

Lillehammer kommune

Kommunedelplan Lillehammer by – Byplanen 2019-2022 (2030)

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Oppdragsnr.: 5168472 Dokumentnr.: Byplan-ROS01 Versjon: B03
2018-03-01

Oppdragsgiver: Lillehammer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Inger Stubsjøen/ Gunhild Stugaard
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Petter Kittelsen
Fagansvarlig: Kevin H. Medby
Andre nøkkelpersoner: Janne Trøstaker
 Tore Andre Hermansen

B03	2018-03-01	For gjennomgang i kommunen	KHMe	ToAHe	KHMe
B02	2017-12-21	Utkast til bruk i møte 8. januar	KHMe	ToAHe	
A01	2017-12-20	Utkast til bruk i møte med Lillehammer kommune til fagkontroll	KHMe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Sammendrag

For kommunedelplan for det sentrale byområdet (byplan) er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse til passet en overordnet arealplan (kommunedelplan). Analysen er utført som en sårbarhetsanalyse for de byområdene hvor det planlegges med fortetting, transformasjon eller vurderes fortetting. Bakgrunnen for dette er det detaljnivået som pr nå foreligger om ønsket utbygging. Det sentrale byområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt videre i reguleringsplaner for områder som besluttes utviklet, som moderat sårbart.

Sårbarheten knytter seg i hovedsak til farer innenfor naturhendelser, dette gjelder særskilt ekstremnedbør, flom, og for enkelte områder jordskred og erosjon dette må også sees i sammenheng med kapasitet i eksisterende VA-ledningsnett og overvannshåndtering. Videre er det avdekket sårbarhet knyttet til eksisterende storulykkevirksomheter, og en utvikling i området hvor de er lokalisert må ta hensyn til sikringssoner rundt disse anleggene.

Kun for ett området er det avdekket forhold som tilser at en fortetting eller ønsket utvikling innenfor byområdet frarådes ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv. Videre påpekes det at en rekke av de avdekte sårbarhetene for øvrige område må følges opp gjennom kommende reguleringsplaner. Når det arbeidet gjennomføres med et større detalj- og presisjonsnivå enn denne analysen kan det bli konkludert med at enkelte områder ikke tilrådes å bli bygget ut, for å forhindre økt sårbarhet i samfunnet.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	6
1.3	Begreper og forkortelser	7
1.4	Styrende dokumenter	7
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	8
2	Om analyseobjektet	10
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	10
2.2	Planlagte tiltak	11
3	Metode	14
3.1	Innledning	14
3.2	Fareidentifikasjon	14
3.3	Sårbarhetsvurdering	14
3.4	Vurdering av usikkerhet	16
3.5	Gjennomføring av analysearbeidet	16
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	18
4.1	Innledende farekartlegging	18
4.2	Område A – Sentrum	19
4.2.1	Samlet vurdering av området	21
4.3	Område B – Mesnaelva fra jernbanestasjonen - med Strandtorget og Mosodden	22
4.3.1	Samlet vurdering av området	24
4.4	Område C – Busmoen – Mosveen - Sannheim	25
4.4.1	Samlet vurdering av området	26
4.5	Område D – Nordre Ål midtre del	26
4.5.1	Samlet vurdering av området	27
4.6	Område E – Nordre Ål nedre del	28
4.6.1	Samlet vurdering av området	30
4.7	Område F – Nordre Ål øvre del	30
4.7.1	Samlet vurdering av området	31
4.8	Område G – Stapesletta - Nybu - Maihaugen	32
4.8.1	Samlet vurdering av området	33
4.9	Område H – Søre Ål, nord for Årettadalen og ovenfor Fredrik Collettsveg	33
4.9.1	Samlet vurdering av området	34
4.10	Område I – Søre Ål, sør for Årettadalen	35

4.10.1	Samlet vurdering av området	36
4.11	Område J – Strandsona sør for Vingnesbrua	37
4.11.1	Samlet vurdering av området	38
4.12	Område K – Vingnes	38
4.12.1	Samlet vurdering av området	40
5	Konklusjon	41
5.1	Konklusjon	41

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer og sårbarheter ved byplanen for Lillehammer kommune og identifiserer hvilket fokus det må være med hensyn på samfunnssikkerhet i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Analysen er tilpasset et overordnet plannivå som byplanen er – kommunedelplan og det faktum at det vil følge reguleringsplaner for de enkelte områdene som skal utvikles.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer som kan medføre konsekvens for liv og helse, tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevenende tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven	2011	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.10	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.11	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

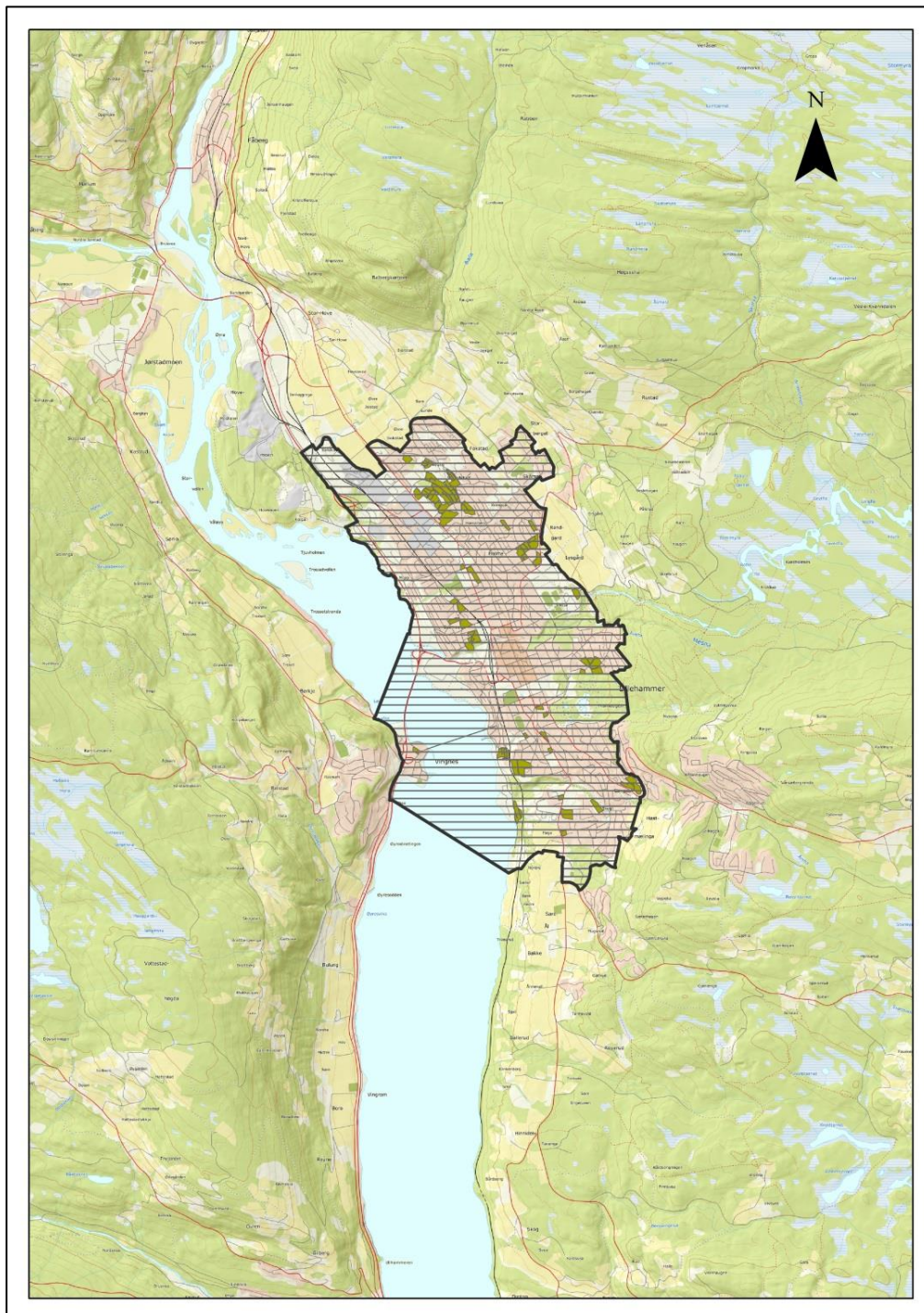
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Vedtatt planprogram Revisjon av Kommuneplanens arealdel 2011-2024 Og Kommunedelplan for det sentrale byområdet 2006 Byplanen	22.6.16	Lillehammer kommune
1.5.2	Klimaprofil Oppland – Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning.	09.2016 (oppdatert 07.2017)	Norsk Klimaservicesenter
1.5.3	Regional plan for samfunnssikkerhet og beredskap 2014–2017 Risiko- og sårbarhetsanalyse for Oppland fylke	2014	Fylkesmannen i Oppland / Oppland Fylkeskommune
1.5.4	Risiko og sårbarhet i Lillehammer	Juni 2008	Lillehammer kommune
1.5.5	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	02.02.17	Lillehammer region brannvesen
1.5.6	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
	kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.		
1.5.7	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.8	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.5.9	Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg	2005	Statens strålevern
1.5.19	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.11	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.12	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.13	Åpen trusselvurdering	2017	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.14	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering	2017	Etterretningstjenesten
1.5.15	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.
1.5.16	Temaveiledning: Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer. Kriterier for akseptabel risiko	2013	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.17	Veiledning til forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff)	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.18	Temaveiledning om innhenting av samtykke (forskrift om håndtering av farlig stoff § 17)	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.19	Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirkosomheter – praktisk veileder.	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Byplanen omfatter de områdene som naturlig defineres som byen Lillehammer, dette inkluderer Olympiaparken, Strandtorget og strandsona. Yttergrensen for byplanen fremgår av kartutsnittet under, figur 1.



Figur 1 - Avgrensning analyseområdet for Byplanen

2.2 Planlagte tiltak

Kommunedelplan for det sentrale byområdet skal legge til rette for en ønsket utvikling og byvekst i det som er sentrumsområdet av Lillehammer. Gjennom planen legges det opp til transformasjon av områder, fortetting på bebygde og ubebygde tomter samt fremtidige vurderingsområder.

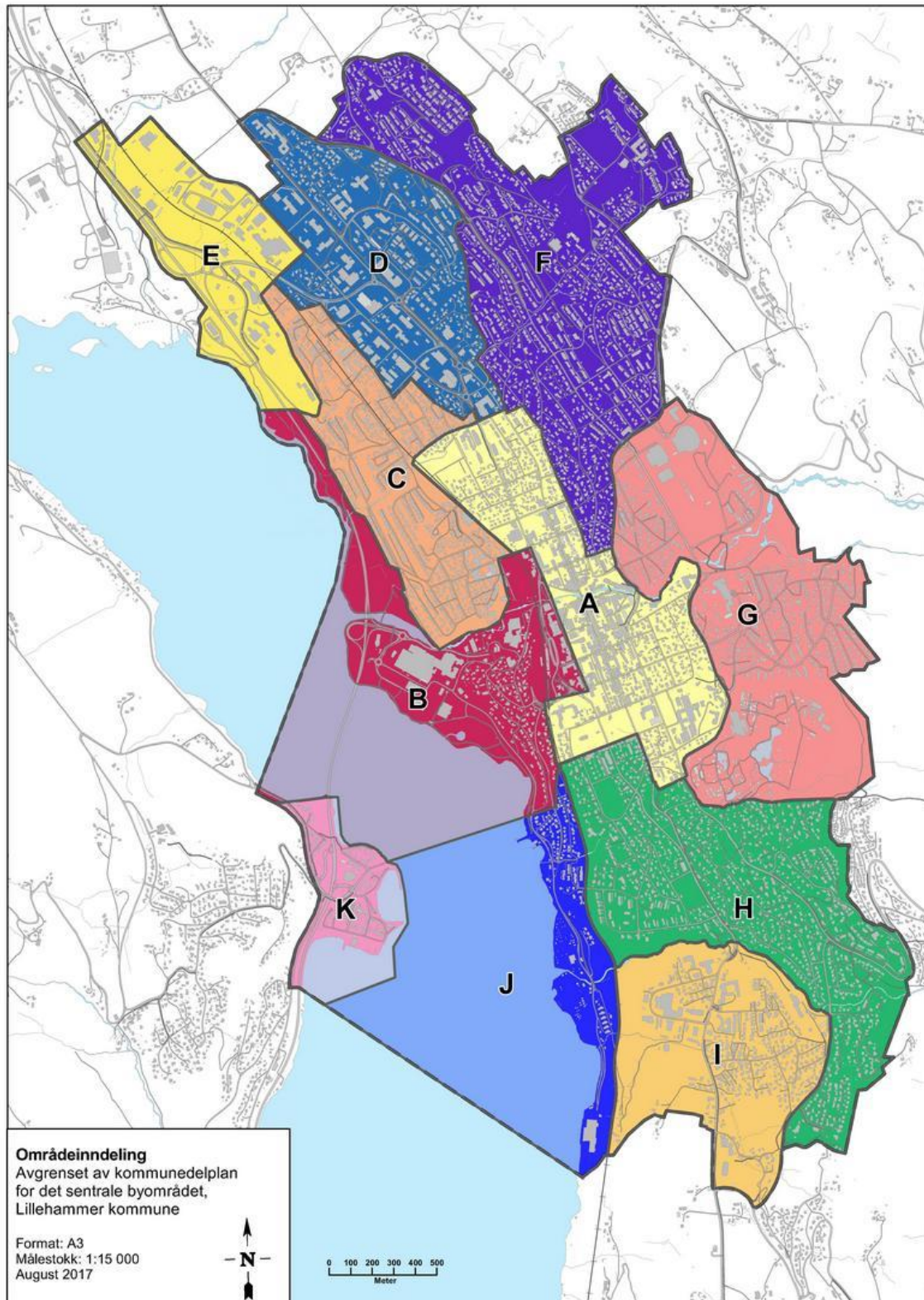
Den overordna visjonen for bypolitikken nedfelles i arbeidet med byplanen. Denne bør ta utgangspunkt i de kvalitetene som forbindes med byens identitet og særpreg. Samtidig bør den peke mot en ønsket utvikling som bygger på:

- byen som sosial og kulturell møteplass
- byen som handels- og næringsby
- byen som attraktivt boområde
- byens natur- og kulturkvaliteter
- byen som attraktiv reiselivsdestinasjon

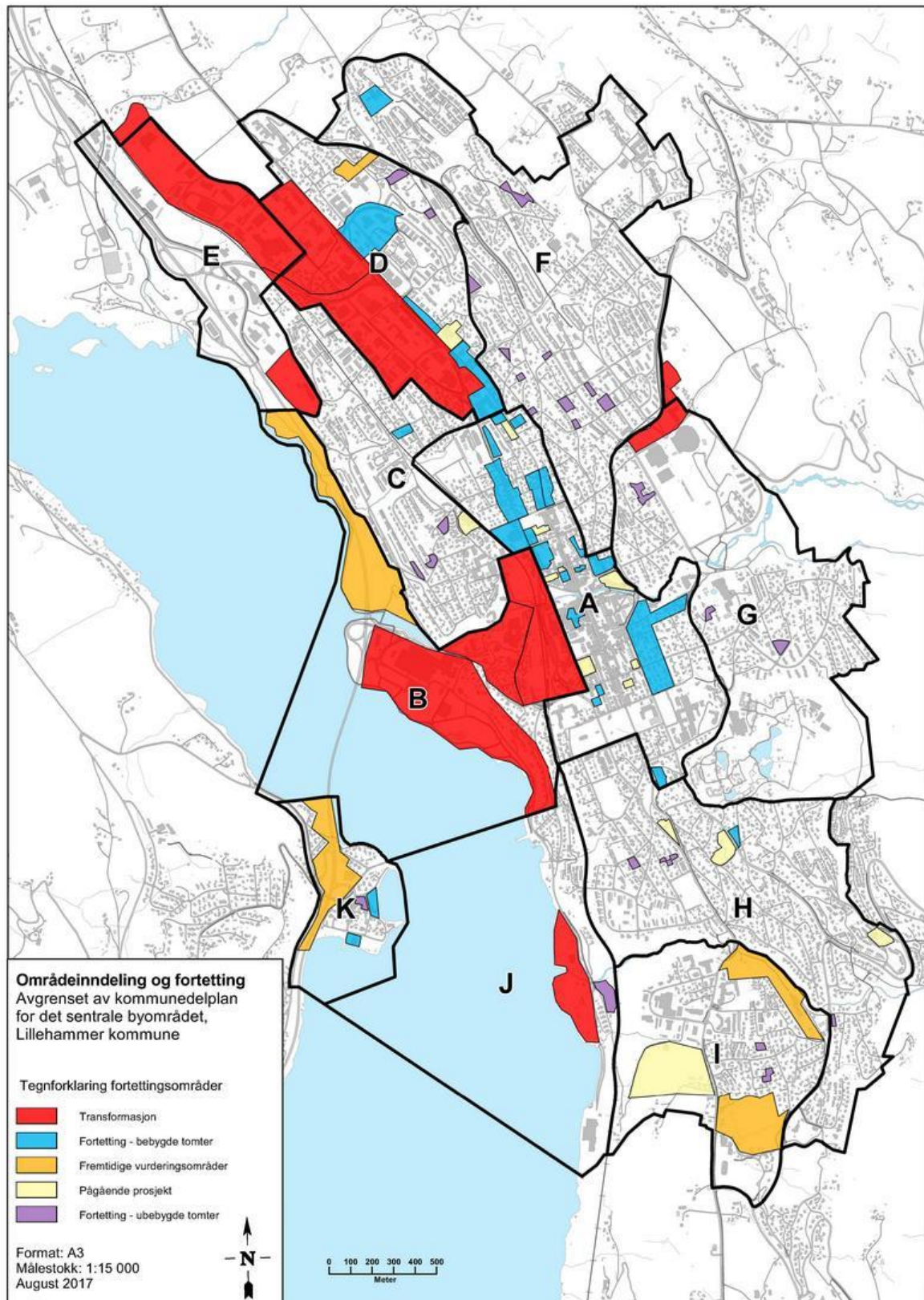
Sentrumsområde er i forbindelse med utarbeidelse av ROS-analysen delt inn i ulike områder. Områdene er inndelt i bydeler fra A til K, utfra hovedsakelig bebyggelsesstruktur og hva slags fortetting som er tenkt. I tillegg er det søkt å finne en hensiktsmessig topografisk avgrensning mellom områdene/bydelene. De ulike delområdene fremgår av kartskissen under.

Boligpotensialet er beregnet som et totalt potensiale, dvs. ikke for planperioden, men mer for «evig» tid. Anslagene ligger nok generelt noe høyt, men det er de tallene som foreligger på dette tidspunktet.

Områder avsatt til annet formål enn bolig utgjør ca. 600 daa i områder med høy utnyttelse. Det er beskrevet under hvert delområde hva slags type næring og institusjonsbebyggelse som er og/eller vil komme i området. Beskrivelse av hvert enkelt område er gjengitt i fareidentifikasjonen og sårbarhetsvurderingen (kap. 4).



Figur 2 - Oversikt over byplanens inndeling i delobjekter for ROS-analysen.



Figur 3 - Områdeinndeling og planlagt fremtidig utvikling.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen følger retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8). I tillegg er hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1) lagt til grunn.

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer for det enkelte område i byplanen er identifisert og blir vurdert i en sårbarhetsvurdering.

Gjennom fareidentifikasjonen og sårbarhetsanalysen, vil det fremgå hvilke fokusområder som må ivaretas for å kunne gjennomføre ønsket utvikling videre kan det bli fremmet tiltak som bør implementeres i forbindelse med de videre planarbeider.

3.2 Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhetskategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

Fokuset i ROS-analyser i forbindelse med arealplanlegging er uønskede hendelsers påvirkning og konsekvens for Liv og helse, samfunnsstabilitet og materielle verdier. Dette ligger også til grunn i sårbarhetsvurderingen.

Det bemerkes at analysen for kommunedelplan for det sentrale byområdet stopper ved gjennomført sårbarhetsvurdering. Det gjennomføres ikke en hendelsesbasert risikoanalyse for de enkelte delområdene (fortettingsområder). Bakgrunnen for dette er at analysen er utarbeidet for en plan på overordnet nivå og det skal etterfølges av detaljreguleringsplaner for de enkelte områdene. Videre er ikke kjennskapene til hva som ønskes bygd ut innenfor de ulike områdene på dette tidspunktet stor nok/planer er ikke konkretisert nok til å kunne gjennomføre detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser. Ved reguleringsplan vil følgelig den type planer være kjent og det da vil også kunnskapsgrunnlaget om de aktuelle områdene være større, noe som gir mulighet for mer detaljerte ROS-analyser. Dette er også i tråd med føringene gitt av DSB for ROS-analyser i arealplaner¹.

Kommuneplanens arealdel, reguleringsplan, byggesak

ROS-analyse i *kommuneplanenes arealdel* – avdekke potensiell fare (arealformål, hensynsoner og bestemmelser §§ 11-7 – 11-11)

ROS-analyse på *reguleringsplannivå* – reell fare (sikkerhetskrav i TEK10) faresonekart anbefales. (Arealformål, hensynsoner og bestemmelser §§ 12-5 – 12-7).

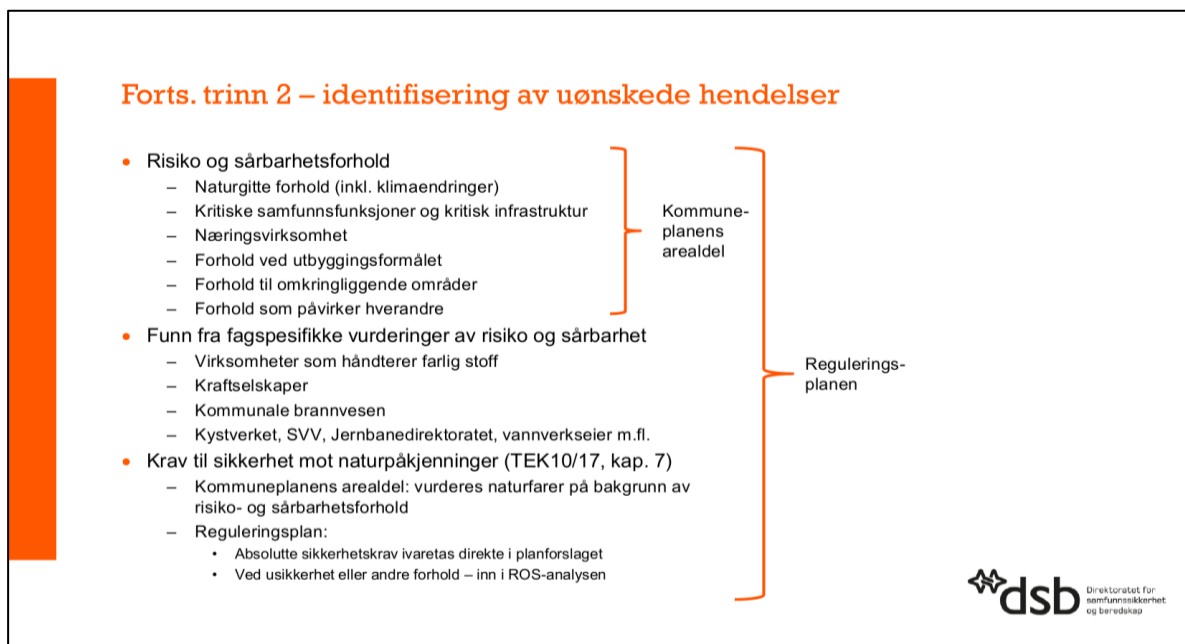


Byggesak – utbygger må dokumentere at utbygging er sikker (jf. § 28-1 om sikker byggegrunn).



Figur 4 - Nivå på analysene utfra plannivå – kilde DSB.

¹ De to figurene er hentet fra DSBs foredrag under fagdag arrangert av fylkesmennene i Telemark og Vestfold den 1. juni 2017. DSB v/ Guro Andresen holdt foredraget; *Samfunnssikkerhet i kommunens planarbeid Ny veileder: Samfunnssikkerhet i arealplanlegging med metode for ROS.*



Figur 5 – Krav til detaljnivå og innhold på analyser for ulikt plannivå - kilde dsb

3.4 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Analysen er også utarbeidet på et overordnet plannivå med begrenset kjennskap til hva som ønskes utbygget i området i fremtiden. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

3.5 Gjennomføring av analysearbeidet

Analysen er utført av Norconsult AS på oppdrag for Lillehammer kommune. Lillehammer kommune har bistått Norconsult med opplysninger og viktig informasjon i forhold til områdene og ønsket utviklingsgrep gjennom byplanen.

Gjennom prosessen ble det avholdt ett analysemøte for å identifisere aktuelle farer og sårbarheter knyttet til byplanens ulike områder. Møte ble ledet av Norconsult og avholdt på Lillehammer den 5. september 2017.

På arbeidsmøtet deltok følgende:

Navn	Virksomhet
Inger Stubsjøen	Lillehammer kommune
Gunhild Stugaard	Lillehammer kommune
Marianne Bismo	Lillehammer kommune
Stine Holmøy	Lillehammer kommune

Navn	Virksomhet
Kay Berg	Lillehammer kommune
Gudbrand Skinnelien	Lillehammer kommune
Sven Pedersen	Lillehammer region brannvesen
Carl Olav Holen	Landbrukskontoret i Lillehammer-regionen
Tord Smestad	Fylkesmannen i Oppland
Andre Karlsen	Fylkesmannen i Oppland
Steinar Myrabø	Norconsult AS
Janne Trøstaker	Norconsult AS
Kevin H. Medby (møteleder)	Norconsult AS

På bakgrunn av gjennomført møte og mottatt informasjon fra Lillehammer kommune har Norconsults fagpersoner innenfor samfunnssikkerhet utarbeidet analysen. Den har vært på høring hos Lillehammer kommune, og gjennomgått og diskutert på et møte den 8. januar 2017 med følgende deltakere:

Navn	Virksomhet
Anders Breili	Lillehammer kommune
Gunhild Stugaard	Lillehammer kommune
Marianne Bismo	Lillehammer kommune
Janne Trøstaker	Norconsult AS
Kevin H. Medby (møteleder)	Norconsult AS

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer som de enkelte områdene i byplanen er vurdert opp mot. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for det enkelte analyseobjektet og innspill gitt i møtet 5. september 2017. Identifiserte hendelser for de enkelte delområdene fremgår av beskrivelsen som er gjort for hvert område.

Det bemerkes at innledende farekartlegging og sårbarhetsvurdering må sees i sammenheng med temakart som er utarbeidet i forbindelse med byplanen og kommuneplanens arealdel.

Fare
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)
Ustabil grunn
Flom i vassdrag (herunder isgang)
Vind/ekstremnedbør (overvann)
Skog- / lynnbrann
Radon (TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17.)
VIRKSOMHETSBASERT FARE
Brann/eksplosjon ved industrianlegg
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning
Transport av farlig gods
Elektromagnetiske felt
Dambrudd
Støy
INFRASTRUKTUR
VA-anlegg
VA-ledningsnett
Trafikkforhold
Eksisterende kraftforsyning
Drikkevannskilder
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
Slokkevann for brannvesenet
SÅRBARE OBJEKTER

Fare

Sårbare bygg*

TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger

Tilsiktede handlinger

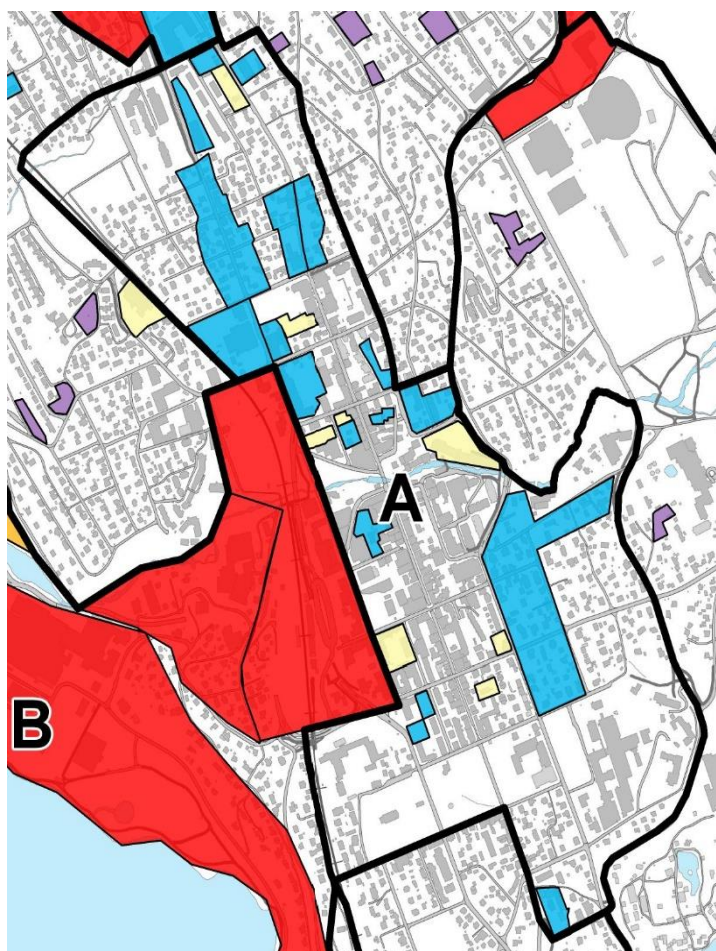
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET

Brann i tett trehusbebyggelse

Andre særskilte hendelser

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Område A – Sentrum



Eksisterende situasjon:

- villabebyggelse,
- konsentrert småhusbebyggelse,
- blokkbebyggelse,
- næring,
- varehandel,
- service og tjenester
- sykehus
- skoler
- kulturinstitusjoner

Ønsket planendring:

Fortetting bebygde tomter

- villabebyggelse,
- konsentrert småhusbebyggelse,
- blokkbebyggelse,
- næring,
- varehandel,
- service og tjenester

Antall nye boenheter: 960

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- sykehus,
- skoler,
- kulturinstitusjoner
- vernet trehusbebyggelse
- kirke
- bo og servicesenter

Aktuelle uønskede hendelser for delområde A

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde A, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Brann i tett trehusbebyggelse	<p>Ny utbygging i sentrale sentrumsområdet vil reguleres strengt av krav stilt gjennom byggteknisk forskrift (TEK 17) og nye bygg som etableres vurderes dermed å være brannsikret i tråd med krav i denne.</p> <p>Gjennom byplanen legges det opp til muligheter for fortetting helt inn til de eksisterende og gamle byggene, og evt. utvidelse i bakgårder. Utfordringen vil være eksisterende gårdeiere som ikke gjør et godt brannforebyggende arbeid og der vedlikeholdet på branntekniske installasjoner ikke er godt ivaretatt.</p> <p>Delområde A vurderes som moderat til svært sårbart overfor brann i tett trehusbebyggelse og temaet må følges opp i de kommende reguleringsplanene/ utbyggingsplanene i dette område.</p>
Flom	<p>Området her kan være noe utsatt for flom fra Mesnaelva. Det bemerkes likevel at det er et regulert vassdrag og det har historisk ikke vært noen spesielle hendelser knyttet til elva i dette området. Krav i TEK17 må ivaretas med ønsket utbygging og det må dokumenteres at riktig sikkerhetsnivå kan oppnås.</p>
Ekstremnedbør	<p>Klimaprofil Oppland² (ref 1.5.2) konkluderer med at årsnedbøren i Oppland er beregnet til å øke med ca. 20 %. Videre er det forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet; noe som vil stille større krav til overvannshåndteringen i fremtiden. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med 20 %. For kortvarige nedbørepisoder er det indikasjoner på at økningen i intensitet kan være større enn for verdiene i løpet av ett døgn. Inntil videre anbefales et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med varighet under 3 timer.</p> <p>En ytterligere fortetting av sentrumsområde vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. I dette området bør det utarbeides plan for å lede overvann mot Mesna, da Skurva har en større overbelastning. Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
Støy	<p>Utbygging i et allerede tett bebygget område vil medføre ulemper knyttet til anleggsstøy, men også støy når utviklingsområdene/ tomtene er ferdig utbygd. Spesielt i områder med kombinasjonen bolig/ næring hvor det kan oppstå problemer med støy fra vifter, ventilasjonsanlegg mv.</p> <p>Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet og det bør følges opp i videre reguleringsplaner.</p>
Eksisterende kraftforsyning	<p>Området går over sikringszone for krafttunnel. Dette vurderes ikke å utgjøre en vesentlig sårbarhet for området. Men krever oppfølging gjennom videre planlegging da det legger begrensninger og føringer for sprengningsarbeider, etablering av borehull for grunnvarme mv. Det er utarbeidet egne bestemmelser tilknyttet sikringssonen.</p>

² Klimaprofilen gir et kortfattet sammendrag av klimaet, forventede klimaendringer og klimautfordringer i Oppland. Den er ment som kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel i overordnet planlegging.

Fare	Vurdering
VA-ledningsnett	Eksisterende VA-nett i sentrumsområdet er gammelt og det er mye lekkasje. En fortetting i dette området kan medføre kapasitetsutfordringer i nettet og området vurderes som svært sårbart overfor temaet. Det må gjøres vurderinger i forhold til kapasitet i VA-nettet. I det arbeidet bør det gjøres vurderinger knyttet til både hva som skal til overvann og hva som skal til ledningsnett. fremgå. Se for øvrig tema ekstremnedbør.
Fremkommelighet utrykningskjøretøy	Fremkommeligheten i dag vurderes som tilfredsstillende ut fra brannvesenets ståsted. Fortetting i området vil skje på allerede bebygde tomter, og på et generelt grunnlag vurderes ikke dette å medføre dårligere fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Men dette aspektet må ivaretas i forhold til behov for tilgang på allerede eksisterende bygninger hvor det fortettes. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet og dette må følges opp på reguleringsplannivå for de enkelte prosjektene. Det vises for øvrig til Lillehammer Region brannvesen sin veiledning: Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper (ref 1.5.5).
Tilgang på slokkevann	Tilgang på slokkevann oppleves ikke som problem i dag, men med en ytterligere fortetting kan dette gi utfordringer, jf. temaet VA-ledningsnett og kapasitetsutfordringer. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet og må vurderes sammen med temaet VA-ledningsnett.

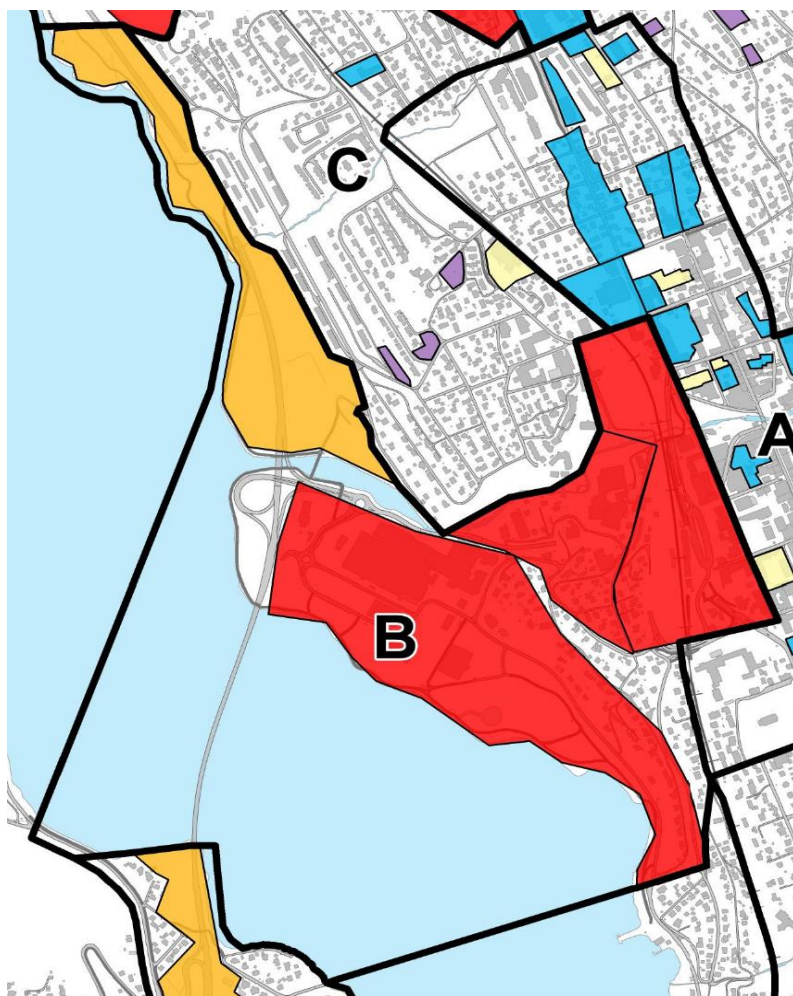
4.2.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området knytter seg i hovedsak til flom og ekstremnedbør. Dette er hendelser som kan inntreffe samtidig og sammen utgjøre en større sårbarhet for området. Videre må dette sees opp mot sårbarheten i VA-nettet og håndtering av overvann.

Sårbarheten i VA-nettet knyttet til kapasitetsutfordringer vil i fremtiden kunne være med å påvirke tilgangen til slokkevann i området. Det er ikke vurdert som en stor sårbarhet i dag, men kan bli det med en ytterligere fortetting i området.

Tross disse påpekte sårbarhetene vurderes det at området vil kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

4.3 Område B – Mesnaelva fra jernbanestasjonen - med Strandtorget og Mosodden



Eksisterende situasjon:

En større del av området betegnes som et transformasjonsområde bestående av:

- skysstasjon
- kjøpesenter
- villabebyggelse,
- konsentrert småhusbebyggelse,
- blokkbebyggelse
- næring

Utenfor det definerte transformasjonsområdet består område av:

- blokkbebyggelse,
- næring,
- strandsone

Ønsket planendring:

Transformasjonsområde – fortetting ønsket antall nye boenheter 920.

Vurderingsområde – fortetting ønsket antall nye boenheter: 213

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

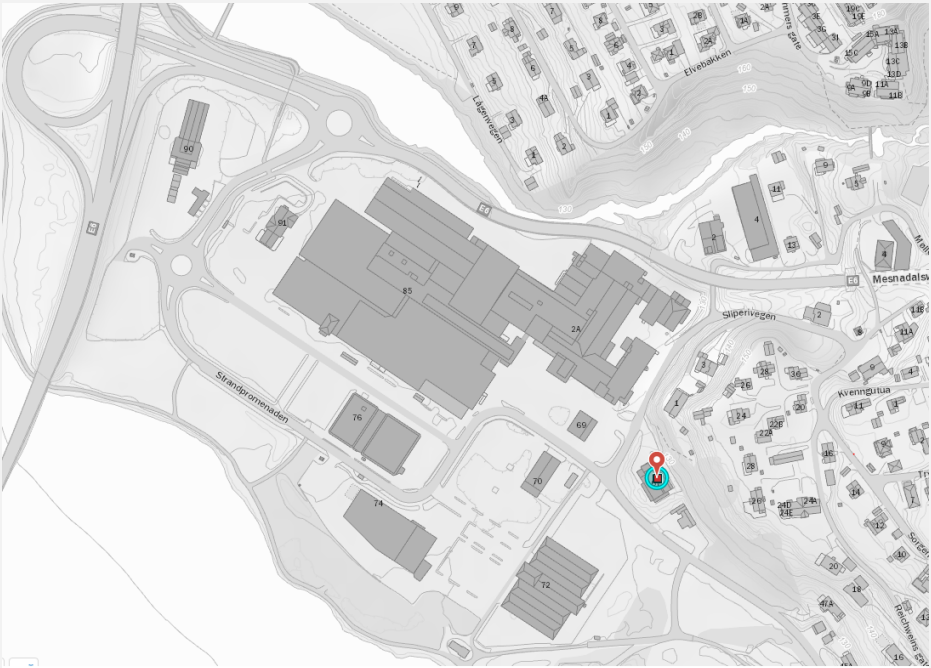
- verneverdig villabebyggelse

Aktuelle ønskede hendelser for delområde B

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende ønskede hendelser for delområde B, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Skredfare	Områder innenfor denne delen av byplanen er forholdsvis bratte og kan ved ytterligere utbygging være utsatt for skred/ erosjon i terrenget. Det foreligger ingen aktsomhetsområder for skred i området pr. i dag, men problemstillingen var tema på møtet i forbindelse med analysen. Skredfaren må sjekkes ut i forbindelse med reguleringsplaner i området. Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.
Ekstremnedbør	Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A. I dette området er det underganger hvor en i dag er avhengig av pumpeanlegg for å kunne holde dem åpne. En ytterligere fortetting av dette området vil kunne medføre økt avrenning av overvann inn mot undergangene. Kommunen må ha en beredskapsplan knyttet til disse undergangene.

Fare	Vurdering
	<p>En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
Flom	<p>Den nederste delen av dette sentrumsområde er lokalisert innenfor flomsoner som er kartlagt for Lågen. Dette gjelder allerede for flom med 100 års returintervall og må følgelig hensynstas med videre planer for utbygging i dette området. Hensynssone for flom jf. pbl § 11-8, fremgår av kommunedelplankartet. I tillegg til flom i Lågen vil området også kunne bli påvirket av flom i Mesnaelva. Det bemerkes likevel at det er et regulert vassdrag og det har historisk ikke vært noen spesielle hendelser knyttet til elva i dette området. Den nederste delen av dette delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet flom. Krav i TEK17 må ivaretas med ønsket utbygging og det må dokumenteres at riktig sikkerhetsnivå kan oppnås.</p>
Trafikkforhold	<p>Det oppleves i dag «tilbakeslag av trafikk» ut på E6 noe som ikke er en ønskelig situasjon. Dette henger sammen med trafikkbilde videre opp i sentrumsområdet. En ytterlig fortetting og utbygging vil kunne medføre økt trafikk i området og en ytterligere forverring av situasjonen. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet. Det bør sees på en løsning som endrer de problematiske forholdene på veien inn til sentrum, samt at det bør legges opp til fortetting som ikke bidrar til økt biltrafikk i området.</p>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	<p>Brannvesenet opplever i dag noe vanskelig fremkommelighet i dette området. En fortetting i området må ikke forverre brannvesenets fremkommelighet ytterligere. Delområdet vurderes som moderat til svært sårbart overfor temaet.</p> <p>Dette må vurderes i tilknytning til reguleringsplaner i området. Det vises for øvrig til Lillehammer Region brannvesen sin veiledning <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper</i> (ref 1.5.5)</p>
Eksisterende kraftforsyning	<p>Eidsiva Nett sin trafostasjon Sorgendal er lokalisert innenfor dette delområdet. Ser markering på kartutsnitt under. En fortetting i dette området må ikke komme for nært trafostasjonen slik at nye bygninger blir utsatt for magnetfelt som er høyere enn de anbefalte grenseverdiene fra Statens strålevern på 0,4 µT. Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg, anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt der 0,4 µT anbefales som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper. Dette må følges opp i forbindelse med reguleringsplaner i området og gitt den forutsetningen at dette følges, vurderes området som lite sårbart overfor temaet.</p>

Fare	Vurdering
	 <p data-bbox="432 992 1350 1021">Figur 6 - Kartutsnitt som viser lokalisering av Sorgenfri trafostasjon. Kilde atlas.nve.no</p> <p data-bbox="432 1039 1342 1191">Deler av området går over sikringszone for krafttunnel. Dette vurderes ikke å utgjøre en vesentlig sårbarhet for området. Men krever oppfølging gjennom videre planlegging da det legger begrensninger og føringer for sprengningsarbeider, etablering av borehull for grunnvarme mv. Det er utarbeidet egne bestemmelser tilknyttet sikringssonen.</p>

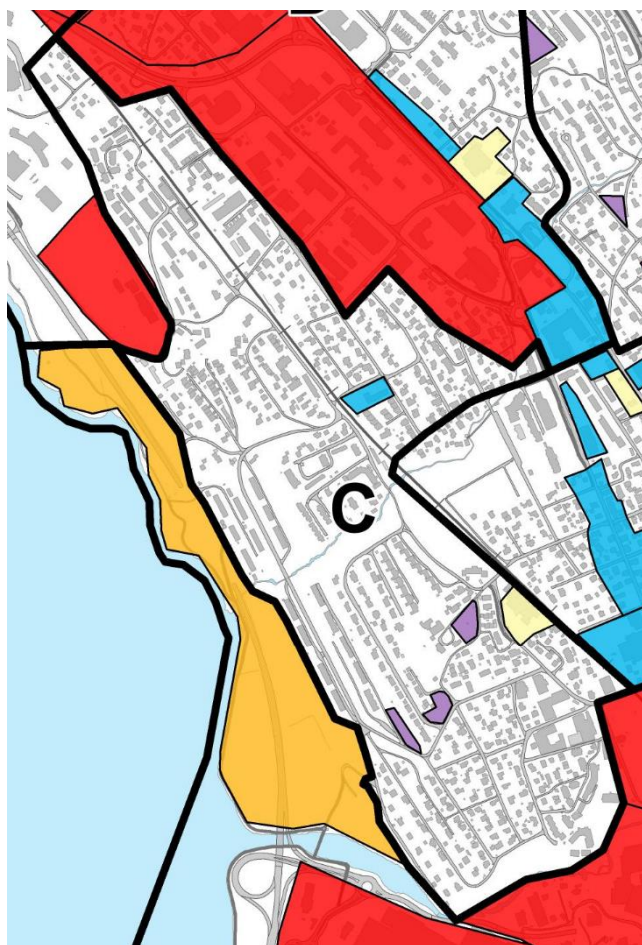
4.3.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området knytter seg i hovedsak til naturfarer; flom, ekstremnedbør men også erosjon/skred. Dette er hendelser som kan inntreffe samtidig eller være faktorer som er med på å utløse hverandre. Sammen kan de utgjøre en større sårbarhet for området. Videre må dette sees opp mot sårbarheten knyttet til håndtering av overvann og den situasjonen som er i området med pumpeanlegg for å kunne holde overvann unna underganger i området. Det bemerkes også at for deler av området som ligger mot Lågen strekker flomsone seg et godt stykke inn i området og krav til sikring mot flom (TEK17) må dokumenteres og oppfylles.

Gjennom vurderingen er det også identifisert vanskeligheter i dag knyttet til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Ved en ytterligere fortetting vil dette kunne bli forverret dersom dette hensynstas ved utbygging.

Tross disse påpekte sårbarhetene vurderes det at området vil kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

4.4 Område C – Busmoen – Mosveen - Sannheim



Eksisterende situasjon:

Boligbebyggelse med tett utnyttelse, lite fortetningspotensial

Ønsket planendring:

Fortetting ubebygde/omdisponerte tomter med konsentrert småhusbebyggelse og blokkbebyggelse.

Antall nye boenheter: 110

Aktuelle uønskede hendelser for delområde C

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde C, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Jord/ flomskred (erosjon)	Ved utløpet av Skurva er det markert et mindre område som aktsomhetssone for jord og flomskred i NVEs kartdatabase. Dette er et område hvor det ikke er planlagt fortetting og som vurderes som lite aktuelt som et utviklingsområde. Planområdet vurderes derfor som lite sårbart overfor temaet. Skulle det likevel bli aktuelt med fortetting i dette området må forholdet følges opp i forbindelse med reguleringsplan.
Ekstremnedbør	Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Delområdet vurderes som moderat sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til

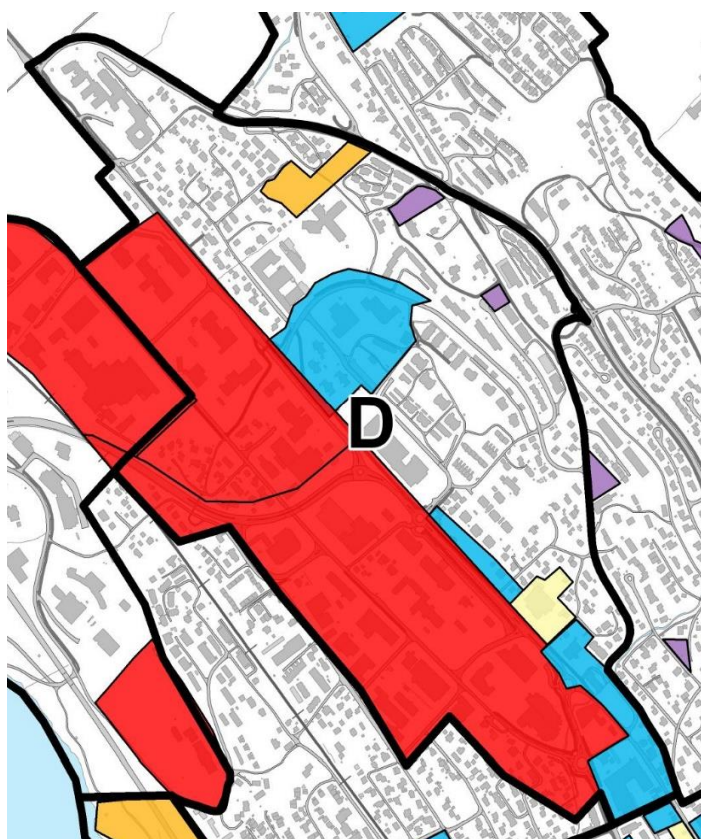
temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.

4.4.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området omfatter jord/ flomskred og ekstremnedbør. To forhold som svært ofte inntreffer sammen eller i etterfølgelse. Slik planen foreligger nå er det ikke planlagt med fortetting i det området som vurderes å være mest utsatt for erosjon. Det gjør at utviklingen av området vurderes som lite mindre sårbar overfor de to hendelsene i sammenheng.

Området vurderes å kunne utvikles som ønsket.

4.5 Område D – Nordre Ål midtre del



Eksisterende situasjon:

Transformasjonsområde på nedsiden av Gudbrandsdalsvegen:

- bydelssenteret Rosenlund
- kontorbebyggelse
- næring – storvarehandel, tunge varegrupper
- noen boliger

Ønsket planendring:

Transformasjonsområdet:
 Antall nye boenheter: 1400

Oversiden av Gudbrandsdalsvegen:

- Fortetting bebygde og ubebygde tomter:
 - Konsentrert småhusbebyggelse, blokkbebyggelse, næring

Antall nye boenheter: 450

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

På oversiden av Gudbrandsdalsvegen er det lokalisert:

- skoler,
- helsehus/ aldershjem

Aktuelle ønskede hendelser for delområde D

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende ønskede hendelser for delområde D, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Flom/ ekstremnedbør	<p>I Lundebebben er det identifisert utfordringer i forhold til bekkelukking. Her må det etableres flomveier og det kreves areal for å kunne lede flomvann bort fra bekken. Bekken er lukket flere steder i dag og det er dårlig kapasitet. Det er ikke kjent hvor vannet renner. Det er behov for å etablere flomveier på overflaten for å lede vannet til områder hvor det skaper minst mulig problem.</p> <p>Bekken her er også sårbar i forhold til ekstremnedbør og raske skiftninger knyttet til intense nedbørsperioder.</p> <p>Dette området av sentrum er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Dette må derfor hensynstas sterkt i en videre fortetting i området. Se også beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet flom og ekstremnedbør og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
VA-anlegg	<p>Restriksjonssoner for vannverket strekker seg ut i dette området og kan få innvirkning på ønsket utvikling av området, dette gjelder sone 3A og 3B. Restriksjonssoner rundt grunnvannsbrønnene fremgår av kommuneplankartet. I møtet som ble gjennomført i prosessen med denne analysen kom det frem at restriksjonssonene har større betydning enn det som vises på kartet for Lundebebben og Skurva. Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet og dette må følges opp i reguleringsplaner som evt. ligger innenfor eller tett på restriksjonssonene.</p>

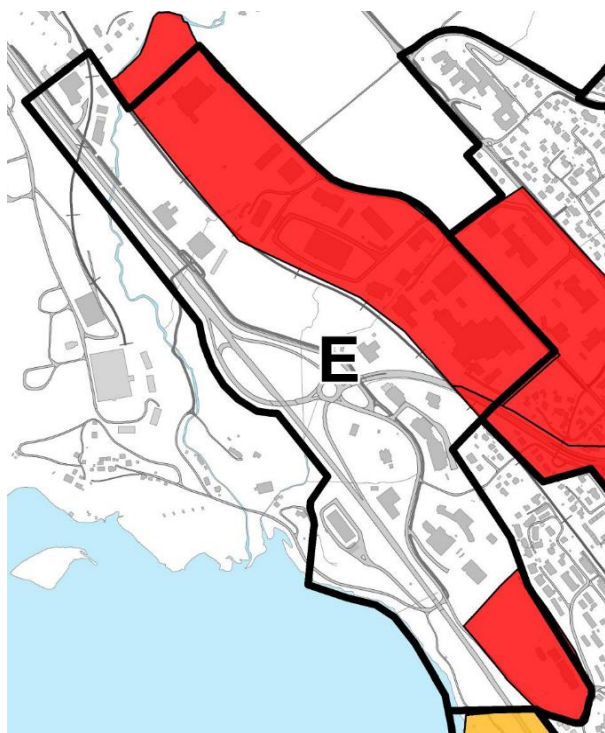
4.5.1 Samlet vurdering av området

For område D er det i hovedsak sårbarhet knyttet til overvannshåndtering som gjør seg gjeldende. Det er også påpekt at området ligger i restriksjonssone for vannverket og følgelig må utviklingen av området følge gjeldene bestemmelser knyttet til denne.

Området vurderes som svært sårbart i forhold til overvann/ ekstremnedbør på bakgrunn av at det allerede er sterkt utbygget. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Dette må derfor hensynstas sterkt i en videre fortetting i området.

Med å ha fokus på overvannshåndtering vil området kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

4.6 Område E – Nordre Ål nedre del



Eksisterende situasjon:

Næring

- Tunge varegrupper
- Industri
- Produksjon
- Lager
- Fjernvarmeanlegg
- Storulykkevirksomheter

Ønsket planendring:

- Utvidet næringsareal
- Økt areal for produksjonsbedrifter

Aktuelle uønskede hendelser for delområde E

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde E, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Flom	<p>Det er ikke gjort flomsonekartlegging i dette området, men den delen av området som er lokalisert nedstrøms dagens E6 er delvis lokalisert i aktsomhetsområde for flom.</p> <p>I dette området er det også identifisert en sårbarhet knyttet til flom i elva Bæla. Det er mye sediment-transport i elva og begge stikkrennene under E6 var gjenfylt i 2014. Det må gjennom byplanen vurderes å settes av arealer for bygging av et sedimentasjonsbasseng. Dette for å sikre Europaveien og jernbanen. Videre bør det etableres hensynssoner i byplanen for flom i Bæla elva.</p> <p>Denne delen vurderes derfor som moderat til svært sårbar overfor flom og det er et forhold som må følges opp dersom deler av dette området skal utvikles. Foreløpig er det ikke lagt til rette for en utvikling av dette området i byplanen.</p>
Ekstremnedbør	<p>Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Dette området av sentrum er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere foretting av</p>

Fare	Vurdering
	<p>sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater.</p> <p>Delområdet vurderes som moderat sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
<p>Brann/ eksplosjon og akutte utslipp ved industrianlegg</p>	<p>Innenfor dette området er det lokalisert to storulykkevirksomheter, hvor det er lokalisert større tanker for ulike gasser (LNG og ammoniakk). Etablerte hensynssoner rundt disse anleggene må fremgå i byplanen. Området vurderes som svært sårbart i forhold til brann/ eksplosjon og akutte utslipp ved disse virksomhetene. Bakgrunnen for dette er det store ulykkespotensialet som ligger i hendelser som kan inntreffe. Gjennom ønsket utvikling av dette delområdet legges det ikke til rette for etablering av boliger i området, kun næringsarealer. Likevel må forhold knyttet til disse tankanleggene og storulykkevirksomhetene hensynstas i kommende reguleringsplaner i området. Det vises i denne omgang til DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter (ref 1.5.19) og de sonene som bør defineres i området (indre, midtre og ytre sone) med tilhørende bestemmelser om hva som kan etableres innenfor området. Næring, faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan ligge i midtre sone. Dvs. utenfor et område rundt de eksisterende virksomhetene med risikokontur $1 \cdot 10^{-5}$.</p>
<p>Eksisterende kraftforsyning</p>	<p>Statnett har en trafostasjon som er lokalisert rett utenfor byplanens avgrensning og vurderes ikke å bli påvirket av ønsket utvikling innenfor byplanen. Buffersoner rundt høyspentlinjer må ivaretas ved utbygging og må følges opp i reguleringsplaner for områder som ligger nært disse. Delområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.</p>
<p>VA-anlegg</p>	<p>Restriksjonssoner for vannverket strekker seg ut i dette området og kan få innvirkning på ønsket utvikling av området, dette gjelder sone 2A og 2B. Restriksjonssoner rundt grunnvannsbrønnene fremgår av kommedelplankartet. Området vurderes som moderat til svært sårbart. Dette må det være et spesielt fokus på i forbindelse med utvikling av dette området da dette ønskes utviklet til næring herunder produksjonsbedrifter.</p>
<p>Fremkommelighet for utrykningskjøretøy</p>	<p>Det ble ikke påpekt at det er vanskelig fremkommelighet i dette området per i dag fra brannvesenets side under møtet som ble avholdt i forbindelse med analysen. Temaet bemerkes likevel, og det må være et fokus ved en fortetting av dette området hvor det legges opp til næringsarealer at fremkommeligheten sikres. Dette også med tanke på at det er storulykkevirksomheter lokalisert her. Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.</p> <p>Dette må vurderes i tilknytning til reguleringsplaner i området. Det vises for øvrig til Lillehammer Region brannvesen sin veiledning <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper</i> (ref 1.5.5)</p>

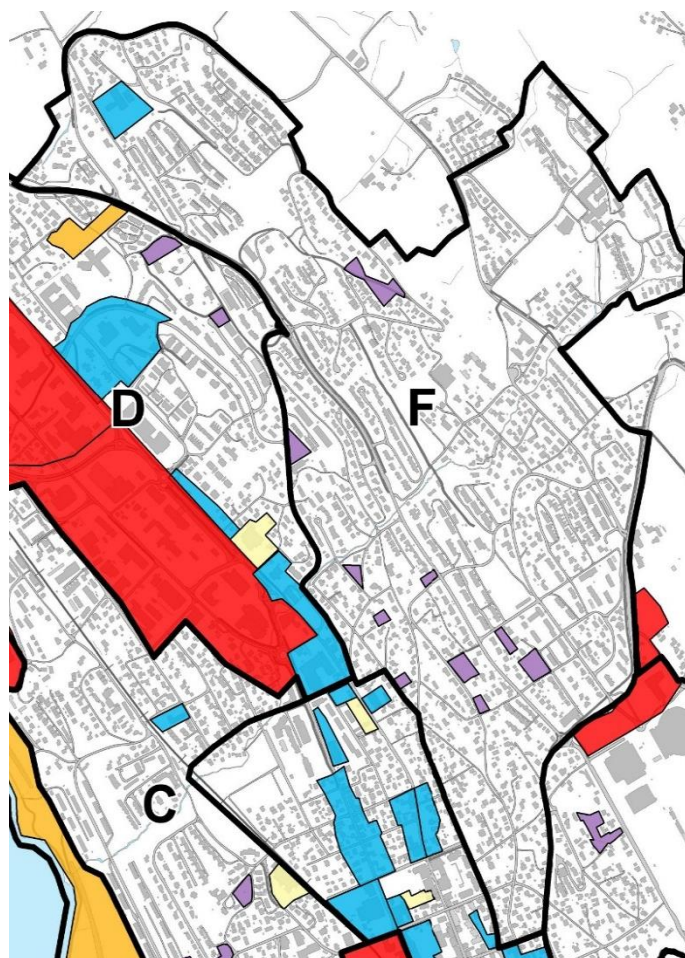
4.6.1 Samlet vurdering av området

For område E er det påpekt sårbarhet knyttet til flom i Bæla og at området nedstrøms E6 er lokalisert i aktsomhetsområde for flom. Flomfaren her må sees i sammenheng med ekstremnedbør som også er påpekt. Bakgrunnen for dette er blant annet flom i elva Bæla som vil kunne være påvirket av ekstremnedbør. For den elva er det også mye sediment-transport som tidligere har medført hendelser alvor stikkrennene under E6 er blitt gjenfylt. En ytterligere fortetting i dette området vil kreve vurderinger for håndtering av overvann i området og det må vurderes å settes av arealer for sedimentasjonsbasseng for Bæla.

Videre er et påpekt en sårbarhet knyttet til eksisterende storulykke anlegg i området og manglende sikringssoner rundt disse. Gjennom ønsket utvikling av dette delområdet legges det ikke til rette for etablering av boliger i området, kun næringsarealer (reduisert sårbarhet). Likevel må forhold knyttet til disse tankanleggene og storulykkevirksomhetene hensynstas i kommende reguleringsplaner i området.

Tross disse påpekte sårbarhetene vurderes det at området vil kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

4.7 Område F – Nordre Ål øvre del

**Eksisterende situasjon:**

Tett utnyttelse (bolig) med lite fortingspotensial.

Ønsket planendring:

- Fortetting ubebygde/ omdisponerte tomer:
 - Konsentrert småhusbebyggelse
 - Blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 200

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- skoler
- idrettsanlegg
- kirke

Aktuelle uønskede hendelser for delområde F

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde F, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Flom	Området i sin helhet vurderes som moderat sårbar overfor flom i Skurva, men fortetningsområdene som er angitt for denne delen er vurdert å ha lav sårbarhet i forhold til flom.
Ekstremnedbør	<p>Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Deler av dette området er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater.</p> <p>Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
VA-anlegg	Restriksjonssoner for vannverket strekker seg ut i dette området og kan få innvirkning på ønsket utvikling av området, dette gjelder sone 3B. Restriksjonssoner rundt grunnvannsbrønnene fremgår av kommuneplankartet. For denne delen av byplanen er det kun et mindre område som er lagt ut for utvikling som ligger inn mot sonen. I forbindelse med videre planlegging og regulering av dette området må det tas hensyn til den etablerte restriksjonssonen. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet.

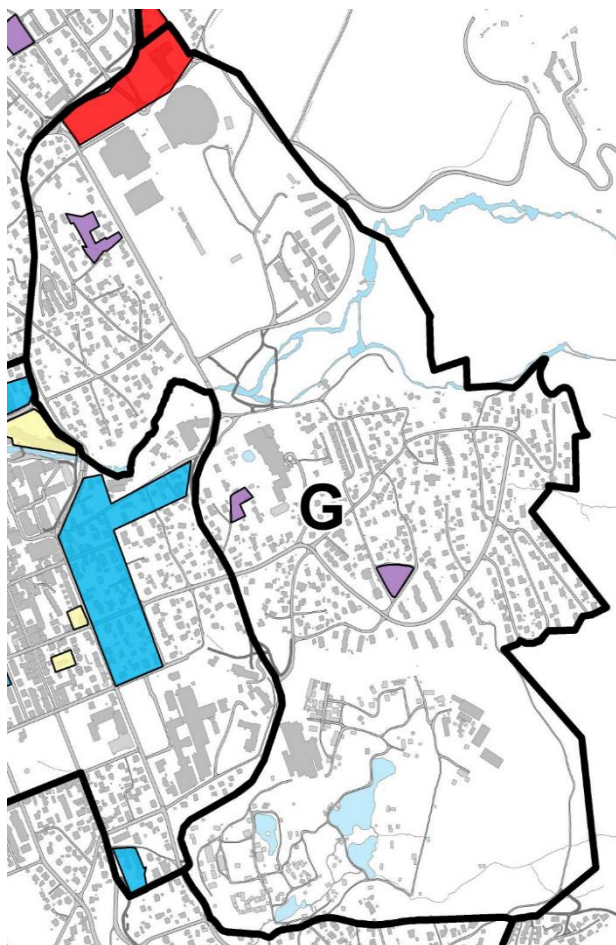
4.7.1 Samlet vurdering av området

For område F er det i hovedsak sårbarhet knyttet til overvannshåndtering som gjør seg gjeldende. Flom i Skurva er omtalt noe som kan henge sammen med ekstremnedbør, men angitte fortetningsområder er vurdert med lav sårbarhet i forhold til flom. Det er også påpekt at området ligger i restriksjonssone for vannverket og følgelig må utviklingen av området følge gjeldene bestemmelser knyttet til denne.

Området vurderes som svært sårbart i forhold til overvann/ ekstremnedbør. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Dette må derfor hensynstas sterkt i en videre fortetting i området.

Med å ha fokus på overvannshåndtering vil området kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

4.8 Område G – Stampesletta - Nybu - Maihaugen



Eksisterende situasjon:

- Stampesletta idrettsanlegg,
- Maihaugen
- Boliger med tett utnyttelse og lite fortettpotensial.

Ønsket planendring:

- Området ved Stampesletta; næring
- Fortetting ubebygde tomter: Konsentrert småhusbebyggelse, blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 70

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- Maihaugen
- Skole
- Stampesletta

Aktuelle uønskede hendelser for delområde G

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde G, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Skred/ erosjon	Gjennom temakart <i>flom og erosjon mindre vassdrag</i> er det identifisert aktsomhetsområde på 20 meter fra mindre vassdrag, for dette området er det knyttet til Mesna og Åveita. Byplanen legger ikke til rette for fortetting innenfor disse sonene eller nedstrøms disse. Delområdet med ønsket utvikling og fortetting vurderes derfor som lite sårbart overfor temaet.
Ekstremnedbør	Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A. Deler av dette området er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som forsterker utfordringene i perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater.

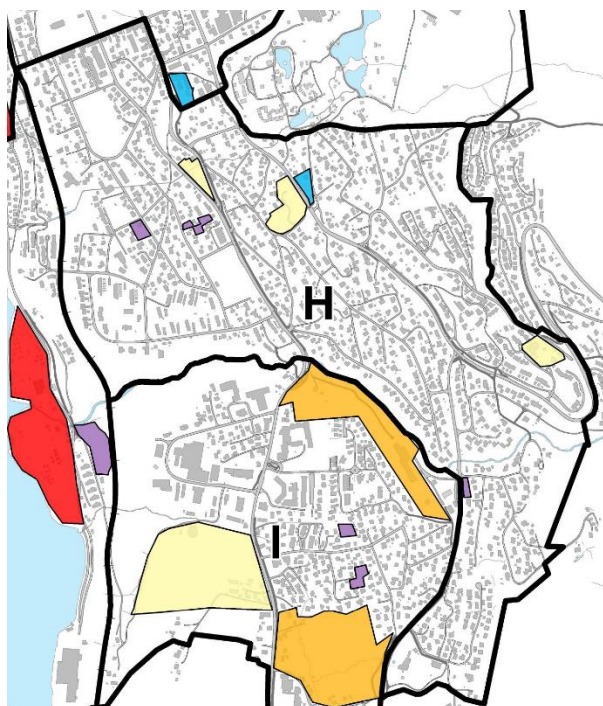
Fare	Vurdering
	Delområdet vurderes som moderat sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.
Eksisterende kraftforsyning	Deler av området går over sikringssone for krafttunnel. Dette vurderes ikke å utgjøre en vesentlig sårbarhet for området. Men krever oppfølging gjennom videre planlegging da det legger begrensninger og føringer for sprengningsarbeider, etablering av borehull for grunnvarme mv. Det er utarbeidet egne bestemmelser tilknyttet sikringssonen.

4.8.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området gjelder i hovedsak ekstremnedbør. De planlagte fortetningsområdene vurderes å ha lav sårbarhet i forhold til erosjonssoner langs Mesna og Åveita. Det er ikke identifisert sårbarheter som medfølger fare forfølgehendelser. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Dette må derfor hensynstas sterkt i en videre fortetting i området.

Med å ha fokus på overvannshåndtering vil området kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser. Det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.

4.9 Område H – Søre Ål, nord for Årettadalen og ovenfor Fredrik Collettsveg



Eksisterende situasjon:

- Boligbebyggelse, tett utnyttelse, lite fortettpotensial.

Ønsket planendring:

- Fortetting ubebygde/omdisponerte tomter
 - konsentrert småhusbebyggelse,
 - blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 180

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- Skoler
- Idrettsanlegg

Aktuelle uønskede hendelser for delområde H

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde H, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

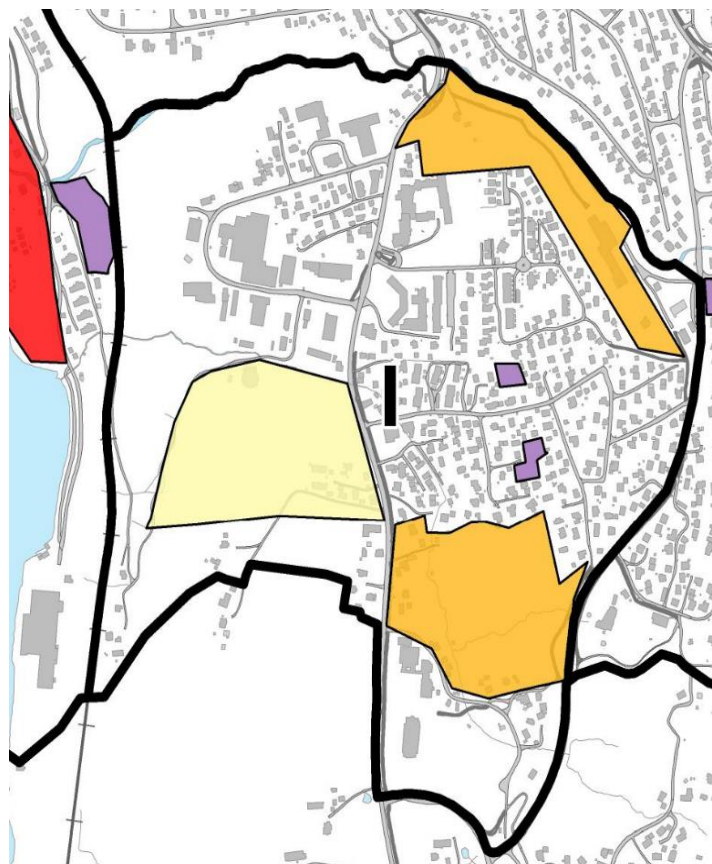
Fare	Vurdering
Flom	I dette området vil det kunne oppstå flom knyttet til Maihaugbekken og Åretta. Maihaugbekken er lukket i mesteparten av området. Det er utfordringer med denne bekkelukkingen i dag og det oppleves stedvis å ha for liten kapasitet. En ytterligere fortetting i området som medfører mer tette flater vil kunne påvirke kapasiteten ytterligere i negativ retning. Området vurderes som moderat sårbart overfor flom
Ekstremnedbør	<p>Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Deler av dette området er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater.</p> <p>Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	<p>Det ble ikke påpekt at det er vanskelig fremkommelighet i dette området per i dag fra brannvesenets side under møte som ble avholdt i forbindelse med analysen. Temaet bemerkes likevel, og det må være et fokus ved en fortetting av dette området. Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet</p> <p>Dette må vurderes i tilknytning til reguleringsplaner i området. Det vises for øvrig til Lillehammer Region brannvesen sin veiledning <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper</i> (ref 1.5.5)</p>

4.9.1 Samlet vurdering av området

For dette området er det ekstremnedbør og flom som utgjør sårbarheten. Dette er forhold som må sees i sammenheng. Sårbarheten for flom er bl.a. knyttet til bekkelukking av Maihaugbekken. Forventede endringer i klima og ekstremnedbør kan medføre kapasitetsutfordringer for lukkede bekkeløp. En ytterligere fortetting i området kan bidra til å forsterke disse problemene. Deler av dette området er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av sentrumsområdet vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater.

Med å ha fokus på overvannshåndtering vil området kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser. Det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.

4.10 Område I – Søre Ål, sør for Årettadalen



Eksisterende situasjon:

Bydelssenter og næring

Eksisterende boligbebyggelse: Tett utnyttelse, lite fortettingspotensial

Pågående boligprosjekt Hage (antall boenheter 250)

Ønsket planendring:

- Fortetting ubebygde tomter:
 - Konsentrert småhusbebyggelse,
 - Blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 15

- Vurderingsområde:
 - Konsentrert småhusbebyggelse,
 - blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 290

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- skoler
- idrettsanlegg
- helsehus/ aldershjem

Aktuelle uønskede hendelser for delområde I

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde I, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

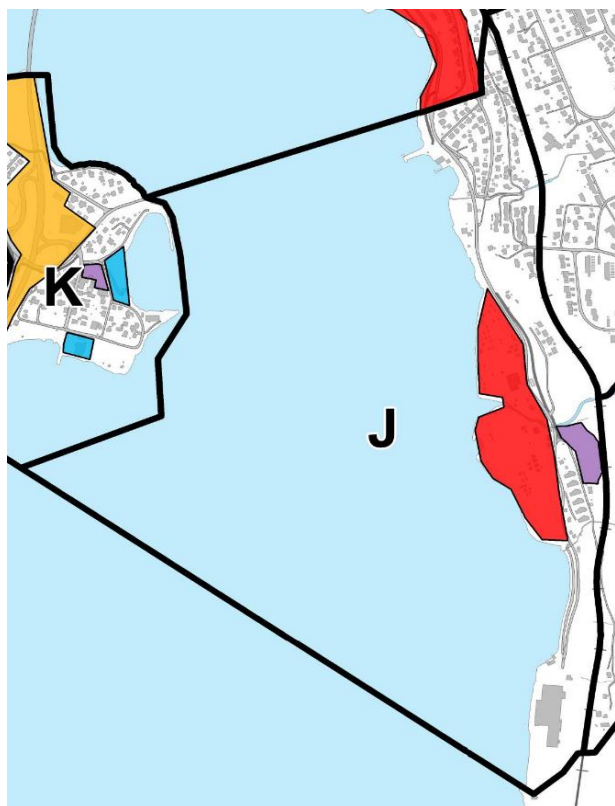
Fare	Vurdering
Skred/ erosjon	<p>Området er stedvis bratt og det er utfordringer knyttet til erosjon og jordskred inn mot bekkeløpet som går gjennom området.</p> <p>Bydelssenteret - Søre Ål bydelssenter er lokalisert her og ligger på en skrent.</p> <p>Det må i forbindelse med ønsket utvikling av området gjennomføres tilstrekkelige grunnundersøkelser for å sikre en trygg utbygging av området. Videre må aktsomhetssonen for flom og erosjon hensynstas, jf. temakart. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet.</p>
Flom/ ekstremnedbør	<p>I dette området er det en sårbarhet knyttet til flom i Åretta og da særskilt knyttet til ekstremnedbør og raske skiftninger knyttet til intense nedbørsperioder. Det bør etableres hensynssoner i byplanen for flom i Åretta.</p> <p>Hagabekken er også innenfor dette området. Bekken er stort sett åpen men med enkelte lukninger gjennom områder med tettst</p>

Fare	Vurdering
	<p>bebyggelse. En fortetting her vil kunne påvirke kapasitet i bekkelukkingene. Hagabekken er også sårbar i forhold til en påvirkning av jernbanen.</p> <p>Dette området av sentrum er forholdsvis tett utbygd og er bratt. Området er svært utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av området vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Dette må derfor hensynstas sterkt i en videre fortetting i området. Se også beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Delområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet flom og ekstremnedbør og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>

4.10.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området gjelder naturfarer; flom/ ekstremnedbør og skred/ erosjon. Dette er to forhold som kan sammenfalle eller der en konsekvens av ekstremnedbør er påfølgende mindre eller større jordskred, også erosjon/skred. Samlet kan de derfor utgjøre en større sårbarhet for området. Begge de to påpekte sårbarhetene må følges opp og vurderes nøye i forbindelse med kommende reguleringsplaner i området. Området vurderes ved god planlegging og undersøkning av nevnte forhold å kunne utvikles som ønsket, men det vil kunne kreve sikringstiltak.

4.11 Område J – Strandsona sør for Vingnesbrua



Eksisterende situasjon:

- Strandsone med bryggeanlegg, friområde, badeplass
- Campingplass
- Renseanlegg
- Boligbebyggelse; tett utnyttelse, lite fortettpotensial.

Ønsket planendring:

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- Fortetting ubebygde/omdisponerte tomter
 - konsentrert småhusbebyggelse,
 - blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 80

Transformasjonsområde:

- Blokkbebyggelse, friområde

Antall nye boenheter: 250

Aktuelle ønskede hendelser for delområde J

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende ønskede hendelser for delområde J, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Skred/ erosjon	Området ligger ved utløp av Åretta og ved flom i elva vil det kunne medføre erosjon av området rundt utløpet. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet og må følges opp i gjennom en utvikling av området og reguleringsplanarbeidet.
Flom	Området er flomutsatt dette gjelder spesielt fra Lågen. Men også Åretta kan medføre flom i området. Det bemerkes også at Maihaugbekken har utløp nord i området. En utbygging av boliger her må tilfredsstillende sikkerhetskrav om å kunne stå imot en flom med 200 års returintervall, sikkerhetsklasse F2 i TEK17. Dette kan gjøres ved enten ikke å bygge ut i etablert flomsone eller etablere bygg med tilstrekkelig sikkerhet mot vanninntrenging. Dette området vurderes som svært sårbart overfor flom. Det vises til temakart og hensynssoner for flom for en nærmere presisering av områdene.
VA-anlegg	Renseanlegget for Lillehammer kommune er lokalisert i dette området. Tiltak som det er lagt til rette for her er ikke lokalisert i nærheten og det vurderes ikke at fortetting i området har påvirkning på anlegget.

Veg	Til dette området vil det kun være en tilførselsåret. Dette kan ved hendelser gjøre området noe sårbart dersom vegen blir stengt. Likevel vurderes ikke den ønskede planendringen å medføre en signifikant økning i sårbarhet for området enn det er i dag. Men det må sees i sammenheng med temaene skred/ erosjon og flom som kan være med å bidra til stengt vei til området
-----	---

4.11.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området knytter seg i stor grad til at området er flomutsatt spesielt fra Lågen. Eksisterende flomsone dekker store deler av ønsket fortetningsområde. I tillegg vil flom i Åretta kunne medføre flom i området og kan i tillegg utgjøre en erosjonsfare for området. Dette er hendelser som må sees i sammenheng. Det påpekes også at området kun har en vei inn. Denne kan bli rammet.

Basert på flomsone som dekker en stor del av ønsket utviklingsområde og det vil kreve betydelige sikringstiltak for å gjennomføre ønsket planendring bør området ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv vurderes å bli tatt ut av planen. En utvikling av området med nye boenheter vurderes å medføre en økt sårbarhet i samfunnet.

4.12 Område K – Vingnes



Eksisterende situasjon:

- Strandsone med bryggeanlegg, badeplass
- Bydelssenter
- Eksisterende boligbebyggelse: Vernet bebyggelse, lite fortetningspotensial

Ønsket planendring:

- Ny boligbebyggelse – fortetting;
 - Konsentrert småhusbebyggelse, blokkbebyggelse

Antall nye boenheter: 30

Vurderingsområde:

- Konsentrert småhusbebyggelse, blokkbebyggelse, friområde

Antall nye boenheter: 50

Eksisterende sårbare objekter innenfor området:

- Vernet bebyggelse

Aktuelle uønskede hendelser for delområde K

Basert på diskusjon i gjennomført møte samt Norconsults vurderinger av delområdet er en kommet frem til følgende uønskede hendelser for delområde K, med tilhørende vurdering av områdets sårbarhet:

Fare	Vurdering
Flom	<p>Deler av området er flomutsatt i forhold til Lågen og en utbygging av boliger her må tilfredsstillende sikkerhetskrav om å kunne stå imot en flom med 200 års returintervall, sikkerhetsklasse F2 i TEK17. Dette kan gjøres ved enten ikke å bygge ut i etablert flomsone eller etablere bygg med tilstrekkelig sikkerhet mot vanninntrenging. Dette området vurderes som svært sårbart overfor flom. Det vises til temakart og hensynssoner for flom for en nærmere presisering av områdene.</p>
Ekstremnedbør	<p>Se beskrivelse av klimaprofil og forventede endringer i klima under område A.</p> <p>Deler av dette området er sterkt utbygget og det finnes store asfalterte områder som bidrar til å vanskeliggjøre perioder med ekstremnedbør og overvannshåndtering. En ytterligere fortetting av området vil medføre større behov for et velfungerende overvannssystem da utbygging vil medføre flere tette flater. Det tenkes her spesielt på vurderingsområdet.</p> <p>Delområdet vurderes som moderat sårbart overfor temaet og det må følges opp gjennom senere reguleringsplaner. Herunder vises det til temakart flomveier som er utarbeidet for kommunen og sentrumsområdet. Det bemerkes her at det er vanskelig å se på dette temaet isolert sett og det bør vurderes en overordnet overvannsplan for hele sentrum, evt. egen kommunedelplan overvann.</p>
VA-ledningsnett og annen infrastruktur.	<p>I dette området krysser både hovedvannledning og annen kritisk infrastruktur. Det er ikke fastlagt at det skal fortettes i disse områdene, men dersom vurderingsområdet skal utvikles må dette temaet hensynstas. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet.</p>
Brann i tett trehusbebyggelse	<p>Innenfor dette området er det lokalisert tett trehusbebyggelse (vernet). Ny utbygging i dette området vil reguleres strengt av krav stilt gjennom byggeteknisk forskrift (TEK 17) og nye bygg som etableres vurderes dermed å være brannsikret i tråd med krav i denne.</p> <p>Gjennom byplanen legges det opp til muligheter for fortetting helt inn til de eksisterende og gamle byggene. Utfordringen vil være eksisterende gårdeiere som ikke gjør et godt brannforebyggende arbeid og der vedlikeholdet på branntekniske installasjoner ikke er godt ivaretatt.</p> <p>Delområde K vurderes som moderat til svært sårbart overfor brann i tett trehusbebyggelse og temaet må følges opp i de kommende reguleringsplanene/ utbyggingsplanene i dette område.</p>
Fremkommelighet utrykningskjøretøy	<p>Fremkommeligheten i dag vurderes som tilfredsstillende ut fra brannvesenets ståsted. Fortetting i området vil skje på allerede bebygde tomter, og på et generelt grunnlag vurderes dette ikke å medføre dårligere fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Men</p>

Fare	Vurdering
	dette aspektet må ivaretas i forhold til behov for tilgang på allerede eksisterende bygninger hvor det fortettes. Området vurderes som moderat sårbart overfor temaet og dette må følges opp på reguleringsplannivå for de enkelte prosjektene. Det vises for øvrig til Lillehammer Region brannvesen sin veiledning Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper (ref 1.5.5).
Slokkevann for brannvesenet	Det oppleves ikke som problem i dag med tilgang på slokkevann i dette området og heller ikke en begrenset fortetting i området vurderes å utgjøre en sårbarhet i forhold til temaet. Men dersom det fremtidige vurderingsområdet planlegges utbygd er dette noe som følgelig må sees på. Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.

4.12.1 Samlet vurdering av området

Den avdekkede sårbarheten for dette området knytter seg i stor grad til flom og ekstremnedbør. Deler av området ligger innenfor etablerte flomsoner for Lågen og utbygginger må vurderes nøye i forhold til å tilfredsstille sikkerhetskravene for flom (TEK17). En utbygging av vurderingsområdet må også i stor grad vurdere overvannsproblematikk.

Det er her områder definert med tett trehusbebyggelse samtidig som det er påpekt at ved en ytterligere fortetting i området må forholdet knyttet til fremkommelighet for utrykningskjøretøy være ivaretatt. Det samme gjelder tilgang på slokkevann og kapasitet i VA-nettet, spesielt om vurderingsområdet utvikles videre.

Tross disse påpekte sårbarhetene vurderes det at området vil kunne utvikles som ønsket gitt at påpekte tiltak følges opp i videre prosesser.

5 Konklusjon

5.1 Konklusjon

For kommunedelplan for det sentrale byområdet (byplan) er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse til passet en overordnet arealplan (kommunedelplan). Analysen er utført som en sårbarhetsanalyse for de byområdene hvor det planlegges med fortetting, transformasjon eller vurderes fortetting. Det sentrale byområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt videre i reguleringsplaner for områder som besluttes utviklet, som moderat sårbart.

Sårbarheten knytter seg i hovedsak til farer innenfor naturhendelser, dette gjelder særskilt ekstremnedbør, flom, og for enkelte områder jordskred og erosjon dette må også sees i sammenheng med kapasitet i eksisterende VA-ledningsnett og overvannshåndtering. Videre er det avdekket sårbarhet knyttet til eksisterende storulykkevirkosomheter, og en utvikling i området hvor de er lokalisert må ta hensyn til sikringssoner rundt disse anleggene. Det vises her til *Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirkosomheter* (ref. 1.5.19).

Kun for ett området er det avdekket forhold som tilser at en fortetting eller ønsket utvikling innenfor byområdet frarådes ut fra et samfunnssikkerhetsperspektiv. Videre påpekes det at en rekke av de avdekte sårbarhetene for øvrige område må følges opp gjennom kommende reguleringsplaner. Når det arbeidet gjennomføres med et større detalj- og presisjonsnivå enn denne analysen kan det bli konkludert med at enkelte områder ikke tilrådes å bli bygget ut, for å forhindre økt sårbarhet i samfunnet.