

# OVERORDNET VA-PLAN

## KVENILD



Oppdragsnavn **Reguleringsplan Kvenild - Ferdigstilling**

Prosjekt nr. **1350047881**

Oppdragsgiver **Lord Eiendom AS**

Notat nr. **NOT-01-VA**

Revisjon **00**

Dato **05.04.2022**

Til **Trondheim kommune, Kommunalteknikk**

Fra **Rambøll Norge AS v/ Mehdi Yahyavi**

Kopi **Lord Eiendom AS v/ Øyvind Antonsen**

## REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Beskrivelse / Formål	Utført av		Kontrollert av	
		Sign.	Dato:	Sign.	Dato:
00	Overordnet VA-plan	MEYA	05.04.2022	LASK/ NIBO	01.03.2022/ 04.04.2022

## INNHOLDSFORTEGNELSE

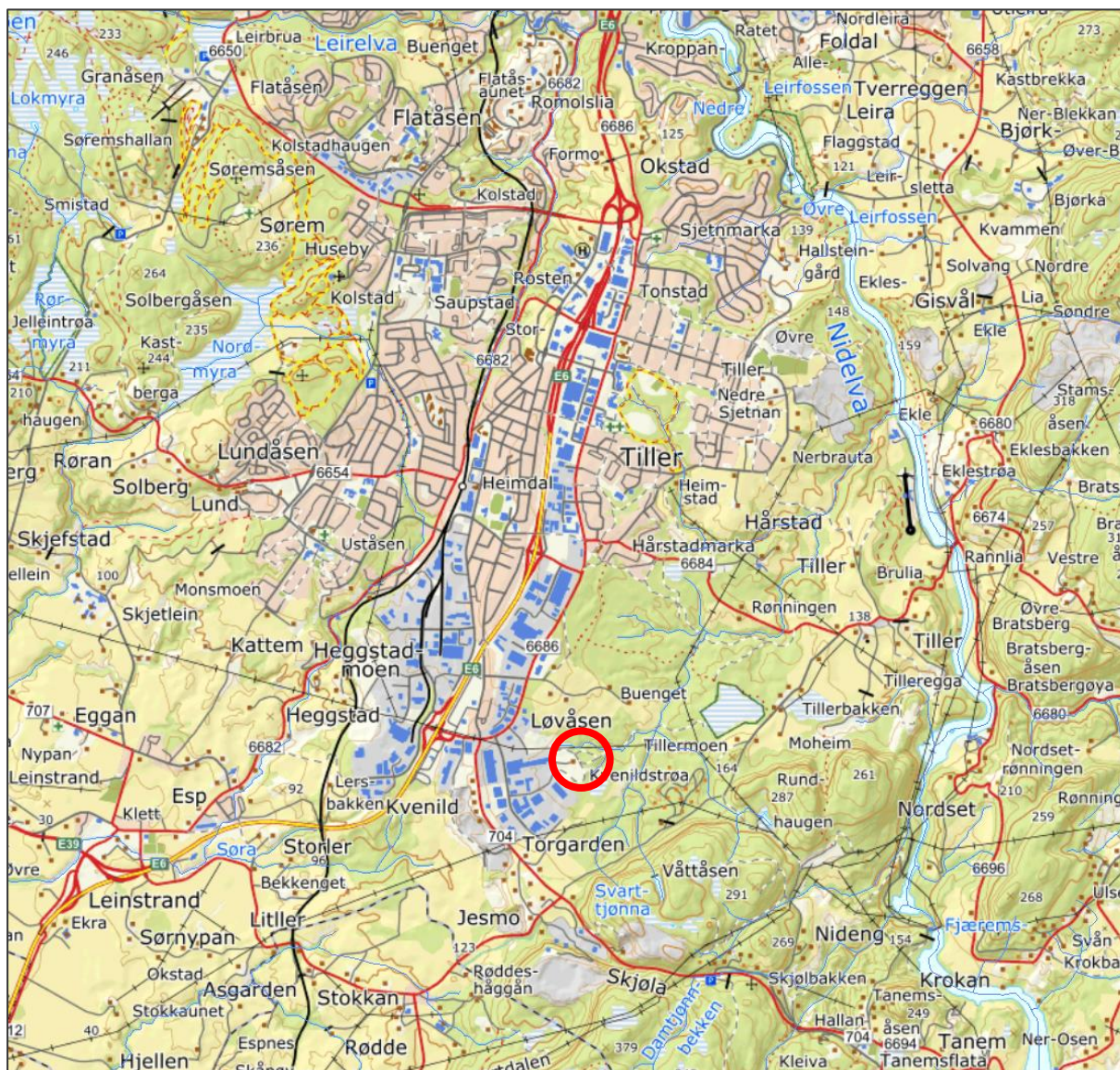
<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrunn .....	3
1.2	Grunnlag .....	4
<b>2</b>	<b>Eksisterende og fremtidig situasjon .....</b>	<b>4</b>
2.1	Vannforsyning.....	5
2.1.1	Drikkevann.....	5
2.1.2	Sløkkevann .....	6
2.2	Spillvann .....	7
2.3	Overvann .....	10
2.4	Flom og havnivå.....	11
2.5	Øvrig infrastruktur.....	21
2.6	Vannmiljø.....	22
<b>3</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>22</b>



## 1 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Rambøll Norge AS har etter oppdrag fra Lord Eiendom AS utarbeidet en overordnet VA-plan for Kvenild i Trondheim kommune (se figur 1). Formålet med planområdet er utbygging av nye næringsbygg med tilhørende parkeringsplasser og uteområder. Denne VA-planen tar utgangspunkt i tidligere utarbeidet VA-plan for Torgård 2, samt vurderinger fra et forprosjekt VA for Torgård utarbeidet av COWI i 2020, som Trondheim kommune, Kommunalteknikk ønsker skal legges til grunn for videre planlegging.



Figur 1: Oversiktsbilde av utbyggingsområdet (omringet i rødt)

Denne VA-planen er iht. VA-normen til Trondheim kommune og har som funksjon å sikre en helhetlig løsning av vann- og avløpssystemet, samt sikre tilstrekkelig slokkevann og overvannshåndtering for området og planlagt arealbruk. Planen gjør også rede for påvirkning av flomsituasjon, havnivåstigning og vannmiljø. Overordnet VA-plan må godkjennes av Trondheim kommune, Kommunalteknikk og skal legges til grunn for videre detaljprosjektering.

Det understrekes at denne VA-planen kun viser gjennomførbare prinsipløsninger og at ved detaljprosjektering skal alle mengder og dimensjoner kontrolleres.

## 1.2 Grunnlag

Ved utarbeidelse av denne VA-planen er følgende grunnlagsmateriale benyttet:

- Digitalt VA-kart fra Trondheim kommune
- Forprosjekt VA for Torgård, utarbeidet av COWI i 2020
- VA-plan for Torgård 2, utarbeidet av Rambøll Norge AS i 2021
- Plankart, utarbeidet av Rambøll Norge AS
- VA-norm for Trondheim kommune
- Dialog med Trondheim kommune, Kommunalteknikk (v/ Tore Christian Waack)

## 2 EKSISTERENDE OG FREMTIDIG SITUASJON

Vedlagt tegning H100 viser skisse over planlagte VA-løsninger. Planområdet ligger på eiendom 313/3, som i dag består hovedsakelig av grøntarealer. Planlagt utbygging innebærer etablering av nye industriområder med tilhørende asfalterte adkomstveier og parkeringsplasser.

Fremtidig adkomst til planområdet vil være gjennom en ny adkomstvei som starter i vest og avsluttes i en snuplass sør-øst i planområdet. Etter dialog med kommunalteknisk VA-ansvarlig i kommunen foreslås det at denne veien gjøres til en kommunal fellesadkomstvei som kan knytte områdene øst og sør for planområdet. Dette fordi de planlagte VA-ledningene skal legges i denne veien og kommer antakelig til å være kommunale, da de vil være del av en større fellesløsning for flere eiendommer på Torgård-området.

Aktuelle kommunale vann- og avløpsledninger nært planområdet er lagt rundt 2012. Når det gjelder avløpssystemet så er det etablert separatsystem i området. Nøyaktig plassering og dimensjoner av eksisterende kommunale og private VA-ledninger må kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen.

Terrenget i området stiger mot vest med avrenning mot Håbrubekken i øst langs eksisterende hoved- og adkomstveier. Ifølge NGU består området hovedsakelig av Hav- og fjordavsetning. Planområdets østlige del består imidlertid også av Torv og myr. NVE sitt kartverktøy viser at planlagt utbygging ligger utenfor aktsomhetsområdet for flom, men hele planområdet ligger i kvikkleiresone (se figur 7 og 8). Det foreligger en egen geoteknisk rapport i forbindelse med dette prosjektet.

VA-normen setter krav om en minsteavstand på 4 meter til kommunale VA-ledninger. Dette for å sikre trygg graveavstand og fremkommelighet ved fremtidig vedlikehold av disse ledningene. Ved fremtidig situasjon skal dette avstandskravet overholdes for alle eksisterende/planlagte kommunale ledninger innenfor planområdet.

Trondheim kommune, Kommunalteknikk setter ofte krav om utarbeidelse av ROS-Analyse knyttet til brudd på vannledninger med innvendig diameter  $\geq 300$  mm. I denne vurderingen er dette ikke ansett som nødvendig da den aktuelle vannledningen i området har dimensjonen  $< 300$  mm.

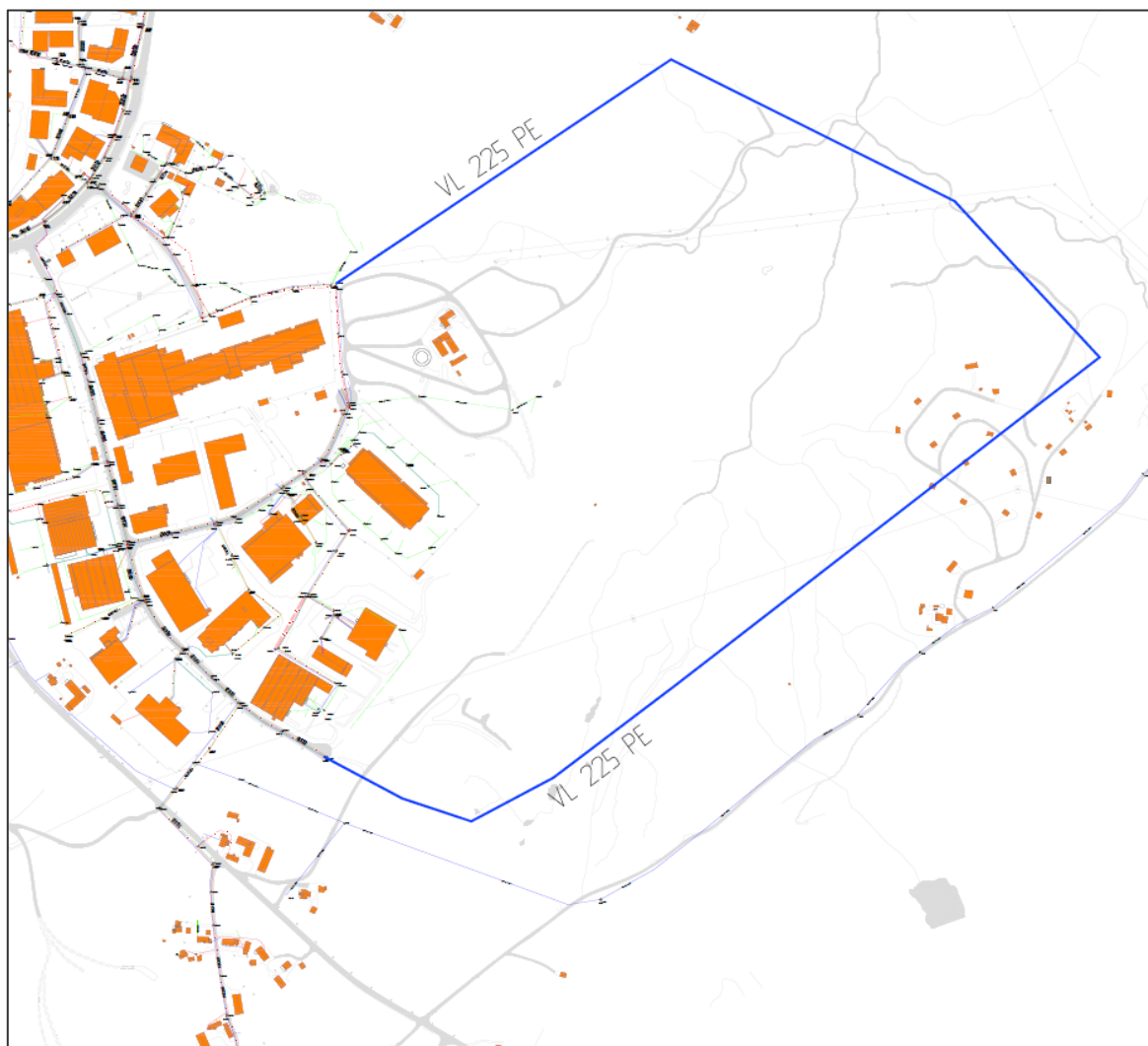


## 2.1 Vannforsyning

### 2.1.1 Drikkevann

Vannforsyning til området er i dag via en VL225 kommunal hovedledning langs vestlig side av planområdet. Det forutsettes at fremtidig vannforsyning skal kun dekke personforbruk og vil dermed ikke inkludere vannforsyning til industrier med høyt vannbehov (f.eks. vaskerier). Ved fremtidig situasjonen vil vannforsyningen innenfor planområdet være med en ny kommunal hovedvannledning (av PE, antatt dimensjon 225-250mm), som tilkobles kommunal VL225 i eksisterende brannkum like nord-vest for planområdet (kum 343102). Vannledningen legges i planlagt hovedadkomstvei og avsluttes i VK6 sør-øst i planområdet. Vannforsyning til planlagte bygg vil være med nye stikkledninger (av PE, antatt dimensjon 63-75mm), som tilkobles planlagt VL225-250 hovedvannledning i nye kommunale vannkummer (VK2-6).

Etter dialog med Trondheim kommune, Kommunalteknikk foreslås det at planlagt VL225-250 hovedvannledning blir en del av ringløsningen beskrevet i COWI sin forprosjektrapport, men en mindre ringløsning enn det som er foreslått på figur 2. Planlagt ringløsningen avsluttes foreløpig innenfor planområdet, da videre trase mot øst og sør avhenger av reguleringsplaner for naboeiendommer. Se VA-plan for Torgård 2 for starts-/avslutningspunkt for planlagt ringløsning.



Figur 2: Forslag til fremtidig ringledningsløsning for vannforsyning (COWI, forprosjekt VA)

### 2.1.2 Slokkevann

Byggteknisk forskrift (TEK17) setter veiledende krav til brannvannsdekning og slokkevann. Følgende preaksepterte ytelser er gitt i veiledningen til § 11-17 i forskriften:

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.
3. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
5. Slokkevannskapisiteten må, for denne utbyggingen, være minst 3000 liter/minutt (50 l/s), fordelt på minst to uttak.
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

For Trondheim kommune gjelder følgende lokale bestemmelser:

- I sentrumsområder skal avstand mellom kummer med brannventil normalt ikke være større enn 150 m.
- Plassering av slokkevannsuttak kan diskuteres med Trøndelag brann- og redningstjeneste (TBRT).
- Kum med brannventil og ledning frem til kum skal normalt være kommunal, unntak skal avklares med VA ansvarlig, Kommunalteknikk. For uttak av brannvann fra private ledninger benyttes brannhydrant.

Tabell 1 viser vannkapasiteten til brannkummer langs eksisterende kommunal VL225. Den mest aktuelle kummen for uthenting av slokkevann er kum 343102 rett vest for planområdet.

Tabell 1: Kapasitet av brannkummer i området (Trondheim kommune, Kommunalteknikk)

Kum	Tilgjengelig slokkevann [l/s] til brannvesenet	Resttrykk [mVs]
343102	> 50	75
339841	> 50	77

Planlagt kommunal VL225-250 hovedvannledning vil i utgangspunktet kunne dekke slokkevannsbehovet på 50 l/s. I tillegg vil foreslått ringløsning gjøre at det i realiteten vil være mer resttrykk tilgjengelig i drikkevannsnettet, da slokkevannet fordeles mellom flere punkter. Når det gjelder avstandskrav til kommunale brannkummer så er eksisterende brannkum 343102 og planlagte brannkummer langs hovedvannledningen innenfor planområdet (VK4 og VK6) plassert slik at avstandskravene er overholdt. Fremtidig situasjon vil dermed tilfredsstillende alle de ovennevnte kravene satt av TEK17. I tillegg hentes slokkevann fra brannbiler.

Ved evt. etablering av sprinkleranlegg skal anleggene forsynes gjennom egne private vannledninger (av PE, antatt dimensjon 110-125mm), som tilkobles ny kommunal VL225-250 i planlagte vannkummer (VK2-6). Det skal monteres tilbakeslagsventil i brannkummene som skal forsyne planlagte sprinkleranlegg. Endelig valg av løsning for uthenting av slokkevann avklares nærmere i detaljprosjekteringsfasen og i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen.

## 2.2 Spillvann

Eksisterende spillvannnett og kapasitet på kommunale pumpestasjoner og spillvannsledninger er nærmere beskrevet i forprosjekt VA utarbeidet av COWI i 2020. Spillvann fra industriområdet på Torgård samles i pumpestasjonen PA57-Kvenild sør-vest for planområdet og pumpes videre i en DN200-pumpeledning til pumpestasjonen PA46-Løvåsmyra lenger mot nord-vest. Spillvannet pumpes så videre mot nord langs Østre Rosten (i en DN200-pumpeledning), før det fortsetter med selvføll langs denne samme veien. Selvføllsledningen endrer deretter retning mot øst og fortsetter langs Tillerbruvegen og videre mot Nidelva langs Hårstadbekken og Kvetabekken. Her renner spillvannet langs Nidelva mot tunnel under Sjetnemarka.

I ovennevnt forprosjektrapport utarbeidet av COWI i 2020 er ulike alternativer for håndtering av spillvann fra fremtidig utbygging på Torgård vurdert, basert på 20, 50 eller 80% utbygging. Ifølge rapporten har eksisterende kommunale pumpestasjoner og deler av avløpsnettet nedstrøms Østre Rosten begrenset restkapasitet. Restkapasiteten til pumpestasjonene er 6,4 l/s for PA57 og 8,8 l/s for PA46 ved normalsituasjoner (altså utenom forbrukstopper). Ovennevnt rapport foreslår at eksisterende kommunalt avløpssystem oppgraderes etter behov og avhengig av fremtidig utbyggingsnivå på Torgård-området.

Spillvannsmengden fra planområdet er ikke kjent, men det antas at denne mengden vil være under halvparten av spillvannsmengden fra planlagt utbygging på Torgård 2, som ble antatt å være rundt 0,8-1,0 l/s. Denne mengden gjelder kun personforbruk, da det forutsettes at spillvannshåndteringen ikke skal inkludere industrier med høyt vannforbruk. Ved etablering av vannkrevende industrier kan kommunen kreve at spillvannet fordrøyes før påslipp til kommunalt nett.

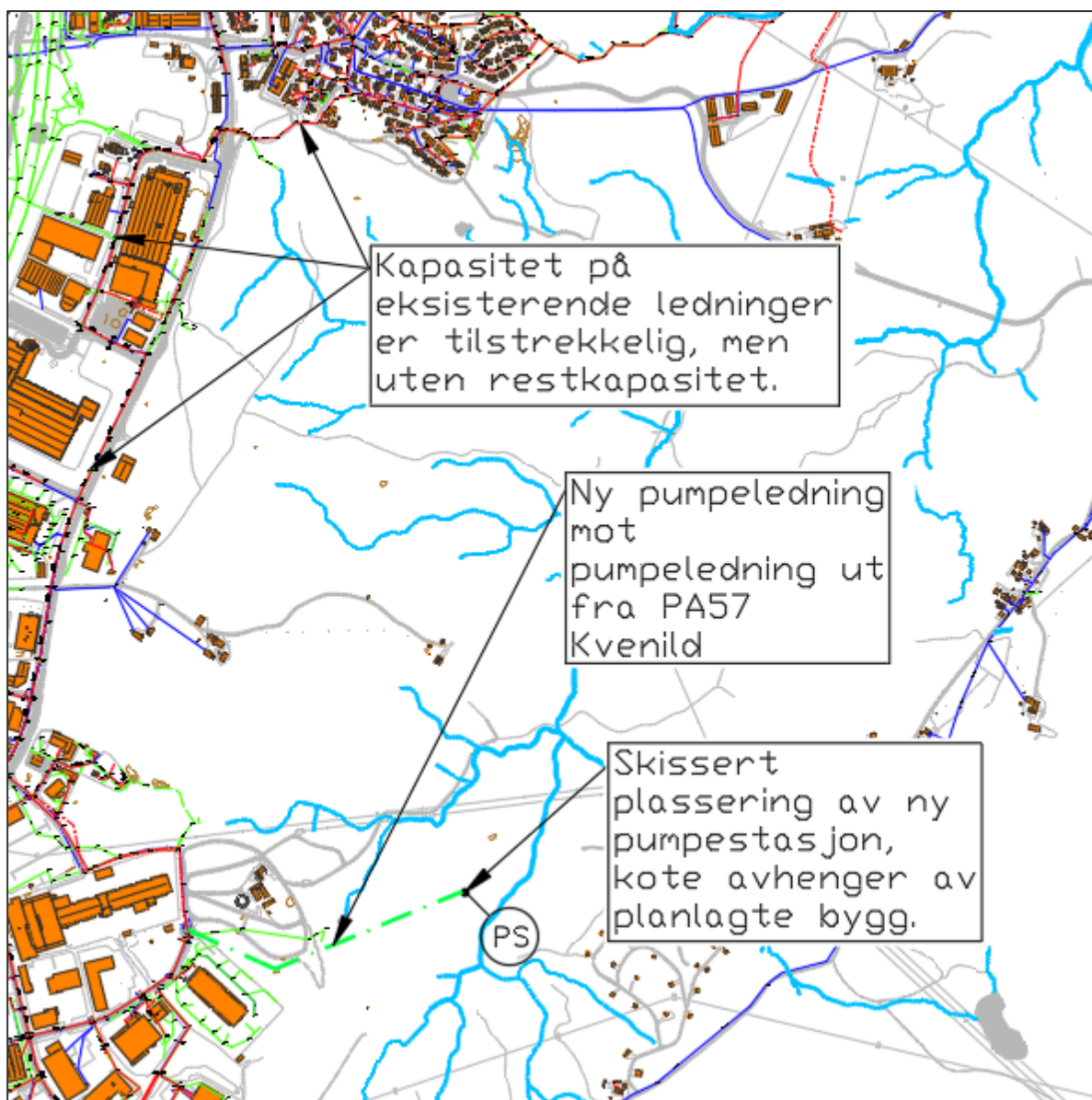
Eksisterende kommunale pumpestasjoner og ledningsnett antas å ha tilstrekkelig kapasitet til å kunne håndtere spillvannsmengden fra planlagt utbygging. Spillvann fra planområdet føres med selvføll mot sør-øst langs planlagt hovedadkomstvei i en SP-hovedledning (av PVC, antatt dimensjon 160-200mm), for så å bli pumpet tilbake mot nord-vest til SPK1. Planlagt pumpeledning (av PE, dimensjonen bestemmes i detaljprosjekteringsfasen) legges i samme grøft som planlagt SP160-200 hovedledning. Fra SPK1 føres spillvannet med selvføll til kommunal SP200-ledning i eksisterende kum rett vest for planområdet (kum 339793). Avhengig av dimensjon på pumpeledningen skal planlagt pumpestasjonen være utstyrt med kvernpumpe (2 stk. pumper av hensyn til redundans). Pumpestasjonen skal evt. ha et overbygg, og det skal settes av nok plass rundt overbygget mtp. fremkommelighet for fremtidig drift og vedlikehold av pumpestasjonen. Spillvann fra fremtidige bygg tilkobles planlagt SP180-200 selvføllsledning med nye private stikkledninger (av PVC, antatt dimensjon 110-160mm), i nye kommunale kummer (SPK2-6).

Dersom kommunen planlegger en helhetlig løsning for håndtering av fremtidig spillvann fra hele Torgård-området, bør et av de andre alternative løsningene beskrevet i COWI sin forprosjektrapport vurderes. Figur 3 og 4 viser forslag til disse løsningene. Spillvann fra planområdet vil kunne føres med selvføll til en av de kommunale pumpestasjonene ved scenario 2 (for 50% utbygging) og scenario 3 (for 80% utbygging), som vist i figurene nedenfor. Etter dialog med kommunalteknisk VA-ansvarlig i kommunen er det imidlertid scenario 2 som vil være mest aktuelt. Det foreslås å knytte områdene i sør (bl.a. Torgård 2) til planområdet og dets naboeiendommer i øst/sør-øst (bl.a. eiendommene 311/1 og 311/3) gjennom en større kommunal hovedadkomstvei. Fremtidig ringløsning for vannforsyning samt en felles kommunal selvføllsledning kan da føres langs denne samme adkomstveien. Alt spillvann fra området kan dermed samles lenger mot nord enn det som foreslås i scenario 2 på figur 3. Herfra kan spillvannet pumpes mot vest langs adkomstveien innenfor planområdet, med utslipp i eksisterende kommunal selvføllsledning som fører spillvannet til pumpestasjon i sør (PA57). Alternativt kan spillvannet fra Torgård 2 i sør holdes utenfor

fellesløsningen, slik at planlagt pumpestasjon kun håndterer spillvann fra planområdet og naboeiendommene i øst/sør-øst.

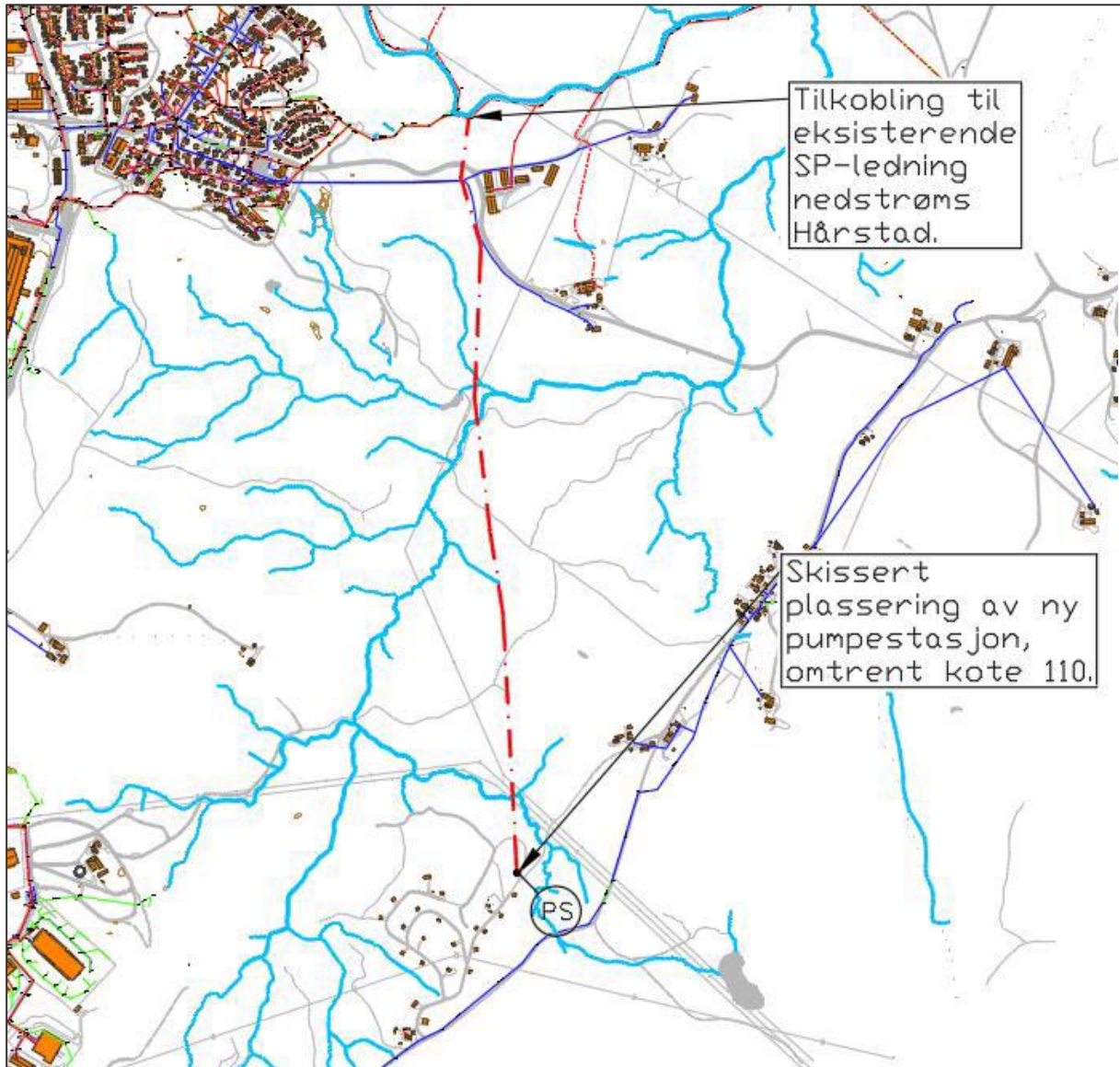
Det er ført en ekstra selvfallsledning mot sør-øst med avslutning i enden av planlagt adkomstvei innenfor planområdet. Ledningen er tilkoblet samlekummen (SPK6) rett utenfor planlagt pumpestasjon. Denne ledningen er tenkt å håndtere fremtidig spillvann fra naboeiendommer i øst/sør-øst, som evt. må pumpes opp til denne selvfallsledningen. Denne løsningen benyttes dersom det ikke er mulig å bygge en kommunal løsning med en felles pumpestasjon samtidig som planlagt utbygging innenfor planområdet. Spillvannssystemet innenfor planområdet foreslås uansett å gjøres kommunalt. Dette for å unngå å legge flere private SP-ledninger langs planlagt adkomstvei.

Det er viktig å merke at minstedimensjon på kommunale avløpsledninger skal være Di-200 for betongrør og Dy-200 for plastrør. Dette kravet skal overholdes dersom planlagte hoved-avløpsledninger blir kommunale.



Figur 3: Scenario 2 for håndtering av fremtidige spillvannsmengder (COWI, forprosjekt VA)

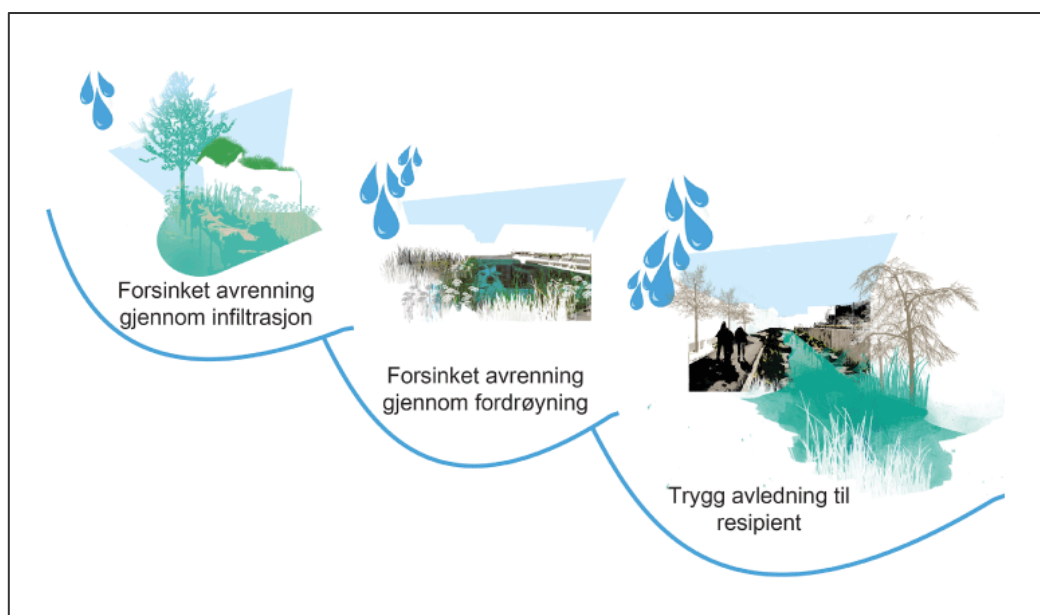




Figur 4: Scenario 3 for håndtering av fremtidige spillvannsmengder (COWI, forprosjekt VA)

### 2.3 Overvann

Overvann bør i størst mulig grad håndteres lokalt for å ikke belaste ledningsnett/sårbare resipienter eller påvirke grunnvannsstanden. Figur 5 illustrerer treleddsstrategien for håndtering av overvann. Små nedbørhendelser bør håndteres lokalt med infiltrasjon, større må fordrøyes lokalt før evt. påslipp til ledningsnett eller bekker, mens flomhendelser må kunne avledes med minst mulig skade på mennesker, miljø og eiendom.



Figur 5: Treleddsstrategien for håndtering av overvann (NOU 2015:16)

Dagens overvann renner naturlig på terrengoverflaten mot øst med utslipp i Håbrubekken (eller i en av dens sidebekker). Avrenningen vil omtrent ha samme retning og utslippspunkt også ved fremtidig situasjon. Etter utbyggingen vil totalt redusert areal i planområdet øke med ca. 130%, og andel permeable flater vil reduseres. Overvannet ut av planområdet vil dermed øke betydelig etter utbyggingen. Trondheim kommune stiller i alle utbygginger krav til overvannsreduserende tiltak for forsinking og fordrøyning av overvann lokalt, før dette videreføres til nedenforliggende overvannssystem. Tabellen nedenfor viser minimumskravet til nødvendig fordrøyningsvolum i planområdet, samt maks videreført vannmengde som kan slippes i Håbrubekken. Kravet til fordrøyning for dette området er 10 mm/m<sup>2</sup> redusert areal.

Tabell 1: Avrenningsmengder, nødvendig fordrøyning og maks videreført vannmengde (VA-norm til Trondheim kommune)

Utbyggingsområde	Areal (m <sup>2</sup> )	Redusert areal (m <sup>2</sup> )	Nødvendig fordrøyning (m <sup>3</sup> )	Maks videreført vannmengde (l/s)
	38 000	Før: 12 500	Ca. 285	Ca. 143
		Etter: 28 500		

Resultatene ovenfor inkluderer ikke lokal håndtering av overvann fra grøntområder. Planlagt utbygging skal ha en utnyttelsesgrad på 75%, og det antas derfor at resten av planområdet vil bestå av grøntarealer. Overvannet fra planområdet føres mot sør-øst i en ny OV-hovedledning (antatt dimensjon 200-600mm) som legges i planlagt adkomstvei. OV-ledningen skal ha en økende dimensjon mellom planlagte kummer (OVK2-6) avhengig av påslippsmengder. Overvannet slippes deretter i et åpent fordrøyningsmagasin øst i planområdet, før utslipp i Håbrubekken lenger mot nord-øst. Det sistnevnte leddet vil være ved en ca. 50 meter lang åpen grøft som antakelig må erosjonssikres.

Planlagt fordrøyningsmagasin kan utformes som en åpen dam med mulighet for sedimentasjon for tilbakeholdelse av partikler. Det anbefales å sette av et areal på ca. 400 m<sup>2</sup> til dette formål, da utforming av fordrøyningsmagasinet og den maksimale vannstanden det er mulig å få til vil måtte avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Det er en OV1000 med avrenning fra store industriområder i vest som slippes ut i en åpen og erosjonssikret bekk i sørlig del av planområdet. Bekken fungerer som en naturlig tomtegrense mellom planområdet og naboeiendommene øst og sør-øst for planområdet (eiendommene 311/1 og 311/3). OV1000-ledningens utslippspunktet er i dag rundt kote +122, men hele den sør-østlige delen av planområdet skal fylles og heves til kote +126. Dette betyr at OV1000-ledningen må åpnes lenger mot vest (øst for kum 339877 der IBR er rundt kote +128), for å kunne ledes mot nord-øst med tilstrekkelig fall (minst 1%). Planlagt grøft er foreløpig blitt regulert med en bredde på 5 meter. Grøften fungerer også som flomvei ved større flomhendelser og skal holdes utenfor planlagt fordrøyningsmagasin. Deler av denne grøften vil imidlertid måtte krysse under planlagt hovedadkomstvei og må dermed føres gjennom en stikkrenne/kulvert.

Ved planlegging av en større felles fordrøyningsløsning for både planområde og naboeiendommer i øst/sør-øst, foreslås det at fordrøyningsmagasinet plasseres lenger mot nord-øst. Da kan avrenningen fra planområdet, naboeiendommene og omlagt åpen grøft/bekk i sør føres til dette magasinet. En slik fellesløsning vil imidlertid kreve en betydelig større plass. Merknad 7 i vedlagt tegning H100 viser forslag til plassering av dette fellesmagasinet.

Endelig plassering og utforming av planlagt fordrøyningsdam og omlagt åpen grøft, samt hvilke eksisterende/planlagte grøfter og flomveier som bør erosjonssikres, må avklares nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

## 2.4 Flom og havnivå

Ifølge NVE ligger planområdet rett utenfor aktsomhetsområdet for flom (se figur 6). Det ligger imidlertid områder nedstrøms planområdet som er utsatt for flom. Planlagt utbygging skal derfor ikke medføre ulemper for nærliggende områder eller områder nedstrøms flomveiene. Kartvektøyet til NVE viser også at store deler av planområdet og områdene nedstrøms ligger i kvikkleiresoner (se figur 7). Ifølge forprosjektrapporten utarbeidet av COWI i 2020, er det stor fare for ras i området som følge av utvasking av eksisterende bekker (og muligens også flomveier ved større nedbørshendelser). Dermed ble det for noen år siden satt i gang et arbeid med å erosjonssikre eksisterende bekker i området. Figur 8 viser bekker som er sikret (markert med grønn), bekker som er planlagt sikret (markert med gul) og bekker som bør sikres ved fremtidig utbygging (markert med oransje). Figuren er imidlertid ikke helt oppdatert da noen av sidebekkene er blitt erosjonssikret i etterkant.

Verktøyet «SCALGO» viser flomveiene i området (se figur 9). Det er bare flomveier med nedslagsfelt  $\geq 2$  ha som er vist her. Verktøyet viser at det er fire flomveier som kan ha betydning

for den planlagte utbyggingen. I utgangspunktet skal eksisterende flomveier beholdes og evt. forbedres ved fremtidig situasjon. For å bedre synliggjøre terrengforsenkninger i området er kartverktøyet til Trondheim kommunes benyttet (se figur 10). Her er vanddybden av forsenkningene også vist. Kartverktøyet viser at det er ingen forsenkninger som berører den planlagte utbyggingen.

Den sørlige flomveien har avrenning fra store industriområder vest for planområdet (se figur 11). Avrenningen fra dette nedslagsfeltet er i dag håndtert gjennom en OV1000 kommunal ledning som føres til en åpen og erosjonssikret bekk sør i planområdet. Det er denne OV-ledningen som ved fremtidig situasjon skal åpnes enda mer og føres i en ny åpen grøft. Flomvannet i denne grøften skal på en trygg måte enten ledes forbi planlagt fordrøyningsdam innenfor planområdet eller føres til det større fellesmagasinet lenger mot nord-øst.

Vestlig flomvei har avrenning fra store industriområder i nord-vest (se figur 12). Avrenningen fra dette nedslagsfeltet håndteres i dag ved en OV800 kommunal ledning som føres til en åpen bekk rett nord-vest for planområdet. Denne bekken fungerer også som en flomvei, men flomvannet i bekken vil i utgangspunktet ikke berøre den planlagte utbyggingen. I forbindelse med planlagt utbygging vurderes imidlertid å heve denne bekken for å øke området stabilitet og bedre sikre bekken mot erosjon og potensielt ras. Verktøyet «SCALGO» viser at ved større flomhendelser vil avrenningen fra dette nedslagsfeltet ha en annen avrenningsretning og utslippspunkt enn den kommunale OV800 ledningen. Dette skyldes utforming av terrenget vest for planområdet. Flomveien ser ut å krysse planområdet og kan dermed berøre fremtidige bygg. Ved fremtidig situasjon skal denne flomveien føres enten mot sør med utslipp i planlagt åpen bekk eller mot nord med utslipp i eksisterende bekk.

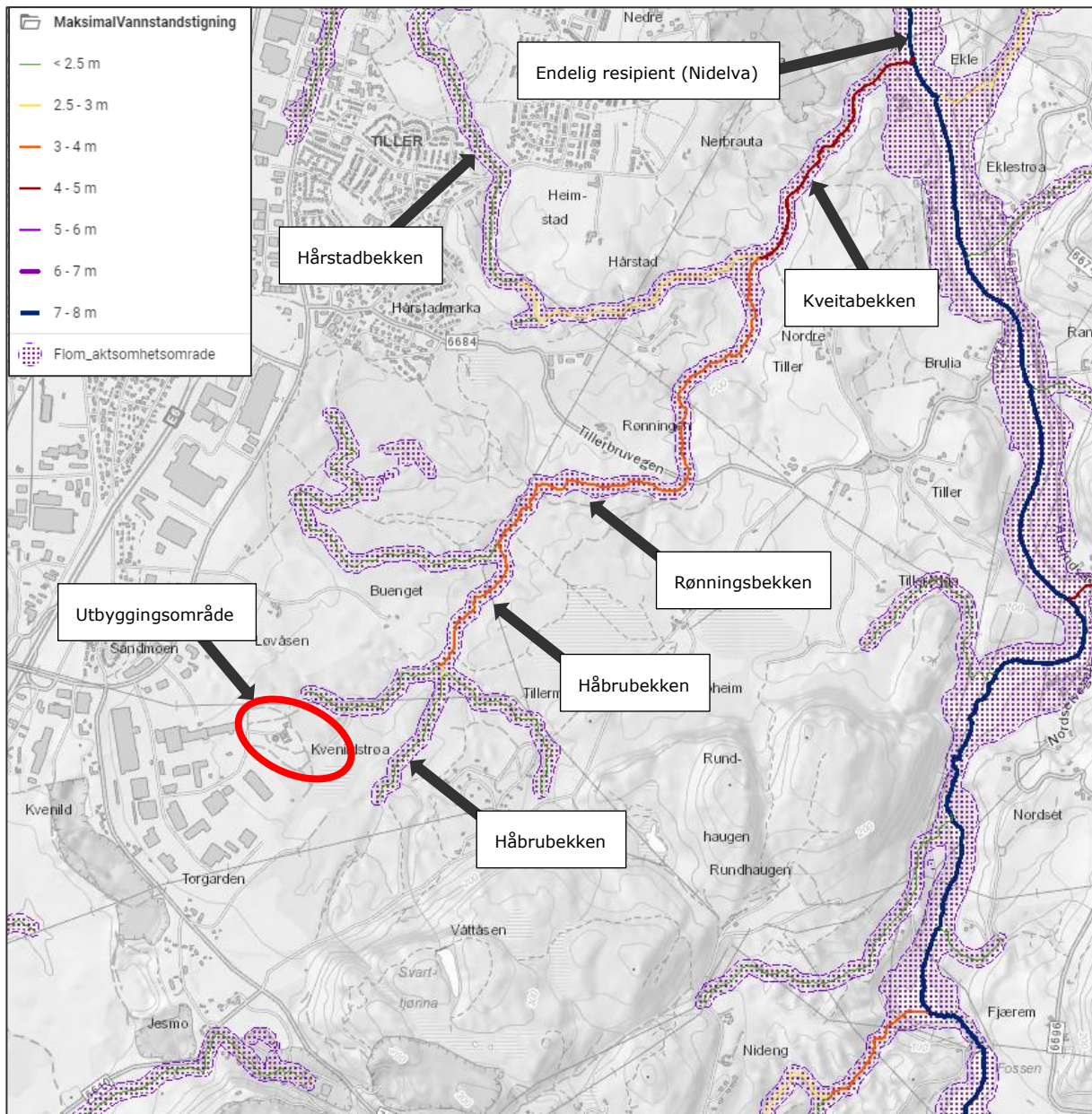
Når det gjelder den nordlige flomveien så har denne avrenning fra industri- og jordbruksområder nord-vest for planområdet (se figur 13). Avrenningen fra dette nedslagsfeltet er i dag håndtert gjennom en OV250 kommunal ledning som føres til samme bekk som OV800-ledningen. Ved større flomhendelser vil avrenningen fra dette nedslagsfeltet ha omtrent samme avrenningsretning og utslippspunkt som den kommunale OV250-ledningen.

Det antas at den sør-østlige flomveien ikke vil berøre planområdet da avrenningen fra tilhørende nedslagsfelt skal, i forbindelse med planlagt utbygging på Torgård 2, føres østover fra den eksisterende/naturlige dammen sør for planområdet (se figur 10).

Det er viktig å merke at ved større flomhendelser vil overvannsnettets ikke ha kapasitet til å håndtere alt overflatevann. Det anbefales derfor å sørge for at flomveiene faktisk holdes adskilt fra planlagt utbygging (f.eks. ved kantstein eller oppheving av terreng) for å sikre mot potensielle flomskader. Planlagt hovedadkomstvei bør f.eks. utformes slik at den kan samle og lede flomvannet enten mot planlagt fordrøyningsdam i øst eller åpen bekk i sør. For å sikre trygg avledning av flomvann ved større nedbørshendelser, bør sikkrennen i enden av planlagt hovedadkomstvei dimensjoneres for 200-års flommen. Endelig dimensjon og utforming av denne og evt. andre stikkrenner må imidlertid bestemmes i detaljprosjekteringsfasen, etter beregning av avrenningsmengder mot hver stikkrenne. Når det gjelder planlagt fordrøyningsdam så skal vannstandstigningen i nærmeste bekker som oppstår i flomsituasjoner ikke berøre denne. Dammen skal dessuten inkludere et overløpssystem som kan aktiveres i flomsituasjoner.

Utbyggingsområdet ligger så høyt at det ikke vil være påvirket av eksisterende eller fremtidig havnivå.

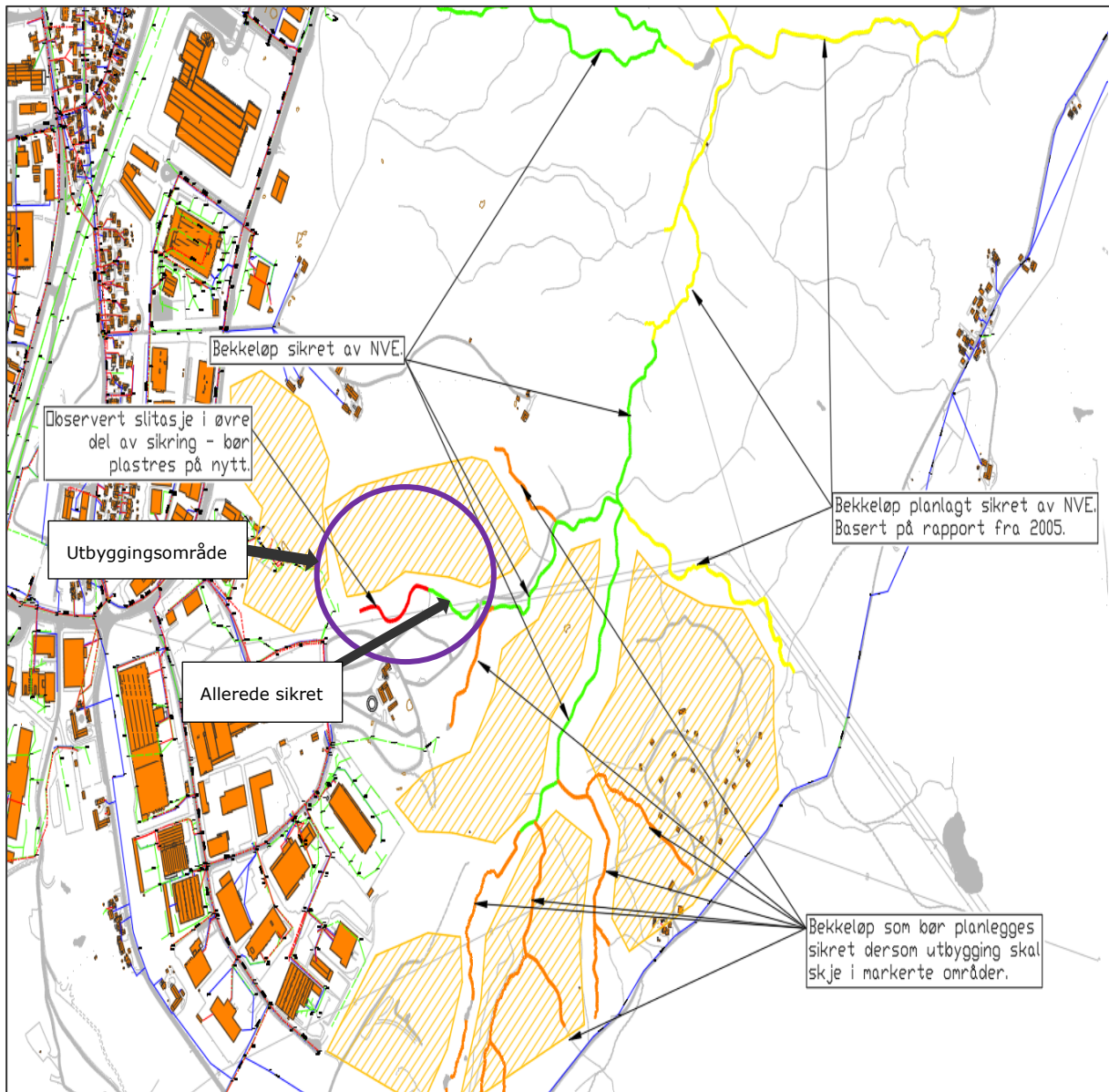




Figur 6: Aktsomhetskart for flom (NVE)

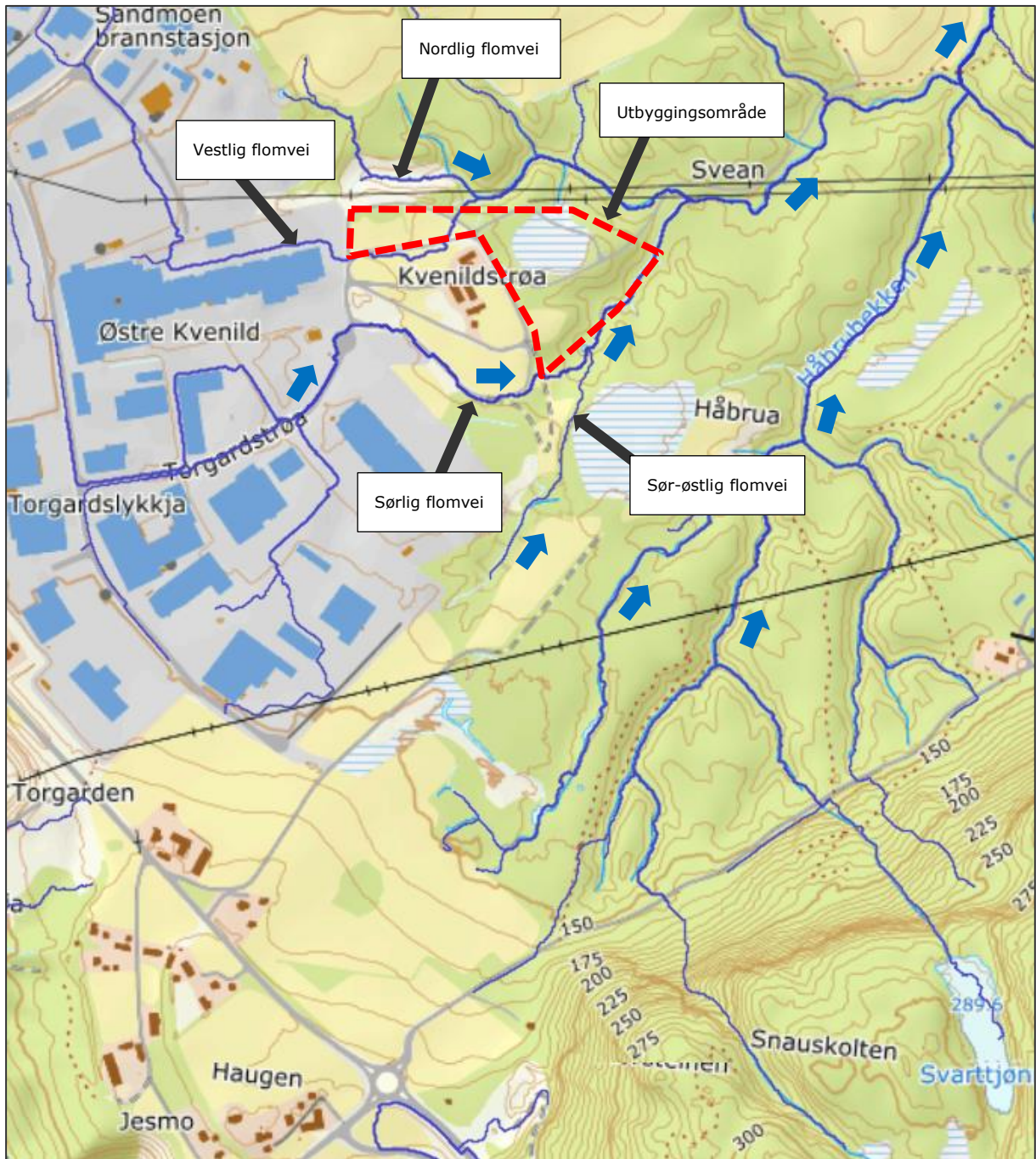






Figur 8: Kartlegging av bekker i området med/uten erosjonssikring (COWI, forprosjekt VA)

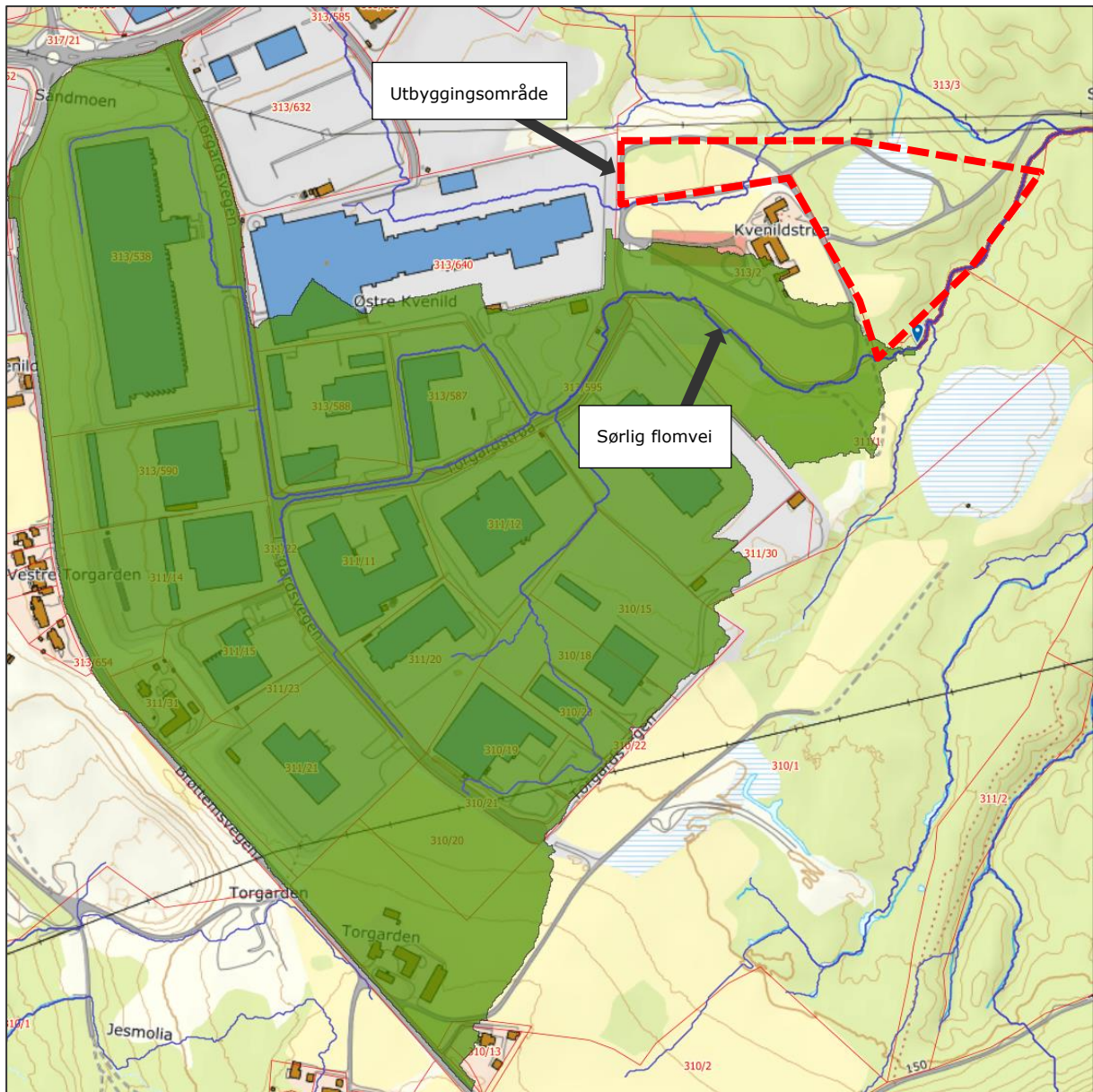




Figur 9: Flomveier i området (SCALGO)

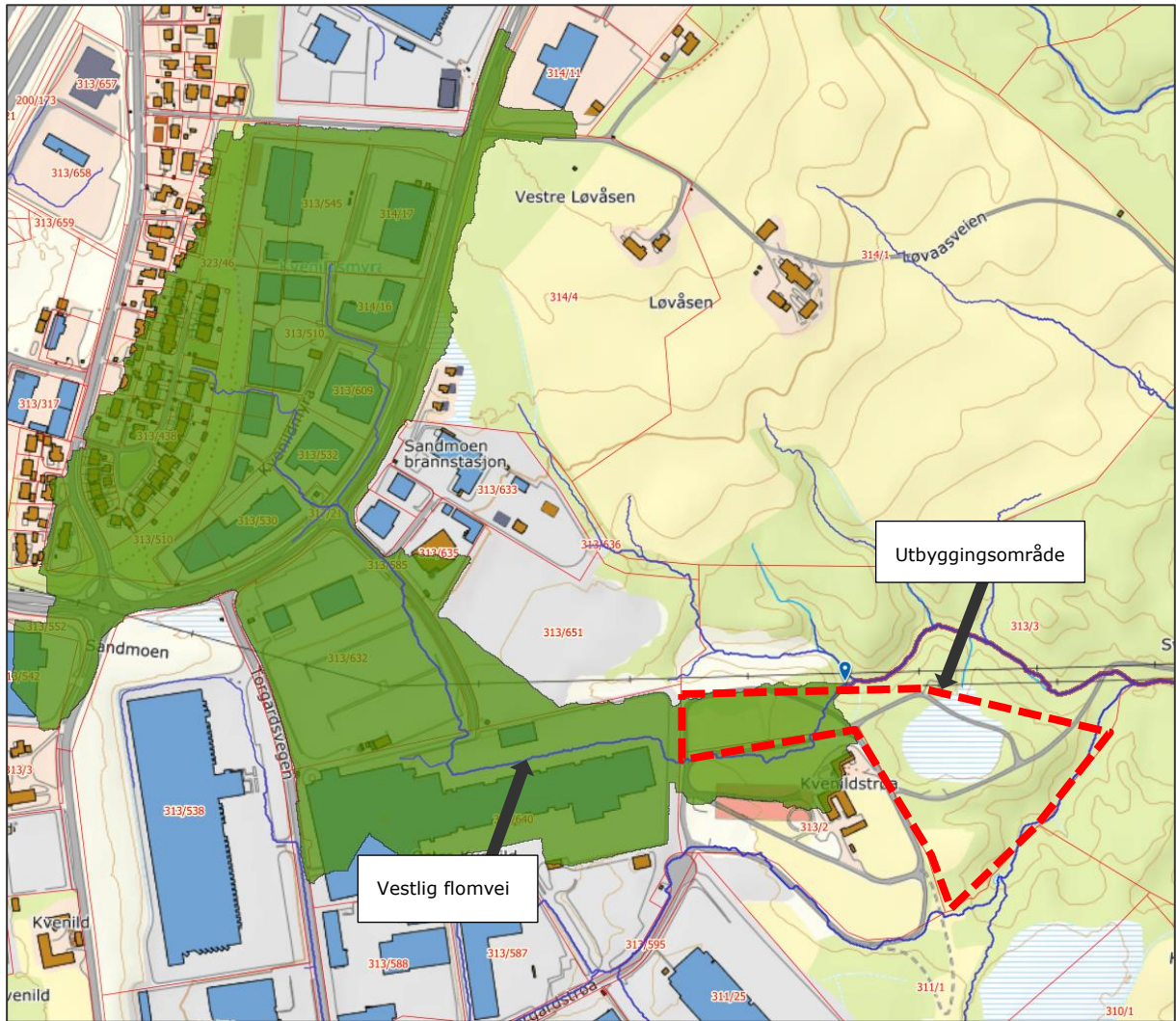




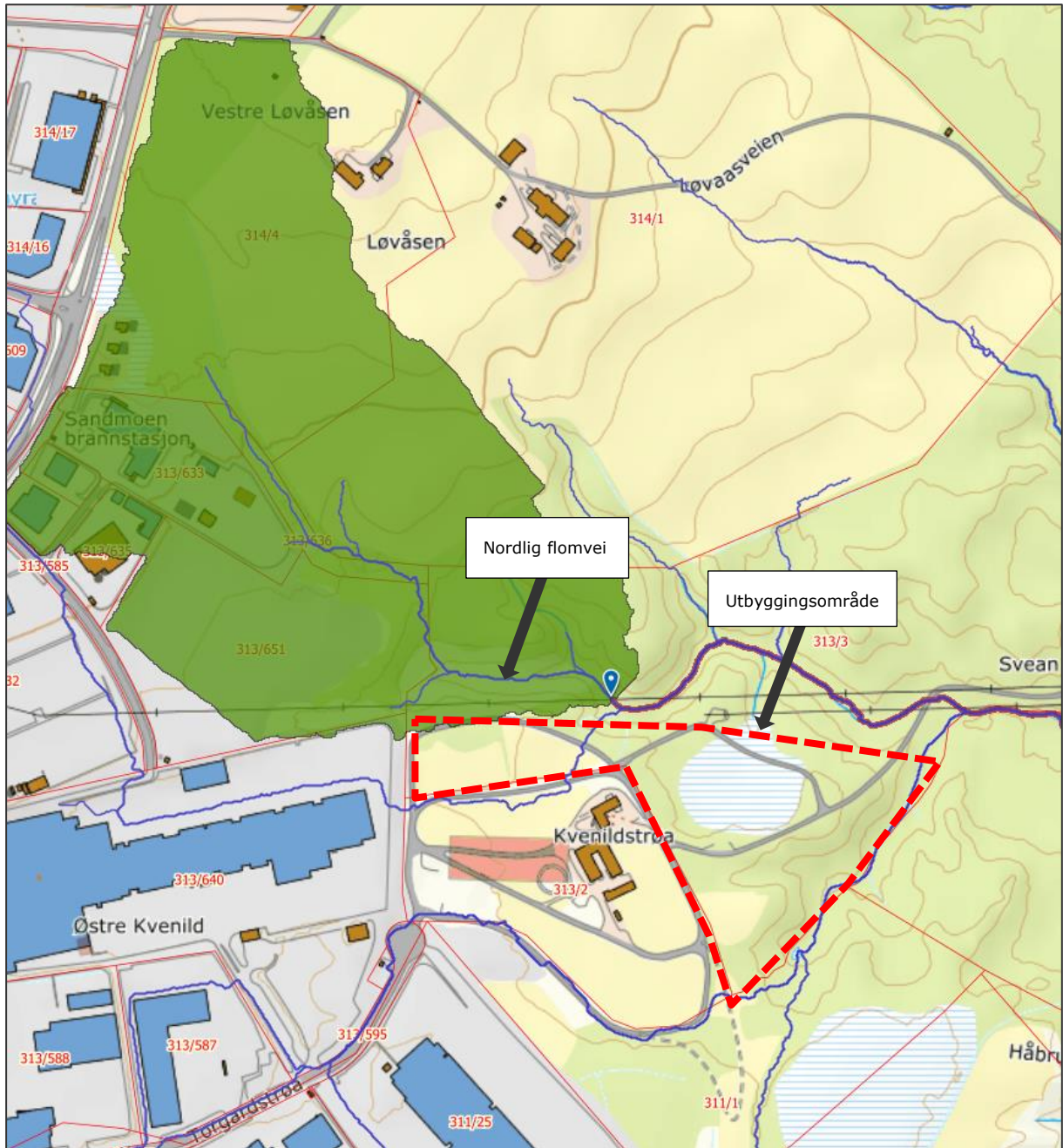


Figur 11: Nedslagsfelt (ca. 47 ha) til sørlig flomvei (SCALGO)





Figur 12: Nedslagsfelt (ca. 26 ha) til vestlig flomvei (SCALGO)

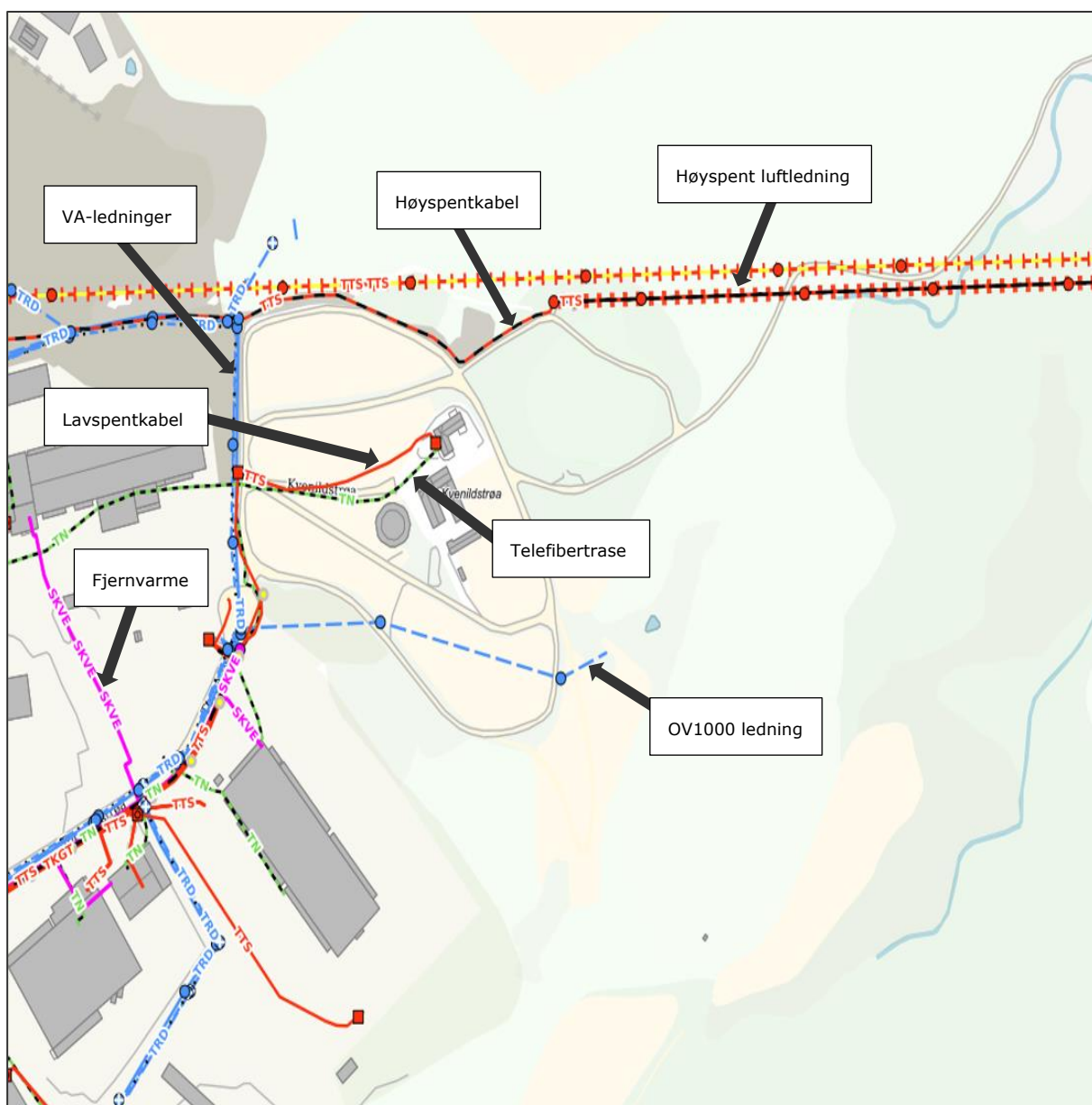


Figur 13: Nedslagsfelt (ca. 16 ha) til nordlig flomvei (SCALGO)



## 2.5 Øvrig infrastruktur

Basert på tilgjengelig data er det ikke registrert ledninger for avfallssug eller fjernvarme i umiddelbar nærhet av planområdet (se figur 14). I detaljprosjekteringsfasen må det foretas en kartlegging av eksisterende kabler og ledninger i planområdet, før noe form for gravearbeid settes i gang.



Figur 14: Øvrig infrastruktur i området (KGrav)

## 2.6 Vannmiljø

Ifølge forprosjektrapporten utarbeidet av COWI i 2020 må det ved ny utbygging sørges for at overvann fordrøyes, og ved utslipp av partikler må det stilles krav til at disse renses eller holdes tilbake i tilstrekkelig grad slik at vannkvaliteten i Kvetabekken (i dette tilfelle Håbrubekken med utløp i Kvetabekken nedstrøms) ikke forverres. Eksempel på tiltak kan være plassering av sandfang langs planlagt OV-hovedledning for å redusere partikkelutslippet til planlagt fordrøyningsdam. Et annet alternativ vil være å utforme fordrøyningsdammen på en slik måte at uønskede partikler holdes tilbake (f.eks. gjennom sedimentasjon og bruk av ulike filtermaterialer), før avrenningen føres videre til Håbrubekken.

Det skal benyttes oljeutskillere der det er hensiktsmessig. Da spillvannsnetts kapasitet er begrenset, kan det vurderes om avrenningen fra oljeutskillere skal helles føres til planlagt fordrøyningsdam. Det kan imidlertid settes høyere krav til renseeffekt av oljeutskillere dersom avrenningen skal slippes til fordrøyningsdammen.

Endelig dimensjon, utforming og plassering av overvannsanlegg med rensende eller tilbakeholdende effekt bestemmes i detaljprosjekteringsfasen.

## 3 REFERANSER

- Norsk Vann Rapport 162, 2008: *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*
- Norsk Vann Rapport 193, 2012: *Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem*
- Byggeteknisk forskrift (TEK17), § 11-17: *Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap*
- NOU 2015:16 *Overvann i byer og tettsteder – Som problem og ressurs*
- VA-norm for Trondheim kommune:
  - Vedlegg 13: *Krav til innhold i overordnet VA-plan* (sist revidert 30.05.12)
  - Vedlegg 5: *Beregning av overvannsmengde. Dimensjonering av ledning og fordrøyningsvolum* (sist revidert 03.02.2020)
  - Kapittel 3.11: *Beliggenhet/trasévalg*
- Sanitærreglementet for Trondheim kommune, del 2 (sist revidert 06.04.2020)

## 4 VEDLEGG

- Vedlegg 1: H100 – Plantegning