

Lier kommune

# ► Fagrappport Overvann

Områderegulering for Tranby sentrum

Oppdragsnr.: 52208556 Dokumentnr.: OV-01 Versjon: C02 Dato: 2023-10-27



## Fagrapport Overvann

Områderegulering for Tranby sentrum

Oppdragsnr.: 52208556 Dokumentnr.: OV-01 Versjon: C02

**Oppdragsgiver:** Lier kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Eldbjørg A. Henriksen  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Jørgen Bjørn  
**Fagansvarlig:** Mari Sjaastad  
**Andre nøkkelpersoner:** Thea Ingeborg Skrede

C02	27-10-2023	For godkjenning hos Lier kommune	MaSja	AndHoe	JoeBio
B01	12-05-2023	Til høring hos Lier kommune	MaSja/ThISk	MaSja	JoeBio
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

Dagens overvannssituasjon er preget av at planområdet er utbygget over tid, uten noen helhetlig plan for overvannshåndtering ved utbygging. Det er i dag problemer med oppsamling av vann flere steder, men kommunen melder om at vannmengdene stort sett trekker seg tilbake/håndteres av sluk i løpet av første døgn. Det går en flomvei igjennom planområdet som ikke har en avsatt trasé som er tilpasset fremtidige vannmengder. Nedstrøms for planområdet krysser denne flomveien et boligområde som i dag er utsatt for problemer knyttet til overvann.

Denne rapporten har vurdert og analysert eksisterende flomvei, men det er fremdeles noe usikkerhet knyttet til hvor flomveien går i dag (innenfor planområdet) og hvor mye vann den betjener (størrelse på nedslagsfelt). Det er viktig at det gjennomføres videre analyser på hvor flomveien faktisk går og hvor mye vann som går i den – slik at flomveien kan utformes med tilstrekkelig kapasitet for trygg bortledning av overvann.

Ved utbygging av planområdet vil overflatene endres og området's infiltrasjonskapasitet reduseres. Dette fører til en større avrenning og økt behov for egnet flomvei, samt tiltak for økt fordrøyning og infiltrasjon. Denne rapporten beskriver en plan for håndtering av overvann, både for å forbedre eksisterende situasjon, men også sørge for at en utbygging av området ikke fører til en forverring av dagens situasjon. Vurderingene har konkludert i både overordnede tiltak og innspill til feltspesifikke tiltak. For å oppnå en god overvannshåndtering i Tranby sentrum er det avgjørende å legge om dagens flomvei gjennom planområdet, og utforme denne slik at den er tilpasset både fremtidig utbygging og klima. Delfeltene bør også bygges ut på en slik måte at de avgir vann til den kryssende flomveien, og at en egnet flomvei er etablert før delfeltene bygges ut. Det foreslås å opparbeide flere flerfunksjonelle overvannstiltak på planområdet, både langs flomveien og for å løse dagens problemområder. Det er lagt opp til å opprettholde flomveiens eksisterende utløpspunkt fra planområdet.

Flere av de foreslåtte tiltakene i denne rapporten er innarbeidet i illustrasjonsplanen, og det er også gitt innspill på reguleringsbestemmelser som omhandler overvannshåndtering.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Om oppdraget	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Styrende dokumenter	5
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av planområdet og dagens overvannssituasjon</b>	<b>7</b>
2.1.1	<i>Ledningsnett</i>	7
2.1.2	<i>Avrenning på terreng og flomvei</i>	8
2.1.3	<i>Avrenningssituasjonen oppstrøms området</i>	14
2.1.4	<i>Kartlagte problemområder</i>	15
2.1.5	<i>Kritiske funksjoner som må ivaretas i en flomsituasjon</i>	17
<b>3</b>	<b>Fremtidig situasjon</b>	<b>18</b>
3.1	Beskrivelse av planlagt transformasjon av området	18
3.2	Mål for overvannshåndteringen i fremtidig situasjon	18
3.2.1	<i>Flomveier</i>	22
3.2.2	<i>Areal for oppstuvning av overvann</i>	22
3.2.3	<i>Overflater</i>	22
3.2.4	<i>Overvannskvalitet</i>	23
3.2.5	<i>Drift og vedlikehold av flomveier og overvannsanlegg</i>	23
<b>4</b>	<b>Tiltak</b>	<b>24</b>
4.1	Legge om eksisterende hovedflomvei igjennom planområdet.	26
4.2	Oppsamlingsområde i kommunalt grøntareal	26
4.3	Tiltak for å forbedre kartlagte lokale lavpunkt som ikke dreneres av ledningsnett eller terreng	26
4.3.1	<i>Skolegård</i>	26
4.3.2	<i>Lavpunkt langs vestsiden av Liertun sykehjem</i>	26
4.3.3	<i>Lavpunkt på østsiden av Syrinveien 13</i>	26
4.3.4	<i>Fotballbane i idrettsparken</i>	27
<b>5</b>	<b>Videre vurderinger</b>	<b>28</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Om oppdraget

Norconsult bistår Lier kommune med en områderegulering av Tranby sentrum som tar utgangspunkt i tidligere mulighetsstudie, overordnede føringer og anbefalinger.

Ifølge Lier kommunes kommuneplans bestemmelse §7-5 skal det utarbeides en plan for overflatevannshåndtering for alle reguleringsplaner. Denne rapporten viser hvordan plan for overvann og ivaretagelse av flomveier er gjennomført og ivare tatt som del av områdereguleringen.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Vurderingen av overvann baserer seg på følgende forutsetninger:

- Ikke vurdert kapasitet eller behov for oppgradering av ledningsnett for overvann.
- Ikke vurdert vannmengder til kartlagte flomveier
- Ikke sett på fremtidig terreng
- Begrenset til vurderinger innenfor planområdet, ikke gjort en helhetlig vurdering av hele nedbørfeltet. Det er gjort innledende vurderinger av flomveier inn til området, samt lagt til grunn at planarbeidet ikke skal forverre overvannssituasjonen nedstrøms.

## 1.3 Styrende dokumenter

Nasjonale lover og veiledere:

- NVE veileder for håndtering av overvann i arealplaner
- Plan og bygningsloven TEK 17 §7-1

Lokale lover og veiledere:

- VA norm Lier kommune

### 7.2 Beregning av overvannsmengder

*«Som gjentagelsesintervall brukes 50 år så lenge ikke noe annet er avtalt med kommunen. Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder skal det legges til en klimafaktor på 1,5, for å ta hensyn til fremtidige variasjoner.»*

- Kommuneplanens arealdel

Utdrag fra planbestemmelser til kommuneplanens arealdel:

§ 7-5. Krav til lokal overvannshåndtering (pbl. § 11-9 nr. 3 og nr. 14.1.6)

*Ved all reguleringsplanlegging skal det utarbeides plan for overvannshåndtering. Håndtering av overvann skal løses lokalt. Temaplan overvann Lier kommune legges til grunn for vurdering i plan- og byggesaker.*

«§ 7-6 Flomveier (pbl. § 11- 8, bokstav a) 14.2.

*Naturlige flomveier skal i størst mulig grad bevares. Bygninger og anlegg ved flomveier skal utformes slik at naturlige flomveier ivaretas. Det skal avsette areal for nye flomveier ved planlegging og søknad om tiltak som berører eksisterende flomveier. Ved etablering av flomveier skal omkringliggende arealer, som bygninger og annen infrastruktur sikres mot flomskader. Temakart for*

*flomsoner, erosjon, flomveier, forsenkninger og stormflo i Lier kommunes kartløsning skal legges til grunn i plan- og byggesaker.»*

- Temaplan overvann Lier kommune

I dokumentet er det definert tre hovedmål for håndtering overvann i Lier kommune:

- Hovedmål 1: Overvann skal håndteres slik at risiko for mennesker og eiendom ved flom og oversvømmelse minimaliseres
- Hovedmål 2: Overvann skal håndteres i kombinasjon med vegetasjon slik at det blir en fordel for innbyggere og bidrar til å styrke biologisk mangfold, trivsel og folkehelse
- Hovedmål 3: Overvann skal håndteres slik at utslipp av forurensning minimaliseres og vannkvalitet beskyttes.

- Risiko- og sårbarhetsanalyse for ekstremnedbør med tiltaksplan i Lier kommune

Det nevnes at oppstrøms planområdet er det et større bekkedrag som går gjennom flere lukninger med dårlig kapasitet. I dokumentet er det pekt ut flere problemområder ved Tranby sentrum, blant annet skolegården til Tranby skole der det stuves opp en del vann. I tillegg foreslås det et tiltak som går ut på å tilrettelegge grøntområder inne på planområdet slik at de fordøyer vann før det renner vestover i bebyggelsen.

## 2 Beskrivelse av planområdet og dagens overvannssituasjon

Dagens overvannssituasjon består i hovedsak av overvannsledninger under bakken. Det er ingen planlagte grønne eller blågrønne løsninger. Eksisterende terreng som er delvis planert skaper avbrekk mellom naturlig avrenning. Området framstår uten sammenhengende plan for overvannshåndtering ved utbygning, og dette fører til oppsamling av regnvann innenfor planområdet da naturlige avrenningslinjer er brutt. Området har derimot en del lokale lavpunkter som i en nedbørsituasjon fungerer som fordrøyning på overflaten. Disse lavpunktene bidrar til å avlaste overvannsnettets og flomveier nedstrøms planområdet.

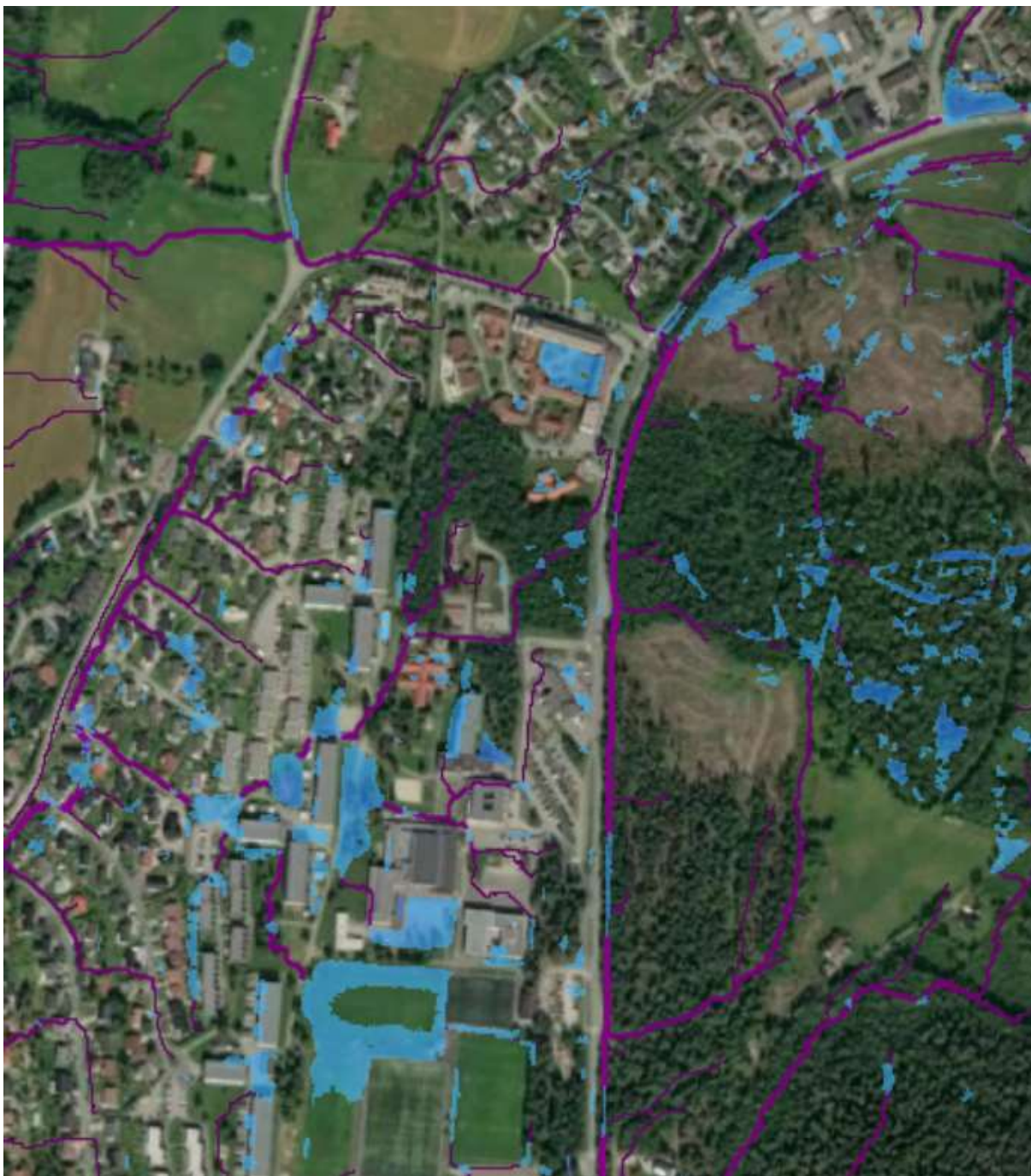
Ifølge Lier kommunes kartportal har planområdet en gjennomgående flomvei som krysser planområdet. Det er imidlertid noe usikkerhet i avrenningsanalyser på hvor flomveien renner inn på tomten, og hvor stort nedbørfelt oppstrøms planområdet flomveien håndterer. Dette er nærmere beskrevet i 2.1.2 Avrenning på terreng og flomvei.

### 2.1.1 Ledningsnett

Ved utbyggingen av Tranby ble flere bekker lagt i rør. Gjennom planområdet går det i dag flere store overvannsledninger. Lukket bekk går over området i dag, der tidligere bekkeløp er lagt i 450/500mm overvannsledninger lagt i veitrasé sammen med vann og avløpsrør. Etter tilbakemeldinger fra kommunen foreligger det planer om oppgradering av vann-, avløp- og overvannsanlegget i veien. Kommunen opplyser også om at overvannslanlegget inne på planområdet er overbelastet.

### 2.1.2 Avrenning på terreng og flomvei

I arbeidet med områdereguleringen for planområdet er det utført en avrenningsanalyse i Scalgo (figur 1 og figur 2). Denne er sammenlignet med modelleringsresultater vist i «Risiko- og sårbarhetsanalyse for ekstremnedbør med tiltaksplan i Lier kommune» (figur 3) og med avrenningslinjene som ligger inne i kommunens kartportal (figur 5). Punkter der dagens avrenningsforhold vurderes som usikker eller det er avvik mellom flere analyser er det gjennomført punktvurdering ved fysisk befaring.



Figur 1 - Avrenningslinjer rundt planområdet fra Scalgo

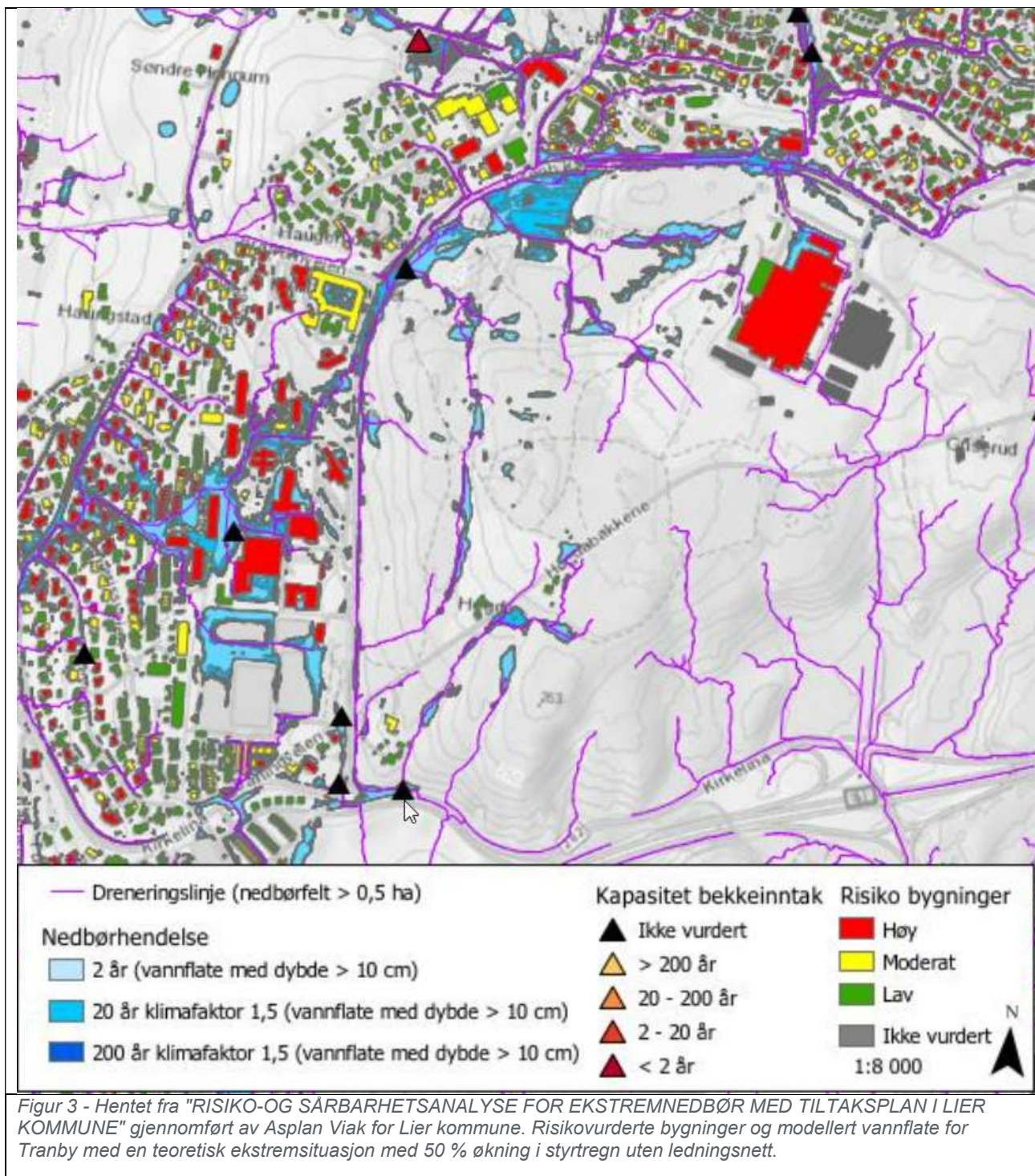


Det er gjennomført kartlegging av interne flomveier (innenfor planområdet) og flomveier (lilla på Figur 1 og 2) som renner inn eller ut av planområdet med GIS-verktøyet Scalgo Live. Analyse med Scalgo viser en mindre flomvei som renner inn på tomten fra vestre side av Joseph Kellers vei. Flomveien som kommer fra Haugerudmyrene og går på østre side av Joseph Kellers vei krysser ikke veien eller renner inn på planområdet i Scalgo-analysen. Basert på Scalgo-analysen, er det ikke en gjennomgående større flomvei som krysser planområdet. Området kan grovt inndeles i tre interne delfelt som vist i Figur 2.

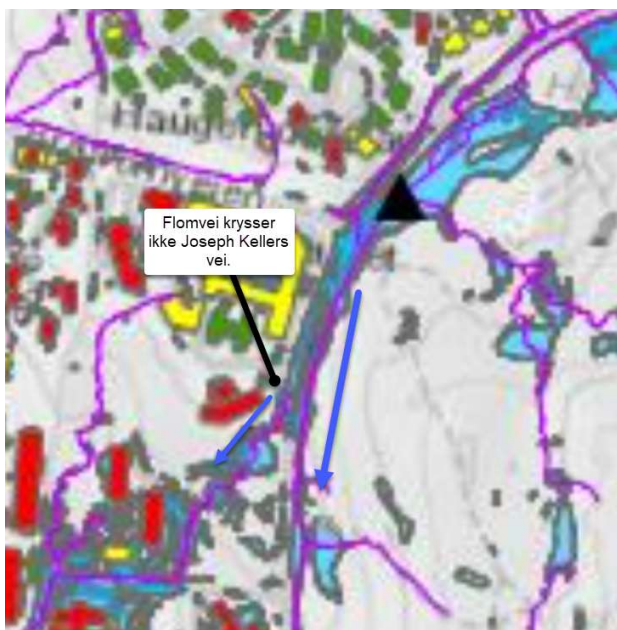


Figur 2 – Avrenningslinjer fra Scalgo inn og ut av planområdet - Scalgo

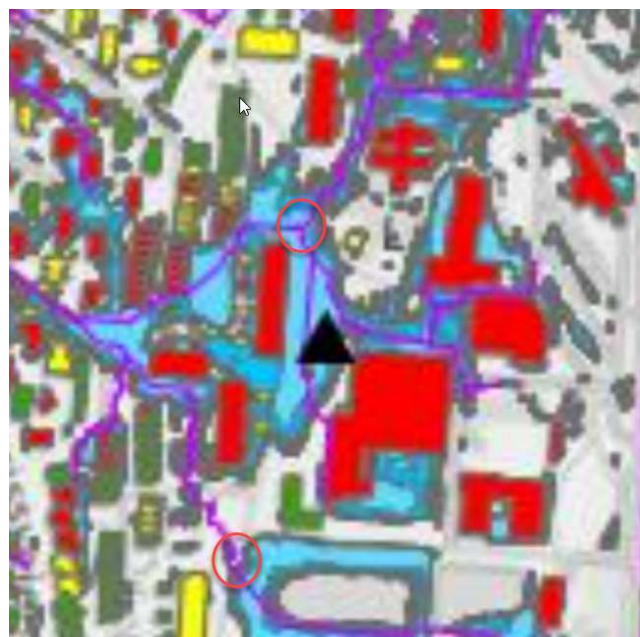
Scalgo-analyser gjennomføres basert på avrenning på eksisterende terreng. Scalgo tar ikke hensyn til nedgravd overvannsanlegg eller hydrodynamiske forhold som hastighet, vanndybde eller vannføring. Planområdet er tidligere vurdert med verktøyet Hec-Ras 2D som hensyntar hydrodynamiske forhold, som del av «Risiko- og sårbarhetsanalyse for ekstremnedbør med tiltaksplan i Lier kommune» i 2019. I understående utklipp av resultater fra simuleringer med fremtidig klimadata og dagens overvannsnett og terrengforhold.



Fra den hydrodynamiske analysen ser det heller ikke ut som det er gjennomgående flomveier som renner inn i planområdet. Flomveiene inn og ut stemmer i stor grad overens med analyser fra Scalgo.



Ingen gjennomgående flomvei som renner inn på planområdet.

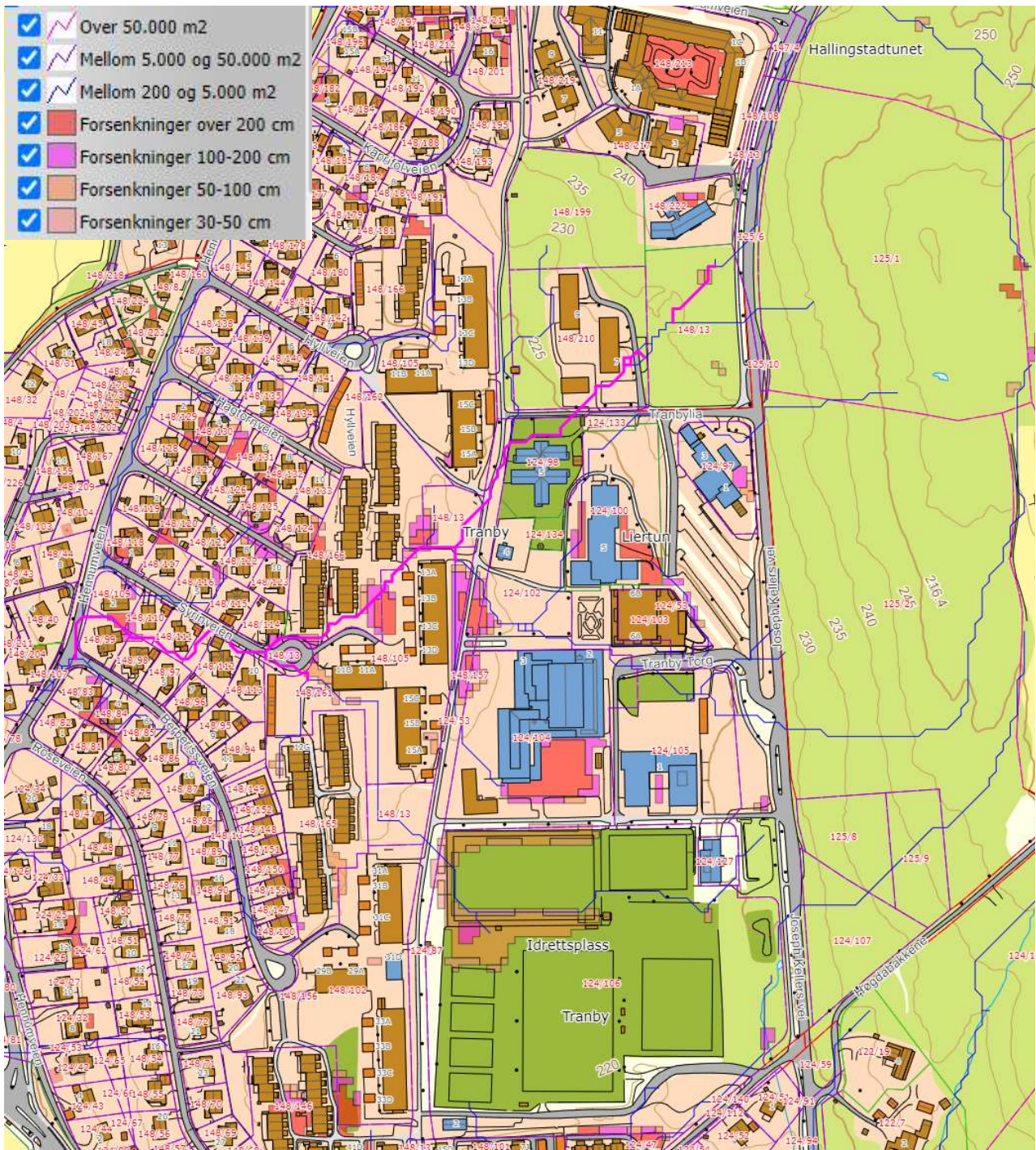


Flomvei ut av planområdet

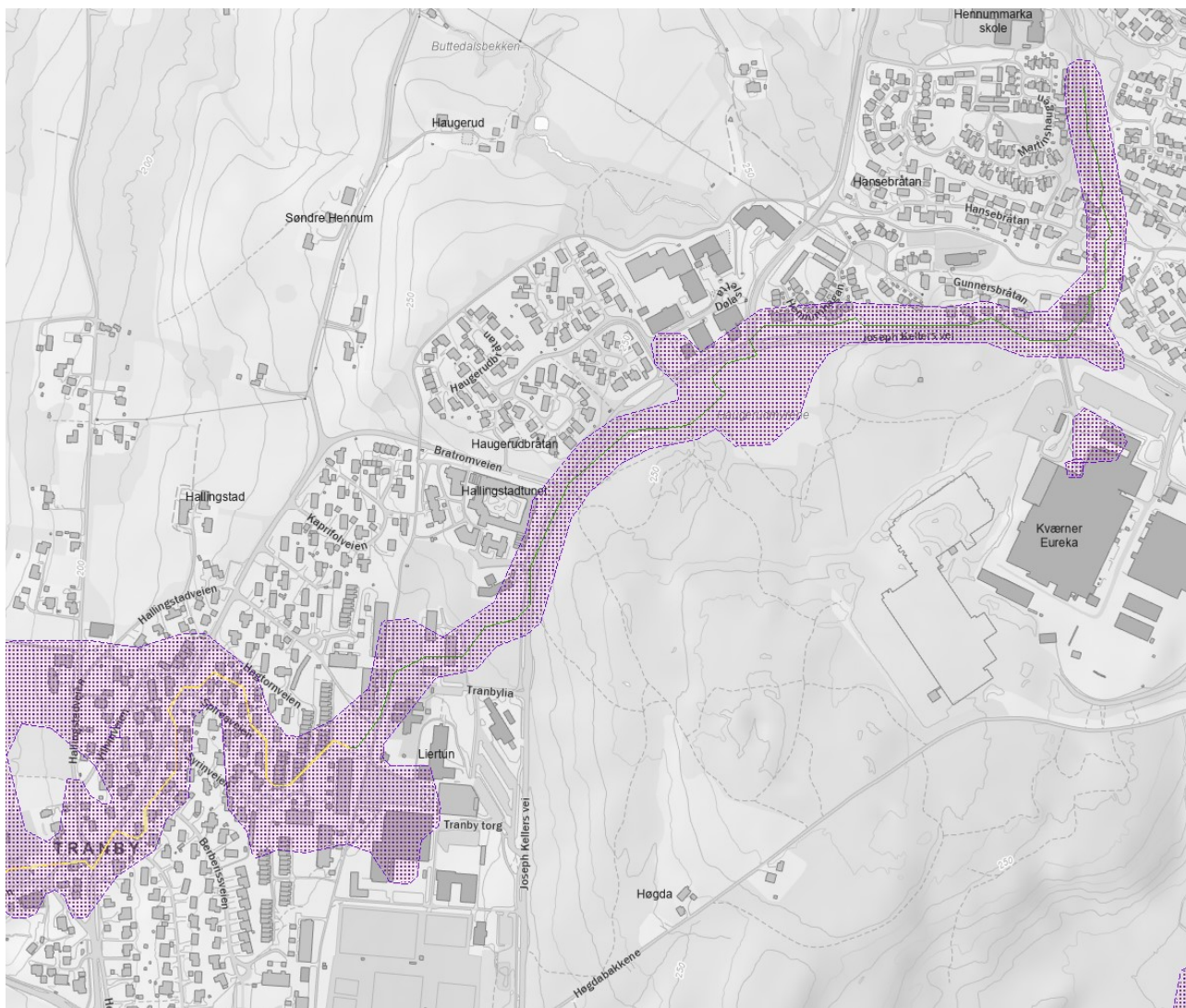
*Figur 4- Nærbilder fra analyse med Hec-RAS. Hentet fra «Risiko- og sårbarhetsanalyse for ekstremnedbør med tiltaksplan i Lier kommune» hvor det er benyttet teoretisk nedbørsituasjon med 50 % økning i forhold til dagens klimadata.*

Flomveier i Lier kommunes kartportal og aktsomhetsområde for flom kartlagt av NVE (Figur 5 og Figur 6) viser i motsetning til analysene beskrevet over at flomveien fra Haugerudmyrene krysser Joseph Kellers vei (gjennomgående flomvei). I videre planarbeid anbefales det å avklare hvor flomveien går, da det har store konsekvenser for hvor mye vann som renner inn på planområdet. Dette må også vurderes for å sikre tilstrekkelig areal og tverrsnitt for flomveien, og at flomveien er dimensjonert for de oppstrøms vannmengder.

Usikkerheten om flomveien fra Haugerudmyrene krysser Joseph Kellers vei, gjør at planområdet også er sårbart for endringer i tverrsnitt eller utforming av Joseph Kellers vei – som kan påvirke traseen for dagens flomvei.



Figur 5 – Flomveier fra Lier kommunes kartportal



Figur 6 Flom aktsomhetsområde NVE, Hentet fra Lier kommunes kartportal

### 2.1.3 Avrenningssituasjonen oppstrøms området

Nordøst for området ligger det et historisk bekkeløp som ble lagt i rør ved utbygging av boligområde og næringsområde ved Dølasletta. Dagens rørtrasé ligger langs opprinnelig bekkeløp på Nordsiden av Joseph Kellers vei og med bekkeuttak til åpen bekketrasé nedstrøms Dølasletta. Flomveien har trolig gått over her før Joseph Kellers vei og Ringveien samt bekkelukkingen ble bygget. Det antas at bekkelukkingen følger den gamle traséen mens overflateflommen stenges av Ringveien, da veiene ligger en del høyere enn sideterrengene i tillegg til at Ringveien stiger nordover. Det anbefales at det gjøres en helhetlig vurdering av flomveier oppstrøms planområdet og at det i den sammenheng også vurderes muligheter for å legge flomveien til sin opprinnelige trasé til Dølasletta. Terrenget inne på Dølasletta er ikke løftet like mye som Ringveien, så det antas at det er mulig å sikre fall til dagens bekkeløp uten altfor store inngrep.



Figur 7: Bilder av terrengforskjeller mellom Ringveien og Joseph Kellers vei og ned til omkringliggende terreng.

#### **2.1.4 Kartlagte problemområder**

Både analysen fra Scalgo og vurderingen av resultatene fra Hec-Ras viser at det er mye overvann som stuves opp innenfor planområdet. Det er arealer som ikke dreneres av flomvei via terreng. Kommunen informerer om at det i de senere årene er utført tiltak, blant annet ved etablering av sluk i flere av disse områdene, som gjør at overvannet dreneres via nedgravd overvannsanlegg. Ifølge VA-avdelingen i kommunen håndterer overvannsanlegget i området dagens normalsituasjon, men ved utbygging av nye tiltak i området så må kommunens overvannsanlegg oppgraderes siden det er overbelastet i dag.

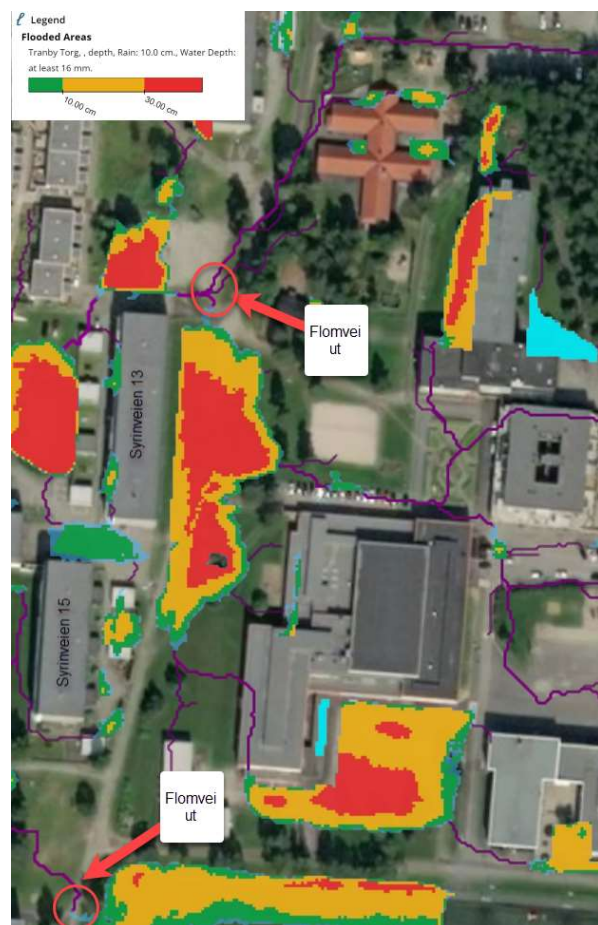
Dersom overvann ikke dreneres ut, kan det føre til mindre setningsskader og skader på dekke som blir stående under vann. Som illustrert i Figur 2, Figur 3 og Figur 4 vil også fremtidig klima forverre situasjonen dersom det ikke utføres tiltak på terreng. I prosessen med områdereguleringsplanen er det via innhenting av grunnlagsdata, avrenningsanalyser og befaring kartlagt følgende punkter som må ivaretas i områdeplanen:

- Kartlegge eksisterende trase for flomvei
  - Etter gjennomført avrenningsanalyse og befaring vurderes gjennomgående flomvei slik den vises i Lier kommunes kartportal til å ikke renne inn på planområdet og vurderes til å ikke være gjennomgående.
  - Utformingen av Joseph Kellers vei gjør at overvann fra nordøst følger veiens grøft (på østre side av veien)
- Det er i dag ikke avsatt areal til flomvei, eller egnet trase.
  - Dette gjør flomveiene sårbare for endringer og vann på avveie.
  - Flomveiene følger i stor grad de interne småveiene/stiene på planområdet.
  - Det vurderes derfor at flomveiens utforming, tverrsnitt og plassering ikke er tilstrekkelig for å ivareta dagens eller fremtidens vannmengder

- Det er flere lokale lavpunkt som ikke dreneres via terreng og bør vurderes utbedret ved terrenginngrep innenfor planområdet:
  - Skolegård
  - Lavpunkt langs vestsiden av Liertun sykehjem
  - Lavpunkt på østsiden av Syrinveien 13
  - Fotballbane i idrettsparken



Terrengforskjell mellom planområdet og blokkene i Syrinveien



Oppstuvning langs blokkene i Syrinveien grunnet terrengforskjell fra analyser i Scalgo. Analysene er gjort for eksisterende situasjon, og det er ikke tatt hensyn til ledningsnett.

Figur 8 – Bilde fra befaring av utklipp fra Scalgo

Det er derfor viktig at det i områdeplanen settes av tilstrekkelig areal både til flomvei, men også til fremdeles oppstuvning av overvann. Kommunen opplyser at nedstrøms overvannsnett har lite tilgjengelig kapasitet. Dagens terrengutforming nedstrøms planområdet (mellom Syrinveien 15 og 13) fører til at det stuves opp overvann på vestre side av planområdet (Figur 8).



### **2.1.5 Kritiske funksjoner som må ivaretas i en flomsituasjon**

I henhold til NVE sin veileder er det utpekt noen funksjoner som må ivaretas i en flomsituasjon:

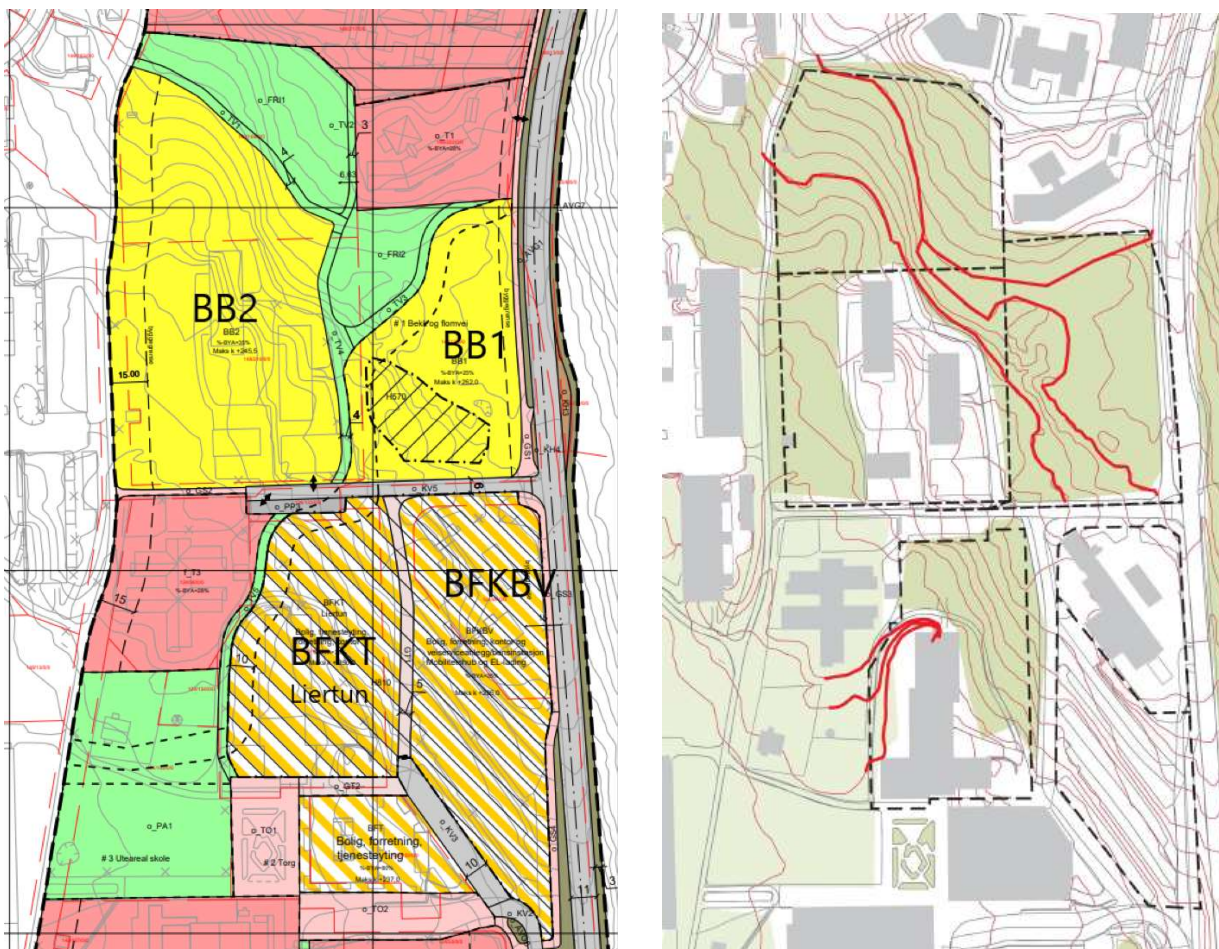
- Viktig vei/fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Barnehage
- Sykehjem og omsorgsinstitusjoner
- Skole
- Tilfluktsrom

I tabell 4-5 i veilederen er angitt maksimalverdier for vanddybde og vannhastighet for ulike arealformål. For funksjoner som barnehage og sykehjem tillates det ikke oppstuvning på arealer der personer ferdes. For veier som er kritiske for tilkomst tillates det 10 cm oppstuvning og en hastighet på 3 m/s,

### 3 Fremtidig situasjon

#### 3.1 Beskrivelse av planlagt transformasjon av området

Utklipp fra foreløpig plankart med inndeling av delfelt er vist til venstre i figur 9. Det er avsatt trasé til formål bekk og flomvei langs planlagt turvei. Figuren til høyre viser dagens terreng.



Figur 9 – Til venstre: foreløpig plankart. Til høyre: illustrasjon av dagens terrengkoter.

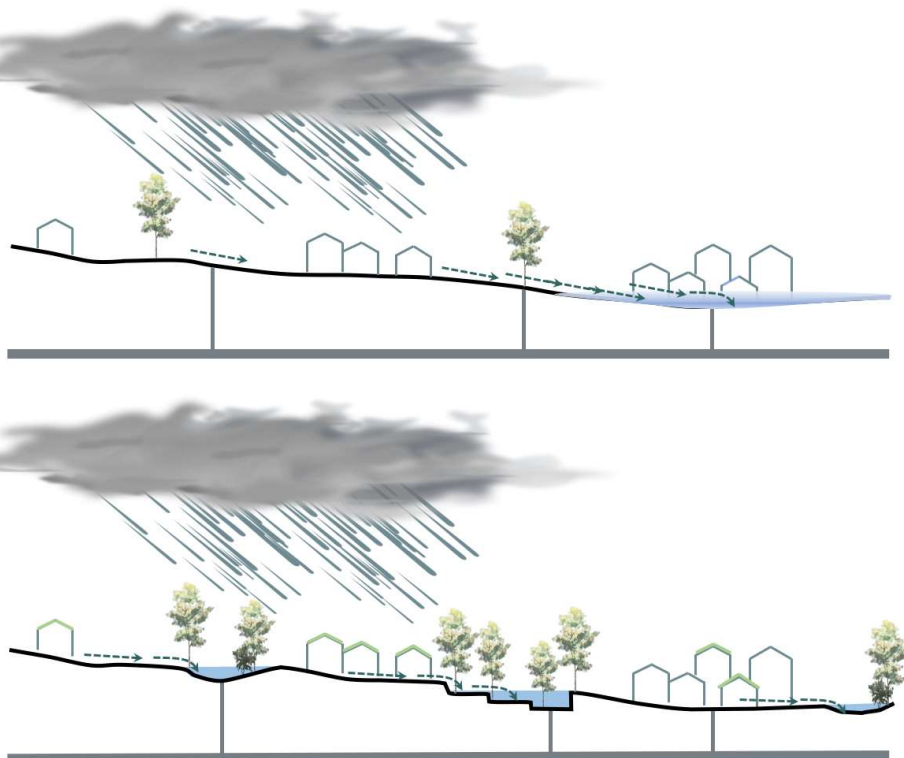
#### 3.2 Mål for overvannshåndteringen i fremtidig situasjon

For overvannshåndteringen legges følgende prinsipper til grunn:

- Sikre eksisterende flomvei igjennom området, ved å avsette areal, men også tilrettelegge trase med mindre fall enn eksisterende.
- Opprettholde inn- og utløpspunkter til planområdet og utbyggingsfelt for å ivareta dagens avrenningssituasjon. Det henvises til Figur 2 som viser inn og utløpspunkter på planområdet.

- Det skal sikres tilstrekkelig areal og riktig type areal for oppstuvning av overvann. Det skal også sikres tilstrekkelig tømning av areal for oppstuvning, både via ledningsnett/infiltrasjon og via terreng.
- Avlaste rørsystem med tiltak inne på området (Bekkeåpning, dam, frakobling taknedløp, permeable overflater)
  - Overvannselementer skal ha flere kvaliteter:
    - Estetiske kvaliteter, biologiske kvaliteter, fremme biologisk mangfold, luftrensing, flerfunksjonelt og landskapselement
- Vannets kretsløp skal etterstrebes opprettholdt lokalt,
  - bl.a. via infiltrasjon og til å vanne furuer og eksisterende vegetasjon

Figur 10 illustrerer effekten av å avlaste rørsystemet med overvannstiltak. Den nederste figuren representerer ønsket situasjon på Tranby ved et fremtidig skybrudd. Hovedprinsippet er å avsette tilstrekkelig areal og plass til overvann på terreng under ekstrem nedbør. I tillegg er det viktig å avsette riktig type areal til kontrollert oversvømmelse eller bortledning av overvann. Ved bruk av blå-grønne løsninger kan overvannsareal fungere som overvannstiltak under ekstrem nedbør, men ha andre funksjoner ved normal-situasjon. Eksempler på slike flerfunksjonelle tiltak kan være for eksempel beplantningsbed (regnbed) der plantene tåler å oversvømmes i kortere perioder, men som bidrar til økt rekreasjonsverdi og grøntareal når det ikke regner. Ved terrengutforming og avsetting av riktig type areal til overvannstiltak, gir det både plass til å håndtere overvann, men også økt merverdi, i tillegg til å redusere ønsket oversvømmelse nedstrøms.



Figur 10: Prinsippskisse som illustrerer overvannshåndtering med og uten overvannselementer som avlaster rørsystemet.

I Tabell 1 er det oppsummert en del punkter for de ulike utbyggingsfeltene som er avgjørende for fremtidig løsning for overvannshåndtering.

Tabell 1: Beskrivelse av ulike felter i planområdet

Felt (se Figur 9)	Beskrivelse av feltet	Innspill til løsning for overvannshåndtering fremtidig situasjon
BFKBV	I dag består feltet hovedsakelig av harde flater. Det er planlagt p-kjeller under hele feltet	Det bør vurderes utnyttelse av takflater for ivaretagelse av trinn 1 og trinn 2 siden det er planlagt underjordisk parkeringskjeller. Eksisterende terreng og fallforhold gjør at feltet ikke kan føre overvann til hovedflomveien. Ved detaljregulering bør det vurderes hva som blir tryggeste flomvei fra feltet. Dagens flomvei fra feltet bør forbedres, da den i dag renner gjennom rampe på nordsiden av Extra-bygget.
BB1	Skog i dag Bratt helning på terrenget i vest Gruve Hovedflomvei går gjennom feltet i dag	Utbygging av feltet vil medføre økt avrenning. Det er behov for overvannstiltak for å ivareta trinn 1 og 2 som kan redusere avrenningen. Ved trinn 3 er det svært viktig at det foreligger en plan for flomvei nedstrøms feltet.

		Det bør vurderes overvannstiltak som kan ha rensende effekt siden utbygging av skogsområde vil ha konsekvenser for vannkvaliteten.
BB2	Delvis bebygd i dag, delvis skog Det er planlagt p-kjeller under gårdsrommet Eksisterende terreng er relativt bratt, med fall mot sørvest	Utbygging av feltet vil medføre betydelig økt avrenning. Det er behov for overvannstiltak for å ivareta trinn 1 og 2 som kan redusere avrenningen. Ved trinn 3 er det svært viktig at det foreligger en plan for flomvei nedstrøms feltet. Det bør vurderes overvannstiltak som kan ha rensende effekt siden utbygging av skogsområde vil ha konsekvenser for vannkvaliteten. Eksisterende terreng og fallforhold gjør at feltet i dag har avrenning mot sørvest. Ved detaljregulering bør det vurderes om terrenget kan endres noe slik at avrenningen fra en større del av feltet kan tilknyttes hovedflomveien i sørøst.
BFKT Liertun	Meget bratt terreng nord for dagens sykehjem. Store variasjoner i terrenget på vestsiden av sykehjemmet Det er planlagt en videreføring av dagens p-anlegg.	Det bør vurderes behov for tiltak langs flomveien som reduserer vannhastigheten nord for Liertun sykehjem. I tillegg bør det vurderes terrengendringer for å redusere dagens utfordringer med overvann langs vestsiden av sykehjemmet.

### 3.2.1 Flomveier

En flomvei kan kategoriseres som en tilbakeholdelsesvei, eller transportvei for vannet. Den kan ha en annen funksjon ved normal nedbør og tre i kraft som en flomvei ved ekstreme nedbørhendelser. For eksempel kan det være et fortau som ved flom trer i kraft som en flomvei eller en forsenking i terrenget som normalt står tørr.

Flomveier skal i størst mulig grad opprettholdes (KPA § 7-6 Flomveier). Dagens plassering og utforming av flomveien gjør at den ikke vurderes som trygg. Det er usikkerhet både i plassering i terrenget og vannmengde, og om flomveien kan vurderes som trygg under ekstrem nedbør. Det anbefales derfor å legge om flomveien i en egen trase, som er tilpasset/dimensjonert for fremtidige vannmengder, men som også gir en estetisk kvalitet til området.

Det anbefales å legge flomveien langs turvei.

- Positivt å legge den langs turvei, som gjør at flomveien kan oversvømme ekstra areal
  - Det gir også muligheter til å etablere forsinkelsesdammer eller andre energidreper langs turveien
- Selve flomveien beslaglegger ikke like stort areal, og man unngår at selve flomveien ser overdimensjonert ut
- Utformet trase gjør flomveien sikrere og fører til mer kontrollert bortledning av overvann. En flomvei med utformet trase er mindre sårbar for endringer som fører til at vann renner ukontrollert ut av flomveier som for eksempel mindre endringer i fall eller blokkeringer. Dette gir også muligheten til å avsette riktig type areal til flomveien, som fører til mindre risiko for erosjon eller skader ved ekstremnedbør.

Dimensjoneringskriterier for flomveien skal følge ny veileder fra NVE.

Det er viktig at det er en plan for rekkefølge under utbygning. Ved å ikke hensynta fordrøyning og trygg bortledning (manglende flomvei) kan det føre til uønsket oversvømmelse nedstrøms som illustrert i Figur 10. Endring i flomvei (både plassering og vannmengde) kan ofte få konsekvenser utenfor planområdet og kan føre til skader nedstrøms.

### 3.2.2 Areal for oppstuvning av overvann

Arealer som avsettes for oppstuvning av overvann bør være flerfunksjonelle og med flere kvaliteter til området, når arealet ikke fungerer som oppsamling av overvann.

Arealet bør utformes med terskler, slik at ulike deler av arealet oversvømmes ved ulike nedbørsmengder, slik at rekreasjonsmuligheter opprettholdes i størst mulig grad ved nedbør.

### 3.2.3 Overflater

For å tilrettelegge for infiltrasjon bør det tilstrebes å benytte permeable- og vegetasjonskledde flater. Eksempler på permeable dekker kan være brostein, gressarmering eller grus. Grønne og blågrønne takflater er ønskelig for å oppnå fordrøyning og fordampning av overvann.

Ved bruk av underjordisk parkeringskjeller er infiltrasjonen til grunnen vanskelig å oppnå, og det må kompenseres med andre tiltak for å ivareta trinn 1 og trinn 2.

### **3.2.4 Overvannskvalitet**

Innenfor planområdet vil det forekomme aktivitet av ulik grad. Dersom det er områder der det er fare for forurenset overvann er det viktig at dette planlegges og skilles fra øvrig overvann før det har gjennomgått tilstrekkelig rensing. Dersom det avdekkes forurenset grunn må overvannshåndtering planlegges slik at den ikke medfører spredning av forurensning,

Utbygging av skogsområdene i nordre del av planområdet vil ha konsekvenser for kvaliteten for overvannskvaliteten siden skogen i dag har en betydelig rensende effekt. I felt BB1 og BB2 vil det derfor være ekstra viktig å vurdere overvannstiltak som kan ha rensende effekt.

### **3.2.5 Drift og vedlikehold av flomveier og overvannsanlegg**

Det må avklares hvilke arealer som skal driftes og vedlikeholdes av kommunen. Det må også hensyntas at vinterdrift og snø-opplagring ikke kommer i konflikt med arealer for overvannshåndtering. Plan for drift og vedlikeholdsrutiner skal fremlegges kommunen for godkjenning sammen med IG eller rammesøknad.

## 4 Tiltak

Dette kapittelet oppsummer tiltak som anbefales for god overvannshåndtering for Tranby sentrum. Flere av tiltakene fremkommer av underliggende foreløpige illustrasjonsplan (planen er under arbeid).

Det henvises til eget dokument som beskriver reguleringsbestemmelser som omhandler overvann. Illustrasjonsplanen vist i Figur 11 viser de fleste av tiltakene beskrevet i dette kapittelet.





#### **4.1 Legge om eksisterende hovedflomvei igjennom planområdet.**

Dagens hovedflomvei gjennom planområdet legges om. Flomveien knyttes til planlagt turvei, både for rekreasjonsmulighet, men også ekstra oversvømmelsesareal ved ekstremnedbør. Turveien bør utformes slik at den kan oversvømmes kontrollert ved behov.

Videre utforming av flomveien må detaljeres i neste fase, og vil bl.a. avhenge av dimensjonerende vannmengder. Følgende tiltak langs flomveien bør vurderes:

- Utforming med terskel i det bratte partiet nord for Liertun sykehjem for å redusere vannhastigheten.
- Etablere et større blågrønt overvannstiltak ved sykehjemmet for å holde tilbake vann slik at man unngår at det renner mot sykehjemmet.
- Etablere fysisk barriere mot barnehage for å unngå at flomveien renner i retning barnehagen.

#### **4.2 Oppsamlingsområde i kommunalt grøntareal**

Etablere et flerfunksjonelt oversvømmelsesareal vest for torget mot blokkene i Syrinveien. Parkanlegget utformes slik at det kan oversvømmes ved større regnhendelser. Eksisterende flomvei ut fra planområdet opprettholdes, det samme gjelder tømning av oppsamlingsområdet.

#### **4.3 Tiltak for å forbedre kartlagte lokale lavpunkt som ikke dreneres av ledningsnett eller terreng**

For disse områdene gjelder følgende:

1. Tømning av oppsamlingsområder for daglig nedbør/moderat nedbør
  - a. Med ledningsnett
2. Tømning av oppsamlingsområder for ekstremnedbør
  - a. Via terreng/etablerte flomveier

Forslag til tiltak for å forbedre lokale lavpunkt som ikke dreneres av ledningsnett eller terreng:

##### **4.3.1 Skolegård**

Det foreslås å etablere et overvannstiltak langs sørsiden av skolegården som kan håndtere mye av overvannet fra skolegården. Fallforholdene til skolegården endres for å sikre fall sørover. Mulige tiltak kan være langsgående gresskledd grøft, regnbed osv. Flomvei fra området må sikres.

##### **4.3.2 Lavpunkt langs vestsiden av Liertun sykehjem**

Her må det gjøres tilpasninger med terrenget ved etablering av flomveien, da bygget i dag ligger betydelig lavere enn gangveien. Ved ny bebyggelse bør det vurderes å heve terrenget ved første etasje slik at man kan oppnå en nedsenkning mellom gangvei og bygg.

##### **4.3.3 Lavpunkt på østsiden av Syrinveien 13**

Dette lavpunktet håndteres ved tiltak 4.2

#### **4.3.4 Fotballbane i idrettsparken**

Det anbefales ikke at det gjøres store endringer ved terrenget her, da det anses at fordrøyningseffekten man oppnår ved at det holdes tilbake vann her trolig har en positiv effekt for boligområdene nedstrøms i dag.

## 5 Videre vurderinger

Det anbefales å utføre følgende videre vurderinger:

- Videre vurdering av hovedflomvei gjennom planområdet.
  - Nedbørfelt og dimensjonerende vannmengder
  - Se på egnet trasé i sammenheng med fremtidig terreng og bebyggelse
  - Det anbefales å vurdere bekkeåpning i samme trasé som hovedflomvei
- Trygge flomveier nedstrøms området bør utredes, da dagens trase går igjennom boligfelt.
  - Det er utfordringer i dag nedstrøms, og utbygning/planarbeidet skal ikke forverre situasjonen. Er det andre egnede traseer nedstrøms planområdet som er bedre egnet som flomvei?
- Vurdere muligheter for å redusere overvann inn til området.
  - Det bør gjøres en vurdering på effekten/konsekvenser av å avskjære flomveien slik at den renner mot Dølasletta næringsområde langs eksisterende bekkelukking/historisk bekkeløp. På denne måten reduserer man overvann inn til området. Parkeringskjeller ved Dølasletta må hensyntas.