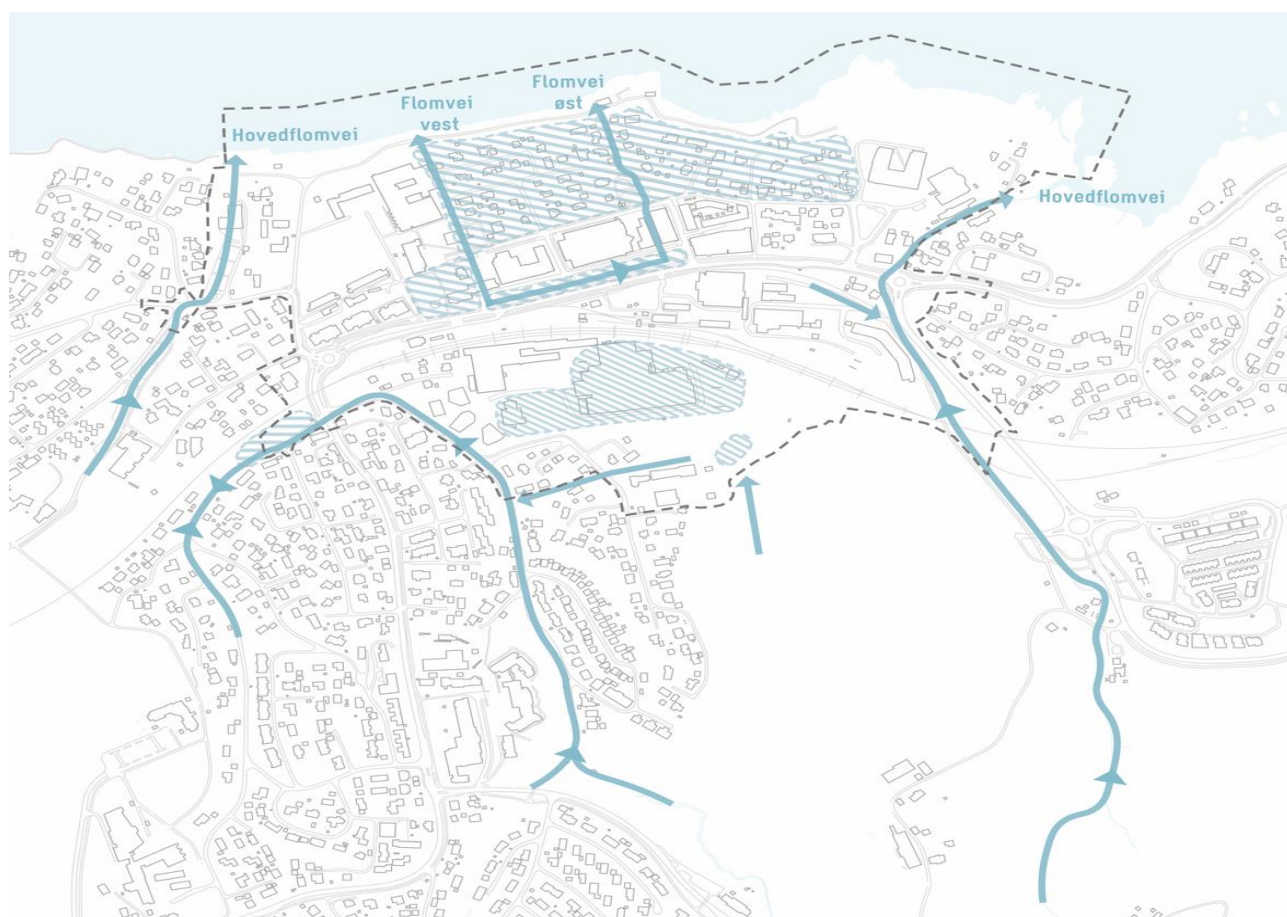


# Overvannsplan

Sørumsand sentrum



## Revisjonshistorikk

| Rev | Dato       | Beskrivelse av endringen | Utarbeidet av | Kontrollert | Godkjent av |
|-----|------------|--------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 00  | 12.12.2025 | Kommentarutgave          | NO1E8Q        | NOTHJO      | NOANEV      |
| 01  | 19.12.2025 | Endelig utgave           | NO1E8Q        | NOTHJO      | NOANEV      |

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>Sweco Norge AS</b>    | Organisasjonsnr. 967032271       |
| <b>Prosjekt</b>          | Områderegulering Sørumsand       |
| <b>Prosjektnummer</b>    | 10248816                         |
| <b>Kunde</b>             | Lillestrøm Kommune               |
| <b>Opprettet av</b>      | Thomas Jacobsen                  |
| <b>Dato</b>              | 19.12.2025                       |
| <b>Dokumentreferanse</b> | Overvannsplan_ Sørumsand sentrum |

# Innholdsfortegnelse

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 1     | Innledning .....                                    | 4  |
| 1.1   | Oppdragsbeskrivelse .....                           | 4  |
| 1.2   | Juridisk rammeverk for overvann .....               | 4  |
| 1.2.1 | Lovverk .....                                       | 4  |
| 1.2.2 | Nasjonale retningslinjer .....                      | 6  |
| 1.2.3 | Lokale retningslinjer .....                         | 7  |
| 1.2.4 | Tretrinnsstrategien .....                           | 9  |
| 2     | Eksisterende situasjon .....                        | 11 |
| 2.1   | Områdebeskrivelse .....                             | 11 |
| 2.1.1 | Grunnforhold .....                                  | 13 |
| 2.1.2 | Aktsomhet for flom .....                            | 14 |
| 2.2   | OV-ledningsnett .....                               | 15 |
| 2.3   | Historiske bekkeløp .....                           | 16 |
| 2.4   | Skybrudd .....                                      | 17 |
| 2.4.1 | Beskrivelse av modell .....                         | 17 |
| 2.4.2 | Eksisterende avrenningssituasjon .....              | 19 |
| 3     | Nødvendige grep for overvann .....                  | 21 |
| 3.1   | Trinn 1 – infiltrasjon av «små regn» .....          | 21 |
| 3.2   | Trinn 2 – fordrøyning av «middels regn» .....       | 21 |
| 3.3   | Trinn 3 – sikre flomveier ved «kraftige regn» ..... | 22 |
| 3.3.1 | Felt 1 .....                                        | 23 |
| 3.3.2 | Felt 2 .....                                        | 24 |
| 3.3.3 | Felt 3 .....                                        | 26 |
| 3.3.4 | Felt 4 .....                                        | 28 |
| 3.3.5 | Felt 5 .....                                        | 29 |
| 4     | Konklusjon .....                                    | 30 |
| 4.1   | Felt 1 .....                                        | 30 |
| 4.2   | Felt 2 .....                                        | 30 |
| 4.3   | Felt 3 .....                                        | 31 |
| 4.4   | Felt 4 .....                                        | 31 |
| 4.5   | Felt 5 .....                                        | 31 |
| 4.6   | Veinettet .....                                     | 31 |
| 5     | Oppsummering av tiltak .....                        | 32 |
| 6     | Referanser .....                                    | 33 |

# 1 Innledning

## 1.1 Oppdragsbeskrivelse

Sweco er engasjert av Lillestrøm kommune for bistand inn til revisjon av gjeldende plan for Områderegulering Sørumsand. Swecos leveranser omfatter mulighetsstudie for to kommunale eiendommer (Rådhusomtå og Renseanleggstomtå), KU-utredninger, trafikk- og mobilitetsanalyse samt handels- og næringsanalyse og vurderinger av overvann, grøntforbindelser og ny krysning over Kongsvingerbanen.

Planområdet for områdereguleringen avgrenses av Glomma i nord, Bingsfoss ungdomsskole og Noractorbygget i øst, Sørumsand vgs. i vest og Sørumsand næringsområde i sør. Jernbanen deler planområdet i to med Sørumsand sentrum i nord og næringsområdet i sør. Området som skal reguleres er omkring 576 daa stort.

Sweco er engasjert for å utarbeide en overvannsplan for området, som inkluderer å vurdere dagens situasjon, samt å se på behov for nye tiltak for håndtering av fremtidens overvann.

Oppdraget har vært å vurdere håndteringen av overvann, og utrede «de store linjene», det vil si større infrastrukturtiltak som ikke kan løses innenfor hver enkelt detaljplan i neste fase. Utredningen gir derfor ikke detaljert løsningsforslag for hvordan overvannshåndtering (inkl. flomveier) skal løses internt på hvert enkelt detaljreguleringsområde, men vurderer behovet for tiltak som må koordineres på tvers av delfeltene som for eksempel tilrettelegging av flomveier på tvers av og langs gatenettet. Utredningen har fokus på å finne de nødvendige tekniske løsningene, og kommunen vil videre vurdere kostnadsfordelingen.

## 1.2 Juridisk rammeverk for overvann

### 1.2.1 Lovverk

Klima- og vannhensyn er tungt vektet i Plan- og bygningsloven.

PBL §3-1 *Oppgaver og hensyn i planlegging etter loven*

**Alle planer skal etter Plan- og Bygningsloven (PBL §3-1):**

- g. ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport
- h. fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.
- i. legge til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp, med nødvendig infrastruktur.

Dette vil si at ved planleggingen av områder må klimatilpasning og håndtering av overvann ses på som en integrert del av planleggingen sammen med de andre formålene som næringsutvikling, tilstrekkelig boligbygging, utforming av gode utearealer og fremme samfunnssikkerhet. Helhetlig forvaltning innebærer at man må legge hele nedbørfeltet til grunn når man vurderer overvann innenfor et område.

**Plan- og bygningsloven, relevante paragrafer for reguleringsplannivået (inkl. områderegulering):**

### § 12-5. Arealformål i reguleringsplan

*For hele planområdet skal det angis arealformål. Arealformål kan deles inn i underformål og kombineres innbyrdes og med hensynssoner.*

- Relevante formål er *trasé for nærmere angitt teknisk infrastruktur, og grønnstruktur*

## § 12-6.Hensynssoner i reguleringsplan

De hensynene og restriksjonene som er fastsatt gjennom hensynssoner til kommuneplanens arealdel, skal legges til grunn for utarbeiding av reguleringsplan.

Hensynssonene kan i denne sammenheng benyttes for å markere områder som er utsatt for overvannsflo, slik at det kan legges til rette for etablering av tiltak på området for å unngå ødeleggelser.

## § 12-7.Bestemmelser i reguleringsplan

*I reguleringsplan kan det i nødvendig utstrekning gis bestemmelser til arealformål og hensynssoner som kan benyttes til å markere områder med spesifikke bestemmelser til overvann. Bestemmelsene kan også stille krav til blant annet plassering og høydesetting, funksjon og kvalitet, driftstiltak.*

Bestemmelser kan også sette krav om særskilt rekkefølge på gjennomføring av tiltak, samt krav om nærmere undersøkelser før gjennomføring av planen.

## § 28-10.Håndtering av overvann

*Tiltakshaver skal gjennomføre tiltak slik at overvann i størst mulig grad infiltreres eller fordrøyes på eiendommen. Forsvarlig avledning skal sikres og opparbeides så langt det er nødvendig. Første og andre punktum gjelder så langt ikke annet er bestemt i arealplan.*

*Kommunen kan avslå tiltak som ikke oppfyller kravene i første ledd.*

*Departementet kan gi forskrift om hva som omfattes av kravene i første ledd, blant annet om hvilke overvannsmengder som skal håndteres.*

## § 31-14.Pålegg om tiltak mot overvann på bebygd eiendom

*Der det er nødvendig for å avverge fare for skade eller vesentlig ulempe på person, eiendom eller miljø, kan kommunen pålegge en eier eller fester av bebygd eiendom å sørge for forsvarlig håndtering av overvann på egen eiendom, forsvarlig avledning av overvann fra eiendommen, eller å gjennomføre en kombinasjon av håndtering og avledning av overvann. Pålegget skal kunne gjennomføres uten uforholdsmessig stor kostnad.*

Bestemmelsene i plan- og bygningsloven gjelder for alle forslagsstillere, både offentlige og private. En overordnet plan for overvannshåndtering innenfor området gjør det lettere å sørge for at bestemmelsene er mulige å følge i påfølgende faser.

## TEK17 §15-8 første ledd - Utvendig avløpsanlegg med ledningsnett. Overvann og drensvann

*Løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentakintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan.*

Fra veiledningen til § 15-8. første ledd:

*Hensikten med bestemmelsen er å sikre at overvann håndteres lokalt og unngå at overvann tilføres hovedledningen.*

*Etter bestemmelsen skal overvann håndteres gjennom bruk av infiltrasjon, fordrøyning og avledning, jf. pbl. § 28-10 første ledd.*

## 1.2.2 Nasjonale retningslinjer

### NVE veileder 04/2022

Kommuner må selv ta stilling til «tilstrekkelig trygghet» mot skade og fare fra overvann da det ikke finnes noen lover eller forskrifter som gir føringer på dette. NVE har derfor utviklet en anbefaling om hva som kan være tilstrekkelig trygghet. Dette vises i Tabell 1 som tar for seg NVEs forslag til grenseverdier for ekstrem driftssituasjon.

Tabellen tar for seg grenseverdier av vanndybde, hastighet og produktet av disse. Hver for seg kan de utgjøre en risiko for fare og skade, men produktet av disse to DV gir et mer entydig bilde av faren. Disse verdiene gjelder ikke for flomveier.

Tabell 1 fra NVEs veileder 04/2022 – samletabell over anbefalte maksimalverdier for arealbruk (ikke for planlagte flomveier). Viser maksimale verdier for dybde (D), hastighet (V) og produktet av disse (D\*V). Anbefalingene gjelder for avrenninga fra et 100-års regn med klimajustering [1].

| Arealformål                                                           | Maksimalverdier |                     |                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
|                                                                       | Dybde (D) [m]   | Hastighet (V) [m/s] | D*V [m <sup>2</sup> /s] |
| <b>Personer utendørs</b><br><i>Barnehage, sykehus, pleiehjem osv.</i> | 0,0             | 0,0                 | 0,0                     |
| <i>Annet utendørsareal utenom planlagte flomveier</i>                 | 0,5             | 3,0                 | 0,4                     |
| <b>Bygninger</b><br><i>Ikke tidligere bebygde områder</i>             | 0,06            | 3,0                 | 0,2                     |
| <i>Eksisterende sentrumsområde og bygge- og transformasjonsområde</i> | 0,2             | 3,0                 | 0,4                     |
| <b>Tilkomst</b><br><i>Veger som er kritiske for tilkomst</i>          | 0,1             | 3,0                 | 0,3                     |
| <i>Andre veger</i>                                                    | 0,3             | 3,0                 | 0,3                     |

### Norsk Klimaservicesenter

Norsk Klimaservicesenter har anbefalinger om klimapåslag for ulike regioner i Norge. Det anbefales for Oslo og Akershus et klimapåslag på minimum 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. Tabellen under viser en mer nyansert tilnærming til klimapåslag for ulike varighet og gjentakintervall som baserer seg på forventet endring i dimensjonerende nedbør frem mot slutten av århundret.

Tabell 2 forslag til klimapåslag for kombinasjon av gjentakintervall og nedbørsvarighet for Oslo og Akershus [2]

|              | Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år | Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år |
|--------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| ≤ 1 time     | 40 %                                     | 50 %                                     |
| 1 – 3 timer  | 40 %                                     | 40 %                                     |
| 3 – 24 timer | 30 %                                     | 30 %                                     |

Den beregnede nedbøren er vanligvis en punktverdi for nedbørfeltet. Derfor anbefaler Norsk Klimaservicesenter å konvertere fra punkt- til arealnedbør ved hjelp av en arealreduksjonsfaktor. Faktoren bestemmes av størrelsen på feltet og varighet på nedbør. I denne sammenheng er arealreduksjonsfaktoren (ARF) neglisjerbar med et felt mindre enn 0,5 km<sup>2</sup>. Det kan leses mer om ARF på [Kraftig nedbør - Norsk Klimaservicesenter](#) [3].

## Statlige planretningslinjer for klima og energi

Formålet med planretningslinjene er at tilpasning til forventede klimaendringer vektlegges i planlegging av områder. Dette for å forberede og tilpasse samfunnet og økosystemene til klimaendringene, og dermed bidra til å sikre livsgrunnlaget og naturmangfoldet for dagens og fremtidige generasjoner.

### Utdrag fra 5.3 Krav til planprosess og beslutningsgrunnlag

«I kommuneplanens samfunns- og handlingsdel, samt andre relevante planer, bør kommunen basert på lokale forhold, vurdere hvordan endringer i klima kan påvirke blant annet samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur og kulturmiljø, befolkningens helse, samt forutsetninger for berørte næringer, og hvordan dette skal følges opp.

Ved planlegging av nye områder for utbygging, fortetting eller transformasjon, skal det vurderes hvordan hensynet til et endret klima kan ivaretas. Det bør legges vekt på gode helhetlige løsninger og ivaretagelse av økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning, som også kan bidra til økt kvalitet i uteområder. Planer skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering.

Bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger (slik som eksisterende våtmarker og naturlige bekker eller nye grønne tak og vegger, kunstige bekker og basseng mv.) bør vurderes. Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort.»

Dette viser tydelig at staten forventer et fokus på klimatilpasninger i planarbeider. Derfor skal denne rapporten sørge for at kommunen får et kunnskapsgrunnlag til å kunne sørge for god klimatilpasning i planarbeidet. Planretningslinjene gjør det tydelig at naturbaserte løsninger bør være et utgangspunkt for løsningene presentert i denne rapporten.

### 1.2.3 Lokale retningslinjer

#### Kommuneplanens arealdel 2023 – 2035, revidering vedtatt 02.04.2025 i sak 41/25

##### § 1-19 Fare for urbanflom ved styrtnedbør

Denne bestemmelsen sikrer mot skade på materialer og konstruksjoner i flomutsatte områder. Det er i disse områdene ikke lov å etablere nye kjellere eller gjøre bruksendring av rom i kjeller til varig opphold. Det skal brukes materialer og bygges konstruksjoner som tåler å stå under vann.

Denne bestemmelsen skal sikre at sikring mot urbanflom (overvannsflom) ivaretas i den enkelte plan- og byggesak. I risikoutsatte områder skal materialer og konstruksjon tåle oversvømmelse, og kjeller tillates ikke etablert under terreng.

## § 2-1.2 Krav til teknisk infrastruktur i områder for bebyggelse og anlegg (jf. pbl. § 11-9 nr. 3) § 2-1.2.1 Vann og avløp

Bestemmelsene sikrer at en VA-rammeplan viser til:

- Dimensjonering og prinsippløsninger for overvannshåndtering og flomveier.
- Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier ivaretas og tilstrekkelig sikkerhet mot oversvømmelse oppnås.
- Fremtidige klimaendringer skal hensyntas ved å følge NVEs anbefalinger om at kommunene legger til grunn et klimajustert 100-årsregn når fare og skade for overvann skal kartlegges til arealplaner. NVE anbefaler arealreduksjonsfaktor og klimafaktor i henhold til Norsk Klimaservicesenters anbefalinger.
- Overvann skal fortrinnsvis infiltreres og håndteres i åpne vannveier etter prinsipp om lokal overvannshåndtering.
- Reguleringsplaner skal identifisere og sikre arealer for overvannshåndtering, herunder fordrøyning- og renseløsninger, og beskrive hvilke kvaliteter løsningene kan bidra med.
- Grøntstrukturens funksjon skal vurderes i sammenheng med overvann.

Det er også retningslinjer for hvilke arealformål som skal brukes ved overvannshåndtering:

«Arealene som inngår i lokal overvannshåndtering tegnes og sikres som «Grønnstruktur – Blå/grønnstruktur», eller «Grønnstruktur – Overvannstiltak» eller «Grønnstruktur – Infiltrasjon/fordrøyning / avledning» alt ettersom hvilken funksjon eller økosystemtjeneste som skal sikres.»

### § 2-1.7

Alle tilnærmet flate tak (0-5,5 %) skal i utgangspunktet etableres som grønne tak, unntak er frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse.

### § 3-2

Det skal søkes etablert naturlig fordrøyning ved beplantede grøfter med opphøyde kummer kan håndtere overvann fra veg.

## § 4-2 Bestemmelser for ulike underformål innenfor grøntstrukturen

### § 4-2.1 Blågrønn struktur

«Planlegging av blågrønn struktur skal skje gjennom en samordning av terrengforming, fallforhold, materialvalg, vannhåndtering, rekreasjon, lek, ferdsel, flora og dyreliv. Blågrønn struktur skal tegnes, beregnes og beskrives av fagkyndig hos forslagsstiller, og må godkjennes av fagansvarlig i kommunen.»

### § 4-2.6 Overvannstiltak

Arealformålet er aktuelt å bruke der vegetative overvannstiltak bidrar til å infiltrere, fordrøye og/eller lede overvann til resipient. Formålet overvannstiltak kan utdypes videre i reguleringsplan ut fra type vannhåndtering i form av infiltrasjon, fordrøyning og avledning.

Før utkast av områderegulering er tilgjengelig, er det ikke grunnlag for å gå inn i detaljer rundt plassering av arealer for håndtering av overvann på den enkelte tomt. Derfor blir det i denne rapporten beskrevet prinsipper for håndtering av overvann for planområdet som en helhet. Det vil presenteres løsninger for overvann ved styrtregn (trinn 3), samt generelle anbefalinger for infiltrasjon og fordrøyning (trinn 1 og 2) for alle eiendommer, hvor de konkrete løsningene for trinn 1 og 2 må komme i de påfølgende fasene.

Det er viktig at de tiltak som foreslås i denne rapporten blir tatt hensyn til ved planlegging av bygg, høydesetting, grønnstruktur, gang- og sykkelveger, for å muliggjøre sammenhengende, flerfunksjonelle og robuste løsninger for fremtiden.

## VA-norm for Nedre Romerike

### 7.2 Generelle bestemmelser

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt, med ingen eller kun begrenset tilførsel til overvannsnett. Overvann skal benyttes som ressurs og ledes fortrinnsvis åpent på overflaten (kanaler, renner, grøfter, bekker osv.).

Overvannshåndteringen skal utformes slik at den naturlige vannbalansen i området blir minst mulig forstyrret. Lokal overvannshåndtering (LOH) anvendes.

Det skal legges til grunn håndtering av overvann etter 3-trinns strategien:

1. Infiltrere den lille nedbøren (normalregnet, mindre regn)
2. Forsinke og fordrøye det større regnet på egen eiendom
3. Sikre trygge flomveier eller oversvømmelsesarealer for det store regnet (ekstremregn)

### 7.3 Dimensjonering av overvannsanlegg

Overvannsanlegg skal dimensjoneres iht. Retningslinjer for overvannshåndtering/ Overvannsveileder. I boligbebyggelse legges vanligvis fremtidig 20-års regn (med kommunens klimafaktor) til grunn for dimensjonering av ledningsnett og -anlegg for lokal overvannshåndtering.

## Overvannsveileder Lillestrøm kommune

Veilederen fastsetter retningslinjer for hvordan overvann skal håndteres i plan- og byggesaker i henhold til plan- og bygningsloven. Den skal sikre en helhetlig og bærekraftig overvannshåndtering i kommunen, i tråd med lovkrav og nasjonale anbefalinger. Overvann skal håndteres med tretrinnsstrategien ved bruk av infiltrasjon, fordrøyning og avledning, og dette ligger til grunn for denne veilederen. Til sammen skal løsningene for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann dimensjoneres for et klimajustert 100-årsregn. Overvannsløsningene skal så langt som mulig være åpne og naturbaserte, som for eksempel ved bruk av regnbed, fuktdrag og åpne vannveier. Det skal kartlegges delvis åpne, lukkede eller historiske vassdrag i tilknytning til tomten, og om disse kan gjenåpnes.

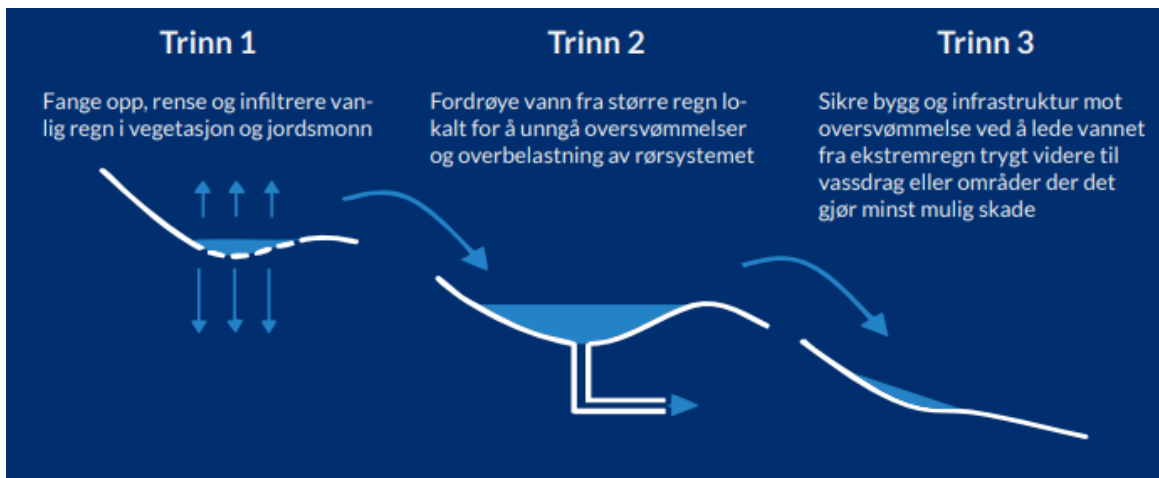
For beregning av overvannet fra fremtidig nedbør skal det benyttes klimafaktor ved beregning av fordrøyningsvolum i trinn 2 og dimensjonerende flomhendelse i trinn 3. Det skal benyttes anbefalte klimafaktorer fra Norsk Klimaservicesenter sine fylkesvise klimaprofiler, tatt i betraktning tiltakets forventede levetid.

For å bestemme dimensjonerende nedbørintensitet brukes IVF-kurven for Oslo-Blindern (SN18701). Dette bør også verifiseres med lokale regnværersdata fra større regnhendelser om dette foreligger.

### 1.2.4 Tretrinnsstrategien

Etter overvannsveilederen til Lillestrøm kommune, VA-normen og nasjonalt lovverk skal overvann håndteres ved bruk av tretrinnsstrategien. Formålet til denne strategien er å ivareta vannets kretsløp, ved å bruke naturens egne metoder for å håndtere overvann for å sikre mennesker, bygg og infrastruktur fra overvannsflom.

Tretrinnsstrategien går ut på å infiltrere, fordrøye og lede bort vannet, og gjøres ofte ved lokal og åpen overvannshåndtering også omtalt som LOD. Åpne løsninger for håndtering av overvann har også vist seg å gi positiv innvirkning på ytre miljø, ved økt biologisk mangfold og at det hever kvaliteten på uteområdene. Det henvises til VA-miljøblad nr. 125 Håndtering av overvann LOD [4].



Figur 1 Illustrasjon av tretrinnsstrategien fra Lillestrøm kommunes overvannsveileder [5]

### Trinn 1 – Mindre regn

Det første trinnet i tretrinnsstrategien innebærer at 10 mm nedbør fra hele tiltaksområdet skal ledes til permeable flater og infiltreres. Dette vil være med på å dempe avrenningen, samt være med på å opprettholde den naturlige vannbalansen. Eksempler på permeable flater kan være gressplener, vegetasjonssoner, grønne tak, regnbed, permeable belegningsstein og dekker. Vegetasjonen i overvannsanlegg må planlegges ut fra forventet jordfuktighet, ønsket økologisk effekt og visuelt uttrykk, samt driftsnivå.

### Trinn 2 – Store regn

I trinn 2 skal det legges til rette for forsinking og fordrøyning av større nedbørshendelser. I Lillestrøm kommunes overvannsveileder er det avrenning fra 5-årsregn med klimapåslag som skal fordrøyes på egen tomt. Fordrøyningsløsningene skal være åpne og på overflaten, samt helst være naturbaserte og flerfunksjonelle. Her holdes vannet tilbake og kan gjøres tilgjengelig for vegetasjon og trær, infiltrere til grunnvannet eller ledes videre. Fordrøyningsanleggene må tømmes, med infiltrasjon som den foretrukne metoden, ellers kan vannet ledes til nærmeste vassdrag eller noen steder kobles på ledningsnett.

Prinsipper for robust utforming av fordrøyningsmagasin:

1. Fordrøyningsløsninger må plasseres på de laveste punktene på tomte der det naturlig vil samle seg vann
2. Innløp bør gjøres så enkelt som mulig – unngå sluk, rister og rør som enkelt tettes til av rusk og rask
3. Husk at vann i fart ikke svinger 90° av seg selv – kjeftsluk fungerer kun i lavpunkter
4. Utløp bør plasseres med et fribord som gir vannet tid til å infiltrere der dette er mulig
5. Drensledning kan være nødvendig i områder med lite infiltrasjon i underliggende masser
6. Overløp til flomvei må sikres for tilfeller der anleggets kapasitet overskrides

### Trinn 3 – Ekstreme regn

Hensikten med trinn 3 i tretrinnsstrategien er å sikre trygge flomveier ved ekstreme regn som ikke håndteres i de første to trinnene. Det må sikres trygge flomveier slik at overvann fra et klimajustert 100-årsregn ikke fører til skade eller uakseptabel risiko. Ved vurdering av akseptabel risiko for ulike arealtyper henviser overvannsveilederen til Lillestrøm kommune til NVEs veileder 04/2022 som kommer med anbefalinger om grenseverdier for vannhastighet, -dybde og produktet av disse i Tabell 1.

## 2 Eksisterende situasjon

### 2.1 Områdebeskrivelse

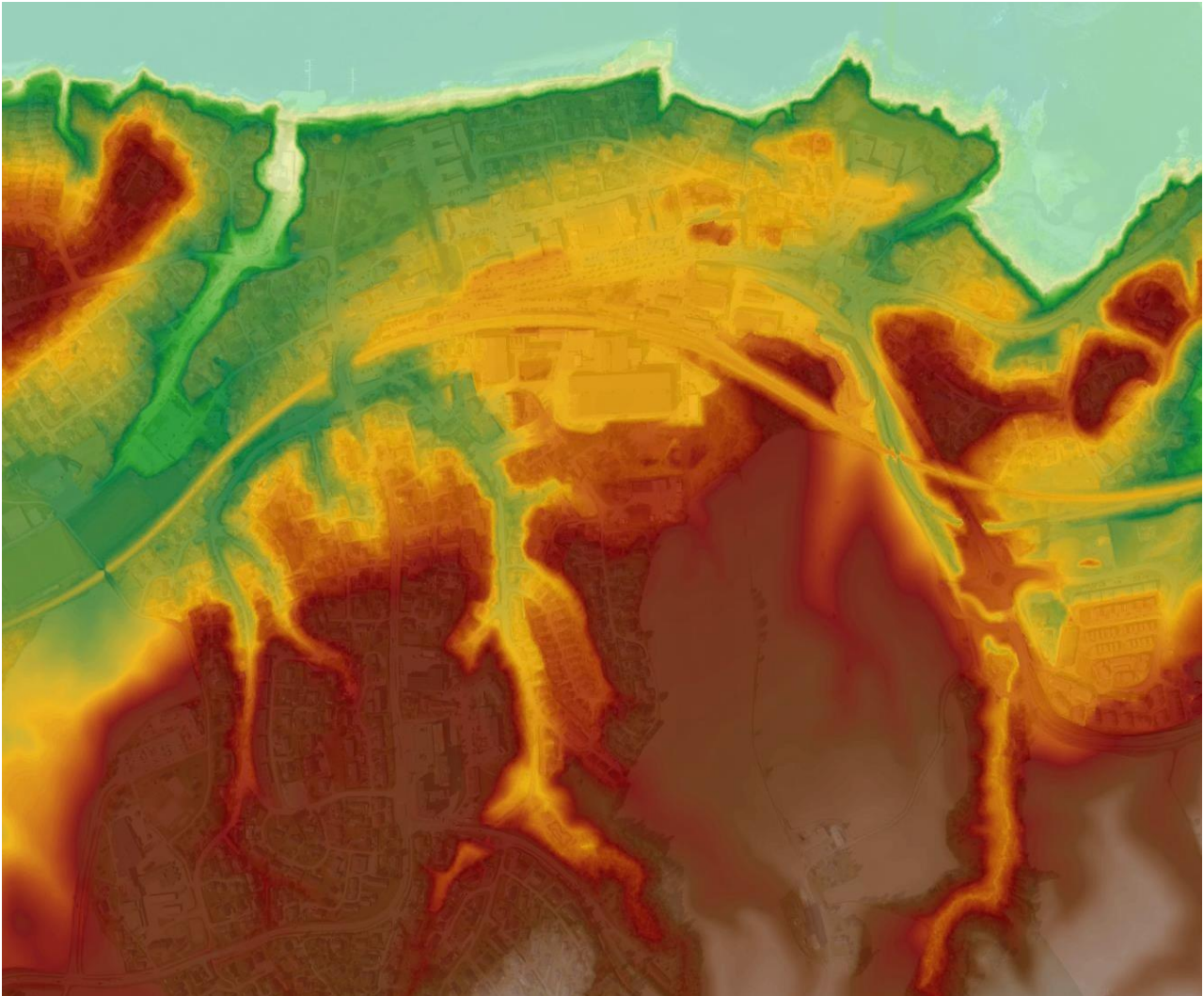
Planområdet er på ca. 576 dekar, og består av bolig- og næringsbebyggelse, skoler, jernbane, veier og grøntområder. Området ligger nord og sør for jernbanen, og grenser mot Glomma i nord.



Figur 2: Oversiktsbilde over Sørumsand, med områdeavgrensning vist med svart linje

Fallforholdet på Sørumsand er nordover ut mot Glomma.

Fra Figur 3 ser man tydelig historiske bekkedrag som i moderne tid har blitt «avskjært» av jernbanen og veinettet og lagt i rør. Dette kommer også frem fra stedsnavnene i området, «Bekkedroga» og «Bekkefaret». Sentrum av Sørumsand er relativt flatt med et svakt fall ut mot Glomma i nord.



Figur 3: Utklipp fra hoydedata.no. Lyse og grønne farger viser lavere koter, og gule og røde farger viser høyere koter.

### 2.1.1 Grunnforhold

Oversikt over løsmassene på Sørumsand er vist i Figur 4 med tegnforklaringer. Planområdet består i hovedsak av elve- og bekkeavsetninger i Sørumsand sentrum nord for jernbanen og et tykt dekke (> 0,5 m) av avsetninger fra hav og fjord sør for jernbanen i næringsparken.

Hav- og fjordavsetninger: «Sammenhengende, finkornet marin avsetning med mektighet opp til mange ti-talls meter. Avsetningstypen kan også omfattes kredmasser fra kvikkleireskred, ofte angitt med tilleggssymbol.» Elve- og bekkeavsetninger: «Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. Sortert sand og grus dominerer, og partiklene er ofte godt rundet. Avsetningene kan ha meget varierende mektigheter. Typiske overflateformer er elvesletter, terrasser og vifter.»



Figur 4 Kart over løsmasser på Sørumsand med tegnforklaring til venstre, fra NGUs Nasjonal løsmassedatabase [6]

I Figur 5 vises en oversikt over infiltrasjonspotensialet på Sørumsand. Områdene nord for jernbanen i planområdet er antatt å ha godt infiltrasjonspotensiale. Området sør for jernbanen er antatt uegnet for infiltrasjon i NGUs løsmassedatabase.

Grunnforholdene ligger bedre til rette for fordøyning på nordsiden enn sørsiden av jernbanen, men det kan likevel være mulighet for gode infiltrasjonsforhold opp mot sørsiden av jernbanen. Det er grunnvannsborehull på området som viser at dybde til fjell ligger mellom 1-11 m.



Figur 5 Kart over infiltrasjonspotensialet på Sørumsand med tegnforklaring til venstre, fra NGUs Nasjonal løsmassedatabase [6]

### 2.1.2 Aktsomhet for flom

Det ligger flere aktsomhetssoner for flom fra NVEs aktsomhetskart for flom i planområdet som vist i Figur 6. Det er i hovedsak to bekkedrag som er lagt i rør, ett på østsiden av planområdet og ett i vest.

Disse aktsomhetssonene er innenfor områdeplanens avgrensning i vest i Vestbyveien og videre langs renseanleggstomta, et område i Bekkedroga ved industriområdet sør i reguleringsområdet, samt et område i øst i langs toglinjen til Tertitten og videre øst for Bingsfoss ungdomsskole i Bekkefaret.



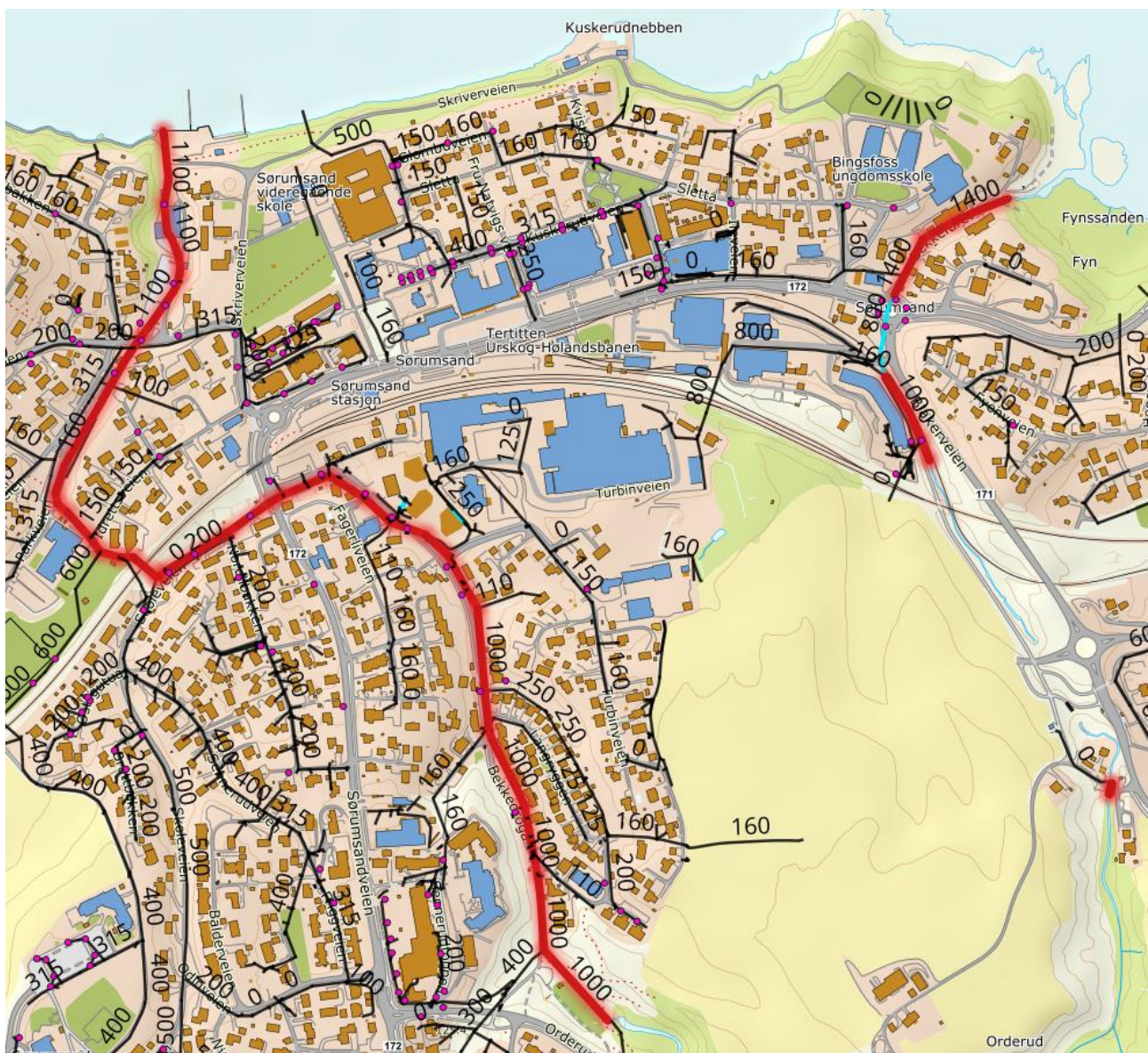
Figur 6 Kart over aktsomhetssoner for flom på Sørumsand, fra NVEs temakart (flomaktsomhet)

## 2.2 OV-ledningsnett

Figur 7 viser en oversikt over overvannsledningene med dimensjoner fra kommunens VA-kart. De rosa prikkene viser slukplassering fra kommunens VA-kart. De røde markeringene viser til bekkelukkinger på Sørumsand, mens de svarte linjene viser overvannsledninger med dimensjoner opp til og med 800 mm.

Som figuren viser, er bekken vest for sentrum lagt i en 1000 mm overvannsledning som går over til 1100 mm før den kommer ut i Glomma.

Øst for sentrum er bekken lagt i en 1000 mm overvannsledning som går i en overvannskulvert på 800 mm under rundkjøringen og over til 1400 mm overvannsledning før den går ut i Glomma.



Figur 7 Oversikt over overvannsledningene (sorte linjer) med sluk (rosa prikker) og bekkelukkinger (Røde linjer) fra kommunens VA-kart på Sørumsand.

## 2.3 Historiske bekkeløp

Før jernbanen ble etablert på Sørumsand gikk det to bekkeløp på hver side av sentrum. Bekken vest for sentrum ble kalt Jensrubbekken gjennom Bekkedroga og videre oppover. Samme bekk ble kalt Rebakksbekken når den var kommet ned til området der Idrettsparken barnehage ligger i dag, og videre ut Parkveien.

På østsiden av sentrum gikk det også en historisk bekk på sørøst siden av Orderud gård (Markert som Olerud i figur 8) og videre nordover mot Bekkefaret i dag. Overvannet følger de samme linjene i dag, og det er den «nyere» utbyggingen av jernbanen og veinettet som skaper problemene vi ser i modellen, da bekkelukkingene ikke er tilstrekkelig dimensjonert for vannmengdene som oppstår.

Fra Figur 6 ser man tydelig sammenhengen mellom de historiske bekkeløpene og aktsomhetssonene for flom. De historiske bekkeløpene viser seg også tydelig i resultatene fra overvannsmodellen. Det er i de utbygde områdene i «bunnen» av bekkeløpene det vil oppstå problemer ved en større nedbørshendelse, eller områder oppstrøms hvor det historiske bekkeløpet har blitt avskåret.

Områder hvor det har gått historiske bekker må etterstrebes opprettholdt, videreført og tilbakestilles i den grad det lar seg gjennomføre. I kommuneplanen for Lillestrøm står at det at «for alle planer og tiltak som berører lukkede vannveier skal det vurderes i hvilken grad gjenåpning og restaurering er praktisk gjennomførbart.»



Figur 8: Utklipp fra håndtegnet historisk kart fra 1775. Plasseringen av Løka teksten er ca. samme plassering som jernbaneundergangen er i dag.

## 2.4 Skybrudd

For å utrede hvordan reguleringsområdet påvirkes av ett skybrudd samt undersøke eksisterende avrenningssituasjon, har Lillestrøm kommune fått utarbeidet en skybruddsmodell med siste tilgjengelige høydemodell og arealbruk. Resultatene fra denne modellen er benyttet i arbeidet med denne overvannsplanen.

### 2.4.1 Beskrivelse av modell

Skybruddsmodellen er en overflatemodell laget i SCALGO Live og gir en oversikt over avrenningen på Sørumsand. Det er brukt IVF data fra Blindern (SN18701) ved regnvarighet på 3 timer, med 100-års gjennstaksintervall etter TEK17 § 15-8 [7] og etter anbefalinger fra NVE [1]. Etter anbefalinger fra Norsk klimaservicesenter [2] er et klimapåslag på 40% benyttet. Det er benyttet en infiltrasjonsrate på 20 mm/h for tette flater som viser til mengden vann som ville rent til ledningsnettet og ut i Glomma da ledningsnettet ikke er tatt med i modellen.

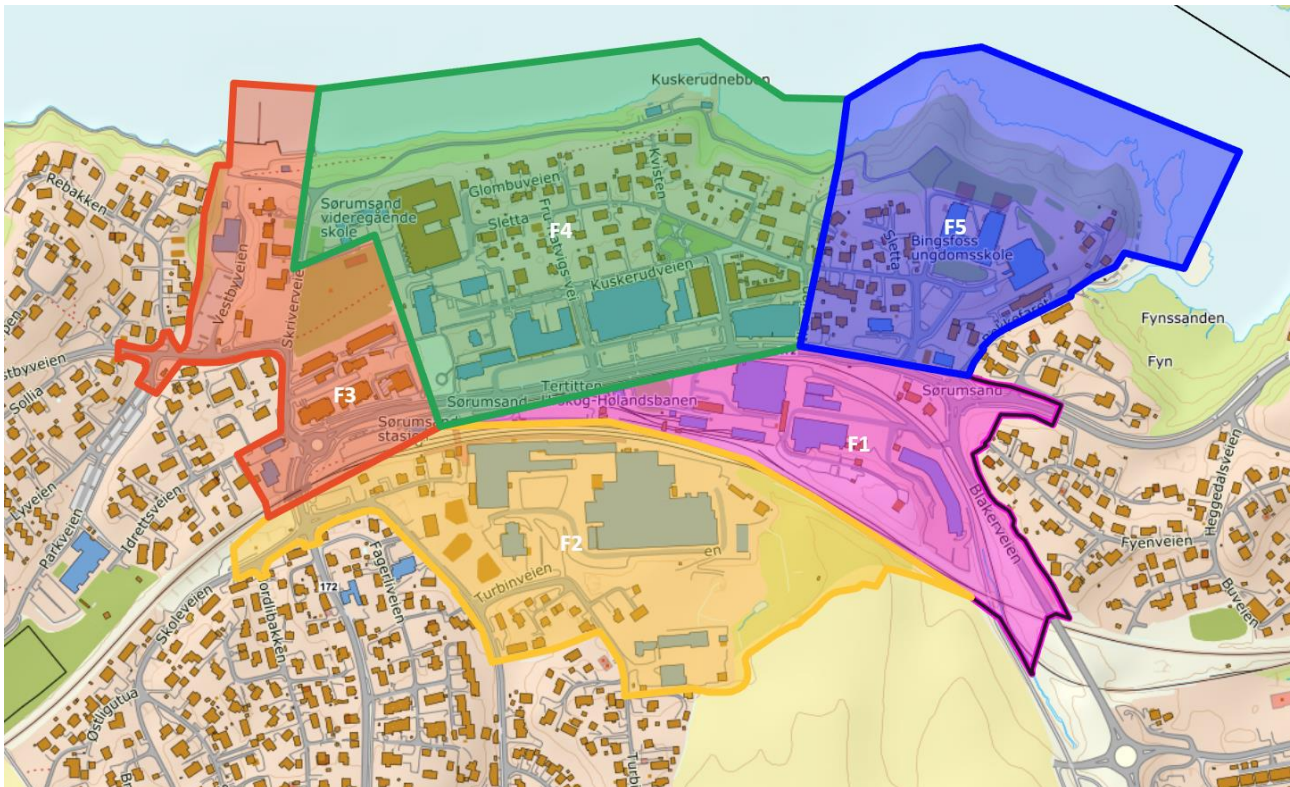
Modellen av området er vist i Figur 9. De blå områdene viser maksimal vanndybde (D), og maksimal flux ( $D \cdot V$ ) er vist i rødt/oransje. Figuren viser tydelig at det er to hovedflomveier som renner vest og øst i området langs de historiske bekkeløpene og ut i Glomma.



Figur 9: Modellresultater fra Lillestrøm kommune for området med et klimajustert 100-års regn i dagens terreng. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanddybder over 20 cm er vist.

Det er viktig å presisere at dette er en forenklet modell, basert på åpent tilgjengelig grunnlag. Det vil være områder i modellen hvor det vil være avvik mellom simulerte resultater og de faktiske forhold. Det er gjort en manuell jobb med å utelukke større feilkilder, som å legge inn støymurer, bekkelukninger, kulverter mm.

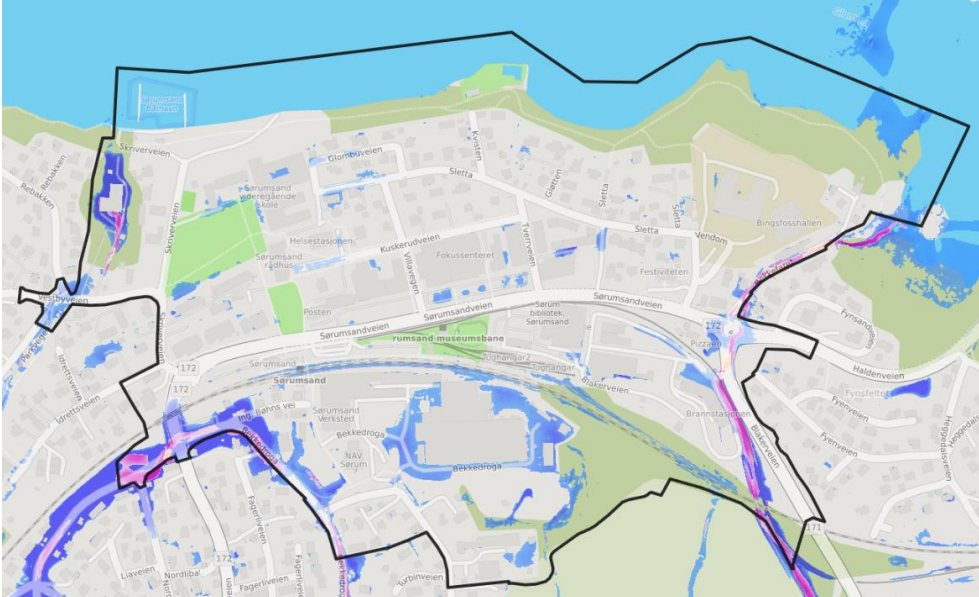
Planområdet er delt inn i fem felt som vist i Figur 10 for å kunne se nærmere på avrenningssituasjonen i området, og for å knytte ulike løsninger på overvannet i kapittel 3.3. Feltene er delt inn med avgrensninger syd for jernbanen (felt 2), syd for Sørumsandveien (felt 1), samt sentrum (felt 4) og området vest (felt 3) og øst (felt 5) for sentrum.



Figur 10 Inndeling av planområdet i ulike delfelt.

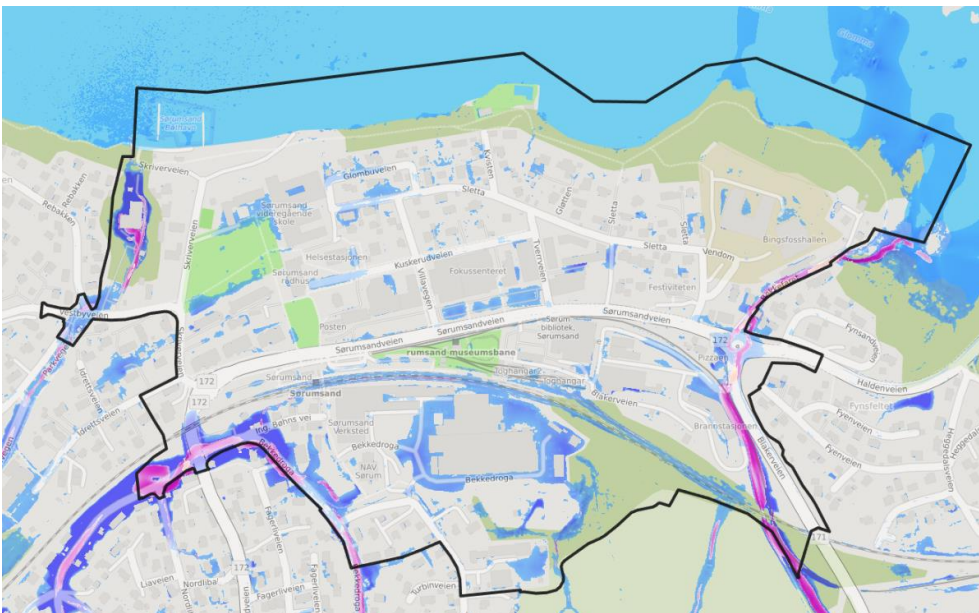
## 2.4.2 Eksisterende avrenningssituasjon

Avrenningsmønsteret i området vises i Figur 9.



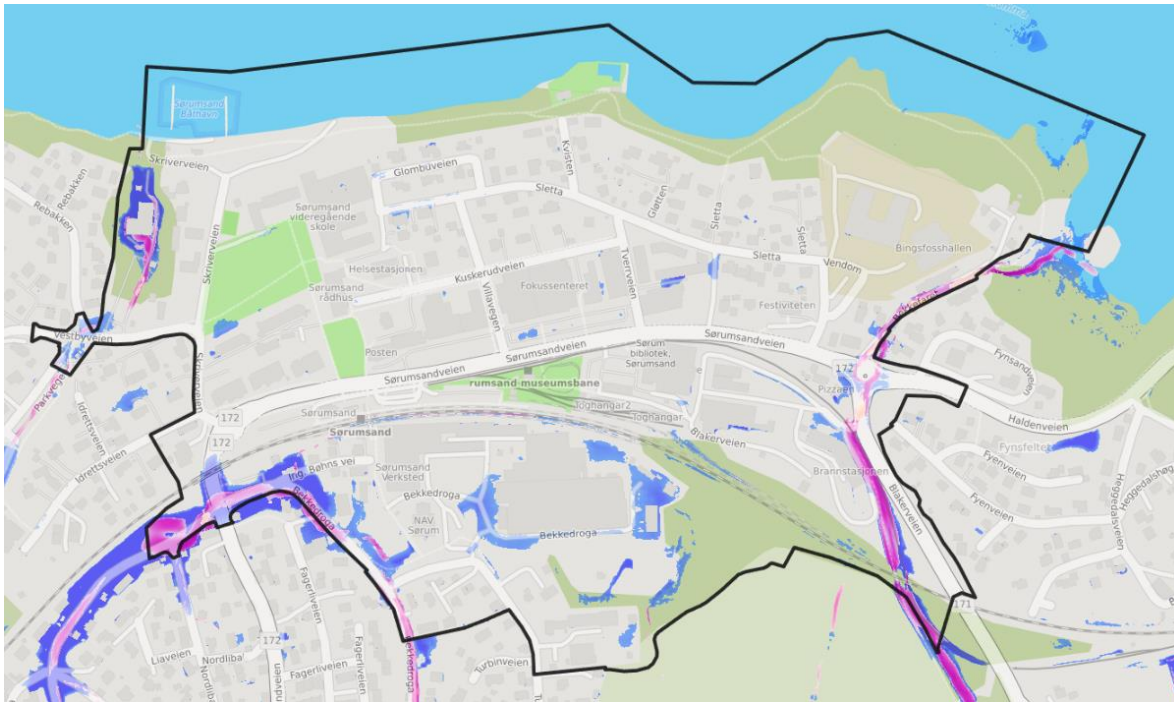
Figur 11 Avrenningssituasjonen med grenseverdier for eksisterende sentrumsområde og bygge- og transformasjonsområde

I Figur 11 vises avrenningssituasjonen for reguleringsområdet hvor grenseverdiene for akseptabel risiko for eksisterende sentrumsområde og bygge- og transformasjonsområde iht. NVEs veileder 04/2022 er overskredet. De blå områdene i figuren viser vanddybder større enn 0,2 m, de oransje områdene viser vannhastigheter raskere enn 3,0 m/s, og de lilla områdene viser en dybdeintrigert hastighet (DV) høyere enn 0,4 m<sup>2</sup>/s.



Figur 12 Avrenningssituasjonen med grenseverdier for veier som er kritiske for tilkomst

I Figur 12 vises avrenningssituasjonen for reguleringsområdet hvor grenseverdiene for akseptabel risiko for veier som er kritiske for tilkomst iht. NVEs veileder 04/2022 er overskredet. De blå områdene i figuren viser vanddybder større enn 0,1 m, de oransje områdene viser vannhastigheter raskere enn 3,0 m/s, og de lilla områdene viser en dybdeintrigert hastighet (DV) høyere enn 0,3 m<sup>2</sup>/s.



Figur 13 Avrenningssituasjonen med grenseverdier for andre veier

I Figur 13 vises avrenningssituasjonen for reguleringsområdet hvor grenseverdiene for akseptabel risiko for andre veier iht. NVEs veileder 04/2022 er overskredet. Verdiene som er brukt i modellen er dybde 0,3 m, hastighet 3,0 m/s og flux 0,3 m<sup>2</sup>/s. De blå områdene i figuren viser vanndybder større enn 0,3 m, de oransje områdene viser vannhastigheter raskere enn 3,0 m/s, og de lilla områdene viser en dybdeintegret hastighet (DV) høyere enn 0,3 m<sup>2</sup>/s.

## 3 Nødvendige grep for overvann

### 3.1 Trinn 1 – infiltrasjon av «små regn»

For å sikre kravet om at 10 mm nedbør fra hele tiltaksområdet skal ledes til permeable flater for infiltrasjon er det viktig å sette av plass til dette på tiltaksområdet. I Sørumsand sentrum er det gode infiltrasjonsmasser, og alle grønne flater vil ha betydning for å kunne infiltrere nok mengder vann. Eplehagene i Slettaområdet gir gode infiltrasjonsmuligheter hvor overvannet dreneres og infiltrerer.

Ved utbygging vil vi anbefale at det stilles krav til å håndtere 10 mm regn lokalt og naturbasert gjennom vegeterte permeable flater. Ved eventuell fortetting av eplehagene anbefaler vi å stille krav til å opprettholde arealene med infiltrasjonspotensiale ved f.eks å etablere grønne tak som er tilrettelagt for infiltrasjon med tilstrekkelig jorddybde, og permeable dekker.

Det å legge til rette for infiltrering av 10 mm nedbør vil også være et viktig tiltak for å rense overvannet for forurensning som mikroplast, veisalter og andre foruresninger fra trafikk og industri. Fra rapport B27: *Forurensninger i overvann fra urbane flater* fra Norsk Vann hvor det er samlet rensegrad ved ulike renseløsninger av forskjellige stoffer. Denne rapporten viser til at håndtering av de første 10 mm med regn med infiltrering gir betydelig bedre renseeffekt enn ved bruk av sandfang.

### 3.2 Trinn 2 – fordrøyning av «middels regn»

For større regnhendelser er det nødvendig med etablering av fordrøyningsløsninger for overvannet, for å ikke overbelaste ledningsnett og dempe avrenningen til flomveiene. Bestemmelsene i TEK 17 sier at overvannshåndteringen til sammen skal dimensjoneres for et klimajustert 100-årsregn, men ingenting om hva fordrøyningstiltakene skal dimensjoneres etter. Bestemmelsene viser til at overvannshåndtering bør reguleres i kommunens arealplaner.

Lillestrøm kommunes overvannsveileder stiller krav til at avrenning fra et klimajustert 5-årsregn skal fordrøyes på egen tomt. Ved særskilte forhold, for eksempel oppstrøms områder med spesielt høy risiko eller der forholdene legger spesielt til rette for større fordrøyningstiltak, kan kommunen stille høyere krav til dimensjonering. Så langt det lar seg gjøre skal løsningene være åpne på overflaten, helst naturbaserte og flerfunksjonelle, og det må sikres flomveier videre ut av området. Planleggingen av selve løsningene for hver enkelt tomt gjøres i detaljreguleringen, hvor da løsningene dimensjoneres, og plassering og utforming bestemmes.

Fordrøyningsanleggene må tømmes etter regnhendelsen. Vannmengdene og hvor det ledes ut av fordrøyningsanlegget skal alltid dokumenteres. Tømming av fordrøyningsanleggene kan skje på forskjellige måter. I områder med gode infiltrasjonsmasser i grunnen kan fordrøyningsanlegget tømmes ved infiltrering til grunnvannet. Er anlegget mindre enn 150 m fra et vassdrag kan vannet ledes fra fordrøyningsanlegget direkte til vassdrag om det kan ledes trygt gjennom ledningsnett eller via terrenget. I tettbygde områder er man ofte avhengig av å slippe vannet på ledningsnett for å tømme fordrøyningsanlegget, men dette må søkes om.

### 3.3 Trinn 3 – sikre flomveier ved «kraftige regn»

For å sikre arealene i henhold til krav i TEK17, anbefaler vi å benytte veileder nr. 4/2022 fra NVE med et klimajustert 100-årsregn, og benytte Tabell 1 med grenseverdier for akseptabel risiko ved overvannsflo. Det skal sikre trygge flomveier som håndterer overvannet fra regnhendelser større enn dimensjoneringskriteriene for trinn 2 fastsatt av kommunen, etter at fordrøyningsløsningene er fulle.

Funksjonskrav til trinn 3 fra Lillestrøm kommunes overvannsveileder:

«Overvann fra et klimajustert 100-årsregn skal ikke føre til skade eller uakseptabel risiko. Terrengtet skal utformes slik at overvannet som renner til, gjennom og fra tomten avledes i trygge flomveier. Flomveier skal dimensjoneres slik at de også kan ivareta avrenning fra andre områder som renner til tomten. Tiltak skal ikke føre til økt skaderisiko for nedstrøms områder ved et klimajustert 100-årsregn.»

Videre i dette delkapittelet legges det frem forslag til løsninger for trinn 3 for hvert av delfeltene vist i Figur 10. Løsningene blir presentert for hvert delfelt med piler etter tegnforklaring i Figur 14 og markert med nummerering X.X for hvert forslag. Der det er hensiktsmessig, vil flomveier som går over flere delfelt koordineres. Ved detaljregulering kan plasseringen justeres på løsningene justeres noe, men der hvor flomveiene går gjennom flere felt er det viktig at plasseringen inn/ut av feltet forblir den samme.

Fra Lillestrøm kommune kommuneplan, kommuneplanens arealdel dokument 3.1. Bestemmelser med retningslinjer:

#### § 1-14.6.3 Bekkelukking

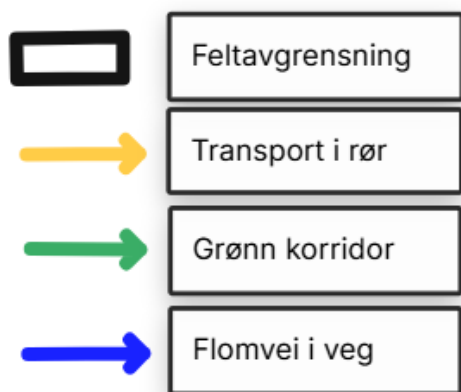
Eksisterende bekker skal bevares så nært opptil sin naturlige form som mulig.

Lukking av bekker, elver, flomvannsbekker og vassdrag er ikke tillatt jf. vannressursloven § 7. Utfylling og inngrep i innsjøer, tjern, elver, bekker og raver er ikke tillatt.

Lukkede bekker kan kreves gjenåpnet ved planlegging og utbygging. For alle planer og tiltak som berører lukkede vannveier skal det vurderes i hvilken grad gjenåpning og restaurering er praktisk gjennomførbart.

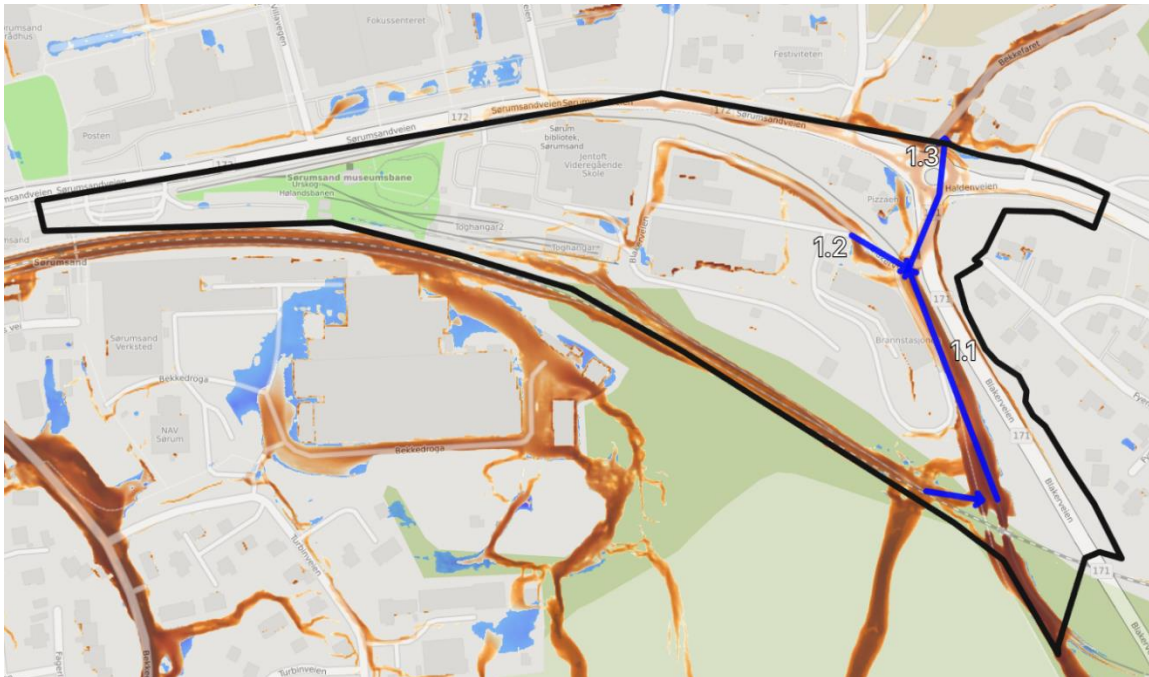
Ved gjenåpning av lukkede bekker skal det foreligge dokumentasjon av eventuelle konsekvenser. Gjenåpning av bekker kan også være konstruert bekk over eksisterende bekk/rør. Dokumentasjonen skal også inneholde en plan for gjennomføring av eventuelle avbøtende sikringstiltak for omkringliggende arealer, bygninger og annen infrastruktur.

Retningslinje: Bekkelukking skal unngås også som sikringstiltak.



Figur 14 Tegnforklaringer forslag til løsninger i trinn 3

### 3.3.1 Felt 1



Figur 15 Oversikt over anbefalte tiltak for felt 1. Modellresultater fra dagens situasjon med bekkelukking ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse er vist i figuren. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanndybder over 20 cm er vist. Tegnforklaring er vist i Figur 14.

En av de to store hovedflomveiene på Sørumsand går gjennom delfelt 1. Dette er en bekk med et nedbørsområde som er 2,6 km<sup>2</sup> stort, og starter oppstrøms i Damtjern og Breimåsan. Nedbørsfeltet består i all hovedsak av tett vegetasjon. Innenfor planområdet går denne bekken langs toglinjen til Tertitten, før bekken er lukket i et 1000mm rør og krysser Sørumsandveien inn i felt 5.

Det er utført nye simuleringer av en klimajustert 100-års nedbørshendelse hvor flere kulverter langs bekken (ved avkjøringen av Blakerveien mot Orderud/ Blakerveien 59) er modellert med dimensjonen som er angitt i kommunens VA-kart. I tillegg er bekkelukkingen under fylkesveien og ut Bekkedroga inkludert som et 1000mm rør i modellen.

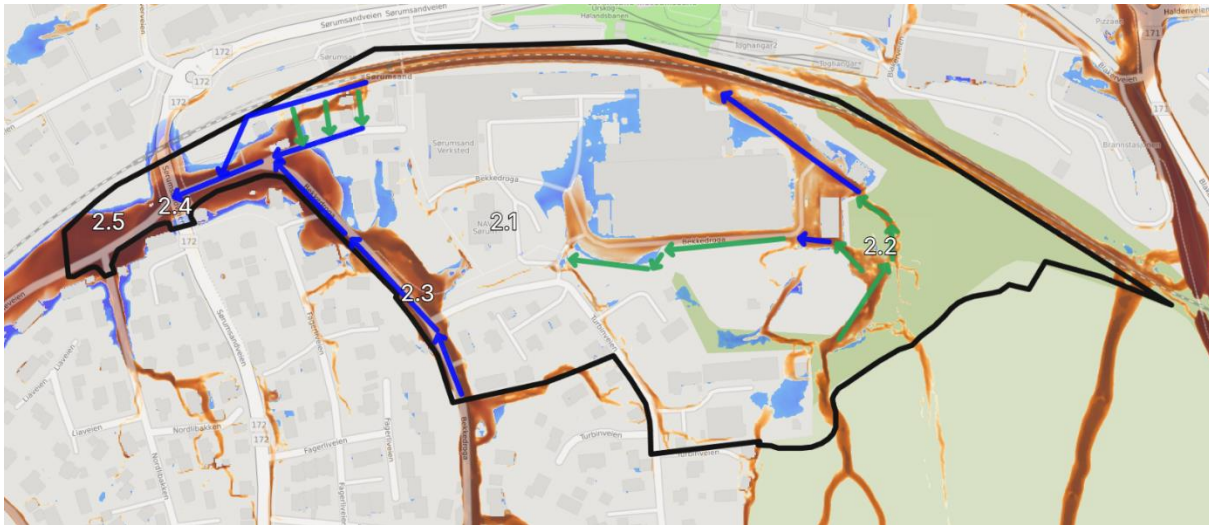
Hovedflomveien gjennom felt 1 ledes langs togslekkene til Tertitten i en åpen bekk frem til Noractorbygget. Her går bekken inn i en bekkelukking (**tiltak 1.1**) med dimensjon 1000mm fra kommunens VA-kart. Denne bekkelukkingen er ikke tilstrekkelig dimensjonert for å håndtere et klimajustert 100-års nedbørshendelse, så deler av bekken fortsetter videre langs togslekkene til Tertitten. Arealene til Tertitten er tilstrekkelig store til å håndtere mengdene, men ved innkjøringen til Noractorbygget renner vannet ut i Blakerveien/ Sørumsandveien og krysser over rundkjøringen mot Bekkefaret.

Til tross for at delfeltet består i hovedsak av tette asfaltflater og sorte tak, så håndterer området overvannet godt. Overvannet som akumulerer øst for biblioteksbygget ledes ut mot de interne veiene før det renner inn mot hovedflomveien videre mot delfelt 5. Vest for biblioteksbygget renner overvannet korteste vei ut mot Sørumsandveien og følger denne videre mot Bekkefaret i delfelt 5.

Ved **tiltak 1.2** stikker overvannet vekk fra veien og renner inn mot Noractorbygget. Overvannet bør avskjæres her slik at det ledes trygt i veien mot hovedflomveien, ved for eksempel en kantsteinslinje.

Ved enden av flomveien i rundkjøringen i felt 1 må overvannets videreføring til overvannstiltak i felt 5 sikres på en måte som ikke medfører at vannstanden i rundkjøringen overstiger 10 cm iht. grenseverdiene fra NVEs veileder 04/2022.

### 3.3.2 Felt 2



Figur 16 Oversikt over anbefalte tiltak for felt 2. Modellresultater fra dagens situasjon ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse er vist i figuren. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanddybder over 20 cm er vist. Tegnforklaring er vist i Figur 14.

Felt 2 har en av de store hovedflomveiene gjennom delfeltet, Bekkedroga. Dette er en historisk bekk som er lagt i rør helt fra Texasdalen. Hovedutfordringen i hele planområdet ligger vest i delområdet ved jernbaneundergangen. Her samles alt overvannet fra et nedbørsfelt på ca 2 km<sup>2</sup>. Jernbanen fungerer som en voll, som medfører at vannet ikke ledes videre ut, men samler seg i lavbrekket i Skoleveien.

Et grovt estimat tilsier at det ved maks avrenning ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse ledes over 14 m<sup>3</sup>/s inn til lavbrekket. Bekkelukkingen som går gjennom jernbanen er et 1100 mm rør. Bekkelukkingen har en teoretisk makskapasitet på ca 3,5 m<sup>3</sup>/s ved 10 promille fall, noe som ikke er tilstrekkelig til å lede overvannet vekk fra området, og det vil bli stående vann på sørsiden av jernbanen.

Flomveien oppstrøms Bekkedroga bidrar med ca. 6 m<sup>3</sup>/s, noe som vil si at kapasiteten til bekkelukkingen allerede er sprengt før overvannet lokalt fra felt 2 ledes mot sluk og videre inn i bekkelukkingen.

Ved utbygging av felt 2 må utbygger håndtere overvann på egen tomt på en hensiktsmessig måte, redusere avrenning fra området og forebygge skade på egen og nedstrøms eiendom som følge av overvann i tråd med tretrinnsstrategien. Området rundt verkstedet er i dag et lavbrenn som holder igjen ca 1800 m<sup>3</sup> med vann. Det må sikres trygge flomveier ut av området frem til dagens hovedflomvei i Bekkedroga.

Før utbygging av verkstedområdet i felt 2 må overvannet som samles i lavbrekket i Skoleveien håndteres videre ut mot Glomma.

Tomta ved **tiltak 2.1** er Sørumsand legesenter. NVE veileder 04/2022 setter strenge krav til overvannsflom i slike områder. Med dagens koter rundt bygget er kravene fra veilederen håndtert, dette må videreføres og kontrolleres ved en utbygging av verkstedstomta.

Ved **tiltak 2.2** er det i dag en mindre dam som fordrøyer overvann som kommer fra Orderud. Ved en utbygging av området må det sikres at overvannet fordrøyes på samme måte, da kapasiteten til flomveien videre nedstrøms er sprengt.

Modellen baserer seg på tilgjengelig høydedata fra Kartverket, slik at de nye boligene ved **tiltak 2.3** var under utførelse da siste versjon av høydedataen ble utarbeidet. Det vil si at flomveien i modellen «bredder seg ut» i anleggsgropa fra da boligene ble oppført. Den faktiske situasjonen er trolig at overvannet holder seg i veien videre i Bekkedroga.

**Tiltak 2.4** omhandler kryssingen av Sørumsandveien ved jernbaneundergangen. Hovedveien ligger ca. 65 cm høyere enn Bekkedroga, dvs at alle områder som ligger lavere enn Sørumsandveien i Bekkedroga blir oppfylt med vann før overvannet renner videre over Sørumsandveien og inn i Skoleveien. Før utbygging kan skje i felt 2 må det etableres tiltak som tillater at overvannet ledes videre mot flomveien i Skoleveien, da alle eiendommer i felt 2 vil bidra med mer vann til den samme flomveien.

**Tiltak 2.5** gjelder eiendom 241/12. Denne eiendommen ligger midt i lavbrekket i Skoleveien og må benyttes som fordrøyningsvolum. Denne ligger utsatt til ved en eventuell overvannsflo og plasseringen rett ved Sørumsandveien vil spille en kritisk rolle i løsninger for å klare å lede de store overvannsmengdene videre fra Bekkedroga.

Disse tiltakene forutsetter at det sikres en tilstrekkelig flomvei videre fra Skoleveien som krysser jernbanen og kobler seg på flomveien i Parkveien. Dette kan løses ved en undergang eller kulvert som er tilstrekkelig dimensjonert. Idrettsparken barnehage ligger på motsatt side av jernbanen i det historiske bekkeløpet, og det er derfor viktig at en flomvei gjennom jernbanen utfører tilstrekkelig tiltak for å lede overvannsmengdene trygt forbi barnehagen.

Det pågår en detaljreguleringsplan for Sørumsand idrettspark – svømmehall og flerbrukshall. Planområdet her er langs hele Parkveien og dagens parkeringsplass ved idrettsplassen samt den nærmeste gressfotballbanen. Dersom plassering og utforming fra planinitiativet beholdes så låses fremtidige muligheter for en god og tilstrekkelig håndtering av overvannet på sørsiden av jernbanen.

Det er viktig å inkludere håndteringen av overvannsmengdene fra sørsiden av jernbanen i denne planen. Det må sikres tilstrekkelige arealer til å kunne håndtere overvannsmengdene fra sørsiden av jernbanen.

### 3.3.3 Felt 3



Figur 17 Oversikt over anbefalte tiltak for felt 3. Modellresultater fra dagens situasjon ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse er vist i figuren. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanddybder over 20 cm er vist. Tegnforklaring er vist i Figur 14.

Felt 3 er siste delstrekning av hovedflomveien som opprinnelig strekker seg nesten helt opp til Damtjern før overvannet ledes ut i Glomma. Renseanleggstomta bærer preg av at dette er et historisk bekkeløp, med tydelig topografi som strekker seg helt opp til idrettsplassen.

Bekkelukkingen fra felt 2 som starter i Texasdalen følger det historiske bekkeløpet og går under renseanleggstomta i dag. Som beskrevet for felt 2 så er kapasiteten i denne bekkelukkingen overskredet lenge før vannet kommer inn til felt 3.

Ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse uten en tilstrekkelig håndtering av overvannet på sørsiden av jernbanen, renner det fremdeles over 4 m<sup>3</sup>/s ved maks avrenning gjennom det historiske bekkeløpet. Ved å

utføre tiltak som nevnt i kapittel 3.3.2 som sikrer en flomvei gjennom jernbanen vil det kunne gå over 13 m<sup>3</sup>/s gjennom området. Dagens terrengutforming av området tillater at disse mengdene ledes gjennom området uten å forårsake skade på eksisterende bygninger, og mengdene håndteres trygt ut mot Glomma uten at det er nødvendig å gjennomføre nye tiltak.

Det er i dag en flomvoll ved **tiltak 3.5**, denne har en kote på ca +107,85 moh. Når det gamle renseanlegget rives kan denne flomvollen fjernes, da den fungerer som en terskel for overvannet i dag, Det må sikres at pumpestasjonen ved området ikke oversvømmes dersom flomvollen fjernes. Pumpestasjonen ligger på ca kote 107,65 moh (målt fra terrengdata). Fra NVEs flomaktsomhetskart er flomkoten ved en fremtidig 200 års flom 107,04 moh. Det vil si at flomvollen vil i dag kunne medføre større skade som følge av at den holder overvannet inne, enn ved at den holder vassdragsflommen ute.

Dagens flomvoll fører i dag til at det ved en større nedbørshendelse samler seg opptil ca 2m med vann i området. Det er sluk i området i dag som leder overvannet inn på bekkelukkingen, slik at området vil drenere ut selv om flomvollen opprettholdes. Kapasiteten i denne bekkelukkingen er allerede underdimensjonert lengre oppstrøms og er kritisk for å håndtere overvannsmengdene i dag på sørsiden av jernbanen.

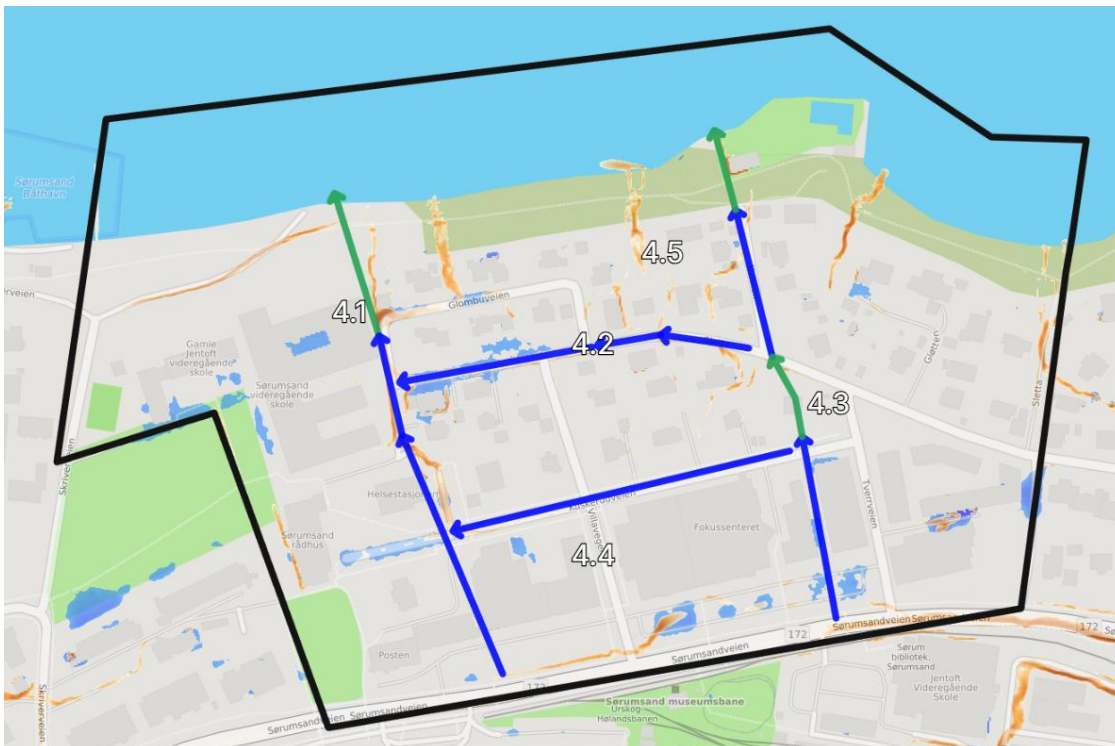
Det anbefales derfor å åpne bekken langs **tiltak 3.1** i tråd med føringene fra Lillestrøm kommunes overvannsveileder. Dette vil frigjøre kapasitet i OV-nettet lengre oppstrøms, og muliggjøre bekkeåpninger lengre oppstrøms senere uten at det ledes til en ny «flaskehals», slik det vil være dersom bekkelukkingen lengs nedstrøms det historiske bekkeløpet forblir lukket.

**Tiltak 3.2** omhandler at det må sikres en trygg kryssing for overvannet fra Parkveien, over Vestbyveien mot renseanleggstomta. Veiens utforming i dag har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dagens overvannsmengder, og fremtidige mengder ved utførelse av tiltakene nevnt i kapittel 3.3.2. Det må sikres at eventuelle endringer av høyder og fallforhold i krysset fremdeles opprettholder samme kapasitet til å lede overvann som i dag.

Fortauet langs dagens innkjøring til Skriverveien 18 (**tiltak 3.3**) er utformet med en nedsenket kantstein i dag, dette medfører at overvann «stikker av» fra veien og ledes inn i private eiendommer. Overvannet må avskjæres i innkjøringen (ved for eksempel en hevet innkjøring) slik at overvannet holder seg i veien og ledes trygt videre mot hovedflomveien ned renseanleggstomta.

Dagens park (**tiltak 3.4**) har et stort fordrøyningspotensiale og bør videreføres som grøntareal. Avrenningen fra området faller i dag inn mot Sørumsand videregående skole. Dersom parken skal omreguleres, må det sikres at overvannet tar en annen vei ut mot Glomma.

### 3.3.4 Felt 4



Figur 18 Oversikt over anbefalte tiltak for felt 4. Modellresultater fra dagens situasjon ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse er vist i figuren. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanddybder over 20 cm er vist. Tegnforklaring er vist i Figur 14.

Felt 4 er et flatt område med svakt fall mot nord og Glomma. Den sørlige delen av feltet består av tette flater i form av asfalterte parkeringsplasser og sorte tak på næringsbyggene. Området har ikke tilrenning av overvann fra feltene utenfor, og må i hovedsak kun håndtere nedbøren som faller internt i delfeltet. Ved utbygging av næringsområdet (**tiltak 4.4**) ved Sørumsandveien må det sikres at overvannet ved større nedbørshendelser ledes trygt nordover til avsatte flomveier som sikrer at vannmengdene ikke «stikker av» og går inn i private eiendommer. **Tiltak 4.3** er å sikre at overvannet fra næringsområdet øst i området ledes inn mot Slettaparken og videre i en flomvei langs Kvisten og ut i Glomma.

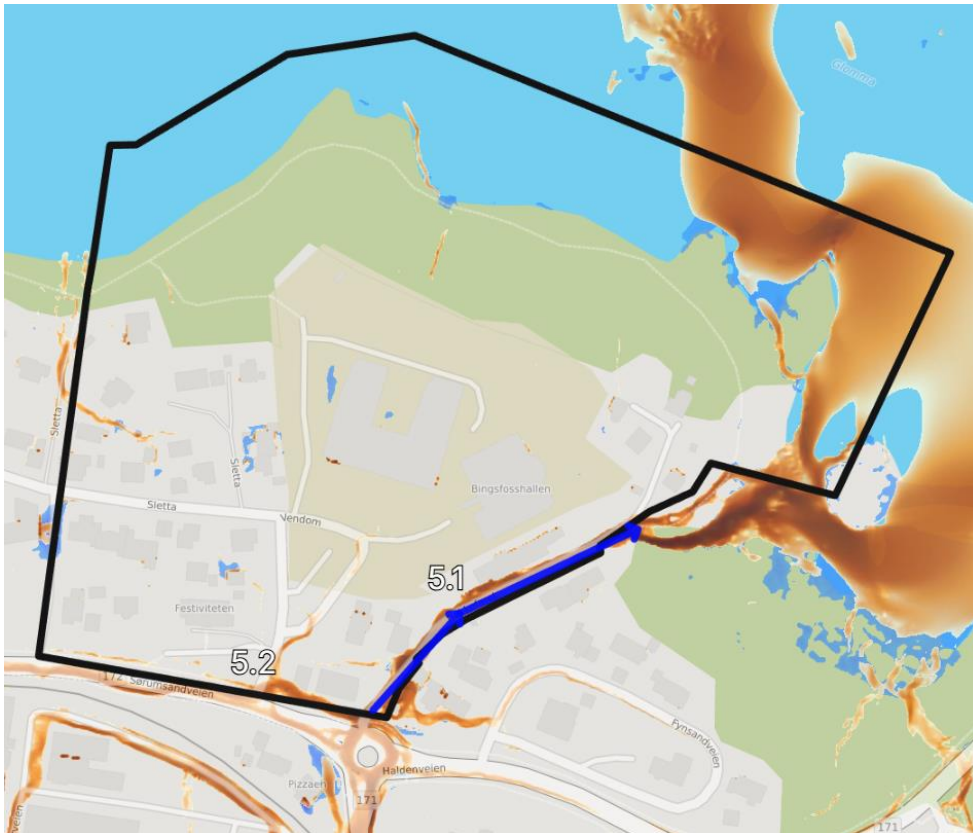
Kuskerudveien og Sletta (**tiltak 4.2**) må utformes på en måte som avskjærer overvannet og leder det trygt mot **tiltak 4.1** som er å etablere en blå/grønn forbindelse mot Glomma øst for Sørumsand videregående skole. Flomveien går i dag fra Kuskerudveien og ned forbi rådhuset og videre nordover. Det må sikres at overvannet ikke følger veien østover inn Glomboveien, men ledes korteste vei ut mot Glomma.

I Slettaområdet (**tiltak 4.5**) er det i dag gode infiltrasjonsmuligheter og overvannet dreneres og infiltreres i eplehagene. Dersom det blir en fortetting av eplehagene, vil det føre til mindre volum og arealer til infiltrasjon og overvannet må renne andre steder. Veiene i området ligger i dag høyere enn eiendommene rundt. Ved en fortetting av området blir det nødvendig med en utredning for hvordan overvannet skal ledes i trygge flomveier for å ikke føre til ødeleggelser på bebyggelsen.

Ved fremtidig utbygging av næringsområdet mellom Kuskerudveien og Sørumsandveien, og en evt. eplehagefortetting, må utbygger planlegge og tilrettelegge for håndtering av overvann på egen tomt. Ved utbygging må det sikres at avrenningen ledes inn på hensiktsmessige flomveier som ikke fører til skade på eiendom eller hindrer fremkommelighet på veien.

Dagens situasjon for felt 4 utgjør ingen stor problematikk mtp overvannsflom, men ved en utvikling av området bør man se på etablering av nye fellesløsninger for overvann på området. Det bør da utredes for tilrettelegging av felles blå/grønn korridor langs Sørumsandveien og Kuskerudveien, som kan lokalt lede overvannet fra større nedbørshendelser til sikre flomveier nordover.

### 3.3.5 Felt 5



Figur 19 Oversikt over anbefalte tiltak for felt 5. Modellresultater fra dagens situasjon med bekkelukking ved en klimajustert 100-års nedbørshendelse er vist i figuren. Kun vannføringer over 25 l/s/m og vanddybder over 20 cm er vist. Tegnforklaring er vist i Figur 14.

En av de store hovedflomveiene gjennom Sørumsand kommer gjennom felt 5. Hovedflomveien er beskrevet i kapittel 3.3.1. Det kommer tydelig frem av gatenavnet «Bekkefare» at dette er en historisk bekk, og dette er siste delstrekning av hele hovedflomveien før vannet ledes ut i Glomma.

Under veien i Bekkefare ligger det en 1400mm bekkelukking, som er tilkoblet en kulvert under Sørumsandveien fra felt 1.

I kommunens VA-kart er kulverten under fylkesveien angitt med en dimensjon på 800mm, men fra bilder av kulverten ser man at denne kulverten er plasstøpt og det er antatt at denne har et rektangulært tverrsnitt og dimensjonene 800/1500 er nevnt i kommunens Gemini kartdatabase. I modellen er det derfor ikke antatt at denne kulverten er en flaskehals. Fra Felt 1 er bekkelukkingen rett ved sporet til Tertitten lagt inn i modellen med en dimensjon på 1000mm som er innløpsdimensjonen i kommunens VA-kart.

Flomveien i Bekkefare (**tiltak 5.1**) må håndtere en vannmengde på ca. 1,3 m<sup>3</sup>/s fra Sørumsandveien og ca. 1,5 m<sup>3</sup>/s fra hovedflomveien fra felt 1, når bekkelukkingen er inkludert i modellen. Totalt vil Bekkefare måtte håndtere ca. 2,8 m<sup>3</sup>/s på overflaten. Overvannet bredder seg ut mot innkjøringen til Bekkefare 1, før det samles igjen i veien og følger Bekkefare ut mot Glomma. Flomveien i Bekkefare må sikres fra å «bre seg utover», men holdes i veien.

Overvannet som renner i Sørumsandveien renner inn avkjøringen til Bingsfoss ungdomsskole (**tiltak 5.2**), og videre inn på asfaltert plassen foran gamle Esso. Overvannet renner videre forbi bygget før det kobler seg på hovedflomveien ned Bekkefare. Ved dagens situasjon utgjør det ingen større fare at overvannet renner inn mot eiendommen, men dersom området skal bygges ut må det vurderes avskjærende tiltak for å holde vannet i Sørumsandveien helt frem til rundkjøringen. Dette kan for eksempel utformes som ved å heve fotgjengerovergangen inn mot Vendom.

## 4 Konklusjon

Denne rapporten har som formål å kartlegge og få en oversikt over overvannssituasjonen på Sørumsand, samt å gi en overordnet oversikt over tiltak som bør gjøres på planområdet. Denne kartleggingen kan brukes som et utgangspunkt for å vurdere nødvendige investeringer og tiltak for at infrastruktur og bebyggelse skal tåle fremtidig nedbør fra forventede klimaendringer. De nødvendige grepene har blitt presentert i kapittel 3.3 og er oppsummert i Tabell 3.

Det er viktig at flomveiene hensyntas internt og på tvers av delområdene og sees i sammenheng med planlegging av grøntarealer, gang- og sykkelvei, samt utviklingen av sentrumsområdet på Sørumsand.

Forslagene som er lagt frem i denne rapporten er basert på dagens terreng, noe som må tas hensyn til ved en eventuell utbygging. Områdene med flomsoner kan tas med inn i reguleringsplanen som hensynssoner eller bestemmelsesområder. Forslagene er overordnede og tar ikke stilling til utformingen av flomveiene og hvilke andre funksjoner de kan kombineres med. Tiltakene kan justeres noe i detaljregulering, men hovedlinjene beholdes og må sees i sammenheng med hele området, inkludert vannveiene oppstrøms planområdet.

Det viktigste tiltaket som må sikres på Sørumsand er å sikre en tilstrekkelig stor flomvei som forbinder sør og nordsiden av jernbanen ved jernbaneundergangen. Dette vil påvirke alle utbyggingsplaner på sørsiden av jernbanen som er i nedbørsfeltet til den historiske bekken i Bekkedroga.

### 4.1 Felt 1

Før utbygging av felt 1 må det sikres:

- videreføring av dagens flomvei langs toglinja til Tertitten.
- flomvei-kryssing av Sørumsandveien for vannmengdene som ikke går i bekkelukkingen.
- flomvei gjennom Bekkefare.

I forbindelse med utbyggingen av felt 1 må:

- Overvannshåndtering og interne flomveier sikres.

### 4.2 Felt 2

Før utbygging av felt 2 må det sikres:

- at flomvei fra lavbrekket i Skoleveien til Parkveien etableres med tilstrekkelig kapasitet.
- trygg flomvei rundt og forbi legevaktomt.
- flomveier nedstrøms feltet.

I forbindelse med utbyggingen av felt 2 må:

- overvannshåndtering og interne flomveier sikres
- tilstrekkelig fordrøyningsareal som tar hensyn til eksisterende mengder fra utenfor delfeltet sikres.

### 4.3 Felt 3

Før utbygging av felt 3 må det:

- besluttet metode og dimensjonering for flomveiforbindelse mellom Skoleveien og Parkveien.

I forbindelse med utbyggingen av felt 3 må:

- overvannshåndtering og interne flomveier sikres.
- flomvei gjennom felt 3 sikres.
- flomvoll ved renseanlegget fjernes.

### 4.4 Felt 4

Før utbygging av felt 4 må det sikres:

- sikker flomvei forbi Sørumsand videregående skole.

I forbindelse med utbyggingen av felt 4 må:

- overvannshåndtering og interne flomveier sikres.
- avskjærende flomvei i Sletta og Kuskerudveien etableres.
- flomveier nord fra næringstomtene ved Sørumsandveien sikres.

### 4.5 Felt 5

Før utbygging av felt 5 må:

- flomvei gjennom Bekkefareet sikres.

I forbindelse med utbyggingen av felt 5 må:

- overvannshåndtering og interne flomveier sikres.

### 4.6 Veinettet

I forbindelse med utbygging av veinettet må:

- overvannshåndtering og interne flomveier sikres
- det gjennomføres tilrettelegging for fremtidige flommengder og flomveier

## 5 Oppsummering av tiltak

Tabell 3: Tabelloversikt over rekkefølgekrav som må utføres enten i forkant av eller i forbindelse med utbyggingen av et felt.

A = Arbeidet må utføres i forkant av utbyggingen  
 B = Arbeidet må utføres i forkant av eller i forbindelse med utbyggingen  
 C = Arbeidet må utføres i forbindelse med utbyggingen

| Tiltak                                                                             | Felt 1 | Felt 2 | Felt 3 | Felt 4 | Felt 5 | Veinettet |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Overvannshåndtering og interne flomveier sikres                                    | C      | C      | C      | C      | C      | C         |
| Flomvei langs skinnene til Tertitten (tiltak 1.1)                                  | A      |        |        |        |        |           |
| Flomvei-kryssing over Sørumsandveien (tiltak 1.3)                                  | A      |        |        |        |        | C         |
| Flomvei fra lavbrekk i Skoleveien til Parkveien                                    |        | A      | B      |        |        |           |
| Tilrettelegge for lokal fordrøyning ved verkstedstomta (tiltak 2.2)                |        | B      |        |        |        |           |
| Sikre flomveier forbi og rundt legevakta (tiltak 2.1)                              |        | A      |        |        |        |           |
| Flomvei gjennom felt 3 (tiltak 3.1)                                                |        | A      | B      |        |        |           |
| Flomvei-kryssing over Vestbyveien (tiltak 3.2)                                     |        | A      | C      |        |        | C         |
| Fjerne flomvoll (tiltak 3.5)                                                       |        | A      | B      |        |        |           |
| Flomvei ut mot Glomma (tiltak 4.1)                                                 |        |        |        | A      |        |           |
| Avskjærende flomvei i Sletta og Kuskerudveien (tiltak 4.2)                         |        |        |        | B      |        | C         |
| Sikre flomveier mot nord fra næringstomtene ved Sørumsandveien (tiltak 4.4 og 4.3) |        |        |        | C      |        |           |
| Flomvei gjennom bekkefare (tiltak 5.1)                                             | A      |        |        |        | A      | C         |

## 6 Referanser

- [1] T. B. Pedersen, R. Bratlie, I. J. Verbaan, B. Sandal, S. T. Solbrå, T. G. Hagerup, A. M. Röttorp, A. Fleig, M. Stickler, P. E. Sommer-Erichson, E. V. Dalen, I. C. Storteig, K. Tvedalen, L. W. Dören og S. J. Langsjøvold, «NVE Veileder nr. 4/2022, Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar, Korleis ta omsyn til vassmengder?», Noregs vassdrags- og energidirektorat, Oslo, 2022.
- [2] «Klimaprofil Oslo og Akershus», Norsk Klimaservicesenter, Oktober 2025. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oslo-og-akershus>. [Funnet 18 November 2025].
- [3] «Kraftig nedbør», Norsk Klimaservicesenter, [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/laermer/kraftig-nedbor>. [Funnet 18 November 2025].
- [4] O. Lindholm, «VA-Miljøblad 125, Håndtering av overvann LOD», Norsk Vann, 2018.
- [5] Envidan og Lillestrøm kommune, «Veileder i håndtering av overvann», 7 November 2025. [Internett]. Available: <https://www.lillestrom.kommune.no/vann-og-avlop/overvann/overvannshandtering/>. [Funnet November 2025].
- [6] «Nasjonl løsmassedatabase», NGU, [Internett]. Available: [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/). [Funnet November 2025].
- [7] *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*, Direktoratet for byggkvalitet, 2024.
- [8] «Scalgo LIVE», Scalgo, [Internett]. Available: <https://scalgo.com/live/>. [Funnet November 2025].
- [9] «NVE Temakart», NVE, [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>. [Funnet November 2025].