppgir at dimensjon og materiale på ny ledning er 150 mm SJK. Plassering er usikker og kun antatt i vedlagte plantegning GH001.

3.2 Spillvann

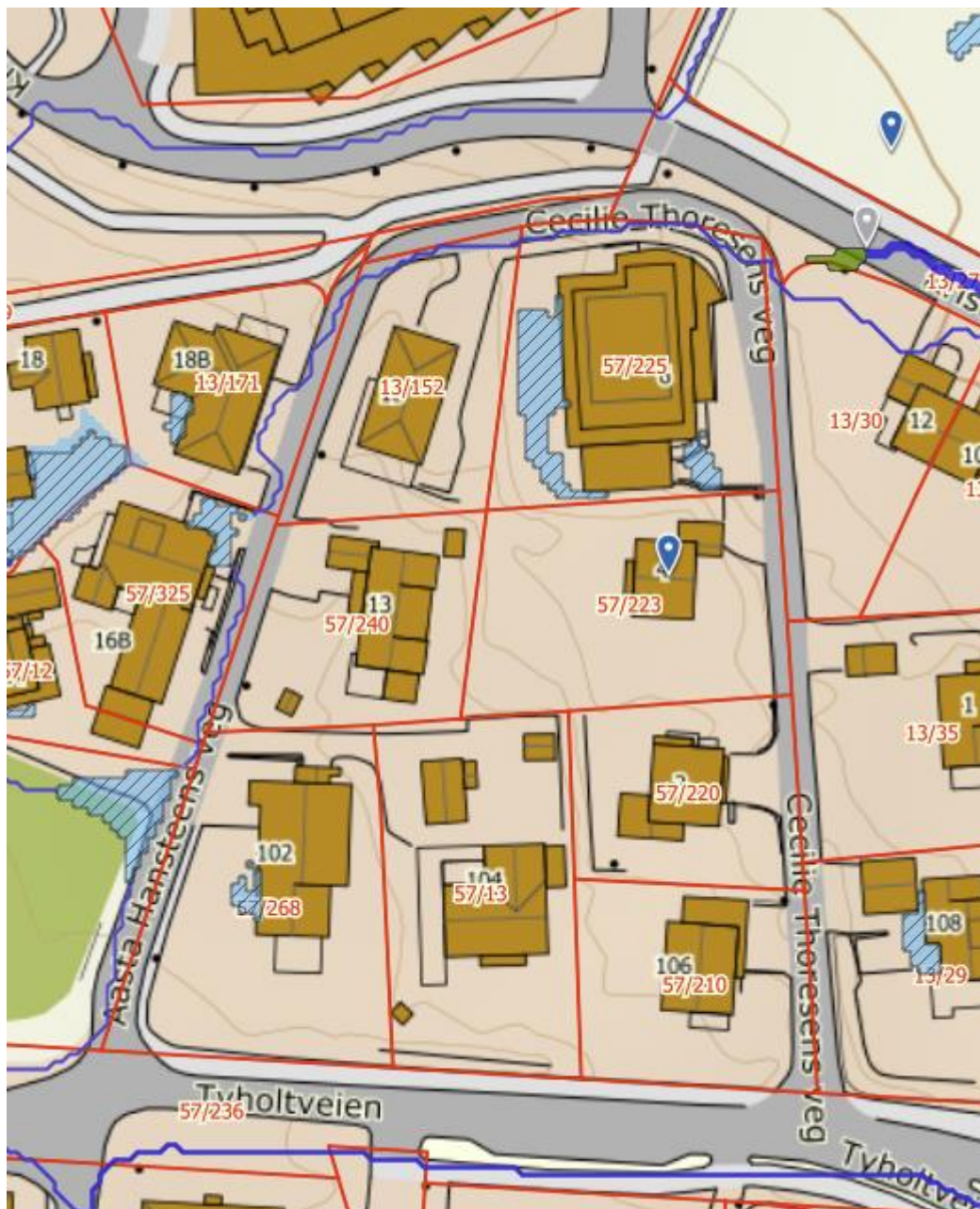
Kommunens ledningskart viser at det ligger en 150 mm avløp felles-ledning i Cecilie Thoresens veg. Det har imidlertid vært utført et separeringsprosjekt i 2016, som kommunen ikke har mottatt sluttdokumentasjon fra. Kommunen oppgir at dimensjon og materiale på ny ledning er 200 mm BTG. Plassering er usikker og kun antatt i vedlagte plantegning GH001.

3.3 Overvann

Kommunens ledningskart viser at det ligger en 150 mm avløp felles-ledning i Cecilie Thoresens veg. Det har imidlertid vært utført et separeringsprosjekt i 2016, som kommunen ikke har mottatt sluttdokumentasjon fra. Kommunen oppgir at dimensjon og materiale på ny ledning er 200 mm BTG. Plassering er usikker og kun antatt i vedlagte plantegning GH001.

3.3.1 Flomveg

Figur 1 viser eksisterende situasjon hvor dagens flomveger er merket med blå linje i henhold til karttjenesten Scalgo. Scalgo viser ingen flomveier tilhørende felt større enn 5000 m² i tiltaksområdet.



Figur 1: Flomkart for eksisterende situasjon med dreneringslinjer for felt større enn 1000 m² hentet fra karttjenesten Scalgo (basert på laserskanning fra 2022).

Figur 2 viser aktsomhetskart for flom og flomveier iht. Trondheim kommunes karttjeneste, «avansert kart».



Figur 2: Flomkart for eksisterende situasjon med dreneringslinjer for felt større enn 5000 m² hentet fra Trondheim kommunes karttjeneste.

4. Vann

Vannforsyning kan etableres ved tilkobling til eksisterende 150 mm vannledning i Cecilie Thoresens veg.

4.1 Brannvann

Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav om brannvannskapasitet på 50 l/s fordelt på minimum to punkter for bebyggelse som ikke er av typen småhusbebyggelse. Siden prosjektet består av en

blokk, blir 50 l/s dimensjonerende vannmengde til brannvann. Brannvannsuttak må ligge innenfor 25-50 m avstand til hovedangrepsvei.

Det antas at det er etablert brannvannskummer på ny vannledning 150 mm SJK fra 2016. Brannvann kan dermed hentes i fra uttak derfra. Det er også mulig å hente brannvann fra eks. brannvannskum ved Aasta Hansens veg 15.

Kommunen oppgir i «innspill fra kommunalteknikk VA», saksnr 2024/20560, kapasiteten til å være over 50 l/s med uttak fra kum 373381

Brannrådgiver i prosjektet oppgir at bygget skal sprinkles. Mengde til sprinklervann er foreløpig ikke beregnet. Mengden forventes ikke å gå over maks tilgjengelig kapasitet i området. Antatt nødvendig dimensjon på sprinklerledning er 110 mm PE.

Uttak til sprinklervann er vist fra vannkum fra 2016 i Cecilie Thoresens veg. Etter som kummen ikke ligger inne i kommunen sitt kart er det usikkert om det er ledig løp i kummen til uttak. Dette må undersøkes i en senere fase.

4.2 Dimensjonerende vannforbruk

Tabell 1 viser dimensjoneringsgrunnlag for estimert vannforbruk i Cecilie Thoresens veg 4 borettslag. Med et estimert totalt vannforbruk på 0,23 l/s vil brannvannsuttak på 50 l/s være dimensjonerende. Dimensjon på ledning til forbruksvann er foreslått til 40 mm.

Tabell 1 - Dimensjoneringsgrunnlag for estimert vannforbruk i Cecilie Thoresens veg 4 borettslag.

Parameter	Mengde
Boenheter	13
Pe per boenhet	2*
Spesifikt forbruk	150 l/PE/d
Maks døgnfaktor	2
Maks timesfaktor	2,5
Totalt vannforbruk	0,23 l/s

* Tall fra SSB

5. Spillvann

Det foreslås at spillvannsledninger fra planområdet kobles til eksisterende Ø200 mm BTG spillvannsledning i Cecilie Thoresens veg. Tabellen under angir beregnede spillvannsmengder fra tiltaket.

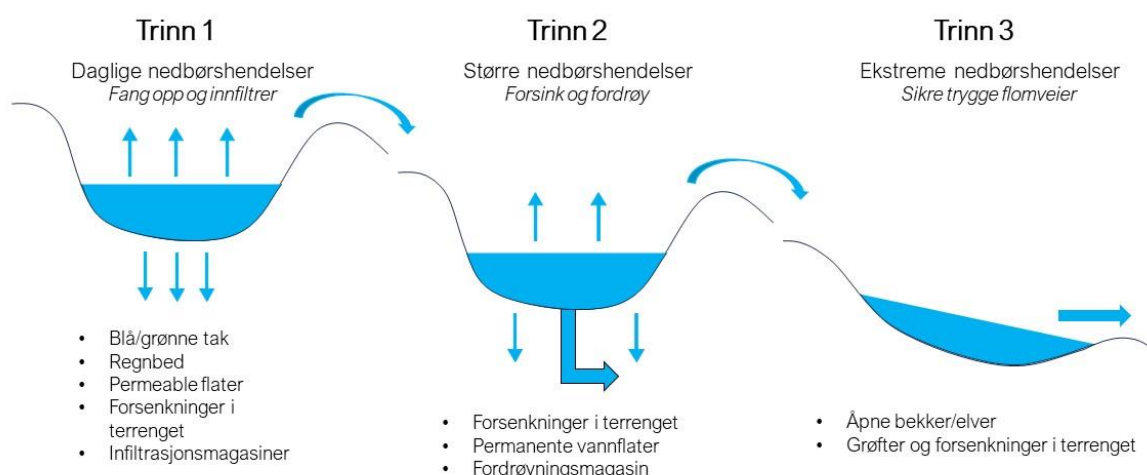
Tabell 2 – Dimensjonerende spillvannsmengder i Cecilie Thoresens veg 4.

Parameter	Mengde
Vannforbruk	2,1 l/s
Infiltrasjon, ny ledning	0,2 l/s/km ledning
Lengde på ledning, omtrentlig	11 m

Infiltrert vann i ledning	0,0022	l/s
Total spillvannsmengde	0,23	l/s

6. Overvann

6.1 Tretrinnsstrategien



Figur 3: Tretrinnsstrategien for overvannshåndtering.

Tretrinnsstrategien for håndtering av overvann legges til grunn for valg av overvannsløsninger (figur 3). Strategien legger opp til at overvann i større grad skal håndteres lokalt på planområdet og dermed gjøre overvannshåndteringen mindre avhengig av kommunale ledningsnett. Dette gir en mer robust overvannshåndtering, spesielt i møte med klimaendringer og raskere avrenningsmønster i framtiden.

Trinn 1 i tretrinnsstrategien handler om å håndtere små nedbørshendelser på planområdet gjennom naturlige prosesser, slik som infiltrasjon og fordampning. Dette vil redusere mengden vann som må transporteres i ledningsnettet og forsinke avrenningen slik at flomtoppen flater ut. I tillegg vil den naturlige vannbalansen på planområdet i større grad opprettholdes. Eksempler på tiltak som hører inn under trinn 1 vil være regnbed, grønne tak, swales/grøfter, infiltrasjon på grønne flater, permeable dekker og åpne vannspeil.

Trinn 2 handler om å gjøre konkrete tiltak for å forsinke og fordrøye avrenningen ved store nedbørshendelser. Dette trinnet vil være viktig blant annet for å redusere overløpsdrift, samt unngå oppstuvning av vann i kjellere. Eksempler på tiltak som hører inn under trinn 2 vil være nedgravde magasiner (rør eller kassetter), basseng/magasiner på overflaten, åpne vannspeil og grøfter som utgjør et volum der vannet holdes tilbake.

Trinn 3 handler om å lede vannet til resipient på en trygg måte ved ekstreme nedbørshendelser der trinn 1 og 2 ikke har nok kapasitet. Trinn 3 er også viktig når snø, is og løv tetter sluk slik at vannet ikke tas inn på det kommunale ledningsnettet. For å etablere en trygg flomvei må man planlegge og

definere kanaler/områder som vil lede flomvann mot resipient uten å påføre skade på bygninger og konstruksjoner eller utgjøre en fare for fotgjengere og trafikanter.

6.2 Dokumentasjon trinn 1 – Fang opp og infiltrer

VA-normen til Trondheim kommune stiller krav om at avrenning fra tette flater ved nedbørshendelser opp til 5 mm og varighet 10 minutter eller mer skal håndteres med trinn 1-løsninger.

Tegningen «Blågrønn faktor» fra Rak Arkitektur angir sammensetning av arealer. Beregnet blågrønn faktor er 0,82 i henhold til ovennevnte tegning.

Utomhusplanen utarbeidet av Rak arkitekter angir areal med avrenning til åpne overvannstiltak. Dette arealet er lagt inn i beregning av volum til trinn 1-tiltak.

A 0 – Andre flater og dekker	101,68	m ²
A 5- Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	314,5	m ²
Totalt	416,18	m²

$$416,18 \text{ m}^2 * 5 \text{ mm} = 2,08 \text{ m}^3$$

Dette volumet bør som et minimum håndteres med trinn 1-løsninger i henhold til kommunens VA-norm.

Utomhusplanen legger opp til overvannshåndtering med avrenning mot et større areal tiltenkt fordrøyning i det nordøstre og sørvestre hjørnet av tomta.

Iht. tegning «Blågrønn faktor» er det planlagt grønne tak på bygget. Forsøk utført i Norge viser at sedumtak håndterer de mindre nedbørshendelsene på en tilfredsstillende måte [1]. Ved å anta at grønne tak kan håndtere et 5 mm regn [1], gir dette et volum på $163,6 \times 5 \text{ mm} = 0,82 \text{ m}^3$.

Iht. landskapsplanen og reguleringskartet er det satt av et areal på ca. 51 m² i det nordøstre hjørnet (KG1, se tegning GH001 og reguleringskart). I det sørøstre hjørnet er det satt av et areal på 10 m². Utformes arealene som regnbed, eller som en forsenkning i terrenget, med en gjennomsnittlig dybde på ca. 30 cm, utgjør dette et volum på ca 18 m³.

Samlet volum til trinn 1 fordrøyning vil da være ca. 18,82 m³, og tilfredsstillende da kommunens krav til trinn 1 overvannshåndtering.

Det foreslås at det etableres sandfang med forhøyet kuppelrist i regnbedene. Dette for å legge til rette for at overvann i regnbedet kan gå i overløp når det er fullt. Det foreslås at overløpsledning fra sandfangene i KG1 går til fordrøyningsbasseng, slik at mengde ut av bassenget ikke overstiger tillatt videreført vannmengde. Overløp fra KG2 er også foreslått ledet til kum med mengderegulator.

Areal til KG1-KG2 og snøopplag, konsekvenser for overvannshåndteringen:

Det er foreslått etablering av sandfang med kuppelrist innenfor areal KG1-KG2. Det forventes at sandfangene ligger i et lavbrekk eller en fordypning med fall inn mot sandfangene.

Regn som renner inn på arealet og overvann fra snøsmelting vil renne inn i sandfangene. Sandfangene har videre forbindelse til fordrøyningsareal, fordrøyningsbasseng og kum med mengderegulator.

Fordrøyningsbassengene er allerede dimensjonert for en regnhendelse større enn det som kan forventes fra sakte smelting av snø og eventuelle samtidige regnhendelser.

Det forventes derfor at overvannsnettets inne på tomta er godt nok for å håndtere slike hendelser og at det ikke vil ha konsekvenser for kapasiteten å benytte arealet innenfor KG1-KG2.

6.3 Dokumentasjon av trinn 2 – Forsink og fordrøy

Utbyggingsområdet har et areal på 0,1126 ha og består i dag av en enebolig med garasje og plen. Avrenningskoeffisientene vist i tabell 3 er hentet fra vedlegg 5 i VA-norm for Trondheim kommune.

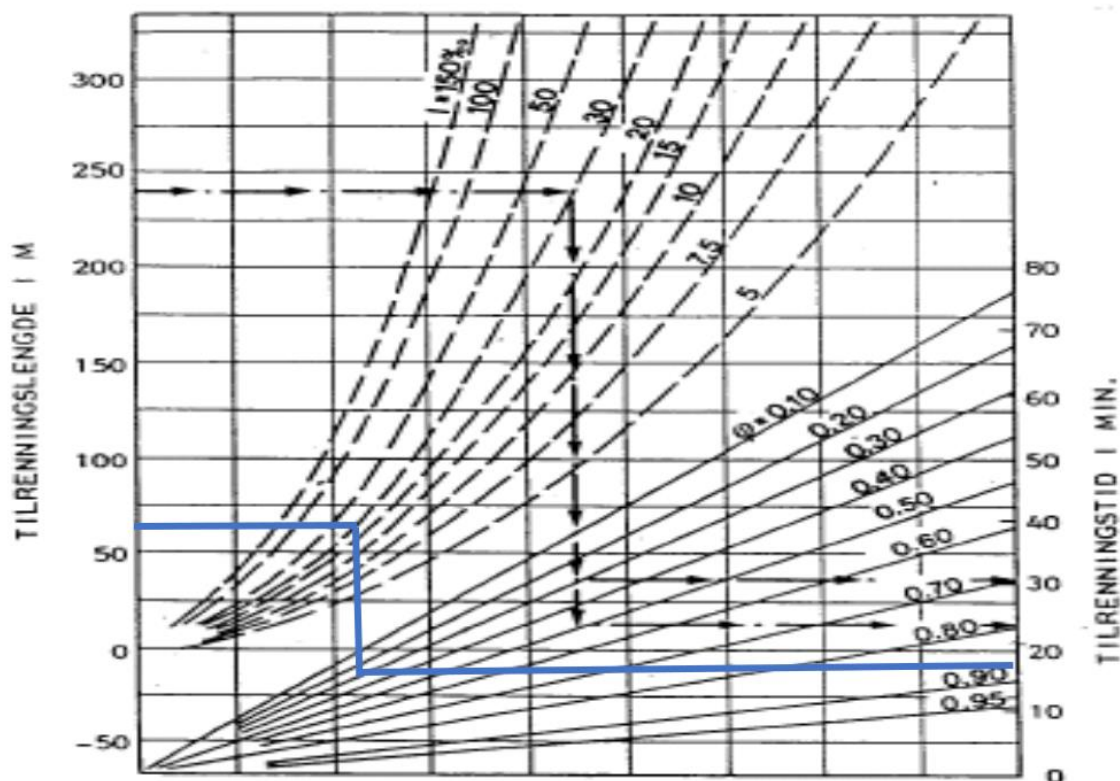
Tabell 3: Arealer fra «illustrasjonsprosjekt blågrønn faktor» og avrenningsfaktorer iht. vedlegg 5

Arealer fra "Illustrasjonsprosjekt blågrønn faktor"			
Arealtype	Areal m ²	Avrenningsfaktor	Redusert areal
A0 - Andre flater og dekker	101,68	0,9	91,51
A1 - Grønne flater på terreng	355,07	0,3	106,52
A2.2 - Vekstmedium med dybde 3-9 cm	163,6	0,5	81,80
A2.3 - Vekstmedium med dybde 10-39 cm	33,51	0,4	13,40
A2.4 - Vekstmedium med dybde 40-80 cm	117,36	0,3	35,21
A4 - Permeable deker	40,06	0,5	20,03
A5 - Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	314,48	0,9	283,03
	1125,76		631,51
Gjennittlig avrenningskoeffisient		0,54	

6.3.1 Tillat videreført vannmengde

I henhold til vedlegg 5 i VA-norm for Trondheim kommune skal tillatt videreført vannmengde bestemmes ved å beregne avrenning fra hele feltet ved en nedbørshendelse med et gjentaksintervall på 10 år, avrenningskoeffisient lik 0,3 og nedbørsvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet.

Konsentrasjonstiden for avløpsfeltet er estimert fra nomogram i vedlegg 5 i VA-normen. Konsentrasjonstiden er estimert til 20 minutter.



Figur 5: Konsentrasjonstid valgt ut fra nomogram. Utklipp fra vedlegg 5 i kommunens VA-norm.

Tillat videreført vannmengde blir dermed:

$$Q_{\text{videreført}} = C * I * A = 0,3 * 88 \frac{l}{s * ha} * 0,063 ha = 1,67 l/s$$

6.3.2 Fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum skal beregnes for en dimensjonerende nedbørshendelse med gjentaksintervall 20 år, i henhold til vedlegg 5 i VA-norm for Trondheim kommune. Det skal benyttes et klimapåslag på 40% for gjentaksintervall under 50 år og nedbørsvarighet opp til 3 timer.

Nødvendig totalt fordrøyningsvolum beregnet etter Regnenvelop-metoden er 4,7 m³.

Fordrøyningsmagasinet kan for eksempel utformes med plastkassetter eller som rørmagasin. I tegning GH001 er det lagt til grunn 3 m 1600 mm betongrør. Dette tilsvarer 6 m³ fordrøyningsvolum. Magasinet kan også utformes som et åpent magasin på bakkeplan, men dette er mer plasskrevende.

Fordrøyningsmagasinet plasseres utenfor bygg/parkeringskjeller og innenfor eiendomsgrensen. Foreslått plassering er vist på tegning GH001. Det etableres virvelkammer i utløpskum med utslipp iht. kravet på 1,67 l/s.

6.4 Dokumentasjon av trinn 3 – Sikre trygge flomveier

Det er ikke registrert eksisterende flomveier innenfor tiltaksområdet iht. kap. 3.3.1.

Inne på tiltaksområdet forutsettes det at det etableres fall mot areal satt av til fordrøyning.

Det bør vurderes å etablere åpninger mot Cecilie Thoresens veg, i arealet satt av til fordrøyning, slik at overvann ledes bort fra bygget og ut på vegen. Forutsetter da at Cecilie Thoresens veg kan benyttes som en flomveg.

6.5 Påkobling til kommunalt overvannssystem

Overvannsledninger fra planområdet foreslås koblet til eksisterende Ø200 mm BTG overvannsledning i Cecilie Thoresens veg.

7. Referanser:

[1] H. M. Hanslin og B. G. Johannesen, «Grønne tak som LOD- og miljøtiltak,» NBIO, NTNU, 2018.