

Overordnet VA-plan Leirfossvegen 71

Utarbeidet av: Martine Øines Fremstad

Kontrollert av: Ida Marie Herre

Prosjektnummer: 10232262

Prosjekt: Leirfossvegen 71, naturmangfold og VA

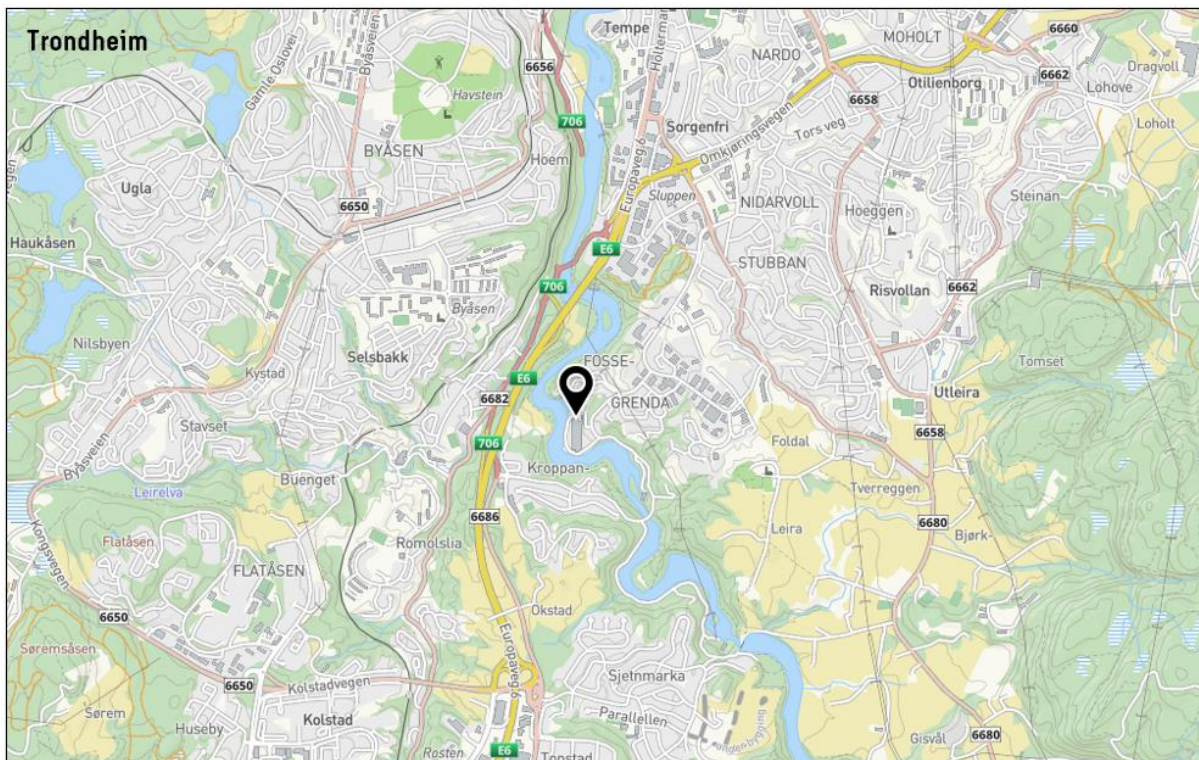
Kunde: Leirfossvegen AS

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS har på forespørsel fra Byggherrerådgiveren AS utarbeidet en overordnet VA-plan for Leirfossvegen 71 som ligger ved Fossegrenda i Trondheim kommune. Eiendommen har gårdsnummer/bruksnummer 92,104 og beliggenheten til eiendommen er vist i Figur 1 (sort markør). Den overordnede VA-planen kommer som en følge av omregulering av området og inneholder en vurdering av eksisterende VA-systemer og forslag til løsninger for vannforsyning, spillvann og overvann etter utbygging på eiendommen.

Den overordnede VA-planen benytter følgende grunnlagsdata:

- Plankart og kartgrunnlag mottatt fra Per Knudsen Arkitektkontor AS
- Kartdata over eksisterende VA mottatt fra Trondheim kommune



Figur 1 Situasjonskart med markert eiendom

Sweco

Martine Øines Fremstad

Sivilingeniør VA

martineoines.fremstad@sweco.no

Mobil +47 90411642

Dokumentreferanse p:\32515\10232262_leirfossvegen_71_naturmangfold_og_va\000\06 dokumenter\03 rapporter og notater\02 val\01 notat\10232262 overordnet va-plan leirfossvegen 71_rev.02.10.2023.docx

Sluppenvegen 19

NO 7037 Trondheim

Norway

Telefon +47 73 83 35 00

www.sweco.no

Sweco Norge AS

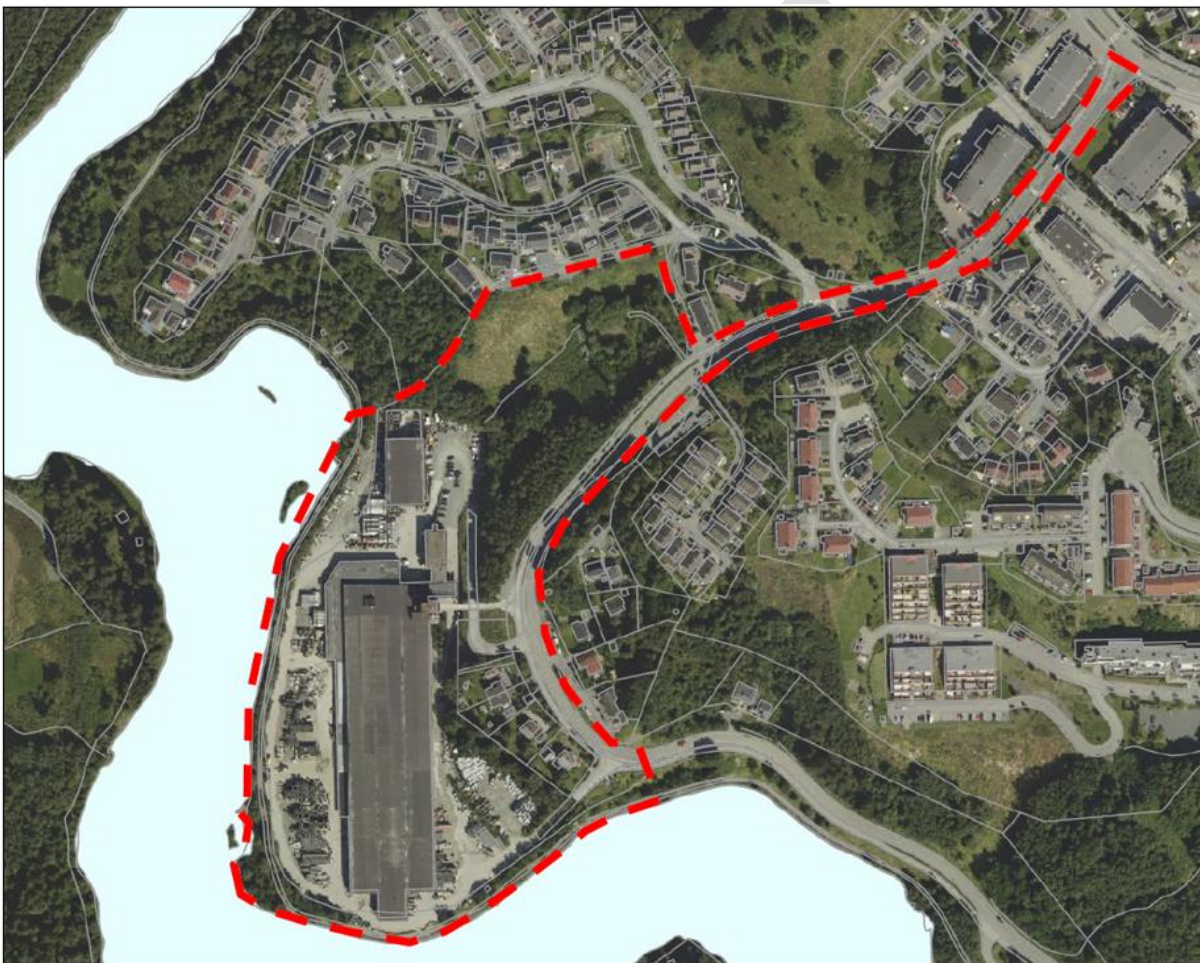
Organisasjonsnr. 967032271

Hovedkontor: Oslo

2 Dagens situasjon

2.1 Planområde

Planområdet ligger ved Fossegrenda ca. 5 kilometer i luftlinje fra Trondheim sentrum. Eiendommen som planlegges utbygd har en størrelse på ca. 61 daa og består i dag av industrivirksomhet og noe skog/grøntareal. Omkringliggende områder består hovedsakelig av boligområder og grøntareal. I dag er eiendommen i stor grad allerede utbygd og arealfordelingen ved dagens situasjon antas å være ca. 70 % tette flater, 30 % skog og grøntareal. Planområdet ved dagens situasjon er vist i Figur 2.

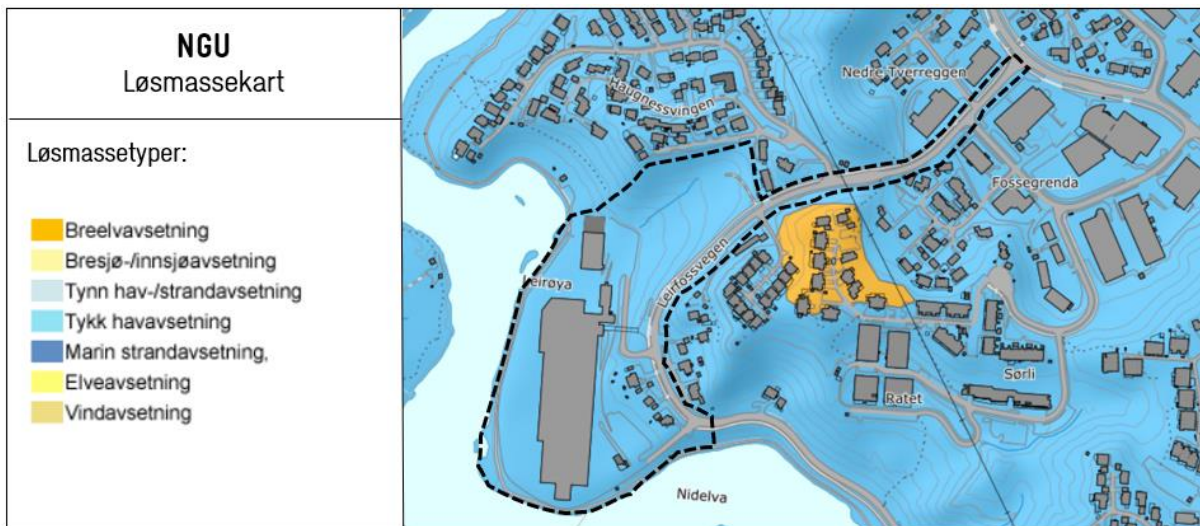


Figur 2 Oversikt over eiendommen og omkringliggende områder slik det ser ut per i dag. Hentet fra planprogrammet

2.2 Grunnforhold

2.2.1 Løsmasser

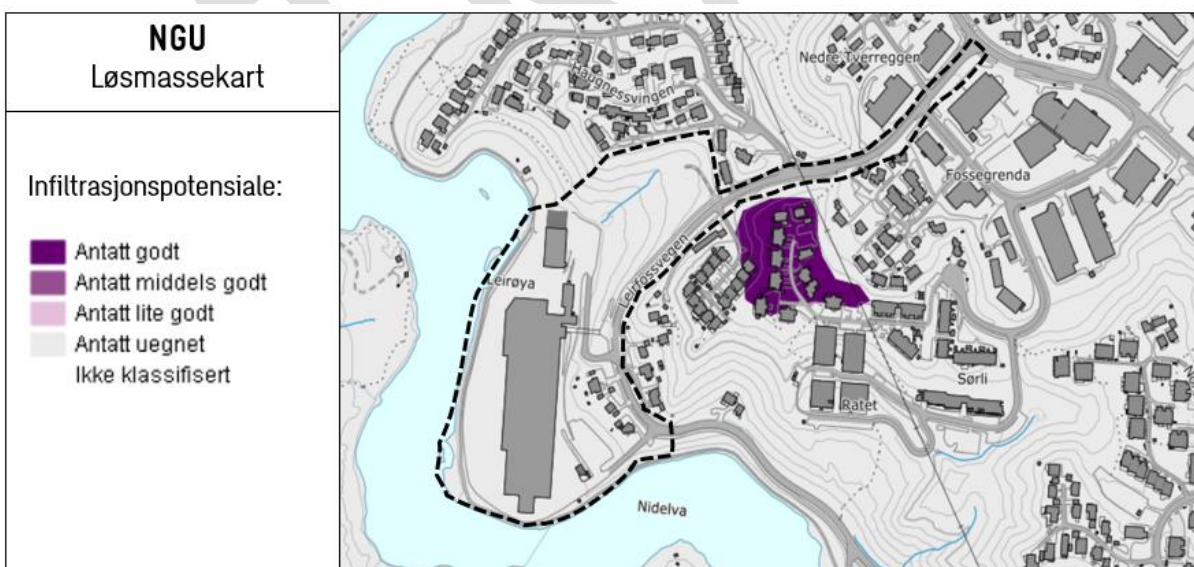
Ifølge løsmassekart fra NGU består planområdet av tykk havavsetning, se Figur 3.



Figur 3 Oversikt over løsmasser i planområdet og omkringliggende områder

2.2.2 Infiltrasjonspotensiale

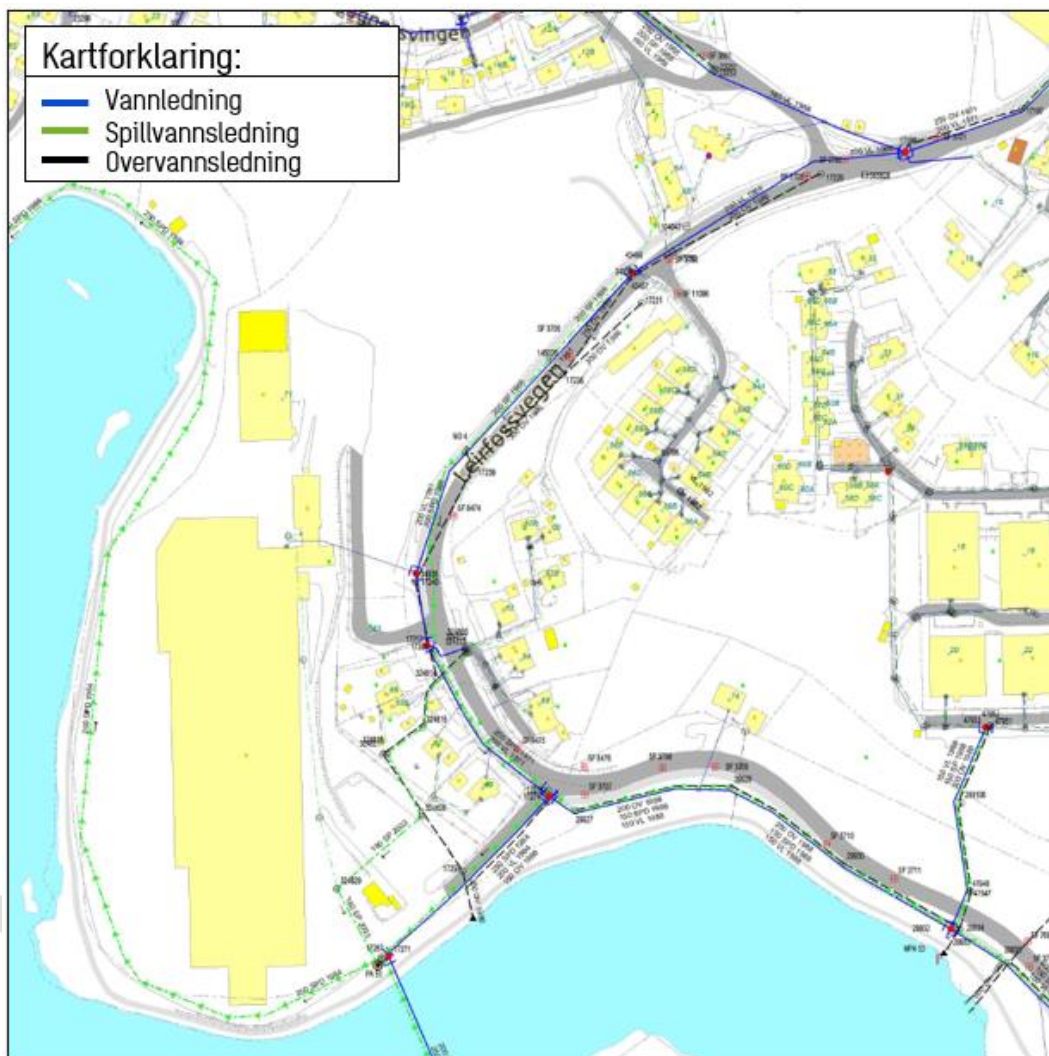
Løsmassekartet fra NGU viser at planområdet er antatt uegnet for infiltrasjon, se Figur 4.



Figur 4 Oversikt over antatt infiltrasjonspotensiale i planområdet og omkringliggende områder

2.3 Eksisterende ledningsnett

Ifølge oversendt kartdata fra Trondheim kommune er dagens industrivirksomhet på eiendommen tilknyttet kommunal vannforsyning i Leirfossvegen. Avløpsanlegget er et separatsystem. Et kartutsnitt av eksisterende VA-anlegg i planområdet er vist i Figur 5.



Figur 5 Kartutsnitt av eksisterende VA-anlegg i planområdet og nærliggende områder

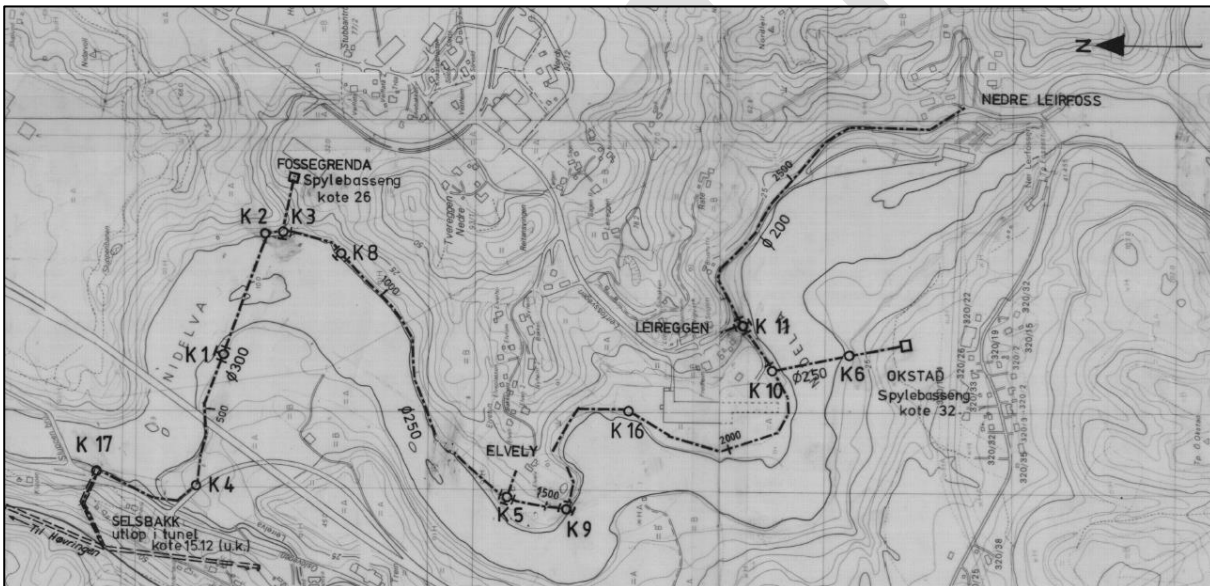
Vannforsyning:

Nedover Leirfossvegen ligger det en kommunal Ø200-vannledning med leggeår fra 1971 til 1991. Ut fra saneringsmeldinger fremkommer det at eksisterende industrivirksomhet i planområdet er tilkoblet den kommunale vannforsyningen via en privat Ø120-vannledning i støpejern som går fra bygget til brannkum 34936. Lenger sør i planområdet ligger det også en Ø200-vannledning. Denne vannledningen går til brannkum 17271. Det er i dag registrert 9 brannvannskummer innenfor planområdet, hvor flesteparten av disse ligger i Leirfossvegen.

Spillvann:

Nedover Leirfossvegen ligger det en kommunal Ø200-spillvannsledning med selvfall. Store strekker av spillvannsledningen er registrert med leggeår 1984. Spillvann fra Leirfossvegen ledes til pumpestasjon PA51 sør i planområdet. Pumpestasjonen er en dykket pumpestasjon fra 2003 med en dimensjonerende kapasitet på 6 l/s. Dagens mengder gjennom pumpestasjonen er ca. 8 m³ i døgnet.

I ytterkanten av planområdet mot Nidelva ligger det en kommunal spillvannsledning med leggeår 1984. Denne ledningen må ivaretas i planlagt fremtidig utbygging. Spillvannsledningen er en dykkerledning som går fra Okstad til Selsbakk gjennom Fossegrenda, se Figur 6. Fra Okstad til Fossegrenda har spillvannsledningen en dimensjon på 250 mm, mens fra Fossegrenda til Selsbakk har ledningen en dimensjon på 300 mm. Restkapasiteten på spillvannsledningen er per i dag ukjent.



Figur 6 Oversikt over kommunal spillvannsledning som ligger i ytterkanten av planområdet

En kommunal Ø160-spillvannsledning er tilkoblet Ø250-spillvannsledningen fra vest. Fra den kommunale Ø160-ledningen går det en privat Ø160-spillvannsledning i PVC til eksisterende industrivirksomhet i planområdet. Tilkoblingen til selve industribygget ligger i spillvannskum 328382.

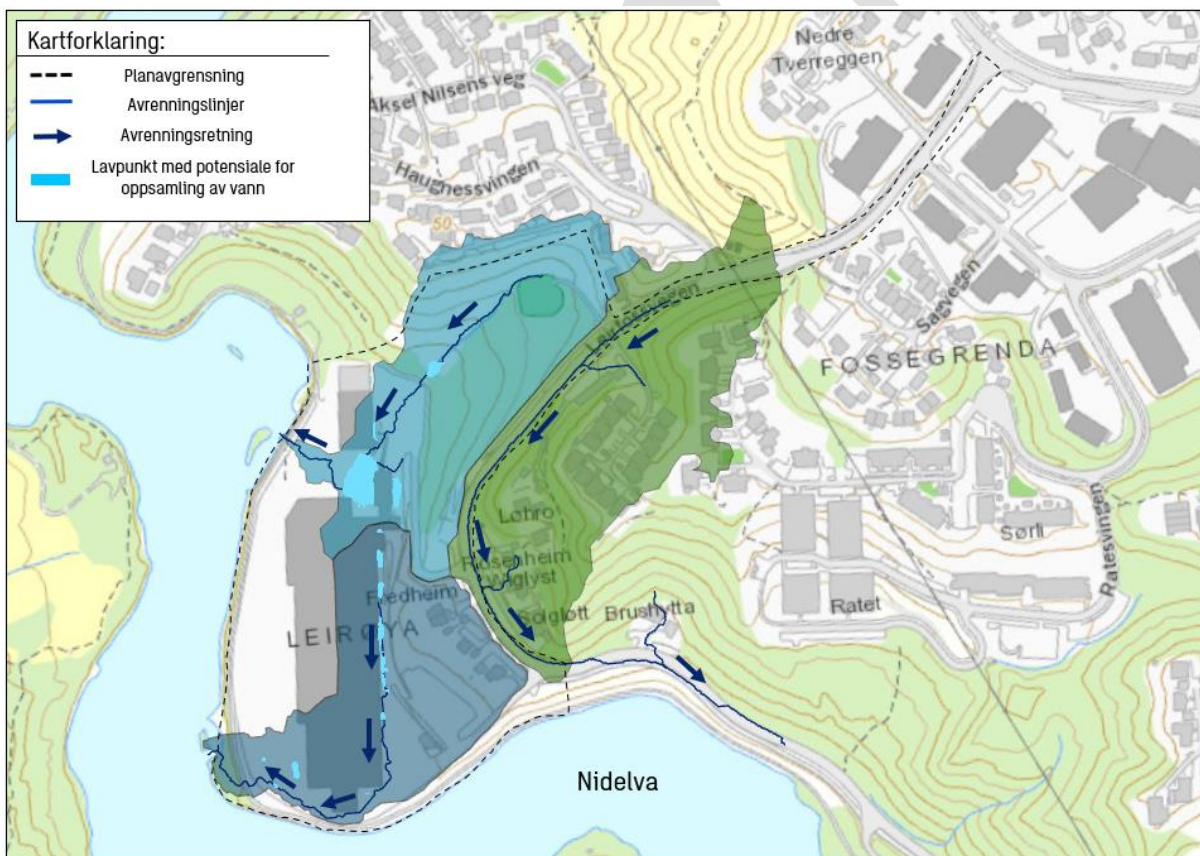
Overvann:

Ut fra tilsendt kartdata fra Trondheim kommune ligger det en kommunal overvannsledning i betong nedover Leirfossvegen. De fleste ledningsstrekkeene på overvannsledningen har en dimensjon på 300 mm, men noen strekker har en dimensjon på 250 mm. I tillegg er det varierende alder på overvannssystemet tilknyttet planområdet. Alle overvannsledninger i planområdet og omkringliggende områder har utslipp i Nidelva.

2.4 Nedbørsfelt og avrenningslinjer

Basert på en terrenganalyse utført i Scalgo Live (analyseverktøy for kartlegging av lavpunkter og avrenningsmønstre), fremkommer det at planområdet tilknyttet Leirfossvegen 71 består av flere mindre nedbørsfelt. Hvert nedbørsfelt er tilknyttet en kritisk avrenningslinje, se Figur 7. To av avrenningslinjene renner gjennom tomten til dagens industrivirksomhet, mens den tredje avrenningslinjen følger Leirfossvegen. Alle avrenningslinjene leder vannet til Nidelva. I hovedsak tilføres planområdet vann fra egen tomt og noen eiendommer i øst.

Videre viser terrenganalysen at planområdet består av flere lavpunkter hvor det potensielt kan samle seg vann. Ved en større nedbørshendelse vil derimot kun noen få av lavpunktene ha en vannstand større enn 10 cm. Merk at terrenganalysen i Scalgo Live ikke tar hensyn til eksisterende stikkrenner og ledningsnett.

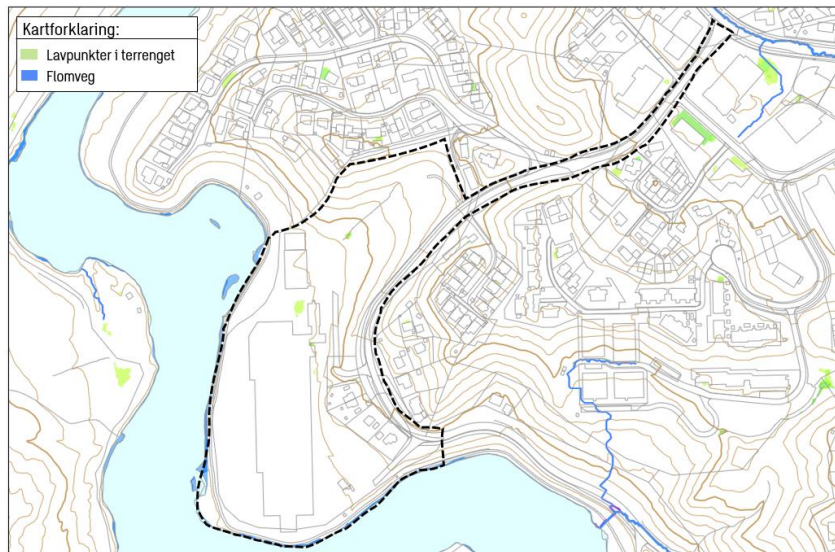


Figur 7 Oversikt over lavpunkter og avrenningslinjer tilknyttet planområdet. Hentet fra Scalgo Live

2.5 Aktsomhetskart for flom

2.5.1 Trondheim kommune

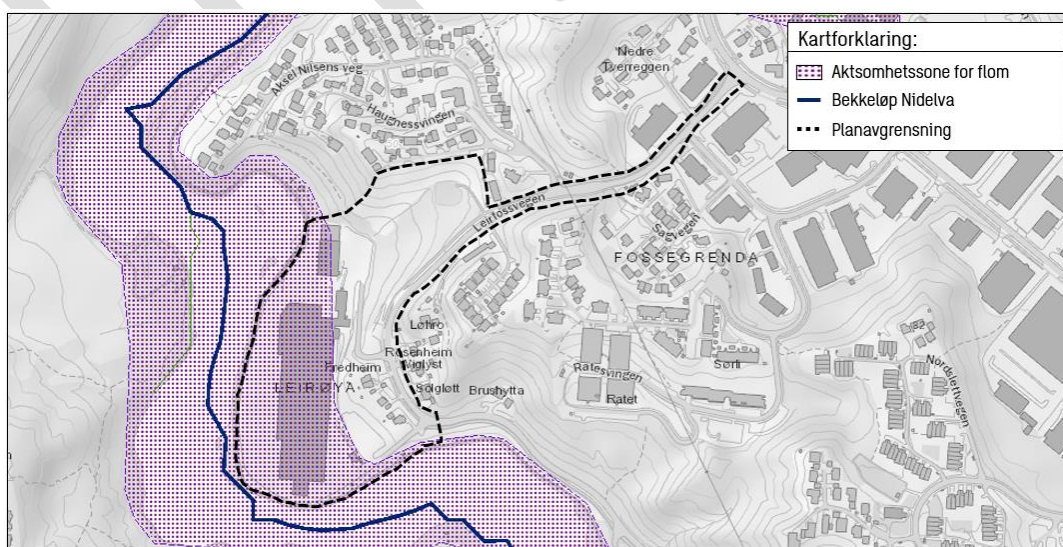
Ut fra Trondheim kommunes eget aktsomhetskart for flom og flomveier, fremkommer det at eiendommen ikke er berørt av eksisterende flomveier, se Figur 8. Aktsomhetskartet viser kun få lavpunkter i terrenget innenfor planområdet. Lavpunktene samsvarer med kartlagte lavpunkter i Scalgo.



Figur 8 Oversikt over lavpunkter i terrenget og flomveier ut fra Trondheim kommunes aktsomhetskart for flom og havstigning

2.5.2 NVE

Nedre del av planområdet mot Nidelva ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for flom, se Figur 9. Nidelva er 31,2 kilometer lang og er nederste del av Nea-Nidelvvasdraget.



Figur 9 Oversikt over flomutsatte områder iht. NVEs aktsomhetssone for flom

3 Fremtidig situasjon

Hensikten med planarbeidet for Leirfossvegen 71 er å tilrettelegge for nytt boligområde med tilhørende grøntareal. Det er tiltenkt å fjerne eksisterende industribygg på tomten, men det er planlagt å benytte grunnflaten til industribygget som utgangspunkt for fremtidig parkeringskjeller. Det er derfor naturlig at mesteparten av det interne ledningsnett i planområdet løses innvendig i parkeringskjelleren. Viser til vedlagt plantegning 10232262_W-H100 og plan- og profiltegning 10232262_W-101 for illustrasjon av foreslåtte løsninger for hovedtraséer for vann, spillvann og overvann. Innvendige ledninger i fremtidig parkeringskjeller er ikke vist på vedlagt plantegning, men må detaljeres i senere faser i prosjekteringen i samarbeid med RIV.

3.1 Vannforsyning

3.1.1 Vannmengder til husholdningsforbruk

Basert på antall boliger i planprogrammet og spesifikt husholdningsforbruk, vil det være behov for å levere vannmengder på opptil 12,2 l/s. Dette er resultatet dersom man legger til grunn størst forventede vannforbruk ved maksimal belastning på boligene. Dersom det etableres en barnehage i planområdet også, vil vannbehovet øke til ca. 12,3 l/s. Nøyaktig vannbehov tilknyttet barnehagen vil avhenge av størrelsen på barnehagen i form av antall ansatte og antall barnehageplasser.

3.1.2 Brannvann

Ifølge plan og bygningsloven må ikke bygninger føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Bygninger kan gis forsvarlig adgang til slokkevann på ulike måter, enten gjennom etablert vannforsyning, ved bruk av tankbil, trykkvann eller åpen vannkilde. Planområdet skal som nevnt innledningsvis i kapittel 3, tilrettelegges for nye boliger i form av boligblokker. Ifølge byggteknisk forskrift (TEK17) er minimumskravet for slokkevannskapasitet i bygninger med mer enn tre etasjer 50 l/s.

Trondheim kommune har beregnet teoretisk kapasitet i eksisterende kummer i Leirfossvegen med SID-nr. 17274, 17252, 34936, 34938 og 17271. Resultatene fra kommunens brannvannsimulering viser at det er nok brannvann tilgjengelig for uttak på 50 l/s fra nevnte kummer. Videre viser beregningene til kommunen at maksimalt tilgjengelig slokkevann til sprinkleranlegg er ca. 40 l/s. Dersom det skal etableres sprinkleranlegg må det imidlertid sendes en konkret henvendelse til kommunen om etablering av nytt sprinkleranlegg med eksakt vannkrav når dette er dimensjonert. Merk at beregningene forutsetter dagens situasjon og i fremtiden kan lavere trykk på vannforsyningsnett medføre at det ikke kan leveres samme vannmengdene som er beregnet i dag. Maksimal avstand mellom nye brannkummer i planområdet er satt til 150 meter. Dette er i henhold til krav i kommunens VA-norm.

3.2 Spillvann

3.2.1 Spillvannsledninger

Spillvann fra planområdet må i likhet med eksisterende boliger i området pumpe avløpsvannet videre til renseanlegget. Nye spillvannsledninger i tilknytning til planområdet legges som selvfallsledninger med minimum fall på 10 promille. Dette er i henhold til kommunens VA-norm. Det foreslås å samle opp spillvannsmengder fra planområdet via en ny hovedledning langs ved ny adkomstveg i planområdet. Den nye hovedledningen vil lede spillvannet fra planområdet til en ny pumpestasjon (PS1) før spillvannet slippes på eksisterende Ø250-ledning. Pumpestasjon (PS1) erstatter eksisterende pumpestasjon PA51.

Som nevnt i innledningen til kapittel 3 er det naturlig å løse det meste av spillvann fra blokkene innvendig i parkeringskjellere. Dette er ikke detaljprosjektert i denne fasen. Vedlagt plan- og profiltegnning viser hvordan hovedtraseen for oppsamling av spillvann er tenkt.

3.2.2 Spillvannsmengder

I de overordnede spillvannsberegningene legges det til grunn største forventede tilrenning i planområdet. Spillvannsberegningene er utført i henhold til retningslinjer i Trondheim kommunes VA-norm og har følgende forutsetninger:

- Spesifikt husholdningsforbruk: 200 l/pe.døgn
- Antall personekvivalenter (pe) per bolig: 2,5
- Antall boliger: 500
- Døgnfaktor: 2,2
- Timefaktor: 1,8

Ved utbygging i planområdet viser spillvannsberegningene at det ved maksimal belastning vil være behov for å håndtere spillvannsmengder på 11,8 l/s. Dersom det etableres en barnehage i planområdet også, vil den totale spillvannsmengden øke til 11,9 l/s. Nøyaktige spillvannsmengder tilknyttet barnehagen vil avhenge av størrelsen på barnehagen i form av antall ansatte og antall barnehageplasser. Det antas at det kommunale avløpsnett nedstrøms planområdet har kapasitet til å håndtere disse spillvannsmengdene, men Trondheim kommune ønsker en overordnet kapasitetsvurdering for å få en mer nøyaktig kartlegging av restkapasitet på det kommunale avløpsnett i området.

3.2.3 Kapasitetsvurdering

Restkapasiteten på den kommunale Ø250-spillvannsledningen i ytterkanten av planområdet er som nevnt tidligere ukjent. Det er heller ikke kjent hvilke vannmengder som ble lagt til grunn når ledningen ble prosjektert på 1980-tallet. I forbindelse med VA-planen er det derfor gjort en overordnet kapasitetsvurdering av spillvannsledningen.

Dimensjonerende kapasitet

Det er gjort beregninger for å få et grovt estimat på dimensjonerende kapasitet på Ø250-spillvannsledningen. Ledningstrekket som er inkludert i beregningen går fra spylebassenget på Okstad til Fossegrenda (K3). Dette tilsvarer ca. 1600 meter med ledning. Det er videre lagt til grunn at strømningshastigheten gjennom spillvannsledningen skal være mellom 0,7 m/s og 2,0 m/s. Dersom strømningshastigheten er under 0,7 m/s vil man ikke kunne oppnå kravet om selvrensing og dersom strømningshastigheten er større enn 2,0 m/s vil man få et veldig høyt trykktap på ledningsnettet. Ut fra beregningsprogrammet til Pipelife for fulle rørledninger får man da at eksisterende spillvannsledning har en minimumskapasitet på ca. 40 l/s.

Minimumskapasiteten på 40 l/s er sammenlignet med kapasiteten på en 250-spillvannsledning med selvfyll. Dersom ledningen fra Okstad spylebasseng til Fossegrenda hadde vært en selvfyllsledning med gjennomsnittsfall på 3,0 promille (beregnet ut fra oppgitte fall i lengdeprofiltegninger), ville dette tilsvart en kapasitet på ca. 30 l/s. Ettersom eksisterende spillvannsledning er et trykkrør, er det naturlig å anta at den har større kapasitet enn et selvfyllsrør. En konservativ minimumskapasitet på 40 l/s er derfor valgt å benytte videre i vurderingen.

Forutsetninger for dagens belastning

Det er også utført spillvannsberegninger for å kartlegge dagens belastning på Ø250-spillvannsledningen i planområdet. Det er benyttet høye input-verdier i beregningen for dagens belastning. Dette er gjort for å legge inn en sikkerhetsmargin i kapasitetsvurderingen som en følge av at dimensjonerende kapasitet i utgangspunktet er ukjent. Spillvannsberegningen har derfor følgende forutsetninger:

- Antall abonnenter: 472
- Antall personekvivalenter (pe) per abonnent: 4
- Estimert antall personekvivalenter (pe): 1888
- Spesifikk spillvannsmengde: 200 l/pe.døgn
- Spesifikk infiltrasjonsmengde: 25 l/pe.døgn
- Forbruksvariasjoner: f_{maks} 2,2 og k_{maks} 1,8

Resultater

Tabell 1 Oversikt over resultater fra kapasitetsvurderingen

Ledning	Dagens belastning (l/s)	Fremtidig belastning (l/s)	Dimensjonerende kapasitet (l/s)	Restkapasitet (l/s)
Ø250 (Okstad – Fossegrenda)	17,9	11,9	40,0	10,2

Ut fra kapasitetsvurderingen fremkommer det at den kommunale Ø250-spillvannsledningen i ytterkant av planområdet har kapasitet til å motta avløpsvann fra planområdet etter utbygging. I etterkant av utbyggingen vil spillvannsledningen ha en restkapasitet på ca. 10 l/s. Merk at den største belastningen på spillvannsledningen i en fremtidig situasjon vil være når det er maksimal belastning på boligene samtidig som spylebassenget på Okstad tømmes. Lengre nedstrøms vil det være størst belastning når det er maksimal belastning på boligene samtidig som både spylebassenget på Okstad og Fossegrenda tømmes. Den overordnede kapasitetsvurderingen viser dermed at eksisterende spillvannsledning har kapasitet til å motta avløpsvann fra planområdet i en fremtidig situasjon.

Videre arbeid

Forutsetningene for spillvannsberegningene er som nevnt tidligere konservative og i tillegg er det begrenset informasjon om hva som er lagt til grunn når spillvannsledningen ble etablert i 1984. Det er derfor noe usikkerhet tilknyttet kapasitetsvurderingen. I detaljprosjekteringsfasen bør det utføres vannlinjeberegninger eller på en annen måte sikre at utbyggingen i planområdet ikke medfører oppstuvning på ledningsnettet lengre nedstrøms. Dette gjelder spesielt for ledningsnettet tilknyttet boligene i Aksel Nilsens veg.

3.3 Overvann og flom

3.3.1 Overvannsberegninger

I forbindelse med omregulering av Leirfossvegen 71 er det utført overordnede overvannsberegninger for å kartlegge vannmengder i planområdet og eventuelt hvor stor avrenning man kan forvente fra planområdet i en fremtidig situasjon. En oppsummering av overvannsberegningene finnes i vedlegg 2. Overvannsberegningene er utført i henhold til retningslinjer i Trondheim kommunes VA-norm og har følgende forutsetninger:

- Beregningsmetode: Den rasjonelle formel
- IVF-kurve: Gjennomsnittskurve fra 6 målestasjoner
- Klimafaktor: 1,4
- Gjentakintervall: 20 år
- Konsentrasjonstid: 10 minutter
- Ingen påslipp til kommunalt nett
- Avrenningskoeffisienter:
 - Takflater, vegarealer og parkeringsarealer: 0,9
 - Grønt areal: 0,4
 - Grønne tak: 0,5

Beregnet avrenning, $Q_{\text{dagens situasjon}}$: 741 l/s

Beregnet avrenning, $Q_{\text{fremtidig situasjon uten klimapåslag}}$: 492 l/s

Beregnet avrenning, $Q_{\text{fremtidig situasjon med klimapåslag}}$: 689 l/s

Planområdet er i allerede stor grad fortettet som en følge av industrivirksomheten på eiendommen. I en fremtidig situasjon vil det i større grad være grønne arealer mellom bygningene og en mindre andel tette flater. Reduksjonen i avrenning i en fremtidig situasjon kommer dermed som en følge av endringer i arealbruk i planområdet. Det forventes mer nedbør i årene fremover som en følge av klimaendringene og disse må ivaretas ved en eventuell utbygging. Overvannsberegningene inkluderer derfor et klimapåslag på 40 prosent.

3.3.2 Håndtering av overvann

Ifølge VA-normen til Trondheim kommune skal det sikres forsvarlig håndtering av overvann, enten dette gjøres ved lokale fordrøynings-/infiltrasjonsløsninger eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger. Trondheim kommune har som hovedregel at ved nye prosjekter skal overvann fra eiendommen fordrøyes før eventuell tilknytning til kommunalt nett.

Overvannsledninger

Overvannsledninger i planområdet legges med minimum fall på 10 promille for å tilfredsstille kravene i kommunens VA-norm. Dette sikrer blant annet at overvannsledningene er selvrensende. Maksimal avstand mellom overvannskummer i planområdet er satt til 100 meter. Det foreslås å legge hovedtraséen for overvann i samme grøft som spillvann- og vannledningene langs ved ny adkomstveg i planområdet. Overvannsledningene har som formål å samle opp overvannet fra planområdet og lede det trygt til Nidelva. Nidelva antas å ha god kapasitet til å håndtere tilførsel av overvann fra et fremtidig boligområde. Merk at takvann ikke skal tilkobles overvannsledningene, men heller ledes til terreng og/eller regnbed.

Fordrøyningsbehov

Endringene i arealbruken på planområdet gir en mindre andel tette flater i en fremtidig situasjon, noe som bidrar til at boligbyggingen forbedrer avrenningssituasjonen i planområdet. På grunn av forventede klimaendringer og en økning i nedbør, vil det likevel være hensiktsmessig med noe naturlig fordrøynings i planområdet. Fordrøyningsløsninger vil blant annet bidra til å sikre tilstrekkelig kapasitet på overvannssystemet i planområdet også ved større nedbørshendelser. På den måten reduserer man risikoen for skader på bygninger og annen eiendom som en følge av overvann.

Forslag til overvannstiltak

Selv om det er korte avstander fra planområdet til resipient anbefales det å etablere overvannsløsninger som kan bidra til infiltrasjon og fordrøynings av mindre nedbørshendelser. Infiltrasjon og fordrøynings har nemlig flere positive effekter enn kun håndtering av vannmengder. Eksempelvis bidrar både vegetasjon og åpne vannspeil til rekreasjon og biologisk mangfold. I tillegg har infiltrasjon en rensende effekt på overvannet. Valg av overvannstiltak i planområdet må vurderes ut fra vannmengder, tilgjengelig areal og estetikk. Under er det listet opp forslag til overvannstiltak som kan være egnet for planområdet. Endelige løsninger for overvannshåndtering bestemmes i detaljprosjekteringsfasen.

1. *Åpne bekker og grøfter*
2. *Flerfunksjonelle områder*
3. *Regnbed og annen vegetasjon*

1 - Åpne grøfter og bekker

Åpne grøfter og bekker har ofte større kapasitet og fleksibilitet enn ledningsnett. Åpne løsninger kan også virke positivt inn på boligområdet i form av mer variert grønnstruktur og et bedre ytre miljø for fremtidige beboere. Dersom grøftene i tillegg utformes med vegetasjon og eventuelt pukk under infiltrasjonsmassene, vil også dette bidra til å hindre at alt overvannet renner samtidig til et punkt. Dette vil igjen bidra til å unngå unødvendig store dimensjoner på overvannsledninger inne i planområdet.

2 - Flerfunksjonelle områder

Store deler av året vil overvannstiltakene stå tørre og det er derfor viktig å etterstrebe tiltak som har flere funksjoner enn kun håndtering av overvann. Eksempelvis kan aktivitetsarealer og parkeringsplasser utformes slik at de ikke tar skade av å bli oversvømt, se illustrasjonseksempel i Figur 10.



Figur 10 Illustrasjonseksempel på et flerfunksjonelt område. Illustrasjonene er hentet fra et klimatilpasningsprosjekt for Hans Tavsens Park og Korsgade på Nørrebro i Danmark

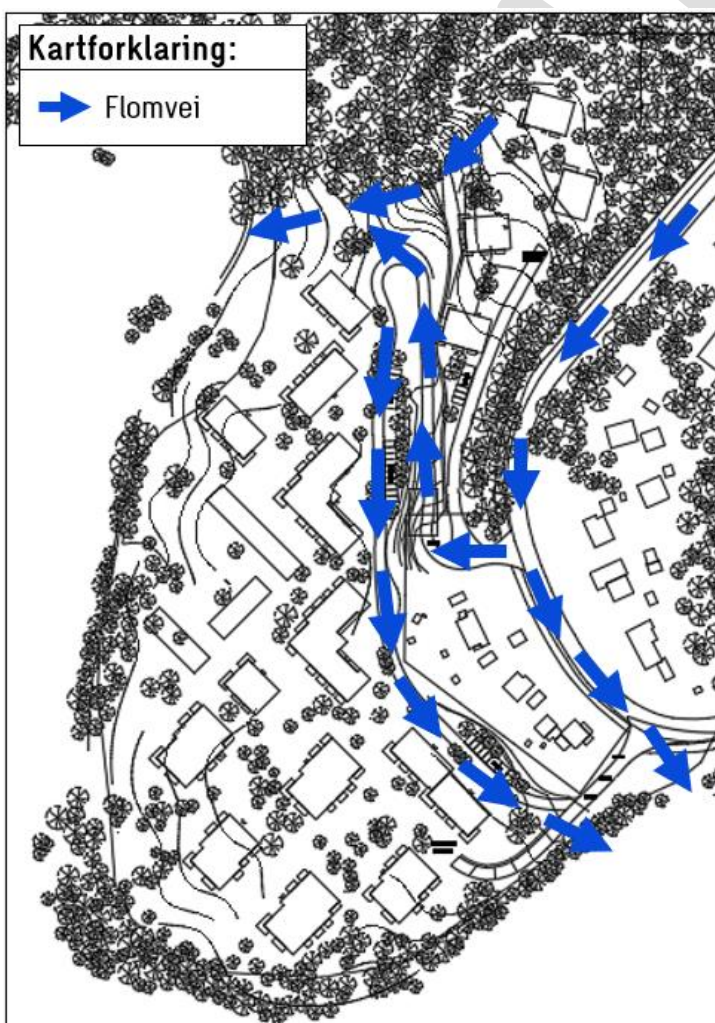
2 – Regnbed og annen vegetasjon

Bruk av vegetasjon bidrar til å dempe avrenningen etter styrtregn. I tillegg bidrar vegetasjon til et estetisk fint boligområde og skaper rom for biologisk mangfold. Regnbed er for eksempel et svært fleksibelt tiltak for å håndtere overvann lokalt. Siden regnbed er et arealkrevende tiltak og krever vedlikehold, anbefales det å dimensjonere regnbed for den hverdagslige nedbøren. Ellers vil vegetasjon i form av gress, trær og planter generelt bidra til å infiltrere overvann. Det er også naturlig at tiltenkte oppholdsarealer i området vil bidra til naturlig håndtering av overvann.

3.3.3 Flomveier

Flomveier har som formål å lede overvann til enten naturlige eller konstruerte hovedflomveier med tilstrekkelig kapasitet. En flomvei kan bestå av et eksisterende bekkeløp eller en konstruert overvannstrase som går gjennom bebygde områder. Det å sikre sammenhengende og trygge flomveier i planområdet er viktig for å redusere risikoen for oversvømmelser ved ekstreme nedbørshendelser som for eksempel et 200-årsregn.

Ut fra Trondheim kommunes aktsomhetskart for flom berører planområdet ingen definerte flomveier. Det er derimot registrert potensielle avrenningslinjer innenfor planområdet basert på dagens terrengeanalyse utført i Scalgo. Etter utbygging vil det derimot være gjort endringer i terrenget og nye adkomstveger i planområdet vil opptre som flomveier. I en fremtidig situasjon bør planområdet utformes slik at overvann får tilstrekkelig fall mot flomveiene. Eksempelvis vil det være hensiktsmessig å etablere flomveier langs veier/gangveier og grøntområder i planområdet. På den måten sikrer man at overvannet ledes trygt bort fra planområdet til Nidelva ved større nedbørshendelser. Generelt bør det også være fall bort fra bygninger for å hindre oversvømmelser inn i bygningene og eventuelle parkeringskjellere.



Figur 11 En grov oversikt over potensielle flomveier tilknyttet planområdet i en fremtidig situasjon

4 Vedlegg

Vedlegg 1 – Plantegning 10232262_W-H100

Vedlegg 1b – Plan- og profiltegning 10232262_W-H101

Vedlegg 2 – Overvannsberegninger

Vedlegg 3 – Vann- og spillvannsberegninger

Vedlegg 4 – Brannvannsvurderinger Leirfossvegen 71 fra Trondheim kommune

UTKAST