

**Oppdragsgiver:** Trym Eiendom AS  
**Oppdragsnavn:** Reppe Ranheimsås  
**Oppdragsnummer:** 620845-01  
**Utarbeidet av:** Leif Sverre Aune  
**Oppdragsleder:** Birgitte Nilsson  
**Tilgjengelighet:** Åpen

## NOTAT VA-notat

<b>1. BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER .....</b>	<b>1</b>
<b>2. EKSISTERENDE SITUASJON.....</b>	<b>2</b>
2.1 Avløp.....	2
2.2 Vannforsyning og brannvann .....	2
2.3 Overvann.....	9
2.4 Eksisterende kabler og anlegg for fjernvarme.....	10
<b>3. NY SITUASJON .....</b>	<b>10</b>
3.1 Avløp.....	10
3.2 Vannforsyning og brannvann .....	10
3.3 Overvann.....	11
3.4 Beregning av overvannsmengder.....	12
3.5 Eksempel på overvannstiltak .....	16
3.6 Flomveger .....	19
3.7 Fjernvarme.....	21
3.8 Sjøpelsug.....	21
3.9 Eierskap.....	21

### 1. BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

Asplan Viak AS er engasjert for å utarbeide reguleringsplanforslag for planområdet Reppe Ranheimsåsen, på vegne av Trym Bolig og TOBB ved Reppe Bolig AS.

Det skal utarbeides plangrunnlag og utredninger for reguleringsplan for et utbyggingsområder på Reppe. Boligfeltet planlegges for 126 boenheter.

Denne overordnede VA-plan skal avklare løsning for vannforsyning/brannvann, avløpsvann fra boliger og overvannsavrenning med flomveier. Det skal også samkoordineres VA-anlegg for ny veiforbindelse.

Vann- og avløp tenkes å kunne løses ved påkobling til eksisterende kommunalt ledningsnett. Overvann fordrøyes før det føres til rør eller åpne bekker, fortrinnsvis i forbindelse med friområder slik at det kan ha opplevelseskvalitet. Overvann skal søkes utnyttet som positivt element i området.

Flomveier må kartlegges for å unngå konflikt med ny bebyggelse. Overvannsmengder må beregnes og håndteres.

Styrende dokumenter for dette oppdrag er foruten oppdragsgivers forespørsel, vårt tilbud og kontrakt, følgende dokumenter:

- Trondheim kommunes, - Internt samråd – merknader fra Kommunalteknikk VA av 2020-01-31.
- Notat – Omlegging av bekken langs Reppevegen – Notat utarbeidet av Asplan Viak datert 2014-03-06
- Tilstøtende reguleringsplan for utbedring av Reppevegen, reguleringsplankart godkjent i bystyret 2019-08-29 (plan-ID r20140009) med tilhørende bestemmelser.
- Ledningskart over eksisterende VA-ledninger fra Trondheim kommune (sosi-filer datert 2019-07-05).
- Trondheim kommunes VA-norm.

Her nevnes spesielt kap. 7 Transport av overvann med vedlegg 5 Beregning av overvannsmengde og vedlegg 13 Krav til innhold i overordnet VA-plan.

- Tidligere kapasitetsanalyse utført av DHI, datert den 18. mai 2020.

Dette VA-notat sammen med VA-plantegning HB001, skal foruten å være vedlegg til reguleringsplan for området, også danne grunnlag og premisser for videre arbeid i et VA-forprosjekt som igjen er grunnlag for detaljprosjektering- og byggeplaner. Trondheim kommune har satt som betingelser at det utarbeides et helhetlig forprosjekt for vann- og avløps-løsninger for hele planområdet kfr. merknader fra Kommunalteknikk i internt samråd i Trondheim kommune 31.01.2020.

## 2. EKSISTERENDE SITUASJON

Utbyggingsområde består av en ubebygde flate med delvis skog på jorddekt fastmark og en adkomstveg mot nord til omkringliggende boliger.

### 2.1 Avløp

Det går en AF 200 BTG 1976 ledning langs Reppevegen (selvfall mot nord) som samler opp avløpsvann (SP+OV) fra boliger på begge siden av vegen. Nord for Reppevegen 76B, er det en 200 OV BTG-ledning 1982 som går parallelt med AF 200-ledningen videre nordover langs Reppevegen og går over i en Ø400 BTG ledning nord for Fykenvegen og deretter med utløp antagelig i en bekkedal. AF 200 BTG-ledningen går over i en Ø300 BTG-ledning ved krysset til Fykenvegen. Herfra følger OV 300 BTG-ledningen Reppevegen som går ut i Vikelvvegen.

Restkapasitet på disse ledninger er ikke kjent.

### 2.2 Vannforsyning og brannvann

DHI har tidligere laget en rapport om kapasitetsanalyse (18. mai 2020) for både et nordre og søndre planlagt boligfelt. Det søndre feltet er ikke lengere aktuelt.

Her beskrives eksisterende VL-nett samt resultatet av ny kapasitetsanalyse utført av DHI for felt nord.

Reppe blir forsynt fra Vikåsen pumpestasjon og Reppesåsen høydebasseng. Det er ført to parallelle ledninger med ulik totaltrykk derfra til Reppe. Nedover langs Reppevegen fortsetter de to systemene. Hovedledningen på 150 mm av duktilt støpejern har et statisk totaltrykk (trykkhøyde basseng) på 188 meter. Parallelt med denne ledningen ligger en eldre 50 mm PEH ledning med innvendig diameter på 40,8 mm.

Statisk Totaltrykk i øverste delen er på 226 meter. Trykket blir redusert i flere ventiler nordover langs Reppevegen til 209 meter og forsyner noe av bebyggelsen øst for veien.

Ruhet til støpejernsledningene er satt relativt høyt med rundt 16 mm som resultat av trykkalibrering og tidligere erfaring.

# Notat Reppe Ranheimsås, VA modellanalyser

## Sammendrag

I den foreliggende rapporten er det analysert nye løsninger for å levere slokkevannskapasitet på 50 l/s til det nordlige byggefeltet.

## 1. Alternativ løsning uten ringledning

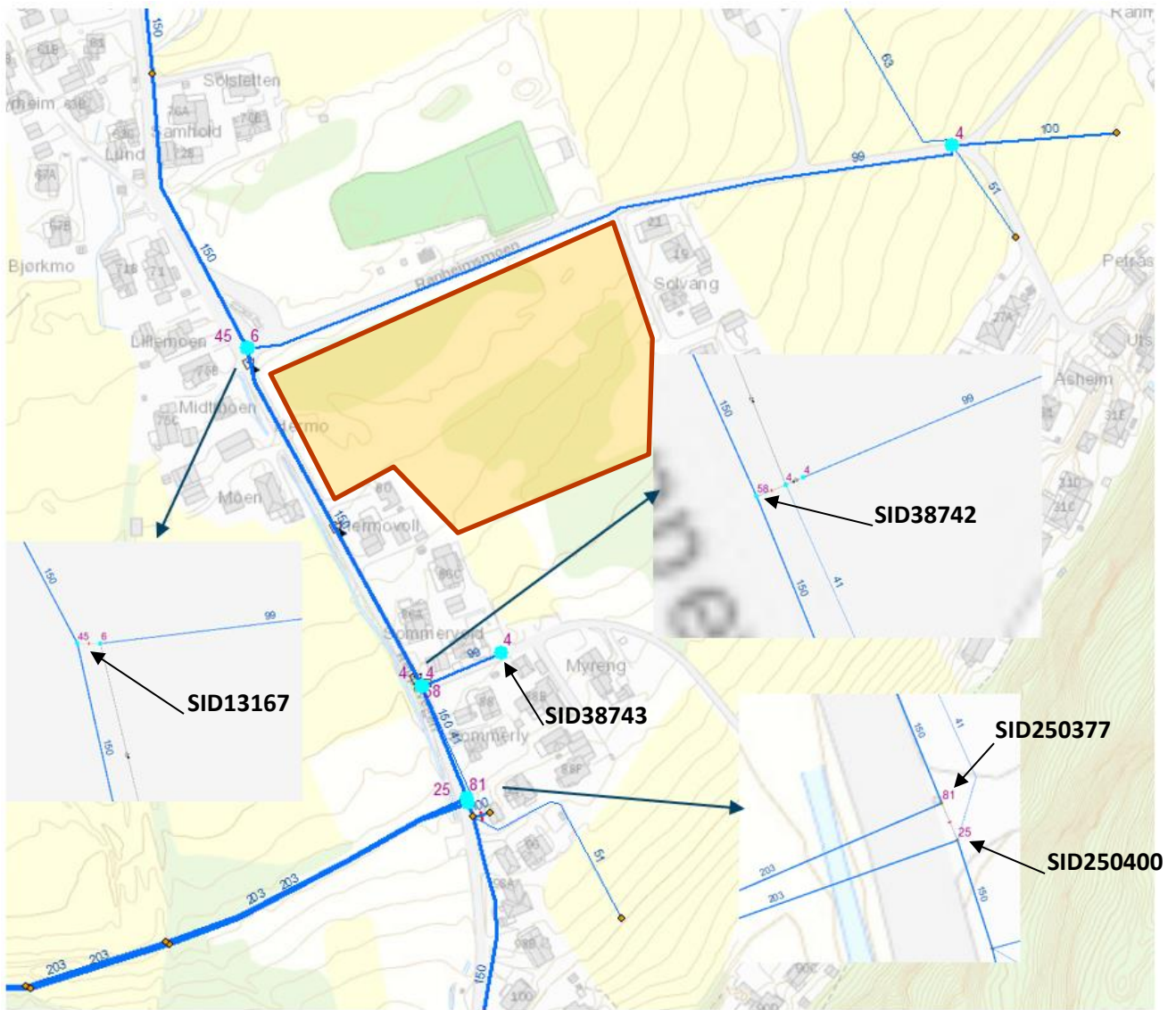
Analysen er gjennomført med en MIKE URBAN nettmodell, oppdatert og kalibrert i 2018.

Figur 1 viser dagens uttakskapasiteter ved 20 mVs resttrykk i omkringliggende kummer. Det oransje feltet er supplert i figuren og indikerer det planlagte boligområdet.

DHIs nettmodell tar høyde for utbygging av et areal sør for dagens avgrensing. Uten det sørlige byggefeltet er det ikke nødvendig med en ringledning som vist og analysert i DHI rapporten dersom de gamle 150 mm støpejernsledninger langs Reppevegen skiftes ut. Her var det et stort trykktap på grunn av høy ruhet som førte til at kapasiteten falt fra 81 l/s (kum SID 250377) til 45 l/s (kum SID 13167).

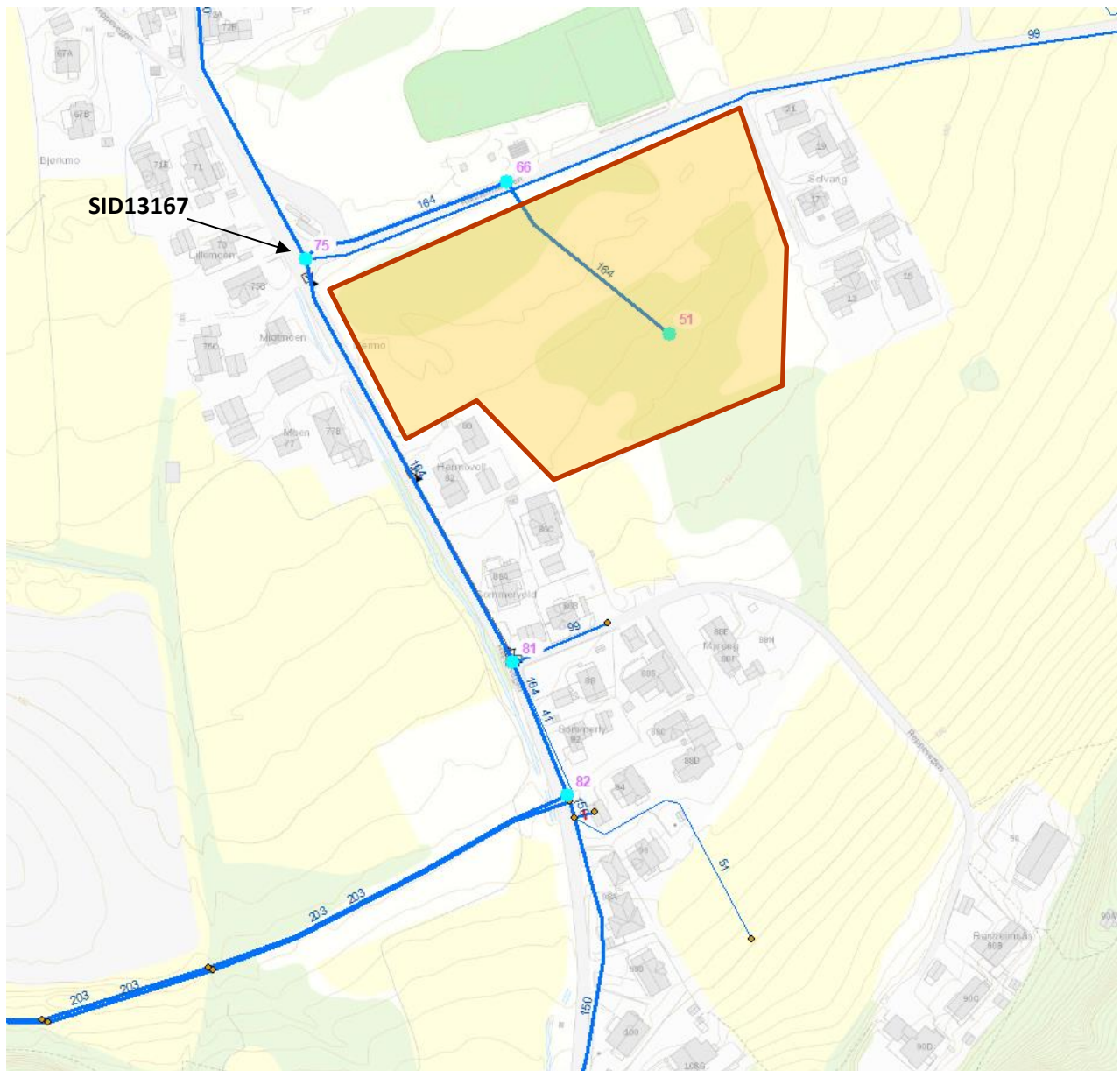
Fra kum SID 13167 kan utbyggingsfeltet tilknyttes. Det er i utgangspunktet valgt 200 mm PE ledninger (innvendig 163,6 mm) med en ruhet på 0,2 mm for å analysere denne løsningen.

Dette alternativet kan være aktuelt dersom Trondheim kommune ønsker å skifte ut gamle støpejernsledninger i Reppevegen. Da med en utbyggingsavtale med tiltakshaver.



Figur 1 Maks vannuttak ved 20 mVs resttrykk for dagens nett. Figur: referer til DHIs rapport

Figur 2 viser maks vannuttak ved et resttrykk på 20 mVs for utvalgte kummer med tiltakene iht alternativ 1. Kapasiteten til tilknytningskummen 13167 er økt fra 45 til 75 l/s. I den øverste kummen i byggefeltet er kravet om 50 l/s slukkevann fortsatt nådd. For å være på den sikre siden her kan man velge dimensjon 225 langs Reppeveien.



Figur 2 Maks vannuttak ved 20 mVs resttrykk ved utskifting av grå støpejernsledninger. Figur: referer til DHIs rapport

## 2. Alternativ løsning med mindre ringledning

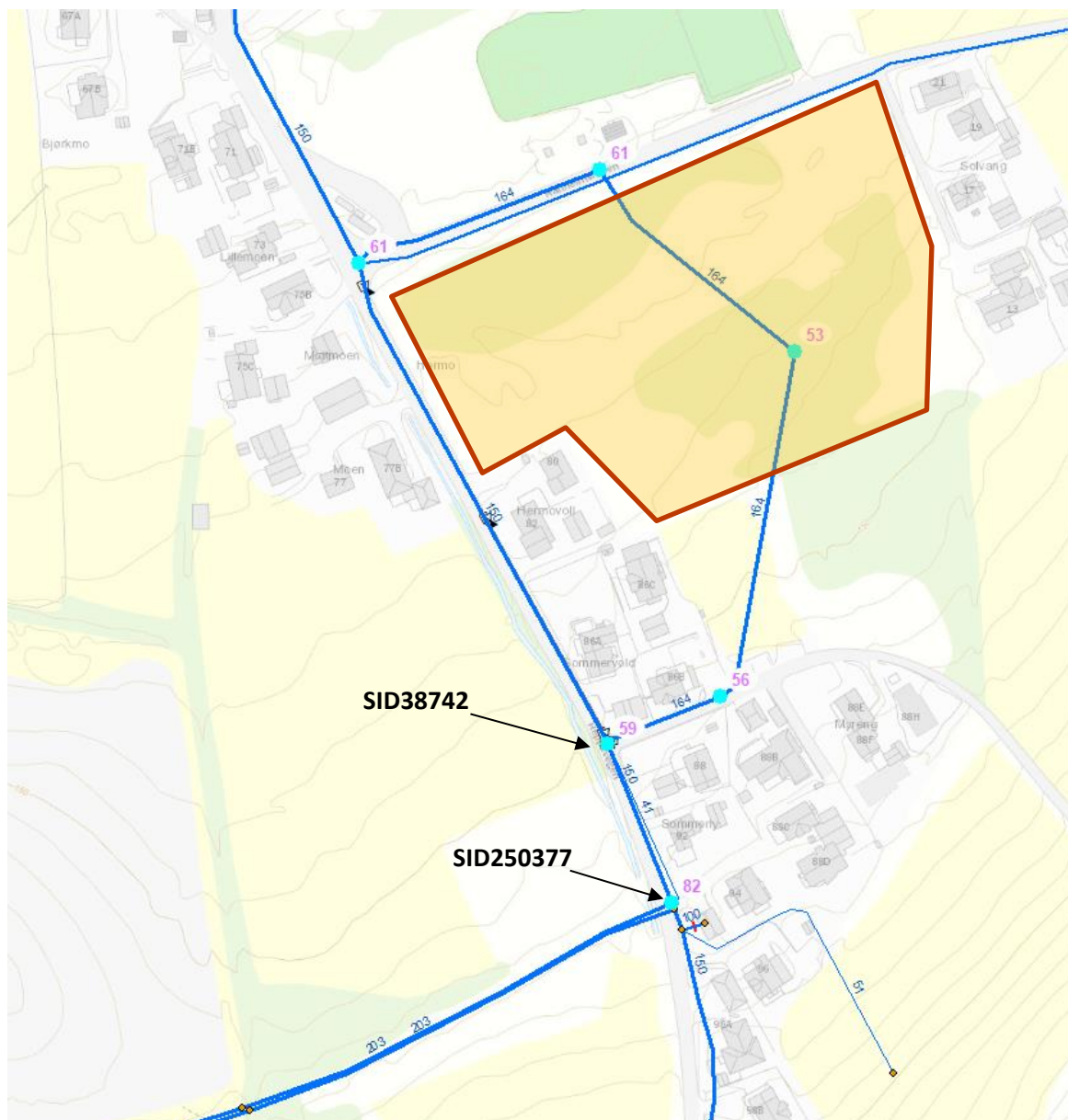
I Trondheim kommune sin VA-norm er det krav om tosidig forsyning ved boligområder med mer enn 100 boligenheter som er tilfelle her. Frem mot tilkoblingspunktet kum SID 13167 er det sikret en tosidig forsyning fra nord og sør, fra sørsiden også med to parallelle ledninger fra ulike trykksoner.





## 2b. Ringledning uten utskifting av ledning 191640 (SID 250377-SID 38742)

Denne varianten undersøker uttakskapasiteten når ledningen SID 191640 mellom kum SID 250377 og SID 38742 ikke skiftes ut. Dagens 150 SJG ledning fra 1982 beholdes med en ruhet på 15 mm. Ellers er utbyggingen som beskrevet i kapittel 2.



Figur 4 Maks vannuttak ved 20 mVs resttrykk med mindre ringledning uten utskifting av ledning 191640. Figur: referer til DHIs rapport

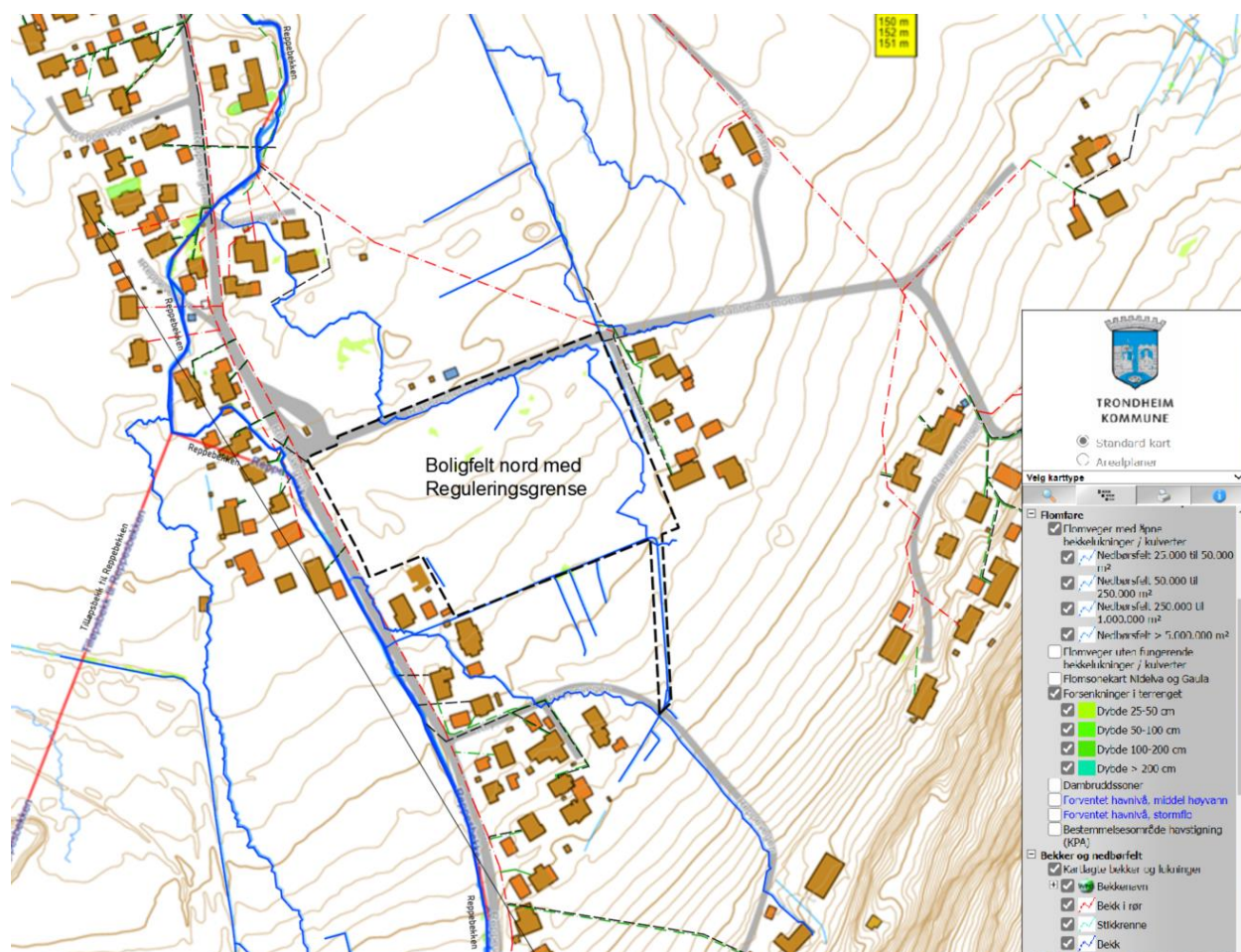
Figur 4 viser at kapasiteten er tydelig redusert på grunn av trykktapet i ledning 191640, men at brannvanns-kravet på 50 l/s fortsatt er oppfylt langs hele ringledningen.

Vi anbefaler å gå videre med alternativ 2b.



## 2.3 Overvann

Figur 5 viser eksisterende flomveier hentet fra Trondheim kommunes kartløsning og med påtegnet plangrenser (reguleringsplan) og eksisterende avløpsledninger.



## 2.4 Eksisterende kabler og anlegg for fjernvarme

Det ligger eksisterende kabler for el. og fiberkabel nedgravd i bakke som må ivaretas og avklares senest i detaljprosjekteringsfasen. Det er ingen eksisterende fjernvarmeledninger og området er ikke underlagt krav til fjernvarmetilknytning.

## 3. NY SITUASJON

### 3.1 Spillvann

I planområdet planlegges det å bygge 126 nye boenheter. Dette medfører økt spillvann som tilføres det kommunale avløpsnett.

Dimensjonerende spillvannsmengder - grunnlag:

Antatt Pe (personekvivalent) pr/leilighet er satt til 3,5 (erfaringstall/snittverdi).

Midlere spesifikk forbruk pr Pe pr døgn med en sikkerhetsfaktor på 1,5 utgjør 200 l/Pe/dgn

Maks timeforbruk settes til 2,5 og maks døgnforbruk settes til 2,3 (SFT-norm uten hagevanning))

Beregnet spillvannsforbruk:

Q maks dim:  $200 \text{ l/s/Pe/dgn} \times 126 \text{ boenh} \times 3,5 \text{ Pe/boenh} \times 2,5 \times 2,3 = 5,9 \text{ l/s}$

Q midlere døgnforbruk er beregnet til: **88 m<sup>3</sup> -> 1,0 l/s**

160 mm PVC å 10 ‰ fall, har en kapasitet på 18,2 l/s ved 80 % fyllingshøyde og ruhet 0,4.

Tilkoblinger til kommunalt avløpsnett må avklares med Trondheim kommune. Det må avklares om det er tilstrekkelig kapasitet på ledninger hvor det skal tilkobles og det kan bli aktuelt å hente inn rapport for kapasitetsanalyse.

### 3.2 Vannforsyning og brannvann

Ny infrastruktur for vannforsyning dimensjoneres ut fra krav til slokkevann/brannvann. I tillegg bør det innhentes krav til sprinklermengder for bygninger som planlegges etablert i planområdet.

Det vises til kapitelet 2.2. Vannforsyning og brannvann, og resultatet av kapasitetsanalysen på VL-nettet etter at forslag til en ringledning er lagt.

Som ringledning anbefales dimensjon 200 mm PE med innvendig diameter 163,6 mm.

Det er beregnet en kapasitet på over 50 l/s for hele ringledningen og dermed tilstrekkelig til brannvannsforsyning for boligområdet – kfr. kap. 2.2.

Krav iht. TEK17 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap blir avklart av brannrådgiver. Plassering/antall av brannkummer/hydranter blir samordnet i neste fase (VA-forprosjekt).

### 3.3 Overvann

Overvann fra avrenning på overflaten for planlagt boligfelt vil være større enn dagens situasjon. Nedstrøms planlagte boligfelt går Reppesbekken som har utløp i Trondheimsfjorden. Denne bekken er for noen delstrekninger lagt i rør. Eksist. OV 200 BTG ligger nedstrøms boligfelt nord langs Reppevegen og har utløp til Reppesbekken nord for Fykenvegen.

Eksist. AF 200 BTG har ikke kapasitet til direktepåslipp av overvann fra planlagt boligfelt (videreført vannføring iht TK VA-norm vedl. 5 er beregnet til 27 l/s). En 200 mm OV-ledning med 10 ‰ fall og 80 % fyllingshøyde kan maks ha en vannføring på 41 l/s (Colebrooke-White PF). Det må forutsettes at det er liten restkapasitet under større nedbørshendelser for denne ledning.

Det vil bli krav om lokal fordrøyning innenfor planområdet dersom overvann ikke kan ledes som utslipp direkte til fjord eller at det kan dokumenteres at det er tilstrekke kapasitet i nedstrøms avløps-anlegg.

Overvannsløsning må utarbeidedes i tråd med Trondheim kommunes VA-norm, vedlegg 5 «Beregning av overvannsmengde. Dimensjonering av ledning og fordrøyningsvolum» og vedlegg 13 «Krav til innhold i overordnet VA-plan».

Det er flere måter å begrense avrenning fra planområdet. Her kan for eksempel nevnes lukket fordrøyningsmagasin, åpne magasin/renner, begrense avrenning fra tak («grønne/blå») og infiltrasjon i grunnen gjennom permeable flater.

Plassering av fordrøyningsanlegg må ses i sammenheng med løsninger for flomveg (grøftedybder) for å forhindre vannskader ved eventuell oversvømmelse av fordrøyningsanlegget.

Her gjengis utdrag av Trondheim kommunes VA-norm, vedlegg 13 som er premisser for videre arbeid i neste planprosess - VA-forprosjekt for hele planområdet:

#### *Overvannsreducerende tiltak*

*Nedgravde fordrøyningsbassenger er en velbrukt og akseptert løsning som fungerer godt for å redusere avrenningstopper ved store regnhendelser, som også kan komme på ugunstig tidspunkt hvor bakken er vannmettet eller dekket av snø/is.*

*Overflatebaserte overvannsløsninger (også kalt grønne overvannstiltak) har derimot andre gunstige effekter slik som fordrøyning av mindre regnhendelser, reduksjon og utjevning av videreførte vannmengder, bedring av lokalklima, forbedrede vekstvilkår for vegetasjon, økt biologisk mangfold og vannkvalitetsforbedringer på overvannet. Dette kan være tiltak som grønne tak, gatetrær, regnbed, permeable dekker og bruk av åpne grøfter, dammer, kanaler og bekker.*

*Nedgravde fordrøyningsbassenger og overflatebaserte overvannstiltak har ulike fordeler og ulemper som gjør at de utfyller hverandre. Det er ikke et spørsmål om enten eller, men heller hvilken kombinasjon av tiltak som mest gunstig i hvert tilfelle. For å skape robuste overvannsløsninger for fremtiden er vi avhengig av begge typer tiltak, i tillegg til å sørge for sikre flomveger for de mest ekstreme hendelsene.*

Se kap. 3.5 Eksempel på overvannstiltak

### 3.4 Beregning av overvannsmengder

Som grunnlag for overvannsberegninger vises det til Trondheim kommunes VA-norm, kap. 7 Transport av overvann med vedlegg 5, Beregning av overvannsmengde og vedlegg 13 Krav til innhold i overordnet VA-plan.

Tomteområdets areal er **2,0 ha**. Den rasjonelle metode kan dermed benyttes:

Dim. OV-mengder =  $\Phi * i * A * K$

Planlagt boligområde antas å være av områdetype «lukket boligområde» og oversvømmelser antas å ha relativt små konsekvenser, og minimum gjentaksintervall baseres på dimensjonerende regnskylhyppighet iht. TKs VA-norm vedl. 5 - tabell 1, som tilsier 20 års gjentaksintervall<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Det skal ikke oppstå oppstuvning i ledningsnett for disse gjentaksintervall.

Alt overvann som ikke fordrøyes/infiltreres ved en flomsituasjon, kan ha avrenning til enten hovedledninger/kulverter for AF/OV eller Reppebekken.

**Klimafaktoren = 1,4** iht.- TKs VA-norm vedl.5 - tabell 2.

Avrenningskoeffisient ( $\Phi$ ) uttrykker hvor stor andel av nedbøren som ikke infiltrerer til undergrunnen eller fordampes. Avrenningskoeffisienter er tatt fra TKs VA-norm vedl. 5, tabell 3.



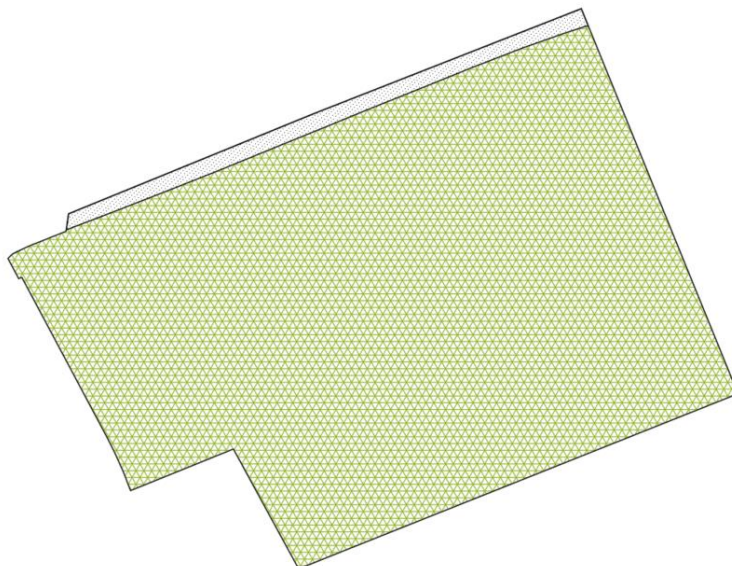
Figur 6 - Avrenningsflater



### Ny situasjon

Overflater	Areal (m2)
Bygninger	4 632
veger	3 991
Grønt	11 168
Lekeplass	533
<b>SUM</b>	<b>20 324</b>

-  Tak flater
-  Stein-belegg
-  Asfalt flater
-  Grusdekke
-  Grønne flater
-  Lekeplasser,  $\frac{1}{2}$  grønt og  $\frac{1}{2}$  tett dekke



### Eksisterende situasjon

Overflater	Areal (m2)
veger grus	768
Grønt	19 629
<b>SUM</b>	<b>20 397</b>



Overflater Tekst	Avr. Koeff $\Phi$	Planområde Planlagt ha
Bygninger - tett takflater	0,9	0,463
Veger/plasser - asfalt	0,9	0,399
Uteareal - belegningsstein	0,8	0,000
<b>SUM tette flater</b>		<b>0,862</b>
Vektet avr.koeff.		0,900
Grønt - plen/busker/skog/jordbruk	0,30	1,117
Veger/plasser - grusdekke	0,65	0,000
Veger/plasser - permeable bet.stein	0,40	0,000
Annet areal - spesifiser	0,30	0,000
Lekeplasser (delvis tett)	0,55	0,053
<b>SUM permeable flater</b>		<b>1,170</b>
Vektet avr.koeff.	$\Phi$	0,311
<b>SUM TOTALT i ha</b>		<b>2,032</b>
Vektet avr.koeff.	$\Phi$	0,561
Redusert areal		42 %

Overvannsmengder	Enh	Boligfelt
Tilrenningslengde (lengste strekning)	m	120
Terrengfall gjennomsnitt	%	2,5
Dim. tilrenningstid/regnvarighet (FFA-formel)	min	15
Dim. regnintensitet (fra IVF-kurve -VA-norm, vedl. 5 fig. 4)	l/s*ha	128
Dim. OV-mengder = $Q_d = \Phi * i * A * K =$	l/s	<b>204</b>
Redusert areal = $A_r = \Phi$ vektet * totalt areal =	m <sup>2</sup>	<b>11 404</b>
Vannføring som kan videreføres (VA-norm, vedl. 5 fig. 3) dersom dokumentert kapasitet på avløpsnett.	l/s	<b>27</b>
Vannmengde (med fratrekk for videreføring) som må infiltreres/fordrøyes på egen tomt og/eller ledes til åpent vassdrag som har nok kapasitet med videreføring	m <sup>3</sup>	<b>160</b>
Vannmengde (uten videreføring) som må infiltreres/fordrøyes på egen tomt og/eller ledes til åpent vassdrag som har nok kapasitet uten videreføring	m <sup>3</sup>	<b>184</b>

#### Dim. maks vannføring fra boligfeltet: 204 l/s

Om dette skulle videreføres i rør på 10 % fall, ruhet 0,25 og med 80 % fyllingshøyde, blir minste innv. diameter 400 mm - beregning iht. Colebrooke -White formel.

### **Beregning av fordrøyningsvolum og videreført vannmengde**

Hovedregelen i TKs VA-norm (vedl.5) er at ved nye prosjekter skal overvann fra eiendommen fordrøyes før tilknytning til kommunalt nett. Det kan gjøres unntak der det kan dokumenteres at det ikke er kapasitetsproblemer på det kommunale nettet eller ved utslipp til større resipienter.

Minimums krav til volum er satt som en gitt vanddybde multiplisert med redusert areal, se Figur 2 og 3 i TK-VA-norm, vedl.5. angående separatsystem og fellessystem. Figurene angir også krav til maksimal videreført vannmengde.

Med redusert areal menes beregnet gjennomsnittlig avrenningskoeffisient multiplisert med totalt areal. Ved de fleste utbyggingsprosjekt vil dette være tilnærmet arealet med tette flater. Dersom det er store permeable flater, vil det være nødvendig å inkludere bidrag fra disse.

Redusert areal for boligfeltet blir:  $20324 \text{ m}^2 \times 0,56 = 11\ 404 \text{ m}^2$

### **Maksimal videreført vannføring på kommunalt avløpsnett**

Basert på redusert areal og dimensjonerende OV-mengde,

Kan vi så lese av grafen i TK-VA-norm fig.3 -> **27 l/s**.

Om denne vannmengde kan videreføres på eksist. 200 mm AF-ledningen må avklares med Trondheim kommune event. at det foretas kapasitetsberegninger på OV-nettet.

### **Vannmengde som må infiltreres/fordrøyes på egen tomt (ved 27 l/s videreføring):**

$= (204-27) \text{ l/s} \times 60 \text{ s} \times 15 \text{ min} / 1000 = 160 \text{ m}^3$

(f.eks. Q-Bic kassetter  $0,6 \times 10 \times 28 \times 0,95 = 160 \text{ m}^3$ ).

Fordrøyningsanlegg kan utformes/deles opp på mange måter se eksempler under.

Forslår videreføring til Reppebekken og avklare med kommunen om størrelsen på videreføringen kan økes her.

### 3.5 Eksempel på overvannstiltak

#### Regnbedd



Figur 7: Regnbed i Deichmanns gate, foto: Åse Holte, 2017

#### Grønne intensive tak



Figur 8 Intensive grønne tak

Hentet fra: <https://www.protan.no/tak-og-membraner/bruksomrader/membraner-og-gronne-tak/protan-intensive-gronne-tak/>, 18.02.2017

#### Sedumtak





Figur 9 Sedumtak  
Hentet fra: <https://www.bergknapp.no/hjem>,  
30.06.2020



Figur 10 Sedumtak  
Hentet fra: <https://www.vegtech.se>,  
30.06.2020



## Nedsenket arealer

Dybden på vannet i nedsenkede arealer begrenses av TEK17 til 20 cm dersom det er tilgjengelig for små barn, men dersom man utfører tiltak for å redusere tilgjengeligheten kan denne dybden økes. Regnbed kan være et eksempel på nedsenket areal, man kan også bruke regnbed i kombinasjon med annet nedsenket areal for å hindre at man overdimensjonerer regnbedet.



Figur 11: Nedsenket terreng som kan fordrøye overvann, Foto: Erling Holm, 2017

## Fordrøyning – grønt med fordrøyning under bakken



Figur 12 Fordrøyningsanlegg  
Hentet fra: <https://leca.no/leca-i-gronne-tak>,  
30.06.2020



### 3.6 Flomveger

Flomveier skal føres åpent og ikke være tilknyttet et lukket overvannssystem. Det må sikres tilstrekkelig fall i området slik at avrenningen ved store nedbørshendelse føres trygt ut av området.

Nye bygninger må plasseres utenfor flomsoner. Flomsoner og flomveier må analyseres når terrenghøyder for tomten utarbeides. Notat fra Trondheim kommune viser at området over eksisterende kulverter er utsatt for flom fra ledningsnett. Det vil være naturlig å benytte hensynssoner over eksisterende OV- og AF-kulverter som flomvei.

Det er ingen registrerte bekker og flomveger i planområdet som er berørt av oppstuvning av overvann eller havnivåstigning.

Dersom reguleringsplaner eller tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1 berører områder for flomveier kartlagt i aktsomhetskart for flomveier, berører en flomvei som ikke er kartlagt, eller vil skape nye flomveier som følge av planlagt utbygging, skal konsekvenser kartlegges. Plassering av bygninger og anlegg skal sikre at flomveier ivaretas og at tilstrekkelig sikkerhet oppnås. Vurdering av konsekvenser og behov for risikoreducerende tiltak utredes etter NVE's retningslinjer for Flaum og skredfare i arealplanar og aktsomhetskart for flomveier i Trondheim kommunes kartløsning.

Se fig. 5 eksisterende flomveger hentet fra TKs kartløsning. Viser flomveger og forsenkninger i terrenget som vil fylles med vann ved flomregn. Det viser at det ikke er noen oppstuvning inne på planområdene.

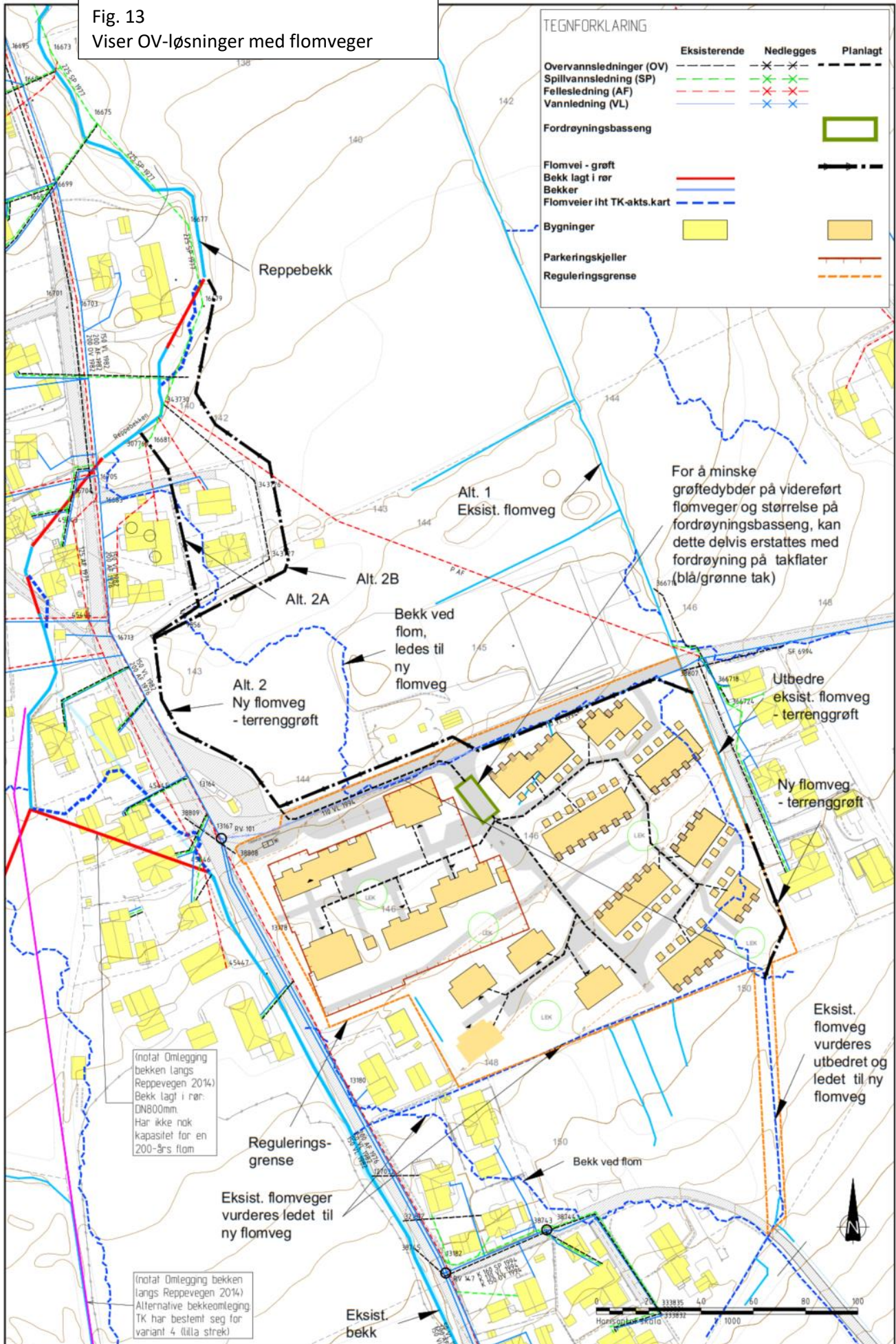
Fig. 8 En mulig åpen OV-løsning for videreføring av overvann vises her.

Den nye flomvegen bygges som åpen grøft og der hvor den går gjennom de nye boligfeltet, kan den også utvides og gjøres dypere som små fordrøyningsdammer. Dermed blir eksist. flomveger avlastet og ført inn på den nye der hvor dette er mulig. Dersom noe av flomregnet fordrøyes på takflater (grønn-blå-takløsning) i stedet for basseng under bakken kan man unngå dype videreførte grøfter.

Pumpeløsning for OV er i ikke aktuelt i Trondheim kommune.

Videreføring av OV langs åpne terrenggrøfter (flere alternative grøftetraseer vises her) ledes til utslipp i Reppebekken. Konsekvenser (berørte eiendommer mm.) for alternativene må utredes avklares i neste planfase (VA-forprosjekt). Der hvor Reppebekken er lagt i rør nedstrøms, bør kapasiteten på dette rør ved flom avklares, eventuelt flomveger ved tette rør.

Fig. 13  
Viser OV-løsninger med flomveger



### **3.7 Fjernvarme**

Planområdet ligger ikke innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme.

### **3.8 Sjøpelsug**

VA- og avfallssug må koordineres i forprosjekt/detaljprosjekt.

### **3.9 Eierskap**

Alle brannvannskummer med tilhørende ledningsanlegg skal overtas av Trondheim kommune. Alle ledninger som blir liggende i samme grøft som en kommunal vannledning blir også kommunale, ellers må de legges i separat grøft. Alt øvrig vann- og avløpsanlegg på planen avklares i forprosjekt/detaljprosjekt om det blir privat eller kommunalt.

## **KILDER**

VA-norm.no, Trondheim kommune

<http://va-norm.no/dokument/3-dokumentasjon/3-11-beliggenhettrasevalg/?source=126&override=1&real=5591&l=nb>

02	.20.09.2021	VA-plan - notat (til reguleringsplan)	LSA	AAP
<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>UTARBEIDET AV</b>	<b>KS</b>