

Overvannsplan for Lillehammer kommune

Temaplan

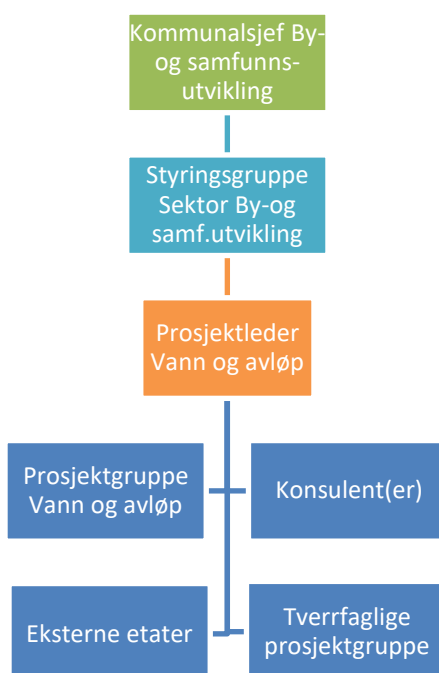


Vedtatt 19.02.26

Forord

Overvannsplan for Lillehammer kommune er et overordnet plandokument for planlegging og håndtering av overvann i kommunen. Overvannsplanen er utformet som en tema/sektorfagplan og forankres i Kommunedelplan Vann og avløp. Overvannsplanen er oppdatert i forbindelse med revisjon av Kommunedelplan Vann og avløp i 2025/2026.

Norconsult AS på Lillehammer har ledet arbeidet med utarbeidelsen av planen i samarbeid med prosjektgruppa fra Lillehammer kommune:



Oppdragsgiver:	Lillehammer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Elisabeth Børde
Rådgiver:	Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer
Oppdragsleder:	Hege Døvle Tandberg
Fagansvarlig:	Steinar Myrabø
Andre nøkkelpersoner:	Vilde Karoline Meinich Olvin

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.

Foto forside: Gina Eivor Lysgård



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Behov	5
1.3	Samhandling og organisering	6
2	Definisjoner	7
3	Mål for overvannshåndtering i Lillehammer	9
3.1	Veien mot målet	9
4	Sentrale føringer og krav	10
4.1	Lover og forskrifter	10
4.2	Nasjonale føringer	10
4.3	Regionale føringer	10
4.4	Lokale (kommunale føringer)	10
4.5	Kunnskapsgrunnlaget	11
5	Lokale forhold – klima, topografi, grunnforhold og urbanisering	12
5.1	Klima	12
5.1.1	<i>Dagens klima</i>	12
5.1.2	<i>Klimaendringer/fremtidens klima</i>	12
5.2	Topografi	13
5.3	Grunnforhold	14
5.4	Urbanisering – arealendring og fortetning	15
5.5	Andre hensyn i overvannsplanlegging	19
6	Dagens situasjon og kartlegging	20
6.1	Utfordringer og problemområder	21
6.1.1	<i>Sårbare punkt</i>	21
6.2	Status LOD	21
6.3	Samarbeid	21
6.4	Vilje til forbedringer - framtidig situasjon	21
6.4.1	<i>Aktuelle prosjekter</i>	22
6.5	Bynære vassdrag	23
6.5.1	<i>Bæla</i>	24
6.5.2	<i>Lundebekken</i>	24
6.5.3	<i>Skurva</i>	24
6.5.4	<i>Mesnaelva</i>	25
6.5.5	<i>Maihaugbekken</i>	25
6.5.6	<i>Åretta</i>	25
6.5.7	<i>Solheimsbekken</i>	25
6.5.8	<i>Øyresbekken</i>	25
6.6	Flomveier / flomveiskart	26
6.6.1	<i>Vegutforming utenfor bykjernen</i>	27
6.6.2	<i>Gatestruktur i bykjernen</i>	27
6.7	Status ledningsnett	28



6.8	Områder under utredning og etablerte eksempler	32
6.8.1	<i>Bryggevegen/Bankenkrysset</i>	32
6.8.2	<i>Sigrid Undset veg</i>	33
6.8.3	<i>Gamlevegen-Nordsetervegen</i>	36
6.8.4	<i>Lundebekken</i>	38
6.8.5	<i>Vingnes - Vingar</i>	39
6.9	Finansiering	43
7	Sektoransvar for overvann	44
7.1	TO Vann og avløp sin rolle som sektoransvarlig	44
7.2	Ulike roller for de øvrige	44
7.2.1	<i>De kommunale virksomhetene</i>	44
7.2.2	<i>De private virksomhetene</i>	46
7.2.3	<i>Lillehammers innbyggere/grunneiere</i>	46
8	Hovedprinsipper for overvannshåndtering	47
8.1	Tre-trinns prinsippet	47
8.2	Blågrønn infrastruktur	47
8.3	Forurensset overvann	47
8.4	Separering	48
8.5	Informasjon og planer	48
9	Overvannshåndtering på ulike plannivå	49
10	Videre arbeider	50
10.1	Tiltak i sektoren	50
10.2	Aktuelle prosjektområder	51
11	Vedlegg	59

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Klimaforandringer som gir større nedbørsmengder og intensitet, samt langvarige og/eller harde frostperioder på barmark, kombinert med fortetting og utbygging av byer og tettsteder kan gi store utfordringer med tanke på håndtering av overvann. Dette gjelder også i Lillehammer kommune, og spesielt de sentrale bydelene. Vannet som ikke havner i overvannsnett eller avløpsnett drenerer ut i nærliggende bekker og vassdrag eller finner «nye veger». Skader pga. overvann vil derfor forkomme i økt grad dersom overvannshåndteringen ikke planlegges godt og tilpasses de nye vilkårene. Kommuneplanens samfunnsdel fastslår at «været vil bli våtere og villere, og samfunnet må tilpasse seg endringene. I Lillehammer betyr det mer og voldsom nedbør med flom, flomskred og vann som ikke forsvinner i grunnen.» Videre: «Lillehammer har gjort mye for å ta vare på miljøet. Det skal vi fortsette med, for kommunen har problemer når det gjelder byluft, og forurensning til grunn og vann. Vi må ha kunnskap og beredskap til å ta tak i de nye problemene». (ref. Kommuneplanens samfunnsdel, Klima og miljø, s. 32).

Utfordringer og skader forårsaket av overvann skyldes ofte sammensatte årsaker som strekker seg over hele nedbørsfelt, og avrenning oppstrøms i et nedbørsfelt kan få store konsekvenser for bebyggelse og infrastruktur lengere ned i feltet. Det er derfor viktig med en helhetlig tenking når man ser på løsninger og skadeforebyggende tiltak.

Det er blant annet satt krav til overvannshåndtering i kommuneplanens arealdel til alle tiltak som gjennomføres i kommunen. «Statlige planretningslinjer for klima og energi» fra 2024 setter også krav til at planer skal ta hensyn til bla. åpne vannveger, overordnede blågrønne strukturer og en forsvarlig overvannsløsning. Retningslinjene fastslår at naturbaserte løsninger alltid bør vurderes. Man kan se at fokuset er skiftet fra «tradisjonelle løsninger» der overvann i hovedsak håndteres under bakken til at åpne og naturbaserte løsninger foretrekkes og kreves når man planlegger for fremtidens nedbørsmengder.

For å sikre en helhetlig håndtering i kommunen vil det være behov for mer konkrete retningslinjer og bla. utredning av mulige løsninger for infiltrasjon og fordrøyning, og bortledning av overvann der de to førstnevnte strategiene ikke er mulig. Dette må være tilpasset kommunens klima, dimensjonerende nedbørsverdier, topografi, bebyggelse og infrastruktur.

Deler av avløpsledningene i kommunen er utført som fellesledninger. Ved perioder med snøsmelting og nedbør ser man at andelen av overvann inn på renseanlegget øker betraktelig. Hendelser der fellesledningene overbelastes pga. stor avrenning fra omkringliggende arealer fører til økt overløpsdrift, noe som på sikt kan gi en negativ effekt på resipient. Overbelastede fellesledninger kan også gi tilbakeslag hos abonnenter. Det jobbes kontinuerlig med separering av fellesledningene. En helhetlig plan for dette arbeidet er nødvendig. Det samme gjelder for utbygging av nye overvannsanlegg.

1.2 Behov

Planen skal gi en helhetlig strategi for håndteringen av overvann i kommunen, samt bidra til mer kunnskap og bevissthet rundt emnet. Planen skal sette klare mål og vilkår for overvannshåndteringen i kommunen, kartlegge dagens situasjon, utrede kapasiteter og tiltak, samt etablere retningslinjer og rutiner. Det er en forutsetning at alle relevante kommunale temaplaner tar innover seg føringene som settes for overvannshåndtering i kommunen i overvannsplanen.

Det tas for seg noen eksempelfelter der det fokuseres mer detaljert i punktene som går på kartlegging, kapasitet og tiltak.

1.3 Samhandling og organisering

Siden overvann er et sektorovergripende tema, må alle tjenesteområder i sektoren involveres i arbeidet. Hvordan man på best mulig måte organiserer samarbeid og koordinering på tvers av tjenesteområdene i saker som involverer overvann i kommunen er en del av vurderingene som tas opp i arbeidet med planen. TO Vann- og avløp har vært og er en sentral avdeling når det gjelder overvann, og har tatt initiativ til og ansvar for utarbeidelse av planen. Graden av involvering av andre tjenesteområder ble vurdert nærmere i tidlig planfase og tilpasset underveis i prosessen. Det samme gjelder omfanget av høringer til eksterne parter. Nedenfor vises en oversikt over organiseringen.

Arbeidet med overvannsplanen koordineres med «prosjekt vassdrag» og tiltaksplaner for vassdragene/bekkene i kommunen. Overvannsplanen vurderer ikke tiltak i vassdragene (dette ligger i prosjekt vassdrag), men kapasiteten må vurderes i den utstrekning vassdragene fungerer/vurderes benyttet som resipient for overvannsanlegg og/eller flomveger.

Planen inngår i hovedplan vann og avløp, som revideres i 2025. Overvannsplanen skal svare opp overordnede mål ifm. med overvann satt i Hovedplanen. Hovedplanen for vann og avløp viser til Overvannsplanen for temaer knyttet opp mot overvann. Overvannstiltak som prioriteres utført skal på denne måten fanges opp i Hovedplanens tilhørende handlingsprogram, og på denne måten koordineres mot andre prioriterte tiltak på vann og avløpsnett. Foreslåtte tiltak som går utover virkeområdet til vann og avløpsavdelingen, og over på andre tjenesteområder, forutsettes videreført til relevante planer eller retningslinjer innenfor tjenesteområdet. Eventuelle kostnader knyttet opp mot disse vil ikke dekkes av «vann og avløp», men anbefales dekket over aktuelle tjenesteområdets budsjett, evt. at det søkes støtte fra aktuelle støtteordninger.

Overvannsplanens retningslinjer til plan og byggesak vil integreres i kommuneplanens arealdel ved at bestemmelsene henviser til gjeldene Hovedplan vann og avløp for retningslinjer.

Overvann og håndtering av det berører ikke bare alle tjenesteområdene i kommunen, men også mange ulike aktører. Det kreves et godt samarbeid for håndtering av overvann, flom og vann på avveie for å redusere/minimere faren for fremtidige skadehendelser.

Samarbeidet gjelder både internt i kommunen og med de ulike problemeierne, som private grunneiere, Innlandet Fylkeskommune, Statens Vegvesen og Bane Nord. Samhandlingsprosessene skal sikre eierskap til prosjektet og overvannsplanen gjennom involvering og aktivisering, samt være en læringsarena på tvers av alle de involverte parter, roller og fag. En må sørge for at alle aktuelle personer/etater blir hørt og at sluttresultatet blir forankret hos alle. Samtidig er det viktig å tenke innovativt, slik at det oppnås trygge gjennomtenkte valg og ev. nyskapende løsninger. Utvikling av ideer bør tillates i hele prosessen, samtidig som en har fokus på hva som er ønskelig å oppnå.

Geografisk må det tenkes helhetlig både for hvert enkelt nedbørfelt og for flere nedbørfelt samlet. Overvann og flom må sees i sammenheng og er komplisert og ressurskrevende å håndtere, med stort behov for samspill internt i kommunen, samt mellom ulike aktører og forvaltningsnivåer. Omfanget av lover, forskrifter og nasjonale føringer gjenspeiler dette.



2 Definisjoner

Aktiv bruk av tak og fasader: Med aktiv bruk av tak og fasader menes f.eks. solceller og solfangere til produksjon av energi og blå/blågrønne/grønne/blågrå tak.

Bekk: Regnes ofte som mindre vassdrag. En bekk kan både være resipient og flomvei, og kan renne fra ulike vannkilder, f.eks. innsjøer og myr.

Blå/blågrønne/grønne/blågrå tak: Takløsninger med fordrøyende egenskaper for overvann.

Bærekraftige overvannsløsninger: Med bærekraftige overvannsløsninger menes naturbasert overvannshåndtering, slik som våtmarker, naturlige og kunstige bekker og flomveger, grønne tak og vegger, åpne basseng mm.

Dreneringsplan: En overordnet plan for overvannshåndteringen, f.eks. for hele Lillehammer by, og hvor en ønsker at overvannet skal dreneres både i en normal situasjon og i en flomsituasjon ut fra de mulighetene en har. Enten noe via fellesledning til renseanlegg, noe via overvannsnett til Mjøsa eller til nærmeste bekk, eller en annen mer flomsikker nærliggende bekk (med mindre skadepotensiale), samt hvor mye som skal/må håndteres lokalt og ikke ledes videre selv i en ekstrem flomsituasjon.

Flomvei Vannvei i terrenget som leder overvann til en resipient, f.eks. til en bekk.

Flomveiskart: Kart som viser hvor overvann samles i terrenget og drenerer på overflaten i en flomsituasjon.

Fordrøyning: Å holde tilbake en viss mengde vann, slik at vannhastigheten og avrenningstoppen reduseres.

Infiltrasjon: Inntrengning av vann fra overflaten og ned i grunnen.

IVF-kurve: Kurve som beskriver dimensjonerende verdier for kortidsnedbør for nåværende og fremtidig klima. IVF står for intensitet, varighet og frekvens av nedbør. Kurven er stedsspesifikk, og det er utarbeidet en egen kurve for Lillehammer kommune, som en finner på kommunens hjemmeside. IVF-kurve brukes bl.a. i flom- og overvannberegninger.

Lokal overvannshåndtering (LOH/LOD): Eksempler på lokal overvannshåndtering er infiltrasjon, fordrøyning, åpne flomveger, grønne tak, blågrønne løsninger mm.

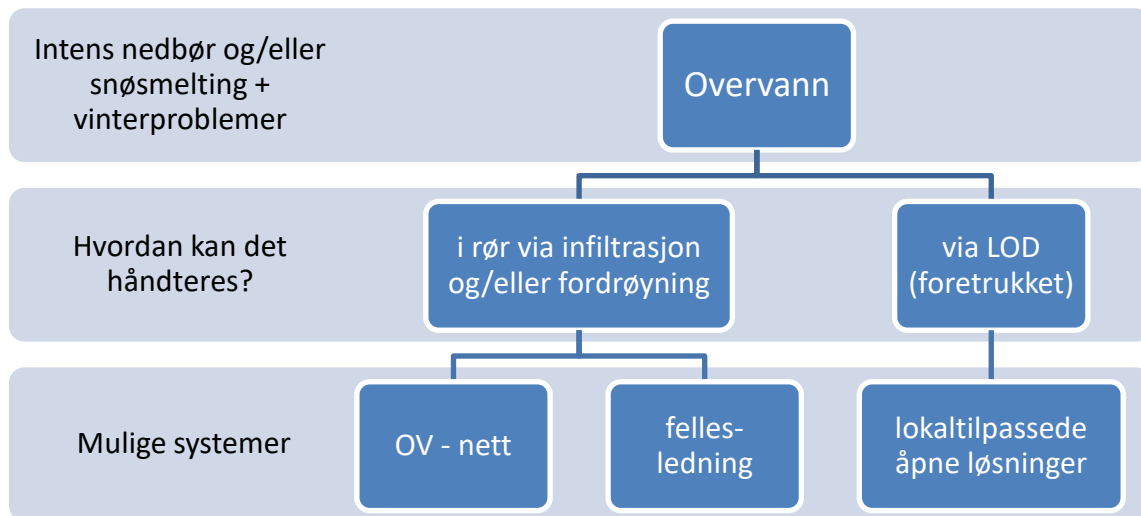
Naturbaserte åpne løsninger: Løsninger som etterligner naturens egenskaper for håndtering av vann.

Overvann: Overflateavrenning som følge av nedbør og smeltevann.

Det er vanskelig å definere helt klart hva som innbefattes i betegnelsen overvann i forhold til overflatevann ellers i et område. Både fra NVE og arbeidet med NOU 'en for overvann er det nevnt at utfordringene med overvann og flom i små vassdrag/bekker er en og samme sak. Definisjonen kan derfor innbefatte:

- Vann som renner av på overflaten utenom elver/større vassdrag både i naturlige uberørte områder og i bebygde/urbane områder
- Vann på/fra tette flater
- Vann i flomveier, også på permeable overflater, bl.a. i grøfter
- Vann på avveie fra små vassdrag/bekker

Overvannshåndtering: Håndteringen av overvann kan skje ved LOD eller at vannet via infiltrasjon og/eller fordrøyning ledes i rør. Deretter kan overvannet evt. slippes kontrollert videre til flomveger, rør eller andre lokaltilpassede åpne løsninger. I bebygde områder håndteres overvannet ofte både åpent og lokalt og i lukkede ledninger/anlegg. Figuren nedenfor illustrerer dette. Det er ikke tillat å håndtere overvann ved å lede vannet direkte i rør.



Figur 1: Illustrasjon av mulige systemer for overvannshåndtering

Større byggetiltak: Se definisjon i kommuneplanens arealdel.

Tretrinnsstrategi: Overvann skal håndteres gjennom bruk av infiltrasjon, fordrøyning og avledning. Strategien går ut på å redusere og forsinke avrenningen på en trygg måte, og overvannshåndteringen gir dempede flomtopper.

Vassdrag: Alt stillestående eller rennende overflatevann med vannløp som skiller seg tydelig fra omgivelsene. Dette gjelder selv om vassdraget noen strekninger renner under bakken.

Årssikker vannføring: Vannføring som ikke tørker ut oftere enn hvert tiende år



3 Mål for overvannshåndtering i Lillehammer

Mål for overvann er satt i kommunedelplan vann og avløp:

Lillehammer kommune skal sørge for en bærekraftig og klimatilpasset håndtering av overvann som forebygger skader, beskytter miljø og vannkvalitet, og samtidig skaper muligheter for bruk og opplevelse i byrommet.

Dette betyr at vi i Lillehammer kommune skal:

- Planlegge og etablere tilfredsstillende overvannshåndtering med tilpasning til fremtidens arealendringer og klima
- Planlegge og etablere overvannshåndtering som bidrar til mindre skadehendelser og bedre flomsikring i bebygde områder
- Benytte åpne, naturbaserte og lokale løsninger som ivaretar miljøet og sikrer god økologisk tilstand og minimalt med forurensning i vannforekomstene
- Betrakte og bruke overvannet som en ressurs som gir byen en merverdi

Befolkningsvekst og planlagt fortetting i kommunen fører til at en må bygge om gamle og utvikle nye byområder. Dette gir unike muligheter til å ivareta overvannshåndteringen på en bærekraftig måte.

3.1 Veien mot målet

For å nå vår målsetting må vi på kort sikt:

- Identifisere og utbedre kritiske punkt og arealer for å forbedre sårbare områder, og sikre en overvannshåndtering som er tilpasset dagens klima
- Alle relevante kommunale enheter må bidra til og legger til rette for en bærekraftig overvannshåndtering i alle eksisterende og nye prosjekter
- Utvikle gode systemer og rutiner for overvannshåndtering
- Koordinere og tilrettelegge for tettere samarbeid om overvann på tvers av tjenestekområdene i kommunen
- Tilrettelegge og bidra til tettere samarbeid med eksterne etater
- Fortsette å øke bevisstgjøring og kompetanse hos alle tjenestekområdene i sektoren for by-og samfunnsutvikling
- Få på plass ett bedre grunnlag for å utarbeide gode, helhetlige løsninger for overvannshåndtering i kommunen, slik som oppdaterte flomveiskart, skybruddsplan og plan for overvannshåndtering
- Øke bevissthet for overvannsproblematikk og løsninger hos befolkningen, utbyggere og grunneiere



4 Sentrale føringer og krav

Flom og overvann som tema berører flere sektorer og ulike aktører. Det kreves derfor samarbeid på tvers av forvaltningsnivåer og myndighets- og ansvarsområder for å oppnå en helhetlig og samordnet forvaltning innen de enkelte nedbørfeltene.

I det etterfølgende er det listet en del krav og føringer som de ulike aktørene er ansvarlig for, eller er forpliktet til å forholde seg til.

4.1 Lover og forskrifter

- ❖ Lov om vern mot forurensning og om avfall (Forurensningsloven)
- ❖ Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven)
- ❖ Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)
- ❖ Lov om vegar (Veglova)
- ❖ Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven)
- ❖ Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)
- ❖ Naturskadelovgivningen
- ❖ Lov om sivil beskyttelse og beredskap (sivilbeskyttelsesloven)
- ❖ Lov om regulering og kraftutbygging i vassdrag (Vassdragsreguleringsloven)
- ❖ Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)
- ❖ Forskrift om begrensnig av forurensning (Forurensningsforskriften)
- ❖ Forskrift om rammer for vannforvaltning (Vannforskriften)
- ❖ Forskrift om konsekvensutredninger
- ❖ Lov om rettshøve mellom grannar (Grannelova)
- ❖ Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag

4.2 Nasjonale føringer

- ❖ NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder
- ❖ NOU 2010:10 Tilpassing til eit klima i endring
- ❖ Klimatilpasningsmeldingen, Stortingsmelding 26 (2022-2023)
- ❖ Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027 (juni 2023)
- ❖ Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet
- ❖ Statlige planretningslinjer for klima og energi (des. 2024)
- ❖ Rundskriv H-5/18, Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling (KMD okt. 2018)
- ❖ Ikrafttredelse av endringer i plan- og bygningsloven om håndtering av overvann i arealplanleggingen (KMD mars 2019)

4.3 Regionale føringer

- ❖ Direktiv 2000/60/EC (Vanndirektivet)
- ❖ Regional plan for samfunnstryggleik 2023–2035
- ❖ Regionalplan for Lågen med sidevassdrag: Planprogram OFK (ferdig i 2017)
- ❖ Klimaprofil for innlandet, - Norsk klimaservicesenter (2025)
- ❖ Regional vannforvaltningsplan for Innlandet og Viken (2022- 2027)

4.4 Lokale (kommunale føringer)

- ❖ Vannstandarden
- ❖ Sanitærreglement for Lillehammer kommune med tilhørende *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp*

❖ Kommuneplaner og temaplaner i Lillehammer kommune

4.5 Kunnskapsgrunnlaget

DSB 13 2013: Evaluering av myndighetenes forebyggende arbeid og håndtering av flommen i mai 2013

DSB 2014: Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunene

DSB 2015: Klimahjelpen

DSB 2016: Risikoanalyse av regnflom i by

DSB 2024: Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging

Flaum- og skredfare i arealplanar: NVE Retningslinjer 2 2011 (revidert i 2014)

Flaumfare langs bekker – Råd og tips om kartlegging: NVE Retningslinjer 3 2015

Klima i Norge 2100: NCCS report no. 2 2015

NIFS 43 2016: Sluttrapport for etatsprosjektet til NVE, SVV og JBV – Naturfare, Infrastruktur, Flom og Skred

Rapporter fra NIFS Delprosjekt 5 – Samarbeid for håndtering av flom og vann på avveie:

- NIFS 7 2015: Veileder for flomberegninger i små uregulerte nedbørfelt
- NIFS 93 2015: Samfunnsøkonomiske kostnader av Gudbrandsdalsflommen 2013
- NIFS 123 2015: Flom og skredhendelser i Gudbrandsdalen 2011, 2013 og 2014
- NIFS 134 2015: Dimensjonerende korttidsnedbør
- NIFS 26 2016: Eksempel på dreneringstiltak i små nedbørfelt
- NIFS 39 2016: Erfaringer fra tre pilotfelt i Gudbrandsdalen
- NIFS faktaark: Selvreisende stikkrenneinntak
- NIFS faktaark: Sikring mot tiltetting av bekkeinntak

Norsk Vann rapport 162 2008: Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering

Norsk Vann rapport 190 2012: Klimatilpassingstiltak innen vann og avløp i kommunale planer

Norsk Vann rapport 204 2014: Åpne flomveger i bebygde områder

NOU 10 2010: Tilpasning til et klima i endring

Lokale tilpasninger til globale klimaendringer: KS rapport 2010

Lokal tilpasning til et klima i endring: KS rapport 2012

NVE 2 2023 Kartlegging av fare fra overvann

NVE 4 2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar

NOU 16 2015: Overvann i byer og tettsteder som problem og ressurs

NVE 29 2024: Naturfareutredning i bratte vassdrag

NVE 65 2014: Grønne tak og styrtregn

Overvannsflom- metoder for kartlegging og analyser: Miljødirektoratet M-424 2015

Oslo kommune:

- Designveileder – Utforming og dimensjonering av trygge flomveier i vei og gate (2023)
- Overvannshåndtering; En veileder for utbyggere
- Overvannstiltak på verneverdig bebyggelse og eiendom – veiledning (2024)
- Overvannsveileder – Retningslinjer og veiledning for overvannshåndtering i Oslo kommune (2023)
- Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2030
- Veileder til byggesak

Stortingsmelding 15 2012: Hvordan leve med farene for flom og skred

SVV 2014: Håndbok N200 Vegbygging

Klimatilpasning.no

Prosjekt vassdrag, inkludert tiltaksplaner for bynære vassdrag

Sårbarhetsvurdering av bekkene på Vingnes

Overordnet overvannsplan for Røyslimoen – mulighetsstudie

5 Lokale forhold – klima, topografi, grunnforhold og urbanisering

Alle steder har sine spesielle kjennetegn på klima, topografi, grunnforhold og urbanisering.

5.1 Klima

Klima er svært viktig for å kunne planlegge overvannsystemer, spesielt fremtidens klima har stor betydning når konstruksjoner som skal vare i mange år dimensjoneres. Nedbørmengder er den viktigste faktoren, men også andre lokale forhold som frost har mye å si.

Klimaprofil for Innlandet (2025) ([Klimaprofil Innlandet - Norsk klimaservicesenter](#)) gir et sammendrag av klima, klimaendringer og forventede utfordringer knyttet til dette.

5.1.1 Dagens klima

Lillehammer kommune ligger i Innlandet fylke. Her er det et innlandsklima med normalt lite vind, moderate mengder nedbør og lav luftfuktighet. Det er normalt kalde vintere og et årsgjennomsnitt på 4,4 °C for perioden 1991-2020 (Klimaprofil for Innlandet). Årsnedbøren har vært på 717 mm i denne perioden. Døgnet nedbør med 200 års gjentakintervall er anslått til ca. 102,9 mm, mens tilsvarende timesverdi er anslått til ca. 34,5 mm (IVF-kurve for Lillehammer Kommune oppdatert i 2025).

5.1.2 Klimaendringer/fremtidens klima

Ifølge Klimaprofil Innlandet (2025) vil klimaendringene gi økt intensitet og hyppighet på nedbør. Gjennomsnittlig årstemperaturen beregnes å øke med 3 °C mot slutten av århundret og årsnedbør med ca. 15 %, med sesongvise endringer estimert til ca. 20 % for høst og vinter, 15 % for vår og 10 % for sommer. For nedbørhendelser med opptil 3 timer varighet anbefales et klimapåslag på 40 %. Et mer detaljert påslag på dimensjonerende nedbør ses i tabellen nedenfor.

Klimaendringene vil gi større behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med mer overvann. Det forventes også flere og større regnflommer, spesielt i små og bratte vassdrag. I tillegg kan kraftig nedbør øke faren for flom-, jord- og sørpeskred.

Endringene i klima vil være størst vinterstid. I varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Dette viser behovet for å hensynta frost ved planlegging av overvannssystemer. I tillegg er det forventet at årlig vannføring i vassdrag også vil øke, spesielt om vinteren. I små sidevassdrag og bekker er flomvannføringen forventet å øke i størrelsesorden 40%.

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

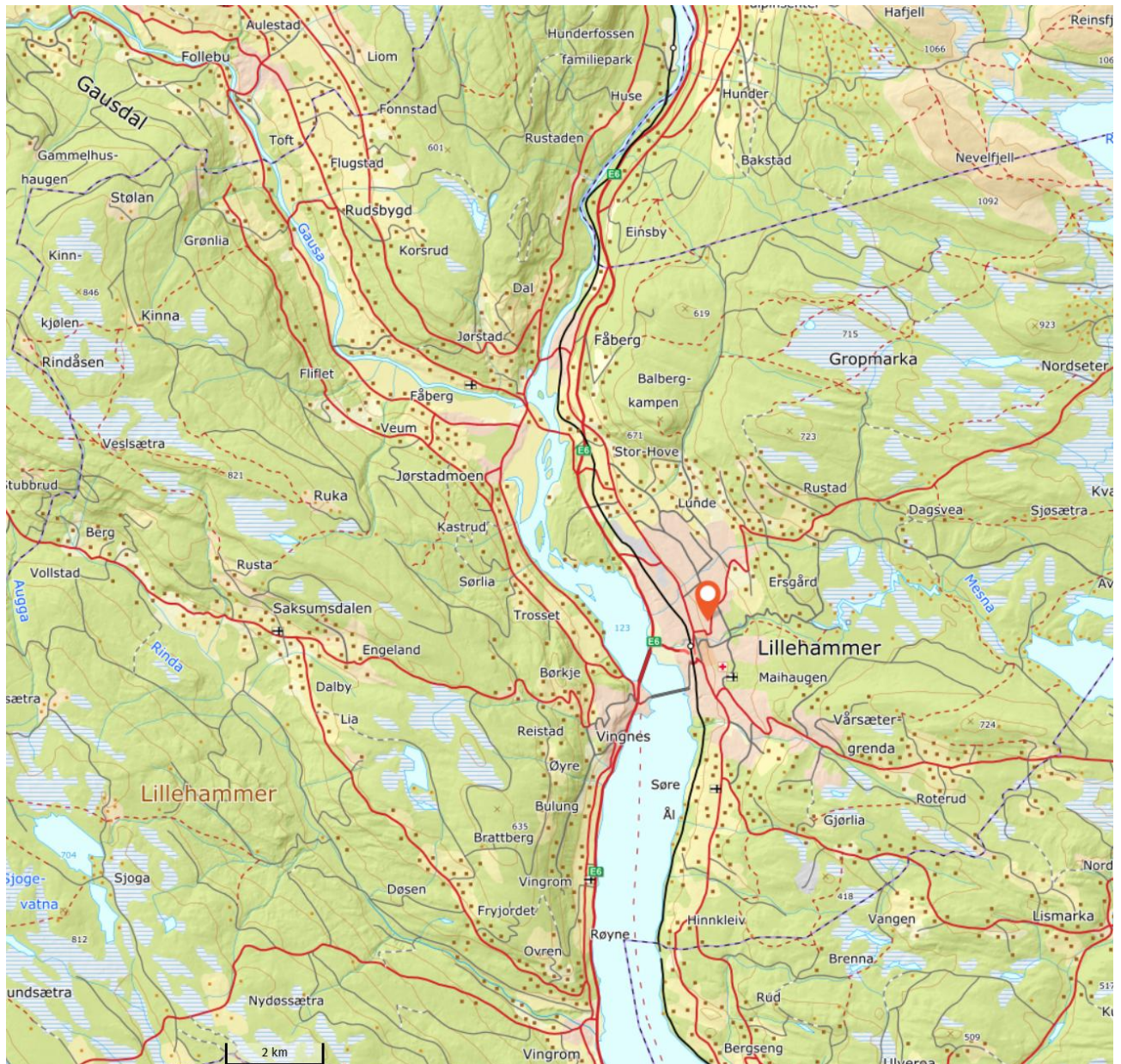
Figur 2: Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall (fra Klimaprofil innlandet, Norsk Klimaservicesenter)



5.2 Topografi

Lillehammer kommune ligger på begge sider av Mjøsa i nordenden i starten av Gudbrandsdalen og et stykke nordover langs Gudbrandsdalslågen. Hovedtyngden av innbyggerne i kommunen er bosatt i Lillehammer by på østsiden av Mjøsa (123 moh.). Høyeste punktet i kommunen er på Nevelfjell som ligger 1092 moh.

Lillehammer har mye bratte områder. Se topografisk kart under. Spesielt bykjernen i Lillehammer by har mye svært bratte gater, men de bratteste områdene her på 10-30 % helning, ligger stort sett i lia ovenfor.



Figur 3: Kommunegrensa er markert med lilla stiplet linje.

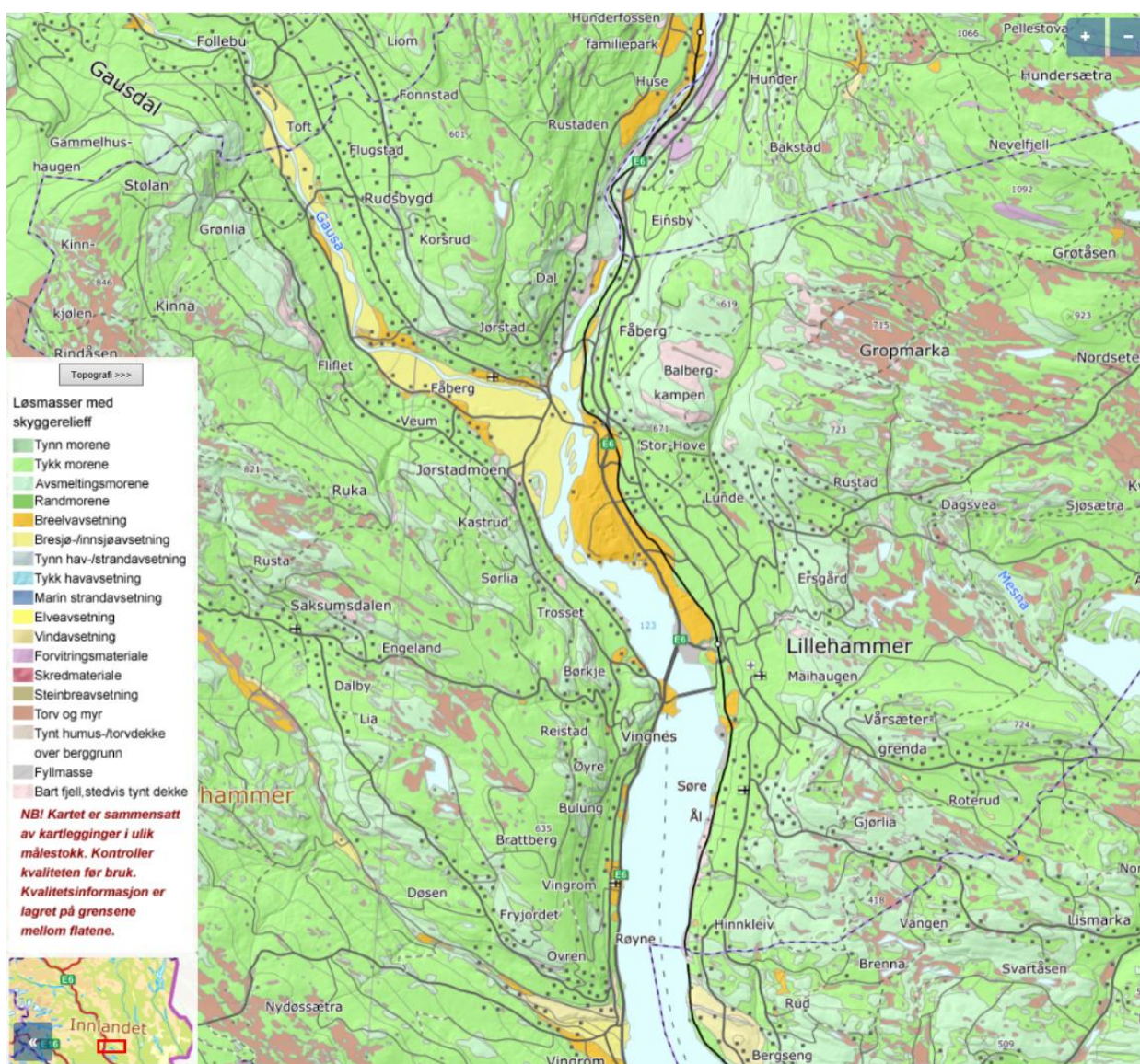


5.3 Grunnforhold

Berggrunnen i Lillehammer består i stor grad av Brøttumsformasjonen. Morenemateriale er den dominerende løsmassetypen, som kan sees på løsmassekart nedenfor. Det består vanligvis av relativt grove masser (sandig, grusig) i overflaten på 1-3 meter. Underliggende morener består gjerne av mer finkornige masser som leir og silt, selv om stein og blokker også kan forekomme her. Mye av områdene fra bysentrum og oppover mot marka i øst består hovedsakelig av tynn morene, med bare ca. 1 meters dybde i snitt.

Generelt er det dårlig infiltrasjonsevne i morenemassene i byområdet og oppover mot marka. I områdene med breelv- eller elveavsetninger antas derimot infiltrasjonsevnen å være relativt god i de fleste områdene.

Det er noen områder i Lillehammer som har kjent forurenset grunn. Dette må sjekkes ved planlegging av overvannstiltak da det kan være veldig avgjørende ved for eksempel ønske om å etablere fordrøyningsbasseng ol. Det henvises til kommuneplanens arealdel og Miljødirektoratets grunnforurensnings-database.

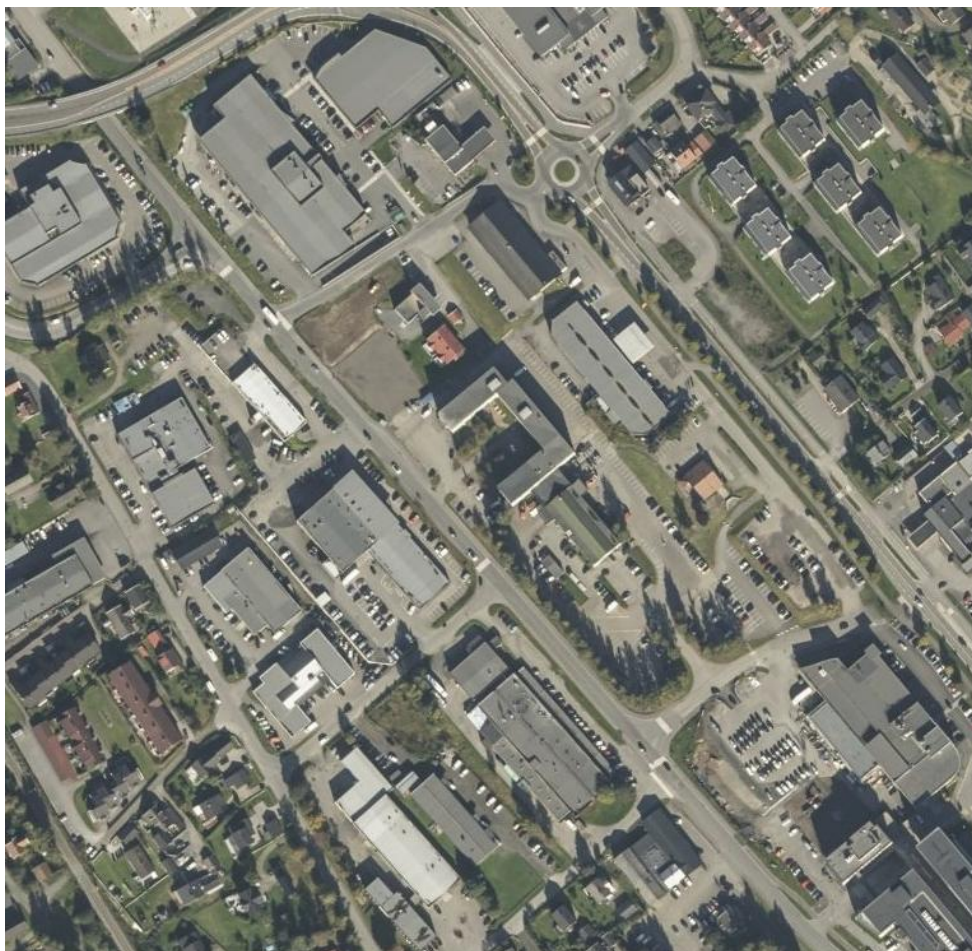


Figur 4: Løsmassekartet over Lillehammer kommune (utklipp fra www.ngu.no)

5.4 Urbanisering – arealendring og fortetning

Via menneskelig påvirkning har Lillehammer blitt gradvis urbanisert. Fra mye jordbruk og skogsområder til tettbebygde områder. Dette har svært mye å si for avrenningssituasjonen. Urbanisering og fortetning endrer vannbalansen og dreneringsveiene i området. Det fører til lite infiltrasjon, redusert forbruk av vann via vegetasjon og mye mindre fordrøyning. Dette fører igjen til raskere og større avrenning, samt mindre areal å håndtere overvannet på.

Det er flere eksempler i Lillehammer på områder med mye tette, grå flater. Bildet under viser et område på Nordre Ål der man kan se en stor andel asfalterte flater på bakkenivå og «passive tak». Her vil det meste av overvannet renne fort av på overflaten og skape en raskere og større «avrenningstopp» enn det som i utgangspunktet er naturlig for området.

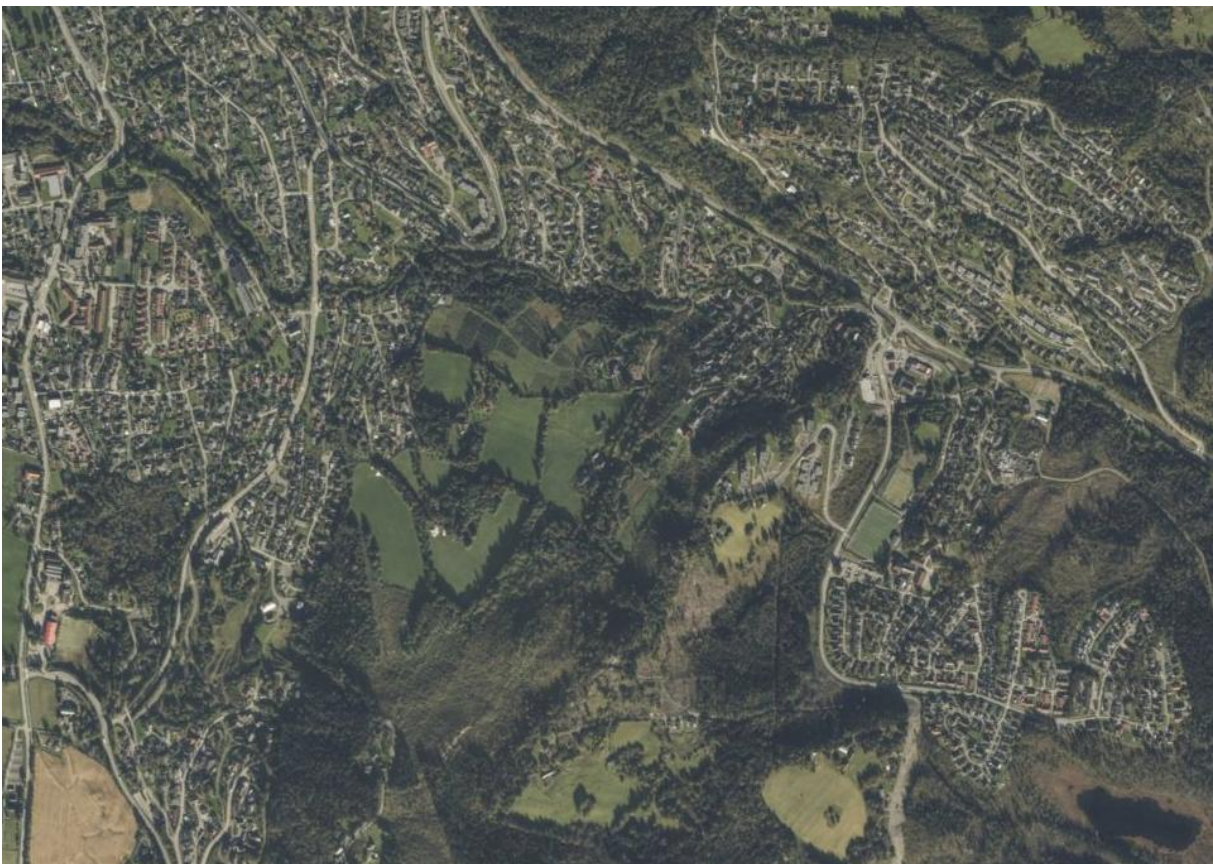


Figur 5: Ortofoto over område på Nordre ål med stor andel av tette flater

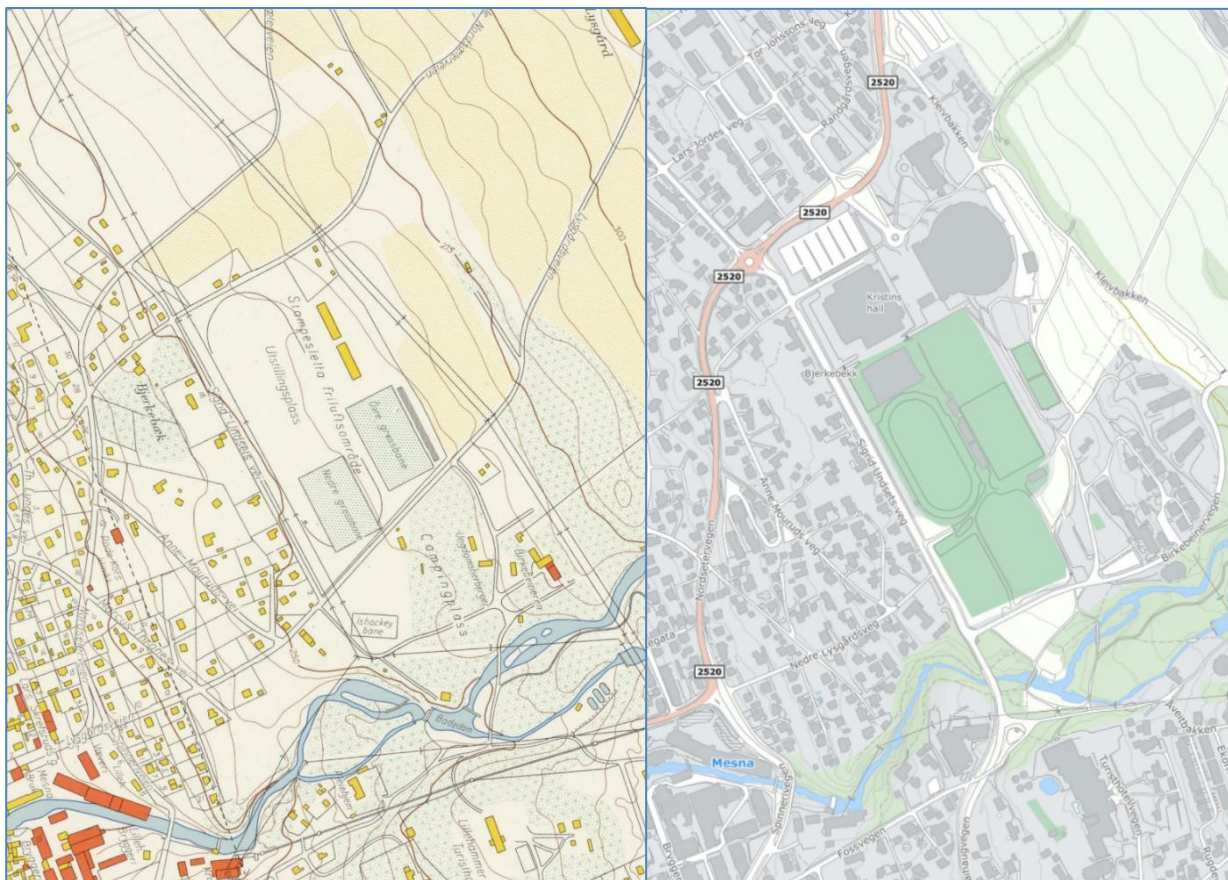
Andre eksempler på urbanisering er området rundt Røyslimoen og Vårsetergrenda, og videre nedover mot sentrum, som har hatt enorme arealendringer fra 1967 til i dag; se flyfotoene nedenfor. Historiske bilder på side 21 viser også en arealforandring rundt stampesletta fra 1961 til i dag.



Figur 6: Flyfoto fra 1967. Eksempel på urbanisering, fra 1967 til i dag; Røyslimoen og Vårsetergrenda i øst og nedover mot byen (i vest). (Hentet fra www.norgeibilder.no)

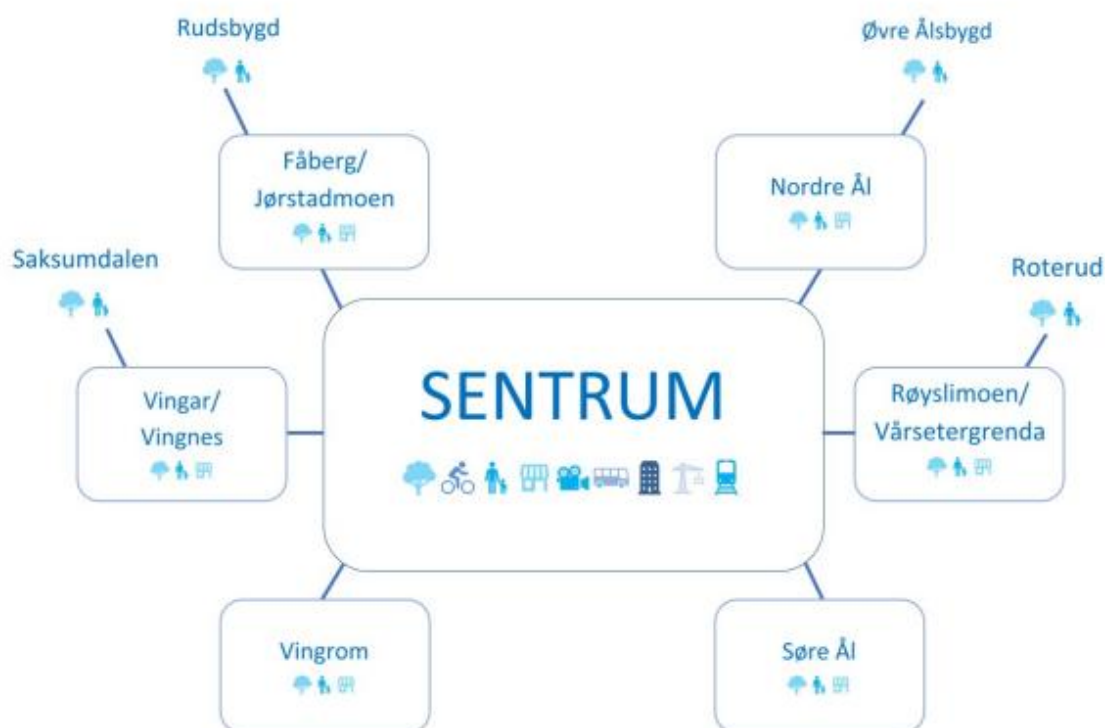


Figur 7: Flyfoto som viser dagens situasjon. Figur 4: Flyfoto fra 1967. Eksempel på urbanisering, fra 1967 til i dag; Røyslimoen og Vårsetergrenda i øst og nedover mot byen (i vest)



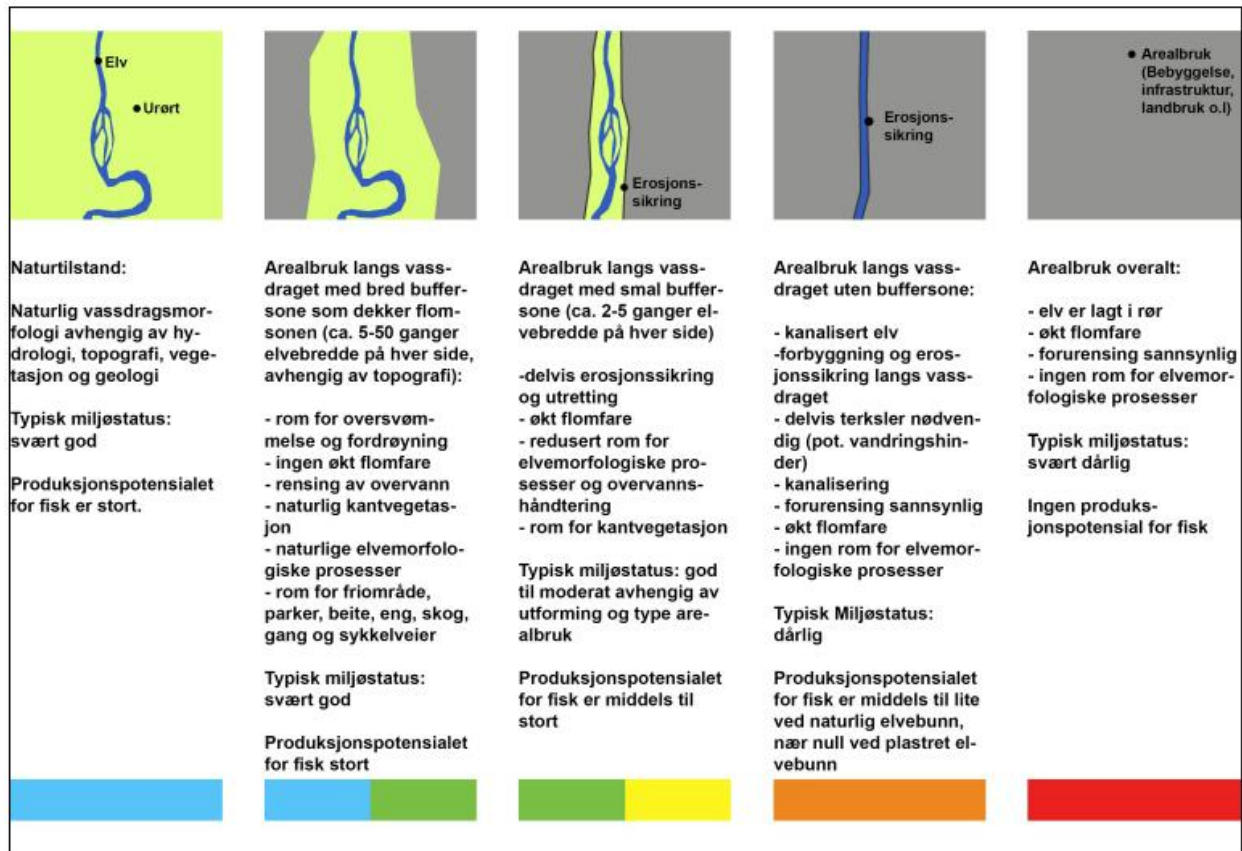
Figur 8: Historiske bilder som viser en stor arealforandring rundt stampesletta fra 1961 til i dag.

Utenom bykjernen består Lillehammer kommune fremdeles av mye skogs- og landbruksområder. Det planlegges nå videre store arealendringer og fortetninger i Lillehammer kommune, som krever god planlegging for å ikke ytterligere forverre overvannsproblemene og øke avrenningen. Det må også sikres nok plass til overvannet og vassdragene. Spesielt økte utfordringer blir det mht. planleggingen av flerkjernestrukturen og fortetting i sentrum (ref. kommuneplanens arealdel og byplanen). Under vises en figur fra kommuneplanens arealdel som viser byens sentrum som «hovedkjerne» og med bydelene og grendene rundt.



Figur 9: Prinsippskisse flerkjernestruktur i Lillehammer (hentet fra Kommuneplanens arealdel 2020-2023(2030) Planbeskrivelse)

Byer og tettsteder ligger naturlig nok ofte ved vann, eller vassdrag. Bebyggelsen ligger gjerne der hvor vassdragene tidligere flommet ut over de vassdragsnære arealene. Erkjennelsen om at vannet trenger denne plassen blir vi minnet om når de intense nedbør- og avrenningssituasjonene oppstår. I det framtidige klimaet vil vi stadig oftere bli minnet om dette. Figuren nedenfor illustrerer hvilke konsekvenser det har for vassdragene våre å ta i bruk de vassdragsnære arealene som by- og tettstedsområder. Figuren fokuserer på de miljømessige konsekvensene, men er like aktuell som illustrasjon mht. konsekvenser for flom og overvann.



Figur 10: illustrerer hvilke konsekvenser det har for vassdragene våre å ta i bruk de vassdragsnære arealene som by- og tettstedsområder.

5.5 Andre hensyn i overvannsplanlegging

Naturmiljøet må hensyntas ved overvannsplanlegging. I Artskart er det registrert mange artsobservasjoner i Lillehammer kommune.. Dette er et viktig punkt å sjekke ut også ved planlegging av overvannstiltak. Naturtyper må også undersøkes.

Ved tiltak for overvann er det også viktig å ta hensyn til kulturminnene som er i Lillehammer for å hindre ytterligere skade og forringelse på disse.



6 Dagens situasjon og kartlegging

På grunn av arealendringer (urbanisering) og andre menneskelige påvirkninger har Lillehammer kommune, og spesielt de sentrale bydelene, store utfordringer med overvann. Ved intense nedbørepisoder blir det en stor belastning på avløpsnettet. Når det regner på tette og bearbejdede flater vil vannet renne av området istedenfor å trekke ned i grunnen. Dette gjør at vannet både raskere og i større mengder blir ledet bort fra disse arealene. Det som ikke havner ned i overvannsnettets drenerer ut i nærliggende bekker og vassdrag, som både øker flomvannføringen der og kan føre til skader på vegen dit. At det til noen av vassdragene ledes ganske mye overvann direkte via utslipp fra ledningsnettets forverrer situasjonen i disse vassdragene enda mer.

I Lillehammer har det vært store utfordringer med flomskader på eksisterende infrastruktur, bygninger og eiendommer de siste åra, bl.a. i 2011, 2013, 2014 og 2023. Planer om økt vekst med nye boliger, industribygg, fortetning og urbanisering med mer tette flater, osv. skaper enda større utfordringer mht. flomproblemer, og utfordrer samtidig ønsket om å bevare grønne lunger, som kan benyttes til overvannshåndtering. I tillegg vil klimaendringene, spesielt med økt intensitet og hyppighet av de mest intense nedbørepisodene, bidra til å skape enda større utfordringer fremover. Skadekostnadene er store. Tall fra forsikringsbransjen viser at de fikk innmeldt 54, 189 og 194 vannskader i Lillehammer registrert som flom i hhv. 2011, 2013 og 2014. Dette utgjorde store kostnader, i tillegg til utgiftene f.eks. kommunen og de statlige etater for veg og jernbane fikk som selvassurandører. Tjenesteområdet Vei og trafikk i kommunen opplyser at det i 2013 bare ble ryddet opp før det kom ny flom i 2014, og bare oppryddingen i seg selv resulterte i svært store kostnader. For de statlige vegmyndighetene er kostnaden ukjent, mens det for jernbanen ble brukt det mangedobbelte i forhold til kommunen på opprydding og istandsetting flere år i etterkant. For 2013 flommen i Gudbrandsdalen ble det i NIFS prosjektet gjort en samfunnsøkonomisk kostnadsvurdering av hendelsen. Ved forebygging ble det da anslått 3-4 ganger lønnsomhet mht. til den ene flomsituasjonen, mens en ved gjentakende skader i samme område kan mangedobbelte denne lønnsomheten. Så det lønner seg helt klart å satse på forebygging.

Ved å tenke blå-grønne åpne løsninger er det muligheter for både å gjøre noe med dagens og fremtidens utfordringer. Ved å bevare viktige grønne områder og benytte dem til LOD (lokal overvannshåndtering), kan en endre overvannet fra å være et problem til å bli en ressurs for nærmiljøet.

Mange store naturlige fordrøyningsområder i kommunen, og spesielt i byområdene, er allerede nedbygd eller drenert. For å løse både dagens og fremtidens utfordringer må fordrøyningsmuligheter og om mulig infiltrasjonsområder i de bynære vassdragene gjenskapes.

Årsaken til de ulike problemene kan starte langt oppstrøms, hvor vann kan komme på avveie og føre til erosjon, massetransport og flomskader lenger ned. Nye flomveier kan også føre til store skader på helt andre steder enn der vannet skulle drenert naturlig. For å løse utfordringene må en derfor se på hele nedbørfeltet til problemområder og i tillegg kartlegge mulige menneskeskapte flomveier hvor vann kan ta på avveie og komme inn i området.

Det er relativt store ekstrakostnader når overvann må håndteres i avløpsledninger, pumpe og renseanlegg. I tillegg er det utfordringer mht. forurensning ved overløpsutslipp. Derfor er det fokus på å separere AF-ledninger (fellesledninger for spillvann og overvann), men samtidig store utfordringer hvordan en skal håndtere overvannet som separeres. Det må da enten etableres nye overvannsledninger, føres til eksisterende ledninger og/eller håndteres via naturbaserte LOD løsninger.

Det mangler klare strategier, samt rutiner og sjekklistor for de fleste «kommunale oppgavene» for håndtering av overvann, og man har ved flere anledninger «bygd seg inn i problemer». Bortsett fra overvannsledninger, så er det lite som er kartlagt/registrert.



Forurensning fra overvann er ikke vurdert spesielt i dagens situasjon, utenom at det nå er etablert rutiner på tømning av sandfang og det kreves oljeutskillere ved påslipp fra store parkeringsarealer.

6.1 Utfordringer og problemområder

En av de største utfordringene tidligere har vært manglende bevissthet rundt overvannsproblematikk og at det er et stort sprik i hvordan overvann håndteres. Det finnes ikke komplette rutiner for kartlegging eller drift og vedlikehold av eksisterende tiltak i dreneringsveiene, som stikkrenner, bekkelukkinger ol. Fellessystem med overvann (AF) skaper kapasitetsproblemer ved nedbør, både på ledningsnettet, pumpestasjoner og på renseanlegget (LRA). Overvannsnettet er underdimensjonert og alle sidevassdragene har for liten kapasitet, og har flomproblemer. En må heller prøve å redusere påslippet til vassdragene. Det må tenkes nytt for å løse disse utfordringene, som blir enda større ved økt fortetning og klimaendringer fremover.

6.1.1 Sårbare punkt

Det finnes god oversikt over sårbare punkt i forbindelse med beredskapsplanen for flom i mindre sidevassdrag.

Det er gjort noen sårbarhetsvurderinger i forbindelse med «prosjekt vassdrag», med vurdering av tiltak, for litt større sammenhengende områder både på Røyslimoen og Vingnes, samt de bynære vassdragene.

Det finnes ellers lite systematisk registreringer av kjente skadeområder mht. overvann. Kunnskapen ligger stort sett hos enkeltpersoner i de ulike tjenesteområdene. Det som arbeidet med overvannsplanen har klart å fremskaffe (i 2020) er 20-30 områder der en har hatt/erfart problemer.

6.2 Status LOD

Det er etablert få tiltak i dag og det er lite «lett» tilgjengelig informasjon om disse eksisterende tiltakene. Det er utført noen tiltak de siste årene, se noen eksempler i kap. 6.8, i tillegg til bla. Brannstasjonstomta og Nordre park, samt tidligere etablert grønt tak på Gartnerhagen 6 og 40-45 cm lag lekakuler under sportsarealet på sportsplassen.

På gammel bygningsmasse er det ikke gjort spesielle tiltak.

Det har ikke vært rutiner for sjekking av at overvannstiltak blir bygd likt som det står i de godkjente planene. Det anbefales at informasjon om LOD tiltak, både det som finnes fra tidligere utførte tiltak og for nye tiltak samles i ett system, f.eks. ArcGIS.

6.3 Samarbeid

Det er etablert et godt tverrfaglig samarbeid for beredskap og i tilsyn/tiltak i beredskapssituasjoner for flom i mindre sidevassdrag. Her er det laget en detaljert beredskapsplan bl.a. med beskrivelse av tiltak på ulike punkt og fordeling av ansvar til de ulike fagetatene.

Tverrfaglig samarbeidet for kompetanse om overvann, tiltak og planarbeid er ellers noe mangelfullt, men arbeidet med etablering av tverrfaglig overvannsgruppe i sektoren er i gang.

Det mangler samarbeid om kartlegging og sårbarhetsanalyse med andre infrastruktureiere. Det eksisterer allikevel noe samarbeid mellom enkelte avdelinger, selv om mye er uformelt.

6.4 Vilje til forbedringer - framtidig situasjon

Det er generelt god vilje hos de ulike fagetatene til å øke kompetansen omkring overvann og overvannshåndtering, samt å forbedre samarbeidet på tvers av enhetene. Det samme gjelder for å



bidra mer og bedre for å få gode løsninger og unngå skader, og ev. å sette av areal ol. Alle er positive til å vurdere innføring av blågrønn faktor for å få mer fokus på åpne og naturbaserte lokale løsninger. Det var ønskelig med etablering av bedre rutiner og sjekklister, også mht. drift og vedlikehold, samt at grunnleggende informasjon burde kartlegges og lagres.

6.4.1 Aktuelle prosjekter

Det er mange planer det både jobbes med nå og som starter i nærmeste fremtid der overvann bør være i ekstra fokus og implementeres snarest mulig før det er for seint å få til gode overvannsløsninger. Det er svært synd hvis en fortsetter å bygge seg inn i nye problemer og/eller ikke utnytter dagens kunnskap og føringer for å forbedre flom- og overvannssituasjonen i Lillehammer. Det er bl.a. flere områdeplaner, samt utbyggings- eller rehabiliteringsplaner for veier, g/s-veier, bolig- og hytteområder, nærmiljøanlegg, rehabilitering av skoler osv. Kommunen må her gå foran som et godt eksempel og ha vilje til å teste ut «nye» typer løsninger for åpen og naturbasert overvannshåndtering i forhold til Lillehammers lokale forhold.



6.5 Bynære vassdrag

De bynære vassdragene i Lillehammer spiller en vesentlig rolle for bysentrum i Lillehammer kommune.



Figur 11: Viser de største bynære vassdragene i Lillehammer. Forskjellige farger indikerer de naturlige nedbørfeltene til de ulike vassdragene.

Vassdragene er svært viktig i forbindelse med kartleggingen av dagens overvannssituasjon i Lillehammer. Det er 8 mindre vassdrag i Lillehammer kommune som her benevnes som bynære vassdrag til Lillehammer by. Noen av disse vassdragene har svært store naturlige nedbørfelt. Dette er illustrert i figuren ovenfor. Vassdragene er utsatt for flom og kan gjøre store skader, som i 2011, 2013



og spesielt i 2014 og 2023. Det ledes en stor andel overflatevann via ledningsnett og ut i vassdragene. Noen steder bidrar dette i tillegg til det som kommer fra de naturlige feltene og øker tilrenningen til vassdraget. Dette bidrar til større flomtopper på grunn av rask avrenning i urbane områder, samt fordi vannet ledes i rør rett ut i vassdragene. Det er veldig mange punkter langs vassdragene som har utslipp fra overvannsledninger. I tillegg er det blitt bygd tett inntil vassdragene slik at naturlige fordrøyningsmuligheter og infiltrasjonsområder er borte. En annen viktig ting å bemerke seg er at store deler av enkelte vassdrag er lukket og lagt i overvannsledninger, noe som gjør at vassdragene heller ikke er rustet for klimaendringer og økte vannmengder. I nedre del av alle vassdragene på østsiden av Mjøsa går jernbanen, som er både en viktig og sårbar infrastruktur. Under de siste flomhendelsene har den vært spesielt utsatt og hatt mange skadepunkt, som også har ført til lengre perioder med stenging av banen.

På bakgrunn av disse utfordringene må det ikke tilføres mer overvann til vassdragene/bekkene, eventuelt med unntak av Mesnaelva. Der det er mulig må heller påslippet forsøkes å reduseres.

Lillehammer kommune har egne prosjekter som vurderer flomsikring og ivareta beredskap av vassdragene.

6.5.1 Bæla

Bæla har sitt utspring i skogsområdene nord og nordøst for Lillehammer by, og drenerer i på en lang strekning langs en skogsbilvei ovenfor bebyggelsen, før den drenerer ned mot Mjøsa nord for sentrum gjennom spredt bebyggelse. Nedbørfeltet til vassdraget er i underkant av 10 km² og er stort sett naturlig, men er spesielt påvirket av skogsbilveien på store deler av strekningen oppstrøms byen. Bæla ligger i sikringssonen til Lillehammer vannverk. Det er minimalt med utslipp av overvann og få lukkinger, men det er en del krysnings i form av kulverter og bruer. Vassdraget er sårbart for økte vannmengder. Det ble registrert mer enn 10 skadeområder fra Bælaskaret og nedover i boligområdene etter 2014 flommen. Bæla er et av vassdragene som det er utarbeidet en tiltaksplan for (i 2018). Noen av tiltakene er utført, spesielt oppe i Bælaskaret der vann gikk på avveie ut av vassdraget og delvis inn i Lundebekken.

6.5.2 Lundebekken

Nedbørfeltet til Lundebekken er på rundt 3 km² og er sterkt påvirket av menneskelige inngrep i den nederste halvdel. Det ble registrert noe mindre skadeområder nedover i boligområdene etter 2014 flommen enn for Bæla, men desto større konsekvens mht. at helsehuset ble berørt og vurdert evakuert. En rapport for hastetiltak ved Lillehammer Helsehus ble utarbeidet i 2016. Dette vassdraget er lukket på en del strekninger og er ekstra sårbart der. Det er på noen steder koblet inn på vann fra overvannsnett, hvor det på ett av stedene ledes inn/slippes ut overvann fra et 0,6 km² stort felt som naturlig ikke ville drenert til bekken. Vassdraget er svært sårbart for økte vannmengder, spesielt mht. fare for vann på avveie. Lundebekken inngår også i sikringssonene til vannverket. Det er utarbeidet en sårbarhetskartlegging og mulighetsstudie for tiltak mot flomskader for Lundebekken (i 2022). Det er et pågående prosjekt knyttet til flomsikring av Helsehuset, der det skal utføres tiltak fra nedstrøms Nordre Lunde gård og ned til bekkelukkingen oppstrøms Helsehuset

6.5.3 Skurva

Skurva kommer ned gjennom nordre bydel og har et nedbørfelt på rundt 7 km². Mesteparten av nedbørfeltet er berørt av menneskelige inngrep, som veier og boligområder. Et stort område oppstrøms Nordsetervegen renner til Mesnavassdraget. I 2014 ble det registrert nesten 40 skadeområder bare i selve elveleiet, men det var også omfattende skader ellers i nedbørfeltet, spesielt i forbindelse med lokalveiene i området. Det er mange krysnings i form av kulverter og bruer, og det er utarbeidet en tiltaksplan for selve vassdraget for å sikre mot flom. Antall utslipp av overvann og utslippsmengde er stort i hele nedbørfeltet, og det er mange veier som leder overvann hurtig og konsentrert inn mot vassdraget. Vassdraget er svært sårbart for økte vannmengder.



6.5.4 Mesnaelva

Mesnaelva er et regulert vassdrag og har lavest potensiale for flomhendelser. Størrelsen på nedbørfeltet er på hele 250 km² og har store naturlige områder før det kommer ned til de regulerte områdene og blir ledet kontrollert ned gjennom byen. Historisk sett har dette vassdraget hatt minst skader ved flommer fra intens nedbør. Det antas derfor å ha noe kapasitet til å ta imot mer overvann ved intense nedbørepisoder enn hva som naturlig drenerer dit i dag. I en helhetlig overvannsstrategi for Lillehammer, så er dette vassdraget minst sårbart og anbefales å vurderes til å bli benyttet for å avlaste de andre områdene i byen, både mht. ledningsnett og utslipp i de nærliggende vassdragene/bekkene.

6.5.5 Maihaugbekken

Øvre halvdel av nedbørfeltet er lite påvirket, men ned gjennom byen går store deler av Maihaugbekken lukket i ledninger. Nedbørfeltet er på 2 km². Det er på noen steder koblet inn på vann fra overvannsnettet. Vassdraget er sårbart for økte vannmengder, med fare for vann på avveie nedover i sentrum av Lillehammer.

Vassdraget peker seg ut som det med størst potensiale for fordrøyningsområder oppstrøms bebyggelsen, da spesielt i området omkring Maihaugtjernene.

6.5.6 Åretta

Åretta har stort sett et naturlig nedbørfelt ovenfor Røyslimoen og Vårsetergrenda, hvor elva drenerer videre ned i sørlige deler av byen. Nedslagsfeltet er på omkring 16 km². I 2014 ble det registrert over 30 skadeområder bare i selve elveleiet nedstrøms Røyslimoen. Det er utarbeidet en tiltaksplan for vassdraget (2019) og en egen for sidebekken Askjellrubbekken (2017). For Røyslimoen er det laget en plan for gjenåpning og flytting av elveløpet pga. de omfattende skadene på senterområdet i 2014. Det er utført tiltak både i Askjellrubbekken og på Røyslimoen. I tillegg er det utarbeidet en rapport med mulighetsstudie for overvannstiltak i boligområdene ved Røyslimoen oppstrøms Røyslisenteret (2020). Antall utslipp av overvann og utslippsmengde er stort, spesielt fra og med Røyslimoen og nedover i byen. Vassdraget er svært sårbart for økte vannmengder.

6.5.7 Solheimsbekken

Solheimsbekken, også kalt Hagebekken, er relativt lite påvirket i øvre del og går for det meste åpen igjennom boligområder i nedre del gjennom Søre Ål. Den er i hovedsak lukket delvis ved vegkrysninger. Nedbørfeltet er på 1,5 km². I 2014 var det omfattende skader rett oppstrøms og nedstrøms jernbanen. Det er på noen steder koblet inn på vann fra overvannsnettet. Vassdraget er svært sårbart for økte vannmengder.

6.5.8 Øyresbekken

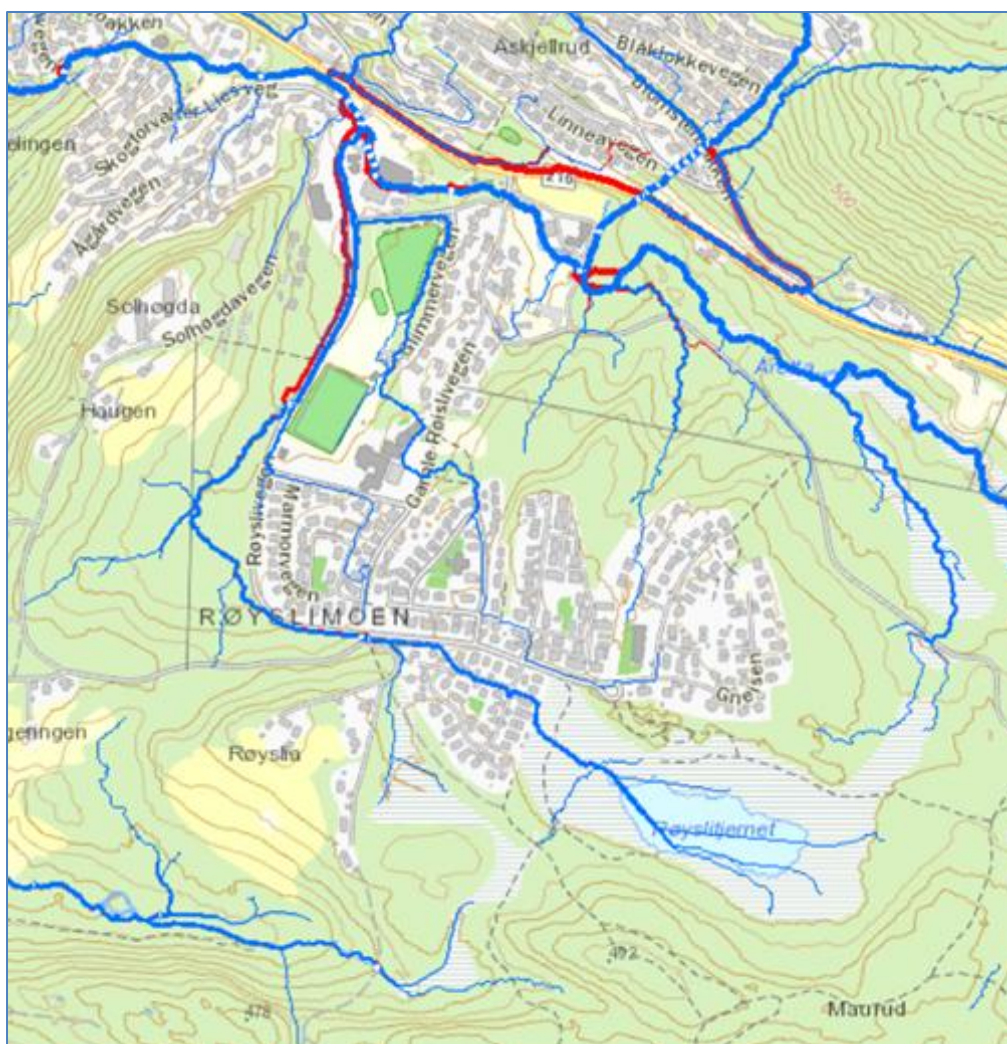
Nedbørfeltet er på omkring 5 km² og er stort sett naturlig. Men det er en del påvirket av veger, landbruk og boliger nær vassdraget i nedre del. Det er gjort en sårbarhetskartlegging av bekkene på Vingnes. Øyresbekken pekes ut som den bekken som kan utgjøre størst risiko på Vingnes, spesielt da den kan ta på avveie inn mot bebyggelsen. Vassdraget er sårbart for økte vannmengder.

6.6 Flomveier / flomveiskart

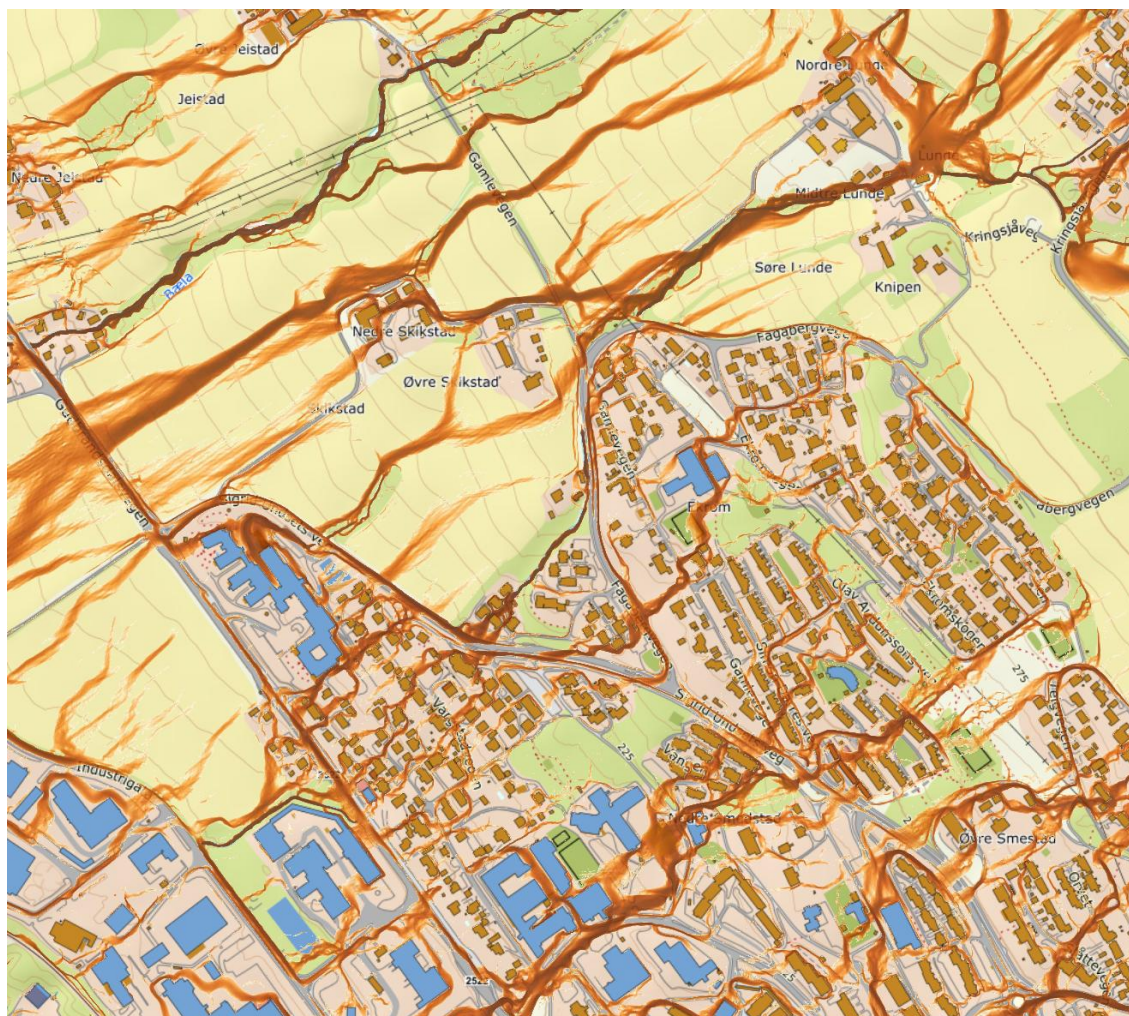
I forbindelse med kartlegging av dagens situasjon, sårbarhetsvurdering og utarbeidelse av overvannsplaner er det vesentlig å vite hvor vannet drenerer i flomsituasjoner. Dette kan kartlegges ved hjelp av GIS-verktøy og befaringer.

Det eksisterer i dag et flomveiskart på InnlandsGIS, som bl.a. benyttes til å fastsette hvor en skal ta hensyn til flomveier i plansaker. Med så mange menneskelig inngrep (veier, stikkrenner og lukkede bekker ol.) som påvirker dreneringsveiene, er disse flomveiskartene svært usikre så lenge stikkrenner og bekkelukkinger ikke er kartlagt og hensyntatt. Det er derfor svært viktig å få planlagt og satt i gang slik kartlegging, slik at dette kan legges inn i kartgrunnlaget. Før dette er gjort er det vanskelig å vite hvor flomveiene går der det er gjort menneskelige inngrep, spesielt mht. veier og stikkrenner. Det anbefales at dagens informasjon om flomveier kun brukes som et utgangspunkt, men det vil være behov for nærmere befaring og kartlegging i forbindelse med plansaker og vurdering av tiltak.

Det er flere tilgjengelige verktøy for å beregne og vise flomveier. Se eksempler på flomveisberegninger fra utvalgte programvarer under. Selv om det gjøres en dataanalyse er det så mye usikkerhet at det er viktig med befaring for å se om det stemmer overens med virkeligheten.



Figur 12: Flomveisberegninger via InnlandsGIS



Figur 13: Fluks (vannhastighet x vanndybde) modellert i Scalgo for Lundebecken ved 200-årsflom. Jo mørkere farge, jo større fluks

6.6.1 Vegutforming utenfor bykjernen

Både stikkrenner og grøfter utenfor bykjernen har svært mye å si for flomveiene. I normalsituasjoner vil vannet renne som planlagt gjennom stikkrennene, men ved flomsituasjoner er det stor fare for gjentetting/for liten kapasitet, slik at flomveiene kan gå helt andre veier enn hvor de går i en naturlig avrennings situasjon. Ofte vil vannet da følge vegene. Modelleringen av en flomsituasjon i figuren ovenfor viser et slikt tilfelle.

6.6.2 Gatestruktur i bykjernen

I sentrumskjernen har utforming av gatestrukturen mye å si. Her finnes det svært lite grøfter og stikkrenner slik at overflatevannet vil følge gatene. I dag er ikke gatene utformet som flomveier slik at man har kontroll på vannet. Ved å utforme gatene med gjennomtenkt plassering av fartshumper og kantstein med tanke på overvann er det mulig å lede vannet til kontrollert utslipp i resipient.

Det er også mulig å utforme gatekryss, selv i de bratteste tverrgatene, slik at en kan få stoppet overvannet fra å drenere ukontrollert videre nedover. Via overvannstiltak er det mulig å fordøye og infiltrere noe av overvannet, samt lettere lede det ned i overvannsnettet hvis ønskelig.

Permeable dekker kan også benyttes der det er hensiktsmessig for å redusere avrenningen og for å unngå ishinne på overflaten i perioder med plussgrader på dagtid og minusgrader på natten.

6.7 Status ledningsnett

I utarbeidelse av planen er det arbeidet mye med datagrunnlag om eksisterende ledningsnett og bearbeiding av dette, spesielt for overvann, men også for AF-nettet (*avløp felles* – både spillvann og overvann i samme ledning). Det er gjort en stor jobb med å skaffe en første og grov oversikt over nedbørfeltene til ledningsnettet. I en del områder hvor det har manglet opplysninger, eller en har hatt mistanke om at opplysninger ikke stemmer, er det utført kartlegginger og kontrollert eksisterende data i ledningsdatabasen, Gemini VA. Det gjenstår fortsatt mye kartlegging og kvalitetssikring, men man er nå kommet et stykke på veg. Avløpsmodellen (Rosim) er også utviklet en del for overvann i planperioden, men må for overvannsdelen fortsatt betegnes som umoden. Modellen har vært til god hjelp for å avdekke mange feil og mangler i ledningsdatabasen, særlig for dimensjoner på ledninger og høydesetting av kummer/ledninger. Særlig det ledningsnettet som kan betegnes som hovedstammer i overvannshåndteringen har en nå god oversikt over. Modellen er også utviklet såpass langt at man kan begynne å tolke noen resultater.

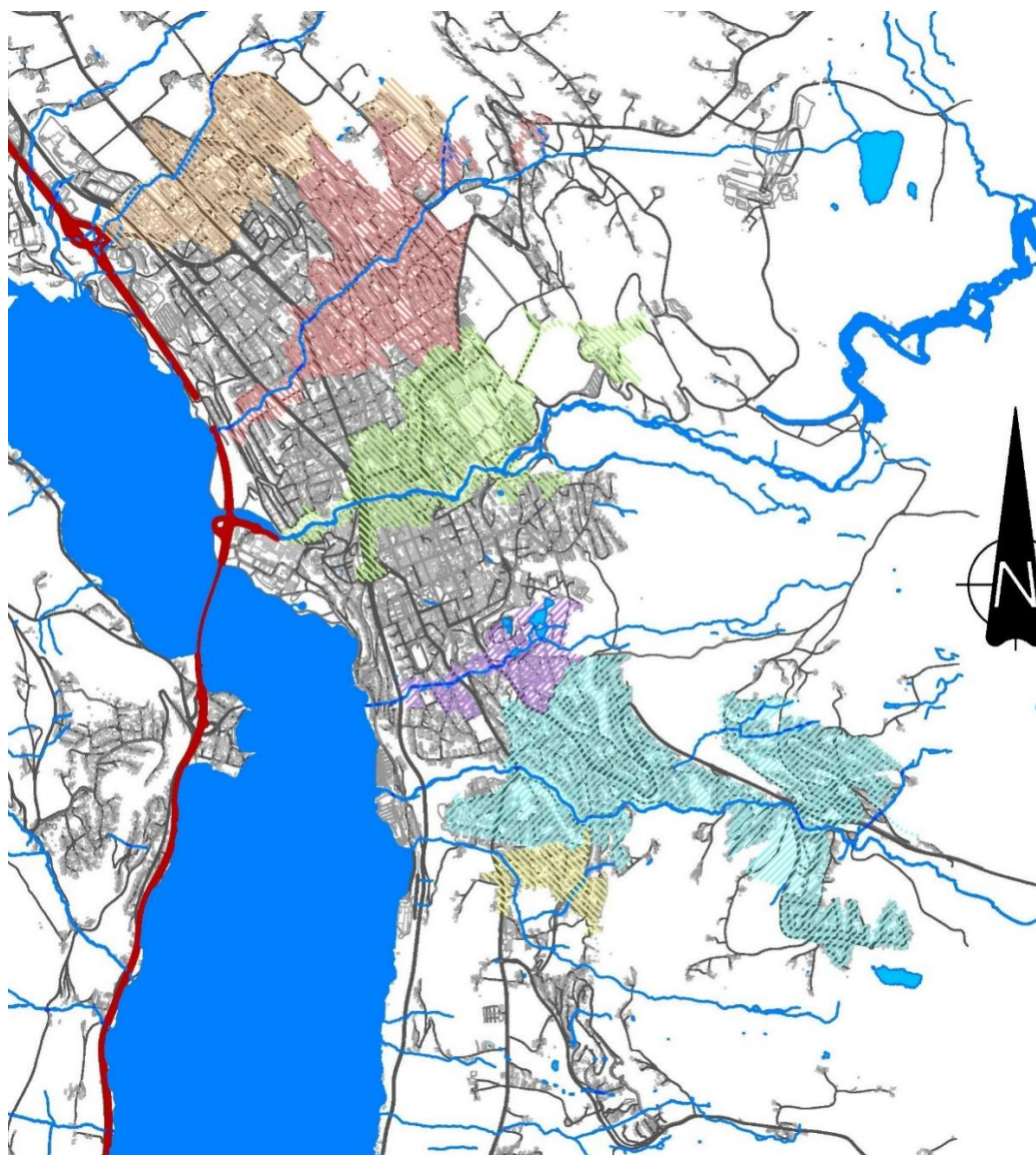
I figuren under er det vist et utvalg av overvannsnettet (svart) med det som kan benevnes hovedstammer og noe tilhørende grenledningsnett. Det er også vist noe AF-nett (rødt) i områder hvor dette har en viss utbredelse. E6 er markert med tykk rød strek. Grønn farge illustrerer renseanlegget.



Figur 14: Overvannsnettets hovedstammer

For hovedstammene er tilknytning til vassdrag, dimensjoner og kapasiteter kartlagt under arbeidet med planen. (En mer detaljert oversikt over dette finnes i Dokument 1). Generelt kan man si at kapasiteten til mange hovedstammer er begrenset.

I byområdene av Lillehammer er det sett på nedbørfeltene til 6 definerte vassdrag, se figur og tabell under. De bebygde arealene av byen, som med sitt ledningsnett drenerer til ett av disse vassdragene, er angitt med skravur. Åretta skiller seg ut i så måte hvor opp mot 2 km² bebyggt areal er drenert via ledningsnett ut i elva på ulike punkt. Men, også Lundebekken, Skurva og Mesnaelva drenerer omkring 1 km² bebyggt areal hver.



Figur 15: Nedbørfeltene til 6 definerte vassdrag i Lillehammer

Tabell 1: Arealer som drenerer via ledningsnett til de by-nære vassdragene.

Vassdrag	Areal [km ²]
Lundebekken	0,9
Skurva	1,2
Mesna	1,1
Maihaugbekken	0,3
Åretta	1,9
Solheimsbekken	0,2

Tette, og delvis tette flater (impermeable / delvis impermeable flater), som takareal, vegger og plasser



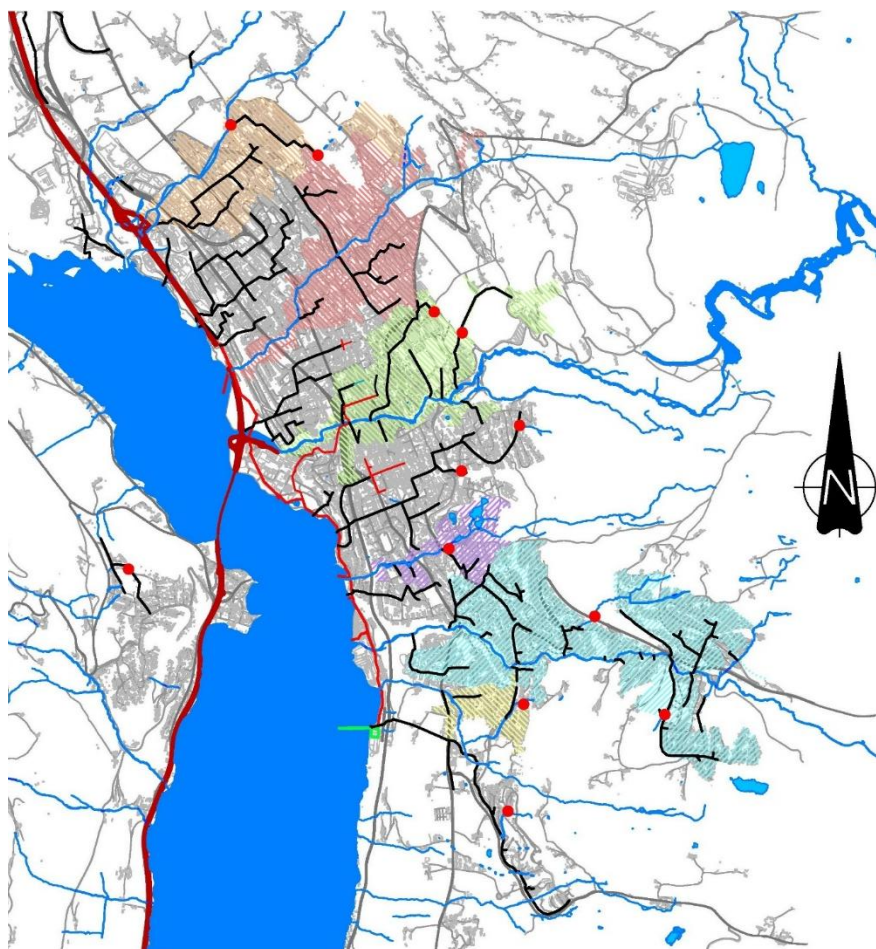
bidrar til mer og raskere avrenning og dermed høyere flomtopp i vassdragene. Hvis en ser på hvor stort bidrag en har fra ledningsnett ut i de enkelte vassdragene i forhold til feltareal, så er helt klart Lundebekken mest påvirket med hele 27 % tilførsel. Deretter kommer Skurva og Maihaugbekken med 17%. Flomstørrelsen i nedre del av disse vassdragene gjennom byen har helt klart stor påvirkning fra de urbane sideområdene med direkte tilførsel fra ledningsnett, samt fra rask drenering via veigrøfter også i andre deler av nedbørfeltene.

Det viser helt klart at overvannshåndteringen i Lillehammer har en stor betydning for flomfaren i sidevassdragene. Hvis en skal minske flomfaren i sidevassdragene må en både forbedre dagens overvannshåndtering, samt planlegge for en mye bedre og naturbasert overvannshåndtering.

Arealene merket med grått i figuren ovenfor representerer arealer som via hovedstammer har utslipp direkte til Mjøsa/Lågen. De bebygde arealene av byen som er drenert hovedsakelig via hovedstammer ut i Mjøsa/Lågen er i størrelsesorden:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| ▪ mellom Lundebekken og Skurva | 0,8 km ² |
| ▪ mellom Skurva og Mesnaelva | 0,5 km ² |
| ▪ mellom Mesnaelva og Maihaugbekken | 1,1 km ² |

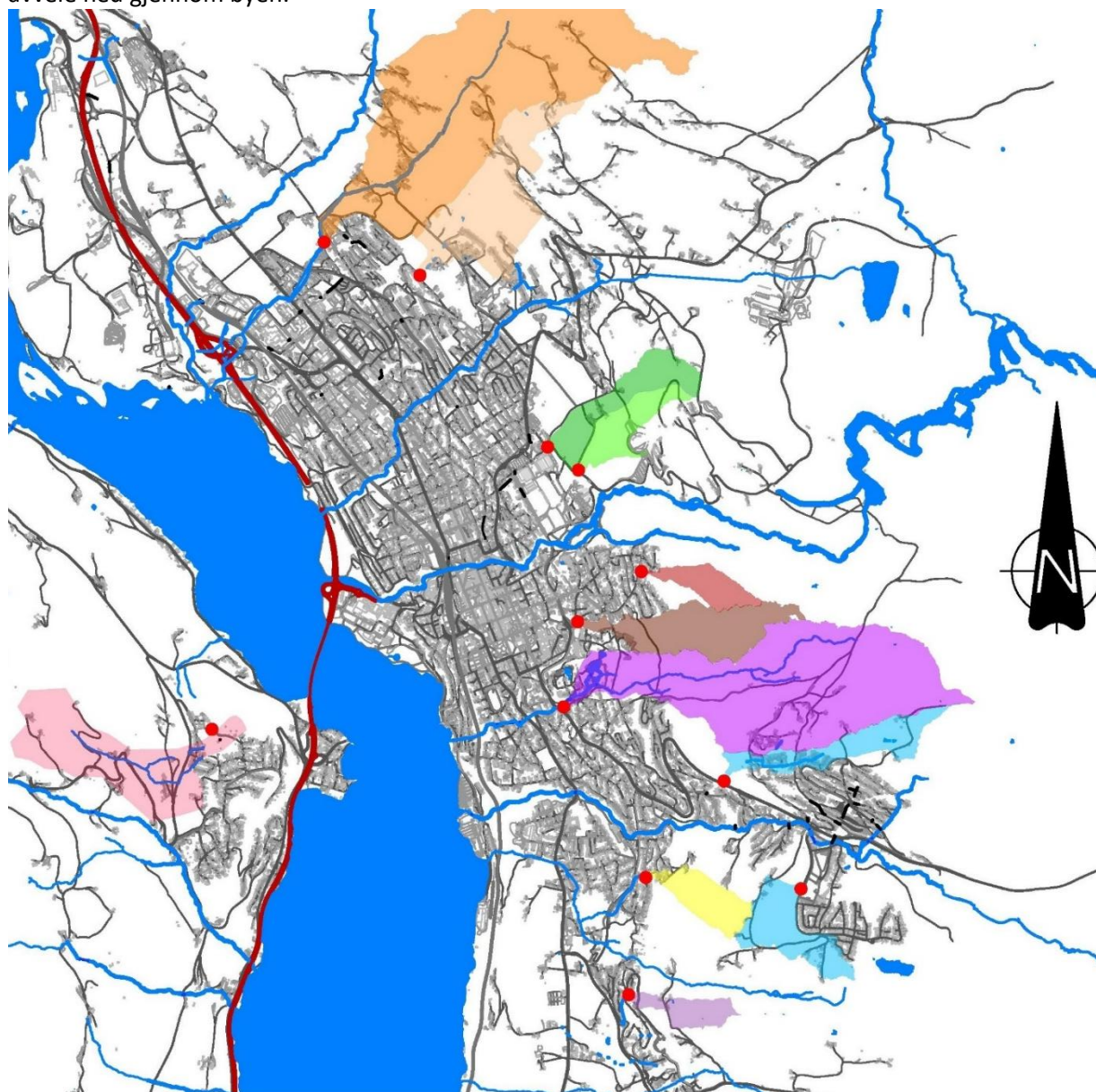
Foruten de mer kjente bekkene (vassdragene) gjennom byen, kan man anta at også flere av hovedstammene gjennom byen har sin opprinnelse i gamle bekkedar. Dette er gjerne bekker som har nedbørfelt som strekker seg et godt stykke oppstrøms bebyggelsen. Gjennom planarbeidet er det satt fokus på, og etablert bedre oversikt over en del bekkeinntak som leder disse nedbørfeltene inn på overvannsnettet og ned gjennom byen; se røde punkter i figuren under. I senere kartleggingsarbeider er det viktig å få oversikt over alle arealene byen/ bebyggelsen.



Figur 16: Bekkeinntak (røde prikker) på overvannsnettet og ned i byen



Flere av feltene representerer relativt store nedbørfelt og i en flomsituasjon vil det kunne være store vannmengder som skal ledes gjennom byen, se figur og tabell nedenfor. Som følge av manglende kapasitet, eller fare for gjentetting, er flere av inntakene kritiske punkt hvor flomvann kan havne på avveie ned gjennom byen.



Figur 17: Nedbørfelt (skraverte felter) tilhørende bekker som ledes inn i bekkeinntak (røde prikker) og inn på overvannsnett

Det er utført grove anslag på avrenningsmengder for flere nedbørfelt oppstrøms byen / bebygde områder, se tabell nedenfor. Det er kun benyttet rasjonelle formel med $c = 0,4$. Anslagene gjelder gjentakintervall på 50 (Q50) og 200 år (Q200), med IVF-kurve for Lillehammer fra 2019. Fargekoding i tabell i henhold til farger i figur ovenfor.

Tabell 2: Grove anslag på avrenningsmengder for flere nedbørfelt oppstrøms byen / bebygde områder

Nr	Nedbørfelt "sidebekker"	Areal [km ²]	Q50 [m ³ /s]	Q200 [m ³ /s]
0	Lundebekken	2,0	6,1	7,2
1	Fakstad	0,6	2,3	2,8
2	Håkonshall_1	0,3	1,2	1,4
2	Håkonshall_2	0,2	0,9	1,0
3	Nybu	0,1	0,6	0,7
4	Sykehuset	0,4	1,4	1,6
5	Maihaugen N	1,5	4,4	5,2
6	Knausen	0,3	0,9	1,1
7	Røyslimoen	0,2	1,1	1,3
8	Fr. Colletts veg - Høstmælingen	0,2	0,9	1,1
9	Sæterhagen	0,1	0,6	0,7
10	Ravnumsbekken	0,6	2,5	3,0

6.8 Områder under utredning og etablerte eksempler

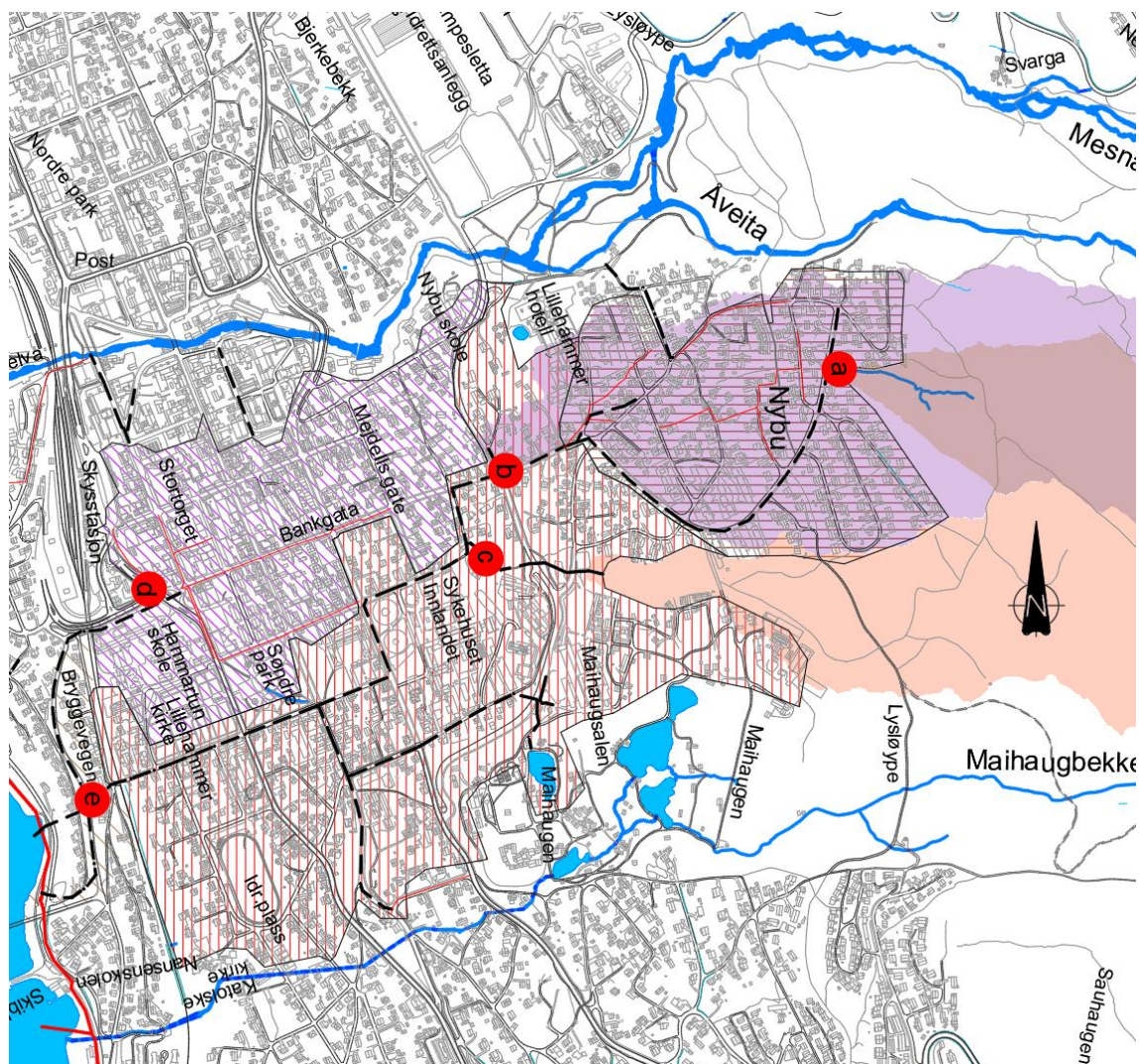
I mange områder er det utfordrende å finne gode løsninger for håndtering av overvann i dagens og fremtidens klima. I planprosessen er det oppsummert fra utredninger i andre prosjekter og også sett på flere muligheter. Dette innbefatter tradisjonelle løsninger, som avskjærende lukkede overvannsledninger, men også naturbaserte åpne LOD løsninger.

6.8.1 Bryggevegen/Bankenkrysset

Byområdene som ligger i nedbørfeltet mellom Mesnaelva og Maihaugbekken, og oppstrøms jernbanen, samles i 2 hovedstammer (se figur nedenfor);

- Bryggevegen (rødt punkt e) opp til Bankenkrysset (pkt. d)
- Bryggevegen opp gjennom Mathiesens gate og til Nybu (rød markering pkt. e til b og a)

I 2020 ble disse koblet sammen i Bryggevegen, i pkt. e, og fikk felles utløp rett nord for Vingnesbrua. Hovedstammen i Bryggevegen til Bankenkrysset er bygget i 2019 som del av et sanerings- og overvannsprosjekt. Forut for prosjektet ble det utført et forprosjekt, samt flere delutredninger som har vurdert flere alternative løsninger. Løsninger oppstrøms i Mejdelsgate vurderes/prosjekteres i 2025/26.



Figur 18: Foreslåtte tiltak for nedbørsfeltet til Bryggevegen(Bankenkrysset)

Tiltak som gjøres høyt i feltet vil gi effekt for alt areal nedstrøms. Ett tiltak vil kunne avhjelpe situasjonen lokalt, enkelte tiltak vil kunne gi effekt for et større område, mens andre tiltak vil kunne gjøre andre overflødige eller lite hensiktsmessig. Det er derfor viktig at alle tiltak ses i sammenheng – helhetlig for hele nedbørsfeltet. Et forprosjekt med kapasitetsberegninger og kostnadsoverslag av ulike tiltakskombinasjoner, og vurdering av gjennomførbarhet, vil være hensiktsmessig før man beslutter ytterligere anleggstiltak.

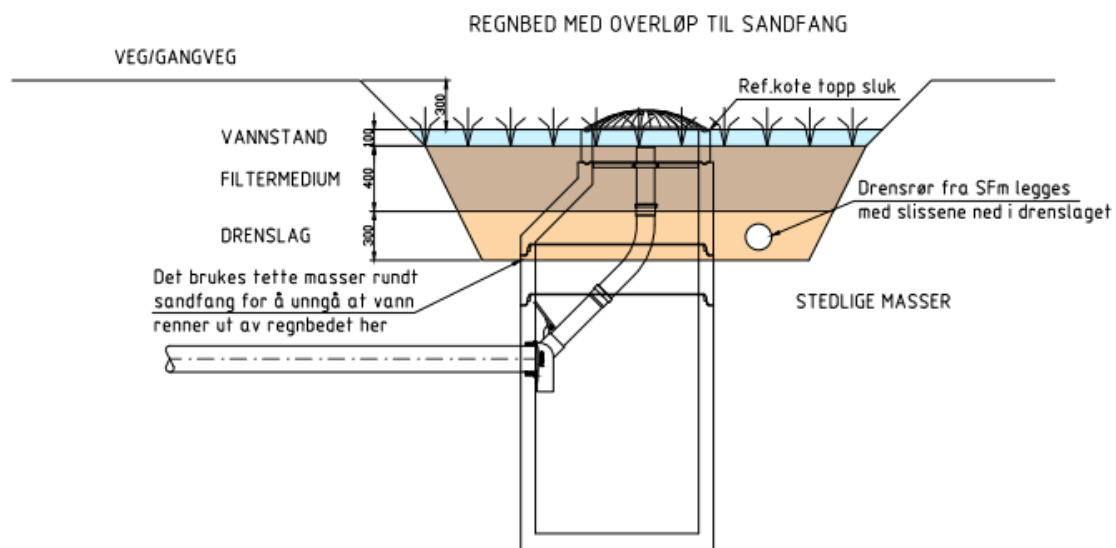
Aktuelle tiltak for nedbørsfeltet til Bryggevegen/Bankenkrysset er å avskjære overvann oppstrøms Nybu, utnytte kapasiteten i eksisterende ledningsnett for å håndtere avrenning fra Nybu og sykehusbekken samt øvrig byområder, og vurdere avskjæringsmuligheter mot Mesnaelva.

Det vil være nødvendig å foreta store grep for å håndtere selv deler av de påregnelige flommengdene i området.

En mer detaljert beskrivelse av nedbørsfeltet til Bryggevegen/Bankenkrysset finnes i Dokument 3.

6.8.2 Sigrid Undset veg

I rundkjøringen ved krysset mellom Sigrid Undsets veg og Hammersengvegen ble det i 2022 etablert et regnbed som del av lokal overvannshåndtering. Regnbedet bidrar til å fordrøye og infiltrere overvann, samtidig som det fremmer økt biologisk mangfold. Tiltaket bidrar også til et mer attraktivt og innbydende veganlegg og byrom.



Figur 19: Prinsippskisse regnbed med overløp til sandfang



Bilde 1: Regnbed som del av lokal overvannsåndtering i Sigrid Undsets veg



Bilde 2: Regnbed som del av lokal overvannsjåndtering i Sigrid Undsets veg

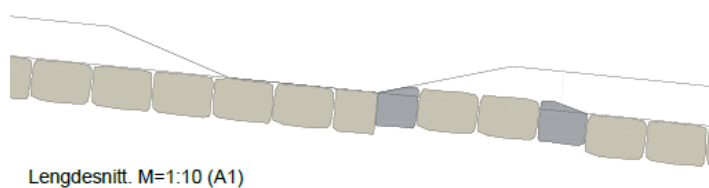
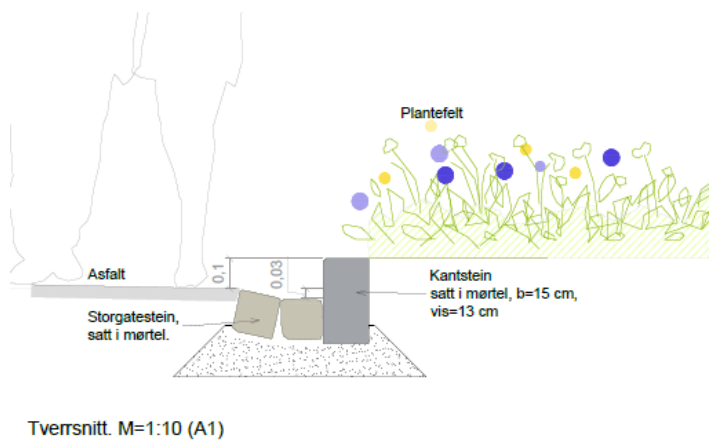
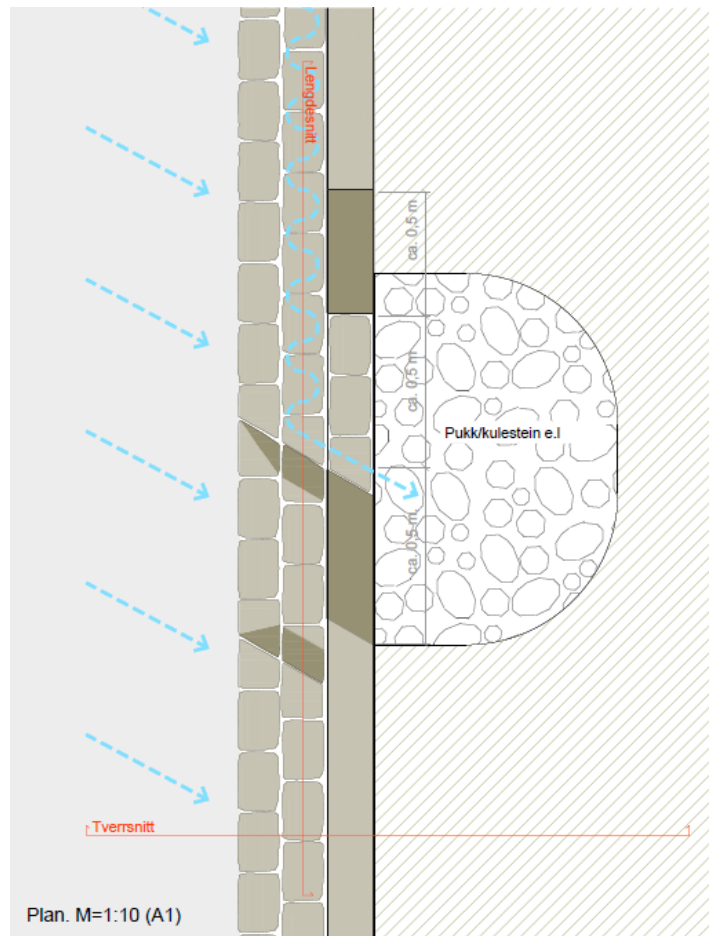


6.8.3 Gamlevegen-Nordsetervegen

Langs gang- og sykkelstien mellom Gamlevegen og Nordsetervegen ble det i 2025 etablert nedsenket kantstein langs en vannrenne som leder overvannet inn i plantefelt med busker og stauder. Innløpene er sikret mot erosjon med grov stein. Tiltaket bidrar til lokal overvannshåndtering gjennom infiltrasjon, samtidig som det tilfører grønt preg.



Bilde 3: Overvann ledes inn i plantefelt i Gamlevegen/Nordsetervegen



Figur 20: Prinsippskisse over nedsenket kantstein langs en vannrenne som leder overvannet inn i plantefelt i Gamlevegen/Nordsetervegen

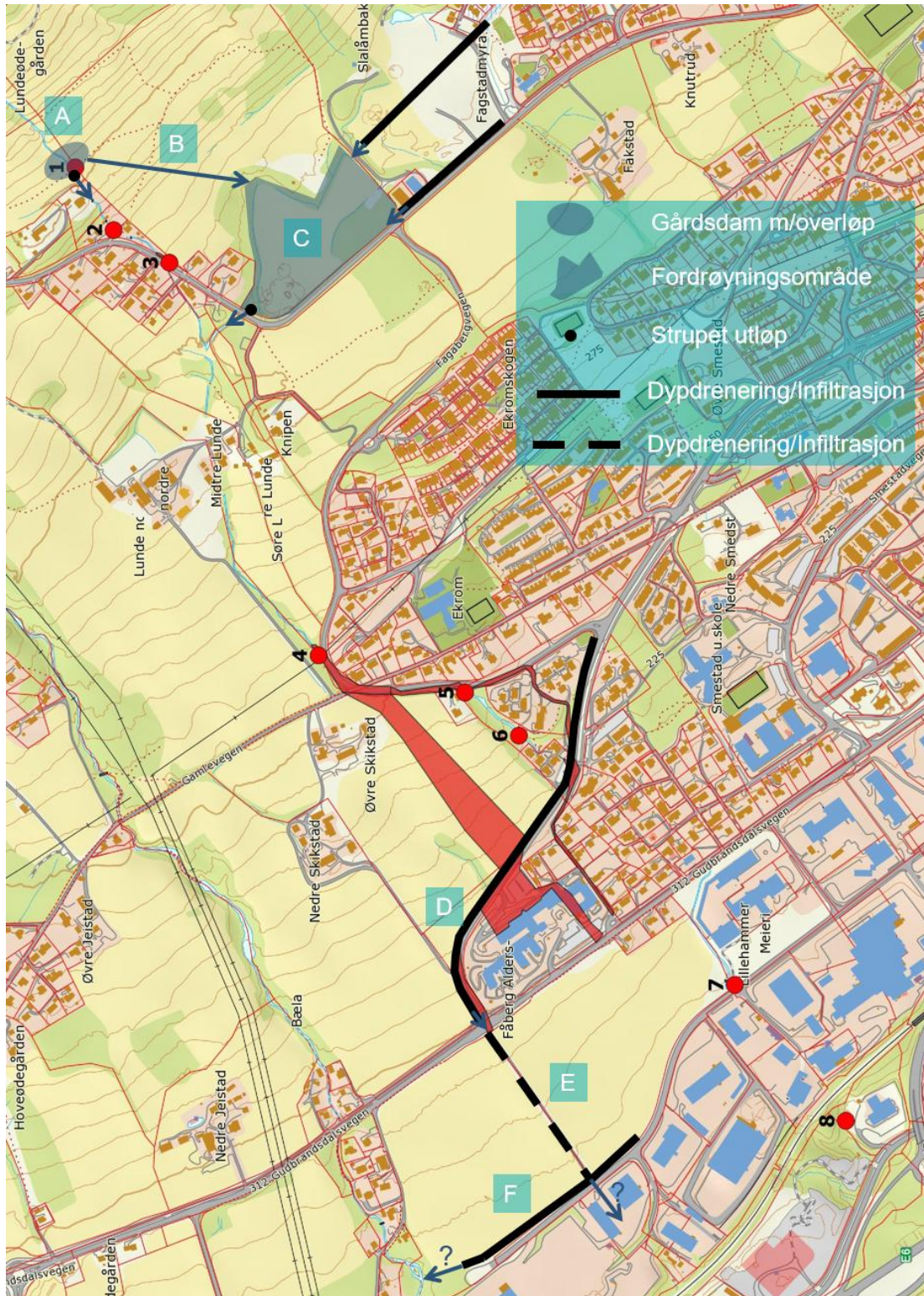


6.8.4 Lundebebben

Det er utarbeidet en sårbarhetskartlegging og mulighetsstudie for tiltak mot flomskader for Lundebebben. En del skadeområder ble registrert nedover i boligområdene etter flommene både i 2011 og 2013, men spesielt i 2014 (se figur nedenfor) hvor helsehuset ble berørt og vurdert evakuert. Det viktigste her mht. prioritering av tiltak er å unngå flom- og overvannsskader på Lillehammer Helsehus og unngå at vann strømmer inn mot bygningen. En rapport for hastetiltak ble utarbeidet i 2016. Lundebebben er lukket på en del strekninger og er ekstra sårbar der. Det er på noen steder koblet inn på vann fra overvannsnett. Vassdraget er svært sårbart for økte vannmengder, spesielt mht. fare for vann på avveie.

I en helhetlig flom- og overvannsvurdering av mulige tiltak er det her spesielt sett på naturbaserte tiltak både oppstrøms, ved helsesenteret og nedstrøms. Fokus er å ha kontroll på vannet, redusere/fordrøye avrenningen og lede det trygt forbi helsehuset, samt redusere problemene nedstrøms. Vurderingene startet med å se på hva som kan gjøres i de øverste områdene av nedbørfeltet før bebyggelsen. I overkant av første skadepunkt (1 i figuren) kan det vurderes å etableres en kombinert gårds- og fordrøyningsdam med et kontrollert/strupet utløp mot nedstrøms bekkeløp og et overløp kombinert med en flomvei ned mot Fakstadmyra. Fakstadmyra er satt av som fordrøyningsområde i kommuneplanens arealdel. For å fordrøye og ha kontroll på overvannet fra de nye boligområdene (og de som er planlagt) sørøst for myra, anbefales det også å ledes ut via Fakstadmyra. I dag drenerer dette vannet rett gjennom Kringsjøvegen og ender opp mot bekkinntaket som er koblet til overvannsledningen med direkte utslipp i Lundebebben. Dagens løsning er dermed særdeles problematisk.

Figuren viser et kontrollert/strupet utløp ut av Fakstadmyra, som må dimensjoneres på bakgrunn av fordrøyningsberegninger. Det anbefales det også å vurderes noen sedimentasjonstiltak på strekningen ned mot helsehuset, spesielt i forkant av stikkrenner og bekkelukkinger. I Sigrid Undsets veg anbefaler en å etablere en avskjærende grøft (i forbindelse med planlagt ny gang-sykkel vei) som avskjærer ev. vann på avveie fra oppstrøms, både mht selve Lundebebben og fra jordene ovenfra. Overvannet kan da ledes kontrollert gjennom Gudbrandsdalsvegen og ned mot Industrigata. Oppstrøms den foreslås en lang horisontal fordrøynings- og infiltrasjonsgrøft hvor det sannsynligvis er mulig å få infiltrert det meste i og etter en flomsituasjon. Løsmassene er her angitt til å være glasifluviale med meget god infiltrasjonsevne. Uansett anbefales en å ha et nødutslipp/flomvei av rensert vann hvis infiltrasjonskapasiteten ikke er god nok eller at noe uforutsett kan oppstå. På figuren er vist to alternativ som anbefales å vurderes; enten via et sandfilter (mht mulig forurensning) mot Bæla eller direkte nedstrøms mot en stor kulvert under jernbanen, som også etter hvert ender ut i Bæla. En anbefaler i tillegg å vurdere et tredje alternativ; å anlegge fordrøyningsgrøfta sørøstover langs Industrigata mot inntaket til Lundebebben under Industrigata, altså ha flomløpet tilbake i samme vassdrag igjen. Det er et pågående prosjekt knyttet til flomsikring av Helsehuset, der det skal utføres tiltak fra nedstrøms Nordre Lunde gård og ned til bekkelukkingen oppstrøms Helsehuset.



Figur 21: Nummerering (1-8) og rødfarge viser registrerte skadeområder i Lundebekken i 2014. Bokstavene A-F i kombinasjon med grå skravur, sorte strek og piler angir mulige steder for naturbasert åpen overvannshåndtering (LOD).

6.8.5 Vingnes - Vingar

Det er gjort en sårbarhetskartlegging av de tre bekkene Vottestadbekken, Øyresbekken og Ravnsumsbekken på Vingnes. Alle tre bekkene har relativt mange sårbare punkter og stor fare for vann på avveie mot bebyggelse. Øyresbekken har trolig størst risiko forbundet med seg, da den har relativt

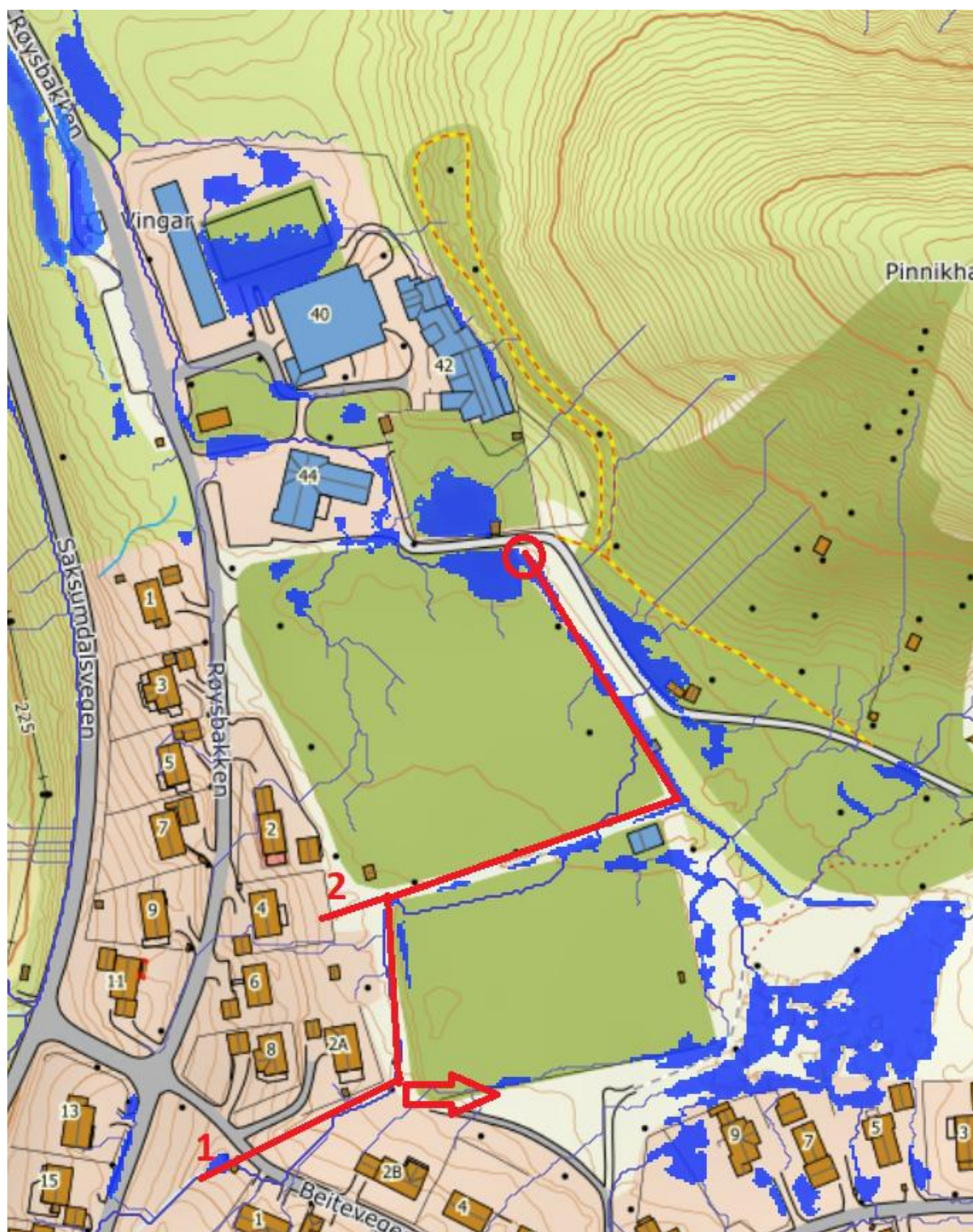


stort nedbørfelt og renner nært mye bebyggelse. Det er en viss risiko for at den i en flomsituasjon f.eks. kan drenere inn mot Heimtun og Steinerskolen. De ulike foreslåtte tiltakene kan en lese om i rapporten. I tillegg til noen større tiltak så går mye på at det er viktig med god drift og vedlikehold.

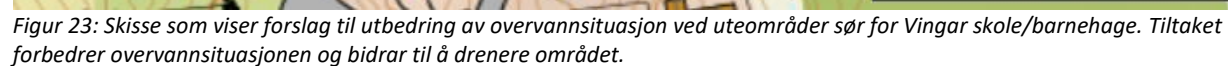
Her skal en imidlertid se nærmere på flom- og overvannsutfordringene, samt forslag til mulige tiltak, i forbindelse med Ravnumsbekken på Vingar. Bekken går delvis lukket i to ulike løp gjennom boligfeltet ved Vingar. Den sørlige traseen har nylig blitt åpnet noe mer og utbedret med erosjonssikret bekkeløp, men der den gjør en tilnærmet 90° sving før langsføring med fotballbanen er det ikke gjort noen utbedringer og traseen er alt for liten i forhold til å unngå at vann kommer på avveie (rød pil i figur nedenfor) ned til et område som allerede er vassjukt og helt ned til boligene ved Myrstien. Beboere i nabolaget kan fortelle at det ikke har vært problemer med bekken ved selve boligfeltet etter utbedringen, men at problemene oppstår ved boligene nord for Myrstien og ved Vingar skole og barnehage.

Vannet som følger traseen/grøfta nordover langs fotballbanen går sammen med den andre bekketraseen (2 i figuren) og drenerer østover i ei grøft mellom grøntområdene. Etter å ha sving ca. 90 grader og nordover til barnehagen går bekken inn på overvannsnettets (rød ring i figur) i et altfor lite rør med store kapasitetsproblemer. Lukkingen går under området til barnehagen og skolen. Nåværende situasjon fører til at grøntområdene blir sumpaktige og i flomsituasjoner blir det vann på avveie og oversvømmelse i store deler av området.

Hovedprinsippet for foreslåtte tiltak er å etablere dypdreneringsgrøft rundt hele det nordlige grøntområde (som vist i neste figur nedenfor) for å unngå at det står vann der hele tiden. Bekkeløpet må utbedres fra området der det kommer ned mot fotballbanen ved å øke dimensjoner på grøfta og anlegge dypdrenering. Grøfta med dypdrenering under (lilla stiplet linje i figuren) foreslås å etableres helt til utløpet av bekken nord for Vingar skole/barnehage. Drenert vann fra grøntområdet ledes ut i samme sted via stikkrenne under Røysbakken vegen. Dypdreneringsgrøftene vil fungere som ekstra fordrøyningsvolum i flomsituasjoner.



Figur 22: Flomveiskart ved Vingar, der røde strek vise de to bekketraseene som drenerer inn i området, samles og drenerer mot inntak for lukking (rød sirkel) under barnehage og skole. Blått område angir hvor vann samler seg med mye nedbør.





6.9 Finansiering

I dagens situasjon er det ikke avsatt nok midler til separering, nye OV-ledninger eller LOD tiltak i kommunen. Det er heller ikke satt av nok midler til drift.

Dagens finansiering av anleggstiltak for overvann (ledningsnett) er basert på VA-gebyret hvor overvann er inkludert i avløpsdelen av gebyret. Det pågår et arbeide for å gi kommunene mulighet til å etablere overvann som en separat gebyrdel. Miljødirektoratet har i juni 2025 sendt et forslag på nasjonal høring om endring i vass- og avløpsanleggslova. Forslaget gir kommuner lov til å innføre et overvannsgebyr. Det er satt som krav at kommunene da må overføre overvannskostnadene sine fra avløpsgebyret til overvannsgebyret, i tillegg til at de må lage en plan for overvannshåndtering. Det er viktig at kommunen er forberedt når denne lovendringen eventuelt kommer og derfor arbeider systematisk med å registrere alle kommunale og private overvannsanlegg. Kommunen anbefales å starte med ulike vurderinger av overvannsgebyr og f.eks. sjekker med andre kommuner som Oslo hva de gjør og hvordan de forbereder seg.

Det er nå også avklart at det er mulig å benytte dagens vann- og avløpsgebyr til å finansiere overvannstiltak som fordrøyning og flomveier, når en avlaster et allerede etablert ledningsnett eller renseanlegg. Det betyr at vann- og avløpsgebyret bare kan brukes finansiering av tiltak for overvann som allerede er koblet på en ledning. I forbindelse med separering kan utgifter til LOD tiltak dekkes, hvis det er det mest hensiktsmessige tiltaket. Hvis etablering av LOD tiltak utløses av behov for tiltak på avløpsnettet som følge av sprengt kapasitet, så kan også dagens gebyr benyttes til finansiering av tiltakene. Gebyret kan derimot ikke brukes til finansiering av tiltak for å håndtere overvann før det kobles på ledning. Gebyret kan heller ikke brukes til utbedring av bekker og vassdrag for å håndtere økte vannmengder. (ref. Miljødirektoratets brev av 10. juli 2019 til NKRF og Miljødirektoratets veiledning til hvordan å håndtere overvann).

Selv om et eget overvannsgebyr ennå er under vurdering, så har Oslo, Bergen og Stavanger hatt ei «prøveordning» med gebyrfinansiering av overvannstiltakene sine.

Oslo kommune har støtteordning/intensiver til noen LOD tiltak, også for tiltak i eksisterende bebyggelse.

Landbrukskontoret forvalter tilskuddsordninger som kan benyttes til LOD tiltak i landbruksområder. Eksempler på tiltak er fangdammer (fordrøye og redusere forurensning), opprusting og punktutbedringer av bl.a. stikkrenner ved skogsbilveier og grøfting (etablere dypdrenering og kontrollerte flomveier). I tillegg forvalter landbrukskontoret regelverk der det kan stilles krav til kantsoner mot vassdrag og andre dreneringsveier.

Kommunen kan søke midler hos MD til kompetanseoppbygging i egen etat, samt i samarbeid med andre, f.eks. fylkeskommunen.

For kommunale anlegg og etablering av løsninger som krever regelmessig vedlikehold må driftsansvar og finansieringen av dette avklares og ansvarsbelegges i planleggingsfasen.

Kommunen kan også søke om tilskudd fra NVE til utredning, planlegging og gjennomføring av sikringstiltak.



7 Sektoransvar for overvann

Alle har et selvstendig ansvar for overvannet, men TO Vann og avløp skal ha Lillehammer kommunes koordinerende ansvar for overvann inntil videre.

Det er på generell basis behov for å øke bevisstheten rundt overvannsproblematikk både internt og eksternt.

7.1 TO Vann og avløp sin rolle som sektoransvarlig

En svært viktig oppgave er å koordinere overvannsarbeidet i kommunen og passe på at helhetsperspektivet ivaretas i planleggingen. Tjenesteområdet må også være ansvarlig for å gi veiledning og informasjon, både internt til kommunens virksomheter og til andre utbyggere ved all planlegging.

Tjenesteområdet må også sikre at en får nødvendig forankring i alle oppgavene som skal løses og får på plass de virkemidlene en trenger for å gjennomføre de ulike oppgavene.

- Koordinere
- Sikre helhet
- Veilede og informere
- Bidra til å sikre forankring i organisasjonen og hos politikere
- Bidra til å etablere/videreutvikle gode rutiner og strategier

7.2 Ulike roller for de øvrige

7.2.1 De kommunale virksomhetene

Alle tjenesteområdene i sektoren By- og samfunnsutvikling har et ansvar for å:

- Sikre at de trygt tar hånd om overvannet innenfor sine ansvarsområder.
- Bygge opp tilstrekkelig kompetanse om overvannshåndtering og etablerer et godt samarbeid med sektoransvarlig.
- Følge kommunens prinsipper og strategier for overvannshåndtering, slik at alle i kommunen jobber sammen om å forbedre overvannshåndteringen i Lillehammer.

Det opprettes en tverrfaglig overvannsgruppe i sektoren med representanter fra alle tjenesteområdene for å bygge tverrfaglig kompetanse og sikre et godt samarbeid.

Ansvar for ettersyn av sårbare punkter som er definert i beredskapsplan for sidevassdrag.

I tillegg til punktene over har hvert enkelt tjenesteområdene og avdelingene ansvar i henhold til oversikten under.

Planavdelingen:

Har ansvar iht. plan og bygningsloven for at overvann blir ivaretatt i reguleringsplaner og for å legge grunnlag for at dette kan følges opp av byggesak. Dette innebærer at kravet om utarbeidelse av en overvannsplan for området blir fulgt opp; herunder bla. at det blir tatt hensyn til at håndtering av overvann ikke skaper problemer i planområdet eller øker problemene nedstrøms og for flom i vassdragene.

Har også ansvar iht. vannforskriften. Det må sikres at tiltak som gjelder overvann ikke forringer miljøtilstanden i vassdrag.

Sendte reguleringsplaner m/ overvannsplan på høring hos tverrfaglig OV-gruppe (og andre relevante



tjenesteområder).

Opplyse om krav til overvann i oppstartsmøte for planprosess og kalle inn VAs overvannsansvarlig til oppstartsmøte ved behov.

Byggesak:

Har ansvar for å sjekke om overvannshåndtering i byggesøknad er i henhold til de kommunale bestemmelser, retningslinjer og reguleringsplan, samt PBL (Plan- og bygningsloven) og Byggesaksforskriften, før tillatelser gis.

Sjekke at tiltak og overvannshåndtering er ansvarsbelagt.

Opplyse om krav på forhåndskonferanse, evt. kalle inn overvannskoordinator på VA.

Stille krav til uavhengig kontroll av overvannstiltak i tillatelser der det er hensiktsmessig.

Park og Idrett:

Har ansvar for drift og ev. utbygging av parker, natur-, tur- og friluftsområder.

Ha økt fokus på å håndtere overflatevann i blågrønne omgivelser, samt vurdere om flere grønne områder kan benyttes til overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse.

Informere VA's overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.

Bidra med spesialkompetanse på landskapsarkitektur.

Veg og Trafikk:

Håndtere overvann på/langs eget vegnett, både mht drift og vedlikehold samt ved tiltak, rehabilitering og etablering av nye veger.

Har ansvar for veidrenering, fra parkeringsplasser ol. innenfor veg og trafikks ansvarsområde, samt vurdering om vegarealer kan benyttes til overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse. Informere VA's overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.

Eiendom:

Har ansvar for de kommunale byggeprosjektene og at overvann blir ivaretatt i disse tiltakene/tiltaksområdene/arealene, samt å vurdere om tilhørende utearealer kan benyttes til overvannshåndtering ved utbygging/rehabilitering av disse.

Sørge for at overvann blir ivaretatt og håndtert på en god måte ved drift og vedlikehold av eksisterende kommunal eiendom.

Informere VA's overvannsansvarlig (og andre relevante tjenesteområder) ved oppstart av nye prosjekter.

VA:

I tillegg til sektoransvar har VA ansvar for følgende;

Har ansvar for drift av vann og avløpsnett. Ansvar for utbygging av overvannsnett og vurdere ulike LOD løsninger ved separering av fellesledninger. Behandle påslippssøknader til kommunale ledninger og «rensing av overvann» på LRA. Få registrert/samlet inn og lagre/tilgjengeliggjøre informasjon om alle overvannstiltak og hendelser/problemområder. Ha rolle som overvannskoordinator, i samarbeid med alle tjeneste-områder.

Fagavdelingen:

Ansvarlig for flomsikring av vassdragene.

I samarbeid med VA ha ansvar for å vurdere påslipp til vassdrag.

Miljørådgiver har ansvar for å følge opp forurensningssaker til vassdrag.



Landbrukskontoret:

Arbeide for en helhetlig og bærekraftig overvannshåndtering innen landbruksvirksomhet, både ved nye tiltak, og ved drift og vedlikehold av tiltak hvor det er formålstjenlig for kommunen å involveres. Kommunen forvalter tilskuddsordninger som bl.a. kan bidra til en bedre overvannshåndtering i landbruket.

Informere VA's overvannsansvarlig ved oppstart av aktuelle prosjekter.

Sendte planer ut på høring til relevante faginstanser, spesielt når det kan få konsekvenser for nedstrøms områder.

7.2.2 De private virksomhetene

- Må passe på at de tar med overvannshåndteringen helt i starten når de planlegger utbygging/endringer i områder.
- Ha fokus på åpne naturbaserte løsninger.
- Sette av nok plass til å håndtere overvannet i planområdet.
- Sørge for at de løsningene som velges ikke fører til skade på naboer eller lenger nedstrøms.
- Sørge for gode rutiner for drift og vedlikehold av tiltakene.

7.2.3 Lillehammers innbyggere/grunneiere

- Ta hånd om overvannet på egen eiendom uten at det fører til skade på naboeiendommer eller lenger nedstrøms.
- Ha gode rutiner for drift og vedlikehold av overvannstiltakene på egen eiendom.

8 Hovedprinsipper for overvannshåndtering

8.1 Tre-trinns prinsippet

Overvann skal håndteres gjennom tre ledd; infiltrasjon, fordrøyning og avledning.

Infiltrasjon: overvannet skal håndteres lokalt, og mest mulig skal infiltreres. Det legges til rette for økt infiltrasjonsevne ved utnyttelse av vegetasjon og etablering av infiltrasjonstiltak.

Fordrøyning: overskuddsvann skal fordrøyes. Dette bidrar med å dempe flomtoppene siden avrenningen forsinkes. Fordrøyning kan f.eks. foregå ved hjelp av åpne dammer eller åpne fordrøyningsmagasin under bakken, som dypdreneringsgrøfter.

Avledning: overskuddsvann skal ledes trygt videre til egnet resipient (f.eks. vassdrag med tillatt utslipp). Overskuddsvann kan alternativt ledes til områder tilrettelagt for midlertidig oversvømmelse.

Det tilrådes naturbaserte løsninger i tre-trinns prinsippet.

8.2 Blågrønn infrastruktur

Det må settes av nok areal til LOD i reguleringsplaner; f.eks. benytte blågrønn faktor for ulike områder/soner. Overvannsplanlegging skal alltid utføres for hele nedbørfeltet og dekke hele planområdet. Overvann skal om mulig håndteres på egen tomt i åpne løsninger, slik at også den naturlige vannbalansen opprettes bl.a. via infiltrasjon. I Lillehammer er fordrøyning (enten på tak eller bakkenivå) det viktigste prinsippet for å redusere utfordringene/problemene med overvann, samt bidra til å redusere faren for flomskader i tilknytning til de bynære vassdragene.

Flomveier er utfordrende i Lillehammer mht. at sidevassdragene er sårbare for mer vann i flomsituasjoner, men å kombinere flomveier med fordrøyningsløsninger f.eks. ved bruk av veiareal (grøfter, grønnsstrukturer ol.) er et godt prinsipp her, spesielt ved rehabilitering av veger og g/s-veger. Da vil en lettere kunne få overvannet ned i og utnytte eksisterende overvannsnett, samt redusere skadeflommene i vassdragene. Slike overvannsløsninger, i tråd med tre-trinns strategien, bidrar også til å skape en trivelig og blågrønn by.

En viktig del av prinsippene er at alle har et ansvar for å bidra, som nevnt i kapittel 7.

Blågrønn infrastruktur er viktig for klimatilpasning, miljø og kvaliteter i byområdene. Dette er et nettverk av naturbaserte områder og anlegg, som sammen bidrar til å bevare biologisk mangfold og har betydning for både overvannshåndtering, økosystemer og som rekreasjonsområder for befolkningen. Ofte benyttes uttrykket økosystemtjenester, som handler om nytten mennesker har av økosystemer.

8.3 Forurensset overvann

All overvannshåndtering skal være i samsvar med vannforskriftens bestemmelser og bidra til å ivareta miljøet. Det generelle miljømålet iht. vannforskriften er «god kjemisk og økologisk status» for alle vannforekomster. Vann-nett.no innehar en oversikt over miljøtilstanden i alle vannforekomstene.

Behov for rensing må vurderes for hvert enkelt tiltak der det kan være fare for forurensning via overvann til naturen. Dette er særlig aktuelt for vegarealer, parkeringsplasser, byggeplasser og anleggsområder, samt ved utslipp i særlig sårbare områder slik som bla. sikringssonen. Ved krav om



rensing skal metode utredes.

Hvis alt forurensset overvann håndteres via åpne naturbaserte LOD løsninger før utslipp, vil det kunne bidra til en naturlig rensing.

Som minstekrav skal alt vann som føres inn på kommunalt VA-nett alltid gjennom sandfang før påslipp. Det vises til kommunens VA-norm.

I forbindelse med ny utslippstillatelse stilles det krav til kommunen om at behovet for rensing av overvann skal vurderes. Det anbefales da at det gjennomføres en målekampanje mht. forurensningsfaren. Generelt sett vil det å separere overvann og avløpsvann gi lavere belastning til Mjøsa enn ved dagens situasjon med tanke på overløpshendelser.

8.4 Separering

Overvann skal separeres fra fellessystemene for avløp. Det skal da alltid vurderes muligheter for åpne LOD løsninger for avlastning av overvannsnett og håndtering av intense nedbørepisoder.

Kommunen må tilrettelegge for overvannsløsninger som er planlagt og dimensjonert for forventet økt nedbørintensitet.

8.5 Informasjon og planer

Det må lages en plan for informasjon både internt i organisasjonen og mot eksterne aktører. Flom- og overvann må inkluderes i alle relevante temaplaner for tjenesteområdene i sektorene «By- og samfunnsutvikling».

9 Overvannshåndtering på ulike plannivå

Det vises til bestemmelser og retningslinjer i kommuneplanens arealdel og i Kommunedelplan for vann og avløp.

Det vises også til kommunens veileder for overvannshåndtering.

Det er kommet mange nye krav og føringer og mye ny kompetanse de siste åra som man må ta hensyn til i planprosessen, spesielt mht. gamle planer.

Flom- og overvannshåndtering må inn i planprosessen så tidlig som mulig, allerede på kommuneplannivå, illustrert med figuren nedenfor (som viser det som tilrådes å være ambisjonsnivået).

Tabell 3: Flom- og overvannshåndtering i kommuneplan, reguleringsplan og byggesak

Kommuneplan	Reguleringsplan	Byggesak
• Overordnet plan for overvannshåndtering/skybruddsplan • Flomveiskart (kan benyttes som aktsomhetskart) • Arealbruk og inngrep i vannveiene • Oversikt over tidligere hendelser • Oversikt over de mest sårbare områdene (sårbarhetskartlegging) • Oversikt over stikkrenner • Beredskapsplan	• Helhetlig vannhåndtering • Valg av tekniske løsninger og dimensjonering av tiltak	• Tekniske detaljer for ulike typer løsninger iht. krav, bl.a. TEK17 og SAK 10 som minimumskrav. • Ved faglig vurdering kan krav til overvannsløsninger differensieres ut fra lokale forhold.

I den grad kommuneplanen ikke inneholder informasjon som oppgitt i tabellen ovenfor, må dette innhentes/utarbeides tidlig i reguleringsfasen.

Overordna plan for overvannshåndtering (når den er på plass) og ROS-analyse skal være utgangspunkt for all planlegging. For alle nye utbyggingsområder skal det i forbindelse med reguleringsplanarbeid utarbeides en ROS analyse som vurderer alle forhold rundt naturfarer, som flom, overvann og vannrelaterte skred.

Både for områdereguleringsplan/reguleringsplan og større byggesaker (se definisjon i kommuneplanens arealdel) skal det utarbeides en overvannsplan, med ulik detaljeringsgrad i de forskjellige planfasene, som illustrert ovenfor. Er det en bekk eller tydelig flomvei i planområdet, skal det utarbeides en kombinert flom- og overvannsplan, der en vurderer både flomfaren og sårbarheten til bekken/flomveien i planområdet og nedstrøms.

Det kreves reguleringsplan for større bygge- og anleggstiltak og andre tiltak som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn, som der tiltaket fører til vesentlige inngrep i terreng, landskap, bekker, flomveger og overordna grønnstruktur. Da skal det kreves overvannsplan iht. retningslinjene og veiledningen.

Kommunen stiller også krav til overvannsplan for større bygge- og anleggstiltak selv om tiltaket ikke utløser krav om reguleringsplan.

10 Videre arbeider

Arbeidet med denne overvannsplanen har hatt fokus på byområdene. Man har kommet et godt stykke på vei med å skaffe oversikt over dreneringsveger og de større nedbørfeltene, og i noen områder er det opparbeidet en god del detaljkunnskap. Men, det gjenstår et omfattende arbeide med å kartlegge mer i detalj og utarbeide helhetlige planer for flom- og overvannshåndtering. Dette er et arbeide som vil måtte pågå i flere år framover.

All kartlegging må settes i system og stedfestes. Det skal benyttes felles register (arkiv) og kartløsninger (GIS) som gjør informasjon tilgjengelig og dokumenterbar for alle tjenesteområder og brukere. Dette er avgjørende for at kartleggingen skal ha nytteverdi i offentlig og privat planlegging, prosjektering og drift.

Etter hvert, og gjerne parallelt må det utarbeides helhetlige planer for de forskjellige prosjektområdene, omtalt nedenfor, hvor man bl.a. tar stilling til hvor det er ønskelig at flom og overvann skal drenere. Disse planene vil man i neste omgang kunne benytte som grunnlag for hvilken holdning man skal ha til ulike byggetiltak innen de forskjellige nedbørfeltene. **Inntil videre vil det for flertallet av områdene i kommunen være nødvendig med en streng holdning til påslipp av overvann til eksisterende strukturer (bekker, bekkelukkinger, overvannsnett mv.), eller forandring/omlegging av disse.**

Gjennom arbeidet med planen er det «begynt å komme til syne» aktuelle hovedgrep i forskjellige områder i og i tilknytning til byen. Det påpekes at grepene kun er i «mulighetsfasen», og må utredes nærmere.

Dersom det blir aktuelt å gjøre endringer på hvilke vassdrag de ulike delområdene skal drenere til, bemerkes det at overføring av vann mellom ulike vassdrag og nedbørfelt kan kreve vurdering etter vannressurslovens bestemmelser om konsesjon. Dette må eventuelt avklares nærmere i hvert enkelt tilfelle.

10.1 Tiltak i sektoren

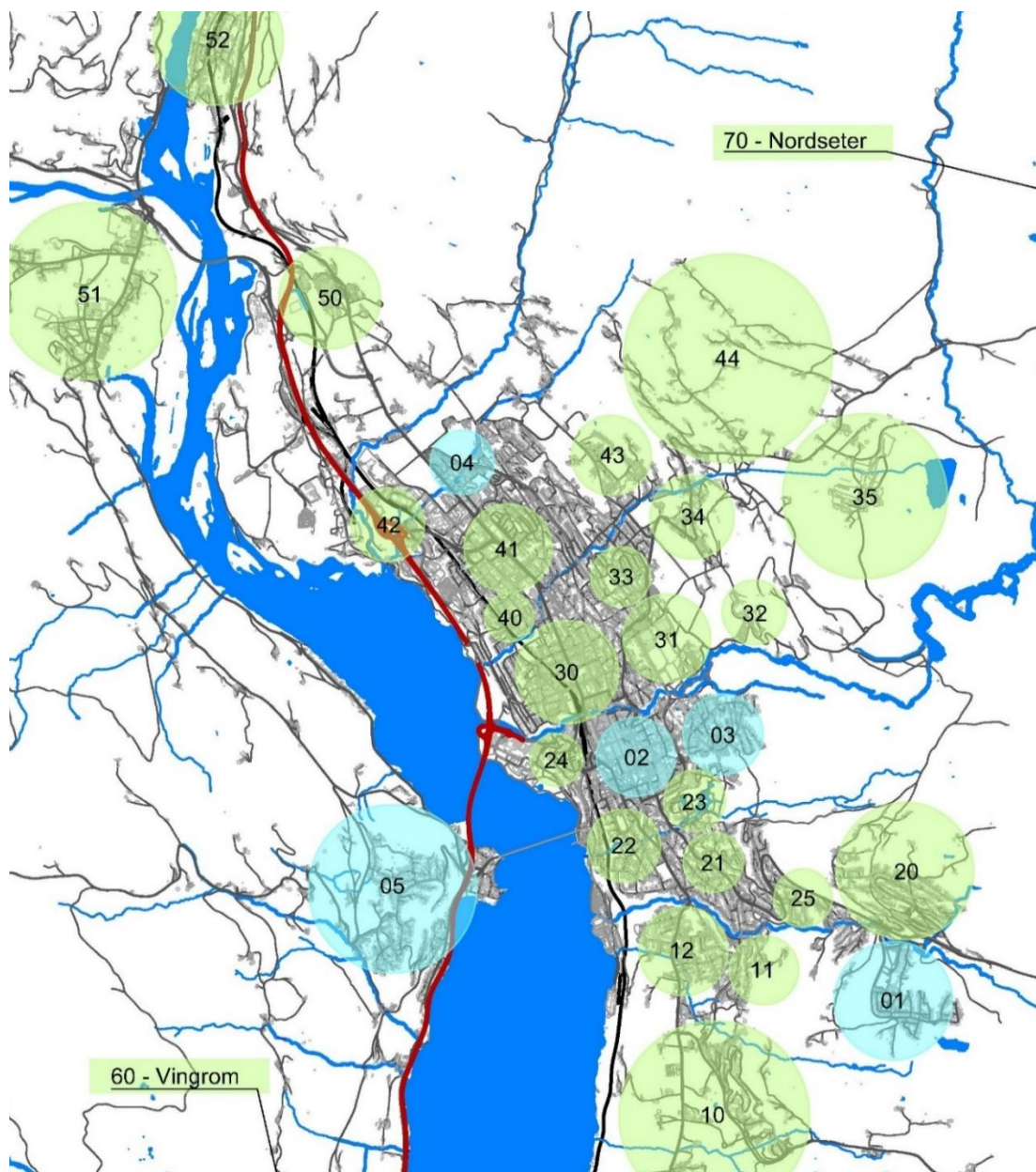
- Intern kompetanseoppbygging om overvann og naturbaserte åpne LOD løsninger
- Forbedre flomveiskartene, herunder legge en plan for registrering og lagring og utføre kartlegging av:
 - eksisterende stikkrenner- bekkelukkinger
 - tidligere hendelser og skader
 - andre dreneringstiltak.
- Utarbeide plan for overvannshåndtering/Skybruddsplan, med oversikt over vannveier hvor en ønsker at vann skal drenere i en flomsituasjon
- Videre kartlegging av OV- og AF-nettet, og kontroll av eksisterende data
- Kartlegging av bekker og tilhørende nedbørfelt, spesielt de som drenerer ned mot bebyggelsen
- Kartlegge bekkestrenger som underlag for grunnkart og aktsomhetskart.
- Utrede aktuelle hovedgrep gjennom områdevis tiltaksplaner; se omtale av prosjektområder i kap. 12.2
- Vurdere innføring av blågrønn faktor i plansaker.



- Utrede og vurdere muligheten for å få utført overvannstiltak i allerede utbygde områder, f.eks. via intensiver, spesielt som forberedelse til innføring av overvannsgebyr.
- Samarbeid med andre infrastruktureiere om sårbarhetskartlegging i områder med skadepotensiale.
- Etablere rutiner for registrering av skadeområder mht. flom og overvann (avmerkes på kart og kort beskrivelse av hendelse, bl.a. dato, årsak og skadeomfang).
- Etablere rutiner for dokumentasjon og kontroll av «faktisk bygd», både for kommunale og private overvannstiltak (avmerkes på kart og kort beskrivelse, bl.a. anleggsdato, type og størrelse).
- Utarbeide en veileder for overvannshåndtering for utbyggere.
- Fortsette arbeidene med tverrfaglig overvannsgruppe i sektoren By- og samfunnsutvikling ledet av overvannskoordinatoren.
- Arbeide videre med kartlegging av påslipp av potensielt forurenset overvann til kommunale OV-ledninger, og vurdere og dokumentere behov for rensing

10.2 Aktuelle prosjektområder

Det samlede omfanget av behov for kartlegging og utredning av tiltak er stort. I dette arbeidet er det helt sentralt å opprettholde fokus på å se helhetlig på nedbørfelt, og ikke minst hvilken påvirkning de ulike nedbørfelt har på hverandre mht. både risikoforhold og aktuelle tiltak. Som et utgangspunkt for å planlegge denne oppfølgingen er det utarbeidet en grov oversikt for å gruppere og starte på arbeidet med å definere aktuelle prosjektområder, se figur og tabell nedenfor. Listen/oversikten er derfor langt fra uttømmende, men tilrådes å revideres i takt med opparbeidelse av stadig ny og bedre kunnskap, oversikt, og behov.



Figur 24: Aktuelle prosjektområder for kartlegging og utredning av tiltak

For flertallet av *prosjektområdene* mangler det oversikt over hvor vannet drenerer. Mye av ledningsnettets begynner man å få oversikt over, men det er både mangler og variasjon i kvaliteten på registrerte data. Særlig stikkrenner og flombekker/-grøfter er svært mangelfullt kartlagt. Det tilrådes derfor at det i de fleste områder utføres kartlegging. Omfanget er svært stort, og det må derfor prioriteres. De nærmeste årene må innsatsen på kartlegging økes betydelig, både gjennom samarbeid internt i kommunen og innen de forskjellige tjenesteområder. Det vil også være hensiktsmessig å søke samarbeid med andre aktører i de ulike nedbørfeltene, som Statens vegvesen, Innlandet Fylkeskommune, og BaneNOR.

For å organisere dette arbeidet er det et sentralt grep å dele opp byen og øvrige deler av kommunen i egne prosjektområder. Det er samtidig avgjørende å se helhetlig på vannhåndteringen for større områder, og også se disse enkeltområdene i sammenheng. De ulike områdene vil kunne ha ulike egenskaper og utfordringer, og aktuelle løsninger.



Sentrale spørsmål i det videre arbeidet vil typisk være:

- Hvilket/hvilke vassdrag drenerer området til?
- Hvilket vassdrag er det *ønskelig* at området skal drenere til?
- Kan man avlaste sårbare områder/vassdrag ved å etablere avskjærende løsninger, redusere påslipp, fordrøyning etc.?
- Er det tiltak som er spesielt aktuelle for området og som det må settes av areal til, eller stilles krav om opparbeidelse av? F.eks. kartlegge potensielle fordrøyningsområder.
- Hvilke tiltak må på plass før man vurderer området som trygt?
- Må man ha en ekstra streng holdning som anleggseier, eller myndighet i området? Eks. påslipp til OV-nettet/vassdrag.
- Er faren for flom og overvann så stor at det vil kunne medføre begrensninger for videre utvikling/utbygging i området?

Av hensyn til å organisere kartleggings- og planleggingsarbeidet er det også hensiktsmessig å dele opp i områder som i størst mulig grad kan stå som egne prosjekt. Gitt omfanget dette arbeidet har vil det være nødvendig å prioritere hvilke områder som skal kartlegges og utredes først.

I tabellen under er det gjengitt en kortfattet omtale av kjente problemstillinger og/eller egenarten til områdene, og forhold som tilrådes å tas med i videre kartlegging og utredning av aktuelle tiltak. For noen områder er det allerede utført kartlegging og tiltaksvurderinger/utredninger (blått). Tabellen henviser til oversikt med nummerering i figuren over. Det er også i noen grad henvist til hvilke områder som anbefales å ses i sammenheng (høyre kolonne), og det vil være aktuelt at flere områder utredes sammen. Kartlegging må alltid utføres før man kan utrede tiltak. Det tilrådes derfor også at det vurderes å utarbeide en egen plan for kartlegging.

Det er også behov for kartlegging og planlegging i øvrige tettsteder og andre områder i kommunen. Jørstadmoen, Fåberg og Vingrom er nevnt i korthet i denne framstillingen, men er i liten grad fokusert på så langt. For Saksumdal, Buvollen og øvrige områder i kommunen, er det ikke utført noen egne analyser eller vurderinger i denne omgang.

Tabell 4: Oversikt over foreslåtte prosjektområder med omtale av kjente problemstillinger og forhold som tilrådes tas med i videre kartlegging og utredning

Nr.	Sted	Kjente problemstillinger - egenart ved området / tiltak - muligheter	Koblinger til område;
Utredninger			
01	Røyslimoen	Mulighetsstudie for overvannshåndtering, og prosjekt for flomsikring av Åretta gjennom Røyslimoen	
02	Bankenkrysset / Bryggevegen (nedbørfelt)	Fokusområde i overvannsplanen. Opprettet eget prosjekt for Mejdells gate for om mulig å avskjære overvann til utløp i Mesnaelva. Lagt ny hovedstamme for overvann opp Bryggevegen til Bankenkrysset. Større områder med AF-nett. Bratte gater øst-vest, slake gater nord-sør. Pågår arbeide med utvidelse av Maihaugen nordover.	03, 23
03	Nybu	Del av fokusområde Bankenkrysset. Aktuelt med avskjæring oppstrøms bebyggelsen til Åveita. Begrenset dimensjon på OV-nett i og ut av området.	02, 23
04	Lundebekken	Egen utredning i prosjekt vassdrag utført og noen tiltak pågår	42, 43, 44
05	Vingnes	Utført egen sårbarhetskartlegging	
10	Åsmarkvegen nedre del – omegn	Kombinasjon av drenering via bekker, flombekker og OV-nett. Helhetlig kartlegging og plan for drenering. Fare for vann på avveie til Solheimsbekken.	
11	Fredrik Colletts veg – Høstmælingen - Engesvea	Drenerer både til Åretta som er sårbar, og til bekkelukking/OV-nett med begrenset kapasitet. Kartlegge dreneringsveger (flombekker, grøfter etc.) oppstrøms bebyggelsen og utarbeide områdeplan. Fokus: hvor skal vannet drenere, og hvor er det mulig å få til fordrøyningsområde. Vurdere Engesvea nærmiljøanlegg som fordrøyningsområde.	10, 12
12	Søre Ål	Noe oversikt gjennom tidligere utredninger. Manglende kapasiteter i OV-nett/ bekkelukking. Noen områder med AF-nett. Sårbare bekker ned mot jernbanen - deler drenerer mot Åretta som også er sårbar. Områdeplan for helhetlig vannhåndtering og sanering (AF).	10, 11
20	Vårsetergrenda	I østre kant av bebyggelsen er Askjellrubbekken utredet og bekken utbedret i øvre og midtre del. Området er for det meste brattlendt, men flater noe ut i øvre og vestre del. Bygget ut med et OV-nett med noe varierende dimensjonering. Kartlegging av OV-nettet og kapasitetsvurderinger av dette, samt registrering og vurdering av stikkrenner og grøfter. Fokus på gode inntaksløsninger og robuste grøftesystemer.	25



21	Hamarvegen – Messenlivegen - Langset	Område sør for Maihaugen som naturlig drenerer ned til Messenlivegen, videre ned til Hamarvegen. Utarbeidet egen saneringsplan som er under utførelse. Ny gang-/sykkelvegforbindelse langs Hamarvegen.	22, 23
22	Suttestad	Område som naturlig avgrenses av Maihaugbekken i nord, Åretta i sør, Hamarvegen i øst og jernbanen i vest.	21, 23
23	Maihaugen	Representerer et sentralt område i Maihaugbekken sitt nedbørfelt mht. oppsamling og fordrøying før bekken ledes gjennom bebyggelsen i <i>søndre bydel</i> . Utredes mht. fordrøying	03, 21, 22
24	Sorgendal – Strandtorget	Egen saneringsplan for Sorgendal – utført arbeider med OV-håndtering i privat regi for parkeringsområder på Strandtorget.	
25	Knausen - Langbakken omegn	Bratt område beliggende mellom Åretta og Messenlivegen. Bekk fra Vårsetergrenda/Ringsvea krysser Messenlivegen og gjennom området (lukket) og til utløp i Åretta. Kartlegge OV-anlegg og bekkelukking, samt kapasitetsberegning. Vurdere nytt, robust, inntak bekkelukking (inkl. oppstrøms Messenlivegen).	20
30	Fåberggata, Storgata, Gamlevegen, Søre Holme Busmoen	Området ligger nord for Mesnaelva, og sør for Skurva, nedstrøms Nordsetervegen og Sigrid Undsets veg, og krysser jernbanen og ned til Busmoen. Drenerer delvis til Skurva, delvis til Mesnaelva, mens de sentrale områdene drenerer til 2 grenledninger av hovedstammen som har utløp på Busmoen og ut i Mesnaelva. Oppstrøms Skjellerud Gård har disse begrenset kapasitet. Gjenstår en god del AF-nett i flere bygater som er omfattende kostnadmessig og anleggsteknisk å sanere, samt i eldre bebygde områder i øvre del. Ved sanering i øvre deler må man forsøke å lede størst mulig andel av arealene mot Mesnaelva.	
31	Stampesletta – omegn	Området ligger i skjæringspunktet mellom drenering - i retning Skurva - ned «Bjærkebekken»/langs Nordsetervegen til utløp i Mesnaelva ved Lilletorget - ut i Mesnaelva oppstrøms eller langs Sigrid Undsets veg Mangelfull kartlegging av OV-anlegg på Stampa, og også på drenering (eldre?) oppover langs Nordsetervegen. Området representerer et av de beste utgangspunktene for etablering av forskjellige fordrøyningsløsninger. Mest mulig av tilgrensende areal skal utredes for om mulig å drenere til Stampa, fordrøyes, og ledes videre ut i Mesnaelva – se også områdene 32, 33 og 34.	



32	Lysgårdsbakkene - omegn	Selve anlegget er antagelig drenert via OV-ledning ned til Stampesletta. Detaljkartlegge OV-håndteringen i anlegget og flombekker i lia fra Mesnaelva til Nordsetervegen – se også område 34. Vurdere utnyttelse av anlegget til fordrøyning, og om mulig lede overvann fra hele/deler av området direkte ut i Mesnaelva for å avlaste Stampa og redusere risikoen for flom.	
33	Sigrid Undsets veg - Nordsetervegen	Området avskjæres i dag i hovedsak til utløp i Skurva, som er sårbar. Gjenstår områder å sanere (AF-ledninger).	31 (30, 34)
34	Skårset – omegn	Boligområde under fortsatt utbygging, samt mer spredt bebyggelse oppstrøms Nordsetervegen i område Skårsetsaga. Flombekker og bekkelukkinger i området. Ingen registrerte OV-anlegg i nye boligfelt. Kartlegging flombekker, muligheter for avledning mot Stampa og Mesnaelva?	
35	Birkebeineren skistadion	Fra Flømyra og Gropmarka renner Skurva ned til Skurvbrua og videre i Skryftgangen til utløp i Mesnaelva. Vest for Skryftgangen starter nedbørfeltet til den Skurva som lenger ned krysser Nordsetervegen og renner gjennom nordre deler av byen. Nedbørfeltet til by-Skurva har sin opprinnelse i flere små bekker/flombekker som ledes til og gjennom Birkebeineren skistadion, noen står også i forbindelse med Abbotjern. Områdene omkring Abbotjern og skistadion er flate og besto tidligere av enda større myrområder. Dette representerer en naturlig form for fordrøyning av vann. Fra skistadion er det mangelfull registrering i kartverk av by-Skurva og øvrige bekker/flombekker i området. Kartlegging av bekker/flombekker, kulverter, stikkrenner i omegn av stadion og utredning av fordrøyningsmuligheter. Utredning av muligheter for avledning av vann til Mesnaelva.	44, 34, 43
40	Mosodden/Moavegen	Område avgrenset av Skurva i sør, Gudbrandsdalsvegen i øst, Svarstadbekken i nord, og E6/Lågen i vest. Noe gjenstående AF-nett. Hovedstammer med begrenset kapasitet.	41 (30, 33)
41	Nordre Ål; «Svarstadbekken» «Sannheimsbekken»	Store bebygde arealer som strekker seg fra Skurva og nordover mot nedbørfeltet til Lundebekken. I øst avgrenses området av Sigrid Undsets veg, og i vest av E6/Lågen. Området drenerer til dels til Skurva (Hammerseng), men store arealer er ledet til 2 hovedstammer; - det som er omtalt som Svarstadbekken (i hovedsak lukket) - samt en ledningsstreng med opprinnelse i område Smestadmoen. Denne har også en avgreining sørover Moavegen til Rosenlundvegen.	40 (04, 42)



		Ledningssystemet synes å ha svært begrenset kapasitet. Gjenstår en del AF-nett i området. Synes å være svært utfordrende å finne løsninger for områdene langs Gudbrandsdalsvegen og oppstrøms. Utrede ny hovedstamme i nordre del, eksempelvis nord for Lillehammer camping. Vurderes hvor store arealer som er mulig å lede til denne.	
42	Sannom	Område bestående av næringsareal som naturlig avgrenses oppstrøms av jernbanen, nedstrøms av E6, av Bæla i nord, og E6-kryssområdet i sør. Karakteriseres av flere bekker, bekkelukkinger, flombekker som krysser gjennom området, deriblant Lundebekken. Kartlegging (videokjøring) og kapasitetsvurdering av bekkelukkinger. Angivelse av strenge krav til fordrøyning.	04
43	Fagstadmyra / Skårsetlia	Flere flombekker drenerer ned til området fra lia oppstrøms. Området drenerer både mot Skurva (Skårsetlia) og Lundebekken, som begge er sårbare. Relativt få år siden området framstod som et naturlig fordrøyningsområde som bidro til redusert flomtopp i by-vassdragene. Begrenset kapasitet i rørsystemer for avledning av flom-/overvann. Kartlegging av flombekker, utrede hvor en ønsker at vannet skal drenere (hvilket vassdrag). Det antas å være gode forhold for (re-)etablering av fordrøyning. Dette må utredes nærmere.	04, 44
44	Øvre Ålsbygda	Karakteriseres av mange mindre flombekker og de avskjærende sidevegene til Nordsetervegen. Disse avskjærer vannet og leder det, på tvers, mot Nordsetervegen og Skurva. Øvre/vestre del drenerer mot Lundebekken. Begge er sårbare vassdrag. Kartlegge (stedfeste) flomveier/-bekker. Utrede muligheter for fordrøyning i øvre del, samt muligheter for avskjæring mot Bæla.	04, 43
50	Storhove	Dreneres via flombekk / bekkelukkinger gjennom jernbanen, næringsareal, E6, og dyrka mark, samt mot Lågen. Bratt terreng oppstrøms. Kartlegging av flombekker/-lukkinger, samt kapasitetsvurderinger og evt. utredning av fordrøyningsmuligheter/-behov.	
51	Jørstadmoen	Lite OV-nett i området. Igangsatt arbeidet med reguleringsplan for flomvoll mot Gausa. Kartlegging av bekker/flombekker.	
52	Fåberg	Lite OV-nett. Noe AF-nett. Sårbart mht vann på avveie fra områdene oppstrøms (Besserud, omegn). Kartlegging bekker/flombekker.	



Interne arbeids-og grunnlagsdokumenter:

Dokument 1 - Plantegning, A1 (sammenstilling av informasjon i figurer om eksisterende situasjon)

Dokument 2 - Status ledningsnett

Dokument 3 - Utredning Bankenkrysset / Bryggevegen

Dokument 4 - Skisse for en overordna dreneringsplan (internt dokument)



Lillehammer
kommune

11 Vedlegg

Vedlegg 1 - Veileder for overvannshåndtering