Lillestrøm kommune

Vedlegg 4

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommuneplanens arealdel 2023 – 2035, april 2022

Lillestrøm kommune

Innhold

Innhold 1

1 Bakgrunn 3

1.1 Avgrensning og forhold til andre utredninger 3
1.2 Konsekvensutredning og ROS-analyse av enkeltområder 3

2 Lovgrunnlaget 5

2.1 Plan- og bygningsloven 5
2.2 Sivilbeskyttelsesloven 7
2.3 Forurensningsloven 7
2.4 Brann- og eksplosjonsvernloven 8
2.5 Strålevernloven og atomenergiloven 8

3 Metode 9

3.1 Organisering av arbeidet 9
3.2 Trinnene i ROS-analysen 10
3.3 Anbefalinger om oppfølging 11

4 Risikoområder 12

5 Flom i hovedvassdragene 13

5.1 Årsaker 13
5.2 Eksisterende kunnskap 13
5.3 Tidligere hendelser 14
5.4 Sannsynlighet 15
5.5 Konsekvenser 16
5.6 Vurdering av risiko 21
5.7 Konsekvenser for arealbruk 22
5.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 24

6 Flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann 28

6.1 Årsaker 28
6.2 Eksisterende kunnskap 28
6.3 Tidligere hendelser 33
6.4 Sannsynlighet 34
6.5 Konsekvenser 35
6.6 Vurdering av risiko 36
6.7 Konsekvenser for arealbruk 37
6.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 38

7 Kvikkleireskred 41

7.1 Årsaker 41
7.2 Eksisterende kunnskap 41
7.3 Tidligere hendelser 42
7.4 Sannsynlighet 44
7.5 Konsekvenser 45
7.6 Vurdering av risiko 46
7.7 Konsekvenser for arealbruk 48
7.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 48

8 Andre skred 52
8.1 Årsaker 52
8.2 Eksisterende kunnskap....52
8.3 Tidligere hendelser 54
8.4 Sannsynlighet 54
8.5 Konsekvenser 55
8.6 Vurdering av risiko 55
8.7 Konsekvenser for arealbruk....55
8.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 55
9 Forurenset grunn 56
9.1 Årsaker 56
9.2 Eksisterende kunnskap....56
9.3 Tidligere hendelser 58
9.4 Sannsynlighet 58
9.5 Konsekvenser 59
9.6 Vurdering av risiko 60
9.7 Konsekvenser for arealbruk....60
9.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 60
10 Ulykker 63
10.1 Årsaker 63
10.2 Eksisterende kunnskap....63
10.3 Tidligere hendelser 69
10.4 Sannsynlighet 69
10.5 Konsekvenser 71
10.6 Vurdering av risiko 73
10.7 Konsekvenser for arealbruk....74
10.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 77
11 Høyspenningsanlegg 78
11.1 Årsaker 78
11.2 Eksisterende kunnskap....78
11.3 Tidligere hendelser 79
11.4 Vurdering av risiko 79
11.5 Konsekvenser for arealbruk....79
11.6 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen 79
12 Oppsummering 81
13 Kilder....89

1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven (PBL) stiller krav om at risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) utarbeides for alle arealplaner. Mens helhetlig ROS etter sivilbeskyttelsesloven tar for seg hele risikospekteret, også hendelser og samfunnsrisiko som krever krisehåndtering og beredskap, er ROS-analysen til i kommuneplanens arealdel avgrenset til risiko som gir arealmessige begrensninger og risiko som kan forebygges og håndteres gjennom kommuneplankart og bestemmelser.

ROS-analysen til kommuneplanen skal også fungere som underlagsdokument for ROS-analyser på reguleringsplan-nivå og den inngår i Lillestrøm kommune sin samlede risikodokumentasjon.

1.1 Avgrensning og forhold til andre utredninger

ROS-analysen til kommuneplanens arealdel er en av mange utredninger som skal legges til grunn for arealplanleggingen i Lillestrøm kommune. ROS-analysen er også en av mange utredninger som vurderer risiko og spørsmål om hvilke areal som er egna til utbygging, hvilke areal som ikke er egna og hvilke areal som kan være egna under særskilte forutsetninger.

Grensen for hvilke risikoområder som skal utredes i ROS-analysen og hvilke risikoområder som skal inngå i andre utredninger, er ikke alltid like åpenbar. Hovedkriteriet for hvilke tema som inngår i denne analysen er at de inngår i det som kan oppfattes som samfunnssikkerhet- og beredskapsspekteret. I praksis handler dette om risikoområder som kan utløse *akutte* hendelser som truer viktige samfunnsfunksjoner og -verdier.

Dette betyr at alvorlige og, i arealplansammenheng, vesentlige risikoområder som støy og luftforurensning *ikke* er med i ROS-analysen. Dette er snakk om vedvarende tilstander som har fått egne utredninger.

Tilsvarende gjelder for blant annet naturmangfold, kulturminner og jordvern. Her er det mulig å se for seg akutte hendelser som truer eller ødelegger både naturverdier og kulturminner, men her oppfylles ikke kriteriet om å inngå i samfunnssikkerhetsspekteret. Temaet og risiko og sårbarhet innenfor dette temaet behandles i egne utredninger.

1.2 Konsekvensutredning og ROS-analyse av enkeltområder

ROS-analysen til kommuneplanens arealdel er en overordnet vurdering av hele kommunens areal, også arealer der det i denne kommuneplanrulleringen ikke foreslås ny arealbruk. Innenfor sitt tema inngår derfor ROS-analysen i den konsekvensutredningen av kommuneplanens samlede virkninger for miljø og samfunn.

For arealer der det er forslag om endret arealbruk, er det avgjørende at risiko, sårbarhet og andre konsekvenser blir utredet mer spesifikt enn for arealer med uendret arealbruk. For slike arealer vil behovet for utredning også være avhengig av hvor langt forslaget om endret

arealbruk kommer i prosessen. For forslag som av helt andre grunner enn risiko blir tatt ut av planprosessen, er det heller ikke hensiktsmessig å bruke ressurser på grundige risikovurderinger.

Av praktiske hensyn er derfor risiko- og sårbarhetsanalyse og konsekvensutredning av gjennomført og presentert sammen med forslagene og – på dette stadiet – ikke i denne ROS-analysen.

2 Lovgrunnlaget

Kommunens ROS-analyser er hjemlet i ulike lover og forskrifter. Selve plikten til å gjennomføre ROS-analyse til kommuneplanens arealdel er fastsatt i plan- og bygningslovens (pbl.) § 4-3, mens konkrete føringer om gjennomføring, vurderingskriterier og verktøy til å følge avdekt risiko må hentes både fra andre bestemmelser i pbl., fra lovens forskrifter og fra annet lovverk og forskrifter og veiledning som er fastsatt med utgangspunkt i dette.

I de følgende avsnittene er det gitt en kort presentasjon av de viktigste føringene som er gitt i eller i medhold av lov.

2.1 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser i alle planprosesser. Et overordnet mål er å avdekke risiko så tidlig som praktisk mulig i planprosessen og å styre arealbruken etter dette.

Bestemmelsene som er mest aktuelle for ROS-analyser er:

- § 3-1 Oppgaver og hensyn i planlegging etter loven
- § 4-2 Planbeskrivelse og konsekvensutredning
- § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse
- § 11-8 Hensynssoner
- § 28-1 Byggegrunn, miljøforhold mv.

Flere av lovbestemmelsene er utdypet i lovens forskrifter:

- Byggteknisk forskrift (TEK17)
- Byggesaksforskriften (SAK10)

Oppgaver og hensyn i planlegging etter plan- og bygningsloven

Plan- og bygningslovens § 3-1 fastsetter oppgaver og hensyn i planleggingen. Planer skal etter § 3-1, første ledd, bokstav h).

> *«… fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.»*

Planbeskrivelse og konsekvensutredning

Etter plan- og bygningslovens § 4-2 er kommuneplanen omfattet av et særskilt krav til konsekvensutredning. ROS-analysen er en del av konsekvensvurderingen av kommuneplanens arealdel.

Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Plan- og bygningslovens § 4-3 fastsetter det grunnleggende kravet om bruk av ROS-analyse i planleggingen og gjengis her i sin helhet:

> *«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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.*
>
> *Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.»*

Kongen har inntil videre valgt å ikke gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyse. Dette gjør det desto viktigere å se til konkrete føringer gitt i lovens øvrige bestemmelser og bestemmelser og veiledning gitt i eller i medhold av annet, relevant regelverk.

§ 11-8 Hensynssoner

Plan- og bygningslovens § 11-8 fastsetter hvilke hensynssoner som kan markeres i kommuneplanens arealdel og hvilke bestemmelser og retningslinjer som kan gis i tilknytning til de ulike hensynssonene. Etter § 12-6 skal hensynssonene fastsatt i kommuneplanen legges til grunn for utarbeiding av reguleringsplan.

Byggegrunn, miljøforhold mv.

Plan- og bygningslovens § 28-1 er en byggesaksbestemmelse, og det er her plan- og bygningslovens grunnleggende krav til sikker byggegrunn er fastsatt. Bestemmelsen gir derfor klare føringer også for arealplanlegging. Det er ikke hensiktsmessig å planlegge for utbygging der det ikke *er* eller ikke kan *oppnås* tilfredsstillende sikkerhet.

Byggteknisk forskrift – TEK17

Forskriftens kapittel 7 fastsetter konkrete krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger. På samme måte som pbl. § 28-1 gir disse kravene føringer også for arealplanlegging, og kravene må legges til grunn for risiko- og sårbarhetsanalyser.

Forskriftens kapittel 13 har regler knyttet til miljø og helse, herunder strålingsmiljø.

2.2 Sivilbeskyttelsesloven

Sivilbeskyttelsesloven gir kommunene en generell beredskapsplikt. Litt forenklet kan det sies at plikten innebærer å kartlegge risiko og sårbarhet (§ 14), og å etablere beredskap mot uønskede hendelser (§ 15).

Lovens § 14 er særlig relevant for kommuneplanarbeidet og ROS-analysen som skal legges til grunn for kommuneplanens arealdel.

> ***«§ 14.Kommunal beredskapsplikt – risiko- og sårbarhetsanalyse***
>
> *Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.*
>
> *Risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).*
>
> *Risiko- og sårbarhetsanalysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 11-4 første ledd, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.*
>
> *Departementet kan gi forskrifter med nærmere bestemmelser om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalysen.»*

Lovbestemmelsen er utfylt av § 2 i forskrift om kommunal beredskapsplikt.

Forholdet mellom Lillestrøm kommune sin helhetlige ROS-analyse etter sivilbeskyttelsesloven og ROS-analysen som legges til grunn for kommuneplanens arealdel er nærmere omtalt i kapittel 3.

2.3 Forurensningsloven

Forurensningsloven og tilhørende forskrifter skal sikre det ytre miljø mot ny forurensning og bidra til å redusere eksisterende forurensning.

Forurensningsforskriftens kapittel 2 fastsetter regler om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider. Forskriften retter seg mot terrenginngrep i forurenset grunn, men også der det kan være grunn til å tro at det finnes forurensing i grunnen.

Plan- og bygningsloven gir hjemmel for å fastsette bestemmelser til kommuneplanen om kommunens saksbehandling rundt forurenset grunn, som supplement til forurensningsregelverket.

2.4 Brann- og eksplosjonsvernloven

Brann- og eksplosjonsvernloven og tilhørende forskrifter skal verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot brann og eksplosjon, mot ulykker med farlig stoff og andre akutte ulykker og tilsiktede hendelser.

Storulykkeforskriften har som formål å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår og kan gi direkte føringer for arealbruk rundt virksomhetene som er omfattet av forskriften. Forskriften gjelder for virksomheter som håndterer visse typer farlige kjemikalier.

2.5 Strålevernloven og atomenergiloven

Håndtering av radioaktive stoffer og andre kilder til ioniserende stråling er regulert av strålevernloven og tilhørende forskrifter. Virksomheten rundt den nedstengte atomreaktoren på Kjeller er i tillegg omfattet av atomenergiloven og tilhørende forskrifter.

3 Metode

Det finnes ulike veiledere og standarder for hvordan ROS-analyser kan utføres, men de fleste er relativt like og handler i all enkelhet om å strukturere prosessen rundt disse spørsmålene:

- Hva holder vi på med nå?
- Hva kan gå galt her?
- Hva er sannsynligheten for at det går galt?
- Hva er konsekvensen om det går galt?
- Hva kan vi gjøre for å unngå at det går galt?

Metoden i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i DSBs veileder om samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. Denne veilederen tar særlig hensyn til kravene i plan- og bygningsloven og tilhørende forskrifter.

Det største avviket fra veilederen er at denne ROS-analysen bruker *risikoområder* som grunnleggende analyseobjekt og nedtoner identifisering og analyse av spesifikke *hendelser*.

Dette er gjort for å legge til rette for mer uttømmende og fleksible analyser av svært komplekse risikoområder som flom og kvikkleireskred. Med hele kommunen som analyseobjekt vil disse risikoområdene kunne manifestere seg som veldig mange, veldig ulike og veldig utfordrende hendelser ulike steder i kommunen. Så, heller enn å spesifisere enkelthendelser, er mulige hendelser analysert i en enhetlig framstilling. Dette er ikke til hinder for at vesentlige hendelser som f.eks. 200-årsflom i Lillestrøm by kan analyseres og avbøtende tiltak til nettopp dette scenarioet kan drøftes. Men dette kommer som del av en bredere analyse, ikke som et spesifikt scenario.

3.1 Organisering av arbeidet

Risiko og sårbarhetsanalysen er gjennomført av en tverrfaglig arbeidsgruppe bestående av deltakere fra organisasjons- og utviklingsavdelingen, KMS fagstab, strategi og analyse og planavdelingen. Arbeidet har blitt ledet av kommunens beredskapssjef. Der det er identifisert problemstillinger utenfor arbeidsgruppens kompetanseområde, er disse sjekket med relevante fagmiljøer, underveis i analysen, og i etterkant.

3.2 Trinnene i ROS-analysen

DSBs veileder beskriver følgende trinn i ROS-analysen:

1. Beskrive planområdet
2. Identifisere mulige uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet
4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Siden planområdet for denne ROS-analysen er hele Lillestrøm kommune, er det ikke prioritert å lage en samlet beskrivelse av planområdet, slik det er forutsatt i trinn 1 i DSBs veiledning. Hvordan ulike risikofaktorer er lokalisert er heller beskrevet under hvert enkelt risikoområde.

Når det gjelder trinn 2, er identifiseringen av mulige uønskede hendelser erstattet av en litt mer overordnet identifisering av risikoområder. Dette trinnet er det gjort rede for i kapittel 4.

Trinnene 3-5 er selve risiko- og sårbarhetsanalysen og er for alle identifiserte risikoområder gjennomført i samsvar med oppsettet i tabell 1st1. Hver av de åtte identifiserte risikoområdene er analysert i eget kapittel (kapitlene 5-12) og trinnene i tabell 1st1 er avsnittsoverskrifter. (0. Innledende beskrivelse står direkte under kapitteloverskriften.)

Tabell 1. Oppsett for analyse av risikoområder. Hvert risikoområde er analysert i eget kapittel og trinnene i tabellen er avsnittsoverskrifter. (0. Innledende beskrivelse står direkte under kapitteloverskriften.)

Nr.	Trinn	Nærmere beskrivelse
0.	Innledende beskrivelse	Generell beskrivelse av risikoområdet. Hvor og hvordan er risikoområdet aktuelt i Lillestrøm kommune
1.	Identifisering av årsaker	Gjennomgang av mekanismene som kan føre til at risiko manifesterer seg som uønskede hendelser
2.	Eksisterende kunnskap	Gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget. Både generell kunnskap og lokalkunnskap
3.	Tidligere hendelser	Gjennomgang av aktuelle hendelser som sier noe om framtidig risiko. Primært lokale hendelser, men andre om det er relevant.
4.	Vurdering av sannsynlighet	Hvor sannsynlig er det at risiko manifesterer seg som uønskede hendelser?
5.	Vurdering av konsekvenser	Hva blir konsekvensene dersom risikoområdene manifesterer seg som uønskede hendelser?
6.	Vurdering av risiko	Samlet vurdering av risiko – som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens
7.	Konsekvenser for arealbruk	Hvordan påvirker risikoen arealbruken? Hva sier regelverket? Muligheter og begrensninger – med og uten tiltak.
8.	Anbefalt oppfølging	Hvordan bør kommuneplanen ta hensyn til analysert risiko. Anbefalinger om plankart, bestemmelser og retningslinjer.

I vurderingene av **sannsynlighet, konsekvenser og risiko** er det som utgangspunkt lagt opp til rent kvalitative vurderinger, og det er for eksempel ikke brukt klassifiseringsskalaer som «lav, middels og høy risiko». Unntaket er der regelverket setter spesifikke sikkerhetskrav, for eksempel til gjentaksintervall for naturhendelser. Her er sannsynligheten for hendelser vurdert opp mot disse.

3.3 Anbefalinger om oppfølging

Anbefalinger om oppfølging (trinn 8 i 1) er i hovedsak begrenset til tiltak som det er mulig å følge opp gjennom kommuneplanen. Dette gjelder i all hovedsak oppfølging gjennom plankartet (arealformål og hensynssoner), bestemmelser, retningslinjer og forhold som kan løftes fram i planbeskrivelsen.

Andre risikoreduserende tiltak som forutsetter andre oppfølgingsprosesser enn kommuneplanens arealdel (hele spekteret fra fysiske sikringstiltak via beredskapsplaner til informasjonsarbeid), blir nevnt i den grad det er naturlig, men ikke analysert og vurdert uttømmende.

4 Risikoområder

Utfra kriteriene som er fastsatt i avsnitt 1.1 og prosessbeskrivelsen i kapittel 3, har ROS-analysen blitt avgrenset til følgende risikoområder:

- Flom i hovedvassdragene
- Flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann
- Kvikkleireskred
- Andre skred
- Forurenset grunn
- Ulykker
- Høyspent

Disse risikoområdene oppfyller hovedkriteriet om å kunne utløse akutte hendelser som truer viktige samfunnsfunksjoner og verdier.

Utvalget er gjort med utgangspunkt i eksisterende kommuneplaner, kommunens helhetlige ROS-analyse og aktuelle veiledere.

Risikoområdene er hver for seg analysert i de påfølgende kapitlene.

5 Flom i hovedvassdragene

Det er tre vassdrag som påvirker flomsituasjonen i Lillestrøm kommune. Glomma, som har sitt utspring i høyfjellet, Nitelva, som har sitt utspring i Nordmarka og Leira som har sitt utspring i Romeriksåsene og Hadeland.

5.1 Årsaker

De vanligste årsakene til flom er snøsmelting og nedbør. Det forventes mer ekstremvær og flom i årene som kommer. Glomma er mest dominert av snøsmelteflommer om våren. Flom i Glomma påvirker Øyeren, Svelle, nedre deler av Nitelva og Leira. Flom i Nitelva påvirkes først og fremst av snøsmelting og vannstanden i Øyeren, som i sin tur henger sammen med vannføringen i Glomma. Dersom det også kommer regn under snøsmelting, vil flommen bli spesielt stor.

Flom i Leira oppstår som regel av mye nedbør. Mens flom i Glomma kan forutsies flere dager på forhånd, kan en flomsituasjon i Leira oppstå i løpet av timer, særlig dersom det kommer mye nedbør samtidig med snøsmelting.

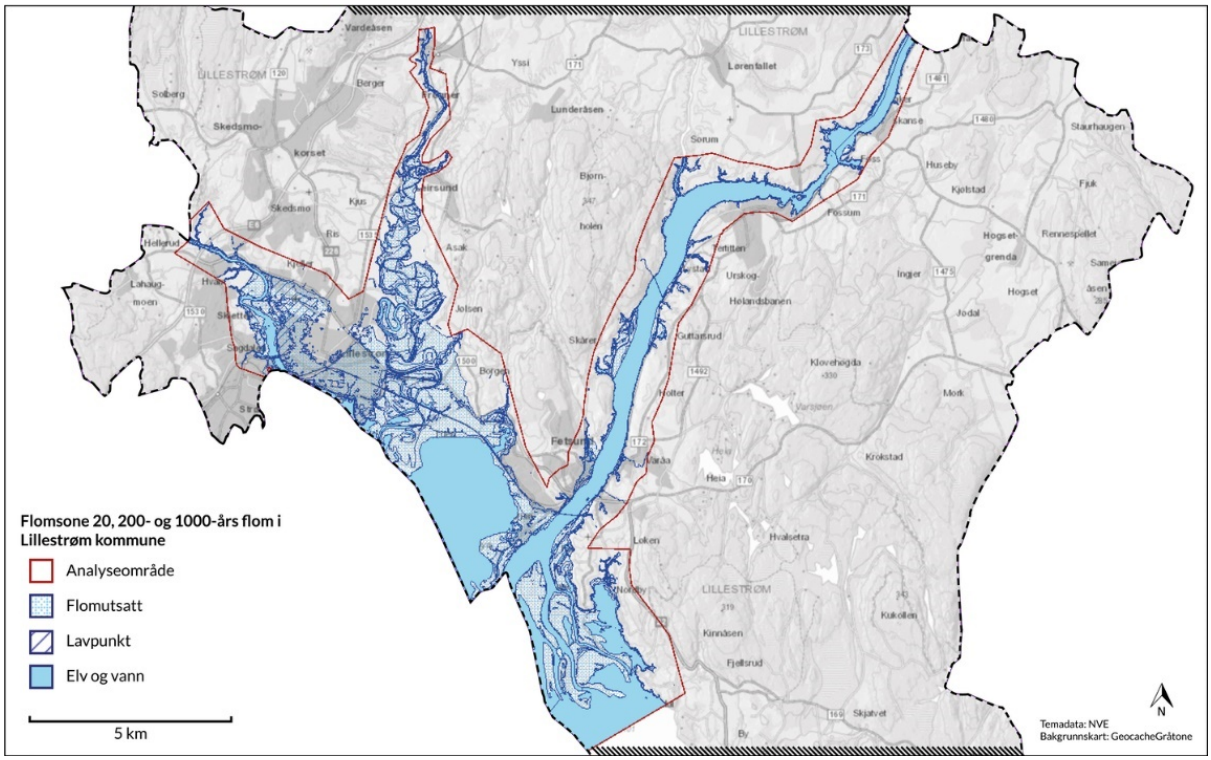
5.2 Eksisterende kunnskap

NVE har utarbeidet faresonekart for flom. Faresonekartene viser oversvømt areal ved ulike gjentaksintervall for flom. Kartene er tilgjengelig gjennom kommunens kartverktøy og på temakart.nve.no/tema/flomsone. NVE har gjennom flomsonekartlegging i Glomma, Øyeren, Nitelva, Leira og Vorma, rapport 83, 2016, oppdatert flommodeller for 20-årsflom, 200-årsflom og 1000-årsflom.

Tabell 2. Vannstand og endringer fra modellering i 2005 til modellering i 2016. Høyder er oppgitt som moh.

	20-årsflom		200-årsflom	
	2005	**2016**	**2005**	**2016**
Nitelva (Lillestrøm)	103,4	103,7	105,3	105,9
Leira (Leirsund)	105,9	106,8	106,8	107,4

I flommodellene fra 2016 er det også beregnet vannføringer og vannstander for 5-, 10-, 20-, 50-, 100-, 200-, 500- og 1000-års flom, og disse er noe høyere enn tidligere modeller. I tillegg er det nasjonale systemet for fastsetting av høyde over havet endret fra NN 1954 til NN 2000. I Lillestrøm by nytthøydesystem at alle kotehøyder er økt med 19 cm.



Figur 1. Kartlagte faresoner for 20-, 200- og 1000-årsflom i Lillestrøm kommune.

5.3 Tidligere hendelser

Historisk sett har det vært mange flomhendelser i Lillestrøm kommune. Til vanlig er flommene moderate og håndterbare, men store skadeflommer har rammet flere ganger de siste 250 årene. I nyere tid har det vært skadeflommer i 1966, 1967 og i 1995.

I 1966 var det store snømengder, kombinert med nye nedbør, som førte til storflom. Både Nitelva, Leira, Sagelva og Øyeren gikk over sine bredder, på samme måte som i 1860, 1910, 1927 og 1934. En vannstandsøkning på ni meter gjorde at store deler av Lillestrøm by og Fetsund ble oversvømt. Vannet strømmet inn i gatene, fosset ned i kjellere, steg oppover husvegger og gjorde stor skade. Mange ble rammet, og mange måtte evakueres. Også mange bedrifter ble rammet.

Allerede året etter, i 1967, skjedde det igjen. Vannstanden kulminerte i 1967 på 9,94 meter over normalen, nesten en meter høyere enn året før. Om lag 1000 boliger og næringsbygg ble rammet. 3500 dekar eng og beite lå under vann. Fetveien var sperret fra Vigernes til Nerdrum, Kongsvingerbanen var stengt mellom Lillestrøm og Sørumsand i syv dager. Telefonforbindelsen var også rammet. Virksomheter og dagligliv i Lillestrøm-området var sterkt redusert i hele perioden fra 29. mai til 8. juni (Slottemo, 2012).

Figur 2. Flomsteinen ved Fetsund lenser. Steinens høyde markerer vannstanden under Storofsen i 1789, og den nederste streken på sokkelen markerer vannstanden under Vesleofsen i 1995. Under Storofsen var vannstanden om lag 13 m over normalen, i 1967 om lag 10 meter og i 1995 8,85 meter over normalen. Foto: Ketil Matvik Foldal, Lillestrøm kommune.

Flomkatastrofene i 1966 og 1967 viste at det måtte settes i gang «alvorlige tiltak», og flomsikring ble viktige saker for både tidligere Skedsmo og Fet kommuner. De kanskje viktigste tiltakene ble gjennomført ved utløpet av Øyeren. Ved Mørkfoss ble det ble gjenåpnet og sprengt ut to omløpstunneler, og dette bidrar til at Øyeren nå kan tappes kraftig ned før vårflommen. I 1999 ble Solbergfossdammen nedstrøms Mørkfoss ombygd og hevet, og det er her vannstanden i Øyeren reguleres i dag. Hadde det ikke blitt gjort tiltak ved Mørkfoss etter 1966 og 1967, ville flommen i 1995 sannsynligvis blitt enda mer alvorlig enn den ble.

Flomsikring av Lillestrøm by kom ikke for alvor i gang før etter flommen i 1995. I tidligere Fet er det utredet muligheter for en flomvoll som kan beskytte Fetsund sentrum, men det er ikke fattet beslutning om gjennomføring.

Tilsvarende har erfaringer med hyppig tilbakevendende skadeflom i Leira ved Leirsund ført til at det er etablert fysisk flomsikring der.

5.4 Sannsynlighet

Alle vassdrag kan ha flom flere ganger i året, og uttrykket «middelflom» brukes om den gjennomsnittlig høyeste vannføringen i løpet av et år. Større flommer kommer sjeldnere og

flomstørrelser angis oftest med et antall års gjentaksintervall. Gjentaksintervallet sier hvor ofte en flom av samme størrelse opptrer i gjennomsnitt over en lang årrekke. En flom med gjentaksintervall på 200 år, også kalt 200-årsflom, opptrer i gjennomsnitt hvert 200. år. Hvert år er sannsynligheten for 200-årsflom lik 1/200 eller 0,5 prosent. Dette utelukker ikke at en kan få to 200-årsflommer med kort tids mellomrom, det som i praksis skjedde i Øyeren i 1966 og 1967. Beregning av gjentaksintervall for flom er basert på historiske observasjoner, og målinger av vannføring og vannstand.

Ifølge klimaprofilen for Oslo og Akershus forventes det at gjennomsnittlig årlig vannføring vil øke noe i vassdragene, fordi nedbøren øker. Økt temperatur vil også påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker snøakkumulasjon, snøsmelting og fordampning. Det forventes likevel ikke større flommer i store elver som i dag har snøsmelteflom som årets største flom. Dette gjelder blant annet Glomma og Vorma. For disse elvene vil snøsmelteflommene komme tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret. Anbefalt klimapåslag for hovedløpet av Glomma og Vorma er derfor 0 %.

I mindre elver og bekker som reagerer raskt på kraftig regn, og i tettbygde strøk med tette flater vil mer intens lokal nedbør skape særlige problemer. Her kan en forvente minst 20 % økning i flomvannføringene. Dette vil gjelde for Leira og til en viss grad også Nitelva. I nedre del av Nitelva og i Leira sør for Leirsund er største flomhøyde i praksis styrt av flom i Glommavassdraget.

5.5 Konsekvenser

Flom i hovedvassdragene er først og fremst en direkte trussel mot bygninger, infrastruktur, jordbruk og miljø, dernest en indirekte trussel mot viktige samfunnsfunksjoner som er avhengige av bygninger og infrastruktur.

Siden flom i hovedvassdragene kan varsles med uker eller i verste fall dager i forveien, representerer slike flommer en mindre trussel mot liv og helse, men følgekonsekvenser i form av ulykker knyttet til verdiberging og redusert framkommelighet kan ikke utelukkes.

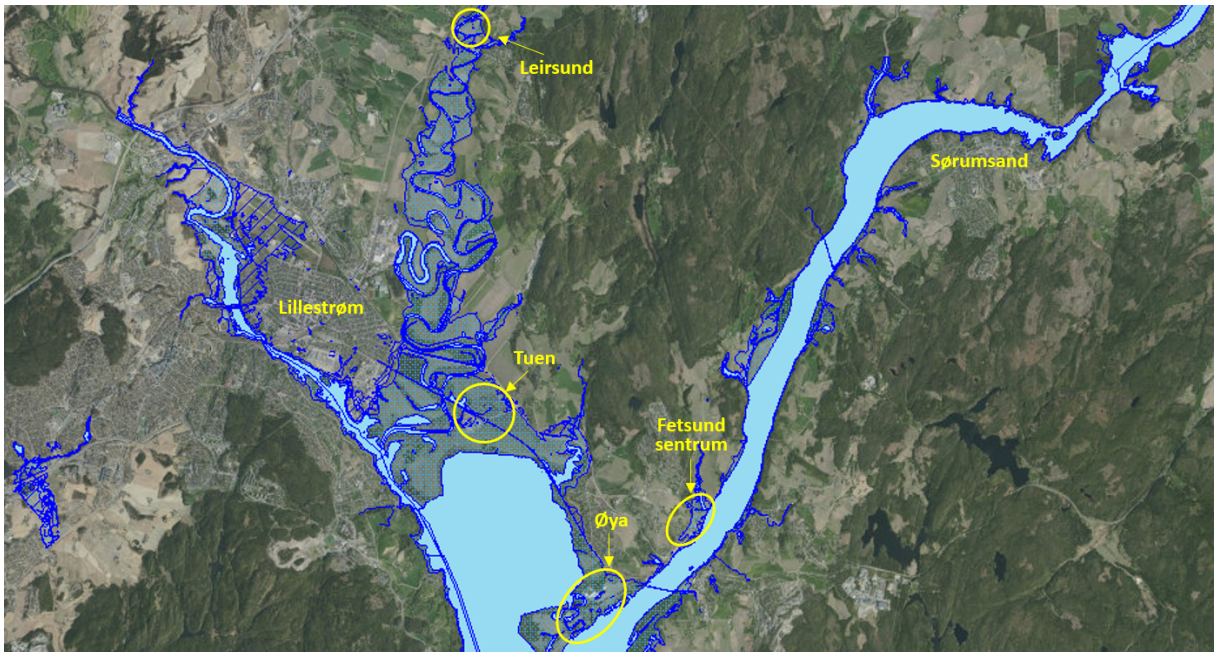
Sakte vannstandsstigning og relativ lav vannhastighet de fleste steder i Lillestrøm kommune, gjør heller flom i hovedvassdragene til en stor trussel mot selve konstruksjonene i bygninger og infrastruktur, men de økonomiske tapene som følge av ødelagt innbo og teknisk infrastruktur kan likevel bli enorme.

Flomsoner

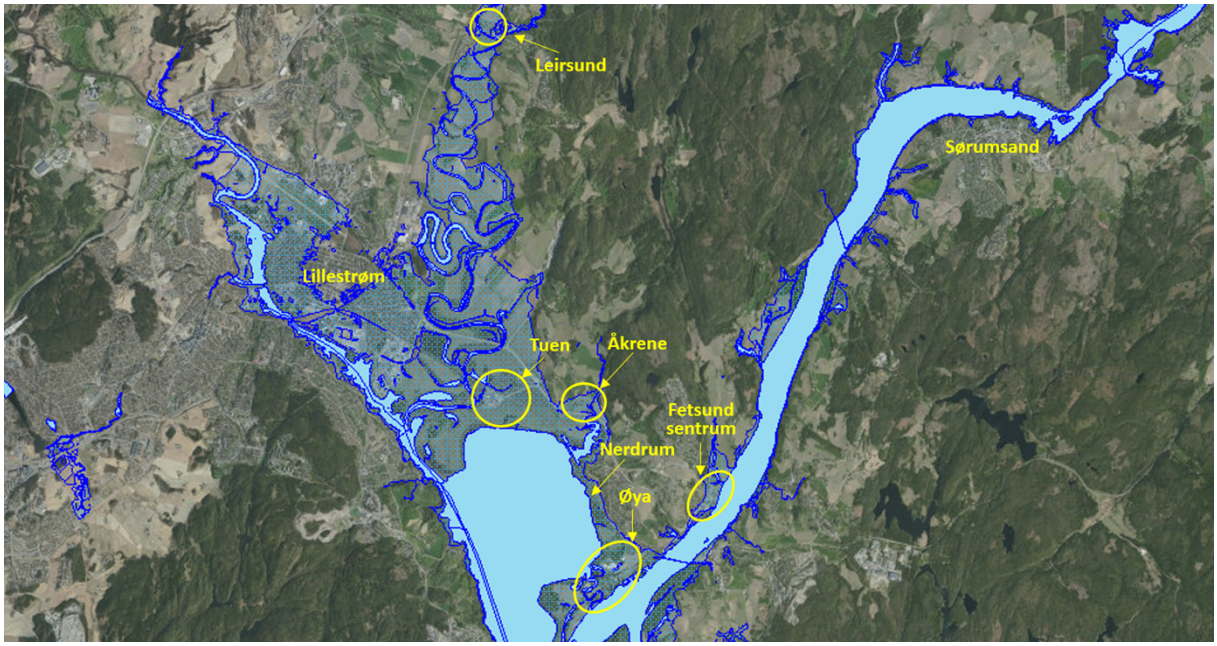
Den vanligste måten å anskueliggjøre konsekvenspotensialet for flom er å utarbeide flomsonekart. Disse viser antatt oversvømt område for flommer med ulike gjentaksintervall. For Lillestrøm kommune har NVE utarbeidet slike kart for alle areal langs Glomma, Øyeren, Svelle, Leira og Nitelva – i praksis alle areal som kan rammes denne typen flom.

Figur 3rd viser NVE sitt flomsonekart for 200-årsflom med utheving av noen av områdene der eksisterende bebyggelse er innenfor flomsonen. I tillegg er to bolighus på Blakersund,

noen bolighus langs Børkeveien og et næringsbygg langs Hexebergveien på Frogner innenfor flomsonen for 200-årsflom. Utover det berører ikke denne flomsonen noe bebyggelse i tidligere Sørum kommune.



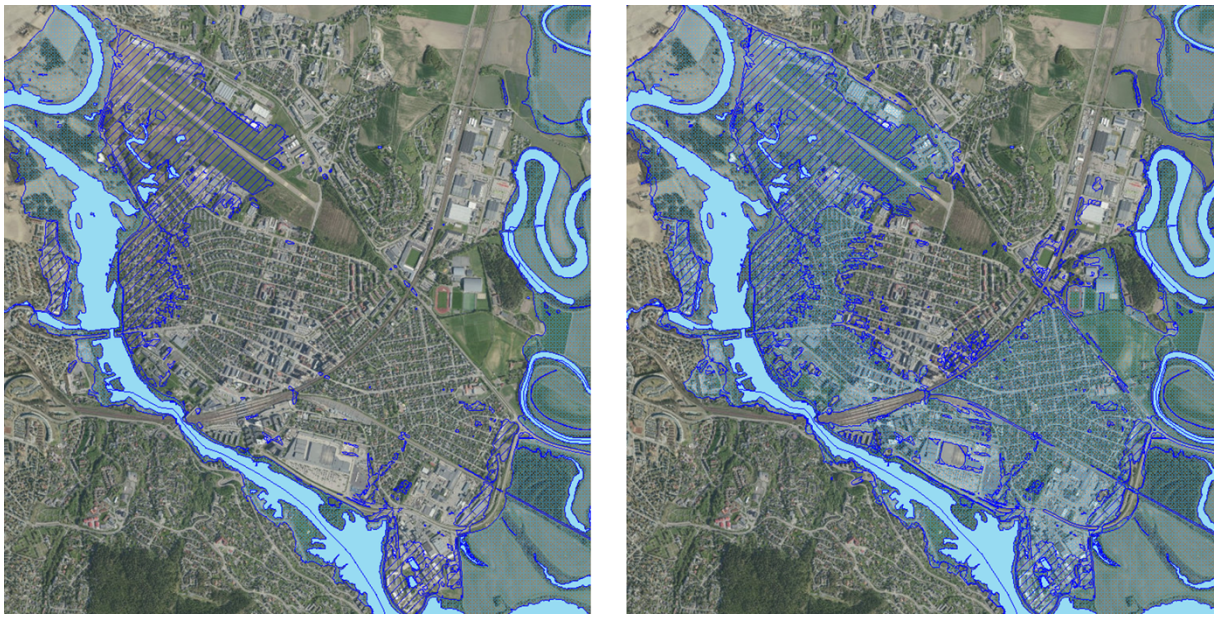
Figur 3. Flomsone for 200-årsflom (blå dekkende skravur) i Glomma, Øyeren, Svelle, Leira og Nitelva. Den åpne blå skravuren vest i Lillestrøm og over Kjeller flyplass indikerer at arealene ligger bak flomvoll, men likevel under flomhøyde. Flomvollens nåværende høyde gjør at disse områdene i praksis er flomutsatt. Kilde: NVE-atlas.



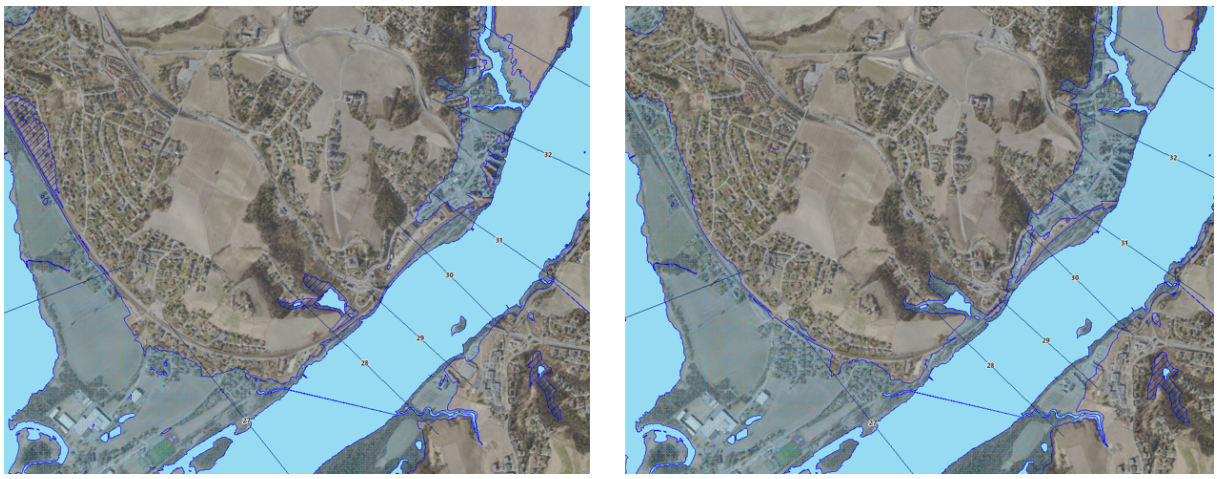
Figur 4. Flomsone for 1000-årsflom (blå dekkende skravur) i Glomma, Øyeren, Svelle, Leira og Nitelva. Sammenliknet med 200-årsflom er det først og fremst i Lillestrøm by større bebygde areal vil

bli oversvømt. I tillegg en del bebyggelse i Åkrene, på Nerdrum og i randsonene til områdene som også berøres av 200-årsflom. Kilde: NVE-atlas.

Forskjellen mellom 200-årsflom og 1000-årsflom er først og fremst stor i Lillestrøm by. Her vil en 200-årsflom først og fremst ramme næringsområdet på Nesa, deler av Volla og deler av flyplassområdet på Kjeller. En 1000-årsflom vil sette hele flyplassområdet, store deler av Volla, stasjonsområdet og nedre del av sentrumskjernen, hele Nesa, hele Vigernes og Idrettsparken under vann.



Figur 5. Flomsonene for 200-årsflom (venstre) og 1000-årsflom (høyre) i Lillestrøm by og nærområdene. Kilde: NVE-atlas.



Figur 6. Flomsonene for 200-årsflom (venstre) og 1000-årsflom (høyre) i Fetsund sentrum og nærområdene. Kilde: NVE-atlas.

På Fetsund, der de flate områdene langs Glomma er avgrenset av høyere topografi, er forskjellen mellom flomsonene for 200- og 1000-årsflom langt mindre. Størst forskjell er det på Øya, Nerdrum (figur 6th) og i Åkrene som ikke er med på figur 6th.

Flomvollen rundt Lillestrøm by

Etter flommen i 1995 ble det bygget en nesten 7 km lang flomvoll rundt Lillestrøm by. Flomsikringen ble bygd i perioden 1995-2003. I tillegg har det blitt gjort kompletteringer over Forsvarets område på Kjeller frem til 2008. 15 pumpestasjoner skal hindre oversvømmelse innenfor vollen ved å pumpe regnvann og lekkasjevann ut i elva. På toppen av flomvollen er det anlagt en kjørbar gang og sykkelsti.

Figur 7. Flomvollen rundt Lillestrøm by. Vollen består av åtte parseller.

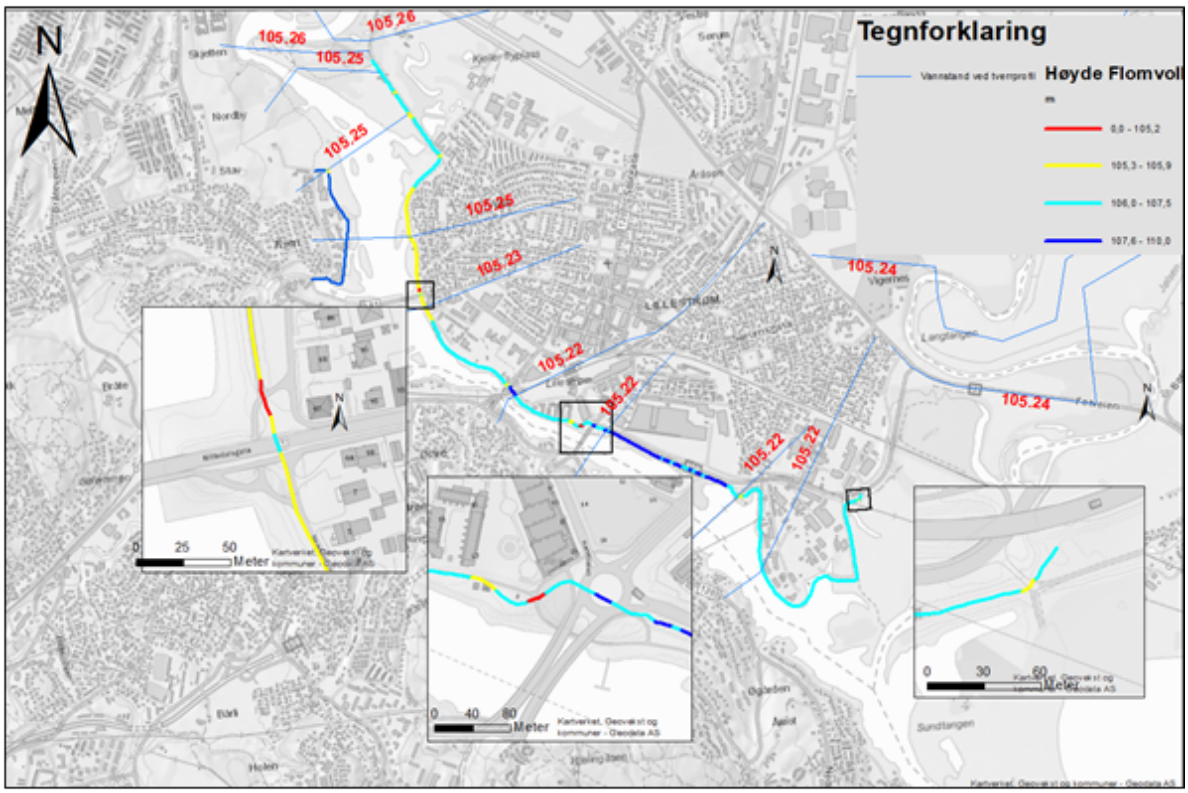
Vollen skulle i hovedsak anlegges til en høyde på kote 106,70 og ville, i samsvar med 1990-tallets kunnskapsgrunnlag, sikre byen mot en 500-årsflom. Ut fra hensynet til bebyggelsen og for å redusere sjenansen mest mulig, er kronen på flomvollen langs Volla lagt en meter lavere enn den generelle flomvollhøyden. På denne strekningen var det forutsatt at vollen skulle kunne høynes ved beredskapsmessige tiltak under stor flom, og her er det forberedt/klargjort for «påbygging» med sandsekker og «vannpølser».

Revisjonen av NVEs flomsonekart i 2016 viser en økning av flomhøydene sammenlignet med det som ble lagt til grunn da flomvollen blei bygd. Flomvollen gir dermed ikke lenger det vernet som var forutsatt. Byen kan likevel sikres mot 200 års-flom ved å iverksette beredskapstiltak ved lavpunktene.

Som vist i figur 8th, er status nå at det meste av flomvollen er høy nok til å gi vern mot 200-årsflom, mens den om lag 600 m lange strekningen langs Volla mangler inntil 60 cm på å kunne gi vern mot 200-årsflom. På to punkt er flomvollen for lav til å gi vern mot 100-årsflom.

Begge disse punktene er av få meters lengde (< 20 m) og er der gangveger krysser flomvollen.

Det er startet et forprosjekt for å vurdere ulike tiltak for å heve flomvollen rundt Lillestrøm by.



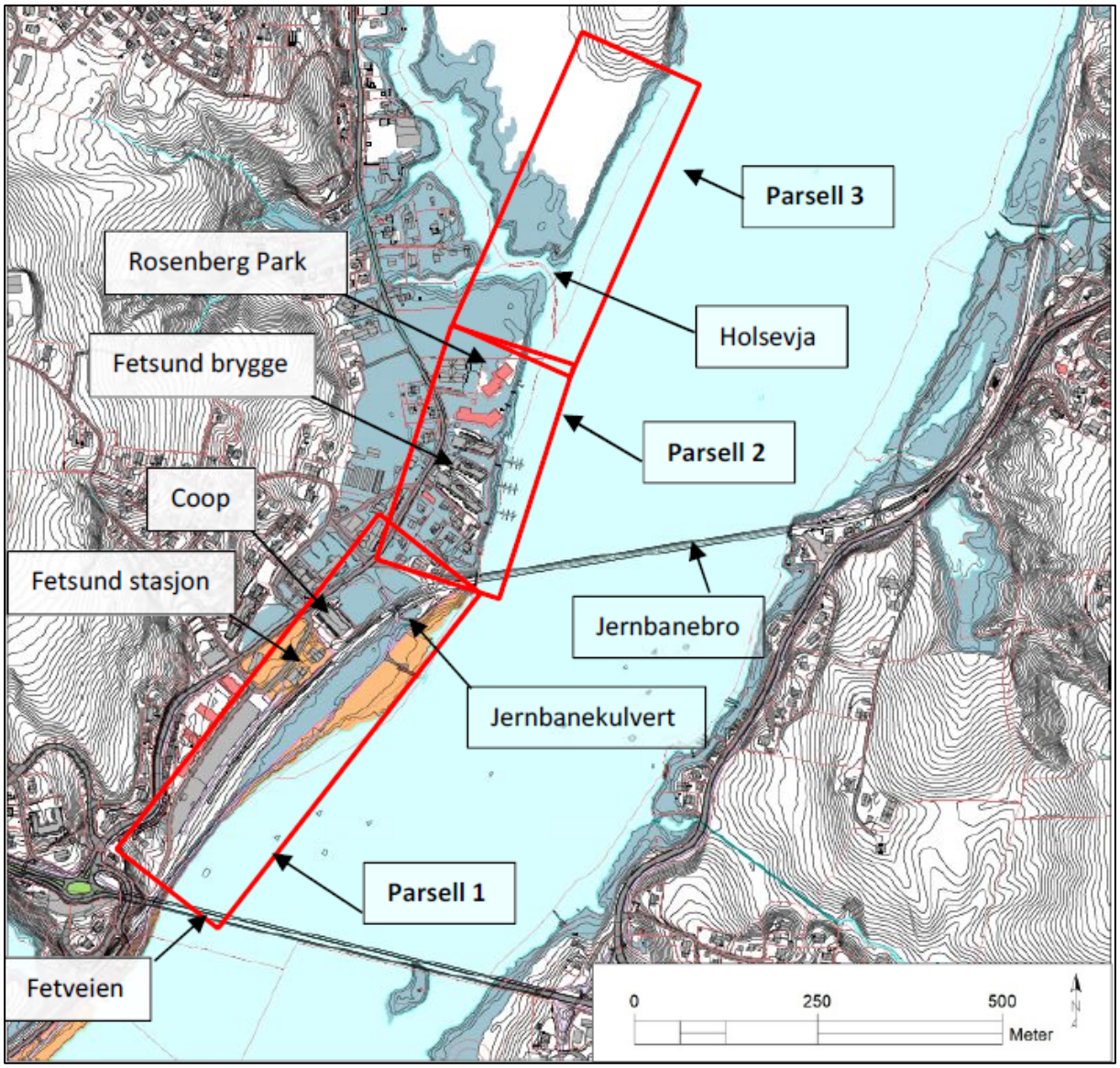
Figur 8. Kartet viser flomvollens kotehøyder. Høydene er basert på laveste punkt innenfor hver 5-meterseksjon. Lyseblå og mørkeblå parseller gir vern mot 200-årsflom. De gule parsellene gir vern mot 100-årsflom, men mangler inntil 60 cm på å kunne vi vern mot 200-årsflom. De røde parsellene verner ikke mot 100-årsflom.

Flomvoller på Leirsund og Fetsund

Allerede ved 20-årsflom er deler av bebyggelsen på Leirsund og Frogner flomutsatt, og på Leirsund er det bygget flomvoll. Denne flomvollen gir imidlertid ikke vern mot flom som er større enn 50-årsflom, og Lillestrøm kommune vedtok i juni 2021 reguleringsplan for heving av flomvollene ved Leirsund slik at de kan gi vern mot en 200-årsflom.

Ved Fetsund er det foreløpig ikke bygget flomvoll, men det er gjennomført en mulighetsstudie som viser at det er mulig å bygge en flomvoll med tilhørende infrastruktur som sikrer Fetsund sentrum mot 200-årsflom. Det vil i praksis bli en flomvoll som strekker seg fra Fetsundbrua, langs jernbanefyllinga på Stasjonsstranda, på utsida av Fetsund Brygge og Rosenberg Park, over Holsevja og langs elvebredden til landskapet hever seg tilstrekkelig. I Holsevja må det bygges en flomsluse. I mulighetsstudien er det lagt til grunn at

vannstand ved 200-årsflom vil variere mellom kote 106,59 (oppstrøms ende) og 106,38 (nedstrøms ende). Med 30 cm fribord og for å sikre at hele vollen blir høy nok, er det lagt til grunn at vollen må bygges til kote 107 langs hele strekningen. Dette er 50 cm høyere enn dagens flomvoll utenfor Rosenberg Park.



Figur 9. Utsnitt fra mulighetsstudien for flomsikring av Fetsund sentrum Kilde: NVE-Eksternrapport 12/2020.

5.6 Vurdering av risiko

Lillestrøm kommune må leve med risikoen for flom. Sannsynligheten er lav, men historien har vist at konsekvensene kan bli store. Først og fremst for Lillestrøm by og de lavtliggende områdene i Fet. Selv om det begynner å bli noen år siden 1966 og 67 – og det gikk bedre

enn frykta i 1995, gir flomsteinen ved Lensene en tydelig beskjed: Det har vært mange skadeflommer de siste 200 åra.

Historien viser også at det er gjort mye for å redusere risikoen. Sannsynlighetsfaktoren er betydelig redusert gjennom tiltakene som er gjennomført ved utløpet av Øyeren. Sammen med omfattende vassdragsregulering lenger oppe i nedbørsfeltet, gir dette muligheter til å påvirke flomforløpet. Denne oppgaven ivaretas av Glommens og Laagens Brukseierforening etter vilkår fastsatt av NVE.

Reguleringen er på ingen måte tilstrekkelig for å eliminere sannsynligheten for skadeflom, men den kan medvirke til at en gitt flomstørrelse kommer sjeldnere. Dette kom tydelig til uttrykk ved at 1995-flommen gav om lag en meter lavere vannstand og lang færre skader i vår del av Glommavassdraget enn 1967-flommen. Dette *til tross for at* 1995-flommen fra naturens side, blant annet målt i vannføring, var større. Tiltakene ved utløpet av Øyeren, og effekten av disse, er beskrevet slik av Tollan (1995):

> *«Under flommen i 1995 ble Øyeren tappet maksimalt etter manøvreringsreglementet etter 20. april. NVE påla åpning av omløpstunnellene allerede 31. mai og 2. juni da vannstanden nærmet seg 6 m i Øyeren. Den totale senkningsvirkningen av tiltakene viste seg i virkeligheten å bli enda bedre enn beregnet, 2,27 m. Dette sparte dermed bebyggelsen rundt Øyeren for store flomskader. Vannstanden i Øyeren kulminerte på 7,85 m 6. juni og holdt seg nær dette nivået en uke, (…).»*

Mens tiltakene i utløpet av Øyeren kan oppfattes som både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende, er flomvollen rundt Lillestrøm et arketypisk eksempel på konsekvensreduserende tiltak. Vollen forholder seg til de flommene som kommer og verner bebyggelsen og verdiene innenfor, opptil et visst nivå.

Analysen viser likevel at flomvollen rundt Lillestrøm by ikke sikrer mot 200-årsflom som i arealplansammenheng er en kritisk flomstørrelse. Arealene innenfor flomvollen som ligger under nivået for 200-årsflom, er derfor like usikret mot slik flom som arealene på f.eks. Øya og Fetsund som ligger like lavt, helt uten sikringstiltak.

Konsekvenspotensialet for flom i hovedvassdragene er tydelig oppsummert og kommunisert gjennom NVE sine faresonekart. I utarbeidelsen av disse er det tatt hensyn til de vesentlige faktorer som påvirker sannsynligheten for at flom oppstår og hvor flommen vil ramme. I Lillestrøm kommune er det snakk om betydelige arealer, jf. figur 3rd, figur 4th, figur 5th og figur 6th.

5.7 Konsekvenser for arealbruk

NVE sine faresonekart er laget med utgangspunkt i pbl. og TEK17 sine krav til sikker byggegrunn, og dette gjør at kartene stor grad kan legges direkte til grunn for plankart og planbestemmelser.

Når faresonekartene viser faresoner for 20-, 200- og 1000-årsflom, er det med utgangspunkt i at TEK17 stiller krav om at ulike typer ny bebyggelse skal være sikret mot nettopp disse

flomstørrelsene. Tabell 3rd3 viser sammenhengen mellom flomintervall, sikkerhetsklasser og eksempler på bygg som inngår i de ulike sikkerhetsklassene.

Tabell 3. Sikkerhetsklassene for flom slik de er fastsatt i TEK17. Eksemplene på bygg som de ulike sikkerhetsklassene omfatter er tatt fra forskriftsveiledningen. Eksemplene i tabellen er ikke uttømmende, men illustrerer de fleste typer bygg som er aktuelle i Lillestrøm kommune

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største årlige sannsynlighet
F1 Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. F. eks. garasjer, lagerbygninger med lite personopphold	liten	1/20
F2 De fleste byggverk beregnet for personopphold. F.eks. bolig, fritidsbolig og campinghytte, garasjeanlegg og brakkerigg, skole og barnehage, kontorbygning, industribygg, driftsbygning i landbruket som ikke inngår i sikkerhetsklasse F1. De økonomiske konsekvensene ved skader på byggverket kan være store, men kritiske samfunnsfunksjoner settes ikke ut av spill.	middels	1/200
F3 Byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. For eksempel sykehjem og lignende, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.	stor	1/1000

For Lillestrøm kommune er det en vesentlig begrensning at sikkerhetsnivået skal være ivaretatt av permanente, fysiske barrierer. Flomvollen rundt Lillestrøm er eksempel på en slik barriere, men som det er gjennomgått i avsnitt 5.5, sikrer ikke den permanente delen av vollen mer enn mot om lag 100-årsflom.

Selv om det finnes både planer, utstyr og praktisk erfaring med å heve flomvollen ved hjelp av sandsekker, «vannpølser» og lignende – og at dette sannsynligvis vil sikre den eksisterende bebyggelsen på en tilfredsstillende måte, er slike tiltak *ikke tilstrekkelige* for å sikre *ny bebyggelse*. For ny bebyggelse er ikke flomvollen bedre enn det laveste punktet, og Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) har ved flere anledninger presisert at sikringstiltak ikke kan være avhengige av *organisatoriske tiltak* for å oppfylle kravene i TEK17.

Bruk av sandsekker og lignende beredskapstiltak er eksempel på organisatoriske tiltak, og i arealplanlegging og byggesaksbehandling i Lillestrøm by, må kommunen og utbyggere forholde seg til den sikkerheten den permanente flomvollen gir.

Med dagens flomvoll vil selv en 100-årsflom gi konsekvenser for de laveste områdene i Lillestrøm by – i hovedsak vest på Volla. Ved 200-års-flom – som er sikkerhetskravet for de fleste typer bebyggelse, er et større område berørt, både i Lillestrøm by, men også på Leirsund, Tuen, Nerdrum/Øya og Fetsund sentrum.

I praksis betyr dette at all regulering og ny utbygging må forholde seg til flomfaren slik som den er fra naturen sin side – uten flomvoll. Flomvollen vil ikke kunne sikre ny utbygging i sikkerhetsklasse F2 før den på permanent basis dimensjoneres for å kunne beskytte mot en 200-årsflom.

5.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Analysen viser at flom i hovedvassdragene er en sammensatt risiko som Lillestrøm kommune må leve med i all framtid, men der det også er store muligheter for å påvirke risikobildet. Det er allerede gjennomført mange tiltak som har ført til vesentlig reduksjon av risikoen, men vurderingene av flomvollen rundt Lillestrøm by og mulighetsstudien av flomvoll rundt Fetsund viser med tydelighet at det også er mulig å gjøre enda mer.

Anbefaling om fysiske sikringstiltak

Det er likevel ikke hensiktsmessig at kommunen tar stilling til spørsmål om etablering av forsterket sikring gjennom rulleringen av kommuneplanens arealdel. Dette er svært komplekse spørsmål som berører svært mange og som i like stor grad handler om å beskytte eksisterende verdier som å legge til rette for ny utbygging. Slike tiltak har også en stor og kompleks økonomisk side.

Anbefales det derfor at det i den kommende kommuneplanrulleringen ikke vurderes eller legges opp til gjennomføring eller forsterking av eksisterende fysiske tiltak mot flom i hovedvassdragene. De strategiske beslutningene rundt dette bør tas av kommunestyret i egne saker.

Når det gjelder flomvollen rundt Lillestrøm by, fattet kommunestyret 09.03.2022 følgende vedtak om videre framdrift:

1. *Det skal utarbeides forprosjekt for oppgradering av flomsikringen av Lillestrøm by til vern mot flom med 200-års gjentakelsesintervall.*
2. *Det skal utredes løsningsalternativer for håndtering av flom med 1000-års gjentakelsesintervall der det anses nødvendig.*
3. *Forprosjekt og løsningsalternativer skal belyse muligheter for merverdi for Lillestrøm by, kommunen og regionen ved å vurdere hvordan løsninger kan bidra til for eksempel møteplasser, folkehelse, attraksjoner eller kulturuttrykk.*

Når kommunestyret eventuelt har fattet beslutning om *gjennomføring* av tiltak, er det naturlig at den (eller de) påfølgende kommuneplanrulleringen(e) brukes til å:

a) Gjøre arealdisponeringer som er nødvendige for å gjennomføre tiltakene.
b) Tilpasser plankart og bestemmelser til nytt risikonivået etter gjennomførte tiltak.

Anbefaling om klimapåslag for flom i hovedvassdragene

De dimensjonerende flommene i hovedvassdragene er smeltevannsflommer, og i følge klimaprofilen for Akershus er det ikke antatt at disse vil øke som følge av klimaendringer.

Unntaket er øvre deler av Leira. Fra flomprofil 76, i praksis ved Leirsund bru, er flom som oppstår i Leiravassdraget dimensjonerende for beregning av 1000-årsflom.

I samsvar med anbefalingen i klimaprofilen anbefales det at det som utgangspunkt ikke skal legges inn klimapåslag for flom i hovedvassdragene, men med unntak for Leira nord for Leirsund bru. I denne delen av Leira innarbeides et klimapåslag på 20 % i selve hensynssonen.

Anbefaling om hensynssoner og bestemmelser for flom i hovedvassdragene

En konsekvens av anbefalingen om ikke å bruke kommuneplanen til å legge opp til økt fysisk sikring, er at arealbruken må forholde seg til risikoen slik den er i dag. I praksis handler dette om at det ikke skal legges opp til utbygging der grenseverdiene i TEK17 overskrides. Dette kan sikres gjennom hensynssoner, bestemmelser, retningslinjer og temakart.

Det anbefales at det i kommuneplanen legges inn følgende hensynssoner

- **Hensynssone – fare for flom i Glomma, Nitelva og Leira sør for Leirsund bru H320_1-X**
- **Hensynssone – fare for flom i Leira nord for Leirsund bru H320_1-X+1**

Hensynsonene følges opp med disse bestemmelsene:

> *Innenfor hensynssone – fare for flom i Glomma, Leira og Nitelva H320_1-X er det fare for flom. Sonen er beregnet ut fra 1000 års flomhøyde. Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 og tilhørende veiledning. Innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2.*
>
> *Innenfor hensynssonen skal avløp og vannforsyning ha tilbakeslagsventil.*
>
> *Innenfor hensynssone – fare for flom i Leira nord for Leirsund bru H320_1-X+1 er det fare for flom. Sonen er beregnet ut fra 1000 års flomhøyde med 20 % klimapåslag. Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 og tilhørende veiledning. Innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres,*

dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2.

Innenfor hensynssonen skal avløp og vannforsyning ha tilbakeslagsventil.

Bestemmelsene er nesten identiske, men skiller seg ved at bestemmelsen for hensynssonen nord for Leirsund bru presiserer at det er innarbeidet 20 % klimapåslag i selve hensynssonen. Bakgrunnen for dette er kommentert i eget avsnitt nedenfor.

X-en i hensynssonene og bestemmelsen viser til at det kan vise seg hensiktsmessig å dele hensynssonen opp i delsoner. Hvor mange vil først vise seg ved uttegningen av plankartet.

Hensynssonen og bestemmelsen er både en utvidelse, forenkling og samordning av nåværende bestemmelser i eksisterende kommuneplaner.

Utvidelsen ligger i at hensynssonen tar utgangspunkt faresonen for 1000-årsflom. Alle tilsvarende bestemmelser i eksisterende kommuneplaner tar utgangspunkt i faresonen for 200-årsflom. Argumentet for å gjøre denne endringen er at hensynssonen nå vil synliggjøre alle areal der det er restriksjoner mot ny utbygging og andre søknadspliktige tiltak. Argumentet mot er at det er svært få utbyggingstiltak som har restriksjoner ved flomnivå høyere enn 200-årsflom og at en hensynssone som viser 1000-årsflom kan gi inntrykk av at det er restriksjoner der de fleste utbyggingsformål er realiserbare.

Det menes likevel at hensynet til ikke å underkommunisere risikoen bør veie tyngre enn hensynet til å overdrive, og at en hensynssone med utgangspunkt i 1000-årsflom vil åpne for en mer uttømmende bestemmelse.

Forenklingen ligger i at bestemmelsen ikke setter lokale krav til sikkerhetsnivå for ulike typer tiltak, men isteden viser til at alle tiltak innenfor hensynssonen skal vurderes individuelt utfra flomsikkerhetsklasse og tilhørende regler og veiledning.

Anbefaling om bestemmelse om kjellerflom

Det menes likevel at det er hensiktsmessig å samordne og videreføre kravene som ligger bestemmelsen om fare for kjellerflom (§ 1-20) i kommuneplanen for Skedsmo og bestemmelsen om laveste nivå for fundament og grunnmur i (§1.10.2) i kommuneplanen for Fet. Bestemmelsene viser til henholdsvis kote 106,2 moh. og 106,0 moh. (+0,5 m sikkerhetsmargin) som laveste nivå for visse typer tiltak. Det menes at en bestemmelse om dette vil gi forutsigbarhet og sikre likebehandling.

Siden Lillestrøm kommune er større og har mer varierende flomhøyder enn de tre tidligere kommunene hver for seg, er det mer krevende enn tidligere å fastsette en bestemmelse der en gitt kotehøyde skal gjelde for hele kommunen. Kote 106,0 og 106,2 er i realiteten et relevant og lett anskuelig anslag for 200-årsflom både i Lillestrøm by og på Øya og Fetsund, men både oppover i Leira og langs Glomma mot Sørumsand ligger 200-årsflommen vesentlig høyere (ca. 107 moh. ved Sørumsand og ca. 109 moh. i Leira ved Frogner). Hensynet til disse områdene kan likevel ivaretas ved at bestemmelsen har en forutsetning om å være et absolutt minimum, og at andre bestemmelser som setter strengere krav til

flomsikkerhet går foran. Det vil blant annet gjelde bestemmelsene som er foreslått til hensynssonene for flom i hovedvassdragene.

Når det gjelder ordlyd og fastsettelse av laveste kotehøyde, menes det at videreføring av Skedsmo sin bestemmelse om forbud mot innredning av rom for varig opphold under 106,2 moh., og at bebyggelse under dette nivået skal være sikret mot eller beregnet til å tåle en 200-års-flom, er en noe strengere og tydeligere bestemmelse enn Fet sin bestemmelse om at topp fundament/grunnmur ikke kan oppføres lavere enn kote 106,0 moh. + 0,5 m sikkerhetsmargin. Å videreføre bestemmelsen fra Skedsmo gir også uendret videreføring for størst areal.

Det anbefales derfor at følgende bestemmelse fra Skedsmo kommune sin kommuneplan videreføres:

> ***§ 1-20 Fare for kjellerflom***
> *På grunn av fare for kjellerflom, tillates det ikke innredning av rom for varig opphold under kote 106,2 i noen del av kommunen. Ved etablering av bebyggelse under kote 106,2 må disse være beregnet til å tåle belastning for 200-års flom/tilstrekkelig flomsikring være etablert, jf. TEK17 § 7-2. Avløp og vannforsyning skal ha tilbakeslagssikring. Dersom området er gitt et strengere* ***~~flomvern~~ krav til sikkerhet mot flom*** *etter §§ [**andre bestemmelser om flom**] gjelder* ***~~det strengeste vernet~~ de strengeste sikkerhetskravene****.*

Forslag om endret ordlyd er synliggjort med gjennomstreking og uthevet skrift. Den endelige ordlyden må tilpasses med referanser til andre bestemmelser som gir strengere krav til sikkerhet mot flom.

6 Flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann

Nedbør og snøsmelting i mindre nedbørsfelt, i byer og tettsteder med mange tette flater gir hurtig og stor avrenning som må håndteres på en trygg måte. Dersom avrenningen ikke håndteres kan det oppstå skader på byggverk, helse og miljø. Delkapittelet ser på flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann, med sikte på å kartlegge risikobildet og utrede og anbefale risikoreduserende tiltak som kan fastsettes i kommuneplanen.

Med *mindre vassdrag* menes alle vassdrag utenom hovedstrengene Glomma, Leira, Nitelva, Svelle og Øyeren. Flom i hovedvassdragene er analysert i kapittel 5.

6.1 Årsaker

Ved regn og snøsmelting vil mye av vannet infiltrere ned i bakken, men flere forhold har innvirkning på *hvor mye.* Grunnen kan være mettet med vann, frosset eller det kan oppstå nedbørshendelser der nedbørintensiteten overstiger infiltrasjonskapasiteten. Slike forhold medfører rennende vann på overflaten, også kjent som overflatevann eller overvann. Overvann er særlig problematisk i områder der naturlig infiltrasjon i grunnen ikke er god nok (for eksempel på leirgrunn) og der infrastruktur og bygningsmasse forringer den naturlige infiltrasjonskapasiteten.

De samme forholdene kan føre til stor vannføring og flom i bekker og mindre vassdrag, og i motsetning til flom i hovedvassdragene, kan vannføringsøkningen komme svært raskt.

Forventede klimaendringer vil, sammen med en samfunnsutvikling med økt fortetting, øke intensiteten i overvannsavrenning. I urbane områder med flere tette flater vil avrenning i stor grad foregå på overflaten og gjennom avløpsnettet. Urban flom oppstår når nedbørsmengde og smeltevann overstiger kapasiteten til avløpsnettet, tilrettelagte avrenningskanaler og andre tiltak som er etablert for å håndtere overvann i urbane områder.

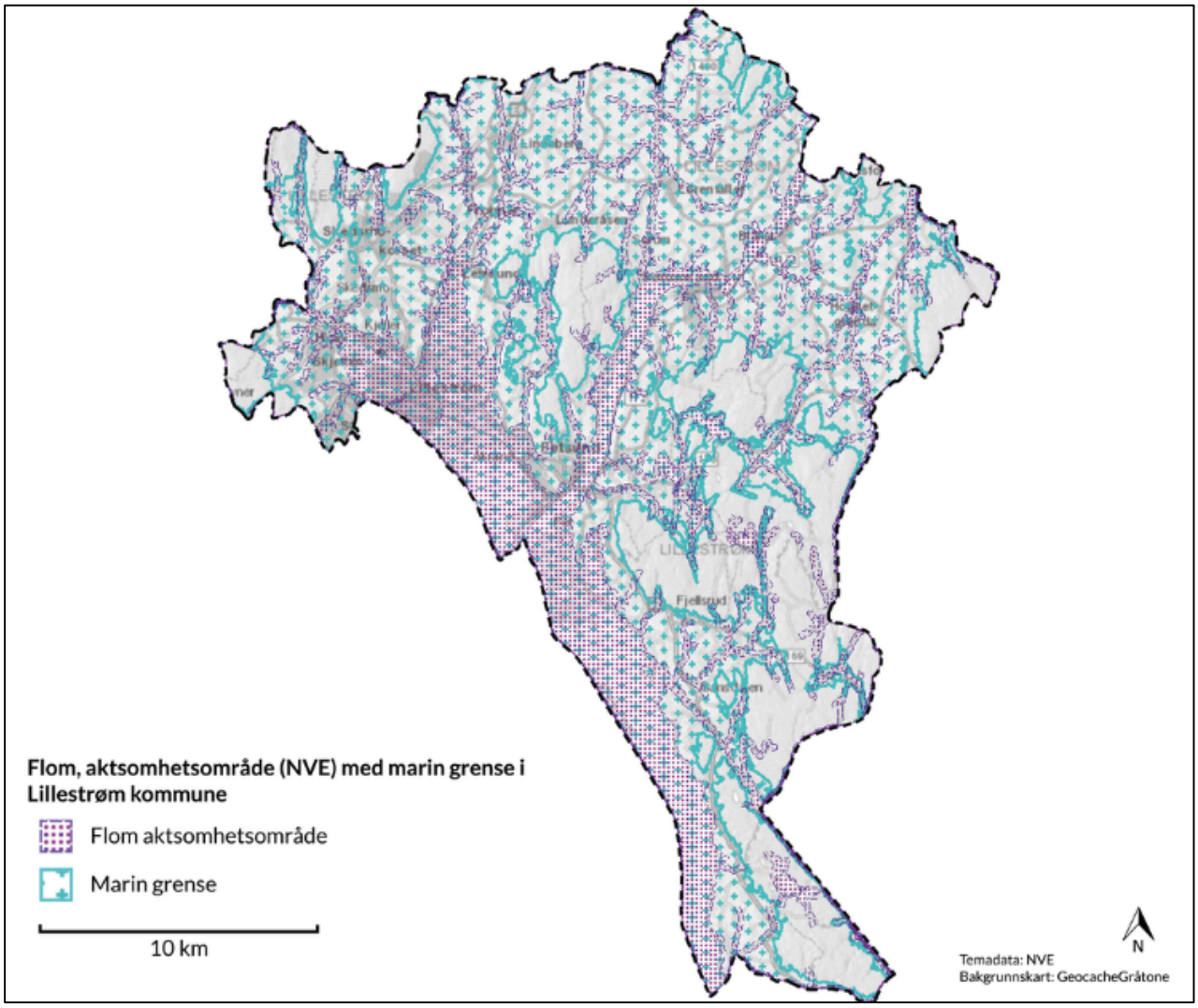
6.2 Eksisterende kunnskap

Klimaprofilen for Oslo og Akershus (Norsk klimaservicesenter 2021) gir informasjon om klimaet, forventede klimaendringer og klimautfordringer. Episoder med kraftig nedbør ventes å øke vesentlig både i intensitet og hyppighet, og dette stiller større krav til overvannshåndteringen i fremtiden. NVEs faresonekart og aktsomhetskart viser hvor det kan være fare for flom og hvor en bør være aktsom. Faresonekartene er foreløpig bare utarbeidet for hovedvassdragene og gjennomgås i kapittel 5.

Aktsomhetskart fra NVE

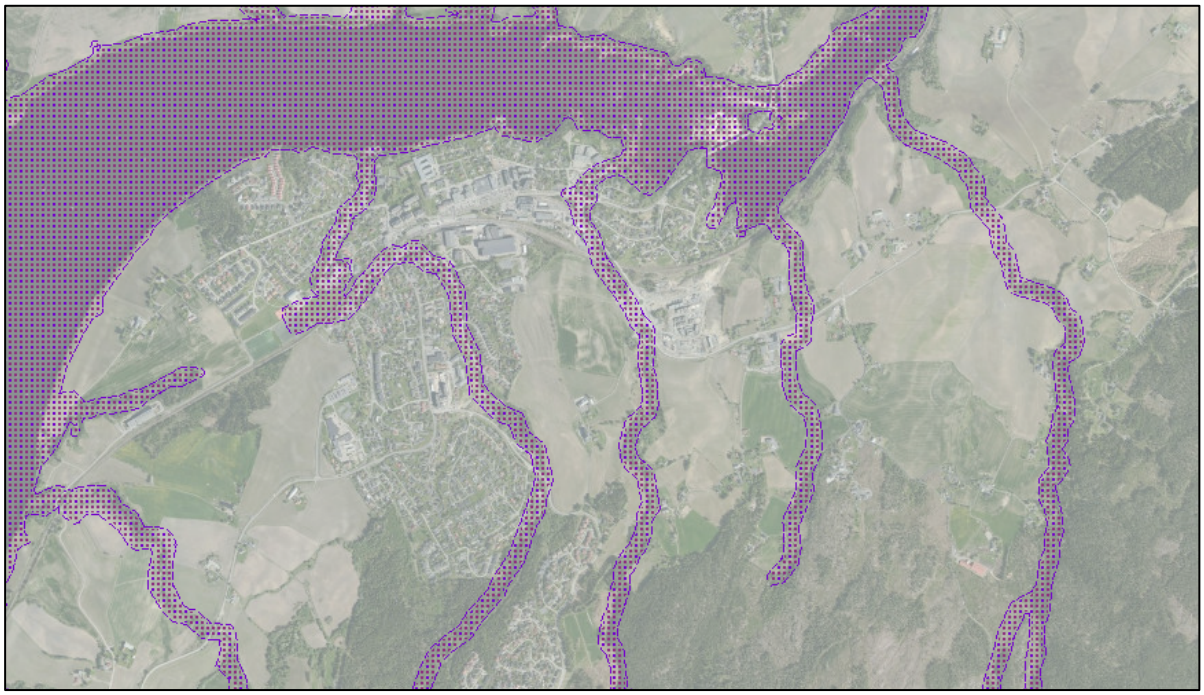
NVEs aktsomhetskart viser på oversiktsnivå hvilke arealer som kan være utsatt for flom. Kartet er tilgjengelig gjennom kommunens kartverktøy og på temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet. Kartet kan aldri bli helt nøyaktig, men er godt nok til å

gi en indikasjon på hvor flomfaren bør vurderes nærmere, dersom det er aktuelt med ny utbygging.



Figur 10. Aktsomhetskart for flom i Lillestrøm kommune. Flomsonene er hentet fra NVE, marin grense er hentet fra NGU og bakgrunnskart er fra Kartverket, Geovekst, kommuner.

Detaljkartet i figur 11th viser at aktsomhetssonene rundt Sørumsand følger bekkene og bekkedrogene som drenerer nordover mot Glomma. Gjennom bebygde områder er flere av disse bekkene lagt i rør og usynlige for de fleste. Men ved stor flom kan bekker på overflaten gjenoppstå og skape store utfordringer.



Figur 11. Detaljutsnitt av aktsomhetskartet for flom. Utsnittet viser Sørumsand og områdene rundt. Flomsonene er hentet fra NVE, flyfoto er fra Kartverket, Geovekst, kommuner.

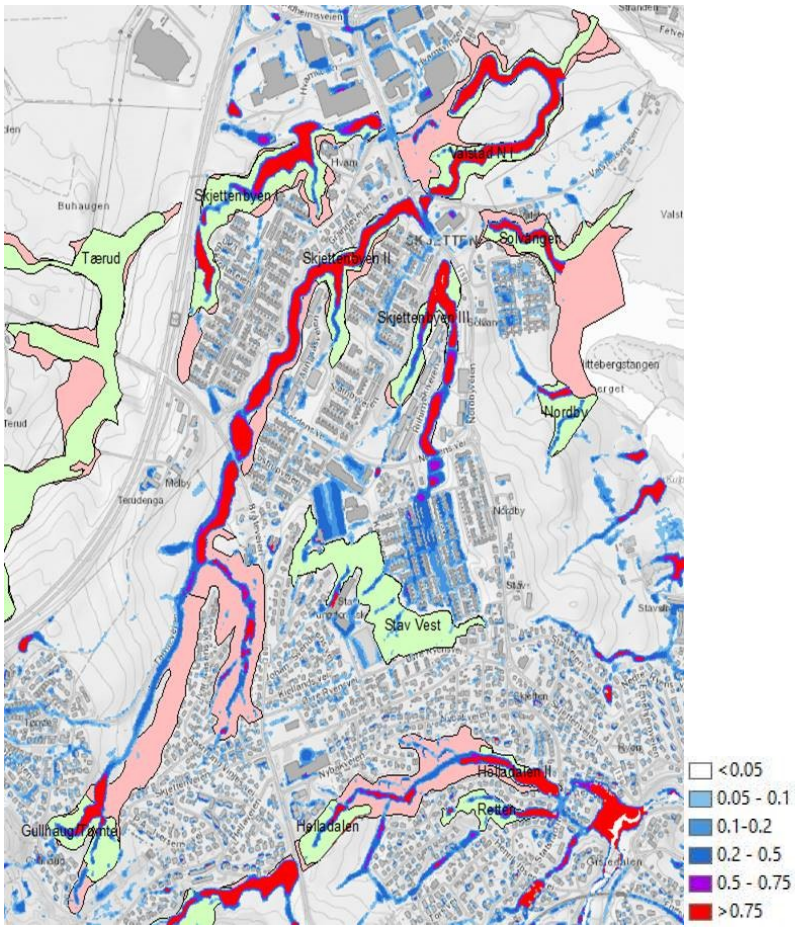
Veileder for håndtering av overvann i arealplaner

God arealforvaltning og -planlegging er virkemidler som kan forebygge skader fra overvann. Gjennom planlegging skal kommunen sørge for tilstrekkelig trygghet mot farer og skader som følge av overvann på et overordnet nivå. Dette gjennom å avsette nok areal til å håndtere overvannet på en trygg måte. NVE utarbeider veiledning som bistår kommunene i arealplanlegging. Som del av dette er overvann innarbeidet som et av temaene i NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplan. Videre er det utarbeidet en egen Veileder 4-2022 som gir økt kunnskapsgrunnlag og skal støtte kommunen med å forebygge skader fra overvann gjennom arealplanlegging etter pbl. NVE gir gjennom veilederen råd om hvordan tilstrekkelig trygghet kan innarbeides i arealplaner med arealformål, hensynssoner, bestemmelsesområde og bestemmelser. Veilederen inkluderer prosesser knyttet til overvann, og hvordan fare fra overvann kan kartlegges samt. risikoreduserende tiltak (NVE, 04.2022).

I veilederen menes risikoreduserende tiltak som tiltak som skal verne byggverk mot fare og skade, inkludert tilpasninger av bygg og byggegrunn for å unngå skade (s. 54). Ifølge NVE er trygge flomveier det viktigste tiltaket (NVE, 11.04.2022). Ved å avsette areal og planlegge flomveier vil det være mulig å lede overvannet trygt gjennom bebygde områder uten å forårsake store skader. I tråd med treleddsstrategien og kommunens gjeldende retningslinjer for overvannshåndtering (2017), vil det også være viktig å dempe flomtopper i urbane områder gjennom tiltak som bidrar til infiltrasjon og fordrøyning av overvann.

MIKE Flood modell utviklet for tidligere Skedsmo kommune

Skedsmo kommune utviklet i 2018 en modell som kan simulere hvordan vannet oppfører seg ved gitte nedbørshendelser. Modellen bygger på programvaren MIKE Flood. Den er foreløpig bare brukt innenfor tidligere Skedsmo kommune, men kan tas i bruk for resten av kommunen. Modellen kombinerer kapasiteten til avløpsnettet, overflateavrenning og vassdrag, og viser hvor store mengder med vann som vil samle seg ved 2-, 20- og 200-års flom med og uten klimafaktor. Figur 12th viser en simulering av en nedbørshendelse med gjentaksintervall på 200 år.



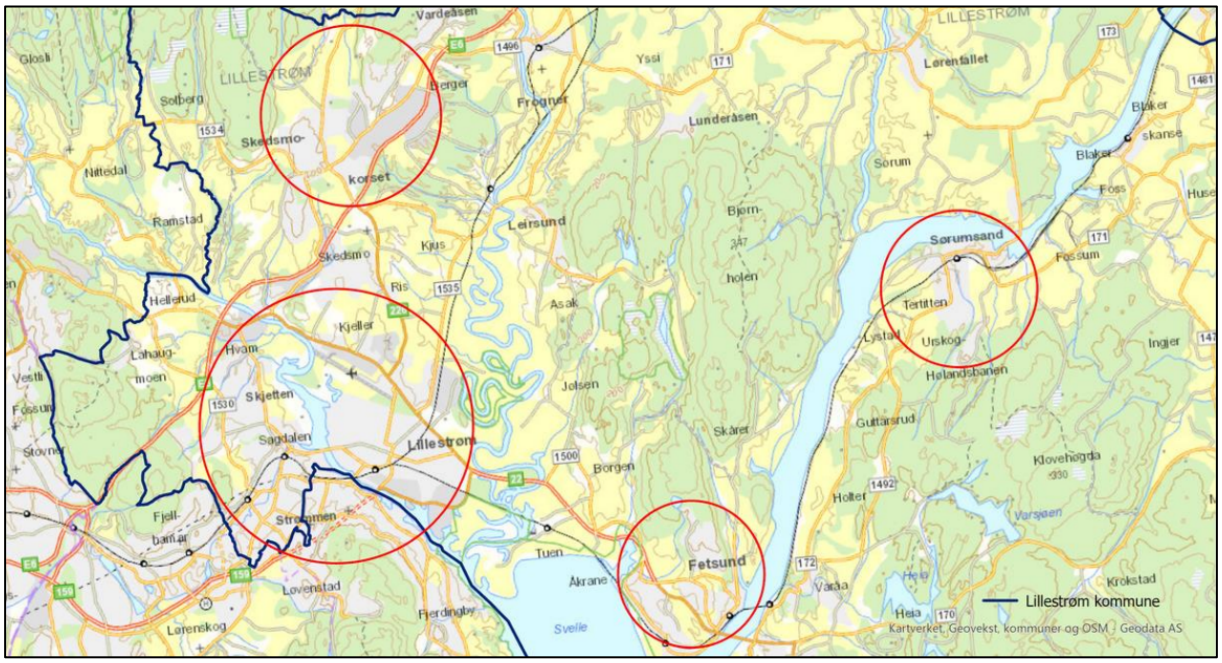
Figur 12. Simulering av nedbørshendelse ved bruk av MIKE Flood. Røde områder viser at vannets dybde er mer enn 75 cm. Grønne områder er nåværende raviner, mens rosa områder er raviner som er tapt grunnet igjenfylling, bekkelukking eller andre inngrep. Kartutsnittet er fra Skjetten.

Vann vil også følge gamle bekkeløp, og disse vil gjenoppstå ved store nedbørshendelser, selv om bekkeløpene er lagt i rør eller fylt igjen. Dette medfører at overvann ofte samler seg over gjenfylte ravinedaler. Modellen over tydeliggjør dette.

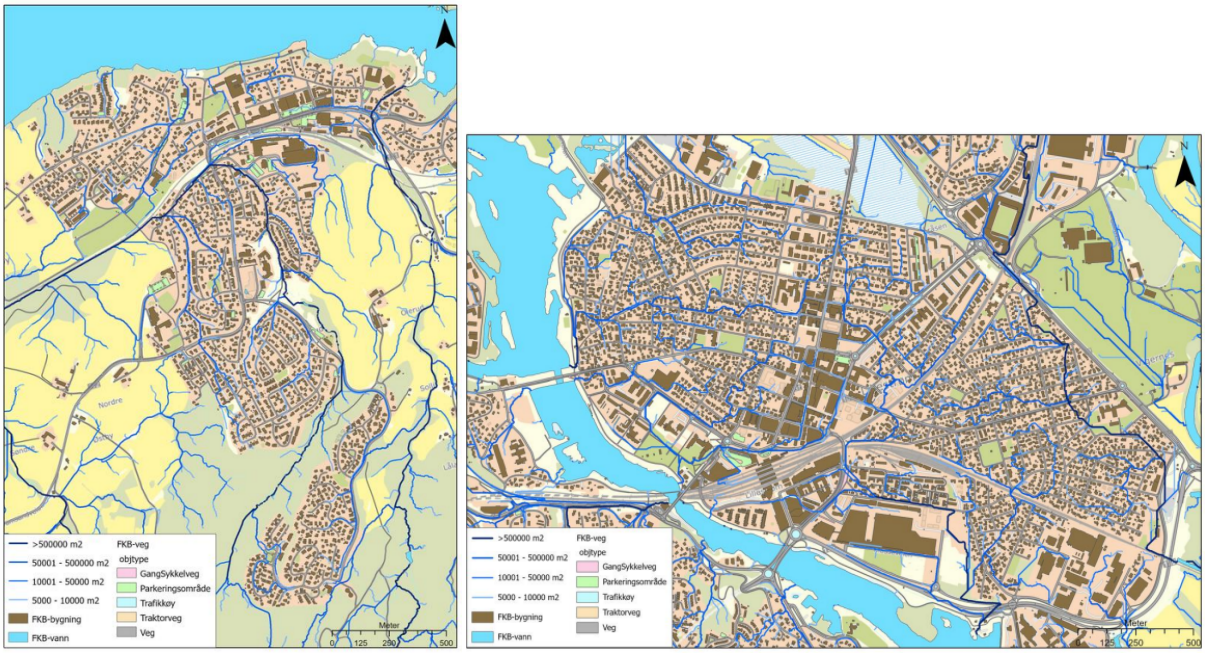
GIS-analyse av dreneringslinjer i Lillestrøm kommune

For å videreutvikle datagrunnlaget for kartlegging av overvannsutsatte- og sårbare områder, gjennomførte Martine Thune i 2021 en bacheloroppgave i Geomatikk med oppgavetittel:

GIS-analyse av dreneringslinjer i Lillestrøm kommune (Thune, 2021). Resultatene viser dreneringslinjer og lavpunktsområder, som indikerer hvor det kan samles vann under kraftig nedbørshendelser. Oppgaven ser nærmere på risikoområder i urbane og tettbebygde strøk på Sørumsand, Fetsund, Lillestrøm sentrum, Strømmen, Kjeller og Skedsmokorset. Metoden baserer seg på en terrenganalyse som ikke tar hensyn til VA-infrastruktur, infiltrasjonsevne, vannmengde, hastighet og andre hydrologiske parametere. Erfaringer fra nedbørshendelser og urban flom viser likevel at metoden er anvendbar og at vannet hovedsakelig søker mot og følger dreneringslinjer. Metoden kan derfor brukes til å identifisere sårbare områder for overvann og urban flom i kommunen.



Figur 13. Analyseområder i GIS-analyse av dreneringslinjer i Lillestrøm kommune. Fra Thune (2021, s. 23).



Figur 14. Dreneringslinjer av ulik størrelsesorden. Kartutsnitt fra Sørumsand til venstre og Lillestrøm by til høyre. Fra Thune (2021, s. 28-29).

6.3 Tidligere hendelser

Lillestrøm kommune har flere ganger vært utsatt for nedbørshendelser som har ført til oversvømmelser i veginfrastrukturen og at vann har funnet veien ned i kjellere og annen infrastruktur.

Ett eksempel er en styrtregnhendelse 12. juli 2016 som blant annet førte til store skader på Urskog-Hølandsbanen sin skinnegang. I tillegg ble det gjort skade på en del privat eiendom, hovedsakelig i Blaker. Dette illustrerer at styrtregnhendelser kan være svært lokale.

Figur 15. Skader på Urskog-Hølandsbanen etter styrtregn 12. juli 2016. Foto: Espen Børrestuen, Romerikes Blad.

6.4 Sannsynlighet

Ifølge klimaprofilen er årsnedbøren i Oslo og Akershus beregnet til å øke med 15 %. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig både med hensyn til intensitet og hyppighet og i alle årstider. Antall døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. Beregninger viser at endringene vil være størst om vinteren og våren. Samtidig vil det sannsynligvis bli reduserte snømengder og færre dager med snø. Selv om klimaprofilen viser at det fremdeles vil være år med betydelig snøfall, er det forventet at vi får færre og mindre snøsmelteflommer, mens regnflommene blir hyppigere og større.

Ved større nedbørhendelser er det i kommunen flere mindre vassdrag som får rask økning i vannføring og Vannstand. Sagelva på Strømmen er ett eksempel. Også snøsmelting kan føre til høy vannstand i Sagelva, men det er nedbør som vanligvis gir størst utslag. Sagelva hever seg meget raskt ved nedbør, og kombinasjon av snøsmelting med nedbør vil forsterke skadepotensialet. Elver som Sagelva er spesielt utsatt, siden den går gjennom bebygde områder med stor andel harde flater, som fører til en mindre grad av infiltrasjon og fordrøyning av overvannet.

Figur 16. Gangbrua like ovenfor Flaenfossen i Sagelva etter kraftig nedbør 9. september 2015. Foto: Hilde Birkeland, Lillestrøm kommune

6.5 Konsekvenser

Konsekvensene av flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann kan i utgangspunktet deles i to grupper:

1. Direkte konsekvenser i form av ødeleggelser og skade på bygninger, løsøre, infrastruktur og miljøverdier

2. Indirekte konsekvenser som følgehendelser og forstyrrelser av samfunnsfunksjoner

De direkte konsekvensene er i liten grad en trussel mot liv og helse, men slike konsekvenser kan gjøre seg gjeldende gjennom følgehendelser som skred og forstyrrelser i for eksempel veginfrastrukturen.

Når det gjelder direkte tap som følge av overvann, har overvannsutvalget (NOU 2015:16, s. 15 & 43) estimert den nasjonale skadekostnaden til 1,6-3,6 milliarder kroner årlig. En enkel nedskalering basert på innbyggertall indikerer at skadekostnaden knyttet til overvannshendelser i Lillestrøm kommune kan estimeres til mellom 26 og 59 millioner kroner

årlig. At Lillestrøm kommune har store tettbygde arealer på flatt terreng og nær store vassdrag, gir grunnlag for å anta at forventet skadekostnad i Lillestrøm kommune er i øvre del eller over det estimerte intervallet.

Det største potensialet for indirekte konsekvenser ligger i at flom og overvann kan grave og forårsake skred i områder med marine avsetninger og kvikkleire.

Risikoen for kvikkleireskred og andre skred er nærmere vurdert i kapittel 7 og 8, men i denne sammenhengen er det svært viktig å understreke at vannmetning og erosjon er blant de viktigste utløsningsårsakene til mange skredtyper og at god forebygging av disse prosessene også er god og ofte nødvendig forebygging av skredfare.

Den andre hovedgruppen med indirekte konsekvenser er forstyrrelser i samfunnsfunksjoner. Vann på avveie kan medføre problemer for vannforsyning og avløp, at vegbaner oversvømmes og stenges, og at tilgang for nødetater blir begrenset eller får lenger utrykningstid. Jernbanen kan også bli rammet. Dette gir i sin tur konsekvenser for et stort spekter av samfunnsverdier, fra liv og helse til miljø, trygghetsfølelse og verdiskaping.

6.6 Vurdering av risiko

Flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann skyldes både naturgitte forhold, klimaendringer og lokal, menneskelig påvirkning gjennom fortetting og andre inngrep. Hvor store skadevirkningene blir, avhenger av hvordan overvannet håndteres og sårbarheten til eksisterende bebyggelse og infrastruktur.

De største, sammenhengende risikoområdene finnes langs vassdragene og i urbane og tettbebygde strøk som Sørumsand, Fetsund, Lillestrøm sentrum, Strømmen, Kjeller og Skedsmokorset. På generelt grunnlag har flate arealer større risiko enn kuperte, men også kuperte arealer som Sørumsand har risiko for overvannsskader, særlig i tilknytning til de lukkede bekkeløpene som går gjennom sentrum, jf. figur 11th.

Skadepotensialet er stort dersom det ikke blir tatt hensyn til overvann i planlegging. En høy andel harde flater gir dårligere muligheter for infiltrasjon, som gjør at vannet renner videre på overflaten. Gamle bekkelukkinger med liten kapasitet øker risikoen.

NVEs aktsomhetskart for flom (figur 10th og figur 11th) er den eneste farekartleggingen som dekker hele kommunens areal. Detaljeringsgraden er i utgangspunktet tilpasset kommuneplannivået og kartene er egnet til bruk som et første vurderingsgrunnlag i kartlegging av flomfare. I MIKE Flood-modellen som Skedsmo kommune utvikla i 2018 (figur 12th) og modellen som ble brukt i bachelor-oppgaven til Martine Thune i 2021 (figur 13th og figur 14th) har Lillestrøm kommune verktøy til å framstille aktsomhetskart som gir et mer høyoppløselig risikobilde enn NVEs aktsomhetskart.

Kunnskapen om risikoen må brukes til å forebygge og håndtere risikoen slik at den holder seg på et akseptabelt nivå. For å oppnå dette finnes det et bredt spekter av tiltak, fra varsling av ekstremvær og tiltak som kommunen og innbyggerne kan iverksette når umiddelbar fare truer, til langsiktig planlegging og utbygging av flomforebygging og anlegg for håndtering av

overvann i eksisterende bebyggelse. Et langsiktig tiltak er å ta i bruk et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør etter anbefalinger fra Norsk klimaservicesenter. I møte med klimaendringene vil det være hensiktsmessig å ta i bruk et klimapåslag eller klimafaktor ved planlegging av bygg eller infrastruktur med lang levetid (<20 år).

Utgangspunktet for denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å avklare risikoen for nye tiltak som foreslås tatt inn i kommuneplanens arealdel og å avklare hvordan kommuneplanen kan brukes til å håndtere og redusere risikoen for flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann i arealplanlegging og byggesaker. Dette temaet drøftes videre i avsnitt 6.7.

Tiltak for å håndtere og redusere risikoen for flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann på andre måter enn gjennom arealplanlegging blir drøftet i den helhetlige ROS-analysen.

6.7 Konsekvenser for arealbruk

Sikkerhet mot flom og overvannshåndtering bør avklares så tidlig som mulig i plan- og byggesaksprosessen. Dette gir trygg byggegrunn og sikrer at overvann avledes trygt, utnyttes som en ressurs og ikke forurenser eller medfører unødig fare.

Kravene til sikkerhet mot flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann er de samme som kravene til sikkerhet mot flom i hovedvassdragene som er satt opp i tabell 3rd3. Utfordringen ligger i at det ikke finnes nasjonal kartlegging av farenivå som er tilpasset sikkerhetsklassene i TEK17.

NVEs aktsomhetskart for flom kan til en viss grad brukes til avklaring av reell risiko for byggetiltak med lave krav til sikkerhet. Arealer som ikke vises som flomutsatt i aktsomhetskartet kan, dersom det ikke er lokale forhold eller konstruksjoner som f.eks. bro og kulvert som kan medføre at vannstanden heves og oppstuvingen oppstrøms kan bli stor, anses for å være tilstrekkelig trygge for disponering til tiltak i sikkerhetsklasse F1 og F2. For tiltak i sikkerhetsklasse F3 og tiltak etter § 7-2 første ledd må det alltid foretas en flomfareutredning/-kartlegging (NVE 2022).

MIKE Flood-modellen som ble utviklet av Skedsmo kommune er brukt til utarbeidelse av faresoner for flom langs Sagelva og noen bekker med helårsvannføring. I kommuneplanen for Skedsmo (2019) er disse faresonene inntegnet som hensynssoner med bestemmelser som setter krav om nærmere utredning av flomfare før utbygging. Modellen er også brukt til utarbeidelse av et temakart for nedbørsflom som i kommuneplanen er utgangspunkt for at det i visse områder kan stilles særskilte krav til utbygging.

MIKE Flood-modellen er så langt ikke brukt til å utarbeide tilsvarende faresonekart eller temakart for tidligere Fet og Sørum.

I kommuneplanen for Fet er det fastsatt bestemmelser om at NVE sine faresone- og aktsomhetskart skal legges til grunn for fastsettelse av tiltakets sikkerhetsklasse og at dette skal ligge til grunn for at og byggverk plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2.

I kommuneplanene for Skedsmo og Sørum er det fastsatt et generelt byggeforbud på 100 m langs de største vassdragene (Glomma, Leira, Rømua og Varsjøen) og 20 m langs bekker med helårsvannføring. I samme bestemmelse er det fastsatt krav om at reell flomfare skal avklares senest på reguleringsplannivå. Bestemmelsen er supplert med en retningslinje om at NVE sine aktsomhetskart for flom skal legges til grunn for plan- og byggesaker der aktsomhetssonen går utenfor byggeforbudssonene på 100 og 20 meter.

6.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Selv om det foreløpig ikke finnes nasjonale eller egenproduserte *faresonekart*[1] for mindre vassdrag og temakart for nedbørflom som dekker hele kommunen, menes det at det foreligger tilstrekkelig grunnlag til å fastsette hensiktsmessige regler for sikkerhet mot flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann. Her legger vi til grunn at NVE sine aktsomhetskart som Fet kommune la til grunn, og som Sørum kommune også viste til, blir stadig bedre og i praksis fanger opp mange av arealene som blir identifisert gjennom MIKE Flood-modellen som ble brukt i Skedsmo.

Utfra hensyn til vassdragsmiljø mv. blir det også foreslått å utvide bestemmelsene om byggeforbud langs vassdrag. I de tidligere kommunene var dette også en vesentlig barriere for sikkerhet mot flom i plan- og byggesaker, og en forbedret bestemmelse for hele kommunen vil ytterligere bidra til å sikre lik ivaretakelse av flomsikkerhet.

Konsekvensen av at grunnlagsdataene for bekkeflom ikke er like for hele kommunen, blir at kommuneplanen får noen bestemmelser til hensynssoner som gjelder bare i deler av kommunen. Vi mener det ville vært mer uheldig å legge til side allerede gode bestemmelser.

Anbefaling om klimapåslag for overvann

Analysen viser at økt nedbørsmengde og intensitet kan gi økt overflateavrenning og føre til overbelastning av vassdrag og overvannsystemer. Dette gir en vesentlig risiko for oversvømmelser, flom, erosjon og andre overvannshendelser med negative konsekvenser for byggverk, infrastruktur, helse og miljø.

For å sikre infrastruktur med lang levetid anbefales det at det benyttes et klimapåslag på faktor 1,5 for 20- og 200-års nedbør. Dette er i henhold til de fremdeles gjeldende retningslinjene for overvannshåndtering i kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo.

Anbefaling om hensynssoner og bestemmelser for flom i mindre vassdrag

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.7 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

[1] Faresonekart er i motsetning til aktsomhetskart koplet til sikkerhetsklassene i TEK17.

§ 8-1.7 Hensynssone – fare. Flom langs Sagelva, H320_3
Innenfor fareområdet vist på plankartet er det fare for oversvømmelse/flom. Sonen er beregnet ut fra 200 års flomhøyde. Tiltak etter sikkerhetsklasse F2 200-års flom, jf. TEK17 § 7-2, tillates ikke, uten at disse er beregnet til å tåle belastning fra 200-års flom/tilstrekkelig flomsikring er etablert. I større byggeprosjekter skal reguleringsplan avklare løsninger for flomsikring. Ved byggesaksbehandling innenfor sonen skal kommunens temakart over flom og overvann langs Nitelva benyttes til å vurdere flom på den aktuelle tomten. Flomsikringstiltak, herunder ev. byggeforbud eller forbud mot å øke andel tette flater på tomten, skal avklares i det enkelte tilfelle.

Retningslinje: *Hensynssonen har ikke tatt høyde for nødvendig sikkerhetsmargin/klimapåslag på 30 cm. Merk at for tiltak her vil også krav i TEK17 § 7-2 gjelde.*

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.8 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

§ 8-1.8 Hensynssone – fare. Flom i bekker med årssikker vannføring, H320_4
Innenfor fareområdet vist på plankartet er det fare for oversvømmelse flom. Sonen er beregnet ut fra 200 års flomhøyde, og TEK17 § 7-2 gjelder. Det er ikke tillatt å gjennomføre tiltak som hindrer nødvendig avrenning til vassdraget. Nye bygninger tillates ikke oppført. Ved tiltak på ledningsnettet langs strekninger i hensynssonene for bekker med årssikker vannføring, hvor det tidligere er gjennomført bekkelukkinger, skal det velges løsninger som sikrer framtidige åpne vannveier.

Retningslinje: *Hensynssonen har ikke tatt høyde for nødvendig sikkerhetsmargin/klimapåslag på 30 cm. Merk at for tiltak her vil også krav i TEK17 § 7-2 gjelde*

Anbefaling om bestemmelse om urban flom ved styrtnedbør

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 1-19 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

§ 1-19 Fare for urbanflom ved styrtnedbør
I områder som er utsatt for urbanflom, jf. Kommunens temakart for nedbørsflom, skal flomsikring tilpasses i den enkelte plan- eller byggesak.

For nye tiltak i områder som er utsatt for nedbørsflom, skal det brukes materialer og konstruksjoner som tåler å stå under vann. Det tillates ikke å etablere kjeller under terreng. Avløp og vannforsyning skal ha tilbakeslagssikring.

For eksisterende bebyggelse i områder som er utsatt for urbanflom, tillates ikke bruksendring av rom i kjellere til rom for varig opphold.

Anbefaling om bestemmelse om byggeforbud langs vassdrag

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 5.3 i kommuneplanen for Sørum videreføres. Både Fet og Skedsmo hadde lignende bestemmelser.

§ 5.3 Byggeforbud mot vassdrag (PBL § 1-8)
For arealer inntil 100 m fra strandlinjen til Glomma, Leira, Rømua og Varsjøen og 20 m fra helårsvannførende bekk, tillates ikke arbeid og tiltak som nevnt i PBL § 1-6. Reell flomfare langs elver og bekker må utredes senest på reguleringsplannivå.

7 Kvikkleireskred

Store deler av Lillestrøm kommune ligger under marin grense (ca. 200 moh.), og i disse områdene er det leiravsetninger med risiko for utglidninger og skred. Høyest risiko er det i områder med kvikkleire.

7.1 Årsaker

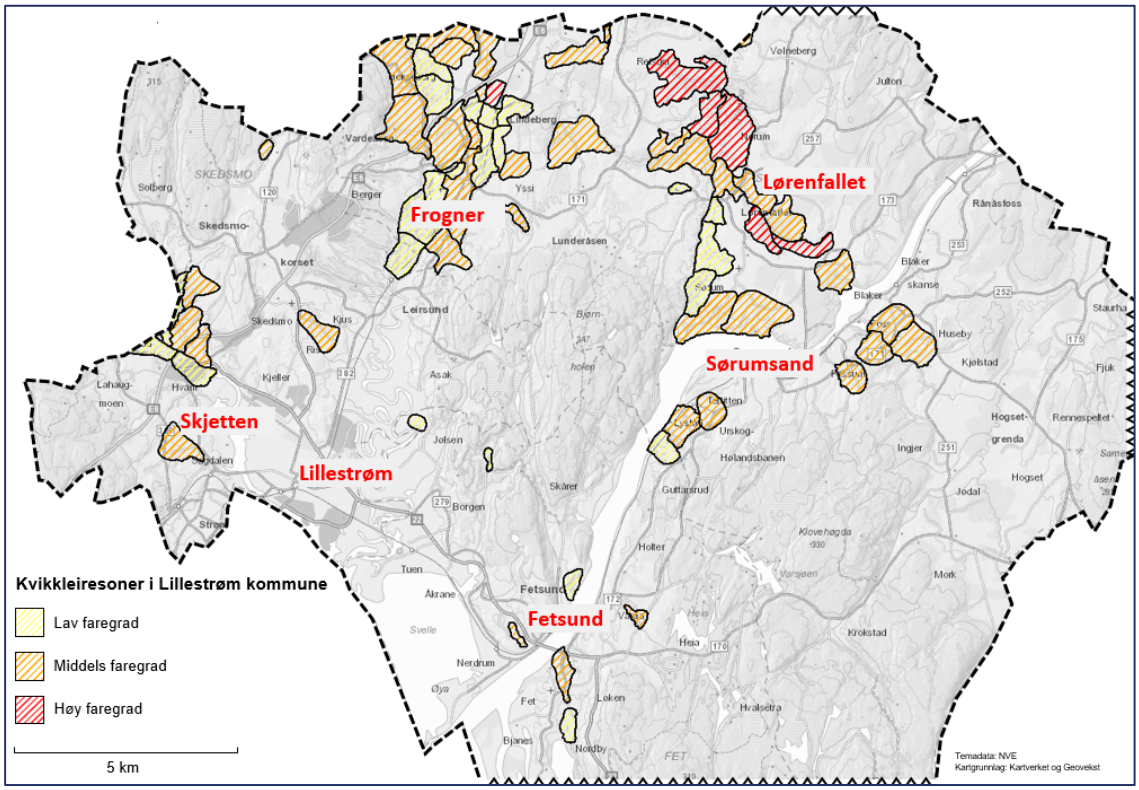
Kvikkleire er leire som ble avsatt i sjøvann. Saltet i sjøvannet binder leirpartiklene sammen med elektriske ladninger og danner en korthusstruktur som inneslutter vann. Landhevingen etter siste istid har ført til at leiravsetningene nå ligger over havnivå. Under gitte forhold kan saltet i leiravsetningene bli vasket ut. Da blir bindingene mellom partiklene svekket, og det blir dannet kvikkleire.

Uforstyrret er kvikkleire like fast som annen leire, men ved ytre påvirkning kan strukturen i leira klappe sammen, og leirpartiklene vil flyte i frigjort vann. Om det i tillegg finnes høydeforskjeller i terrenget, kan resultatet bli kvikkleireskred. Den i utgangspunktet faste leira blir omdannet til en tyntflytende masse, og kvikkleireskred kan forplante seg raskt bakover og berøre store områder.

Hovedårsaker til at kvikkleire blir overbelastet og kvikkleireskred blir utløst, er naturlige årsaker som graving fra bekker og elver (erosjon) og menneskeskapte tiltak som graving i bunnen av skråninger, fylling på toppen av skråninger og andre terrengbelastninger som svekker stabiliteten.

7.2 Eksisterende kunnskap

Nasjonale fagmyndigheter har kartlagt kvikkleire og faren for kvikkleireskred på hele Romerike, og i Lillestrøm er det identifisert flere faresoner. Disse er vist på kartet i figur 17th. Faresonekartene er tilgjengelige gjennom kommunens kartverktøy og på den nasjonale kartportalen skrednett.no. I den nasjonale oversiktskartleggingen er det bare kvikkleiresoner over 10 da. som er kartlagt, og kvikkleire kan også forekomme utenfor disse. Kommunen har i tillegg oversikt over detaljanalyser og geotekniske vurderinger som er gjennomført i kommunen. Mange er lett tilgjengelige gjennom den nasjonale databasen for geotekniske undersøkelser (NADAG), andre ligger i kommunens arkiver.



Figur 17. Kartlagte kvikkleiresoner i Lillestrøm kommune. I tillegg til kvikkleiresonene i kartutsnittet, er det en kartlagt kvikkleiresone på Enebakkneset. Det må også understrekes at det også kan være kvikkleire utenfor de kartlagte sonene.

7.3 Tidligere hendelser

I historisk tid har det vært flere kvikkleireskred i kommunen. Størst og kanskje best kjent er skredene på Lørenfallet sommeren 1794. Det første skredet gikk i fint solskinn om kvelden 18. juni, og i ukene fram til 20. juli gikk det seks skred på til sammen 6 mill. m^3. Ingen menneskeliv gikk tapt, trolig fordi det første skredet gikk mens folk var våkne og ute, men all bygningsmasse og det meste av jorda på de fire bruka på Løren ble helt ødelagt.

Langt verre gikk det på Skjea 26 år tidligere, 15. april 1768. Her gikk skredet klokka tre om natta og tok med seg begge Skjea-gårdene som lå om lag en kilometer nord for det vi kjenner som Lørenfallet i dag. 15 av de 23 som bodde på gårdene omkom, flere av de overlevende ble hardt skadet, og de materielle ødeleggelsene var totale. Skredgropa var om lag 40 meter djup og 300 mål stor.

I nyere tid har det vært kvikkleireskred blant annet ved Fossåa i Blaker og ved Hekseberg, begge i 1967 og på Bjørkemoen i 2000. Ingen av disse skredene har tatt bolighus, men i begge tilfellene har hus blitt stående så nær raskanten at de har måttet bli flyttet og i begge tilfellene har flere blitt evakuert. Høsten og vinteren 2000/2001 var nær 50 personer evakuert som følge av flom, utglidninger og skred på Bjørkemoen og andre steder i kommunen, flest i Frogneområdet. Noen var evakuerte i nær tre måneder.

Kvikkleireskredet på Asak 10.november 2016

Kvikkleireskredet på Asak 10. november 2016 var, da det gikk, det klart største kvikkleireskredet på Romerike i nyere tid, og det ble fulgt opp med en av de mest komplekse og langvarige beredskapsaksjonene i Sørum noen gang.

Skredets løsneområde var på 200 x 150 meter, og NGI har beregnet at ca. 140.000 m3 masse kom i bevegelse. Massene ble avsatt i nesten en kilometers lengde langs bekkedalen nedstrøms skredet.

Seks gårdsarbeidere var i skredområdet, tre av disse omkom. Fem år etter hendelsen er to av disse ennå ikke funnet.

I tillegg førte skredet til omfattende ødeleggelser på veginfrastruktur, vesentlige skader på vann og avløpsnettet, skader på jordbruksarealer og forstyrrelser av selve vassdraget. Skredet gav også følgekonsekvenser i form av evakuering av ett hus, stenging av fylkesveg 256 i om lag tre måneder.

Årsaken til skredet var oppfylling i forbindelse med et bakkeplaneringsprosjekt.

Figur 18. Kvikkleireskredet på Asak i Sørum i 2016. Foto: Christian Wangberg, Lillestrøm kommune

Kvikkleireskredet i Gjerdrum 30. desember 2020

Kvikkleireskredet i Gjerdrum 30. desember 2020 gikk i Lillestrøm kommune sitt nærmeste nabolag og var en brutal påminnelse om at kvikkleireskred også kan ramme ny bebyggelse. Elleve menneskeliv gikk tapt, ti av dem i boligfeltet Nystulia som ble regulert og bygd ut mellom 2004 og 2007.

Utvalget som har gjennomgått årsakene til skredet konkluderte med at hovedårsaken var erosjon, men at denne erosjonen var sterkt påvirket av flere menneskelige inngrep: bakkeplanering, bekkelukking og økt avrenning som følge av urbanisering.

At skredet kunne ramme et relativt nylig utbygd boligområde, til tross for at det både i kommuneplanarbeidet, detaljreguleringen og utbyggingen hadde vært stor oppmerksomhet

på dårlige grunnforhold, mener utvalget kan forklares med at regelverket på den tiden ikke stilte tilstrekkelige krav til utredning av *områdestabilitet*. Utredningene som ble gjort tok utgangspunkt i stabilitetsforholdene innenfor planområdet og hvordan utbyggingen måtte gjennomføres for å sikre at denne *lokalstabiliteten* ble god nok. Utredningene fanget ikke opp at en skråning ca. 400 m sør for planområdet kunne gå i brudd og at kombinasjonen av grunnforhold og terreng gjorde det mulig at et skred som startet i denne skråningen kunne forplante seg helt opp til boligområdet i Nystulia.

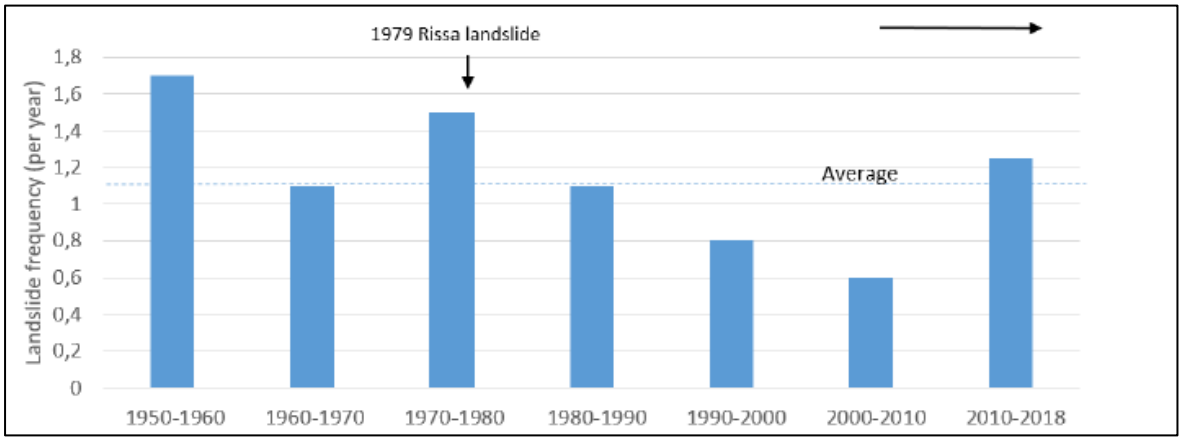
Utvalget konkluderer med at innstramminger i veiledning og praksis mest sannsynlig ville ført til at den dårlige områdestabiliteten sør for Nystulia hadde blitt avdekket og kunne blitt forebygd dersom boligområdet ble regulert i dag.

Likevel er kvikkleireskredet i Gjerdrum en viktig påminnelse om flere risikofaktorer som er mulige å forebygge gjennom kommuneplanen, herunder at:

- Kvikkleireskredet ble utløst i LNF-område og i tilknytning til et tidligere omsøkt og godkjent landbrukstiltak
- At økt avrenning som følge av urbanisering var medvirkende årsak
- At et relativt nytt boligområde ble rammet, til tross for stor oppmerksomhet mot grunnforhold, men på grunn av manglende utredning av områdestabilitet

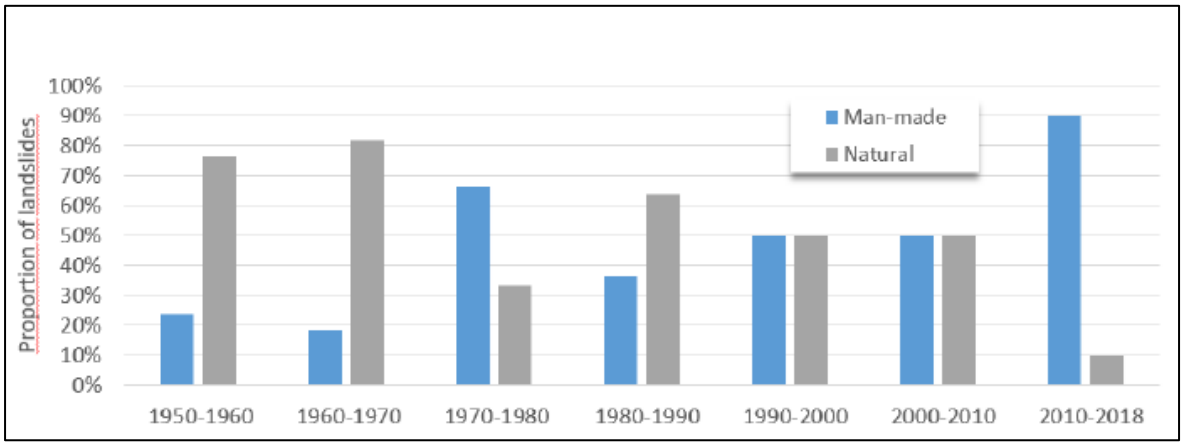
7.4 Sannsynlighet

På landsbasis har det siden 1950 i gjennomsnitt gått om lag ett stort kvikkleireskred i året (L'Heureux m.fl. 2018). Virkelig store kvikkleireskred-ulykker har det i historisk tid vært 2-3 av hvert hundreår og til sammen har om lag 1150 mennesker omkommet i disse skredene (Furseth 2006).



Figur 19. Gjennomsnittlig antall kvikkleireskred i Norge per år, fordelt på ti-årsperioder siden 1950. Bare skred over 50.000 m³ er tatt med. Figuren er hentet fra L'Heureux m.fl. (2018).

Siden 1950-tallet har antallet variert fra ti-år til ti-år, uten noen signifikant trend. Om en ser på årsakene bak skredene framkommer det imidlertid en klar tendens til at flere kvikkleireskred nå er utløst av menneskelig aktivitet. På 1950- og -60-tallet var om lag 20 % av kvikkleireskredene utløst av menneskelig aktivitet, de siste årene har andelen steget til om lag 50 %. Fra 2010-18 var andelen på hele 90 %, men totaltallene er så små at en så ekstrem verdi kan skyldes tilfeldigheter.



Figur 20. Fordeling av kvikkleireskred med menneskeskapt og naturlig årsak i Norge, fordelt på ti-årsperioder siden 1950. Bare skred over 50.000 m³ er tatt med. Figuren er hentet fra L'Heureux m.fl. (2018).

7.5 Konsekvenser

Konsekvensbildet er helt avhengig av hvor kvikkleireskredet går, hvor stort det er og om det kommer forvarsler, for eksempel i form av initialskred eller mindre utglidninger før hovedskredet.

I kommunens helhetlige ROS-analyse er det analysert et skredscenario i bebygd område, og gitt forutsetningene om bebygd område over 5000 m2, er det sannsynlig at terskelverdiene for svært alvorlige konsekvenser blir nådd både for liv og helse og økonomi.

Konsekvensene for liv og helse er avhengig av om det kommer forvarsler eller ikke, men i verste fall kan det bli flere titalls omkomne og skadde. Tallet på evakuerte kan overstige tusen. Enda flere kan bli indirekte berørt gjennom midlertidig tap av infrastruktur (vann, avløp, strøm, ikt og vegsamband).

Kvikkleireskred fører til total ødeleggelse av bygningsmasse og infrastruktur i berørt område. I tillegg kan det oppstå behov for stabiliseringstiltak i nærområdet. Økonomiske kostnader for grunneiere/forsikringsselskap, infrastruktureiere og kommune vil sannsynligvis overstige 50 mill. kr men kan, avhengig av hvor skredet går, også overstige 1 milliard.

7.6 Vurdering av risiko

Geoteknisk kartlegging og historiske erfaringer tilsier at kvikkleireskred er en vesentlig risiko i Lillestrøm kommune. Alvorlige hendelser er sjeldne, men konsekvensene kan bli svært alvorlige.

NVE har kartlagt kvikkleiresoner med potensiell fare for store kvikkleireskred. Dette er en grov kartlegging basert på kvartærgeologiske kart (løsmassekart) og enkle grunnundersøkelser som spesielt fokuserer på områder med marine leiravsetninger og terrengforhold (høyde større enn 10 m og helling større enn 1:15). De kartlagte kvikkleiresonene er områder der man må vise ekstra forsiktighet mot fare for kvikkleireskred, og det bør utføres detaljerte undersøkelser av skredfaren før det åpnes for nye tiltak i sonen.

I 2001 startet NVE "Program for økt sikkerhet mot kvikkleireskred" i samarbeid med NGI, NGU og aktuelle kommuner. Dette programmet klassifiserte alle de kartlagte sonene med en faregrad og en konsekvensklasse, samt produktet av disse; risikoklasse. Under dette arbeidet ble alle faresonene befart for kontroll av erosjonsforhold, ras/glidninger og terrenginngrep, men det ble ikke utført nye grunnundersøkelser.

Som en del av programmet leverte NGI rapporten "Evaluering av risiko for kvikkleireskred i Skedsmo kommune" i 2005 og tilsvarende rapporter for Fet og Sørum. I Skedsmo ble 2 soner, Kjellerholen og Skjetten, plassert i nest høyeste risikoklasse (ingen i høyeste). NGI anbefalte supplerende undersøkelser for disse to sonene, da evalueringen ofte er basert på lite informasjon om grunnforholdene. NGI utførte supplerende undersøkelser for Skjetten i 2015, hvor faregrad, konsekvens og risikoklasser ble beholdt som før. Sonens utbredelse ble ikke revidert, men det antydes at sonen kunne vært utvidet i et område mot vest.

Av de 50 kartlagte kvikkleiresonene i Sørum kommune ble 7 soner plassert i nest høyeste risikoklasse (ingen i høyeste risikoklasse). 18 av kvikkleiresonene er senere detaljutredet.

Av 8 kartlagte kvikkleiresoner i Fet kommune ble en sone (Sundhagen) plassert i nest høyeste risikoklasse og det ble anbefalt og er gjennomført detaljutredning av denne kvikkleiresonen.

De kartlagte sonene er vist i figur 17th og listet med fare-, konsekvens- og risikoklasse i tabell 4th4.

Tabell 4. Tabell over kvikkleiresoner i Lillestrøm kommune, med fare-, konsekvens- og risikoklasse. For sonene som er markert med feit skrift er det utarbeidet detaljutredninger om farenivået.

ID	Faresone	Skredfareklasse	Skredkonsekvensklasse	Skredrisikoklasse
2	**Bingen**	**1 (lav)**	**2 (alvorlig)**	**3**
3	Solberg	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
4	Smedsrud Syd	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	1
5	Smedsrud	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	2
6	**Vall**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**3**
7	Skea Øst	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	1
8	Skea	2 (middels)	2 (alvorlig)	3

9	Prestenga	3 (høy)	1 (mindre alvorlig)	3
10	Lørenenga	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
11	**Løren**	**2 (middels)**	**2 (alvorlig)**	**3**
12	**Frydenlund**	**1 (lav)**	**2 (alvorlig)**	**2**
13	Nyland	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
14	Asak	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
15	**Norum**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**4**
16	**Mjølnerud**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**3**
17	Tangerud	3 (høy)	1 (mindre alvorlig)	3
19	Sæter	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
26	**Vilberg**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**3**
27	Arteid	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
59	Enger	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3
59	Enger	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3
60	Børke	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3
61	Leirud	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
62	**Skrøver**	**2 (middels)**	**3 (meget alvorlig)**	**4**
63	Frogner	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	4
64	**Myrvoll**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**3**
65	Frognerhagen	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
66	Mo Søndre	1 (lav)	2 (alvorlig)	2
67	Tangerud	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
68	Mohagen	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
69	Liverud	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
70	Lindeberg	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3
71	Mo Nordre	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
72	**Mohagen Sykehjem**	**1 (lav)**	**3 (meget alvorlig)**	**4**
73	**Melvoll**	**2 (middels)**	**3 (meget alvorlig)**	**4**
74	Eidsvoll	2 (middels)	3 (meget alvorlig)	3
75	Gran	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
76	Gran Nordre	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	2
77	Hekseberg	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
78	Bjørke	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
79	Bjørkemoen	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
80	Fløgstad	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
86	Skarud	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
322	**Lystad**	**1 (lav)**	**2 (alvorlig)**	**3**
323	Østby	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
324	Fossum	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
325	**Gran**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**4**
326	Foss	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
327	Engen	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
336	Skolsegg	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	1
337	Høgtveit	1 (lav)	2 (alvorlig)	2
338	Vøyen	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
339	Kråkerud	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3

340	Kjellerholen	2 (middels)	3 (meget alvorlig)	4
341	Hvam	1 (lav)	3 (meget alvorlig)	3
342	Slogum	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
343	**Skjetten**	**2 (middels)**	**3 (meget alvorlig)**	**4**
702	Jølsen	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	2
703	Ødegården	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	1
704	Rogner	1 (lav)	2 (alvorlig)	3
705	Holen	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
706	Falla	2 (middels)	2 (alvorlig)	3
707	Jærhaugen	1 (lav)	1 (mindre alvorlig)	2
708	Ødeby	2 (middels)	1 (mindre alvorlig)	2
709	**Sundhagen**	**2 (middels)**	**3 (meget alvorlig)**	**4**
1071	**Bjerke Vest**	**2 (middels)**	**1 (mindre alvorlig)**	**2**
1072	**Bjerke Øst**	**3 (høy)**	**2 (alvorlig)**	**4**
1872	**Lystad Sør**	**1 (lav)**	**2 (alvorlig)**	**1**

Det er viktig å merke seg at NVE sin kartlegging ikke inkluderer utløpsområder for skredmasser eller mindre soner der det også kan gå skred (kartleggingen tar ikke for seg kvikkleirelommer mindre enn 10 dekar). Dette betyr at i alle områder med marine avsetninger må en undersøke mulige forekomster av skredfarlig kvikkleire, også utenfor sonene avdekt i NVE sin kartlegging, da disse sonene ikke avkrefter mulig skredfare utenfor sonene.

7.7 Konsekvenser for arealbruk

Analysen understreker viktigheten av forebyggende tiltak – tiltak for å unngå at kvikkleireskred i det hele tatt går. Grunnelementene her er geoteknisk kartlegging, regelverkskrav og planbestemmelser med krav om kartlegging, prosjektering og avbøtende tiltak. Og – høy bevissthet i alt arbeid med arealplanlegging og utbygging.

De viktigste konsekvensreduserende tiltakene er årvåkenhet blant innbyggerne og en offentlig organisert beredskap som fanger opp forvarsler og effektivt håndterer både mulige hendelser og hendelser som utvikler seg.

7.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Hvordan risiko for kvikkleireskred skal følges opp i kommuneplanen er utredet i eget notat (6.2.9 Utredning geoteknikk). Her gjengis bare anbefalingene fra notatet.

Anbefalinger om hensynssoner for kvikkleire i plankartet

Det gjøres ingen endringer av selve arealdelskartet i denne revisjonen. Faresonene slik de framgår av NVEs faresonekart videreføres som hensynssoner. Alternative grunnlag for

fastsettelse av hensynssoner bør vurderes i kommende rullering av helhetlig ROS-analyse og neste rullering planstrategien og kommuneplanen.

.

Anbefaling om innføring av NVEs anbefalte planbestemmelser for kvikkleire

I forbindelse med denne kommuneplanrevisjonen er det innmeldt endringsbehov for planbestemmelser innen geoteknikk. Den nye kommunen har planbestemmelser om geoteknikk fra alle de tre opprinnelige kommunene. Samtidig anbefaler NVE-veileder nr. 1/2019 egne forslag til planbestemmelser om geoteknikk. Det er derfor gjort en komparativ analyse av kommunenes planbestemmelser, sett opp mot NVE sine anbefalte planbestemmelser. Her ble det vurdert om NVEs anbefalte bestemmelser bør vurderes brukt i ny kommuneplan framfor de eksisterende.

Etter gjennomføring av vurderingen anbefales det å erstatte kommunenes planbestemmelser med de to anbefalte kommuneplanbestemmelsene «Generell bestemmelse til kommuneplanen» og «Bestemmelse til hensynssone for kartlagte faresoner» til NVE. Disse vurderes å være mer presise og dekkende enn kommunenes, og i en kompakt utforming:

1. *Generell bestemmelse i kommuneplanen: For alle planer og tiltak under marin grense skal faren for områdeskred vurderes i henhold til krav i pbl. § 28-1 og TEK17 § 7-3 med veiledning, herunder NVEs veileder 1/2019.*

   Temakart for Marin grense finnes på kommunens kartportal, i kartlag Geologi.

2. *Bestemmelse til hensynssone for kartlagte faresoner: Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred, jf. krav i TEK17 § 7-3 med veiledning. Sikkerhet mot områdeskred utredes i samsvar med NVEs veileder 1/2019.*

Anbefaling om at nye rutiner tas inn som planbestemmelser

Planavdelingen har utarbeidet egne rutiner for håndtering av geoteknikk i reguleringsplaner. Rutinene omhandler flere tema, blant annet krav til innsending av innledende geoteknisk vurdering før oppstartsmøtet, krav om kvalitetssikring gjennomført av uavhengig foretak for tiltakskategori K3 og K4, og krav om bruk av Vedlegg 1 til NVE-veileder nr. 1/2019 med tillegg fra kommunen.

NVE-veilederen beskriver at det skal gjennomføres uavhengig kvalitetssikring for geotekniske undersøkelser og stabilitetsberegninger for K3- og K4-tiltak (bl.a. tiltak med tilflytting av mennesker). Disse kravene er innarbeidet i kommunens rutiner for håndtering av geoteknikk i reguleringssaker. Det foreslås nå å ta inn en planbestemmelse om at dokumentasjon på uavhengig kvalitetssikring må foreligge ved komplett planforslag.

For å gi informasjon tidlig og skape forutsigbarhet for forslagsstiller og berørte, foreslås det å ta inn disse punktene fra rutinen inn i planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel.

3. *Kommunen stiller krav til innsendelse av forslagsstillers innledende vurdering av geoteknikk etter kommunens mal i ferdig utfylt tilstand.*

4. *For geotekniske utredninger av tiltak innen tiltakskategori K3 og K4 krever kommunen kvalitetssikring gjennomført av uavhengig foretak. Kvalitetssikring må foreligge ved innsending av komplett planforslag.*

5. *Ved utarbeidelse av rapport for vurdering av områdestabilitet skal innhold i NVEs veileder nr.1/2019, Vedlegg 1 Geoteknisk rapport, benyttes i Lillestrøm kommunes versjon. Denne heter "Vedlegg 1 Geoteknisk rapport med presiseringer fra kommunen", og er vedlegg X til planbestemmelsene.*

Anbefaling om at oppdatering av NVEs kartbaser pålegges forslagsstiller

I NVE-veileder nr. 1/2019 står det at Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) og NVE sine temakart skal oppdateres når det gjøres nye grunnundersøkelser. Nasjonale myndigheter har signalisert at dette kommer til å bli forskriftsfestet. Inntil så skjer er det behov for å forbedre oppdateringsrutinene for å sikre at all ny kunnskap fra geotekniske undersøkelser i faresoner ajourføres i registrene. Det er i dette kommuneplanforslaget søkt løst ved å stille krav i kommuneplanbestemmelsene om at forslagsstillere må oppdatere fareområder i NADAG og NVE sine temakart med sine funn fra gjennomførte geotekniske utredninger ved utarbeidelse av detaljreguleringsplan. Kravet går ut på at dette må være gjort før planforslaget sendes til førstegangsbehandling. Kravet tas inn i ny bestemmelse:

1. *Forslagsstiller skal rapportere alle nye og reviderte faresoner inn til NVE for å oppdatere NVEs karttjenester. Rapportering av soneutredninger gjøres ved å bruke NVEs digitale innmeldingsløsning for kvikkleiresoner. Følgende meldes inn:*
   - *Løsne- og utløpsområder (som polygon i Shapefil evt. manuelt tegne dette i innmeldingsløsningen)*
   - *Rapport med fullstendig soneutredning i pdf-format (se forslag til innhold i vedlegg 1 til NVE retningslinje 1/2019)*
   - *Datarapporter fra grunnundersøkelsene*
   - *Rapport fra uavhengig kvalitetssikring*
   - *Grunnundersøkelser rapporteres inn til NADAG.*

Anbefaling om aktsomhetskart for kvikkleire

Siden store deler av kommunen ligger under marin grense, er alle berørte areal å anse som aktsomhetsområder. I veilederen benyttes begrepet aktsomhetsområde om områder der det kan være fare for skred i kvikkleire eller andre jordarter med sprøbruddegenskaper (steg 1-3 i prosedyren i kap. 3.2) uten at skredfaren er undersøkt nærmere eller utredet. For å tydeliggjøre hvor kravene til vurdering av geotekniske undersøkelser gjelder, bør det vises til temakart geologi i kommunens offentlig tilgjengelige temakartportal.

Anbefaling om at eldre retningslinjer om kvikkleire tas ut

NVE sine planbestemmelser inneholder ikke retningslinjer, og det er vurdert at Skedsmo sine gamle retningslinjer er overflødige. Det vurderes derfor at det ikke er nødvendig med retningslinjer om geoteknikk.

8 Andre skred

I tillegg til kvikkleireskred, kan det i kommunen også forekomme steinsprang, stein-, jord- og flomskred. Det er sjelden disse skredtypene gjør skade på nedre Romerike, men i verste fall kan de skade både infrastruktur og mennesker. Det er også teoretiske muligheter for at det i noen bratte skråninger kan gå mindre snøskred også i Lillestrøm kommune, men i praksis er snøskred en risiko som faggruppen mener at det ikke er hensiktsmessig å vurdere nærmere.

Steinsprang skjer når steinblokker løsner og tyngdekraften fører dem nedover mot lavere terreng. Om det samlede volumet overstiger 200 m^3 betegnes prosessen som et steinskred.

Flom- og jordskred er raske og flomlignende skred av vannmettede løsmasser i bratte skråninger og elveløp. Flom- og jordskred skjer oftest ved helling over 30 grader. Skredene begrenses til den enkelte skråning/ravinedal (i motsetning til kvikkleireskred). Et jordskred fjerner vanligvis alle løse steiner, jord og vegetasjon i sin vei og etterlater et langt smalt arr og en opphoping av materiale ved foten av skråningen. Mange små jordskred kan gå upåaktet hen i skogen, der det ikke påvirker menneskelig aktivitet, men det kan også gjøre skader på infrastruktur, bygninger og i enkelte tilfeller mennesker.

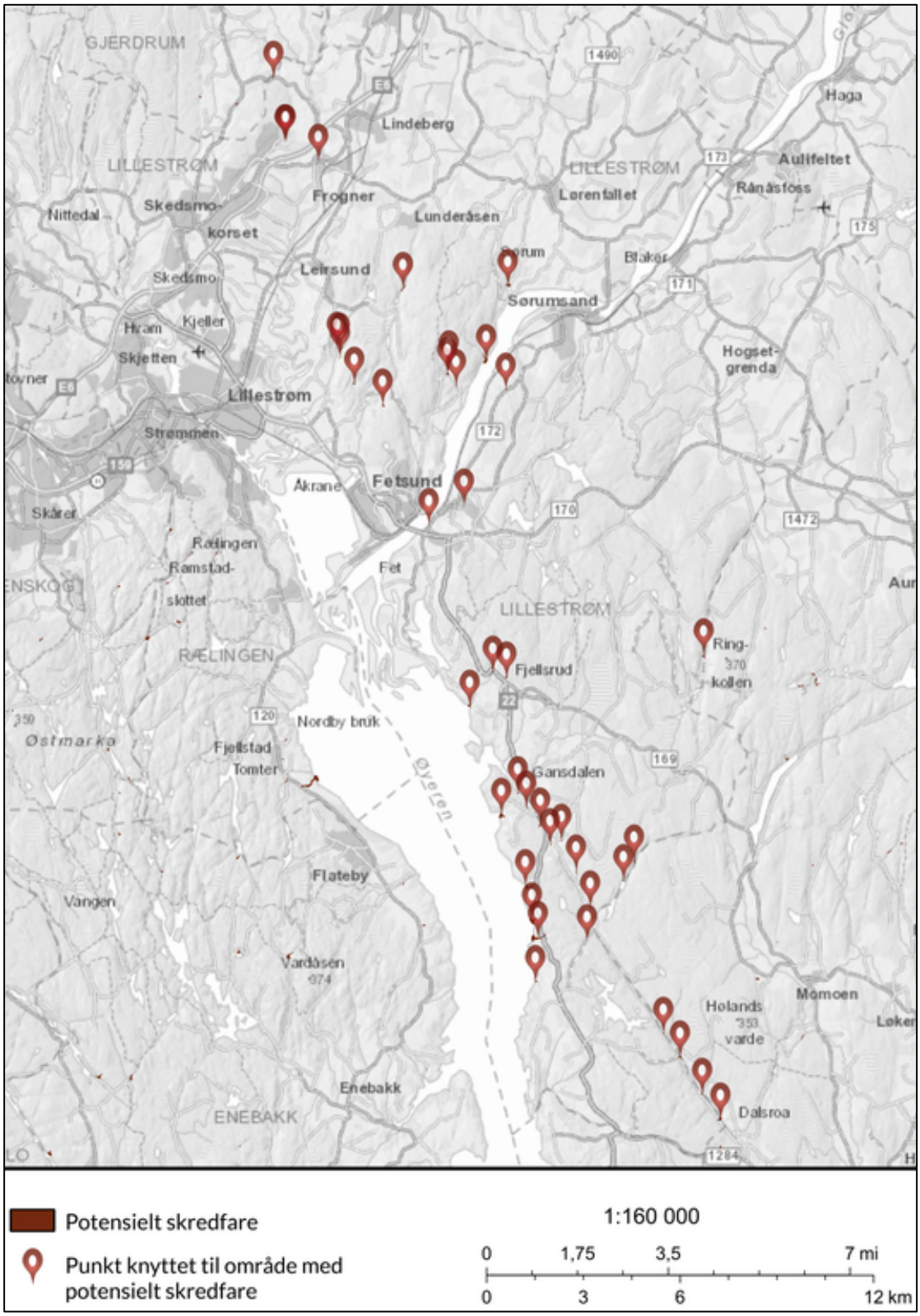
8.1 Årsaker

Flom- og jordskred oppstår oftest i perioder med langvarig eller intenst regn og/eller langvarig eller intens snøsmelting. Steinsprang og steinskred kan også utløses under slike forhold, men kan også bli utløst av blant annet fryse- tineprosesser og rotsprenging.

Jordskred starter når tyngden på jord og vann til sammen blir større enn kreftene som holder jorden på plass. Flomskred er mer knyttet til økende vannføring i bekker og elver. Jordskred og flomskred er naturlige prosesser, men noen menneskelige inngrep i landskapet kan påvirke sårbarheten for denne type skred. Det gjelder spesielt inngrep som endrer de naturlige vannveiene i en skråning.

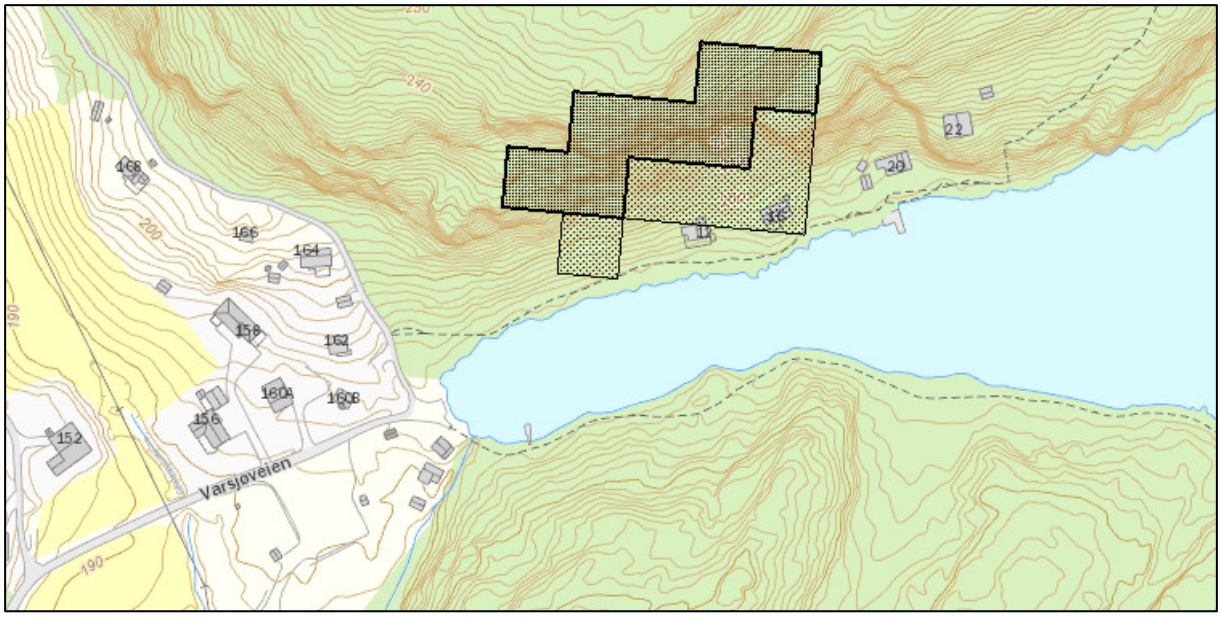
8.2 Eksisterende kunnskap

Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) har på oppdrag fra NVE utarbeidet et aktsomhetskart for steinsprang, jordskred og små og mellomstore flomskred. Kartene viser potensielle løsne- og utløpsområder, men sier ikke noe om sannsynligheten.



Figur 21. Aktsomhetskart for jord- og flomskred i Lillestrøm kommune. Aktsomhetsområdene er i NVE sin kartinnsynsløsning vist som flater. For å tydeliggjøre hvor flatene er, er de her markert med

punktsymbol. Aktsomhetsområdene er hentet fra NVE, bakgrunnskart er fra Kartverket, Geovekst, kommuner.



Figur 22. Utsnitt fra aktsomhetskartet for steinsprang. Utsnittet er fra vestenden av Varsjøen og viser en aktsomhetssone med mulig løsneområde (mørk skravur) og utløpsområde (lys skravur). En fritidsbolig er innenfor aktsomhetsområdet

8.3 Tidligere hendelser

I NVEs kartbaserte oversikt over skredhendelser er det registrert stein-, flom- og jordskred som har gått i Lillestrøm kommune. Kartet er trolig mangelfullt. Mange slike hendelser blir nok ikke registrert, og en del små jordskred går antakeligvis ubemerket i skogkledde områder hvor de ikke påvirker menneskelig aktivitet. Kartet inkluderer også flere uspesifiserte skred.

Det har ikke gått store steinsprang, stein-, flom- eller jordskred i Lillestrøm kommune i nyere tid.

8.4 Sannsynlighet

Skredfaren er knyttet til lokale terrengforhold, men været er en av de viktigste utløsningsfaktorene for skred. I bratt terreng vil klimautviklingen kunne gi økt hyppighet.

Ifølge Klimaprofil Oslo og Akershus, utarbeidet av Norsk klimaservicesenter i 2021, forventes det at episoder med mye nedbør både i intensitet og hyppighet vil øke, som igjen medfører økt fare for steinsprang, stein-, jord- og flomskred. Det vil trolig være flere skred i tiden som kommer. Det er likevel ikke grunn til å anta at de sjeldne, svært store skredene, vil bli større eller skje hyppigere.

Nye skred vil som regel gå i områder der det har gått skred tidligere.

8.5 Konsekvenser

Steinsprang, stein-, jord- og flomskred kan gjøre skade på infrastruktur, veier, bygninger og folk. På grunn av hastighet kan flomskred medføre større materielle skader enn jordskred. Infrastruktur blir gjerne gravlagt, men er ofte uskadet. Jordskred kan demme opp små elver og forårsaker lokale oversvømmelser.

8.6 Vurdering av risiko

Skredfare utgjør en aksepterbar risiko i Lillestrøm kommune. Sannsynligheten for store skred er liten, men slike skred kan forårsake store ødeleggelser. Det har ikke gått større skred de siste årene, og ifølge rapporten fra Norsk klimaservicesenter (2021) er det ikke grunn til å vente en økning i store, ødeleggende skred. Mindre skred vil kunne forekomme noe hyppigere som følge av økt nedbør.

NVE sender ut varsel til kommunen og eventuelle innbyggere som abonnerer på varsler fra varsom. Kommunen iverksetter tiltak og ytterliggere varsling dersom dette vurderes nødvendig.

8.7 Konsekvenser for arealbruk

NVEs kartlegging viser at det ikke har gått noen store skred i Lillestrøm kommune i nyere tid og at skred som regel går i områder det har gått tidligere. Det er ikke grunn til å anta at de sjeldne, svært store skredene, vil bli større eller skje hyppigere. For utredning av fare for skred trengs det derfor ingen ekstra sikkerhetsmargin på kravene som er beskrevet i TEK17 og i NVEs retningslinje 2-2011. Det gis ikke klimapåslag for skred.

8.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Analysen viser at risikoen for andre skred er svært lav Lillestrøm kommune. Det er påvist teoretisk fare for andre skredtyper noen steder, men ikke i bebygde områder.

Ingen av de nåværende kommuneplanene har hensynssoner, bestemmelser eller retningslinjer som gjelder andre typer skred enn kvikkleireskred, og basert på vurderingen av risiko og konsekvenser for arealbruk anbefales det at dette heller ikke blir innført nå.

9 Forurenset grunn

Forurenset grunn kan gi giftvirkninger på naturen og skape problemer for planter og dyr. Mennesker kan utsettes for miljøgifter ved direkte kontakt med jorden, eller ved å puste inn støv eller gass. Stoffene kan spre seg til nærliggende arealer, vann og vassdrag.

9.1 Årsaker

Årsaker til forurenset grunn kan være ulovlig virksomhet i form av at masser ikke blir håndtert i tråd med forurensningsregelverket. Dette kan skyldes lav forståelse for konsekvensene handlingene kan medføre, eller det kan være en bevisst handling.

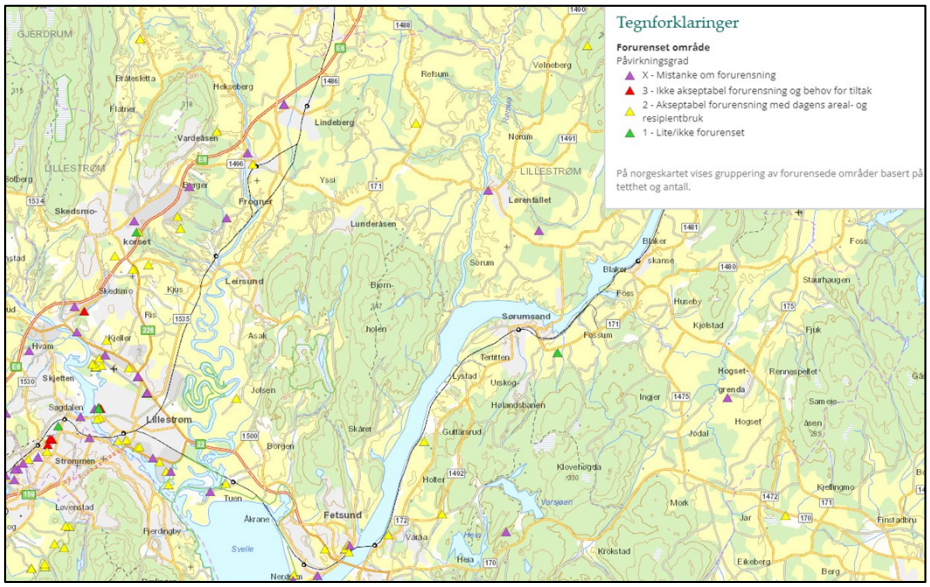
En annen vesentlig årsak er lovlig virksomhet før dagens forurensningsregelverk.

9.2 Eksisterende kunnskap

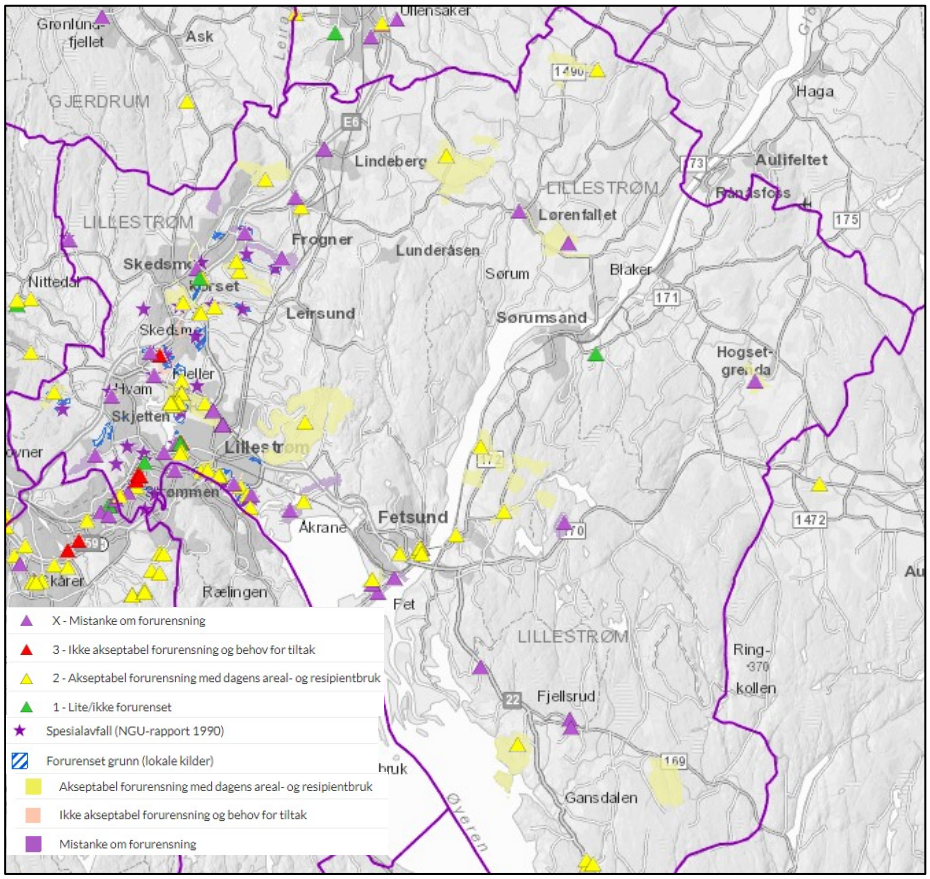
Lokaliteter med forurenset grunn og tidligere avfallsdeponier og lokaliteter med mistanke om forurensning, er registrert i den nasjonale databasen Grunnforurensning. Databasen brukes av både saksbehandlere i kommunen og av tiltakshavere.

Det er igangsatt arbeid med å oppdatere den nasjonale databasen med informasjonen kommunen sitter på.

Kommunen har tidligere hatt mye industri og andre virksomheter som har og kan ha etterlatt seg forurensning i grunnen. Kartet nedenfor viser at det finnes mange slike lokaliteter i Lillestrøm, ikke minst i områder som er i transformasjon til annen arealbruk, f.eks. bolig og kontorformål. På sentrale områder rundt Lillestrøm stasjon ble det tidligere drevet industri som medførte forurensning, bla. Televerkets impregneringsverksted og NSB impregneringsverk, som begge bl.a. drev med kreosotimpregnering. På gamle Strømmen verksted finnes forurensning i grunnen som anses som alvorlig og krever strenge oppfølgingstiltak.



Figur 23. Kartet er utsnitt fra Miljødirektoratets grunnforurensningskart og viser kjente forekomster av forurenset grunn i Lillestrøm



Figur 24. Kommunen har foruten de nasjonale dataene også egne data over områder med forurenset grunn og tidligere avfallsdeponier. I områder markert med blått finnes det mer dokumentasjon om forurensningens innhold. I områder markert med gult finnes det grunnforurensninger. Kilde: Temakart, www.lillestrom.kommune.no og data fra Matrikkel

9.3 Tidligere hendelser

Som det framgår av figur 23rd og figur 24th, er det flere områder med forurensning i kommunen. I de neste avsnittene drøftes to lokaliteter som har fått omfattende oppfølging, men der konsekvensene for arealbruk er noe forskjellig.

Brånåsdalen avfallsdeponi

Tidligere Skedsmo kommune benyttet i årene 1970 til 1991 eiendommen Brånåsen som avfallsdeponi. I tillegg til husholdningsavfall og kloakkslam ble det i perioder tatt imot avfall fra blant annet en malingsfabrikk og annet industriavfall.

Etter nedleggelsen av deponiet ble det reist boliger nord, øst og sør for deponiområdet. Skedsmo kommune eide fyllingen og regulerte og solgte mange av tomtene. Det ble senere påvist setningsskader som følge av gass-innsig i flere boliger. Lillestrøm kommune ble i 2021 dømt til å betale erstatning til 14 huseiere.

Lillestrøm kommune har etablert et overvåkningsprogram av gassmålinger i boliger, kummer og ledninger, setningsmålinger, sigevann og overvann.

Elvegata avfallsdeponi

I forbindelse med oppdatering av Grunnforurensningsdatabasen ble det avdekket at Elvegata avfallsdeponi har en større utbredelse enn hva som tidligere har vært registrert.

Deponiet er en kommunal fylling som var i drift på 1950 og -60-tallet. Det er en oppfylling av en evje i Nitelva og inneholder husholdnings-, forretnings- og produksjonsavfall. Det er også mistanke om deponering av spesialavfall. I 1978 ble arealet regulert til boligformål og er i dag bebygd.

I 1994 framkom det at Volla barnehage hadde omfattende setningsskader som følge av setninger i avfallsdeponiet. Barnehagen ble senere revet og Furulund barnehage ble bygget på samme sted. Kommunen har fulgt opp barnehagen med gassmålinger siden 2017. Det er ikke funnet metangass i oppholdsrom, kun mindre mengder målt i vaskerom.

Norconsult konkluderte i 2017 med at det ikke er helseskadelig å bo på deponiet, og at tiltak ikke er nødvendig med mindre det skal graves i grunnen.

9.4 Sannsynlighet

I tidligere tider var ikke samme oppmerksomhet på forurensning og avfallsskadevirkninger på helse og miljø som i dag. Avfall ble lagt i store felles deponier, og det var heller ikke uvanlig å kaste avfall på egen tomt eller i nærheten. I 2009 ble det forbudt å deponere biologisk nedbrytbart avfall og flere andre typer avfall, og siden dette har andelen avfall som gjenvinnes økt, og andel som deponeres blitt redusert. I Lillestrøm finnes det flere gamle

avfallsdeponier som nå er avsluttet og overdekket, men disse kan fortsatt skape utfordringer i flere år etter avslutning.

Gjennom årenes løp har det vært ulike typer industri, næringsvirksomhet, massedeponi og annen menneskelig aktivitet som kan medføre forurenset grunn. Områder som tidligere har vært benyttet til ulike typer industri, utfyllinger, massedeponi eller andre avsettinger av masser, kan ha stor sannsynlighet for forurenset grunn. Sannsynlige forurensninger er oljeforurensning, kreosot, arsen, krom, og ulike metallforbindelser.

Inngrep i terrenget i et forurenset område kan øke faren for at forurensningen spres. De som ønsker å bygge på forurenset grunn eller gjennomføre opprydningstiltak i slike områder må derfor ta nødvendige hensyn for å forhindre spredning av forurensningen. De må innhente tillatelse fra forurensningsmyndighetene.

9.5 Konsekvenser

Forurenset grunn kan på sikt føre til helseskader for både dyr og mennesker. Miljøgifter kan også føre til materielle skader, som setningsskader på hus. Når miljøgifter havner i jorden, vil en del av dem bindes til jordpartikler. Selv om flere vil forsvinne etter hvert, gjennom nedbryting, utvasking eller fordamping, vil jorden forbli forurenset dersom det hele tiden skjer en ny tilførsel av miljøgifter. I noen tilfeller kan også konsentrasjonen som er bundet opp i jorden øke. Konsekvensene av dette avhenger av balansen mellom forurensningen som lekker ut i grunnen, og det som vaskes ut, hva slags forurensning det er snakk om, type jord, mengde nedbør og hvilke organismer som lever i jordsmonnet.

Forurenset grunn kan gi giftvirkningen på naturen og skape problemer for planter og dyr. Mennesker kan utsettes for miljøgifter ved direkte kontakt med jorden, eller ved å puste inn støv eller gass. Stoffene kan spre seg til nærliggende arealer, vann og vassdrag.

Forurensningen kan også spre seg til grunnvannet, og gjøre at vi får i oss miljøgifter via drikkevann.

Arbeidet med forurenset grunn i Norge har pågått i flere tiår. Opprydningstiltak er gjennomført på store og alvorlige grunnforurensningslokaliteter. Viktige prosjekter, som opprydding i forurenset barnehagejord, er gjennomført. Vi blir likevel ikke ferdige med arbeidet med forurenset grunn. Nye forurensede lokaliteter dukker ofte opp når industri legges ned og arealbruken endres.

Grunnforurensningsdatabase

Det viktigste konsekvensreduserende tiltaket er å oppdatere Miljødirektoratets database. Opplysningene der er i stor grad innhentet gjennom kartlegging og registrering av enkeltsaker forurensningsmyndigheten har kjennskap til. Kommunene plikter å legge inn nye data her. I byggesaker skal det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser der det kan være forurenset grunn, og databasen oppdateres med data fra disse undersøkelsene.

Det er nylig igangsatt arbeid med å oppdatere den nasjonale databasen med informasjonen kommunen sitter på. Kommunen har per i dag ikke etablerte rutiner for registrering i databasen eller godkjenning av nye registreringer. Det er heller ikke endelig avklart hvor i kommunen ansvaret for registreringen ligger.

9.6 Vurdering av risiko

Det finnes flere kjente områder med forurenset grunn i Lillestrøm. Vi får stadig ny kunnskap om miljøgifter og bransjer som gjør at vi avdekker flere områder med forurenset grunn. Grunnforurensning er derfor et problem vi må ta tak i og forholde oss til i uoverskuelig framtid. Sannsynligheten for at det vil få store konsekvenser er lav, men skadevirkningene vil avhenge av om grunnforurensningen blir avdekket og om tiltak blir iverksatt.

9.7 Konsekvenser for arealbruk

Analysen viser at det viktigste tiltaket er å identifisere lokasjoner med grunnforurensning. Det er viktig at kommunen har kunnskap om områder med forurenset grunn. På grunn av forurensningsfaren kan det være nødvendig å legge restriksjoner på bruken. Byggesaksdelen av plan- og bygningsloven forbyr å bygge eller dele av grunn hvis den ikke er sikret mot fare eller vesentlig ulempe. Det følger av plan- og bygningsloven § 28-1. Kommunen kan gi bestemmelser og krav til tiltakshavers/den ansvarlige om rapportering inn i Grunnforurensning, jf. forurensningsforskriften § 2-9 fjerde ledd.

9.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Forurenset grunn kan på sikt representere en helserisiko dersom den ikke håndteres på riktig måte. Forurensningsregelverket har bestemmelser som må følges i plan- og byggesaksbehandlingen. Kapittel 2.3 har en kort beskrivelse av regelverket.

Anbefaling om hensynssoner og bestemmelser

I utredningsrapporten om forurenset grunn, masseforvaltning og snødeponier er det foreslått flere bestemmelser som ivaretar hensynet til forurensning, og det er her argumentert for at det ikke er hensiktsmessig å inkludere lokaliteter og områder med forurenset grunn som hensynsoner i kommuneplankartet. Dette fordi informasjonen er tilgjengelig via andre databaser som oppdateres fortløpende. Det er lagt til en bestemmelse som pålegger tiltakshaver å foreta registrering av nye funn i den nasjonale databasen.

Skedsmo kommuneplans sin bestemmelse § 1-14.7 forurensning i grunnen foreslås videreført, men det er lagt til en setning for å presisere begrepet *overordnet tiltaksplan*. I tillegg er det vist til kommunens overvannsveileder. Avsnittet om oppfylling av masser skilles ut som en egen bestemmelse. Bestemmelse § 1-14.8 Ved funn av avfallsdeponi under gravearbeider, i Skedsmos kommuneplan videreføres.

Generell bestemmelse om grunnforurensning

Utredningsgruppens forslag støttes om å ta utgangspunkt i nåværende generelle bestemmelse § 1-14.7 i kommuneplanen for Skedsmo. Det foreslås en setning som presiserer begrepet *overordnet tiltaksplan*. Videre vises det til overvannsveilederen i avsnittet om overvann fra byggegrop.

> ***Bestemmelse om grunnforurensning***
> *Før førstegangsbehandling av detaljreguleringsplan må det foreligge en vurdering om det kan finnes forurensning i grunnen. Dersom forurensning er sannsynlig, må det utføres miljøtekniske grunnundersøkelser.*
>
> *Viser undersøkelsene funn av forurensning, må det utarbeides en overordnet tiltaksplan. Tiltaksplanen skal inneholde nødvendig informasjon og vurderinger om planområdet og avdekke eventuelle behov for tiltak og/eller supplerende undersøkelser.*
>
> *Før rammetillatelse kan gis, må det foreligge en godkjent tiltaksplan, jf. forurensningsforskriften kap. 2.*
>
> *Retningslinje: Tiltaksplanen skal også inneholde en plan for håndtering av overvannet fra byggegropa under byggeperioden. Dette skal sikres gjennom en påslippsavtale. Det vises til kommunens veileder om overvannshåndtering.*

Bestemmelse om oppfylling av masser

I utredningsrapporten foreslås følgende bestemmelse:

> ***Bestemmelse om oppfylling av masser***
> *Ved oppfylling av masser må det dokumenteres om det kan finnes forurensning i massene, jf. forurensningsregelverket. For å hindre spredning av uønskede fremmede arter, skal håndtering av masser foregå i tråd med forskrift om fremmede organismer og kommunens egen handlingsplan for bekjempelse av fremmede arter.*

Gamle avfallsdeponier

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 1-14.8 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 1-14. 8 Ved funn av avfallsdeponi under gravearbeider***
> *Dersom det ved gravearbeider påtreffes eldre avfallsdeponier, skal arbeidet stanses, og omfang og beskaffenhet av deponiet skal kartlegges. Avfall skal fjernes iht. forurensningsreglementet.*

Registrering i databasen for grunnforurensing

Det foreslås en ny bestemmelse om krav til tiltakshavers rapportering:

> ***Bestemmelse om krav til tiltakshavers rapportering***
> *Før tiltaksplan for forurenset grunn sendes kommunen for godkjenning, skal lokaliteten*

registreres i den nasjonale databasen Grunnforurensning. Registreringen skal oppdateres ved nye funn og senest når sluttrapport sendes kommunen for godkjenning.

10 Ulykker

Som utvalgt risikoområde er ulykker ansett som å kunne utløse hendelser som truer viktige samfunnsfunksjoner og verdier i Lillestrøm kommune. I kapittelet gjennomgås særlige forhold som kan lede til store ulykker i kommunen. Dette inkluderer ulykker i industri, ulykker knyttet til transport av personer og gods samt atomhendelser.

10.1 Årsaker

I Lillestrøm kommune finnes det flere virksomheter der det kan oppstå ulykker, eksplosjoner eller branner som følge av produksjon eller lagring av kjemiske eller radioaktive stoffer eller eksplosiver.

Ulykker på veg og jernbane kan påvirke tilgrensende områder indirekte eller direkte dersom transport av farlig gods innblandes i trafikkulykker. Trafikkulykker der myke trafikanter er innblandet, vil representere en generell risiko ved ferdsel på og langs veg.

10.2 Eksisterende kunnskap

Ulykker er plutselige, uventede og utilsiktede hendelser som kan medføre alvorlige konsekvenser som dødsfall, alvorlige skader og skade på kritisk infrastruktur. Som del av *Folkehelserapporten – Helsetilstanden i Norge* publisert på FHI (10.2021) sine nettsider, gis en oppdatert oversikt over temaet *Skader og ulykker i Norge.* Det opplyses om at det har vært en nedgang i dødsulykker de siste 40-50 årene på landsbasis. En vesentlig faktor her er færre dødsfall i trafikken. Likevel er skader og ulykker fremdeles en stor utfordring for folkehelsen. Hvert år dør om lag 2000 personer i ulykker i Norge.

I Lillestrøm kommune er det flere forhold og arealer som må hensyntas i videre planlegging.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Som del av Forsvarets lagringsområde er anlegget i Dompa. Anlegget ligger i et skjermet område innerst i Elvengveien og består av bygninger og et lagringslokale under bakken. Anlegget er i seg selv bygget for å skjerme både mot anslag mot lageret og mot ødeleggelser av omgivelsene. Forsvaret har særskilte sikkerhetsrutiner for håndtering av ammunisjon. Det eksisterer i dag en hensynssone rundt anlegget.

Kjeller flyplass er Norges eldste militære flyplass for Forsvaret og en mye brukt flyplass for private småfly. Området omfatter flystripa på Kjeller, de tilliggende militære områdene og flere virksomheter som i hovedsak er knyttet til luftfart og til flyplassens ca. 100-årige historie. Deler av området utgjør en ubebygd sikkerhetssone rundt flyplassen. I gjeldende kommuneplan er Kjeller flyplass avsatt til militære formål, benevnt MF1 og MF2. Disse feltene utgjør til sammen ca. 1 100 dekar.

I forbindelse med Stortingets behandling av Langtidsplan for forsvarssektoren, gjorde Stortinget følgende vedtak 15.11.2016:

> *«Forsvarets leir på Kjeller med flyplass legges ned.»*

Regjeringen anbefaler en gradvis frigjøring av arealet og en avvikling av Kjeller innen utgangen av 2023. Lillestrøm kommune skal som planmyndighet ta stilling til fremtidig arealbruk på Kjeller. Forsvarsbygg er grunneier og forvalter 90% av eiendommen, og de resterende 10 % av eiendommen eies av Aspelin Ramm. Forsvarsbygg har til intensjon å selge eiendommen og tilhørende bygningsmasse på flyplassområdet, i henhold til Statens avhendingsinstruks.

Forsvarsbygg har siden 2017 arbeidet med å kartlegge miljøet på flyplassområdet. Ifølge Forsvarsbyggs innledende miljøkartlegging, datert desember 2017, befinner det seg eldre avfallsfyllinger på området, tidligere raviner og bekketraseer er utfylt med ukjent innhold, udetonerte sprenglegemer fra andre verdenskrig, gammel rullebane i impregnert tre, rørledning fra IFE til djupålen i Nitelva (avfallsledning for lavaktivt flytende avfall) med mer.

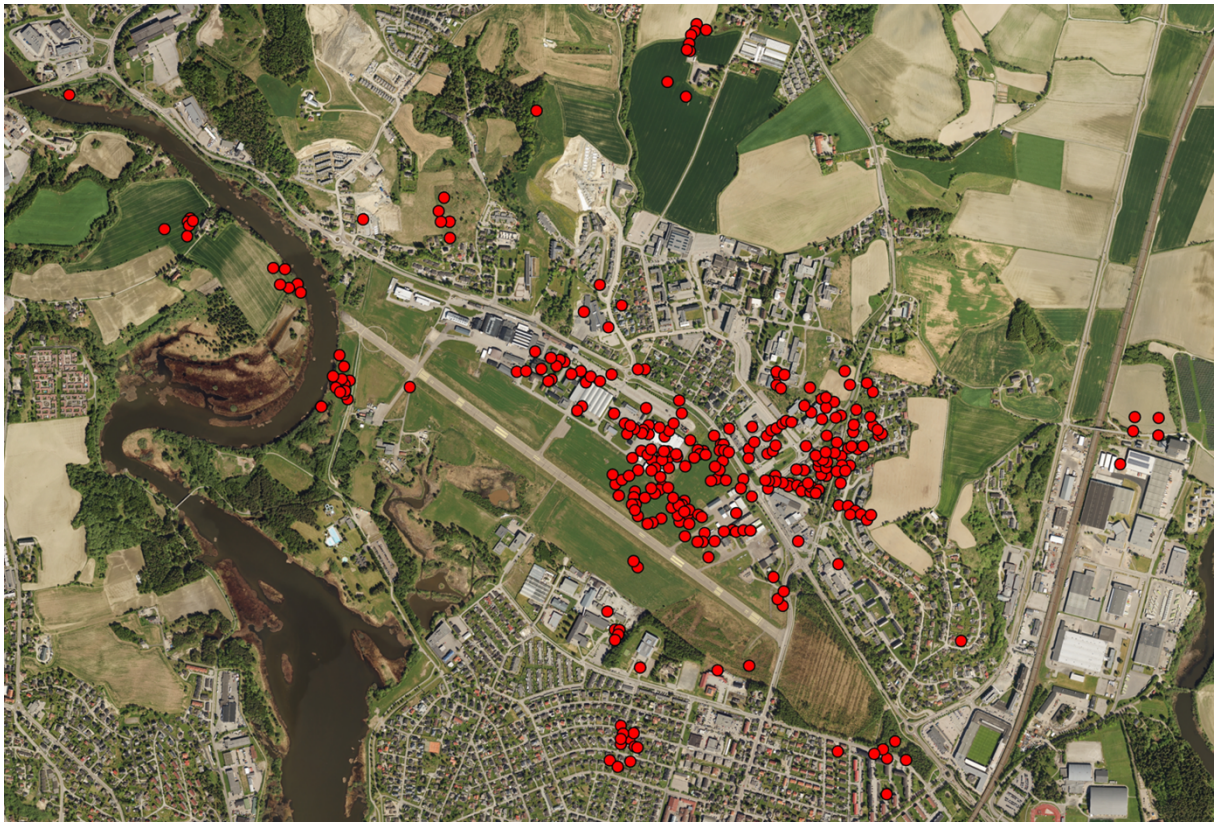
Kommunestyret vedtok 09.09.2020 å koble på en innledende analyse, som skal undersøke muligheter og konsekvenser av å kombinere byutvikling med luftfartøyvernsenter og fly i luften, før den formelle prosessen med planprogram settes i gang. ROS-analysen ble lagt fram for kommunestyret 26.01.2022. Hovedkonklusjonen i analysen er:

> *«Basert på risiko- og sårbarhetsvurderingene mener Norconsult at utredningsalternativet med bebyggelse helt inn mot grensen for hinderfrie flater, ikke kan anbefales. En slik løsning vil kunne medføre at byrommets samlokaliserte funksjoner blir sårbare, og at veteranflyaktivitetene ikke kan gjennomføres med ønsket regularitet på grunn av høy andel tid med turbulens og vindskjær. Dersom avstandene mellom flyplass og bygninger økes, for eksempel med 130 eller 260 meter, vil sårbarheten reduseres og tidsandelen med akseptable værforhold for veteranflyaktivitet øke vesentlig. Økningen av sikkerhetsområdet anbefales også fordi dette vil redusere både reell risiko og opplevd risiko.» (Norconsult, 2021, s. 6)*

Kommunestyret tok ROS-analysen til orientering, og den vil inngå i kunnskapsgrunnlaget for videre planarbeid.

Udetonerte granater fra andre verdenskrig

Kjeller flyplass og Lillestrøm ble utsatt for bombing både av tyske, engelske og amerikanske styrker under andre verdenskrig. Forsvaret har oversikt over hovednedslagsfelt fra angrep, hovedområder for bombekrater og kjente funn i ettertid.



Figur 25. Oversikt over registrerte bombekrater på Kjeller. Kartet er utarbeidet av FFI, og bygger på kartlegginger fra årene etter andre verdenskrig. Punktene er her tegnet inn på ortofoto fra 2017. Kilde: FFI.

Figur 25 viser kartlagte bombekrater på Kjeller og området rundt. Kartet gir en god indikasjon på hvilke områder konsentrasjonen av detonerte bomber var størst, men også spredningen i området rundt.

Det er viktig å understreke at oversikten i figur 25 *ikke eksplisitt* viser det som er en risiko i dag (udetonerte bomber). Men siden forekomsten av udetonerte bomber må antas å ha en sammenheng med hvor bomber faktisk detonerte, gir kartet likevel en *god indikasjon* på risikoen.

Det nukleære anlegget på Kjeller

Historisk har Kjeller hatt tre atomreaktorer, som er eid og driftet av Institutt for energiteknikk (IFE). Anlegget inkluderer forskningsreaktoren JEEP II, Metallurgisk laboratorium I (Met. lab. I), Metallurgisk laboratorium II (Met. lab. II), anlegg for mottak og behandling av radioaktivt avfall (Radavfallsanlegget og Uranrenseanlegget) og lagre for bestrålt og ubestrålt brensel. De tidligere forskningsreaktorene JEEP I og NORA er også under regulativ kontroll som en del av atomanlegget på Kjeller, men med nye bruksområder. Bygningen til NORA benyttes til arkiv og lager for JEEP II, mens bygningen hvor JEEP I er lokalisert har inntil nylig blitt brukt som gammabestrålingsanlegg.

Etter IFEs nedstenging av de siste reaktorene på Kjeller i 2018 og 2019, følger det krav om at det skal treffes nødvendige tiltak for å sikre at atomanleggene etter nedlegging ikke blir til fare for den allmenne sikkerheten. Lillestrøm kommune har ansvar for planprosesser og vurderinger etter forurensningsloven. Norsk Nukleær Dekommisjonering (NND) har ansvar for selve dekommisjoneringen. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har rollen som forvaltnings- og tilsynsmyndighet, og skal blant annet se til at de lover og regelverk som gjelder for dekommisjoneringen blir ivaretatt.

Det nukleære området på Kjeller skal skilles ut og overføres til NND (IFE, 07.2020). IFE skal overføre nukleære konsesjoner, anlegg og ansatte til NND innen 2023. Det antas at planleggingsfasen vil pågå frem til 2025, etterfulgt av nedbyggingsfasen fra 2025-2035. I nedbyggingsfasen begynner selve dekommisjoneringen, som omfatter å fjerne radioaktive kilder, demontere utstyr og systemer, rive strukturer og bygninger, og overføre radioaktivt materiale til et anlegg som er godkjent for mottak og lager. I 2035 begynner prosessen med tilbakeføring av de berørte områdene. Hensikten med dekommisjonering er å sikre at det ikke lenger finnes spor etter nukleær virksomhet på Kjeller. Dette er estimert til å være ferdig rundt 2040. Et nasjonalt anlegg for permanent oppbevaring av radioaktivt avfall skal være i drift fra samme tidspunkt.

Ved Radavfallsanlegget på Kjeller lagres radioaktivt avfall. Som nasjonalt anlegg har det funksjon som mottak, behandling og mellomlagring av lav- og mellomaktivt avfall (Nærings- og fiskeridepartementet, 2020, s. 28). Anlegget mottar avfall fra flere virksomheter og sektorer, deriblant; IFEs virksomhet, helsevesen, industri, forskning og forsvaret.

NALFA-ledningen (Ny Avfallsledning for Lavaktivt Flytende Avfall) går fra IFEs anlegg og ut i Nitelva, under Kjeller flyplass (Nærings- og fiskeridepartementet, 2020, s. 29 og 30). IFE har konsesjon fra Statens strålevern til utslipp i Nitelva. Ledningen ble bygget i 1964 og tatt i bruk i 1967 i forbindelse med drift tilknyttet Jeep II-reaktoren og Radavfallsanlegget. Ledningen ble i 2000 rustet opp, der det ble lagt en ny ledning gjennom den gamle. Etter nedstenging av reaktoren i 2019 ble bruken endret til utslipp av vann fra ulike forskningslaboratorier, produksjon av legemidler, vaskevann fra Radavfallsanlegget samt drenerings- og vaskevann fra KLDRA (kombinert lager og deponi for lavt – og mellomaktivt avfall) i Himdalen. Det er etablert et omfattende miljøovervåkningsprogram for å overvåke ledningen og det er satt grenseverdier for utslipp.

Dynea næringspark

Dynea næringspark er en næringspark som samler flere industrivirksomheter, mindre leietakere og underleverandører. Det produseres et vidt spekter av produkter, bl.a. til trebearbeidende industri, bilindustri og andre industrielle applikasjoner.

Dynea AS, Allnex AS og Skangas AS omfattes av forskrift om tiltak for å avverge og begrense skadevirkningene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften) på grunn av lagret mengde formalin, metanol, LNG, brennbare løsemidler og Fenol (Dynea, 10.2021). Stoffene er giftige for mennesker og/eller brannfarlige. Virksomheter, produksjons- og anvendelsesområde vises i tabell 5th5 under. Det eksisterer i dag en hensynssone rundt anlegget.

Tabell 5. Virksomheter, produksjons- og anvendelsesområde ved Dynea næringspark (Dynea AS. 2021. s. 2)

Virksomhet	Produkt	Formål	Anvendelsesområde
Dynea AS	Lim	Til trearbeidende industri og spesialkjemikalier, blant annet til oljekjemikalier.	• Sponplater, limtrebjelker, parkett og møbler • Støperiformer • Additiver til maling- og lakkindustrien • Skumdempere, korrosjonshemmere, avleiringshemmere, svovelfjernere og emulsjonsbrytere til oljeproduksjon.
Allnex Norway AS	Aminoharpikser	Til maling- og lakkprodukter samt katalysatorer til bruk i lakkindustrien.	• Billakkering • Overflatebehandling av brusbokser, hermetikk og lignende emballasje • Lakkering/Overflatebehandling av hvitevarer
Microbeads	Monodisperse, sfæriske polymerpartikler	Til industrielle formål.	• Spesialadditiver til maling og lakk • Spesialadditiver til plastindustrien • Polymerpartikler til rensing av radioaktivt avfall
Life Technologies AS	Sfæriske partikler	Til sykehus, laboratorier og farmasøytisk industri.	• Partikler til videre bearbeiding innen forskning, diagnostikk og terapi.
Skangas AS	Nedkjølt naturgass (LNG)	Til prosessindustrien i Norge, Sverige og Finland.	• Naturgass erstatter olje og bidrar til at utslippene av blant annet CO2, NOx, svoveldioksid og sotpartikler blir redusert eller helt fjernet.

Andre næringsområder

Krogstad miljøpark

I Krogstad miljøpark er det allerede etablert et anlegg for håndtering av avløpsslam, og det er gitt tillatelse til etablering av biogassanlegg basert på kloakkslam. Det er videre startet planarbeid med tanke på å kunne bruke biogassen til produksjon av hydrogen. Fordi anlegget er i planleggingsfase, vil det ikke gjennomgås ytterliggere i denne analysen.

Ekornes Fetsund AS

Ekornes har anlegg for skumplastproduksjon Ekornes Fetsund AS. I produksjonen benyttes Isocyanater som er helseskadelig, På grunn av lagret mengde (>100 tonn) toluen diisocyanat (TDI) omfattes Ekornes Fetsund AS av forskrift om tiltak for å avverge og begrense skadevirkningene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften). Stoffet er giftig for mennesker og/eller brannfarlig.

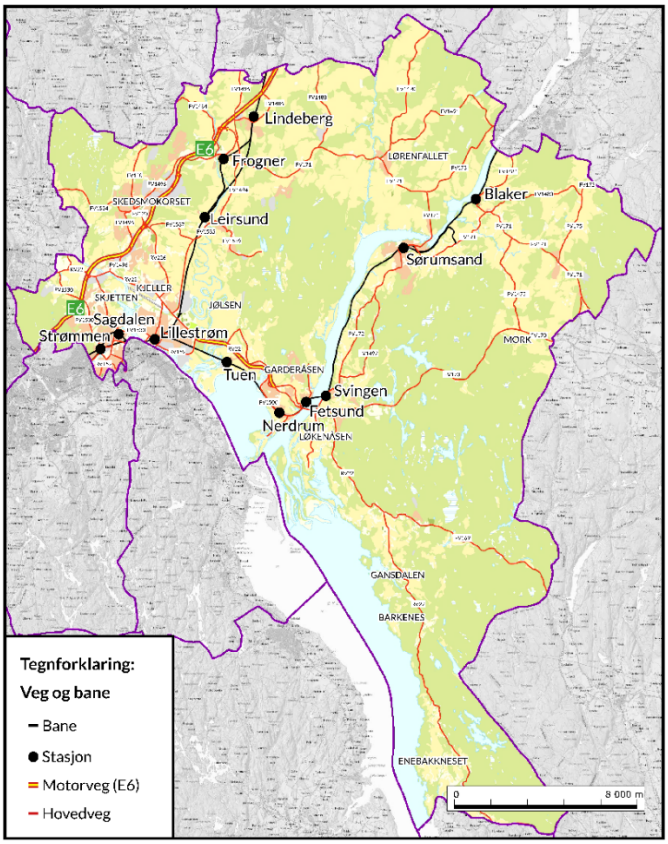
Anlegget står på sandgrunn med gulvnivå, med cirka 1,5 meter over vannspeil i Glomma. Lagertanker er lokalisert 23 meter fra nærmeste vannkilde, og cirka 150 meter til nærmeste bolig, 628 meter til jernbanestasjon og 900 meter til alders-/sykehjem. Det eksisterer i dag en hensynssone rundt anlegget.

Veg og jernbane

E6 krysser kommunen med stor gjennomgangstrafikk. Sammen med fylkesvegene skaper trafikkårene utfordringer i forhold til trafikkstøy og forurensning. I flere deler av kommunen er det flere riks- og fylkesveier som til dels av har lav standard. Hendelser som inntreffer på fylkesvei og lokalveinettet kan påvirke tilgrensende arealer. Noen riks- og fylkesveier mangler gode alternativ for omkjøring dersom veien skulle måtte stenges som følge av en ulykke.

Tolv jernbanestasjoner er lokalisert i Lillestrøm kommune: Strømmen, Sagdalen, Lillestrøm, Leirsund, Frogner, Lindeberg, Tuen, Nerdrum, Fetsund, Svingen, Sørumsand og Blaker. Stasjonene, sammen med bane, motorveg og hovedveg er vist i figur 26th.

Lillestrøm kommune betjenes av Hovedbanen, Kongsvingerbanen og Gardermobanen. Jernbanen krysser Nitelva med bro fra Rælingen kommune til Lillestrøm kommune. Fra Fetsund krysser jernbanen Glomma med bro. Det er etablert sikringstiltak mot skinnegangen.



Figur 26. Hovedveger og bane i Lillestrøm kommune. Her vist med stasjoner, stedsnavn og vegnavn. Kilde: Kartportal, Lillestrøm kommune

10.3 Tidligere hendelser

Hendelser på vegnettet

Til dels tett trafikk øker sannsynligheten for møteulykker. Tirsdag 25. januar 2022 medførte en trafikkulykke på Fetsundbrua til store trafikale problemer (Stensås, 2022). Ulykken fant sted i 15.30-tiden. Tre biler var involvert, der to biler hadde kjørt front i front. Ingen var alvorlig skadet i ulykken, men kollisjonen medførte omfattende materielle skader. Det tok i underkant av en time før et av feltene kunne åpnes for trafikk igjen, og cirka en halvtime til før brua var ryddet og åpen for trafikk.

Lillestrøm-ulykken

Natten 5. april 2000 kolliderte to godstog på Lillestrøm togstasjon. Godstog 5781, som fraktet propan, mistet bremsekraft og kolliderte med et ventende godstog. Hastigheten var ca. 62 km/t i kollisjonsøyeblikket (NOU 2001:9, s. 11). Kollisjonen førte til skade på materiell, deriblant lekkasje fra to gasstanker på godstog 5781. Etter kort tid ble gass fra de to tankene antent.

Det var stor fare for eksplosjon, og det ble derfor bestemt å evakuere i en radius av ca. 1000 meter fra brannen onsdag morgen. For varsling ble sivilforsvarets sirener benyttet og cirka 2000 mennesker ble evakuert fra Lillestrøm sentrum og Rælingen. Luftrommet over byen ble også stengt. Etter en langvarig evakuering i flere døgn og store utfordringer for mange samfunnsfunksjoner ble faren for eksplosjon avverget, og de evakuerte kunne returnere 9. april.

Undersøkelseskommisjonen har konkludert med at dersom kjøling av tankene ikke hadde blitt iverksatt i tide, ville dette ha medført svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, infrastruktur og annet byggverk. I NOU 2001:9 (s. 11) skrives det at:

> *Faren for en katastrofe som følge av gassbrannen var overhengende. Situasjonen var kritisk og man var svært nær en BLEVE som ville medført et stort antall omkomne og lagt Lillestrøm i ruiner.*

10.4 Sannsynlighet

Generelt er sannsynligheten for ulykker, eksplosjoner eller brann som følge av produksjon eller lagring av kjemiske eller radioaktive stoffer eller eksplosiver er svært liten, da virksomhetene er sikret gjennom et omfattende sikkerhetsregelverk.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Anlegget på Dompa omfattes av særlige rutiner og er anlagt slik at det skal skjerme både lageret fra utenforstående hendelser, også omkringliggende arealer fra hendelser inne i lageret. Ved en ulykke antas kritisk infrastruktur til å ikke bli påvirket av hendelsen, og at

sannsynligheten for en eksplosjon inne i lageret vurderes som lav. Hendelser i anlegget kan likevel ikke utelukkes.

Udetonerte granater fra andre verdenskrig

Ulykker og uønskede hendelser som følge av udetonerte granater fra bombeanslag under andre verdenskrig vurderes som lav, men funn av udetonerte granater kan ikke utelukkes.

Ved funn må objektet håndteres i samsvar med Forsvarets rutiner. Oversikten over hovedområdene som ble truffet vurderes som god. Det er også en viss oversikt over kjente funn de siste 20-30 år.

Det nukleære anlegget på Kjeller

Lillestrøm kommune har en sentral rolle i beredskapen, blant annet når det gjelder informasjonsformidling, befolkningsvarsling og gjennomføring av evakuering. Det er viktig at nye utfordringer som dekommisjoneringsfasen representerer, blir innarbeidet i risiko- og sårbarhetsanalyser, beredskapsplaner og øvelser. Sannsynligheten for alvorlige ulykker anses som svært lav, men det vil alltid være en restrisiko som må ivaretas gjennom beredskap.

Dynea næringspark

Næringsparken har bedrifter med definert storulykkepotensial ved flere typer hendelser. Aktuelle hendelser er: En storbrann på området, LNG utslipp med påfølgende brann/eksplosjon, utslipp til grunn eller elv og lekkasje av en full tank formalin (Dynea, 10.2021). Gitt det kontinuerlige forbedringsarbeidet innenfor HMS og beredskap, samt internt oppfølgingsarbeid, revisjoner ifm. ISO 9001 og utførte sikkerhetstiltak med mer, anses sannsynligheten for forekomsten av kartlagte hendelser som lav. Hendelser som beskrevet over kan likevel ikke utelukkes.

Andre næringsområder - Ekornes Fetsund AS

Produksjon av PUR skumplast blokker og LGP anlegg, er to anlegg med storulykkepotensial. Ifølge Sikkerhetsrapporten (Ekornes Beds AS, 2021) er det er ingen nabovirksomheter som kan bidra til eller vil kunne bli berørt av en storulykke. Det er kartlagt flere kilder til ulykker, deriblant: Brann, flom, lekkasje, mangel på råvarer mm. Det gjennomføres systematisk vedlikehold og ulykkesforebyggende arbeid som skal redusere muligheten for at ulykker og uønskede hendelser oppstår. Likevel kan ikke uønskede hendelser utelukkes.

Veg og jernbane

Ulykker ved transport av farlig gods kan skje hvor som helst og når som helst. På veg vurderes sannsynligheten til å være størst langs riks- og fylkesveier hvor andelen godstrafikk

er størst. Det kan være anlegg rundt om i kommunen som mottar farlig gods, som betjenes av kommunale veier.

Kommunen har begrenset påvirkningskraft i arbeidet med å forebygge ulykker ved transport av farlig gods på både veg og jernbane. Transport av farlig gods reguleres av Forskrift om transport av farlig gods på veg og jernbane. Formålet med forskriften er å sikre at all landtransport av farlig gods skjer på en slik måte at risikoen for skade på liv, helse, miljø og materielle verdier er redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås.

Vegeier har ansvar for trafikksikkerheten på vegen, vegens fysiske utforming og standard. Riks- og fylkesvei i Lillestrøm kommune eies og driftes av enten Viken fylkeskommune eller Statens vegvesen. Lillestrøm kommune jobber med å få på plass sin første trafikksikkerhetsplan i løpet av 2022. Inntil videre gjelder trafikksikkerhetsplanene til de tre tidligere kommunene.

10.5 Konsekvenser

Tidligere hendelser har vist at det kan forekomme ulykker og uønskede hendelser med stort ulykkes potensial i Lillestrøm kommune. En stor ulykke kan få katastrofale konsekvenser for liv og helse, virksomheten der ulykken skjer, omkringliggende byggverk, infrastruktur med mer.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Dersom en eksplosjon skjer i Forsvarets lagringsområde på Dompa kan dette føre til svært alvorlige konsekvenser dersom personer oppholdt seg i indre deler av fareområdet. Utstyr og annet materiell, samt infrastruktur vil også kunne få omfattende skader. Konsekvensene av en slik hendelse vil være avhengig av hvor mye sprengstoff som antennes og hvor personer oppholder seg. Anlegget er konstruert for å skjerme omkringliggende areal ved interne hendelser og det vurderes derfor til at eksterne virkninger vil være minimale. Hensynssonen rundt anlegget gir ytterliggere restriksjoner og har en konsekvensreduserende funksjon.

Udetonerte granater fra andre verdenskrig

En uønsket hendelse vil i hovedsak få konsekvenser for personer, infrastruktur, byggverk og materiell som er i nærhet til området der en granat detoneres.

I en situasjon hvor det skulle forekomme et ukontrollert funn i et gravearbeid, vil dette få svært alvorlige konsekvenser for gravemaskinfører og andre personer som evt. måtte befinne seg i området når hendelsen skjer. Andre konsekvenser er skade på utstyr, materiell, infrastruktur og byggverk.

Det nukleære anlegget på Kjeller

Reaktorene ved Kjeller er nedstengt, og nedlegging av disse følger strenge krav slik disse ikke blir til fare for allmenn sikkerhet. Ved en alvorlig ulykke vil det bli iverksatt beredskapstiltak for å redusere en eventuell stråleeksponering for beboere rundt IFE. Et sannsynlig tiltak vil være evakuering av befolkning og virksomheter i nærområdet, samt. omfattende arbeider med målinger og kartlegging. Deretter tiltak for å fjerne radioaktiv forurensning.

Konsekvenser av radioaktiv utslipp er skade og forurensning av jordsmonn og planter, med påfølgende radioaktivitet i mat, akutte og kroniske helseskader som innebærer økning i antall krefttilfeller og økt dødelighet, samt angst i befolkningen og redusert markedsverdi for eiendom på Kjeller og i Lillestrøm.

Dynea næringspark

Konsekvenser av uønskede hendelser vil være påvirket av hvilke virksomhet(er) som rammes. Dersom en ulykke skulle oppstå kan konsekvensene bli alvorlige. En eksplosjonshendelse ved Dynea vil kunne føre til omkomne og hardt skadde i nærhet av hendelsen, samt. at flere systemer blir påvirket. Sårbarheten for samfunnsfunksjoner ved en slik hendelse vil kunne være middels stor. Avhengig av omfang av hendelsen kan trafikken på rv. 159 bli stanset, og en brann kan ved uheldige vindforhold spre seg til omkringliggende bebyggelse.

Andre næringsområder - Ekornes Fetsund AS

Tidligere hendelser på anlegget har vist å kunne ha potensiale til å bli større branner. Disse har derimot blitt avverget uten noen skader.

En stor ulykke ved Ekornes kan føre til alvorlige konsekvenser for personer, infrastruktur og materiell. Ubalanse mellom vann, TDI og polyol kan føre til alvorlig røykutvikling eller brann. Ved en eksplosjon vil det være fare for liv og helse i nærhet av hendelsen, med død og alvorlig skadde som ytterste konsekvens. En brann ved uheldige vindforhold kan spre seg til noe av den nærliggende bebyggelsen.

Veg og jernbane

Ulykker på veg og jernbane kan påvirke tilgrensende områder indirekte eller direkte dersom transport av farlig gods innblandes i trafikkulykker. Ulykker kan ved alvorlige hendelser omfatte død og/eller skader på involverte personer, skade på kjøretøyer, omkringliggende infrastruktur og materiell. Ulykker kan også medføre alvorlige følger for myke trafikanter som død eller alvorlige skader.

Hendelsen i 2000 viser at ulykker på jernbanen kan ha storulykkepotensial med alvorlige konsekvenser for liv og helse, infrastruktur, byggverk, materiell med mer. Ulykker på veg med involvert godstrafikk kan ha liknende storulykkepotensial.

Ulykker på vegnettet kan være til hinder for trafikk. En kollisjon på Fetsundbrua, slik hendelsen 25. januar 2022, vil kunne blokkere all trafikk i øst- og vestgående retning da det kun er en bro med to felt og ingen alternative omkjøringsveier før en kommer til Bingsfoss.

10.6 Vurdering av risiko

Det er anlegg i Lillestrøm kommune som har vesentlig risiko for store ulykker med potensiale for alvorlige konsekvenser. Ved enkelte anlegg vurderes det derfor nødvendig å videreføre tiltak gjennom hensynssoner og bestemmelser.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Konsekvenser som følge av mulige hendelser vurderes som alvorlige for personer som oppholder seg i indre deler av fareområdet når for eksempel en eksplosjon inntreffer. Risikoen oppfattes som uakseptabel, uten gjennomføring av avbøtende tiltak.

For å ivareta et akseptabelt risikonivå på anleggene, vil det derfor være nødvendig å fastsette arealmessige begrensninger på omkringliggende arealer. I kommuneplanen har dette tidligere blitt gjort gjennom den angitte faresonen for området. Restrisiko må bevares gjennom beredskap.

Udetonerte granater fra andre verdenskrig

Det foreligger god oversikt over hvor det er mest sannsynlig at det fortsatt kan ligge udetonerte granater, og det er rutiner for håndtering av objektene når disse er identifisert. Konsekvensene kan bli svært store, men sannsynligheten for en alvorlig hendelse er lav.

I et arealplanleggingsperspektiv vurderes risikoen som akseptabel. Den viktigste forutsetningen for dette er at bygningsmyndigheten har oversikt over aktuelle områder, og at rutinene for håndteringen av objektene følges.

Det nukleære anlegget på Kjeller

IFE er underlagt strenge sikkerhetskrav. I forbindelse med dekommisjoneringen vil det være en usikkerhet knyttet til risiko for forurensning og ulykker. Forurensning og ulykkesrisiko blir i utgangspunktet håndtert gjennom statlige fagmyndigheters sikkerhetskrav og tilsyn. I kommuneplansammenheng er det naturlig å utforske om det er behov for særlige restriksjoner i området rundt de nedstengte reaktorene eller lager for atomavfall. Dette gjennom de virkemidler kommuneplanen tilbyr, som er hensynssoner på kart med bestemmelser som forbyr eller setter vilkår for former for bruk eller byggevirksomhet.

Dynea næringspark

Bedriftene innenfor næringsparken har risikovurdert sine fabrikker og prosesser, og det foreligger rutiner for revisjoner og oppfølging. Det er også utført flere sikkerhetstiltak på fabrikkområdet. For å ivareta et akseptabelt risikonivå, vil det være nødvendig å videreføre den angitte hensynssonen for området med tilhørende bestemmelser. Restrisiko må bevares gjennom beredskap.

Andre næringsområder - Ekornes Fetsund AS

Støperiet sammen med TDI tanker, losseplass er områder i Ekornes Beds som har betydning for storulykkerisiko. Ekornes har utarbeidet en sikkerhetsrapport for virksomheten i henhold til storulykkeforskriftens §9, som er sendt Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). For å ivareta et akseptabelt risikonivå, vil det være nødvendig å videreføre den angitte hensynssonen for området med tilhørende bestemmelser. Restrisiko må bevares gjennom beredskap.

Veg og jernbane

Ulykker på veg og jernbane kan påvirke tilgrensende områder indirekte eller direkte dersom transport av farlig gods innblandes i trafikkulykker. Trafikkulykker der myke trafikanter er innblandet, vil representere en generell risiko ved ferdsel på og langs veg. Restrisiko for storulykker må ivaretas gjennom beredskap.

Når det gjelder sårbarheten for ulykker på Fetsundbrua, vil en ny bro redusere risikoen vesentlig. Sannsynligheten for møteulykker vil bli redusert og muligheten for intern omkjøring ved midlertidig omgjøring til tofeltstrafikk vil redusere konsekvensene.

10.7 Konsekvenser for arealbruk

Risiko for brann, eksplosjoner og andre ulykker må alltid vurderes ved planlegging og utførelse av tiltak, herunder tiltak iht. pbl. § 1-6. Bestemmelser til kommuneplanens arealdel setter krav til slokkevannskapasitet. Det er samtidig viktig å følge opp eksisterende byggeområder og eventuelt endret bruk innenfor bolig- og næringsområder.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Det anbefales å videreføre hensynssonen H390_1 rundt Dompa og tilhørende bestemmelser fra eksisterende kommuneplan for Skedsmo.

Bestemmelsene er i tråd med Forsvarsbygg sin Veileder for Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanlegging, versjon 1.0 per 01.02.2017. I veilederens punkt 4.6 Ammunisjonslager og drivstoffanlegg beskrives bestemmelser og hensynssoner for frittliggende konstruksjoner eller anlegg inne i fjell (2017, s.16-17). Rundt virksomhet og anlegg som utgjør en risiko skal det i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven § 20 fastsettes arealmessige begrensninger

etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven, hensynssone Faresone ved eksplosjonsfare etter Pbl. § 11- 8 tredje ledd bokstav a.

Forsvaret er unntatt fra en del av bestemmelsene i brann- og eksplosjonsvernloven (LOV-2002-06-14- 20), men vil i utgangspunktet søke å oppfylle de krav som er satt i regelverket, herunder også forskrift om håndtering av farlig stoff (FOR-2009-06-08-602).

Det anbefales derfor å videreføre faresonen rundt ammunisjonslageret i Dumpa. Bestemmelsen sier at det ikke tillates etablert boliger, større kontorer, forsamlingslokaler, sykehus, skoler, barnehager eller handlesentre innenfor hensynssonen.

Udetonerte granater fra andre verdenskrig

Usikkerheten rundt beliggenheten av eventuelle udetonerte eksplosiver er stor. Dersom det fastsettes en hensynsone, kan det heller ikke utelukkes at det vil kunne finnes eksplosiver på utsiden av hensynssone. Derfor er kommunen skeptisk til å sette en slik konkret grense. Det er videre vurdert om det skal utformes en generell bestemmelse om å utføre undersøkelser av grunnen ved byggetiltak. Det er allmenn kjent at Kjelleområdet ble utsatt for bombing under andre verdenskrig. Etter kommunens vurdering vil det ved graving generelt måtte utvises nødvendig aktsomhet, og at dette er tilstrekkelig for graving i dette området. Det foreslås derfor at det ikke fastsettes en hensynssone eller bestemmelser i kommuneplanen.

Det nukleære anlegget på Kjeller

IFE har selv strenge sikkerhetsrutiner som følges, og Statens strålevern foretar jevnlig tilsyn med virksomheten og lagring/utslipp. Kommuneplanens virkemidler er avsetting av hensynssone og bestemmelser innenfor denne. Mer detaljerte forutsetninger må innarbeides i reguleringsplanene som er under utarbeiding.

Det anbefales å videreføre hensynssone H390_1 og tilhørende bestemmelser fra eksisterende kommuneplan for Skedsmo kommune.

Dynea næringspark

Flere virksomheter inne på Dynea næringspark er omfattet av storulykkeforskriften og det stilles derfor krav til særlige sikkerhetsrutiner. Virksomhetene er omfattet av et omfattende tilsynsregime. Ytterliggere informasjon om sikkerhet og beredskap på området er presentert i *Nabobrosjyre Dynea Næringspark (Hva skjer på andre siden av gjerdet? Informasjon om sikkerhet og beredskap ved Dynea næringspark).*

Det anbefales å videreføre hensynssone H350_2 og tilhørende bestemmelser fra eksisterende kommuneplan for Skedsmo kommune.

Den eksisterende hensynssonen rundt anlegget er avsatt til fremtidig kombinert formål. Det følger av DSBs veileder om sikkerhet rundt storulykkebedrifter, at boligformål kan inngå i ytre sone. Før det eventuelt reguleres nye boliger, finner kommunen at det må foreligge vurderinger som slår fast at risiko for helseskade er akseptabel. Reguleringsplanen for

boliger må videre sikre gode evakueringsmuligheter og vurdere tiltak for å redusere faren for skade ved eventuelle utslipp. Det gis bestemmelser knyttet til sonen for å sikre dette. Videre gis det bestemmelser til hensynssonen som fastsetter at det ikke kan etableres skoler, barnehager, sykehus, eller lignende institusjoner, kjøpesentre eller andre store publikumsarenaer innenfor sonen. Det vil i retningslinjene til hensynssonen fastsettes at Dynea næringspark sin vurdering av sikkerhet/risiko skal vektlegges ved vurdering av nye etableringer i innenfor hensynssonen

Andre næringsområder

Krogstad miljøpark

Ettersom anlegg for biogass er under planlegging vurderes det til at det ikke er nok konkret informasjon på dette tidspunktet til å komme med konkrete anbefalinger til hensynssoner eller bestemmelser. Det gis derfor en generell anbefaling om at det bør utføres risiko- og sårbarhetsanalyser i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. Dersom anlegget faller under storulykkeforskriften bør det vurderes om det skal anlegges en hensynssone rundt anlegget.

Ekornes Fetsund AS

Alle prosesser rundt potensiell storulykke er tatt risikovurderinger og utarbeidet konsekvensreduserende tiltak. Det er etablert organisatoriske, tekniske og driftsmessige barrierer for å begrense konsekvenser av storulykker. Det eksisterer nå hensynssone og bestemmelser i kommuneplanen for tidligere Fet kommune der det ikke gis tillatelse til å oppføre nye boenheter innenfor sonen.

Det anbefales å videreføre hensynssone H350 og tilhørende bestemmelser fra eksisterende kommuneplan for Fet kommune.

Veg og jernbane

Kommunal veier eies av kommunen. Fylkesveier eies av Fylkeskommunen. Riksveier eies av staten (Statens Vegvesen). Vegen i seg selv er sjeldent en utløsende faktor til en dødsulykke i vegtrafikken. Likevel kan vegforhold og vegens standard forsterke konsekvensene av en ulykke. Kommunen er i ferd med å utarbeide en plan for trafikksikkerhet med mål om å arbeide for å bidra til å nå nullvisjonen for trafikkulykker.

Bane NOR er infrastrukturforvalter for det nasjonale jernbanenettet, og er ansvarlig for drift, trafikkstyring, vedlikehold og utbygging av jernbanen og forvaltning av all jernbaneeiendom. Ved utbygging eller andre arbeider i tilknytning til jernbanen må Bane NORs sikkerhetsprosedyrer følges i anleggsfasen, jfr. jernbaneloven. Bygg kan ikke oppføres nærmere enn 30 meter fra senterlinje spor. Dersom bebyggelse planlegges nærmere enn 30 meter, må det gis særlig dispensasjon fra jernbaneloven.

Det foreslås at det ikke fastsettes hensynssone eller bestemmelser i kommuneplanen.

10.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Det anbefales at nåværende hensynssoner og tilhørende bestemmelser og retningslinjer som gjelder ulykkesrisiko videreføres og at ingen nye legges til.

Hensynssone rundt ammunisjonslageret Dompa

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.9 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.9 Hensynssone– fare. Ammunisjonslageret Dumpa, H390_1***
> *Det tillates ikke etablert boliger, større kontorer, forsamlingslokaler, sykehus, skoler, barnehager eller handlesentre innenfor hensynssonen.*

Hensynssone rundt Dynea næringspark på Nesa sør

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.10 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.10 Hensynssone– fare. Industri på Nesa sør, H350_2***
> *Det tillates ikke etablert større kontorer, forsamlingslokaler, sykehus, skoler, barnehager eller handlesentre innenfor hensynssonen. Før det eventuelt reguleres nye boliger i den delen av hensynssonen som er satt av til kombinerte formål, skal det foreligge vurderinger som slår fast at risikoen for helseskader ved utslipp fra Dynea er akseptabelt lav. Reguleringsplaner for boliger innenfor dette området må sikre gode evakueringsmuligheter og vurdere ulike tiltak for å redusere faren for skader ved slike utslipp.*
>
> *Retningslinje: Dynea næringspark sin vurdering av sikkerhet/risiko skal vektlegges ved vurdering av nye etableringer i innenfor hensynssonen.*

Hensynssone rundt det nukleære anlegget på Kjeller

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.12 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.12 Hensynssone– fare. Atomreaktor på Kjeller, H390_1***
> *Det er ikke tillatt å opprette ny eiendom, nye boenheter, skoler eller barnehager innenfor sonen. Det er ikke tillatt å hensette objekter innenfor sonen slik at disse kan blokkere atomanleggets rømningsveier.*

Hensynssone rundt industri i Ekornesveien

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 9.2.2 i kommuneplanen for Fet videreføres:

> ***§ 9.2.2 Hensynssone storulykke (H370) (pbl. § 11-8 a)***
> *Det er ikke tillatt med oppføring av nye boenheter innenfor angitt hensynssone i plankart.*

Sonen anbefales endret fra H370 (høyspenningsanlegg) til H350 (brann og eksplosjonsfare).

11 Høyspenningsanlegg

Med høyspenningsanlegg menes produksjonsanlegg, transformatorer og overføringslinjer for elektriskstrøm med spenning over 22 kV.

I motsetning til de andre risikoforholdene som er analysert, har risikoen knyttet til høyspenningsanlegg liten lokal variasjon. Risikoen knyttet til anleggene er for alle praktiske formål lik risikoen knyttet til tilsvarende anlegg i andre kommuner.

Analysen som er gjennomført her er derfor forenklet og bygger i vesentlig grad på nasjonal veiledning om temaet.

11.1 Årsaker

Høyspenningsanlegg kan i et arealplanleggingsperspektiv representerer risiko på to måter:

- Hendelser som innebærer berøring eller ødeleggelse av selve anleggene kan gi svært alvorlige konsekvenser for både anleggene, strømforsyningen mennesker og utstyr som eventuelt kommer i kontakt med spenningssatt nett.
- Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. De elektromagnetiske feltene rundt høyspenningsanlegg kan gi negative helseeffekter for mennesker som oppholder seg nær anleggene

11.2 Eksisterende kunnskap

Publikasjonen «Bebyggelse nær høyspentanlegg» utgitt av Statens strålevern i 2017 oppsummerer nasjonale fagmyndigheters veiledning om temaet. Statens strålevern endra i 2019 navn til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

Her slås det blant annet fast at det er ikke dokumentert noen negative helseeffekter ved eksponering for elektromagnetiske felt så lenge verdiene er lavere enn grenseverdien på **200 µT** (mikrotesla). Dette gjelder for voksne og barn. I dagliglivet vil ingen bli eksponert for verdier nær grenseverdien.

DSA har likevel satt krav om at det skal gjøres nærmere utredninger i alle byggeprosjekter der det forventes feltnivåer over **0,4 µT** i årsgjennomsnitt i bygninger.

DSA (2017) begrunner dette med at 200 µT er en grenseverdi som sikrer befolkningen mot alle vitenskapelig dokumenterte negative helseeffekter forårsaket av lavfrekvente magnetfelt, uavhengig av eksponeringstid. 0,4 µT er et utredningsnivå satt av norske myndigheter. 0,4 µT er ikke en grenseverdi fordi det ikke er dokumentert en årsakssammenheng mellom lavfrekvente magnetfelt og høyere forekomst av barneleukemi. Utredningsnivået er etablert fordi myndighetene ønsker å ta høyde for den vitenskapelige usikkerheten som fremdeles eksisterer på området.

Nær en 22 kV ledning oppnås som regel et magnetfeltnivå under 0,4 µT 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV ledning oppnås 0,4 µT 30–40 meter fra nærmeste line, mens for en 420 kV ledning må man i noen tilfeller opp i 80–100 meter for å komme ned i 0,4 µT.

11.3 Tidligere hendelser

I 2016 fikk en gutt alvorlige skader etter å ha kommet i kontakt med kjøreledningen på jernbanebrua over Glomma ved Fetsund, men ellers har de siste årene ikke vært alvorlige hendelser knyttet til høyspenningsanlegg i Lillestrøm kommune.

11.4 Vurdering av risiko

Utfra kunnskapen som finnes og veiledningen som blir gitt av fagmyndighetene, legges det til grunn at høyspenningsanlegg representerer en lav risiko i Lillestrøm kommune. Når det gjelder helsemessige konsekvenser av elektromagnetiske felt, er alle anlegg etablert med avstand til bebyggelse som med god margin sikrer at feltene ikke skal overstige grenseverdien på 200 µT.

Avstandskravene er også sterkt medvirkende til å redusere risikoen for hendelser der det oppstår berøring eller direkte skade på anlegg. Slike hendelser kan likevel ikke utelukkes, og de kan involvere både kjøretøy, luftfartøy, anleggsmaskiner, jordbruksmaskiner og skogbruksmaskiner. Hendelser kan også oppstå som følgekonsekvenser av ekstremvær og skred, der overføringslinjer kommer nærmere eller i direkte kontakt med terrenget, bygninger og infrastruktur.

11.5 Konsekvenser for arealbruk

Konflikter mellom høyspenningsanlegg og bebyggelse oppstår når nye anlegg skal bygges, når det er aktuelt å øke spenningen i eksisterende linjetraseer og når det skal bygges nær anlegg. I alle tilfeller utløses krav til utredning. Utredningen skal sikre at tiltakene er innenfor regelverket og ellers legge til rette for at konflikter mellom ulike hensyn blir minst mulig.

11.6 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Alle tre kommuneplaner har hensynssoner og tilhørende bestemmelser for høyspentanlegg. Det anbefales at alle hensynssoner videreføres og at bestemmelsen i kommuneplanen for Skedsmo gjøres gjeldende for alle hensynssoner.

Hensynssone med bestemmelse for høyspenningsanlegg

§ 8-1.11 Hensynssone – fare. Høyspenningsanlegg, H370_1 – H370_11

Innenfor område angitt som hensynssone H370_1 – H370_11 - høyspenningsanlegg må bygninger etableres med avstander til kraftledningen slik at en overholder krav etter regelverk under el-tilsynsloven (LOV-2009- 06-19-103) forvaltet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Innenfor området skal det ved valg av bygningsmessige løsninger tas hensyn til at avstandskravene til høyspenningsanleggene kan begrense brannvesenets innsatsmuligheter ved bruk av høydemateriell.

Høyspenningsanlegg generer elektromagnetiske felt. Dersom ny bebyggelse og anlegg som er beregnet for personopphold foreslås plassert nær høyspenningsanlegg som kan medføre magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotesla, skal det gjennomføres utredninger som skal gi grunnlag for å vurdere bebyggelsens og anleggets plassering, samt forebyggende tiltak for å redusere magnetfeltet, jf. Statens strålevern.

Netteier må kontaktes ved tiltak nær hensynssonen for å få opplysninger om spenningsnivå, byggeforbuds- og ryddebelte eller om andre elektriske installasjoner. Det må ikke foretas endringer av terrenget i høyspenningssonen uten at dette er skriftlig godkjent av netteier.

12 Oppsummering

I dette kapittelet oppsummeres de konkrete anbefalingene om oppfølging i kommuneplanen. Anbefalinger om hensynssoner, bestemmelser og retningslinjer gjengis her slik de er beskrevet i de tematiske kapitlene.

Anbefaling om klimapåslag for flom i hovedvassdragene

De dimensjonerende flommene i hovedvassdragene er smeltevannsflommer, og i følge klimaprofilen for Akershus er det ikke antatt at disse vil øke som følge av klimaendringer.

Unntaket er øvre deler av Leira. Fra flomprofil 76, i praksis ved Leirsund bru, er flom som oppstår i Leiravassdraget dimensjonerende for beregning av 1000-årsflom.

I samsvar med anbefalingen i klimaprofilen anbefales det at det som utgangspunkt ikke skal legges inn klimapåslag for flom i hovedvassdragene, men med unntak for Leira nord for Leirsund bru. I denne delen av Leira innarbeides et klimapåslag på 20 % i selve hensynssonen.

Anbefaling om hensynssoner og bestemmelser for flom i hovedvassdragene

Det anbefales at det i kommuneplanen legges inn følgende hensynssoner

- **Hensynssone – fare for flom i Glomma, Nitelva og Leira sør for Leirsund bru H320_1-X**
- **Hensynssone – fare for flom i Leira nord for Leirsund bru H320_1-X+1**

Hensynsonene settes lik NVE sine faresoner for 1000-årsflom og følges opp med disse bestemmelsene:

> *Innenfor hensynssone – fare for flom i Glomma, Leira og Nitelva H320_1-X er det fare for flom. Sonen er beregnet ut fra 1000 års flomhøyde. Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 og tilhørende veiledning. Innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2.*
>
> *Innenfor hensynssonen skal avløp og vannforsyning ha tilbakeslagsventil.*
>
> *Innenfor hensynssone – fare for flom i Leira nord for Leirsund bru H320_1-X+1 er det fare for flom. Sonen er beregnet ut fra 1000 års flomhøyde med 20 % klimapåslag. Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 og tilhørende veiledning. Innenfor hensynssonen skal det for alle nye tiltak fastsettes*

flomsikkerhetsklasse, og tiltak skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til gjentagelsesintervallene for flom som er angitt i byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2.

Innenfor hensynssonen skal avløp og vannforsyning ha tilbakeslagsventil.

Bestemmelsene er nesten identiske, men skiller seg ved at bestemmelsen for hensynssonen nord for Leirsund bru presiserer at det er innarbeidet 20 % klimapåslag i selve hensynssonen. Bakgrunnen for dette er kommentert i eget avsnitt nedenfor.

X-en i hensynssonene og bestemmelsen viser til at det kan vise seg hensiktsmessig å dele hensynssonen opp i delsoner. Hvor mange vil først vise seg ved uttegningen av plankartet.

Anbefaling om bestemmelse om kjellerflom

Det anbefale derfor at følgende bestemmelse fra Skedsmo kommune sin kommuneplan videreføres:

§ 1-20 Fare for kjellerflom
På grunn av fare for kjellerflom, tillates det ikke innredning av rom for varig opphold under kote 106,2 i noen del av kommunen. Ved etablering av bebyggelse under kote 106,2 må disse være beregnet til å tåle belastning for 200-års flom/tilstrekkelig flomsikring være etablert, jf. TEK17 § 7-2. Avløp og vannforsyning skal ha tilbakeslagssikring. Dersom området er gitt et strengere ***~~flomvern~~ krav til sikkerhet mot flom*** *etter §§ [**andre bestemmelser om flom**] gjelder* ***~~det strengeste vernet~~ de strengeste sikkerhetskravene****.*

Forslag om endret ordlyd er synliggjort med gjennomstreking og uthevet skrift. Den endelige ordlyden må tilpasses med referanser til andre bestemmelser som gir strengere krav til krav til sikkerhet mot flom.

Anbefaling om klimapåslag for overvann

Analysen viser at økt nedbørsmengde og intensitet kan gi økt overflateavrenning og føre til overbelastning av vassdrag og overvannsystemer. Dette gir en vesentlig risiko for oversvømmelser, flom, erosjon og andre overvannshendelser med negative konsekvenser for byggverk, infrastruktur, helse og miljø.

For å sikre infrastruktur med lang levetid anbefales det at det benyttes et klimapåslag på faktor 1,5 for 20- og 200-års nedbør. Dette er i henhold til de fremdeles gjeldende retningslinjene for overvannshåndtering i kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo.

Anbefaling om hensynssoner og bestemmelser for flom i mindre vassdrag

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.7 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

§ 8-1.7 Hensynssone – fare. Flom langs Sagelva, H320_3
Innenfor fareområdet vist på plankartet er det fare for oversvømmelse/flom. Sonen er beregnet ut fra 200 års flomhøyde. Tiltak etter sikkerhetsklasse F2 200-års flom, jf. TEK17 § 7-2, tillates

ikke, uten at disse er beregnet til å tåle belastning fra 200-års flom/tilstrekkelig flomsikring er etablert I større byggeprosjekter skal reguleringsplan avklare løsninger for flomsikring. Ved byggesaksbehandling innenfor sonen skal kommunens temakart over flom og overvann langs Nitelva benyttes til å vurdere flom på den aktuelle tomten. Flomsikringstiltak, herunder ev. byggeforbud eller forbud mot å øke andel tette flater på tomten, skal avklares i det enkelte tilfelle.

Retningslinje: *Hensynssonen har ikke tatt høyde for nødvendig sikkerhetsmargin/klimapåslag på 30 cm. Merk at for tiltak her vil også krav i TEK17 § 7-2 gjelde.*

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.8 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

§ 8-1.8 Hensynssone – fare. Flom i bekker med årssikker vannføring, H320_4
Innenfor fareområdet vist på plankartet er det fare for oversvømmelse flom. Sonen er beregnet ut fra 200 års flomhøyde, og TEK17 § 7-2 gjelder. Det er ikke tillatt å gjennomføre tiltak som hindrer nødvendig avrenning til vassdraget. Nye bygninger tillates ikke oppført. Ved tiltak på ledningsnettet langs strekninger i hensynssonene for bekker med årssikker vannføring, hvor det tidligere er gjennomført bekkelukkinger, skal det velges løsninger som sikrer framtidige åpne vannveier.

Retningslinje: *Hensynssonen har ikke tatt høyde for nødvendig sikkerhetsmargin/klimapåslag på 30 cm. Merk at for tiltak her vil også krav i TEK17 § 7-2 gjelde*

Anbefaling om bestemmelse om urban flom ved styrtnedbør

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 1-19 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

§ 1-19 Fare for urbanflom ved styrtnedbør
I områder som er utsatt for urbanflom, jf. Kommunens temakart for nedbørsflom, skal flomsikring tilpasses i den enkelte plan- eller byggesak.

For nye tiltak i områder som er utsatt for nedbørsflom, skal det brukes materialer og konstruksjoner som tåler å stå under vann. Det tillates ikke å etablere kjeller under terreng. Avløp og vannforsyning skal ha tilbakeslagssikring.

For eksisterende bebyggelse i områder som er utsatt for urbanflom, tillates ikke bruksendring av rom i kjellere til rom for varig opphold.

Anbefaling om bestemmelse om byggeforbud langs vassdrag

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 5.3 i kommuneplanen for Sørum videreføres:

§ 5.3 Byggeforbud mot vassdrag (PBL § 1-8)
For arealer inntil 100 m fra strandlinjen til Glomma, Leira, Rømua og Varsjøen og 20 m fra helårsvannførende bekk, tillates ikke arbeid og tiltak som nevnt i PBL § 1-6. Reell flomfare langs elver og bekker må utredes senest på reguleringsplannivå.

Anbefaling om hensynssoner for kvikkleire i plankartet

Det gjøres ingen endringer av selve arealdelskartet i denne revisjonen. Faresonene slik de framgår av NVEs faresonekart videreføres som hensynssoner. Alternative grunnlag for fastsettelse av hensynssoner bør vurderes i kommende rullering av helhetlig ROS-analyse og neste rullering planstrategien og kommuneplanen.

Anbefaling om innføring av NVEs anbefalte planbestemmelser for kvikkleire

I forbindelse med denne kommuneplanrevisjonen er det innmeldt endringsbehov for planbestemmelser innen geoteknikk. Den nye kommunen har planbestemmelser om geoteknikk fra alle de tre opprinnelige kommunene. Samtidig anbefaler NVE-veileder nr. 1/2019 egne forslag til planbestemmelser om geoteknikk. Det er derfor gjort en komparativ analyse av kommunenes planbestemmelser, sett opp mot NVE sine anbefalte planbestemmelser. Her ble det vurdert om NVEs anbefalte bestemmelser bør vurderes brukt i ny kommuneplan framfor de eksisterende.

Etter gjennomføring av vurderingen anbefales det å erstatte kommunenes planbestemmelser med de to anbefalte kommuneplanbestemmelsene «Generell bestemmelse til kommuneplanen» og «Bestemmelse til hensynssone for kartlagte faresoner» til NVE. Disse vurderes å være mer presise og dekkende enn kommunenes, og i en kompakt utforming:

2. *Generell bestemmelse i kommuneplanen: For alle planer og tiltak under marin grense skal faren for områdeskred vurderes i henhold til krav i pbl § 28-1 og TEK17 § 7-3 med veiledning, herunder NVEs veileder 1/2019.*

3. *Bestemmelse til hensynssone for kartlagte faresoner: Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred, jf. krav i TEK17 § 7-3 med veiledning. Sikkerhet mot områdeskred utredes i samsvar med NVEs veileder 1/2019.*

Temakart for marin grense finnes på kommunens kartportal, i kartlag geologi.

Anbefaling om at nye rutiner tas inn som planbestemmelser

Planavdelingen har utarbeidet egne rutiner for håndtering av geoteknikk i reguleringsplaner. Rutinene omhandler flere tema, blant annet krav til innsending av innledende geoteknisk vurdering før oppstartsmøtet, krav om kvalitetssikring gjennomført av uavhengig foretak for tiltakskategori K3 og K4, og krav om bruk av Vedlegg 1 til NVE-veileder nr. 1/2019 med tillegg fra kommunen.

Særlig har det vært et ønske i kommunene å kunne kreve kvalitetssikring av gjennomførte geotekniske undersøkelser. Ny NVE-veileder gir kommunen mulighet til å kreve uavhengig kvalitetssikring for K3- og K4-tiltak. Disse kravene er innarbeidet i kommunens rutiner for håndtering av geoteknikk i reguleringssaker. Det foreslås nå å ta inn en planbestemmelse om at dokumentasjon på uavhengig kvalitetssikring må foreligge ved komplett planforslag.

For å gi informasjon tidlig og skape forutsigbarhet for forslagsstiller og berørte, foreslås det å ta inn disse punktene fra rutinen inn i planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel.

4. *Kommunen stiller krav til innsendelse av forslagsstillers innledende vurdering av geoteknikk etter kommunens mal i ferdig utfylt tilstand.*

5. *For geotekniske utredninger av tiltak innen tiltakskategori K3 og K4 krever kommunen kvalitetssikring gjennomført av uavhengig foretak. Kvalitetssikring må foreligge ved innsending av komplett planforslag.*

6. *Ved utarbeidelse av rapport for vurdering av områdestabilitet skal innhold i NVEs veileder nr.1/2019, Vedlegg 1 Geoteknisk rapport, benyttes i Lillestrøm kommunes versjon. Denne heter "Vedlegg 1 Geoteknisk rapport med presiseringer fra kommunen", og er vedlegg X til planbestemmelsene.*

Anbefaling om at oppdatering av NVEs kartbaser pålegges forslagsstiller

NVE-veileder nr. 1/2019 pålegger kommunene å oppdatere Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) og NVE sine temakart. Det er behov for å forbedre oppdateringsrutinene for å sikre at all ny kunnskap fra geotekniske undersøkelser i faresoner ajourføres i registrene. Det er i dette kommuneplanforslaget søkt løst ved å stille krav i kommuneplanbestemmelsene om at forslagsstillere må oppdatere fareområder i NADAG og NVE sine temakart med sine funn fra gjennomførte geotekniske utredninger ved utarbeidelse av detaljreguleringsplan. Kravet går ut på at dette må være gjort før planforslaget sendes til førstegangsbehandling. Kravet tas inn i ny bestemmelse:

7. *Forslagsstiller skal rapportere alle nye og reviderte faresoner inn til NVE for å oppdatere NVEs karttjenester. Rapportering av soneutredninger gjøres ved å bruke NVEs digitale innmeldingsløsning for kvikkleiresoner. Følgende meldes inn:*
   - *Løsne- og utløpsområder (som polygon i Shapefil evt. manuelt tegne dette i innmeldingsløsningen)*
   - *Rapport med fullstendig soneutredning i pdf-format (se forslag til innhold i vedlegg 1 til NVE retningslinje 1/2019)*
   - *Datarapporter fra grunnundersøkelsene*
   - *Rapport fra uavhengig kvalitetssikring*
   - *Grunnundersøkelser rapporteres inn til NADAG.*

Anbefaling om aktsomhetskart for kvikkleire

Siden store deler av kommunen ligger under marin grense, er alle berørte areal å anse som aktsomhetsområder. I veilederen benyttes begrepet aktsomhetsområde om områder der det kan være fare for skred i kvikkleire eller andre jordarter med sprøbruddegenskaper (steg 1-3 i prosedyren i kap. 3.2) uten at skredfaren er undersøkt nærmere eller utredet. For å tydeliggjøre hvor kravene til vurdering av geotekniske undersøkelser gjelder, bør det vises til temakart geologi i kommunens offentlig tilgjengelige temakartportal.

Anbefaling om at eldre retningslinjer om kvikkleire tas ut

NVE sine planbestemmelser inneholder ikke retningslinjer, og det er vurdert at Skedsmo sine gamle retningslinjer er overflødige. Det vurderes derfor at det ikke er nødvendig med retningslinjer om geoteknikk.

Anbefaling om generell bestemmelse om grunnforurensning

Vi støtter utredningsgruppens forslag om å ta utgangspunkt i nåværende generelle bestemmelse § 1-14.7 i kommuneplanen for Skedsmo. Det foreslås en setning som presiserer begrepet *overordnet tiltaksplan*. Videre vises det til overvannsveilederen i avsnittet om overvann fra byggegrop.

> ***Bestemmelse om grunnforurensning***
> *Før førstegangsbehandling av detaljreguleringsplan må det foreligge en vurdering om det kan finnes forurensning i grunnen. Dersom forurensning er sannsynlig, må det utføres miljøtekniske grunnundersøkelser.*
>
> *Viser undersøkelsene funn av forurensning, må det utarbeides en overordnet tiltaksplan. Tiltaksplanen skal inneholde nødvendig informasjon og vurderinger om planområdet og avdekke eventuelle behov for tiltak og/eller supplerende undersøkelser.*
>
> *Før rammetillatelse kan gis, må det foreligge en godkjent tiltaksplan, jf. forurensningsforskriften kap. 2.*
>
> *Retningslinje: Tiltaksplanen skal også inneholde en plan for håndtering av overvannet fra byggegropa under byggeperioden. Dette skal sikres gjennom en påslippsavtale. Det vises til kommunens veileder om overvannshåndtering.*

Anbefaling om bestemmelse om oppfylling av masser

I utredningsrapporten foreslås følgende bestemmelse:

> ***Bestemmelse om oppfylling av masser***
> *Ved oppfylling av masser må det dokumenteres om det kan finnes forurensning i massene, jf. forurensningsregelverket. For å hindre spredning av uønskede fremmede arter, skal håndtering av masser foregå i tråd med forskrift om fremmede organismer og kommunens egen handlingsplan for bekjempelse av fremmede arter.*

Anbefaling om bestemmelse om gamle avfallsdeponier

Det anbefales at nåværende bestemmelse § 1-14.8 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 1-14. 8 Ved funn av avfallsdeponi under gravearbeider***
> *Dersom det ved gravearbeider påtreffes eldre avfallsdeponier, skal arbeidet stanses, og omfang og beskaffenhet av deponiet skal kartlegges. Avfall skal fjernes iht. forurensningsreglementet.*

Anbefaling om registrering i databasen for grunnforurensing

Det foreslås en ny bestemmelse om krav til tiltakshavers rapportering:

> ***Bestemmelse om krav til tiltakshavers rapportering***
> *Før tiltaksplan for forurenset grunn sendes kommunen for godkjenning, skal lokaliteten registreres i den nasjonale databasen Grunnforurensning. Registreringen skal oppdateres ved nye funn og senest når sluttrapport sendes kommunen for godkjenning.*

Anbefaling om hensynssone for ammunisjonslageret Dompa

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.9 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.9 Hensynssone– fare. Ammunisjonslageret Dumpa, H390_1***
> *Det tillates ikke etablert boliger, større kontorer, forsamlingslokaler, sykehus, skoler, barnehager eller handlesentre innenfor hensynssonen.*

Anbefaling om hensynssone rundt Dynea næringspark på Nesa Sør

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.10 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.10 Hensynssone– fare. Industri på Nesa sør, H350_2***
> *Det tillates ikke etablert større kontorer, forsamlingslokaler, sykehus, skoler, barnehager eller handlesentre innenfor hensynssonen. Før det eventuelt reguleres nye boliger i den delen av hensynssonen som er satt av til kombinerte formål, skal det foreligge vurderinger som slår fast at risikoen for helseskader ved utslipp fra Dynea er akseptabelt lav. Reguleringsplaner for boliger innenfor dette området må sikre gode evakueringsmuligheter og vurdere ulike tiltak for å redusere faren for skader ved slike utslipp.*
>
> *Retningslinje: Dynea næringspark sin vurdering av sikkerhet/risiko skal vektlegges ved vurdering av nye etableringer i innenfor hensynssonen.*

Anbefaling om hensynssone rundt det nukleære anlegget på Kjeller

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 8-1.12 i kommuneplanen for Skedsmo videreføres:

> ***§ 8-1.12 Hensynssone– fare. Atomreaktor på Kjeller, H390_1***
> *Det er ikke tillatt å opprette ny eiendom, nye boenheter, skoler eller barnehager innenfor sonen. Det er ikke tillatt å hensette objekter innenfor sonen slik at disse kan blokkere atomanleggets rømningsveier.*

Anbefaling om hensynssone rundt industri i Ekornesveien

Det anbefales at nåværende hensynssone og bestemmelse § 9.2.2 i kommuneplanen for Fet videreføres:

§ 9.2.2 Hensynssone storulykke (H370) (pbl. § 11-8 a)
Det er ikke tillatt med oppføring av nye boenheter innenfor angitt hensynssone i plankart.

Sonen anbefales endret fra H370 (høyspenningsanlegg) til H350 (brann og eksplosjonsfare).

Anbefaling om hensynssone med bestemmelse for høyspenningsanlegg

§ 8-1.11 Hensynssone – fare. Høyspenningsanlegg, H370_1 – H370_11

Innenfor område angitt som hensynssone H370_1 – H370_11 - høyspenningsanlegg må bygninger etableres med avstander til kraftledningen slik at en overholder krav etter regelverk under el-tilsynsloven (LOV-2009- 06-19-103) forvaltet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Innenfor området skal det ved valg av bygningsmessige løsninger tas hensyn til at avstandskravene til høyspenningsanleggene kan begrense brannvesenets innsatsmuligheter ved bruk av høydemateriell.

Høyspenningsanlegg generer elektromagnetiske felt. Dersom ny bebyggelse og anlegg som er beregnet for personopphold foreslås plassert nær høyspenningsanlegg som kan medføre magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotesla, skal det gjennomføres utredninger som skal gi grunnlag for å vurdere bebyggelsens og anleggets plassering, samt forebyggende tiltak for å redusere magnetfeltet, jf. Statens strålevern.

Netteier må kontaktes ved tiltak nær hensynssonen for å få opplysninger om spenningsnivå, byggeforbuds- og ryddebelte eller om andre elektriske installasjoner. Det må ikke foretas endringer av terrenget i høyspenningssonen uten at dette er skriftlig godkjent av netteier.

13 Kilder

Dynea AS. (10.2021). *Hva skjer på andre siden av gjerdet? Informasjon om sikkerhet og beredskap ved Dynea næringspark*. Hentet fra https://dynea.com/media/1839/2021-nabobrosjyre-for-web-oppdatert-20211027.pdf

Ekornes Beds AS. (05.2021). *Sikkerhetsrapport Ekornes Beds.*

FHI. (10.2021). *Folkehelserapporten – Skader og ulykker i Norge.* Hentet fra https://www.fhi.no/nettpub/hin/skader/skader-og-ulykker-i-norge/

Forsvarsbygg. (01.02.2017). *Veileder, Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanlegging.* Versjon 1.0. Hentet fra: https://www.forsvarsbygg.no/globalassets/02-dokumenter/arealplanveileder.pdf

Furseth, A. (2006). *Skredulykker i Norge.* Tun Forlag.

IFE. (07.2020). *Ambisiøs satsning for videre vekst ved IFE på Kjeller.* Hentet fra https://ife.no/ambisios-satsning-for-videre-vekst-ved-ife-pa-kjeller/

J.S. L'Heureux m.fl. (2018). *Impact of climate change and human activity on quick clay landslide occurrence in Norway*

Lørenskog, Rælingen og Skedsmo kommuner. (2017*). Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo.* Hentet fra https://www.lillestrom.kommune.no/globalassets/pdf/kultur-miljo-og-samfunn/teknisk/vann-og-vannmiljo/retningslinjer-overvannshandtering.pdf

Norconsult. (21.12.2021*). Lillestrøm kommune, Risiko- og sårbarhetsanalyse, Byutvikling på Kjeller flyplassområde.* Hentet fra https://www.lillestrom.kommune.no/aktuelt/nyhetsarkiv/2022/ros-analysen-for-kjeller-flyplassomrade-er-klar/

NOU 2001:9. (2001*). Lillestrøm-ulykken 5. april 2000.* Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning. Hentet fra https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2001-09/id377038/

NOU 2015:16. (2015). *Overvann i byer og tettsteder, Som problem og ressurs.* Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. Informasjonsforvaltning. Hentet fra https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-16/id2465332/

NVE-Eksternrapport 12/2020. (2020). *Mulighetsstudie – flomsikring av Fetsund sentrum*. https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2020/eksternrapport2020_12.pdf

NVE. (11.04.2022). *Lær om overvann*. Hentet fra https://www.nve.no/naturfare/laer-om-naturfare/laer-om-overvann/

NVE. (04.2022). *Veileder Nr. 4/2022. Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar. Korleis ta omsyn til vassmengder?* Hentet fra https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf

Nærings- og fiskeridepartementet. (2020). *Trygg nedbygging av norske atomanlegg og håndtering av atomavfall.* (Meld. St. 8 (2020-2021)). Hentet fra https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-8-20202021/id2784721/?ch=1

Slottemo, Hilde Gunn. (2012). *Skedsmo, En historie om samhold og splittelse*. Scandinavian Academic Press: Oslo.

Statens strålevern (2017). *Bebyggelse nær høyspentanlegg*. https://dsa.no/publikasjoner/bebyggelse-naer-hoyspenningsanlegg/Bolig%20n%C3%A6r%20h%C3%B8yspenningsanlegg_enkeltsider.pdf

Stensås, A. (25.01.22). *Trafikkulykke på Fetsundbrua*. Hentet fra https://www.rb.no/trafikkulykke-pa-fetsundbrua/s/5-43-1723315

Thune. (2021). *GIS-analyse av dreneringslinjer i Lillestrøm kommune.* Hentet fra https://hdl.handle.net/11250/2782308

Tollan, Arne (1995). *Flommen 1995, forutsetninger og varsling*. Innlegg på seminar i Norsk Vannforening 12. september 1995, gjengitt i V A N N – 3B – 95, s. 447-459.

Lillestrøm
kommune