

Dokument 4

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommuneplanens arealdel 2025 - 2037

Utgave til 1.gangsbehandling, 15.12.2025



nn

Innhold

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	Brann- og eksplosjonsvernloven.....	7
2.4	Strålevernloven og atomenergiloven	8
3	Metode.....	9
3.1	Organisering av arbeidet	9
3.2	Trinnene i ROS-analysen	9
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	15
5.4	Sannsynlighet.....	18
5.5	Konsekvenser.....	18
5.6	Vurdering av risiko.....	24
5.7	Konsekvenser for arealbruk.....	25
5.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	27
6	Flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann	30
6.1	Årsaker	30
6.2	Eksisterende kunnskap	30
6.3	Tidligere hendelser	33
6.4	Sannsynlighet.....	35
6.5	Konsekvenser.....	36
6.6	Vurdering av risiko.....	38
6.7	Konsekvenser for arealbruk.....	38
6.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	39
7	Kvikkleireskred	40
7.1	Årsaker	40
7.2	Eksisterende kunnskap	41
7.3	Tidligere hendelser	54
7.4	Sannsynlighet.....	60
7.5	Konsekvenser.....	62
7.6	Vurdering av risiko.....	63
7.7	Konsekvenser for arealbruk.....	63
7.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	64
8	Andre skred.....	65
8.1	Årsaker	65
8.2	Eksisterende kunnskap	65

8.3	Tidligere hendelser	68
8.4	Sannsynlighet.....	68
8.5	Konsekvenser.....	68
8.6	Vurdering av risiko.....	68
8.7	Konsekvenser for arealbruk.....	69
8.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	69
9	Jordskjelv.....	70
9.1	Årsaker	70
9.2	Eksisterende kunnskap	70
9.3	Tidligere hendelser	71
9.4	Sannsynlighet.....	72
9.5	Konsekvenser.....	72
9.6	Vurdering av risiko.....	75
9.7	Konsekvenser for arealbruk.....	76
9.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	76
10	Ulykker.....	77
10.1	Årsaker	77
10.2	Eksisterende kunnskap	77
10.3	Tidligere hendelser	82
10.4	Sannsynlighet.....	83
10.5	Konsekvenser.....	84
10.6	Vurdering av risiko.....	86
10.7	Konsekvenser for arealbruk.....	88
10.8	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	90
11	Høyspenningsanlegg	92
11.1	Årsaker	92
11.2	Eksisterende kunnskap	92
11.3	Tidligere hendelser	93
11.4	Vurdering av risiko.....	93
11.5	Konsekvenser for arealbruk.....	93
11.6	Anbefalt oppfølging i kommuneplanen	93
12	Kilder.....	95

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 temaer 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 grunnforurensning grunn *ikke* er med i ROS-analysen. Dette er snakk om vedvarende tilstander som har fått egne utredninger.

Tilsvarende gjelder for blant annet naturmangfold, kulturminner, jordvern og luftforurensning. 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 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 opp avdekt risiko må hentes både fra andre bestemmelser i pbl., fra lovens forskrifter og fra annet regelverk 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 bygningsloven § 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 bygningsloven § 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 bygningsloven § 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.

Hensynssoner

Plan- og bygningsloven § 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 utarbeidning av reguleringsplan.

Byggegrunn, miljøforhold mv.

Plan- og bygningsloven § 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.

2.3 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.

2.4 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 kommunalområdene for samfunnsutvikling, virksomhetsstyring og samordning og klimatilpasning. 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 11. Hver av de åtte identifiserte risikoområdene er analysert i eget kapittel (kapitlene 5-12) og trinnene i tabell 11 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 klassifiseringskalaer som «lav,

middels og høy risiko». Unntaket er der regelverket setter spesifikke sikkerhetskrav, for eksempel til gjentakintervall for naturhendelser. Her er sannsynligheten for hendelser vurdert opp mot disse.

3.3 Anbefalinger om oppfølging

Anbefalinger om oppfølging (trinn 8 i Tabell 1) er 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 risikoreducerende 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
- Jordskjelv
- 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

Til hovedvassdragene i Lillestrøm kommune regnes Glomma, som har sitt utspring i høyfjellet, Nitelva, som i hovedsak kommer fra Nordmarka og sørlige Hadeland og Leira som kommer fra Romeriksåsene og Hadeland. Flom i disse vassdragene har mange fellestrekk, og flomsituasjonen i disse vassdragene påvirker også hverandre.

Flom i disse vassdragene behandles derfor samlet i dette kapitlet, mens flom i øvrige vassdrag er vurdert i neste kapittel (flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann).

5.1 Årsaker

De vanligste årsakene til flom i hovedvassdragene er snøsmelting og nedbør. Dersom det kommer regn under snøsmeltingen, kan flommen bli spesielt stor.

Glomma er mest dominert av snøsmelteflommer om våren. Ekstremværet «Hans» i august 2023 viste likevel at det også kan oppstå større flommer utenfor snøsmeltingssesongen. Gjentakintervallet for Glommaflommen under «Hans» er i underkant av 20 år.

Flom i Glomma påvirker Øyeren, Svelle, nedre deler av Nitelva og Leira.

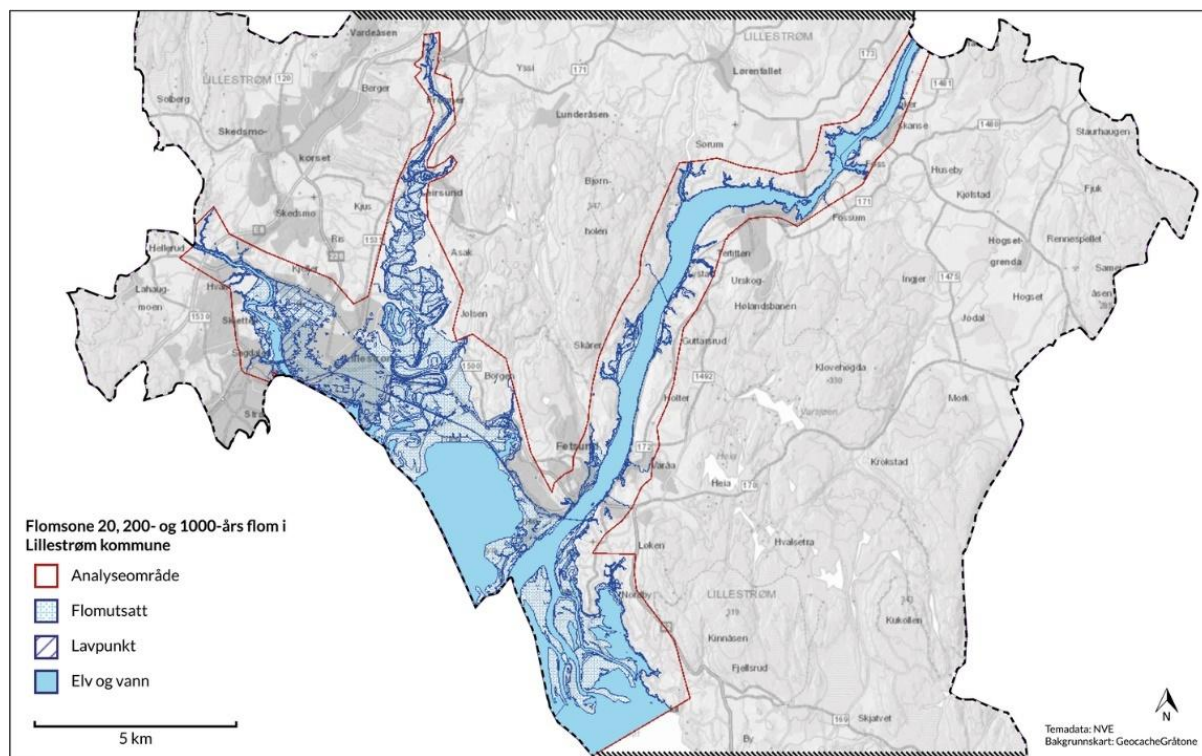
Leira og Nitelva kan få flom gjennom hele året, men oftest om høsten og våren. Flommer dannes av nedbør og snøsmelting. I de nedre delene av Nitelva og Leira, blir flommene også sterkt påvirket av vannstanden i Øyeren og Svellet. Om Øyeren ligger høyt, påvirker dette lokal flom i Leira helt opp til Frogner.

Leira er særlig sensitiv for intens 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 alle hovedvassdragene i Lillestrøm kommune.

Faresonekartene viser oversvømt areal ved ulike gjentakintervall for flom. Kartene er tilgjengelig gjennom kommunens kartverktøy og på NVEs temakartsider. NVE har gjennom flomsonekartlegging i Glomma, Øyeren, Nitelva, Leira og Vormå, rapport 83, 2016, beregnet vannføringer og vannstander for 5-, 10-, 20-, 50-, 100-, 200-, 500- og 1000-års flom, og disse er noe høyere enn tidligere modeller.



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

Figur 1 viser kartlagte faresoner for flom langs hovedvassdragene i Lillestrøm kommune og Tabell 2 viser modellert vannstand ved sju ulike lokaliteter i Lillestrøm kommune og ved Mørkfoss i sørenden av Øyeren. Tabellen viser at flommer med ulike gjentaksintervall har «ganske lik» høyde ved de ulike lokalitetene. Mellom Øya i Fet og Lillestrøm by er det kun forskjeller mellom en og tre centimeter, mens det oppover i vassdragene er noe høyere nivå, særlig oppover langs Glomma mot Sørumsand og langs Leira mot Leirsund. Legg likevel merke til at en 1000-årsflom ikke vil være vesentlig høyere ved Leirsund enn i Lillestrøm by. I et slikt scenario vil hele elvesletta mellom Leirsund og Svellet være oversvømt, og oppstuvningen i elvestrengen vil ikke lenger ha effekt.

Tabell 2. Modellerte flomhøyder på ulike lokaliteter langs hovedvassdragene i Lillestrøm kommune og ved Mørkfoss i sørenden av Øyeren. Alle høyder er oppgitt i høydesystemet NN2000. Kilde: NVE (2016).

Lokaliteter	Gjentaksintervall				
	10 år	20 år	50 år	200 år	1000 år
Kuskerudnebben	104,79	105,19	105,83	107,07	108,39
Fetsundbrua	103,45	103,92	104,68	106,01	107,56
Øya	103,19	103,71	104,51	105,90	107,50
Lillestrøm	103,22	103,74	104,53	105,91	107,53
Hvam	103,44	103,79	104,57	105,94	107,55
Leirsund	106,26	106,31	106,60	107,11	107,56
Mørkfoss	102,86	103,45	104,30	105,73	107,34

Flomhøydene ved Mørkfoss ligger gjennomgående 15-30 cm lavere enn tilsvarende flomhøyde i nordenden av Øyeren. Dette er det særlig viktig å være oppmerksom på ved varsling av flom, da NVE sine varsler for Øyeren ofte tar utgangspunkt i forventet vannstand ved Mørkfoss.

Ulike høydemodeller

I saker som gjelder vannstand og flomhøyder i Øyeren og tilgrensende vassdrag, er det også viktig å være oppmerksom på at høyder kan være relatert til flere høydemodeller. Mens det meste av digitalt kartverk og høyder på terreng, bygninger og infrastruktur på land når tar utgangspunkt i den nasjonale høydemodellen NN2000, er alle høyder som gjelder regulering av vassdraget som utgangspunkt relatert til den forrige nasjonale høydemodellen NN1954. Alle konsesjonsvilkår knyttet til reguleringen er relatert til NN1954. Forskjellen mellom de to høydemodellene varierer noe fra lokalitet til lokalitet, og er i vårt område mellom 10 og 20 cm. Ved Fetsundbrua er forskjellen 14 cm, og en flomhøyde på 103,00 moh. etter NN1954, vil tilsvare 103,14 moh. i høydemodellen NN2000.

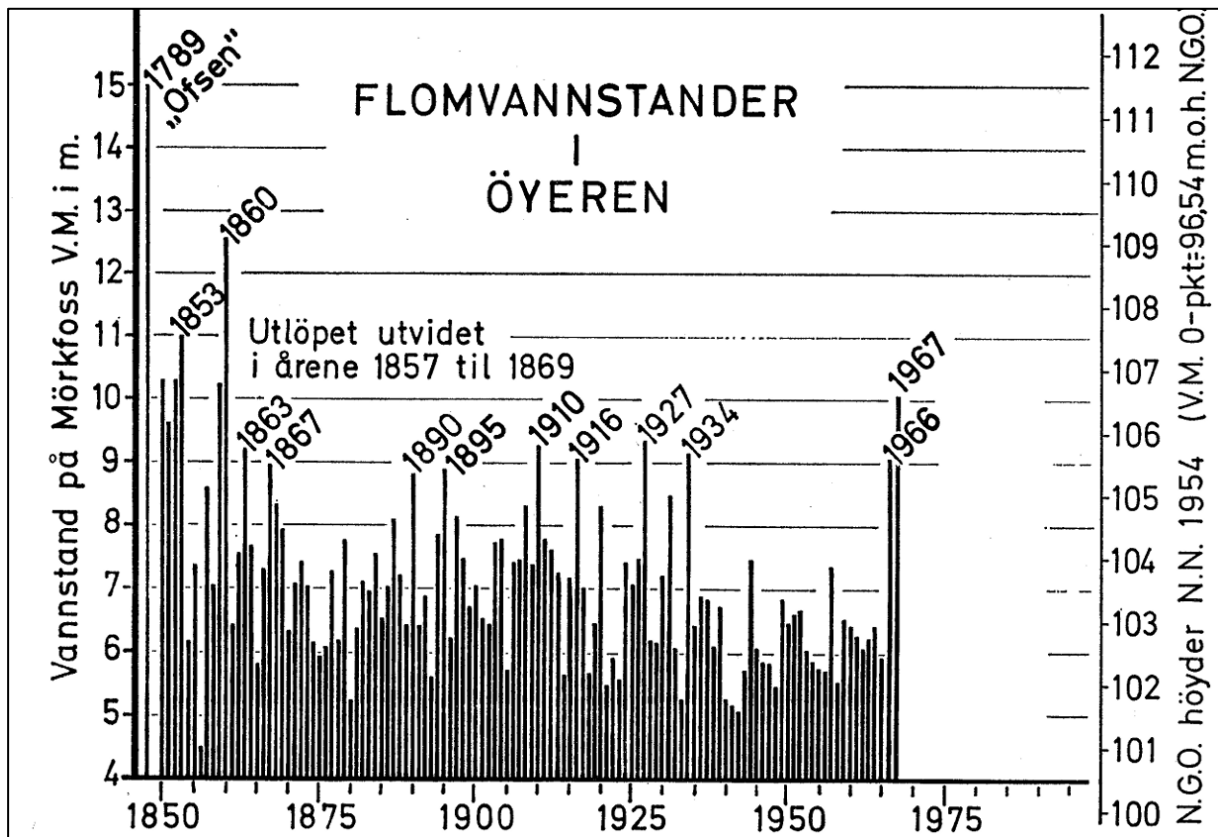
I tillegg til NN1954 og NN2000 finnes det en enda tredje modell som ofte kalles «Øyeren lokalhøyde» og der referansepunktet er «*normalen*». Sammenlignet med NN2000 representerer normalen en vannstand på 96,70 moh. og alle vannstander oppgis som tillegg til denne vannstanden.

Vi har ikke lyktes med å finne kilder som beskriver når og hvordan Øyeren lokalhøyde ble etablert, men vi antar at det skjedde i forbindelse med de første reguleringene av Øyeren på 1800-tallet, før vi fikk nasjonale høydemodeller som kunne relateres til hav-null. Vi antar videre at normalen representerer lavest teoretisk mulig vannstand etter regulering. På den måten vil normalen representere en høyst unormal vannstand, men vil like fullt være en nyttig normering.

De fleste samtidige omtaler av flommer på 1960-tallet og tidligere oppgis som høyde over normalen. For å regne om disse høydene til dagens NN2000, må oppgitt flomhøyde legges til 96,70 moh.

5.3 Tidligere hendelser

Gjennom historien har det vært mange flomhendelser i Lillestrøm kommune. De fleste flommene er moderate og håndterbare, men store skadeflommer har rammet flere ganger. Den verste skadeflommen som er beskrevet i historiske kilder er «Storofsen» i 1789. Da kulminerte vannstanden i vårt område om lag 15 meter over *normalen* (Andersen 1968), eller på om lag 111,70 moh. etter NN2000. En tilsvarende vannstand i dag, ville gjort at sporene ved Lillestrøm stasjon lå nesten 3 meter under vann. Nest høyest vannstand var det i 1860, med nesten 13 meter over normalen(op.cit.), om lag 109,50 moh. etter NN2000.



Figur 2. Flomvannstander i Øyeren fra Storofsen til 1967. Flomhøydene er relatert til «Øyeren lokalhøyde» (meter over normalen) på den venstre aksene og NN1954 på den høyre. Figuren er hentet fra Andersen (1968).

I nyere tid har det vært skadeflommer i 1966, 1967, 1995 og 2023. I 1966 var det store snømengder, kombinert med nye nedbør, som førte til storflom. Vannstanden i Øyeren kulminerte drøyt ni meter over normalen (105,70 moh. etter NN2000), noe som gjorde at store deler av Lillestrøm by og Fetsund ble oversvømt. Vannet strømmet inn i gatene, fylte kjellere, steg oppover husvegger og gjorde stor skade. Mange ble rammet, og mange måtte evakueres.

Allerede året etter, i 1967, skjedde det igjen. Vannstanden i Øyeren kulminerte i 1967 på 9,94 meter over normalen (106,64 moh. etter NN2000), 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, og Kongsvingerbanen var stengt mellom Lillestrøm og Sørumsand i sju 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).

Neste storflom kom i 1995, og denne fikk etter hvert navnet «Vesleofsen». Navnet fikk den fordi den i midtre deler Glommavassdraget var den største flommen siden «Storofsen» i 1789. På Nedre Romerike blei flommen vesentlig lavere og vannstanden i Øyeren kulminerte på 7,85 meter over normalen (104,55 moh. etter NN2000). Dette skyldes både at formtoppen fra

Glommavassdraget hovedstreng passerte en uke før flomtoppen fra Gudbrandsdalslågen og Mjøsa, men det er også beregnet at flomreducerende tiltak ved Øyerens utløp kan ha senket flomtoppen med om lag 2 meter.

Under ekstremværet «Hans» i august 2023 kulminerte vannstanden i Øyeren på 6,74 meter over normalen (103,44 moh. etter NN2000). Det mest spesielle med denne flommen, var at dette var en ren regnflom med helt neglisjerbart påslag fra snøsmelting.



Figur 3. 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 15 m over normalen (om lag 111, 70 moh. etter dagens høydesystem NN2000), i 1967 om lag 10 meter og i 1995 8,85 meter over normalen. Foto: Ketil Matvik Foldal, Lillestrøm kommune.

Flomhendelsene i 1966 og 1967 viste at det måtte settes i gang «alvorlige tiltak», og flomsikring ble viktig for både tidligere Skedsmo og Fet kommuner. De viktigste tiltakene ble gjennomført ved utløpet av Øyeren. Ved Mørkfoss ble det gjenåpnet og sprengt ut to omløpstunneler, og dette bidrog til at Øyeren kunne tappes mer effektivt før vårfloppen. I 1999 ble Solbergfossdammen nedstrøms Mørkfoss ombygd og hevet, og det er her vannstanden i Øyeren reguleres i dag.

Etter flommen i 1995 ble det startet bygging av flomvoll rundt Lillestrøm by, og i Fet ble det bygget flomvoll ved boligområdet i Engaveien. Det er også 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 permanent 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 flomvannføringen. 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.

Flom i hovedvassdragene kan varsles flere døgn i forveien og er derfor en mindre trussel mot liv og helse. Følgekonsekvenser i form av ferdselshindringer og skader på infrastruktur kan likevel ikke utelukkes, også for liv og helse. Slike følgekonsekvenser vil også kunne gi alvorlige konsekvenser for samfunnsfunksjoner og samfunnsstabilitet.

Sakte vannstandsstigning og relativ lav vannhastighet de fleste steder i Lillestrøm kommune, gjør heller ikke 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.

Konsekvensene for natur og miljø er vanskelig å estimere. Store flommer vil helt sikkert føre til overløp fra avløp, men i dette vil neppe gi alvorlige konsekvenser over lang tid. Størst konsekvenspotensiale er det i om flommen frigjør større mengder kjemikalier fra

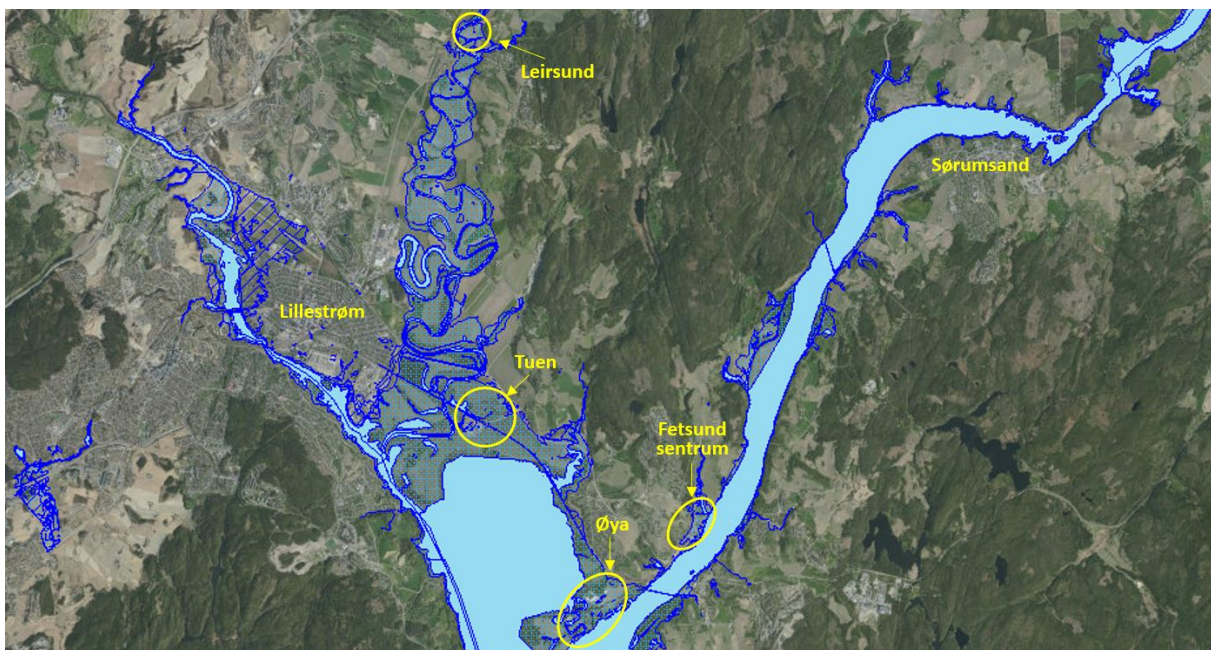
næringsvirksomhet, og her påvirkes konsekvenspotensialet av at alle virksomhetene i Lillestrøm kommune som er omfattet av storulykkesforskriften ligger i faresonen for 1000-årsflom

Risiko for flom gir også store konsekvenser for arealbruk og utbygging. Gjennom plan- og bygningsloven og byggt teknisk forskrift (TEK17) er vesentlige deler av kommunen underlagt restriksjoner og særlige krav til utredning og sikring før det kan bygges nytt. For virksomheter som er omfattet av storulykkesforskriften gjelder særlig strenge krav.

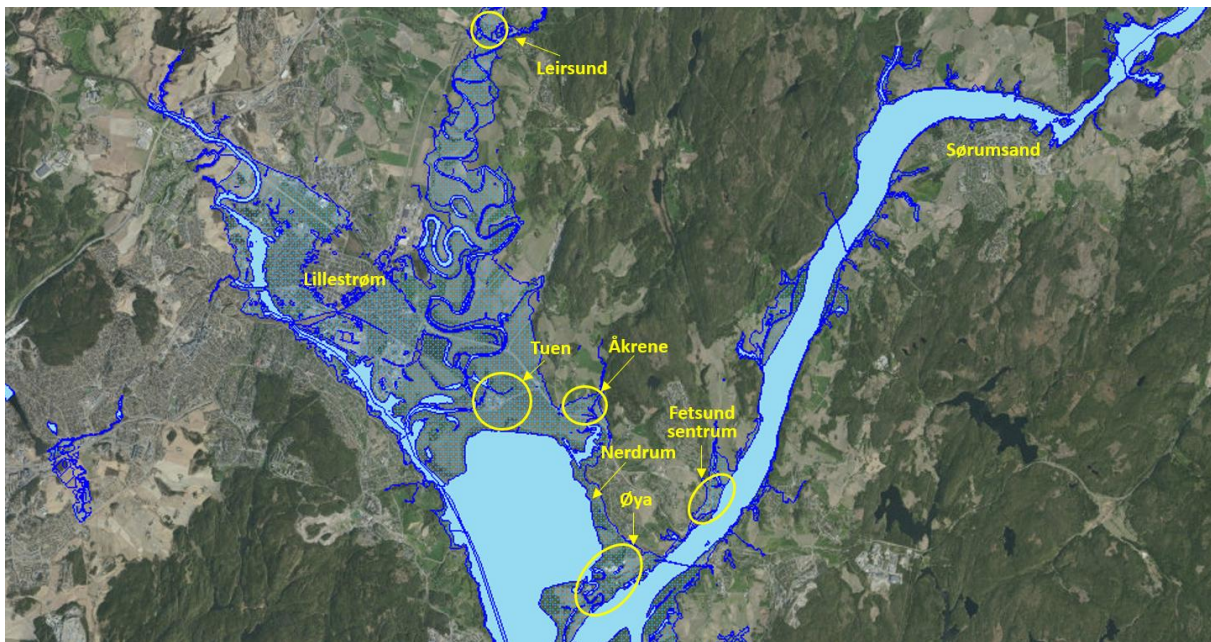
Flomsoner

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 av denne typen flom.

Figur 4 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 Sørums kommune.

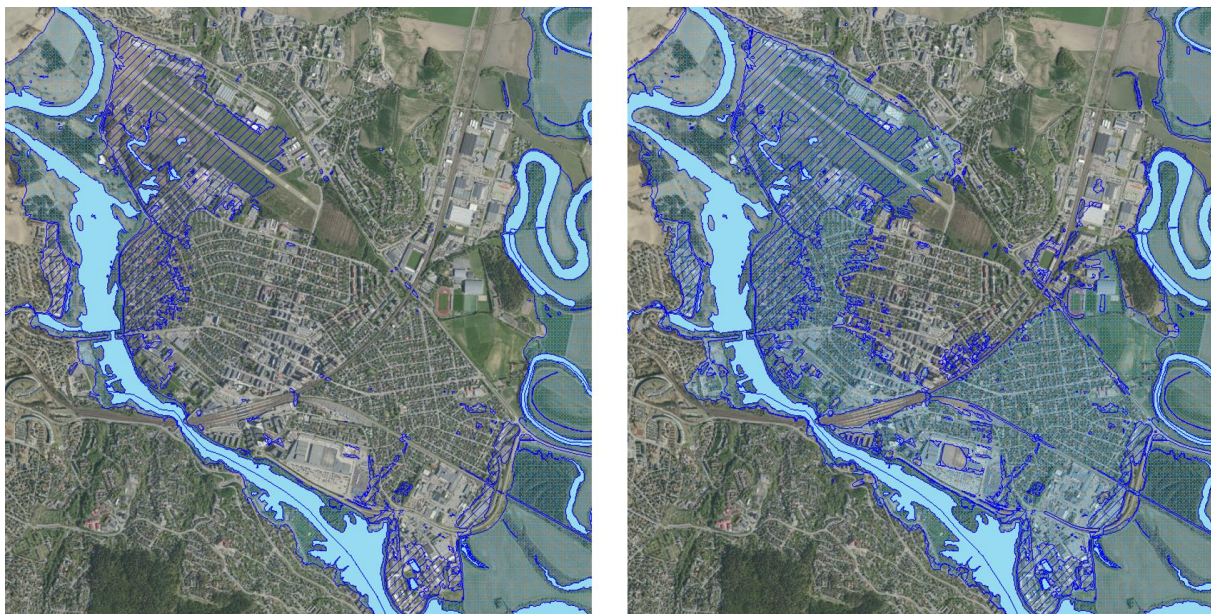


Figur 4. Flomsone for 200-årsflom (blå dekkende skravur) i Glomma, Øyeren, Svelle, Leira og Nitelva. Den åpne blå skravuren vest i Lillestrøm og over Kjeller flyplass indikerer at arealene ligger bak flomvoll, men likevel under flomhøyde. Flomvollens nåværende høyde gjør at disse områdene i praksis er flomutsatt. Kilde: NVE-atlas.

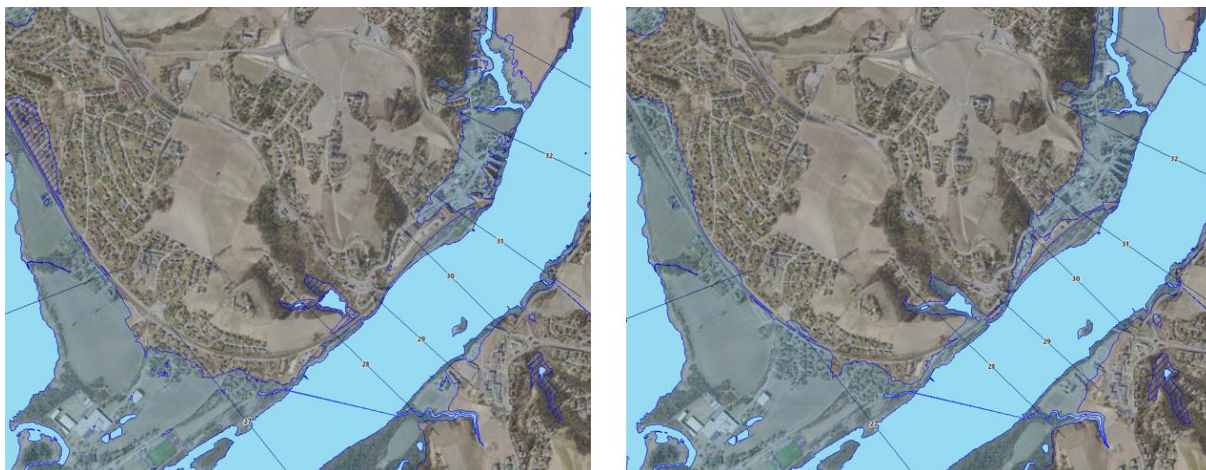


Figur 5. Flomsone for 1000-årsflom (blå dekkende skravur) i Glomma, Øyeren, Svelle, Leira og Nitelva. Sammenliknet med 200-årsflom er det først og fremst i Lillestrøm by større bebygde areal vil bli oversvømt. I tillegg en del bebyggelse i Åkrene, på Nerdrum og i randsonene til områdene som også berøres av 200-årsflom. Kilde: NVE-atlas.

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



Figur 6. Flomsone for 200-årsflom (venstre) og 1000-årsflom (høyre) i Lillestrøm by og nærområdene. Kilde: NVE-atlas.

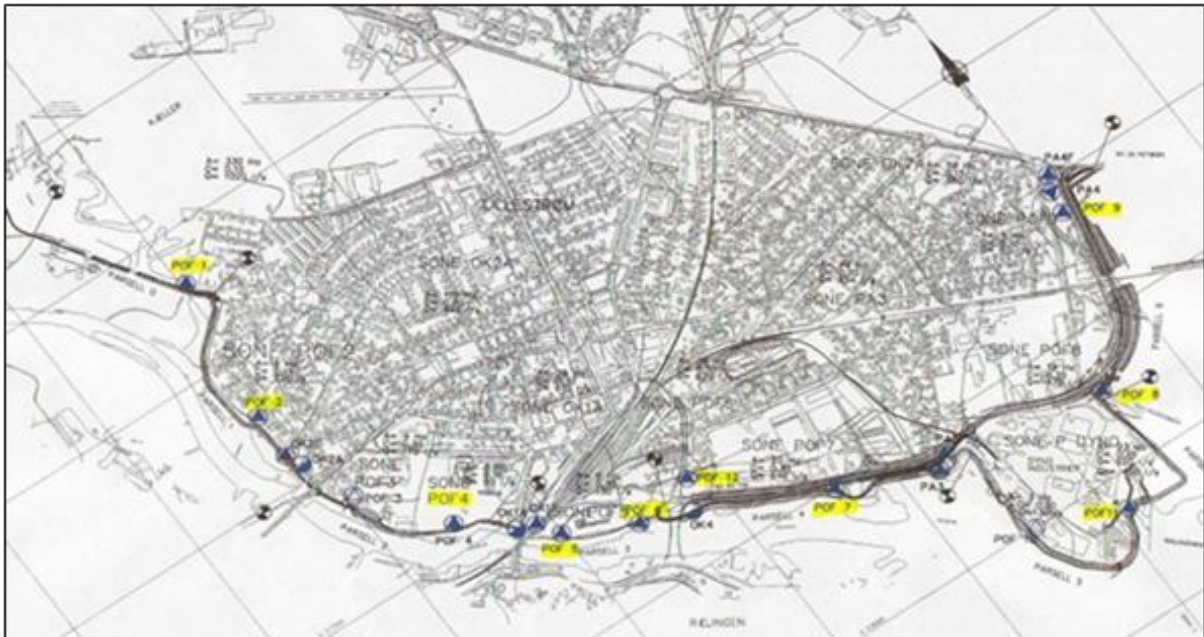


Figur 7. Flomsonene for 200-årsflom (venstre) og 1000-årsflom (høyre) i Fetsund sentrum og nærområdene. Kilde: NVE-atlas.

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 7) og i Åkrene som ikke er med på Figur 7.

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.



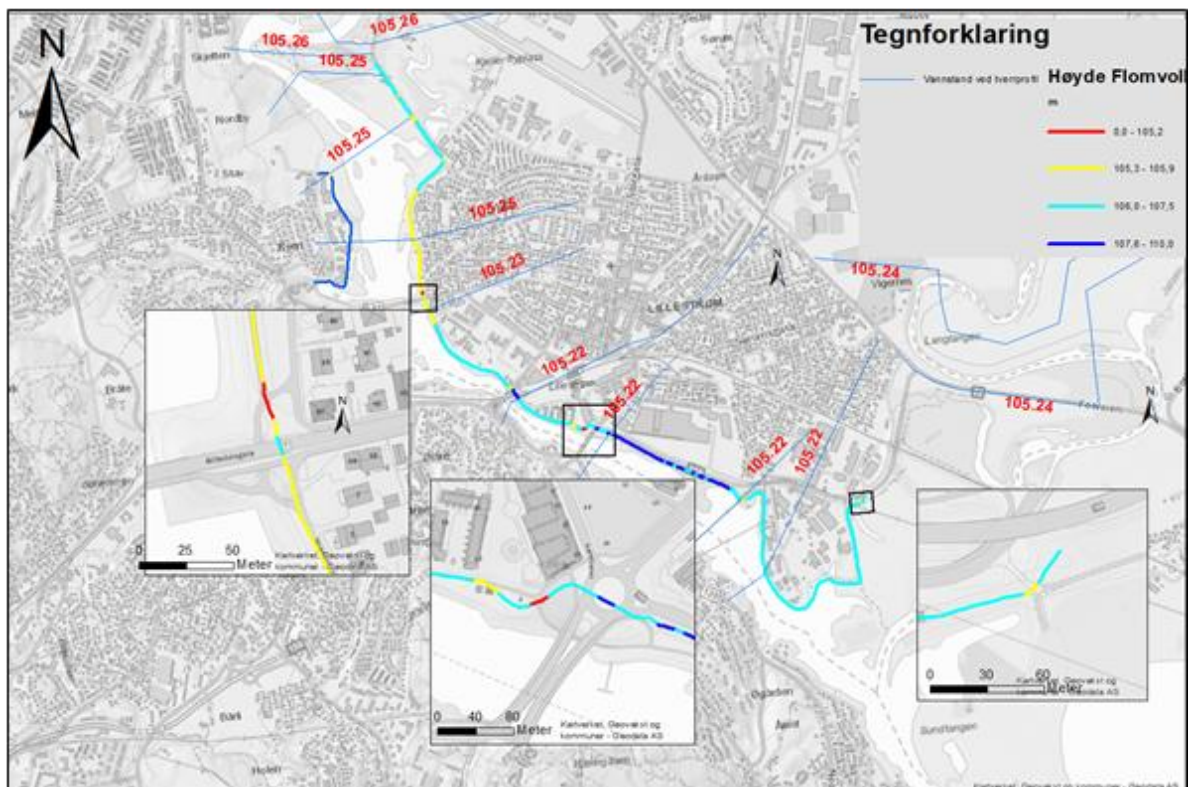
Figur 8. Flomvollen rundt Lillestrøm by. Vollen består av åtte parseller.

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 9 figur 9, 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.

Kommunestyret vedtok 09.03.2022 at det skal utarbeides et forprosjekt for oppgradering av flomsikringen rundt Lillestrøm by til vern mot flom med 200-års gjentakintervall, og at det skal utredes løsningsalternativer for håndtering av flom med 1000-års intervall der det anses som nødvendig.

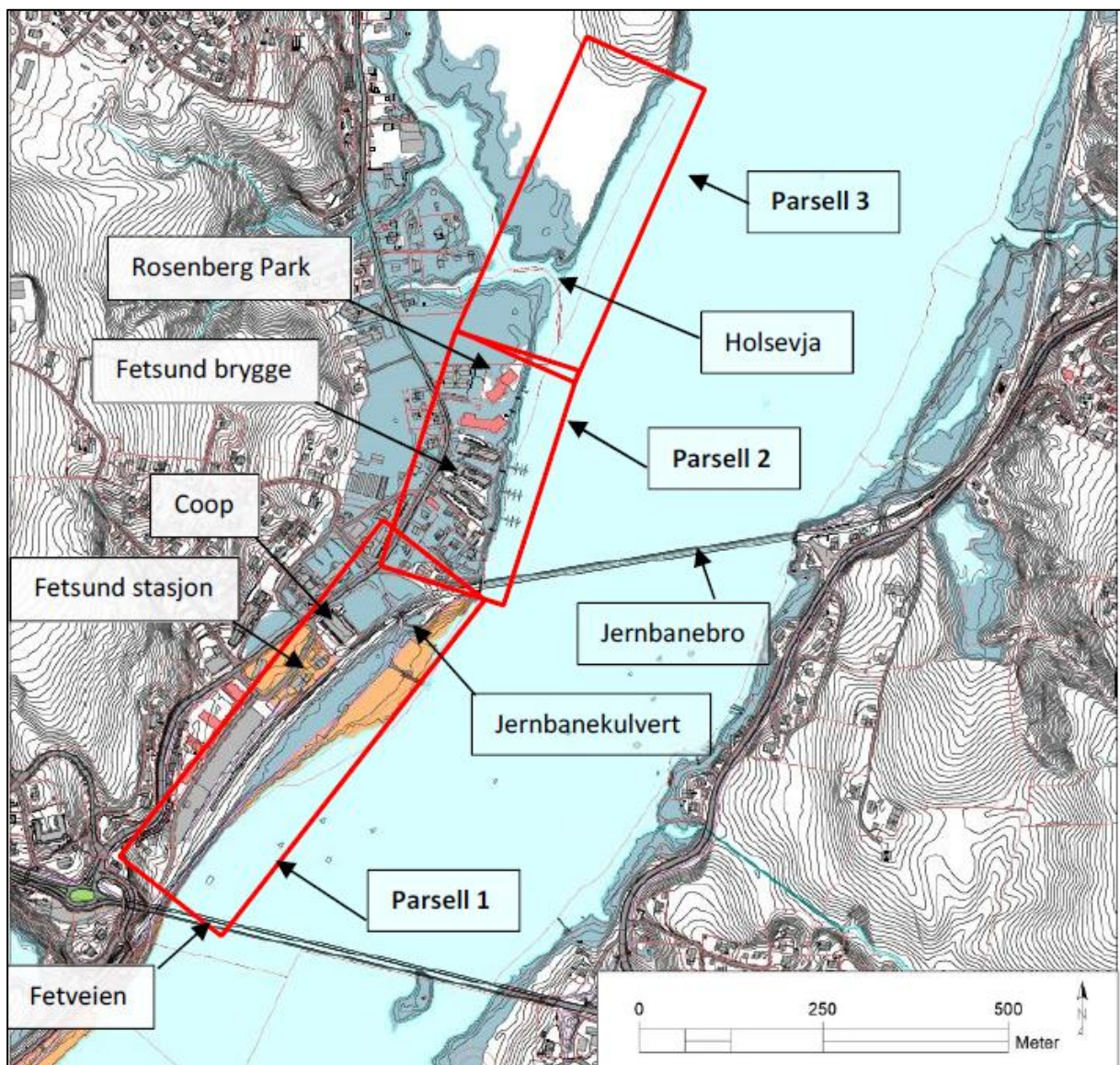


Figur 9. Kartet viser flomvollens kotehøyder. Høydene er basert på laveste punkt innenfor hver 5-meterseksjon. Lyseblå og mørkeblå parseller gir vern mot 200-årsflom. De gule parsellene gir vern mot 100-årsflom, men mangler inntil 60 cm på å kunne vi vern mot 200-årsflom. De røde parsellene verner ikke 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. Prosjektet fikk tilsagn om støtte fra NVE i februar 2024 og del 1 av prosjektet blir gjennomført i 2025. Del 2 påbegynnes sommer 2025 og blir ferdigstilt sommer 2026.

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, og i forbindelse med pågående områderegulering av Fetsund sentrum utredes ulike alternativer for realisering.



Figur 10. 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 og 2023, 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 sannsynlighetsreducerende og konsekvensreducerende, er flomvollen rundt Lillestrøm et arketypisk eksempel på konsekvensreducerende 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 4-Figur 7.

5.7 Konsekvenser for arealbruk

NVE sine faresonekart er laget med utgangspunkt i plan- og bygningsloven 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 3 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. Eksempelene på bygg som de ulike sikkerhetsklassene omfatter er tatt fra forskriftsveiledningen. Eksempelene 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.

Dette kan imidlertid bli endret i fremtiden. Regjeringen sendte i juni 2025 på høring et forslag der reglene i TEK17 blir endret slik at organisatoriske tiltak, under gitte forutsetninger, kan gi tilstrekkelig sikkerhet for ny bebyggelse, men inntil videre, må kommunen og utbyggere forholde seg til den sikkerheten den permanente flomvollen gir. Det er videre sannsynlig at de organisatoriske tiltakene som er planlagt for å forsterke flomvollen rundt Lillestrøm by, blant annet utlegging av sandsekker og vannpølser, ikke vil innfri kravene som en endret forskrift stiller til slike tiltak. I regjeringens forslag er det lagt opp til at organisatoriske tiltak både skal ha et gitt nivå av grunnsikring og at ytterligere sikring skal bestå av permanente og bevegelige komponenter. Permanente komponenter kan i denne sammenhengen være fundamenter som er konstruert for å gi feste til solide flomgjerdar eller bjelkestengsel.

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.

Det anbefales 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 ifølge 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 skal et klimapåslag på 20 % inngå i beregningen av flomsikkerhet.

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 elveflom i Glomma, Nitelva og Leira sør for Leirsund bru H320_1, i Leira nord for Leirsund bru H320_2 og i Sagelva H320_3**

Hensynsonen følges opp med denne bestemmelsen:

Ved tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1 a), b) d), g), k), l) og m) i sikkerhetsklasse F2 innenfor hensynssonen er det krav om reguleringsplan som ivaretar flomsikkerhet for 200-årsflom.

I sone H320_2 (Leira nord for Leirsund bru) og H320_3 (Sagelva) inkluderer ikke hensynssonens avgrensning klimapåslag på 20 %. Klimapåslag skal likevel inngå i beregning av flomsikkerhet.

Hensynssonen og bestemmelsen er en forenkling av tilsvarende bestemmelser i gjeldende kommuneplan, der hensynssonen var delt i flere delsoner med tilhørende bestemmelser.

Faresonen vil fortsatt ta utgangspunkt i NVEs beregninger av 200-årsflom.

Anbefaling om bestemmelse om kjellerflom

For å ivareta tilfredsstillende sikkerhet mot flom i de lavestliggende delene av kommunen, anbefales det å videreføre deler av innholdet i § 1-20 i gjeldende kommuneplan – fare for kjellerflom:

§ 1-20 Fare for flom

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 det være utført beregninger som viser at bebyggelsen vil tåle belastning for 200-års flom, og tilstrekkelig flomsikring må etableres, jf. TEK17 § 7-2. Avløp og vannforsyning skal ha tilbakeslagssikring. Bestemmelsen gjelder i Lillestrøm by og kommunens lavest beliggende områder langs Øyren/Svellet.

Kote 106,2 er i realiteten et relevant og lett anskuelig anslag for 200-årsflom i de flate områdene i og rundt Lillestrøm by og på Nerdrum, Øya og Fetsund. 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.

Ordlyden foreslås noe strammere enn i gjeldende kommuneplan:

Fare for flom

- *I eksisterende bebyggelse tillates ikke bruksendring til rom for varig opphold med overkant gulv under kote 106,2*
- *Ved etablering av bebyggelse med overkant gulv under kote 106,2 må det være utført beregninger som viser at bebyggelsen vil tåle belastning for 200-års flom, og tilstrekkelig flomsikring må etableres*

*Dersom området er gitt et strengere krav til sikkerhet mot flom etter pkt. **Feil! Fant ikke referanseilden.** og 0 gjelder de strengeste sikkerhetskravene.*

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 hovedstregene 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, fortsette å øke intensiteten i overvannsavrenning. I urbane områder med flere tette flater vil avrenning i stor grad foregå på overflaten og gjennom avløpsnett. Urban flom oppstår når nedbørsmengde og smeltevann overstiger kapasiteten til avløpsnett, tilrettelagte avrenningskanaler og andre tiltak som er etablert for å håndtere overvann i urbane områder.

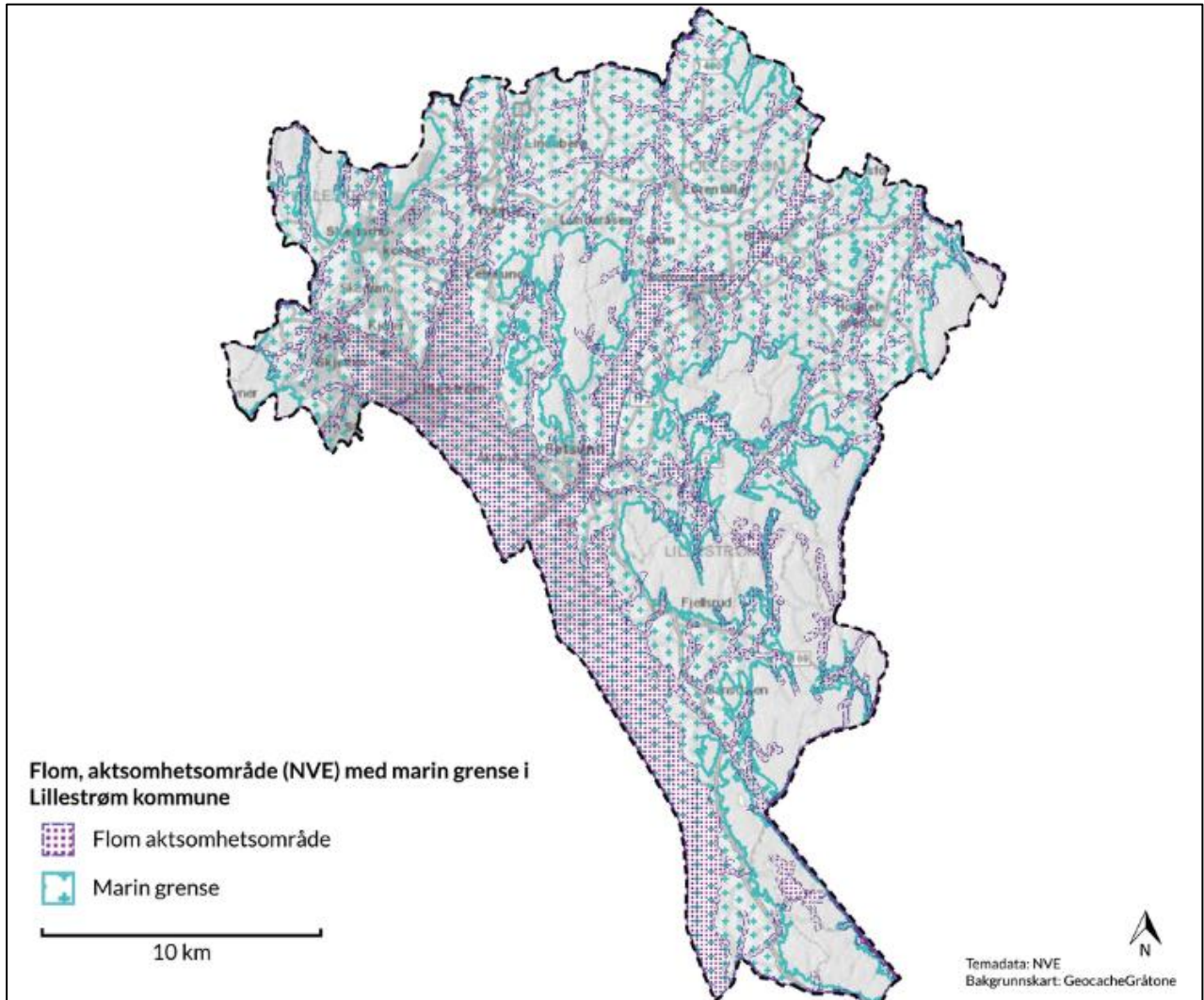
6.2 Eksisterende kunnskap

Klimaprofilen for Oslo og Akershus (Norsk klimaservicesenter 2024) 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 gjennomgått i kapittel 5.

Aktsomhetskart fra NVE

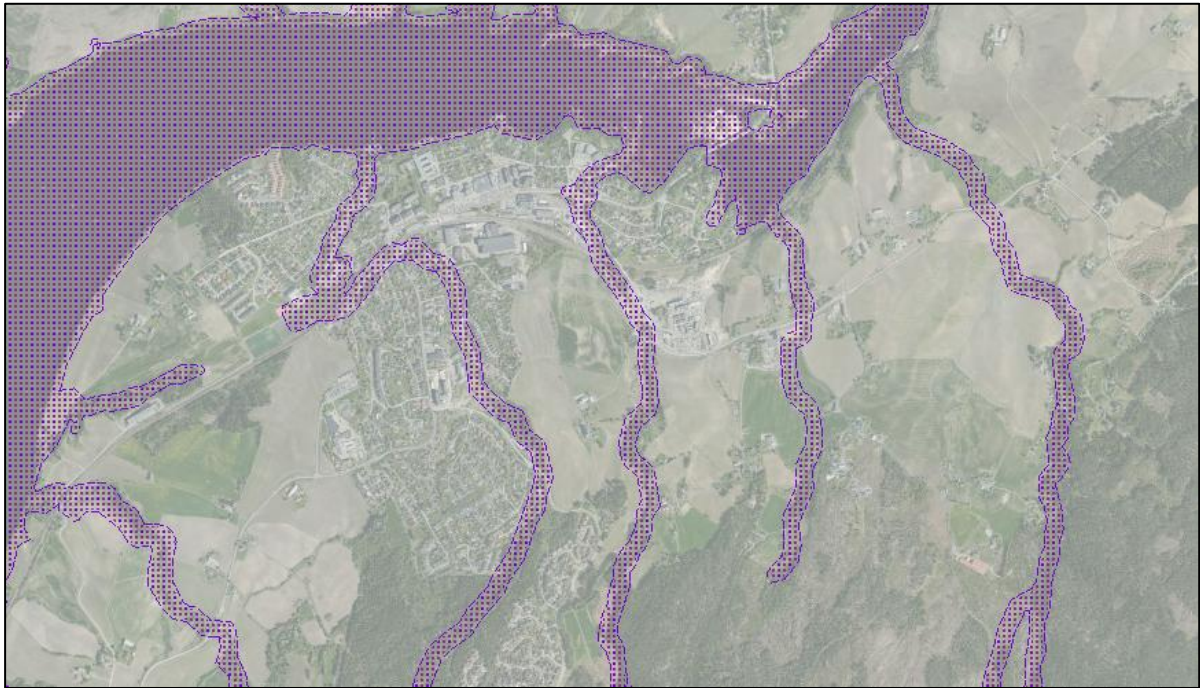
NVEs aktsomhetskart viser på oversiktsnivå hvilke arealer som kan være utsatt for flom. Kartet er tilgjengelig gjennom kommunens kartverktøy og på

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 11. 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 12 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 12. 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 [veileder for overvannshåndtering \(2025\)](#), vil det også være viktig å dempe flomtopper i urbane områder gjennom tiltak som bidrar til infiltrasjon og fordrøyning av overvann.

Skybruddsplan for Lillestrøm

Lillestrøm kommune jobber kontinuerlig med å kartlegge overvannsrelatert risiko. For store deler av byggesonen har kommunen kartlagt overvannsflom ved et klimajustert 100-årsregn. På bakgrunn av dette er det utarbeidet skybruddsplaner for noen av tettstedene (Lillestrøm by, Kjeller og Skedsmokorset) som viser områder hvor vanddybder og -hastigheter overstiger NVEs anbefalinger, samt hvor endret arealbruk kan føre til at grense overskrides.

Planen identifiserer også muligheter for tiltak som kan redusere risikoen.

Ved oppstart av plan- eller byggesaker, er det forslagsstiller/tiltakshaver sitt ansvar å utrede overvannsrisiko på egen eiendom. Forslagsstiller/tiltakshaver kan be om å få oversendt relevant informasjon fra kommunens kartlegging til bruk i utredningen.

Overvannsplan i Lillestrøm by

Med bakgrunn i modelleringen som er gjennomført i skybruddsplanen jobber kommunen tverrfaglig for å finne de beste trasevalgene for overvann gjennom byen og ut i elven. I den sammenheng er byen delt opp i mindre nedbørsfelt som viser fornuftige, lokale parseller. Målet med prosjektet er å foreslå en eller flere hovedflomveier som skal sikre Lillestrøm by ved et klimajustert 100 års regn. Sentralt i prosjektet er å se overvann i sammenheng med flom på utsiden av flomvollen. Ved sammenfall mellom elveflom og overvannsflom må overvannspumpene i flomvollen være dimensjonert riktig slik av overvannet blir pumpet ut i Nitelva. Det er et mål for prosjektet å følge historiske vannveier der dette finnes samt å knytte sosiale akser og grøntdrag til valgte dreneringslinjer.

Ny overvannsveileder

Skedsmo, Rælingen og Lørenskog utarbeidet sammen en overvannsveileder i 2017. Etter den tid er regelverket endret (slik det er beskrevet over). Det er derfor utarbeidet en [ny overvannsveileder \(2025\)](#) som tar inn det nye og reviderte regelverket som har kommet på dette feltet. Den nye overvannsveilederen utdypet særlig tretrinnsstrategien og setter bestemte nivå knyttet til de ulike trinnene samt hvilke påslippsmengder utbyggere må forholde seg til. Overvannsveilederen viser også til skybruddsplanene og trekker inn ulike overvannsplaner som eksempler.

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

Ekstremværet «Hans» i august 2023 rammet Lillestrøm kommune i flere faser. Først gjennom lokale oversvømmelser under den mest intense nedbøren, deretter gjennom flom i Leira og andre mindre vassdrag og etter noen dager gjennom flom i Glomma og Øyeren. Siden Lillestrøm lå i utkanten av området som fikk mest nedbør var skadene fra lokale oversvømmelser relativt sett moderate, sammenlignet med områder lenger nord.



Figur 14. Flom i Leira langs Hexebergveien. Bildet er tatt under ekstremværet «Hans», 8. august 2023. Foto: Solveig Tveter Bratlie, Lillestrøm kommune

6.4 Sannsynlighet

Ifølge klimaprofilen er årsnedbøren i Oslo og Akershus beregnet til å øke med 15 % fram til 2100. 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 15. Gangbrua like ovenfor Flaenfossen i Sagelva etter kraftig nedbør 9. september 2015. Foto: Hilde Birkeland, Lillestrøm kommune

6.5 Konsekvenser

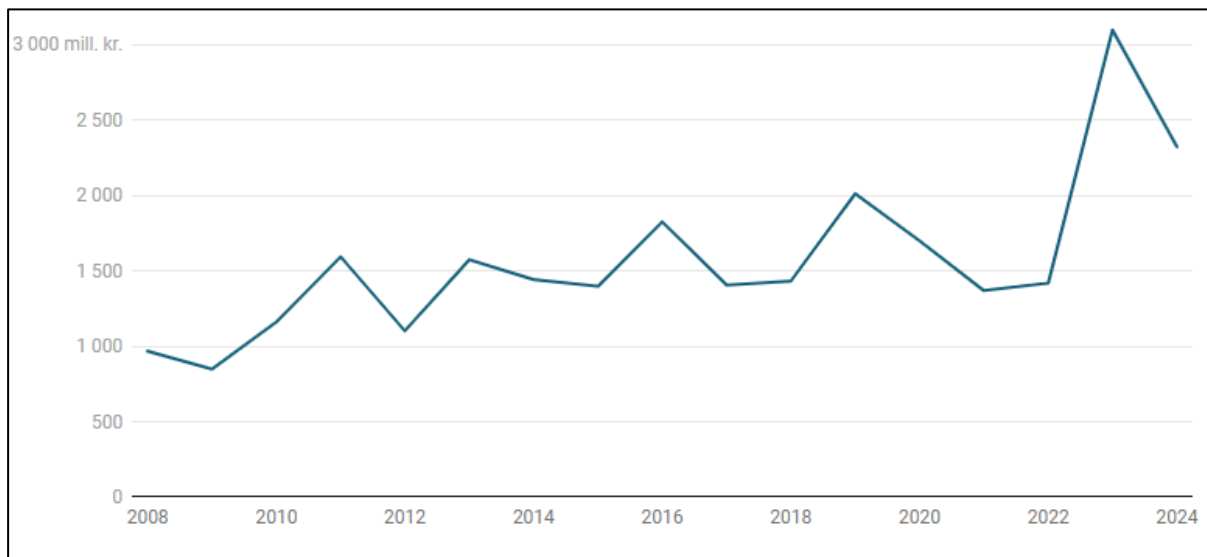
Konsekvensene av flom i mindre vassdrag, urban flom og overvann kan i utgangspunktet deles i to grupper:

1. Direkte konsekvenser i form av ødeleggelse 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. Bak dette anslaget er det forutsatt at forsikringsutbetalinger utgjør om lag 45 % av den totale

skadekostnaden. Nyere tall fra Finans Norge (2025) indikerer at tapene er økende og nådde en foreløpig topp i 2023 da utbetal vannskadeerstatning passerte 3 milliarder kroner. Dette indikerer at den nasjonale skadekostnaden dette året, som blant annet ble preget av ekstremværet «Hans», var mellom 6 og 7 milliarder kroner.



Figur 16. Utbetalt vannskadeerstatning etter nedbør i Norge 2008-2024. Beløp i millioner kroner (KPI-justert, 2024 kroner) Hentet fra Finans Norge (2025).

En enkel nedskalering basert på innbyggertall indikerer at skadekostnaden knyttet til overvannshendelser i Lillestrøm kommune kan estimeres til mellom 30 og 120 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 kupert, men også kupert arealer som Sørumsand har risiko for overvannsskader, særlig i tilknytning til de lukkede bekkeløpene som går gjennom sentrum, jf. figur 12.

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 11 og figur 12) 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.

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 er drøftet i kommunens helhetlige ROS-analyse.

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 forurenses 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 3. 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 oppstuvningen 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).

6.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Sikkerhet mot flom og overvann ivaretas i stor grad av nasjonalt regelverk og lokal veiledning som f.eks. den lokale overvannsveilederen. I kommuneplanen ivaretas dette gjennom ulike bestemmelser, blant annet bestemmelsen om vann, avløp og overvann.

Vann, avløp og overvann

En separat rammeplan for VA og rammeplan for overvann skal inngå i alle reguleringsplaner for å sikre en tilfredsstillende håndtering av vannforsyning, spillvann og overvann. Kommunens skybruddsplankart skal legges til grunn.

Overvann skal følge tretrinnsstrategien og ikke medføre ulemper for naboeiendommer. Takedløp, innvendig eller utvendig, tillates ikke ført til offentlig avløpsnett, herunder overvannsledninger. Ved dimensjonering av overvannsanlegg skal det benyttes en klimafaktor på 1,4

Reguleringsplaner skal identifisere og sikre arealer for overvannshåndtering, og beskrive hvordan løsningene kan gi nye bruksmessige og visuelle kvaliteter til det offentlige rom.

Selv om hensynssone for bekkeflom bare er kartlagt i tidligere Skedsmo kommune, anbefales det å videreføre hensynssoner og tilhørende bestemmelse for tiltak langs bekker med årssikker vannføring:

Hensynssone – fare. Flom i bekker med årssikker vannføring, H320_4

Innenfor hensynssonen er det fare for oversvømmelse/flom. Det er ikke tillatt å gjennomføre tiltak som hindrer nødvendig avrenning til vassdraget. Nye bygninger tillates ikke oppført.

Ved tiltak langs strekninger hvor det tidligere er gjennomført bekkelukking, skal det velges løsninger som sikrer framtidige åpne vannveier.

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.

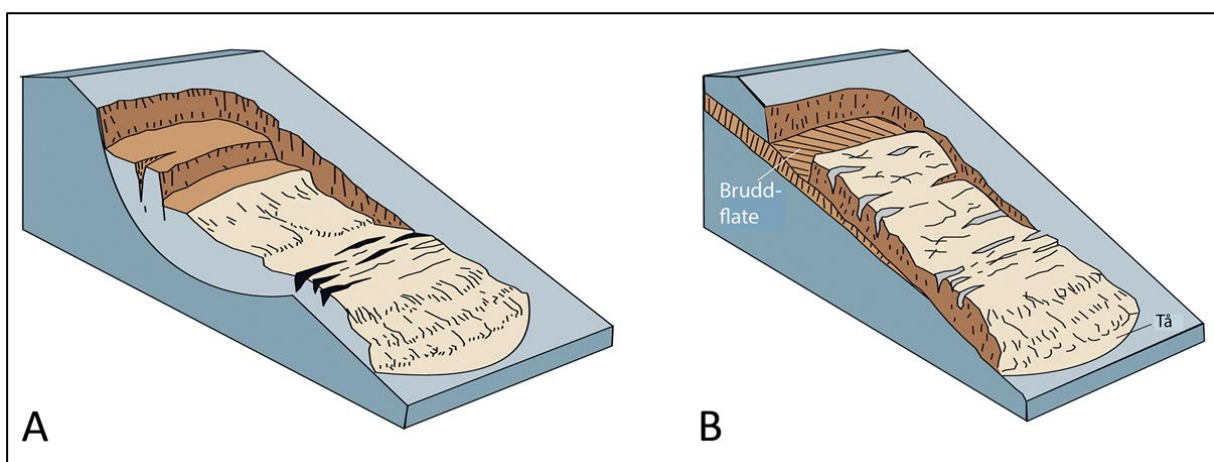
Kvikkleire er betegnelsen på en spesiell type leire som ved overbelastning kan kollapse, bli tyntflytende og danne kvikkleireskred. Kvikkleire dannes av leire som er avsatt i saltvann. Saltet binder leirpartiklene sammen med elektriske ladninger og danner en korthusstruktur som inneslutter vann. Landhevingen etter siste istid har ført til at leire som ble avsatt i saltvann, nå ligger over havnivå. Under gitte forhold blir saltet i leiravsetningene vasket ut. Dette svekker bindingene mellom partiklene, og det blir dannet kvikkleire.

Uforstyrret er kvikkleire like fast som annen leire, men ved ytre påvirkning kan kvikkleira bli overbelastet. Strukturen i leira kan klappe sammen, og leirpartiklene vil flyte i frigjort vann. Om det i tillegg finnes høydeforskjeller i terrenget, kan resultatet bli kvikkleireskred.

7.1 Årsaker

Hovedårsaker til at kvikkleire blir overbelastet og kvikkleireskred blir utløst, er (1) naturlige årsaker som graving fra bekker og elver (erosjon) og (2) menneskeskapte tiltak som graving i bunnen av skråninger, fylling på toppen av skråninger og andre terrengbelastninger som svekker stabiliteten.

Det er hovedsakelig to typer kvikkleireskred: *bakoverforplantende* (retrogressive) skred og *flakskred* (NOU 2022:3).



Figur 17. Eksempler på skredtyper i kvikkleire. A: bakoverforplantende (retrogressivt) skred. B: flakskred. Figur etter Highland og Bobrowsky (2008), også gjengitt i NOU 2022:3.

Bakoverforplantende skred (Figur 17A) er den mest kjente skredmekanismen i kvikkleire. Flere av de store løsne- og utløpsområder har vært retrogressive skred (NVE 2020b). Bakoverforplantende skred oppstår når skredet utløses i skråningsfoten og kan forplante seg bakover i relativt tykke lag av kvikkleire. Når en skalk glir ut, ofte med en rotasjonsbevegelse, og renner ut av gropa, vil en ny ustabil bakkant bli blottlagt. Hvis grunnen består av mye kvikkleire, kan skredet utvikle seg svært raskt bakover og sidevegs, og store områder kan gli ut (NOU 2022:3). Kvikkleireskredet i Gjerdrum 30.12.2020 var et bakoverforplantende kvikkleireskred. Det ble utløst i skråningsfoten nedenfor Holmen, og i løpet av 10 minutter hadde skredet forplantet seg bakover og sidelengs, helt til boligområdet i Nystulia, cirka 400 meter fra initialpunktet (Gjerdrumutvalget 2021).

Flakskred kan oppstå der grunnen består av et tynt kvikkleirelag med mindre sensitive masser over (Figur 17B). Når kvikkleirelaget kolliderer og glir et stort flak ut på den omrørte leira. Flakskred kan starte ved overbelastning langt oppe i et hellende terreng, eller utløses i skråningsfoten (NOU 2022:3). Kvikkleireskredet i Sørumsund 10.11.2016 var et flakskred som ble utløst av anleggsarbeid og høy belastning på skråningstoppen (NGI 2017).

Rotasjonsskred er en tredje type kvikkleireskred. Slike skred kan inntreffe i alle leirjordarter, ikke bare i sprøbruddmateriale. Typisk for rotasjonsskred er at skredmassene beveger seg mer eller mindre i ett stykke og viser en tydelig rotasjon. Dette vises som en nedsynkning av skråningstoppen og heving i bunnen av skråningen (NVE 2020b).

I store kvikkleireskred kan det være en kombinasjon av skredmekanismer, og skredet kan utvikle seg på ulike måter avhengig av terreng, hvor og hvordan kvikkleira ligger i bakken, relasjonen til andre løsmasser og hvor berggrunnen ligger (NOU 2022:3).

Når et kvikkleireskred er initiert, stopper det ikke før det går inn i mindre sensitiv leire, grove masser eller berg, eller fordi terrengforholdene ikke gir skredet tilstrekkelig energi (NOU 2022:3). For at skredmekanismen skal få tilført energi, må det være en viss høydeforskjell mellom terrenget som raser ut og utløpsområdet. Men i motsetning til andre skredtyper, er det små høydeforskjeller som skal til. Under gitte forutsetninger så lite som fem meter. Og når skredmekanismen først har kommet i gang, kan leirsuppa som oppstår få høy hastighet og nå svært langt, selv på nesten flatt terreng.

7.2 Eksisterende kunnskap

De viktigste kildene til kunnskap om risikoen for kvikkleireskred i Lillestrøm kommune er den nasjonale oversiktskartleggingen, lokale undersøkelser og utredninger som blir gjennomført i forbindelse med arealplanlegging og utbygging, tidligere hendelser og kommunens daglige arbeid med kvikkleirerisiko. Disse kildene blir nærmere beskrevet og drøftet i egne avsnitt.

Nasjonal kartlegging

I nasjonal skala blir risikoen for kvikkleireskred presentert på to nivå:

- 1) Aktsomhetskart
- 2) Faresonekart

Innenfor begge nivåene finnes det kart med ulik presisjon, begge nivåene blir stadig bedre, og særlig faresonekartene har gjennomgått en omfattende utvikling siden de første kartene kom tidlig på 1980-tallet.

Aktsomhetskart

Aktsomhetskart er det laveste presisjonsnivået for naturfarekartlegging, og kartene er som regel basert på enkle analyser og datasett som dekker store områder, ofte hele landet. Aktsomhetskart for kvikkleireskred gjelder områder der det kan være fare for skred i kvikkleire eller andre jordarter med sprøbruddegenskaper, uten at skredfaren er undersøkt.

Som navnet tilsier er de laget med tanke på å påkalle aktsomhet dersom det planlegges tiltak innenfor aktsomhetsområdene. Før det planlegges eller gjennomføres tiltak i aktsomhetsområder, skal nærmere undersøkelser avklare det om faren er reell eller ikke.

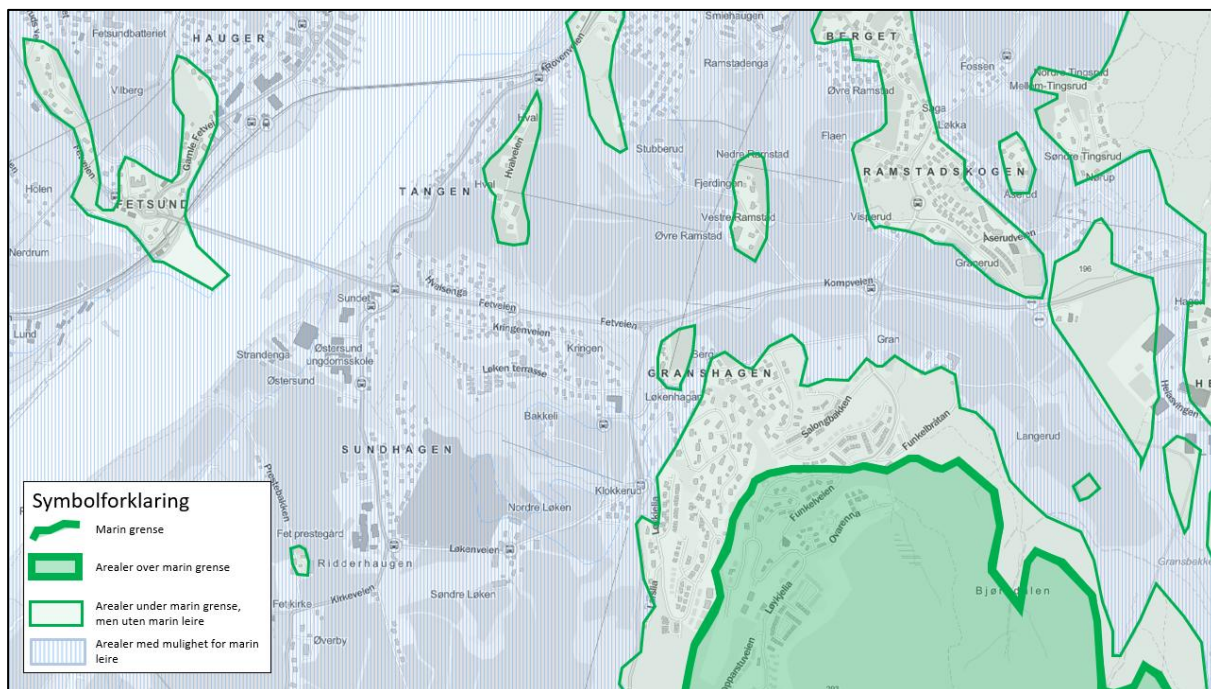
Aktsomhetskart viser områder der det utfra generelle kriterier *kan være naturfare*. Hver naturfare har sine sett med kriterier, og for snøskred handler det, for eksempel, om enkle, men nødvendige forutsetninger som at terrenget er bratt nok til at det kan gå skred. For løsmasseskred handler det i tillegg om terrenget består av bart fjell eller har løsmasser, som i sin tur er en nødvendig forutsetning for at det skal kunne gå ulike typer løsmasseskred.

For kvikkleireskred er et kart som viser *marin grense* (MG) og arealene som ligger *under marin grense*, den enkleste formen for aktsomhetskart. Dette bygger på forutsetningen om at kvikkleire må være avsatt i saltvann, og dette kan ikke ha skjedd over det høyeste nivået salt sjøvann har nådd etter siste istid. I Lillestrøm kommune ligger marin grense mellom 200 og 205 moh. I praksis betyr dette at det ikke kan gå kvikkleireskred i terreng som ligger høyere enn dette, mens det i terreng som ligger lavere må utvises aktsomhet.

Det neste nivået for aktsomhetskart for kvikkleire, er kart som i tillegg til marin grense også tar hensyn til om det i det aktuelle terrenget er løsmasser eller ikke. Disse aktsomhetskartene kalles *mulighet for marin leire* (MML) og bygger på NGUs nasjonale kartlegging av løsmasser og bygger på forutsetningen om at kvikkleireskred bare kan gå der det er, eller kan være forekomster av leire i en viss mektighet. Terreng med bart fjell eller tynt løsmassedekke er i disse kartene «friskmeldt» og ikke lenger aktsomhetsområder.

Figur 18 viser en sammenstilling av de to nivåene for aktsomhetskart for kvikkleireskred. Kartutsnittet er fra Fetsund og viser at det bare er de høyeste delene av Løkenåsen og Granåsen som er over marin grense og «friskmeldt» utfra dette aller enkleste kriteriet. Marin grense er synliggjort med tykk, grønn strek, og arealene over har fylldig grønnfarge. I tillegg er det på kartet en rekke lysegrønne felter der løsmassekartlegging dokumenterer at det er fjell i dagen eller så tynt løsmassedekke at kvikkleireskred ikke kan gå, selv om områdene ligger til dels betydelig lavere enn marin grense. Dette gjelder blant annet de nedre delene av Løkenåsen og Granåsen, Ramstadsbogen og området vest for Fetsundbrua. Legg også merke

til at et lite areal ved Fet prestegård er avmerket, her er det en liten blotning av berg i et område som ellers er preget av løsmasser.



Figur 18. Sammenstilling av ulike typer aktsomhetskart for kvikkleireskred, kartutsnitt fra Fetsund. Se teksten for nærmere forklaring. Kilde: NVE-atlas.

Siden 2024 har NVE publisert nye aktsomhetskart for kvikkleireskred som i tillegg til områder under marin grense og løsmassekartlegging også bygger på terrengekriterier. Områder med mulig sammenhengende marin leire er avgrenset ytterligere til ravine-terreng med total skråningshøyde over 5 m, eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og høydeforskjell større enn 5m. I praksis betyr dette at områder som er for flate til at kvikkleireskred kan bli utløst ikke lenger er definert som aktsomhetsområder.

Faresonekart

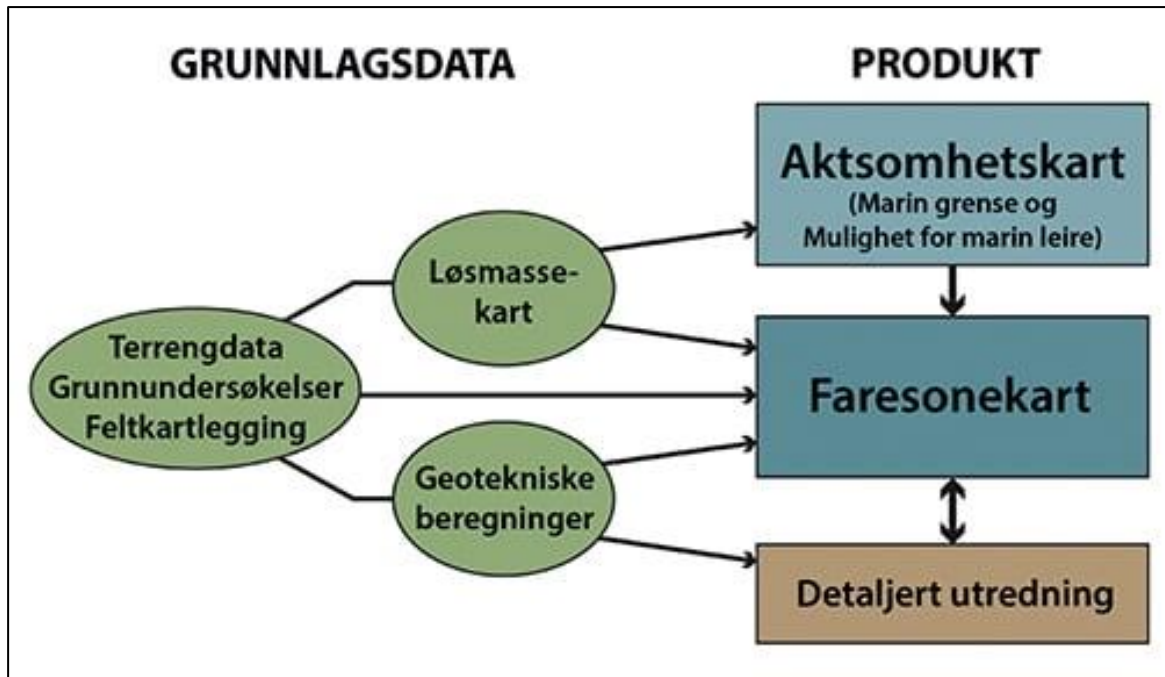
Mens aktsomhetskart viser områder der det kan være naturfare, skal faresonekart vise områder med dokumentert fare. Men på samme måte som for aktsomhetskart, kan graden av detaljering og presisjon variere, og i noen tilfeller kan et detaljert aktsomhetskart gi vel så presis informasjon som et faresonekart med lav detaljeringsgrad.

Generelt er det likevel mer å hente i et faresonekart, og en vesentlig forskjell er at der aktsomhetskartlegging tar utgangspunkt i store, helst landsdekkende datasett, tar faresonekartleggingen utgangspunkt i den enkelte lokaliteten og bruker tilgjengelige kilder til å analysere og fastsette farenivået akkurat der.

For noen tema, for eksempel flom og snøskred, er det utviklet faresonekart som viser fare i samsvar med sikkerhetsklassene i TEK17. For kvikkleireskred er det ikke slik, og for å avklare

faren for kvikkleireskred i forbindelse med ny utbygging, er det derfor behov for en detaljert utredning som utfyller faresonekartleggingen.

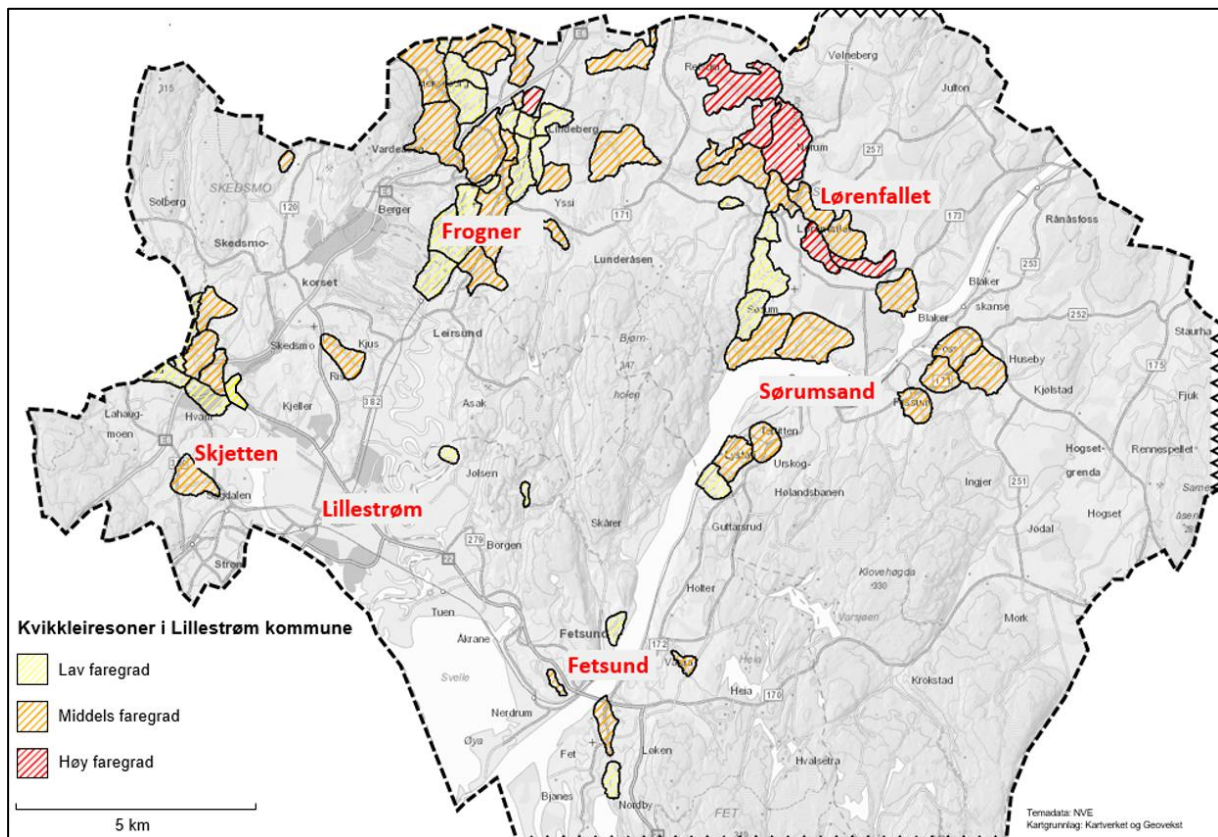
Feil! Fant ikke referanseilden. viser nivåene i kartlegging av naturfare og sammenhengen mellom ulike grunnlagsdata og kartleggingsnivå for naturfare.



Figur 19. Nivåene innenfor kartlegging av naturfare og sammenhengen mellom grunnlagsdata og ulike kartleggingsnivå for kvikkleirerisiko. Figuren er hentet fra NOU 2022:3.

Faresonekartlegging i Lillestrøm kommune

I Lillestrøm kommune er det i juli 2025 identifisert 81 faresoner for kvikkleireskred. Disse er vist på kartet i Figur 20 og listet opp i Tabell 4. Faresonekartene er tilgjengelige gjennom kommunens kartverktøy og på den nasjonale kartportalen NVE Atlas.



Figur 20. Kvikkleiresoner i Lillestrøm kommune. Kartet gir oversikt, men siden utredningen av faresoner er dynamisk, er det ikke nøyaktig på detaljnivået. I tillegg til kvikkleiresonene i kartutsnittet, er det en kartlagt kvikkleiresone i Gansdalen og en på Enebakkneset. Det kan også være kvikkleire utenfor de kartlagte sonene.

De første faresonekartene

Beslutning om å sette i gang oversiktskartlegging av faresoner for kvikkleire kom etter kvikkleireskredet i Rissa i 1978. I starten var det bare utvalgte områder som ble kartlagt, og det ble kun kartlagt kvikkleiresoner med areal større enn 10 dekar (NVE 2021). Målet var å identifisere områder som kunne være utsatt for store kvikkleireskred, og slik legge til rette for å:

- a) ta hensyn til faren for kvikkleireskred i plan- og byggesaksprosesser,
- b) gjøre riktige prioriteringer for å sikre mot erosjon og derved redusere faren for skred (NVE 2021).

"Rettledning om utføring av mindre terrenginngrep i områder med potensiell fare for kvikkleireskred".»

Det er også verdt å merke seg forbeholdet som er tatt i påfølgende avsnitt:

Den alt vesentligste delen av de marine leirområdene er ikke skravert. For disse områdene anser vi det lite sannsynlig at store skred (større enn 10 mål) vil inntreffe. Problemer av større eller mindre omfang vil imidlertid også kunne forekomme her. For eksempel kan mindre skred inntreffe i tilknytning til bratte eller høye skråninger. Slike skred vil neppe forplante seg langt bakover fra selve skredkanten (kanskje noen 10-talls meter). (NGI 1995)

Her kommer det tydelig til uttrykk at hensikten med kartleggingen har vært å kartlegge faren for store skred, og at kvikkleire og kvikkleireskred også kan forekomme utenfor de kartlagte faresonene. Det kom etter hvert flere skred som understreket nettopp dette, og risikoen for at det kan gå skred også utenfor faresonene, er sannsynligvis den største svakheten med den nasjonale faresonekartleggingen.

Oppgradering av faresonekartene

Etter flere skred og søkelys på behovet for sikringstiltak, startet NVE i 2001 "Program for økt sikkerhet mot kvikkleireskred". Dette programmet klassifiserte alle de kartlagte sonene med en faregrad og en konsekvensklasse og produktet av disse: en risikoklasse. Risikoklassene deles inn i 5 kategorier, hvor 5 har høyest risiko. Under dette arbeidet ble alle faresonene befart for kontroll av erosjonsforhold, utglidninger 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 (NGI 2005a) og tilsvarende rapporter for Sørum (NGI 2005b) og Fet (NGI 2006). I de tre kommunene ble til sammen 10 faresoner plassert i nest høyeste risikoklasse (ingen i høyeste). Av de om lag 2300 kvikkleiresonene som er kartlagt i Norge, er det 33 faresoner som er plassert i høyeste risikoklasse (NVE 2021).

For faresonene i de høyeste risikoklassene ble det anbefalt supplerende undersøkelser, og til dette formålet har NVE fastsatt en metode for detaljerte soneutredninger.

Detaljerte soneutredninger

Ved detaljert soneutredning skal det utføres nok grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger for å avgrense området med skredfare så riktig som mulig. I noen tilfeller viser detaljerte soneutredninger at det ikke er skredfare innenfor deler av faresonene fra oversiktskartleggingen, for eksempel ved at forekomsten av kvikkleire er svært begrenset og at områdeskred derfor ikke er sannsynlig. Utstrekningen av faresonene kan i slike tilfeller reduseres, og i enkelte tilfeller kan faresoner tas ut av kartet. Det kan også vise seg at avgrensningen av sonene må justeres, eller at det er grunnlag for å dele opp soner til flere mindre soner.

I detaljerte soneutredninger skal også erosjonsforhold vurderes, og faregrad, konsekvens og risiko skal oppdateres etter utført befaring, grunnundersøkelser og nye vurderinger av løsnings- og utløpsområder.

Tabell 4. Tabell over kvikkleiresoner i Lillestrøm kommune, med fare-, konsekvens- og risikoklasse. Fare er angitt på en tredelt skala: 1 (lav), 2 (middels), 3 (høy). Konsekvens er også angitt på en tredelt skala: 1 (mindre alvorlig), 2 (alvorlig), 3 (meget alvorlig). Risiko er angitt på en skala fra 1 til 5, der 1 er lav risiko og 5 er høyeste risiko. For sonene som er markert med fet skrift er det utarbeidet detaljutredninger om farenivået. Oversikten er oppdatert per juli 2025.

Faresone	Far	Konsekve	Risi	Faresone	Far	Konsekve	Risi
1 Imshaug	2	2	3	86 Skarud	2	1	2
2 Bingen	1	2	3	322 Lystad	1	2	3
3 Solberg	2	2	3	323 Østby	2	2	3
4 Smedsrud Syd	1	1	1	324 Fossum	2	2	3
5 Smedsrud	1	1	2	325 Gran	3	2	4
6 Vall	3	2	3	326 Foss	2	2	3
7 Skea Øst	2	1	1	327 Engen	2	2	3
8 Skea	2	2	3	336 Skolsegg	2	1	1
9 Prestenga	3	1	3	337 Høgtveit	1	2	2
10 Lørenenga	1	2	3	338 Vøyen	2	2	3
11 Løren	2	2	3	339 Kråkerud	1	3	3
12 Frydenlund	1	2	2	340 Kjellerholen	2	3	4
13 Nyland	2	1	2	341 Hvam	1	3	3
14 Asak	2	1	2	342 Slogum	2	2	3
15 Norum	3	2	4	343 Skjetten	2	3	4
16 Mjølnrud	3	2	3	702 Jølsen	1	1	2
17 Tangerud	3	1	3	703 Ødegården	1	1	1
19 Sæter	2	1	2	704 Rogner	1	2	3
26 Vilberg	3	2	3	705 Holen	2	2	3
27 Arteid	2	1	2	706 Falla	2	2	3
59 Enger	1	3	3	707 Jærhaugen	1	1	2
60 Børke	1	3	3	708 Ødeby	2	1	2
61 Leirud	2	2	3	709 Sundhagen	2	3	4
62 Skrøver	2	3	4	1071 Bjerke Vest	2	1	2
63 Frogner	1	3	4	1072 Bjerke Øst	3	2	4
64 Myrvoll	3	2	3	1878 Lystad Sør	1	2	1
65 Frognerhagen	1	2	3	2779 Niteberg	1	2	3
66 Mo Søndre	1	2	2	2938 Hølandsveien	1	2	3
67 Tangerud	2	2	3	2985 Hvam Sør	1	2	2
68 Mohagen	1	2	3	2986 Hvam Nord	2	2	3
69 Liverud	1	2	3	2988 Stubberud	2	2	3
70 Lindeberg	1	3	3	2989 Hvam	2	1	1
71 Mo Nordre	2	1	2	3031 Tømmereggen	1	2	2
72 Mohagen	1	3	4	3032 Holsenga	3	2	4
73 Melvoll	2	3	4	3045 Nygård	3	1	2
74 Eidsvoll	2	3	3	3046 Bjørneløkka	3	2	4
75 Gran	1	2	3	3075 Bråtedalen	1	2	3
76 Gran Nordre	1	1	2	3093	2	3	4
77 Hekseberg	2	2	3	3132 Svarstadveien	1	2	2
78 Bjørke	2	2	3				
79 Bjørkemoen	2	2	3				
80 Fløgstad	2	2	3				

Detaljerte soneutredninger avdekker ofte behov for sikring, og dersom sikringstiltak gjennomføres, skal faregrad og risiko oppdateres etter gjennomført sikring (NVE 2021).

Detaljerte soneutredninger i Lillestrøm kommune

I perioden fra 2006 er det gjennomført detaljutredninger for 35 av kommunens 81 faresoner. I Tabell 4 er disse sonene synliggjort med feit skrift. Selve detaljutredningene er tilgjengelige på NVEs oversikt over kvikkleirerapporter fra Lillestrøm kommune (2020a).²

De fleste detaljerte soneutredningene er gjennomført i regi av NVE, som oppfølging av anbefalingene som ble gitt i forbindelse med risikoklassifiseringen, men de siste årene er det også soner som er detaljutredet i forbindelse med arealplanlegging og utbyggingsprosjekter. Siste utgave av NVEs kvikkleireveileder (2020b) sine krav til utredning av områdestabilitet før utbygging, forutsetter i praksis at det gjennomføres detaljerte soneutredninger både innenfor eksisterende faresoner og at det opprettes nye, detaljutredede faresoner dersom grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger tilsier det.

I Lillestrøm kommune har detaljerte soneutredninger gitt både endringer i eksisterende faresoner og helt nye faresoner.

I forbindelse med kommunens områderegulering på Hvam, har grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger gitt grunnlag for flere endringer i de eksisterende faresonene (339 Kråkerud, 340 Kjellerholen og 341 Hvam) og etablering nye faresoner. Figur 22 viser endringer i faresonene på Hvam fra 2023 til 2025. I praksis er det stort sett snakk om innsnevring og oppsplitting av de eksisterende faresonene, blant annet slik at kollektivterminalen og hotellet på Olavsgaard ikke lenger ligger i fareområde for områdeskred. Dette er synliggjort ved at det aktuelle området har fått grå skravur i faresonekartet.

Forenklete soneutredninger i Lillestrøm kommune

Detaljerte soneutredninger krever et stort omfang av grunnundersøkelser og vurderinger, og er derfor både kostbare og tidkrevende. For å kunne avklare sikringsbehov for eksisterende bebyggelse mer kostnadseffektivt har NVE i de siste årene utviklet en metode for forenklet soneutredning. I perioden 2021-25 er det gjennomført forenklete soneutredninger av 149 kvikkleiresoner i Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker.

Høsten 2025 starter NVE en større gjennomgang av kvikkleireskredfaren i Lillestrøm kommune. Gjennom 2025 og 26 skal det gjennomføres grunnundersøkelser, befaringer og innsamling av høyoppløselige terrengdata med drone. Målet er å få oppdatert kunnskap om

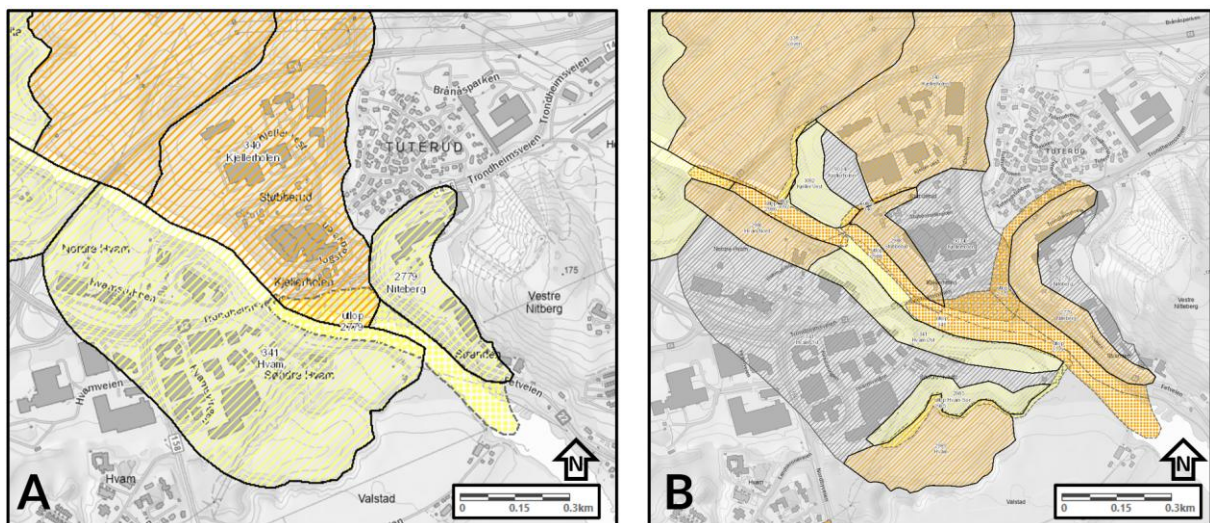
² NVEs oversikt er begrenset til undersøkelser og utredninger som gjelder faresonekartleggingen som NVE har ansvar for. Oversikten omfatter ikke alle grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger som er gjennomført i Lillestrøm kommune. Lokal kartlegging og utredning er nærmere omtalt i neste hovedavsnitt.

kvikkleireskredfare, mer presise risikovurderinger av tidligere kartlagte områder og eventuelt identifisere nye faresoner.

Lokal kartlegging og lokale utredninger

Siden de nasjonale aktsomhets- og faresonekartene ikke kan legges til grunn for konkrete utbyggingssaker, har det gjennom årene kommet et rikt tilfang av lokale undersøkelser og utredninger av risiko for kvikkleireskred. De aller fleste utredningene utarbeides av private konsultantselskaper etter bestilling fra offentlige og private utbyggere. I tillegg utarbeides et mindre antall utredninger for å avklare fare og eller sikringsbehov i etablert bebyggelse.

Selv om rettighetene til disse undersøkelsene og utredningene ofte har ligget hos konsultantselskapet som har gjennomført dem (etter åndsverkslovens § 2) eller hos private utbyggere som har bestilt utredningene, har det i samsvar med unntaksbestemmelsene i åndsverkslovens § 14³ vært etablert en forvaltningspraksis der utredninger som inngår i kommunens myndighetsutøvelse ikke har vern etter åndsverksloven. I praksis betyr dette at rapporter som har tilkommet kommunen gjennom arealplanlegging og byggesaksbehandling har kunnet inngå i kommunens samlede kunnskapsgrunnlag og at rapportene, under gitte forutsetninger kan legges inn i offentlige innsynsløsninger og på den måten også nyttiggjøres av tredjepart.



Figur 22. Eksempel på endringer som følge av detaljerte faresoneutredninger. A viser faresonene ved Hvam slik de var tegnet inn i 2023. B viser samme kartutsnitt i 2025 etter at detaljerte faresoneutredninger er gjennomført. Kartutsnittene er hentet fra NVE Atlas 14.02.2023 og 09.07.2025.

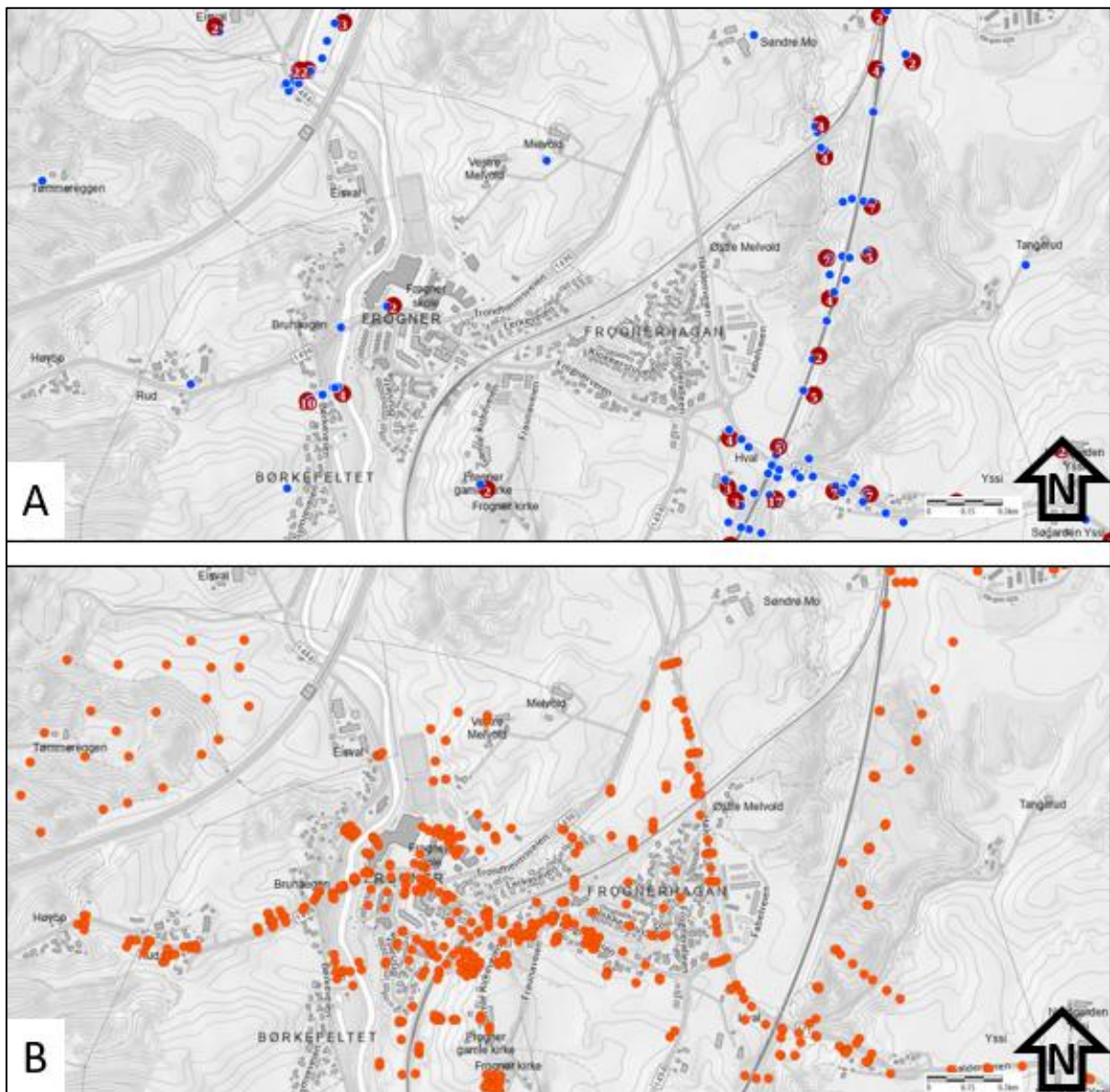
For ytterligere å legge til rette for at grunnundersøkelser og utredninger om naturfare blir et allment felleseie, vedtok Stortinget i 2024 en endring i plan- og bygningsloven som gir legger

³ Åndsverkloven § 14 første ledd bestemmer at blant annet «vedtak av offentlig myndighet» samt «utredninger [...] som gjelder offentlig myndighetsutøvelse, [...] og er avgitt av offentlig myndighet, offentlig oppnevnt råd eller utvalg, eller utgitt av det offentlige» er uten vern etter åndsverkloven.

opp til pliktig innmeldingsordning for grunnundersøkelser og naturfareutredninger. Ordningen ble fra 01.01.2025 regulert gjennom egen forskrift ([forskrift om pliktig innmelding av grunnundersøkelser og naturfareutredninger](#)). Hensikten er å bedre kunnskapsgrunnlaget og øke sikkerheten, og i forarbeidene viser regjeringen til at enkel tilgang til data om naturgitte farer vil kunne redusere faren for uvitenhet og uvettig tiltak som graving og massefylling som kan føre til for eksempel kvikkleireskred i slakt terreng.

Status i Lillestrøm kommune

Uavhengig av lovfestingen av pliktig innmelding, har Lillestrøm kommune i flere år stilt krav om at grunnundersøkelser og geotekniske rapporter skal rapporteres inn i NVEs innmeldingsløsning for kvikkleiresoner og NADAG – den *NA*sjonale *DA*tabasen for *G*runnundersøkelser som NGU forvalter. I NADAG ligger også grunnundersøkelser som er innhentet av statlige myndigheter, i hovedsak Statens vegvesen, Bane NOR, NVE og NGU.



Figur 23. Borepunkt for grunnundersøkelser som er tilgjengelig gjennom NADAG (A) og Lillestrøm kommune sine interne systemer (B)

Den største utfordringen for kommunen, er at det er at det foreløpig er få av grunnundersøkelsene som kommunen har innhentet gjennom sin myndighetsutøvelse som er lagt inn i NADAG. Selv om kommunen de siste årene har hatt krav om at nye undersøkelser og rapporter skal legges inn, er det store flertallet av rapporter og undersøkelser foreløpig bare tilgjengelig gjennom interne systemer. Dette kommer tydelig til uttrykk i Figur 23. Figuren viser to kartutsnitt over samme område rundt Frogner. Utsnitt A viser grunnundersøkelser som er tilgjengelige for alle gjennom NADAG, utsnitt B viser grunnundersøkelser som er tilgjengelige gjennom kommunens interne systemer. I praksis viser dette at det som foreløpig er tilgjengelig gjennom NADAG er grunnundersøkelser som er gjennomført i forbindelse med infrastrukturetatene sine prosjekt i området.

Grunnundersøkelser som er innhentet av kommunen i forbindelse med annen utbygging i området er foreløpig bare tilgjengelig gjennom kommunens interne systemer.

Tilfeldige observasjoner, bekymringsmeldinger og kommunens daglige oppfølging

Gjennom året får kommunen om lag 100 meldinger om observasjoner som innbyggere og andre har gjort – som i større eller mindre grad kan være forvarsel om fare for utglidninger eller kvikkleireskred. Antallet slike meldinger har økt kraftig de siste årene, og dette har sannsynligvis sammenheng med flere alvorlige hendelser og generelt økt oppmerksomhet rundt naturfare generelt og kvikkleireskred spesielt. At kommunen aktivt oppfordrer innbyggerne til å melde fra om slike observasjoner kan også ha bidratt til at antallet øker.

Det gir seg selv at de fleste observasjonene og bekymringsmeldingene kommunen får inn ikke er reelle forvarslar om kvikkleireskred. Oftest handler det om overflateglidninger, setningsskader og erosjon som ikke kan utvikle seg videre.

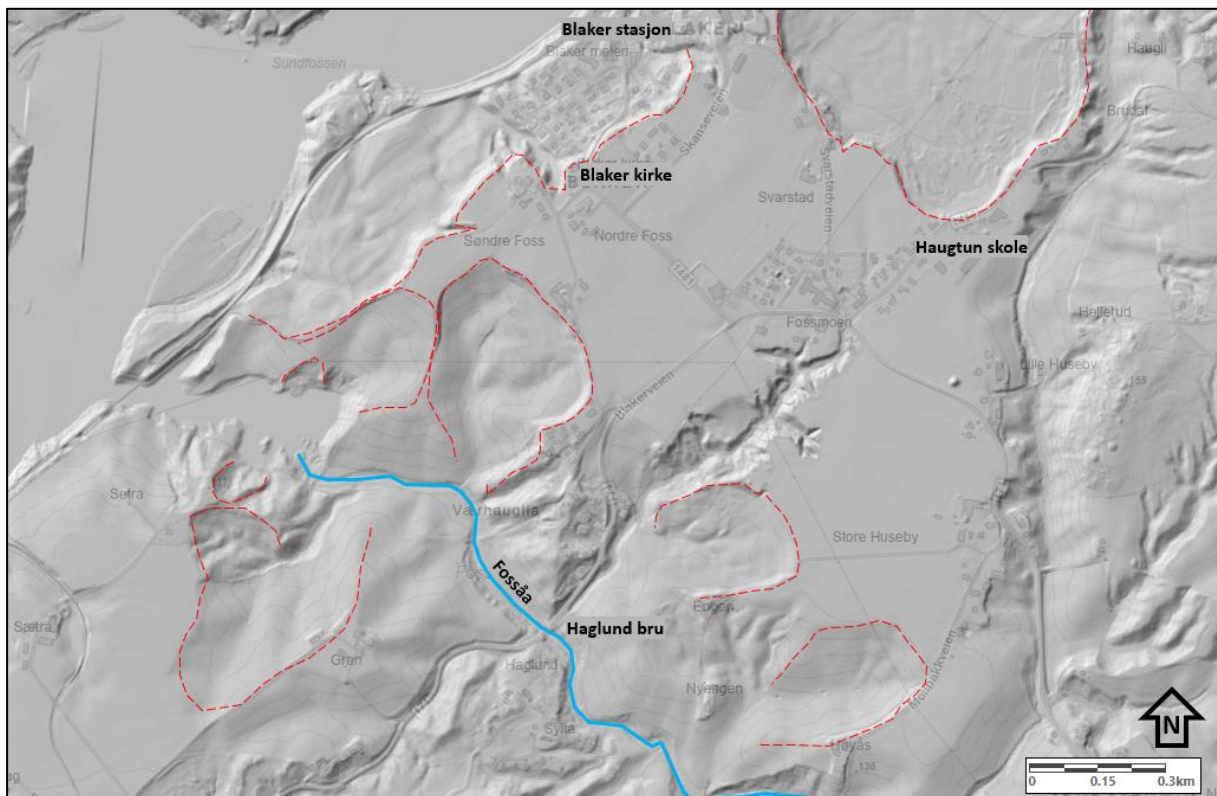
Det kan likevel være grunn til å anta at nettopp denne «lytteposten» ute i terrenget kanskje er den aller viktigste enkelt-kilden kommunen har til å få inn kritisk viktig informasjon om at et alvorlig kvikkleireskred kan være under utvikling. Bak denne antakelsen finnes det eksempler på at slik informasjon har bidratt både til å avverge kvikkleireskred og eksempel på at informasjon ikke har nådd fram eller blitt fulgt tilstrekkelig opp.

Like før påske i 2007 mottok Sørums kommune melding om en liten utglidning ved Elverhøy, på motsatt side av Glomma ved Sørumsand. Utglidningen ble undersøkt, geofaglig ekspertise ble tilkalt, fagmyndigheter ble koplet inn, og i september samme år var et statlig finansiert sikringstiltak ferdig og faren for et stort kvikkleireskred var avverget.

Uten å ta stilling til hvem som kunne gjort hva, er Gjerdrumutvalget tydelig på at skredet som gikk 30.12.2020 kunne vært unngått dersom alle observasjoner som var rapportert inn av forstadiene til skredet hadde blitt fulgt opp på en annen måte.

7.3 Tidligere hendelser

I forhistorisk og historisk tid har det vært flere kvikkleireskred i Lillestrøm kommune. I hele perioden fra isavsmeltingen er det sannsynligvis snakk om mange hundre skred. Selv om vi i skriftlige kilder bare har tidfesting og samtidige beskrivelser av en håndfull store kvikkleireskred, er sporene i terrenget utvetydige.

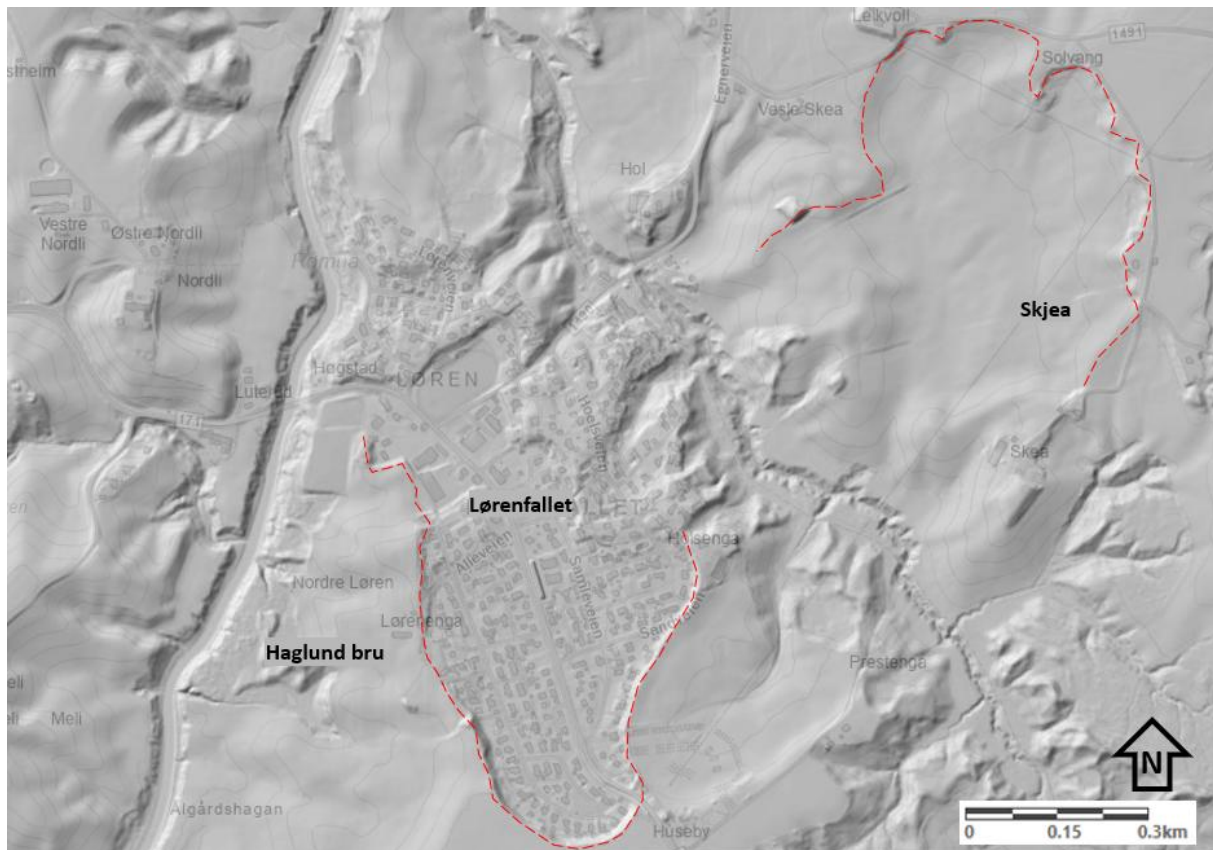


Figur 24. Spor etter kvikkleireskred langs Fossåa og rundt Blakersletta. Over bakgrunnskartet er det lagt en delvis gjennomsiktig høydemodell med skyggerelieff. De mest tydelige skredgropene er markert med rød, stipla linje. Bakgrunnskart og høydemodell fra NVE-atlas.

Figur 24 viser hvordan gamle skredgroper preger landskapet langs Fossåa og rundt Blakersletta i Blaker. Bortsett fra de minste utglidningene ned mot Fossåa, er vi kommunen ikke kjent med at noen av disse skredene er beskrevet i historiske kilder, og det tyder på at skredene har gått i middelalderen eller sannsynligvis enda tidligere. Kommunen er heller ikke kjent med at det er gjort andre dateringer av disse skredene.

Landskapsformene er likevel umiskjennelige – skålformede innskjæringer med en tydelig bakkant, kan ikke være dannet på annen måte enn ved kvikkleireskred. Disse formene skiller seg veldig tydelig fra den andre hovedformen i det romeriske løsmasselandskapet: ravinene, som dannes av erosjon i ravinebunnen og sig, utglidninger og erosjon i ravineskråningene. Figuren viser også en slik, typisk ravine, fra Haglund bru og nordøstover mot Fossmoen og Haugtun skole.

Den både største og tydeligste skredgropa som er synlig på Figur 24 ligger nord for Haugtun skole og Svarstad, øst for Skansen. Bakkanten er stedvis knivskarp, og både i størrelse og form ligner denne skredgropa på den vi finner i Lørenfallet (se Figur 25). Dette kan tyde på at det her har gått et stort kvikkleireskred i førhistorisk, men likevel relativt nær fortid. Skredet har gått nordøstover om mest sannsynlig ut i Glomma.



Figur 25. Skredgropene i Lørenfallet og på Skjea slik de framstår i dag. De mest tydelige delene av skredgropene er markert med rød, stipla linje. Bakgrunnskart og høydemodell fra NVE-atlas.

Kvikkleireskredet på Løren i 1794

Mest kjent blant de historisk dokumenterte skredene, er sannsynligvis skredet, eller *skredene* som gikk på Løren sommeren 1794, området som senere har blitt hetende Lørenfallet. 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. m³. 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.

Kvikkleireskredet på Skjea i 1768

Den største kvikkleireskred-ulykken målt i tap av menneskeliv, skjedde i samme område 26 år tidligere, 15. april 1768. Skjea-skredet gikk klokka tre om natta og tok med seg begge Skjea-gårdene. 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. Figur 26 er en gjengivelse av en kartskisse som ble tegna kort tid etter skredet. Her er både skredgropa og steder i dagens landskap lett å finne igjen.



Figur 26. Kartskisse som viser skredet på Skjea i 1768. Skissa er tegna i samtida, men det er lett å finne landemerke som ennå finnes, som Sorum kirke og prestegården. Løren gård (Löhren) er også tegna inn, men legg da merke til at gården ligger der den lå før skredet i 1994 og dermed også før skredgropa som siden har vært så tydelig nettopp i Lørenfallet. Kartskissen er kopiert fra Mathisen (2002).

Skjea-ulykken ble i samtiden omtalt i Norske Intelligenz-Seddeler No. 17 for 20. april 1768. En uke etter raset ga sogneprest Mandahl gi følgende skildring av hendelsesforløpet (her gjengitt fra Mathisen 2002):

«En gaard Schea kaldet, blev sistleden Fredag den 15. April om Morgenen omtrent Klokken 4 ved et gruesomt Jordfald i Bund og Grund ødelagt, saa at ej allene alle de paa Gaarden staaende Huse, 26 i Tallet, men endog 23 Mennesker med Hæster og Fæ, samt andre slags Creature, i et Minut blev omkastet, og med Jorden, der blev drevet af nogle hemmelige Vand- Aarer, saa bortskyllet, at de længst bortdrevne Ting standsede en halv Miils Vei på hver sin Siide af Gaarden; af Menneskene ere 7 blevet ræddede, men de øvrige 16 ynkeligen omkomne, deraf 9 fundet i en Elv Rømuen kaldet, hvorudi den neden Gaarden rindende Bæk havde sit Udløb. Iblant de 7 bjergede ere de fleste saarede, og een afbrudt Laar-Beenet.

(...) hver Dag udfalder meer og meer, saa at Gaardens største herlighed hermed borttages. Den udskyllede Jord ere et tykt, seigt og slibrigt Blaae-Leer eller Mergel, hvilket saaledes har opfyldt den førømmeldte Elv, at det har betaget alle Rejsende Overfarten.»

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 tok bolighus, men i alle tilfellene ble hus stående så nær raskanten at de har måttet bli flyttet. 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 Frognerområdet. 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. Skredets løснеområde 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. Ni år etter hendelsen er to av disse ennå ikke funnet.

I tillegg førte skredet til omfattende ødeleggelser på veginfrastruktur, vesentlige skader på vann og avløpsnett, skader på jordbruksarealer og forstyrrelser av selve vassdraget. Skredet gav også følgekonskvenser 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 27. Kvikkleireskredet på Asak i Sørumsund 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.

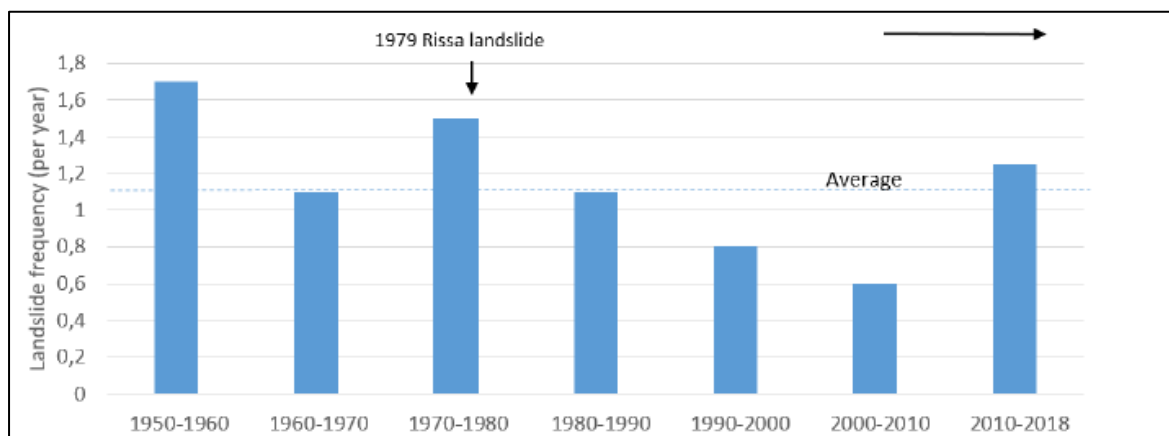
Utvalget konkluderer med at innstramminger i veiledning og praksis mest sannsynlig ville ført til at den dårlige områdestabiliteten sør for Nystulia hadde blitt avdekket og kunne blitt forebygget dersom boligområdet ble regulert i dag.

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

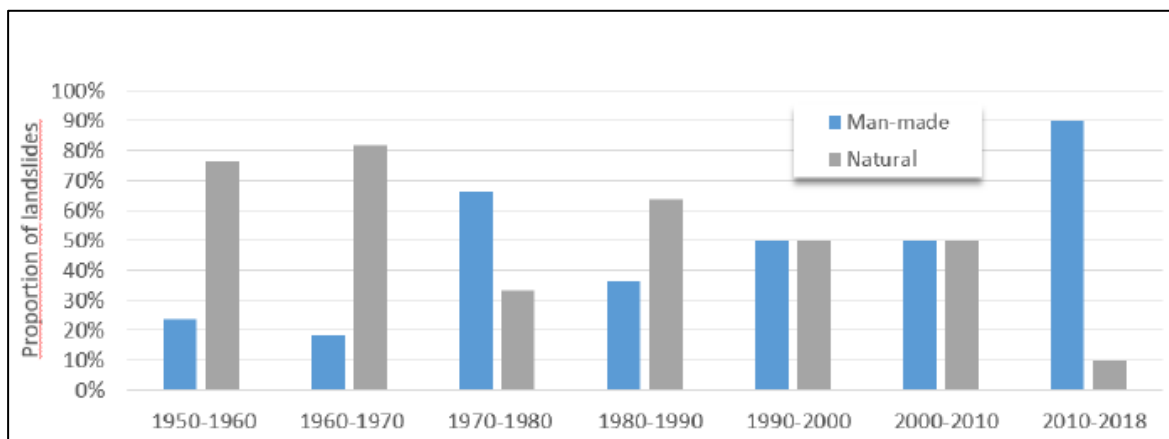
7.4 Sannsynlighet

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 28. 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 29. 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).

Selv om grunnforholdene i Lillestrøm kommune tilsier at kommunen vil oppleve flere kvikkleireskred enn de fleste andre kommuner, vil en nedskalering av den nasjonale statistikken tilsi at store kvikkleireskred er en svært sjelden hendelse, også i Lillestrøm kommune. Dette underbygges også av lokale erfaringer. De siste 250 årene har det i kommunen vært to kvikkleireskred der menneskeliv har gått tapt (Skjea 1768 og Asak 2016) og det har vært ett til to andre skred med potensial til å ta liv (Lørenfallet 1794 og kanskje Hekseberg 1967).

Med en antakelse om at historiske kilder sannsynligvis ville dokumentert alvorlige hendelser også en tid lenger tilbake enn 1768, har vi holdepunkt for at store kvikkleireskred har en teoretisk returperiode på i underkant av 100 år i Lillestrøm kommune.

Høy utbyggingstakt og den nasjonale trenden mot at flere kvikkleireskred er utløst av menneskelige inngrep, kan bidra til at returperioden er noe kortere. Nasjonal og lokal kartlegging, regelverk og krav til sikker utbygging og generelt større oppmerksomhet mot kvikkleirerisikoen de siste 50 årene har sannsynligvis hatt motsatt effekt.

Det er ellers et poeng at sannsynligheten for kvikkleireskred er ujevnt fordelt internt i kommunen. I utgangspunktet finnes risikoen der det er marine avsetninger og tilstrekkelig med høydeforskjeller. Spor etter forhistoriske skred viser også at det innenfor dette er noen deler av kommunen som har vesentlig flere og tydeligere spor etter kvikkleireskred. Området langs Fossåa og rundt Blakersletta er ett eksempel, Midtbygda i Sørum og Jaren-Bjanes i Fet er andre eksempler på områder med mange spor etter forhistoriske kvikkleireskred. Kommunen er ikke kjent med at det er gjort undersøkelser eller forskning på om det er sammenheng mellom forekomst av tidligere kvikkleireskred og sannsynlighet for nye i samme område, men i utgangspunktet kan det være en rimelig antakelse.

7.5 Konsekvenser

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

Konsekvensene for liv og helse er avhengig av om det kommer forvarslar 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.

Gjerdrumutvalget gjorde i 2022 et forsøk på å estimere kostnadene som Gjerdrum-skredet utløste. Et overslag over noen av de største kostnadselementene summerte seg til i overkant av 1,8 mrd. kr. Tabell 5 viser både hvilke anslag som er gjort og hvilke kostnadselement det ikke fantes anslag for, drøyt et år etter skredet. Estimaten ble gjort før alt arbeid var avsluttet.

Tabell 5. Kostnader, der det finnes anslag, utløst av kvikkleireskredet i Gjerdrum i 2020 (NOU 3:2022)

Kostnadselement	Anslag, mill. kr.	Kilde
Skader på blant annet bygninger, innbo, kostnader ved rivning og opprydding	875	Norsk Naturskadepool
Andre materielle skader (blant annet kjøretøy)	-	-
Redningskostnader	-	-
Krisehåndtering, evakuering av innbyggere	25	Gjerdrum kommune
Skade på lokaler for kommunale tjenester (midlertidige lokaler og nybygg)	123	Gjerdrum kommune
Skade på kommunal infrastruktur – vann, avløp, veger (midlertidige løsninger og nyanlegg)	57	Gjerdrum kommune
Opprydding og sikringstiltak i skredgropa	78	Gjerdrum kommune
Personlige kostnader og ulemper ved evakuering	-	-
Merkostnader kollektivtrafikk, skader fylkesveg, kostnader	35	Viken fylkeskommune
Sikringsarbeider, NVE	200	NVE
Tap av liv	322	
Personskader	-	-
Psykiske ettervirkninger	-	-
Omkjøringskostnader	90-120	Statens vegvesen
Skader på annen infrastruktur	-	-
Skader på natur, miljø, biologisk mangfold og friluftsliv	-	-
Negative ringvirkninger for næringsliv og offentlige tjenester	-	-
Sum	1805-1835	

Kvikkleireskred er i utgangspunktet en naturlig prosess, og dersom skredet ikke berører alvorlige forurensningskilder, er det lite sannsynlig at det vil oppstå alvorlige konsekvenser for miljøet.

7.6 Vurdering av risiko

Lillestrøm kommune er fra naturens side sårbar for kvikkleireskred. Store deler av kommunens bebyggelse og infrastruktur ligger i områder der det er påvist eller kan være kvikkleire.

Denne grunnpremissen er det vanskelig å endre. Områdene med kvikkleire har også hatt sine fortrinn. Generasjonene før oss har funnet jorda lettdyrka og god, og grunnkonturene av samfunnet ble tegna lenge før bevisstheten om kvikkleire og forståelsen av risiko kvikkleireskred kom inn i samfunnet.

Vi kan ikke flytte fra kvikkleira og vi kan heller ikke flytte kvikkleira. Vi må leve med sammen med kvikkleira, og forholde oss til den med kunnskap, bevissthet og respekt.

Sannsynligvis er bevissthet om at vi er sårbare den viktigste forutsetningen for å kunne redusere den samme sårbarheten og risikoen for at det skal gå alvorlige kvikkleireskred. Bevisstheten stimulerer de andre viktige forutsetningene: kunnskap og forholdsregler. Kunnskap om hvor det er farlig og hva som er farlig. Og forholdsregler for hva man kan gjøre i et område der det er eller kan være kvikkleire og hva man bør gjøre dersom naturen selv truer med å utløse skred.

Det er i seg selv ingen ønskesituasjon, men ferske, dyrekjøpte og lokale erfaringer fra kvikkleireskredene på Asak og i Gjerdrum har bidratt til at bevisstheten rundt kvikkleire i Lillestrøm kommune er større enn noen gang. Dette viser seg på mange områder, gjennom bekymringsmeldingene fra kommunens innbyggere og ikke minst i det offentlige ordskiftet.

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 konsekvensreducerende 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

Anbefaling om hensynssoner for kvikkleire i plankartet og i temakart

Det anbefales ingen endringer av selve plankartet i denne revisjonen. Faresonene slik de framgår av NVEs faresonekart videreføres som hensynssoner. NVEs aktsomhetskart legges inn som hensynssone i temakart i vedlegg til bestemmelsene. Hensynssonene i plankart og temakart kan følges opp av denne bestemmelsen:

Hensynssone – fare. Ras- og skredfare, H310 og temakart

For alle planer og tiltak innenfor faresone for kvikkleireskred H 310 i plankartet og aktsomhetsområder for kvikkleireskred (hensynssone vist i bestemmelsenes vedlegg j)), skal faren for område-skred dokumenteres i henhold til krav i NVEs veileder 1/2019. Dette gjelder også for ikke-søknadspliktige tiltak, men ikke tiltak etter PBL § 20-1 b, c, f og i.

Geotekniske rapporter skal ha klare og entydige konklusjoner.

I plansaker krever kommunen kvalitetssikring gjennomført av uavhengig foretak ved geotekniske utredninger av tiltak innen tiltakskategori K3 og K4. Geoteknisk rapport og kvalitetssikring må foreligge ved innsending av komplett planforslag. Geoteknisk rapport for vurdering av områdestabilitet skal utarbeides i henhold til vedlegg 1 i NVEs veileder nr.1/2019, med utfyllende opplysninger slik det fremgår av " Geoteknisk rapport med presiseringer fra kommunen". Denne er vedlegg b) til disse bestemmelsene.

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 m³ 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

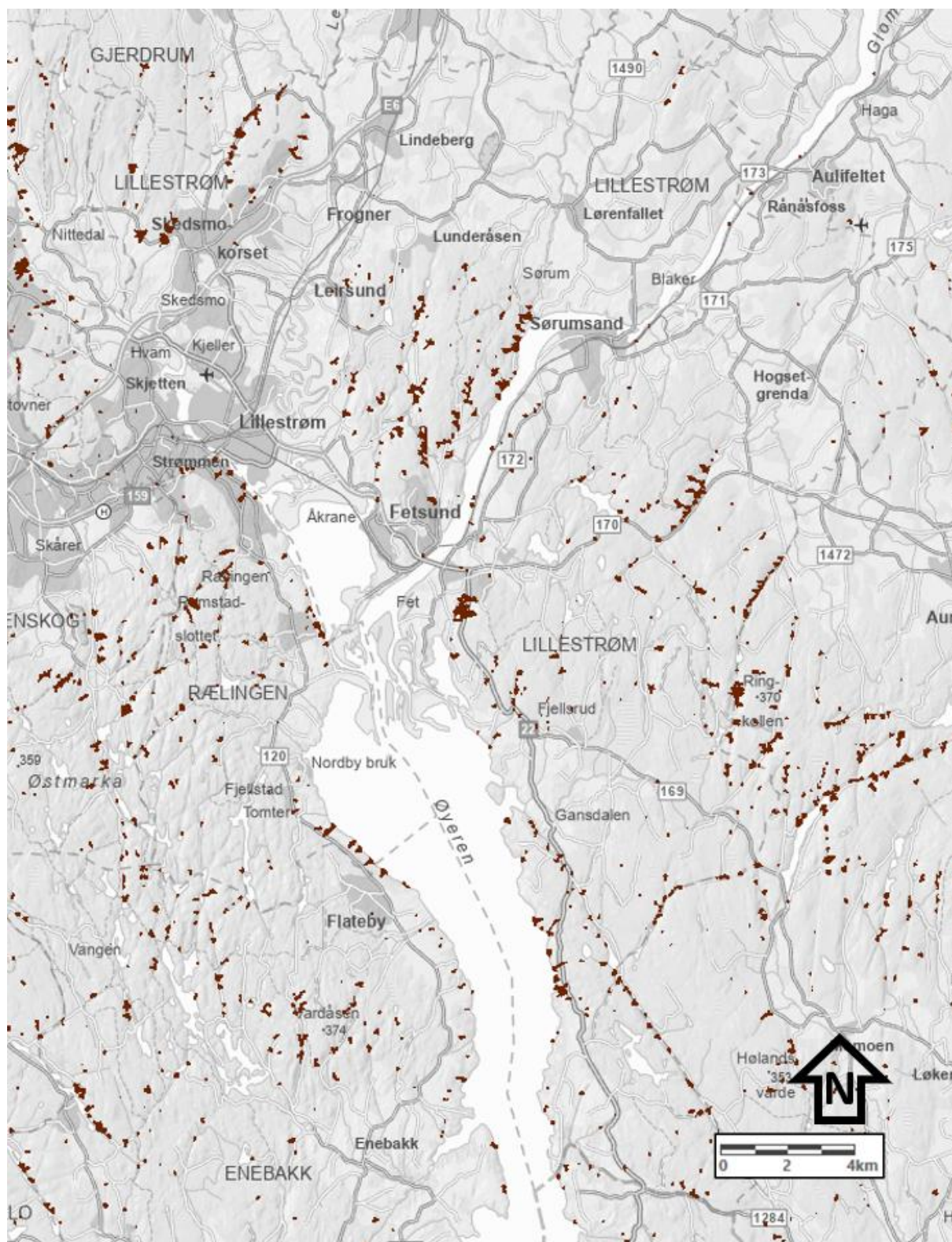
Flom- og jordskred oppstår oftest i perioder med langvarig eller intenst regn og/eller langvarig eller intens snøsmelting. Steinsprang og steinskred kan også utløses under slike forhold, men kan også bli utløst av blant annet fryse- tineprosesser og rotsprenging.

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.

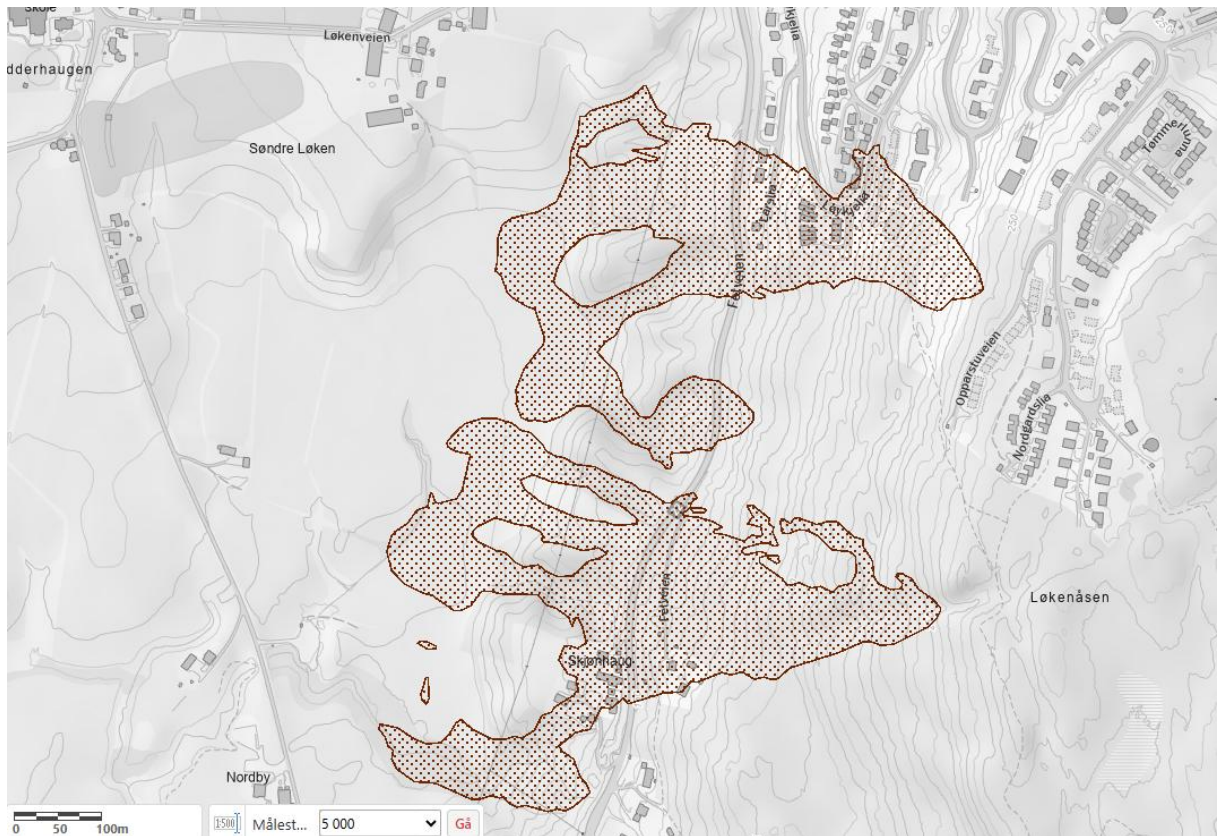
8.2 Eksisterende kunnskap

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

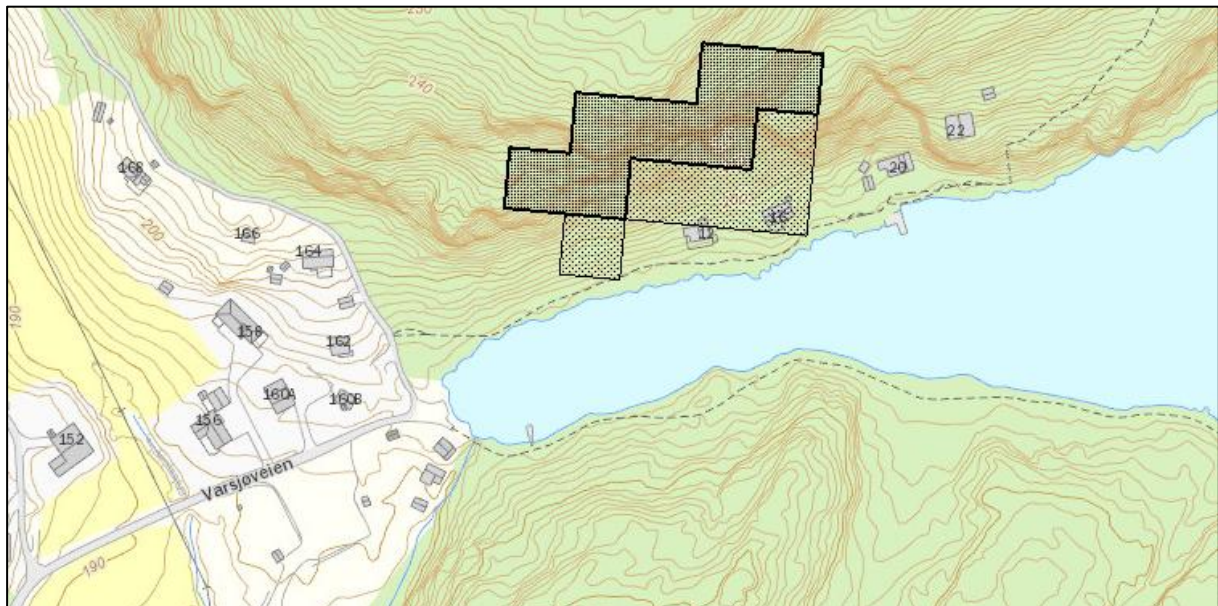
Aktsomhetskartet for jord og flomskred ble oppdatert i 2025, og til forskjell fra tidligere er flere områder som er bygget ut og områder som kan være aktuelle for framtidig utbygging nå definert som aktsomhetsområder, se blant annet eksempel i Figur 31



Figur 30. Aktsomhetskart for jord- og flomskred i Lillestrøm kommune. Aktsomhetsområdene er hentet fra NVE, bakgrunnskart er fra Kartverket, Geovekst, kommuner.



Figur 31. Utsnitt fra aktsomhetskartet for jord- og flomskred. Utsnittet er fra sørlige del av Løkenåsen og sørover langs Fetuveien mot Gan. Flere boliger er innenfor aktsomhetsområdet



Figur 32. 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 akseptbar 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 ytterligere varsling dersom dette vurderes nødvendig.

8.7 Konsekvenser for arealbruk

NVEs kartlegging viser at det, bortsett fra kvikkleireskred, 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 steinsprang, flom og jordskred er svært lav Lillestrøm kommune. Det er likevel påvist teoretisk fare for andre skredtyper noen steder. Og særlig når det gjelder jord og flomskred omfatter dette også bebygde områder og områder som kan være aktuelle for ny utbygging.

Nåværende kommuneplan har ikke hensynssoner, bestemmelser eller retningslinjer som gjelder andre typer skred enn kvikkleireskred. Med utgangspunkt i de oppdaterte aktsomhetskartene for jord- og flomskred, anbefales det nå at kommuneplanen fastsetter bestemmelser som sikrer at det blir tatt nødvendig hensyn til slike skred. Dette kan løses ved at aktsomhetssonene vises på et temakart og at det gis en bestemmelse som fastsettes at reell fare skal avklares senest på siste plannivå.

Hensynssone – fare. Ras- og skredfare, H 310 og temakart vedlegg j) og k)

(tilføyelse etter bestemmelser om fare for kvikkleireskred)

For alle planer og tiltak innenfor aktsomhetsområder for jordskred og flomskred (hensynssone vist i bestemmelsen vedlegg k), skal faren for skred vurderes i henhold til krav i NVEs retningslinje 2/2011. Dette gjelder ikke tiltak etter PBL § 20-1 b, c, f og i.

9 Jordskjelv

Jordskjelv som er kraftige nok til å gi alvorlige konsekvenser i Lillestrøm kommune er svært lite sannsynlige. De siste 100 årene har det verken i Norge eller Skandinavia vært jordskjelv som har gitt vesentlige konsekvenser for noen kommune. At en slik hendelse skulle ramme Lillestrøm er mindre sannsynlig enn noen av de andre hendelsene som er vurdert i denne ROS-analysen.

En slik hendelse kan likevel ikke utelukkes. Både historiske kilder og seismisk kartlegging dokumenterer at det tidligere har vært jordskjelv i vårt område som var kraftige nok til å gi store konsekvenser for samfunnet slik det nå ser ut, blant annet med høy befolkningstetthet og kompleks infrastruktur.

9.1 Årsaker

Jordskjelv skyldes forskyvninger i jordskorpen, enten langs kjente forkastninger som sees på overflaten, eller langs dypere, ukjente forkastninger og sprekkesystemer (NORSAR 2004). Flest og kraftigst jordskjelv oppstår langs kontinentalplategrensene, men kan også oppstå inne på kontinentalplatene (*intraplateskjelv*). Norge ligger godt inne på den eurasiske platen. Nærmeste plategrense er den midtatlantiske ryggen gjennom Jan Mayen og Island og grensen mot den afrikanske platen som går gjennom Gibraltar og Middelhavet.

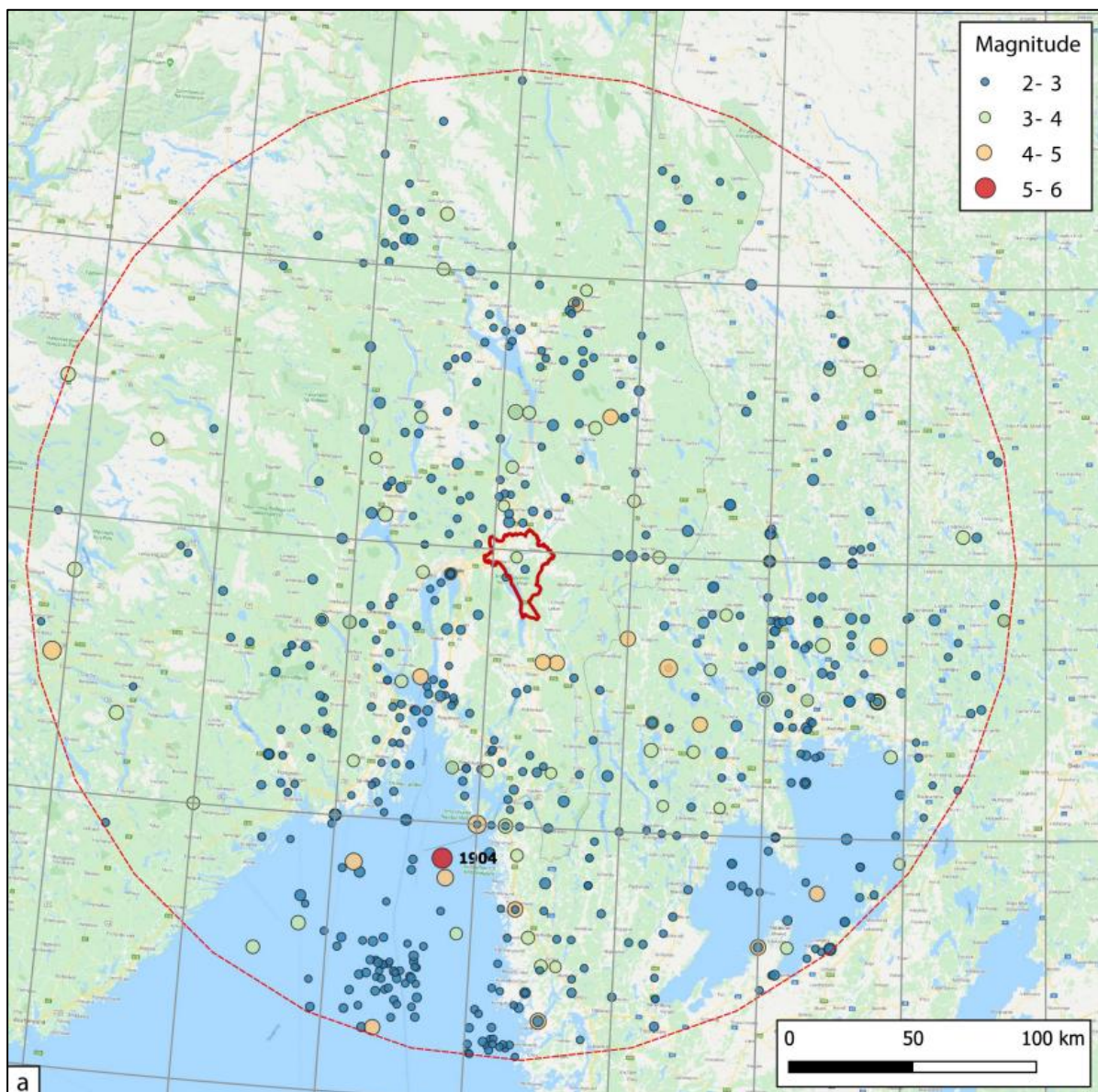
Intraplateskjelv skyldes at platenes relative bevegelser også setter opp betydelige spenninger inne på kontinentene, særlig i gamle riftsoner. I Norge er det to kjente geologiske "sår"-soner: Viking-graben i den nordlige Nordsjøen, og hele Oslofjorden opp til og med Mjøsa er en slik abortert riftsone kalt Oslo-graben (NORSAR 2004).

Intraplateskjelv (både de små og store) forekommer vesentlig hyppigere langs gamle deformerte soner inne på kontinentalplatene, og 64% av all intraplate-seismisitet er knyttet til innsynknings- og avbrutte rift-soner. 1904-jordskjelvet i Oslo-graben er et typisk eksempel på intraplateskjelv (NORSAR 2004).

9.2 Eksisterende kunnskap

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i NORSAR sin rapport «*Vurdering av jordskjelffare for Lillestrøm kommune, analyse av primær- og sekundæreffekter som underlag for ROS-analyse*» (2020).

Rapporten bygger på det nasjonale soneringskartet for jordskjelffare, og NORSAR har gjennom arbeidet utviklet en ny metode for å vurdere og framstille jordskjelffare på kommunenivå.



Figur 33. Kart over seismiske hendelser rundt Lillestrøm kommune med en radius på 200 km. Fra NORSAR (2020)

9.3 Tidligere hendelser

I vårt område er det mellom 1623 og 2018 registrert 611 jordskjelv. Av disse hadde 531 en styrke mellom 2 og 3, 19 hadde en styrke mellom 4 og 5, og én hendelse hadde styrke over 5 på Richters skala. (NORSAR 2020). Skjelvene sitt episenter og styrke er vist på kartet i Figur 33.

Det første kraftige skjelvet som er kjent fra skriftlige kilder var i Oslofjorden i 1657. Jordskjelvet ble følt i hele Sørøst-Norge, og det er i ettertid blitt beregnet til en styrke på 4,8.

Et enda kraftigere jordskjelv kom søndag 23. oktober 1904 kl. 11:27. Skjelvet er i ettertid blitt beregnet til en styrke på 5.4, og er det største kjente jordskjelv i denne delen av Norge i historisk tid. Skjelvet skjedde midt under høymessen, og det skapte flere steder tilløp til panikk og førte til betydelige skader på bygninger.

1904-jordskjelvet er i nyere tid grundig analysert, og det er antatt at episenteret lå i Kattegat ca. 25 km sør for Hvaler og like langt vest for Strømstad, se kartet i Figur 33. Det er videre antatt at skjelvet hadde et djup på omkring 28 km, altså i den nedre del av skorpen, og dette forklarer hvorfor det ble følt over et uvanlig stort område (NORSAR 2004).

Rystelsene var sterkest innenfor trekanten Moss, Fredrikstad, Tønsberg, men med kraftige rystelser også i Oslo som på den tiden var det tettest befolkede område (derfor kalles det også ofte for Osloskjelvet eller Oslofjordskjelvet). Jordskjelvet ble følt over et område på 800,000 km² fra Namsos i nord til Polen i sør og over hele Sør-Norge til Helsinki i øst.

Det kraftigste skjelvet i Norge i historisk tid var på Helgelandskysten i 1819. Skjelvet hadde en styrke på 5,8, og kildene beskriver både at det var vanskelig å stå oppreist, bygningskader, skred og bølger på havet.

9.4 Sannsynlighet

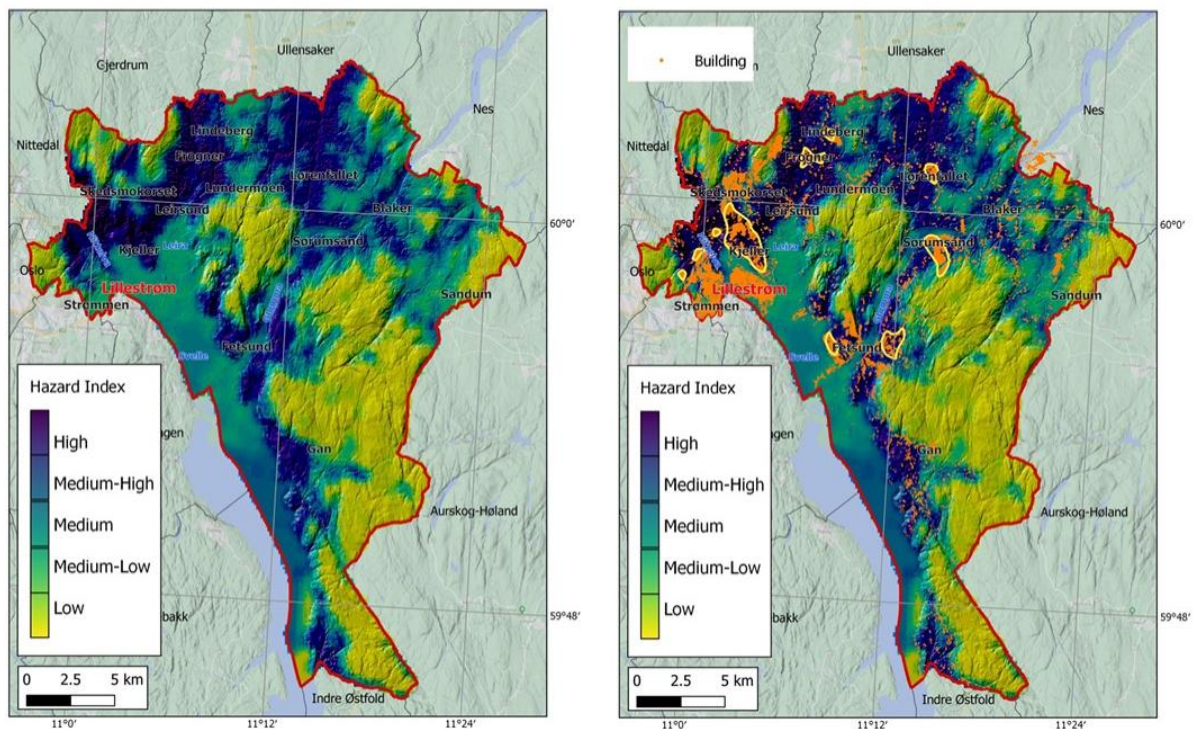
Gjennomgangen av tidligere hendelser viser at jordskjelv forekommer flere ganger i året, også i Lillestrøm kommune, men at jordskjelv som gir vesentlige konsekvenser for samfunnet er svært sjeldne.

Hverken underlagsrapporten fra NORSAR eller denne ROS-analysen forsøker å estimere gjentakintervall for en hendelse som gir vesentlige konsekvenser for samfunnet, men det kan med stor sikkerhet antas å være over 100 år, sannsynligvis nærmere 1000 år. Dette gjør jordskjelv til den hendelsen med lavest sannsynlighet som er tatt med i denne ROS-analysen.

9.5 Konsekvenser

Konsekvensene av et jordskjelv varierer ut ifra lokal geologi, befolkningstetthet og infrastruktur. Dette gjør at konsekvenspotensialet er ulikt fordelt i kommunen.

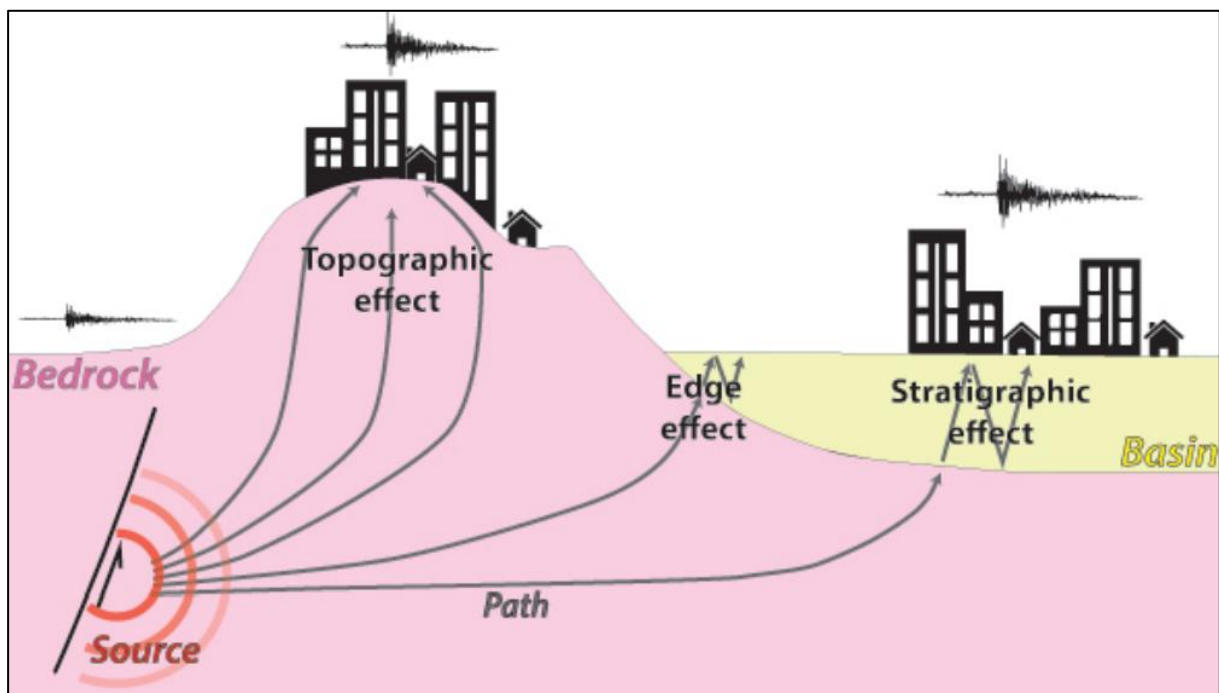
Kartet i Figur 34 viser jordskjelvfaren i Lillestrøm kommune på en relativ fareskala. Kartet viser en tett sammenheng med fordelingen av løsmasser. Der det er løsmasser er jordskjelvfaren høyere enn på hardmark. Dette skyldes både at seismiske bølger kan forsterkes i løsmasser (*stratigrafisk effekt*) og at det i løsmasseområdene kan være kvikkleire.



Figur 34. Kartet til venstre illustrerer jordskjelvfare med en fareindeks fra lav (gul) til høy (blå) og mellomliggende nivå (grønntoner). Kartet til høyre viser i tillegg områder med tett bebyggelse (oransje), og de gule konturer viser områder der det er både tett bebyggelse og høy fareindeks.

Dette er en vesentlig forutsetning for jordskjelvfaren i Lillestrøm kommune. Vesentlige deler av bebyggelsen og infrastrukturen er lokalisert på løsmasser, og faren blir påvirket både i områder der det kan være fare for kvikkleireskred, men også i flate områder som Lillestrøm by. Her ligger ikke topografien til rette for kvikkleireskred, men byen ligger på mektige løsmassedekker som kan forsterke seismiske bølger.

Det grunnleggende fenomenet bak stratigrafisk effekt (forsterkning av bevegelsen i løsmasser) er opphopning av seismiske bølger, som i sin tur kan gi sterkere og lengre varighet av rystelsene. Det grunnleggende fenomenet bak topografisk effekt (forsterkning av bakkebevegelsen på grunn av topografisk uregelmessighet) er generelt knyttet til fokusering av seismiske bølger i høydedrag.



Figur 35. Geologiske faktorer som bidrar til å forsterke seismiske bølger. Topografisk effekt på høydedrag og stratigrafisk effekt i løsmasseområder. (Panzera 2012)

Løsmasser og stratigrafisk effekt kan være en medvirkende årsak til at Idd kirke ved Halden var blant bygningene som fikk størst skader under Oslofjordkjelvet i 1904. Kirken lå nær episenteret, men stod også på leirgrunn langs en bekk, og fra innsiden av kirken ble hendelsen beskrevet slik:

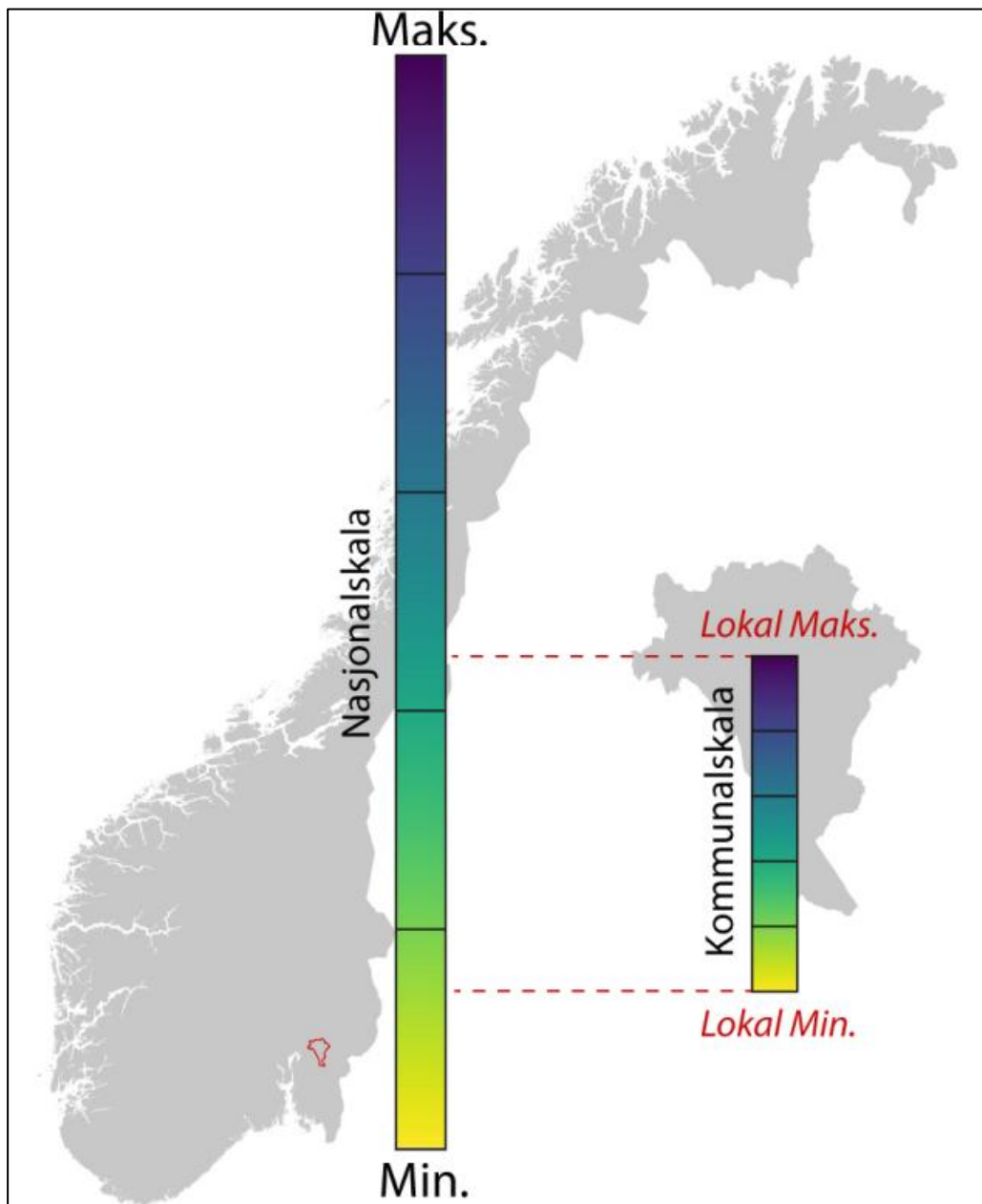
«Presten stod netop for alteret og messede, da det første stød merkedes som et rystende bulder med underjordiske dybe drøn. Straks derefter saaes den metertykke altergavl at synke, og en aabning paa 4-5 tommer blev synlig oppe ved taggesimsen. Derpaa løftedes atter muren, pressedes opp mot loftet, og sten og kalk føg indover alteret og gulvet, samtidig med at langvæggene svaiede sterkt; hele alterpartiet gyngedes og syntes at synke i grus. Menighed og prest styrtede til udgangen og merkelig nok, ingen kom synderlig tilskade, men kirken er i den grad ramponert, at den ikke mere lader seg restaurere.» (Bakke 2011)

I Norge er det ingen sikkert dokumenterte eksempler på at jordskjelv har utløst større kvikkleireskred, men ifølge Furseth (2006), utløste Lurøy-skjelvet i 1819 flere skred i sensitiv leire i Rana kommune. I Canada konkluderte undersøkelser etter «Binette Road»-skredet at kvikkleireskredet ble utløst av et moderat jordskjelv (Richter 5,0) i Ottawa-regionen 23. juni 2010. Skredet gikk cirka et døgn etter jordskjelvet (Perret, 2013).

Det kan likevel ikke utelukkes at jordskjelv over en viss styrke og med uheldig lokalisering kan utløse kvikkleireskred.

9.6 Vurdering av risiko

I nasjonalt perspektiv er jordskjelvfaren i Lillestrøm kommune på middels til lavt nivå (NORSAR 2020).



Figur 36. Skisse som viser hvordan fareindeksene skaleres forskjellig i nasjonal- og kommunal skala og hvor Lillestrøm sin kommuneskala (til høyre) er plassert på den nasjonale skalaen (til venstre). Figuren er hentet fra NORSAR (2020).

At vesentlige deler av bebyggelse og infrastruktur ligger på løsmasser og store områder også har fare for kvikkleireskred, gjør likevel at kommunen kan være mer sårbar enn mange andre kommuner.

Usikkerhet

Gjennom NORSAR sin rapport «Vurdering av jordskjelvfare for Lillestrøm kommune, analyse av primær- og sekundæreffekter som underlag for ROS-analyse» (2020), er ROS-analysen av jordskjelv vitenskapelig forankret, og i dette perspektivet er vurderingene både av sannsynlighet og konsekvenser så sikre som de kan være på dette nivået.

I et litt større perspektiv er jordskjelv uforutsigbare hendelser og særlig vurderingene av konsekvenser svært usikre. Vi har rett og slett ikke norsk empiri som kan hjelpe oss til å forutse konsekvensene av et jordskjelv som er kraftigere enn de vi har sett i historisk tid.

Samlet sett er derfor usikkerheten vurdert til å være høy.

9.7 Konsekvenser for arealbruk

Jordskjelv er en uforutsigbar naturfare. Svake jordskjelv forekommer ofte og når som helst, kraftige jordskjelv med stort skadepotensial er sjeldne, men kan også ramme hvor som helst og når som helst.

Strategien for å møte denne usikkerheten er at alt som bygges og etableres i Norge skal prosjekteres og dimensjoneres slik at det skal kunne motstå det som med rimelighet kan forventes. Krav til konstruksjonssikkerhet ligger i regelverket for bygging, og gjelder likt for hele Norge. Selv om soneringskartene for jordskjelv viser geografisk variasjon i farenivå, og regelverket åpner for det, er det ingen fagtradisjon i Norge for å bruke arealplaner til å stille geografisk differensierte krav til sikkerhet mot jordskjelv.

Fra et sikkerhetsperspektiv er dette langt på vei uproblematisk. Når utgangspunktet er at alt som bygges skal tåle alle jordskjelv som med rimelighet kan forventes, vil en differensiering først og fremst kunne bety at noen områder får mindre strenge krav.

Fra et bærekraftperspektiv er rådende praksis mer problematisk, ved at bygninger og konstruksjoner jevnt over dimensjoneres til å tåle større belastning enn nødvendig.

9.8 Anbefalt oppfølging i kommuneplanen

Arealplaner kunne større grad blitt brukt til å gi føringer om at jordskjelvfare og lokal belastning som følge av jordskjelv skal legges til grunn for prosjektering og bygging.

Vi er imidlertid ikke kjent med at andre kommuner har gjort tilsvarende, og for å eventuelt ta dette temaet inn i kommuneplanen, forutsettes det et større utredningsarbeid enn det er kapasitet til ved denne kommuneplanrevisjonen.

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 *Folkehelse rapporten - 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

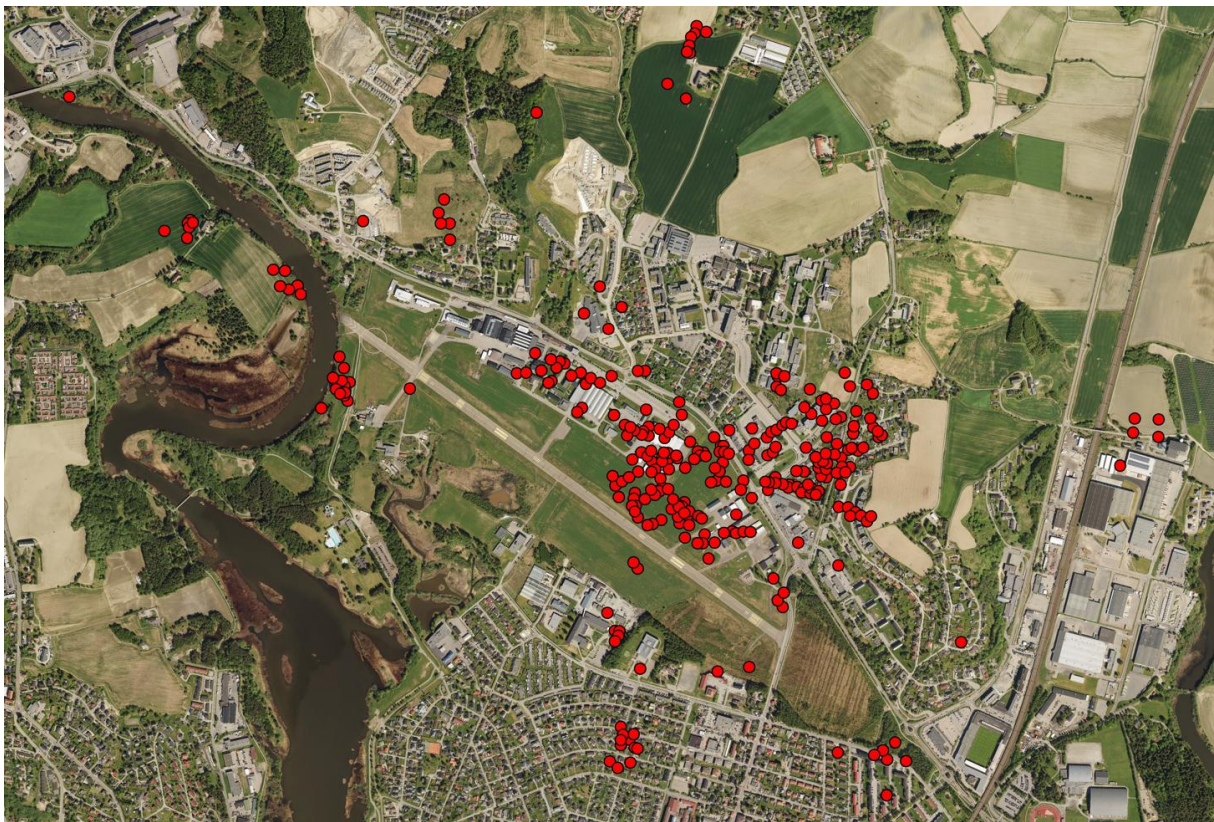
Stortinget har vedtatt at Kjeller base skal nedlegges fra 2026, men inntil videre lagrer Forsvaret ulike typer materiell på Kjeller, og selv om anleggene er bygget for å skjerme mot anslag og redusere konsekvensene for omgivelsene, representerer de likevel en viss risiko. Forsvaret har særskilte sikkerhetsrutiner for håndtering av ammunisjon. I gjeldende kommuneplan er det hensynssone rundt deler av anlegget.

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

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.

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 37. 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 35 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 35 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). Tidsperspektivet er usikkert, men NND overtok konsesjonen til det nukleære anlegget i Halden 01.04.2025, og det kan antas at overføring av anlegget på Kjeller vil skje før 2030. Derfra må det antas at planlegging og dekommisjonering vil vare flere ti-år.

Dekommisjoneringen omfatter fjerning av radioaktive kilder, demontering av utstyr og systemer, riving av strukturer og bygninger, og overføring av radioaktivt materiale til anlegg som er godkjent for mottak og lager. Deretter 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.

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 6. Det eksisterer i dag en hensynssone rundt anlegget.

Tabell 6. Virksomheter, produksjons- og anvendelsesområde ved Dynea næringspark (Dynea AS. 2024. s. 2)

Virksomhet	Produkt	Formål	Anvendelsesområde
Dynea AS	Lim	Til trearbeidende industri og spesialkjemikalier, blant annet til oljekjemikalier.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Billakking • Overflatebehandling av brusbokser, hermetikk og lignende emballasje • Lakking/Overflatebehandling av hvitevarer
Microbeads	Monodisperse, sfæriske polymerpartikler	Til industrielle formål.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Partikler til videre bearbeiding innen forskning, diagnostikk og terapi.
Gassum	Nedkjølt naturgass (LNG)	Til prosessindustrien i Norge, Sverige og Finland.	<ul style="list-style-type: none"> • Naturgass erstatter olje og bidrar til at utslippene av blant annet CO₂, NO_x, svoveldioksid og sotpartikler blir redusert eller helt fjernet.

Ekornes Beds

Ekornes har anlegg for skumplastproduksjon på Fetsund. I produksjonen benyttes Isocyanater som er helseskadelig, På grunn av lagret mengde (>100 tonn) toluen diisocyanat (TDI) omfattes Ekornes Beds 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.

Krogstad miljøpark

I Krogstad miljøpark bygger NRVA et anlegg for produksjon av biogass med avløpsslam som råstoff. Anlegget etableres i tilknytning til eksisterende anlegg for håndtering av avløpsslam. Biogassanlegget vil kjøres i gang i løpet av 2025, og første hele driftsår vil være i 2026.

Det er også vedtatt reguleringsbestemmelser som åpner for å utvide anlegget med produksjon av hydrogen med biogass som råstoff, men det er ikke fattet beslutning om bygging av hydrogenanlegg.

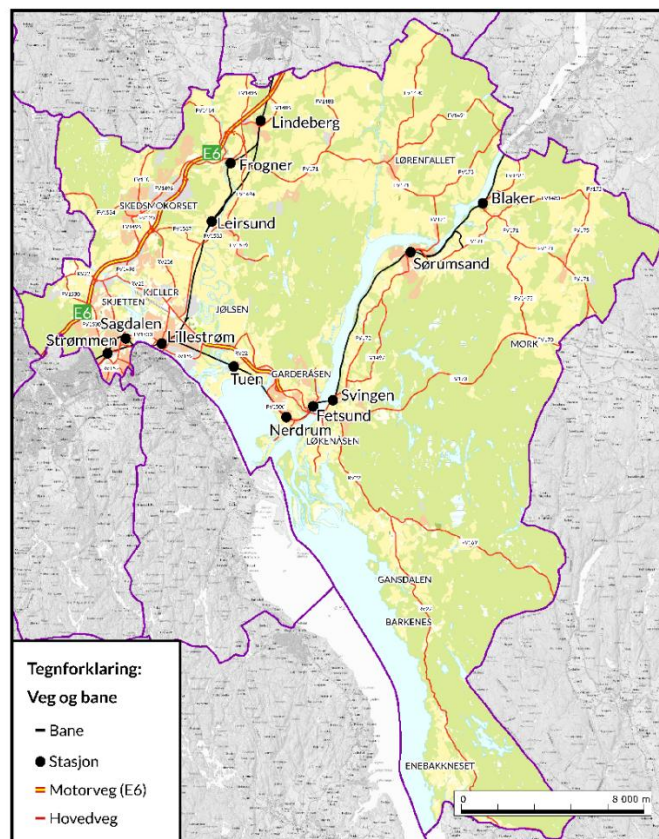
Før det eventuelt blir etablert anlegg for produksjon av hydrogen, vil anlegget ikke være omfattet av storulykkesforskriften. Krogstad miljøpark blir derfor ikke nærmere vurdert i denne analysen.

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 og holdeplasser 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 38.

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 38. 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.

Undersøkelseskommissjonen 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, transport eller lagring av kjemiske eller radioaktive stoffer eller eksplosiver er svært liten, da virksomhetene er sikret gjennom et omfattende sikkerhetsregelverk.

Forsvarets anlegg på Kjeller

Anleggene omfattes av særlige rutiner og er anlagt slik at det skal skjerme både lageret fra utenforstående hendelser, også omkringliggende arealer fra hendelser inne på basen. Ved en ulykke antas kritisk infrastruktur til i liten grad å bli påvirket av hendelsen, og at sannsynligheten for hendelser vurderes som lav.

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 dekommissjoneringsfasen 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, 10.2024). 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.

Ekornes Beds

Produksjon av PUR skumplast blokker og LGP anlegg, er to anlegg med storulykkepotensial. Ifølge Sikkerhetsrapporten (Ekornes Beds, 2021) er det ingen nabovirkosomheter 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 Akershus fylkeskommune eller Statens vegvesen.

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 ved Forsvarets anlegg på Kjeller 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 den konkrete hendelsen 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 små. Hensynssonen rundt anlegget gir ytterligere restriksjoner og har en konsekvensreducerende 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.

Ekornes Beds

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 Beds 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 skade 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.

Ekornes Beds

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 slokkevannskapitet. 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 rundt ammunisjonslageret i Dumpa.

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, samlingslokaler, 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 hensynssone, 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 Kjellerområdet 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 Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet fører tilsyn med virksomheten. Kommuneplanens virkemidler er avsetting av hensynssone og bestemmelser innenfor denne. Mer detaljerte forutsetninger må innarbeides i reguleringsplaner.

Det anbefales å videreføre hensynssone H390_1 og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan.

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. Ytterligere 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 gjeldende kommuneplan.

Den eksisterende hensynssonen rundt anlegget er avsatt til fremtidig kombinert formål. Det følger av DSBs veileder om sikkerhet rundt storulykkesbedrifter, 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 utlipp. 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

Ekornes Beds

Det anbefales å videreføre hensynssone H350_3 og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan.

Veg og jernbane

Kommunal veier eies av kommunen. Fylkesveier eies av fylkeskommunen. Riksveier eies av staten (Statens Vegvesen). Vegene i seg selv er sjeldent en utløsende faktor til en dødsulykke i vegtrafikken. Likevel kan vegforhold og vegens standard forsterke konsekvensene av en ulykke. Kommunens strategier og tiltak for å øke trafiksikkerheten er fastsatt i Temaplan for trafiksikkerhet 2024-2033.

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 Dumpa

Det anbefales å videreføre hensynssone og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan.

Hensynssone – fare. Ammunisjonslageret Dumpa, H350_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 å videreføre hensynssone og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan.

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.

Hensynssone rundt det nukleære anlegget på Kjeller

Det anbefales å videreføre hensynssone og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan. For å harmonisere begrepsbruken med det aktørene selv bruker, justeres navnet på bestemmelsen ved at «atomreaktor» erstattes med «nukleært anlegg».

Hensynssone – fare. Nukleært anlegg på Kjeller, H390_1

Det er ikke tillatt å etablere nye boenheter, skoler eller barnehager eller opprette

eiendommer til disse formålene innenfor sonen. I reguleringsplan kan det åpnes for fradeling som har til hensikt å tilrettelegge for dekommisjonering av anlegget. Det er ikke tillatt å hensette objekter innenfor sonen slik at disse kan blokkere atomanleggets rømningsveier.

Hensynssone rundt industri i Ekornesveien

Det anbefales å videreføre hensynssone og tilhørende bestemmelser fra gjeldende kommuneplan.

Hensynssone – fare. Industri i Ekornesveien, H350_3

Det er ikke tillatt med oppføring av nye boenheter innenfor angitt hensynssone i plankart.

11 Høyspenningsanlegg

Med høyspenningsanlegg menes produksjonsanlegg, transformatorer og overføringslinjer for elektrisk strøm med spenning på 22 kV og høyere.

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 representere 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 μ T 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV ledning oppnås 0,4 μ T 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 μ T.

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

Ut fra 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 μ T.

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 følgekonskvenser 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

Gjeldende kommuneplan har hensynssoner og tilhørende bestemmelser for høyspentanlegg. Det anbefales at alle hensynssoner og tilhørende bestemmelse videreføres.

Hensynssone - fare. Høyspenningsanlegg, H370_1 - H370_4

Ny bebyggelse og anlegg skal ikke oppføres innenfor hensynssone for høyspennings kraftledninger. Hensynssonen gjelder til bebyggelsens nærmeste bygningsdel (terrasse, takutspring, vegg, sålekant m.m.).

Det må ikke foretas endringer av terrenget i høyspenningssonen uten at dette er skriftlig godkjent av netteier.

12 Kilder

Andersen, B. (1968) *Flomforholdene ved Øyeren og mulighetene for bedring av tilstanden*.
https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2015/06/1968_30265.pdf

Bakke, J. (2011). Idd kirke og jordskjelvet i 1904. HaldenMagasinets februarnummer 2011.
<https://web.archive.org/web/20150402152934/http://www.idd.no/wikidd.php?id=70>.

Dynea AS. (10.2024). *Hva skjer på andre siden av gjerdet? Informasjon om sikkerhet og beredskap ved Dynea næringspark*. Hentet fra <https://www.dynea.com/assets/pdf/2024NaboLSK.pdf>

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

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

Finans Norge. (2025). *Vær- og naturskader for over 38 milliarder kroner*.
<https://www.finansnorge.no/artikler/2025/04/finans-norges-klimarapport-2025/>

Forsvarsbygg. (01.02.2017). *Veileder, Forsvarets arealbruksinteresser i arealplanlegging*. Versjon 1.0. Hentet fra:
<https://www.forsvarsbygg.no/eiendomsforvaltning/Veileder%20Forsvarets%20arealbruksinteresser%20i%20arealplanlegging.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*

Lillestrøm kommune. (2025). *Overvannsveileder*. Hentet fra:
<https://www.lillestrom.kommune.no/vann-og-avlop/overvann/overvannshandtering/>

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>

NGI. (1990). *Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladet Ullensaker*.

NGI. (1995). *Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Kartblad Fet*.

NGI. (2005A). Evaluering av risiko for kvikkleireskred i Skedsmo kommune. Rapport nr.: 20001008.

<https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866409>.

NGI. (2005B). Evaluering av risiko for kvikkleireskred i Sørum kommune. Rapport nr.: 20001008-10.

<https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866410>.

NGI. (2006). Evaluering av risiko for kvikkleireskred i Fet kommune. Rapport nr.: 20001008-51. <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/201600907/1866415>.

NGI. (2017). *Sørum kvikkleireskred - Bistand til etterforskning. Vurdering av utløsningsårsak for kvikkleireskredet på Asak 10. november 2016*. Dok.nr. 20160825-01-R.

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/>

NORSAR. (24.10.2004). *Jordskjelvet i Oslo i 1904*.

<https://www.jordskjelv.no/om-jordskjelv/jordskjelv-i-norge/jordskjelvet-i-oslo-i-1904/>

NORSAR. (2020). *Vurdering av jordskjelfare for Lillestrøm kommune*.

Norsk klimaservicesenter. (2024) *Klimaprofil for Oslo og Akershus*.

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oslo-og-akershus>

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. (2016). *Flomsonekart Glomma, Øyeren, Nitelva, Leira og Vorma*.

https://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_83.pdf.

NVE (2020a). *Kvikkleirerapporter for Lillestrøm kommune*.

<https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/flom-og-skredfare-i-din-kommune/faresonekart-kommuner/viken/lillestroem-kommune/kvikkleirerapporter-for-lillestroem-kommune/>

NVE. (2020b). *Veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf.

NVE. (2020c). *Mulighetsstudie – flomsikring av Fetsund sentrum.*

https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2020/eksternrapport2020_12.pdf.

NVE. (2021). *Kvikkleirekartlegging – metoder, status og videre arbeid – Rapport fra intern arbeidsgruppe.* Rapport 12/2021. Norges vassdrags- og energidirektorat.

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>

Panzera, F. (2012). *Approaches to earthquake scenarios validation using seismic site response.*

Perret, D. M. (2013). *Two large sensitive clay landslides triggered by the 2010 Val-des-bois earthquake, Quebec (Canada)–implications for risk management.* Workshop on Landslides in Sensitive Clays (IWLSC), Quebec, Canada (pp. 28-30).

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-hoyspeningsanlegg/Bolig%20n%C3%A6r%20h%C3%B8yspeningsanlegg_enkelt sider.pdf

Stensås, A. (25.01.22). *Trafikkulykke på Fetsundbrua.* Hentet fra

<https://www.rb.no/trafikkulykke-pa-fetsundbrua/s/5-43-1723315>

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.

