

Oppdragsnavn: Bakkehellet 5 Reguleringsplan
Oppdragsnummer: 622608-01
Oppdragsleder: Ida Haukeland Janbu
Utarbeidet av: Tora Lindquist Røst
Dato: 03.04.2020

Oppdragsgiver: Bakkehellet 5 AS
Kontaktperson: Sigbjørn Berstad

NOTAT Overordnet VA-plan Bakkehellet 5

1. BAKGRUNN	2
1.1. Forutsetninger	2
1.2. Krav til løsninger	2
2. EKSISTERENDE SITUASJON I OMRÅDET.....	3
2.1. Vannforsyning og brannuttak	3
2.2. Avløp	3
2.3. Fjernvarme.....	3
3. OVERORDNET PLAN FOR VANN OG AVLØP	4
3.1. Generelt	4
3.2. Vannforsyning.....	4
3.3. Spillvann.....	5
3.4. Overvann og fordrøyning.....	5
3.5. Eksisterende flomveg.....	7
3.6. Fjernvarme.....	8

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
A	20.04.20	Følggebrev til teknisk godkjenning	TLR	AAP

1. BAKGRUNN

På eiendommen Bakkehellet 5 i Trondheim (gnr/bnr 71/13) arbeides det med innregulering av en fleretasjes boligblokk på ca. 410 m² grunnflate. I forbindelse med reguleringsplanen er det krav om at det utarbeides en overordnet VA-plan for det planlagte tiltaket. Krav til innholdet i planen fremgår av Trondheim kommunes VA-norm, vedlegg 13.

Forslagsstiller for reguleringsplanen er Asplan Viak AS.

Tiltakshaver er Bakkehellet 5 AS.

VA-notat og tegning HB001 legges som vedlegg til reguleringsplanen.

1.1. Forutsetninger

Overordnet VA-plan er utarbeidet med utgangspunkt i ledning- og kumkart fra Trondheim kommune datert 01.04.2020 og mail fra internt samråd hos Kommunalteknikk den 21.10.2019.

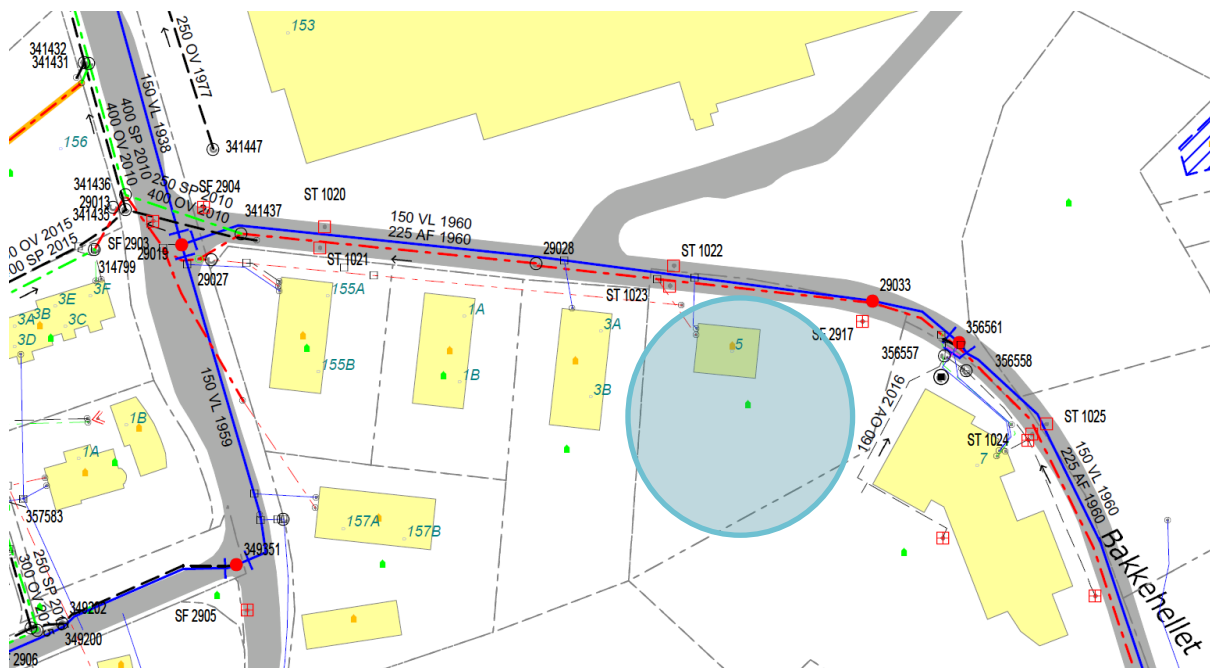
1.2. Krav til løsninger

Følgende krav til løsninger vil være førende:

- Det nye bygget skal sikres vannforsyning fra kommunalt nett iht. kommunens VA-norm og Sanitærreglement.
- Tiltaket skal sikres slik at brannkummer er plassert innenfor 25-50 meter fra hovedangrepsvei, ofte hovedinnganger. Det skal være tilstrekkelig antall brannkummer slik at bygget dekkes. Bygget havner under betegnelsen «annen bebyggelse» som stiller krav til at tilbygget skal sikres med tilstrekkelig slokkevann med kapasitet på minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak.
- Utløses krav til sprinkleranlegg vil dette stille krav til vannforsyningen. Sprinkleranlegg skal primært kobles til i kum og det skal normalt være ett uttak pr. kum.
- Overvann skal fordrøyes i henhold til krav i Trondheim kommunes VA-norm, vedlegg 5.
- Spillvann og overvann skal separeres fra Klæbuvegen og frem til Bakkehellet 5.
- Spillvann og overvann fra planområdet skal føres til kommunalt nett.

2. EKSISTERENDE SITUASJON I OMRÅDET

Det er kommunale VA-ledninger i både Bakkehellet og Klæbuveien. Dette er vist på tegning HB001 og på figur 1.



Figur 1: Eksisterende VA-ledninger rundt Bakkehellet 5 (mottatt fra Bydrift, Trondheim kommune).

2.1. Vannforsyning og brannuttak

Planområdet forsynes fra en 150mm vannledning i Bakkehellet. Dette er en ledning fra 1960, i materialet SJG (gråjern). Vannledningen er tilkoblet i brannkum 29019 i Klæbuvegen, anlagt i 1938, før den går videre forbi planområdet og opp til boligområdet Sundlandsskrenten. Det er tre brannkummer i nærheten av planområdet, en i Klæbuvegen og to brannkummer i Bakkehellet, kum 29033 og 356561 med byggeår 1960 og 2016.

2.2. Avløp

Spillvann fra planområdet ledes i dag ut på en AF 225mm fra 1960 i Bakkehellet. Denne går til kum 341437. I Klæbuvegen er det separatsystem med SP 400mm og OV 400mm, begge fra 2010. Disse ledningene krysser Klæbuvegen i dimensjoner SP 250mm og OV 400mm hvor de er ført inn til starten av vegen inn til Bakkehellet. OV-ledningen er avsluttet i kum 341439. SP-ledningen er lagt frem til kum 341437, hvor AF fra Bakkehellet kommer inn. SP kum 341437 er anlagt i 2010, mens OV-kum 341439 er anlagt i 1960 ifølge kartgrunnlag mottatt fra Trondheim kommune. Ledningsmaterialet for både SP, OV og AF er betong.

Det går en flomveg over planområdets nordlige del, som må ivaretas.

2.3. Fjernvarme

Planområdet ligger innenfor område med konsesjon for fjernvarme og skal tilknyttes fjernvarmeanlegg. Ifølge Statkraft Varme ligger det fjernvarmerør parallelt med Bakkehellet, langs den nordgående siden, som krysser over til planområdet i nordøst.

3. OVERORDNET PLAN FOR VANN OG AVLØP

3.1. Generelt

Kommunalteknikk skriver i notat den 21.10.2019 at prosjektet skal «planlegges med separering av avløp fra Klæbuveien og opp til tiltaket». Dette legger føringer for valg av løsninger i den overordnede VA-planen.

3.2. Vannforsyning

Planområdet kan tilknyttes kommunalt vann i eksisterende ledninger i Bakkehellet. Det planlegges 20 boenheter med gjennomsnittlig størrelse på 50 m², tilrettelagt for førstegangskjøpere og studenter. Beregning av maks samtidig vannmengde i henhold til Normalreglement for sanitæranlegg gir et dimensjonerende vannforbruk på ca 1,8 l/s. Det er da tatt høyde for at alle boenheter har kjøkken med oppvaskmaskin, bad med dusjløsning og vaskemaskin samt to felles punkter for mulighet til å tappe vann i hagen/spyleslange utendørs.

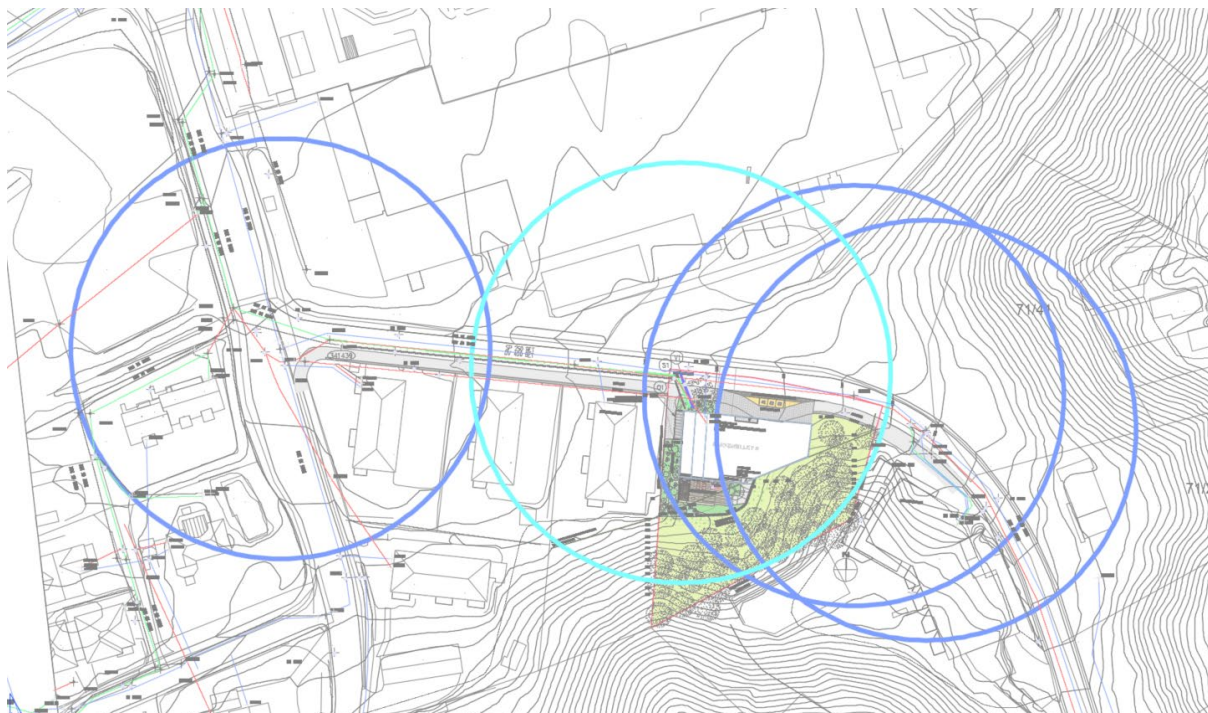
Formel: $q=q1+0.015(Q-q1)+0.17(Q-q1)^{0.5}$				
Installasjon	Pr stk	Antall	Totalt	
Drikkefontene	1			l/s
Klosettsisterne	2	0,10	20	2
Servantbatteri	3	0,10	20	2
Bidebatteri	4	0,10	20	2
Tappeventil /slangekran	5			
Oppvaskbatteri	6	0,20	20	4
Dusjbatteri	7	0,20	20	4
Batteri utslagsvask og lignende	8	0,20	20	4 l/s
Vaskemaskiner husholdning	9	0,20	20	4 l/s
Oppvaskmaskiner husholdning	10	0,20	20	4 l/s
Badebatteri	11	0,30	20	6 l/s
Spyleventil urinaler	12			l/s
Tappeventil hagevanning	13			l/s
Spyleventil WC	14			l/s
Hagekran, gårdsgrann	15			l/s
Sum (Q)		1,60		32 l/s
Størst (q1)				0,30 l/s
Maks samtidig vannmengde				1,73 l/s

Det planlagte bygget er på fire etasjer pluss sokkel. For å ha tilstrekkelig trykk på vannet i de øverste etasjene må det avklares hvilken trykksone det er i planområdet. Skulle det vise seg at det ikke er tilstrekkelig med trykk for å forsyne de øverste etasjene med forbruksvann vil dette kunne løses med en pumpe i bygningen. Tilsvarende vil man kunne installere en eventuell trykkreduksjonsventil dersom trykket er for høyt. Trykksone og eventuelt behov for å senke eller øke trykket avklares i en senere prosjekteringsfase.

Dersom den planlagte bebyggelsen utløser krav om sprinkleranlegg stilles det særskilte krav til dette. Alle sprinkleranlegg skal tilknyttes kommunalt vannledningsnett i kum for dimensjoner større enn 63mm og det er derfor tatt høyde for dette i den overordnede VA-planen. Valg av type sprinkleranlegg vil avgjøre hvor mye vann som trengs for å sikre tilstrekkelig vannmengde. Nøyaktig behov må derfor avklares i en senere prosjekteringsfase.

I notat mottatt fra Kommunalteknikk er det redegjort for at tilgjengelig slokkevann fra kommunens vannforsyningsnett er mer enn 50 l/s. Krav for den type bebyggelse som er planlagt i Bakkehellet 5 er minst 50 l/s i fordelt på to uttak. Brannkum skal plasseres innenfor 25-50 meter fra hovedangrepsvei,

altså hovedinngangen til den nye bebyggelsen. Brannvannsdekningen for området rundt Bakkehellet 5 er vist på figur 2.



Figur 2: Oversikt over brannkummer i Bakkehellet. Sirklene viser en radius på 50m fra brannkum. De mørke blå sirkelene viser dagens brannkummer og den lyse blå sirkelen viser foreslått ny brannkum.

Foreslått tilkobling til kommunal vannledning for forbruksvann og sprinkler (V1) er vist på tegning HB001. Dimensjon på stikkledninger må kontrolleres og dimensjoneres i detaljeringsfasen.

3.3. Spillvann

Dimensjonerende spillvannsmengder settes likt dimensjonerende vannforbruk: 1,8 l/s. Spillvann ledes ut på kommunal spillvannsledning i Bakkehellet i ny foreslått spillvannskum (S1). Her kobles eksisterende AF-ledning til. Videre legges det ny separat spillvannsledning ned til kum 341437 ved Klæbuvegen, hvor ledningen møter eksisterende separatsystem. Det er ikke kontrollert om det er tilstrekkelig kapasitet på eksisterende ledningsnett eller om dimensjon 250mm er tilstrekkelig for områdene som er tilknyttet disse ledningene. Det foreligger heller ingen opplysninger om det er flere områder oppstrøms som skal bygges ut. Det forutsettes at den dimensjonen som er der i dag er tilstrekkelig og at denne videreføres. Etter hvert som det separeres oppstrøms vil kapasiteten gradvis forbedres.

Eksisterende VA-kart fra kommunen viser ikke hvordan de to første naboeiendommene langs denne strekningen er tilknyttet, og det må derfor undersøkes og kartlegges i detaljprosjekteringen.

Dimensjoner på ledninger fra Bakkehellet 5 og fram til Klæbuvegen må kontrolleres og dimensjoneres i en senere fase.

3.4. Overvann og fordrøyning

Overvann fra planområdet føres ut til ny foreslått kommunal overvannskum (O1). Dette blir en ny endekum for overvannsledningen i Bakkehellet. Videre legges det ny separat overvannsledning ned til kum 341439 ved Klæbuvegen, hvor ledningen tilknyttes eksisterende separatsystem. Også her gjelder det samme som for avløp; dimensjoner er ikke kontrollert og det forutsettes at dimensjon

som er lagt inn til Bakkehellet er tilstrekkelig. Dette må uansett kontrolleres og dimensjoneres i en senere fase.

Overvannsmengder er beregnet etter Trondheim kommunes VA-norm. Det er brukt nedbørsdata fra vedlegg 5, som viser et gjennomsnitt av stasjonene for: Voll (2002-2018); Risvollan (1987-2018); Lade (2004-2018); Ranheim (2004-2018); Saupstad (2004-2018) og Sverresborg (2004-2018).

Ved å ta utgangspunkt i at tomteareal som genererer vann til overvannsledning er ca. 2200 m² (0,22 ha), kan den rasjonelle metode benyttes. Det er tatt høyde for endringer i klimaet ved dimensjoneringen, med klimafaktor K=1,4.

Overvannsmengder beregnes ved følgende formel: $Q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot I \cdot K$

Avrenningskoeffisienten uttrykker hvor stor andel av nedbøren som ikke infiltreres til undergrunnen eller fordamper. Det er brukt følgende avrenningskoeffisienter:

Takflater	$\varphi=0,95$	areal: 0,124 ha
Tette flater (asfalt)	$\varphi=0,9$	areal: 0,047 ha
Grønt (gress ol.)	$\varphi=0,4$	areal: 0,049 ha

Gjentaksintervall for dimensjonerende nedbør beskriver hyppigheten på hvor ofte systemet må påregnes å gå fult. Det betyr at hendelser med høyere gjentaksintervall enn dimensjonerende gjentaksintervall vil kunne medføre lokal oversvømmelse. Norsk Vann anbefaler at det for boligbebyggelse brukes 10 års gjentaksintervall.

Konsentrasjonstiden er den lengste tiden det tar for vann som faller på bakken i nedbørfeltets fjerneste punkt å nå fram til punktet hvor vannmengden skal beregnes. I dette tilfellet settes den til 5 minutter. IVF-kurven leses av til 196 l/s*ha.

Dette gir følgende avrenning:

Areal (A):	0,22 ha (2200 m ²)
Avrenningskoeffisient (Φ), midlere:	0,9
Avrenning (I):	196 l/s*ha
Klimafaktor (k):	40%

$$Q_{dim} = A \cdot I \cdot \Phi \cdot k$$

$$Q_{dim} = 54 \text{ l/s}$$

Minimumskrav til fordrøyningsvolum er satt som en gitt vanndybde multiplisert med redusert areal. Med redusert areal menes totalt areal multiplisert med gjennomsnittlig avrenningskoeffisient som i dette tilfellet gir 1980 m². For dette området er det tillatt med en videreført vannmengde på 10 l/s. Kravet til fordrøying vil være 7,0 mm/m² for separatsystem, da med tanke på at separatsystem erstatter dagens fellessystem.

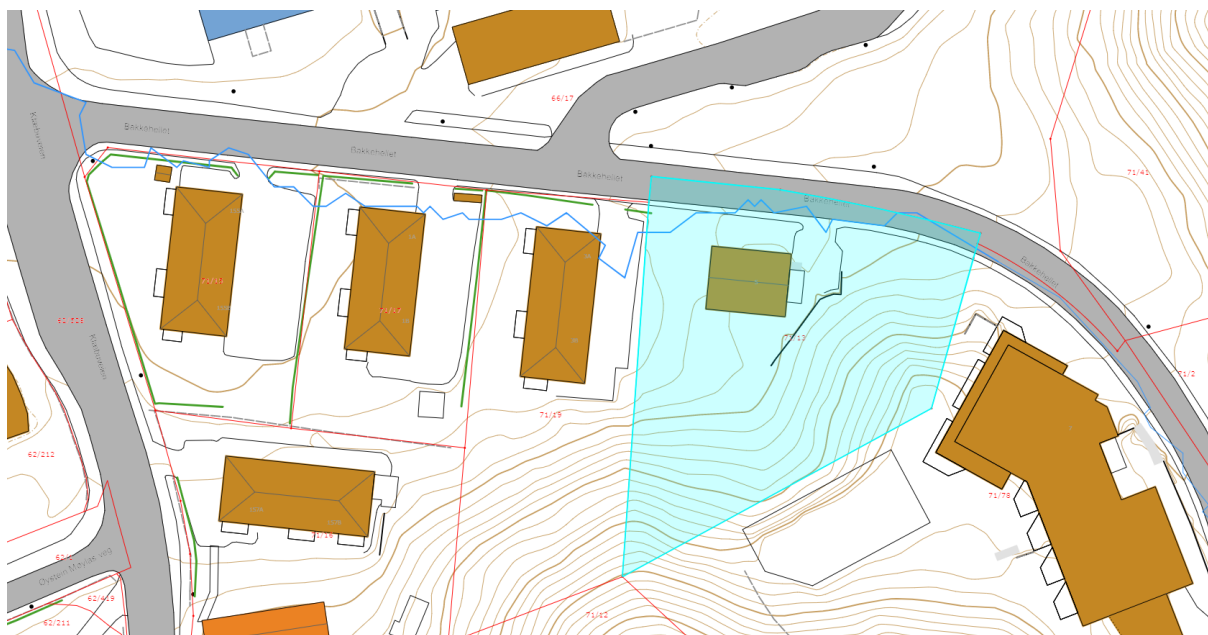
$$\text{Dette gir } 1980 \text{ m}^2 \cdot 7,0 \text{ mm} = 13,9 \text{ m}^3$$

Til å fordrøye overvann finnes det flere ulike løsninger. Av nedgravde løsninger finnes det varianter med plastkassetter eller store rør av betong eller plast. Dersom nedgravd løsning benyttes må det sikres en løsning hvor anlegget kan driftes ved hjelp av spyling samt at fordrøyningsbassenget har utslippsregulator for å sikre en jevn videreført vannmengde. Av ikke-nedgravde løsninger finnes det løsninger som grønne tak, regnbed, åpne renner med ansamling av vann i åpent magasin på gateplan med «trappeløp»-terskel, eventuelt kombinert med regnbed. Innslag av vann oppleves som et attraktivt og positivt element i nærmiljøet og det kan være med å styrke det biologiske mangfoldet. Valgte løsning må fungere godt til alle årstider og gjennom både tørkeperioder- og nedbørsperioder.

Ved nedgravd løsning med for eksempel betongrør med 1200 mm diameter vil det være behov for ca 13 løpemeter rør. Dette krever en del plass og er ofte en utfordring i områder med mye infrastruktur i grunnen. Det anbefales å se på mulighetene for en kombinasjon av ikke-nedgravd løsning kombinert med fordrøyningsmagasin.

3.5. Eksisterende flomveg

Eksisterende og fremtidige flomveger skal ivaretas slik at tilstrekkelig sikkerhet oppnås. Den blå streken viser flomveg for nedbørsfelt på 50 000 – 250 000 m² fra Trondheim kommunes karttjeneste.

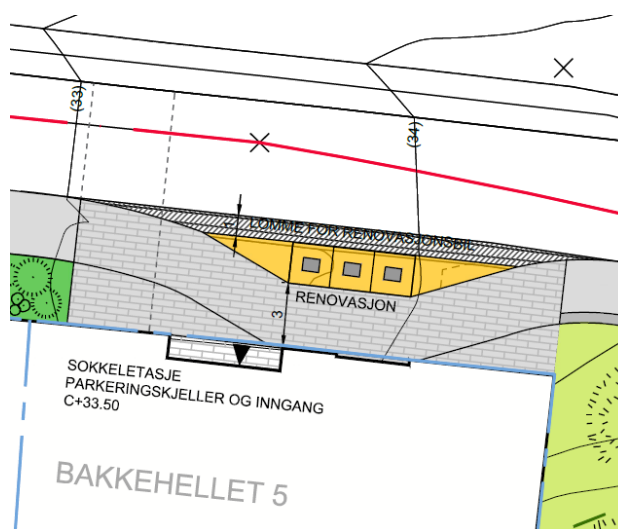


Figur 3: Flomveg (blå strek) rundt planområdet, hentet fra Trondheim kommunes karttjeneste.

Flomvegen er avrenning fra boligområdet Sundlandsskrenten som ligger oppstrøms planområdet, på kote 70 moh. Flomvegen følger vegen ned Bakkehellet og passerer tomten i planområdet på den nordlige delen av tomten. Videre skråner den inn og over til nabotomtene før den fortsetter ned til Klæbuvegen.

Det er planlagt containere for renovasjon langs vegen og disse må sikres slik at flomvann ikke finner veien ned i disse. Dette kan gjøres med en forhøyet kantstein.

Det er planlagt en oppgradering av fortauet på den sørlige delen av Bakkehellet og fram til de nye boligene i Bakkehellet 5. Etablering av dette vil føre til en forbedring av situasjonen, da flomvann vil kunne følge ny kantsteinslinje ved nabotomtene og videre til Klæbuvegen. Det foreslås at nytt fortau får høyere vis på kantstein og avkjørsler og/eller annen utforming som ivaretar funksjonen som flomveg. Flomsituasjonen må kartlegges ytterligere i en senere fase slik at flomveger opprettholdes og ivaretas på best mulig måte.



Figur 4: Utsnitt av renovasjonslomme.



Figur 5: Bilde som viser nabohus nedstrøms Bakkehellet 5, hvor flomveg i dag går inn på eiendommen. I framkant sees fortau som skal oppgraderes.

3.6. Fjernvarme

Planområdet skal tilknyttes fjernvarme eid av Statkraft Varme. Det ligger ledninger i området og det må koordineres med dem i en detaljeringsfase om hvordan anlegget skal bygges og om det eventuelt blir nødvendig med omlegging av eksisterende rør.

Vedlegg:

- Tegning HB001 – VA-anlegg utomhus. Foreslått løsning VL, SP og OV. Plantegning