

Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for kommuneplanens arealdel Nome kommune 2020 – 2024

Innhold

1. GENERELT OM ROS.....	2
2. HVORDAN ER ANALYSEN UTARBEIDET – METODE.....	2
2.1. FORUTSETNINGER OG AVGRENSNING.....	2
2.2. KARTLEGGING AV UØNSKEDE HENDELSER	2
2.3. VURDERING AV SANNSYNLIGHET OG KONSEKVENNS	2
2.4. VURDERING AV RISIKO	4
2.5. HVORDAN BLIR RESULTATENE BRUKT?	4
2.6. KLIMATILPASNING OG KLIMABEREDSKAP	4
3. OVERORDNET RISIKO- OG SÅRBARHETSSITUASJON	5
3.1. SKRED OG GRUNNFORHOLD	5
3.2. KVIKKLEIRESKRED	8
3.3. FLOM	10
3.4. FLOMVEIER OG OVERVANN	13
3.5. STRÅLING.....	14
3.6. DAMBRUDD	17
3.7. FORURENSNING AV DRIKKEVANN.....	18
3.8. STOR SKOGBRANN	19
3.9. ALVORLIG DYRESMITTE (MUNN OG KLOVSYKE).....	20
4. OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER.....	21
KILDER.....	25

1. Generelt om ROS

Når kommunen utarbeider arealplaner, slår plan og bygningsloven fast at det skal også gjennomføres en analyse av risiko og sårbarhet (ROS) (pbl §4-3). Analysen skal vurdere om arealet er egnet til utbyggingsformål. Den skal også undersøke om utbygging fører til endring i risiko og sårbarhet. Områder med fare, risiko eller sårbarhet skal avmerkes i planen som hensynssone, jf. § 11-8.

2. Hvordan er analysen utarbeidet – metode

Analysen er gjennomført som beskrevet i veileder fra DSB (2017). Det er vurdert risiko- og sårbarhet ved uønskede hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene.

Det er vurdert både sannsynlighet for at en hendelse inntreffer i et område, og hvilke konsekvenser hendelsen kan få, hva som kan stanse eller bremse hendelsen og eventuelle følgehendelser.. Alle utbyggingsformål er vurdert. I vurderingen av sårbarhet er det sett nærmere på utbyggingsformålens motstandsevne, samfunnsfunksjoner og eventuelle barrierer. ROS-analysen henger sammen med konsekvensutredningen. Det er hendelser av kritisk betydning for framtidig bruk av planområdet som er viktig for arealplanen.

2.1. Forutsetninger og avgrensning

For risiko- og sårbarhetsanalysen tilknyttet arealplanen er følgende forutsetninger og avgrensninger lagt til grunn:

- Analysen er overordnet og kvalitativ.
- Analysen har fokus på hendelser og farer som har kritisk betydning for fremtidig arealbruk.
- Hendelser som ikke er relatert til arealbruk henvises til kommunens helhetlige ROS og ivaretas i andre beredskapsplaner.
- Analysen benytter tidligere ROS analyser i kommunen, fylkesROS og analyser av krisescenarier 2019 (DSB).
- Analysen benytter datamateriale som er offentlig tilgjengelig.
- Analysen omfatter ikke tilsiktede hendelser, sabotasje og terror.
- Analysen tar også for seg forventede langsiktige klimaendringer og ekstremvær (klimatilpasning).

2.2. Kartlegging av uønskede hendelser

Uønskede hendelser er hendelser som kan representere en fare for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Dette kan for eksempel være flom, skred, skogbrann, eksplosjon, stopp i vanntilførsel, industribrann, radioaktiv stråling mm. Disse forholdene kan ha betydning for arealbruk:

- Forhold ved utbyggingsformål: Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.
- Forhold til omkringliggende områder: Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende arealer
- Forhold som påvirker hverandre: Om forhold som påvirker hverandre, naturgitte forhold og effekt av klimaendringer

2.3. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens

Sannsynlighetsvurdering undersøker hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.

PlanROS: For sannsynlighet knyttet til PlanROS benyttes følgende oppsett:

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %	
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %	
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %	

Flom og stormflo: For sannsynlighet knyttet til flom og stormflo benyttes følgende oppsett:

F	Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	

Skred: Sannsynlighetsvurdering knyttet til skred:

S	Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100	
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/50000	

Konsekvens er en vurdering av den virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet. Konsekvenskategoriene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som:

- Liv og helse.
- Stabilitet.
- Materielle verdier.
- Miljøkonsekvenser er vurdert i konsekvensutredningen, og blir ikke tatt med i ROS.

Konsekvenskategorier	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet mm.

De kritiske samfunnsfunksjonene¹ er:

- Kraftforsyning.
- Telekommunikasjoner.
- Ledelse og informasjon.
- Forsyning av rent vann og ernæring.

Svikt innen en av disse funksjonene vil kunne medføre svikt i de fleste andre samfunnsfunksjoner, som transportsystem, helsetjeneste, bankvesen, industri, brann osv.

Materielle verdier er direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen (økonomiske tap /skade på eiendom).

2.4. Vurdering av risiko

I denne analysen er risiko en kombinasjon av usikkerhet og konsekvens/utfall av en gitt aktivitet².

Risikomatriksen er en sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens av de mulige uønskede hendelsene.

Konsekvens Sannsynlighet	Små	Middels	Store
Høy >10 %			
Middels 1-10 %			
Lav <1 %			

Det lages en matrise for hver av de valgte konsekvenskategoriene: liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

2.5. Hvordan blir resultatene brukt?

- Hendelser i rødt felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gult felt: Tiltak må vurderes, og risikosårbarheten må overvåkes.
- Hendelser i grønt felt: Tiltak ikke nødvendig.

I kommuneplanens arealdel blir ROS-analysen brukt til å:

- Merke områder med fare, risiko og sårbarhet som hensynssoner, jf pbl §11-8.
- Sette kommuneplanbestemmelser og retningslinjer for byggesaksbehandling (kommuneplanbestemmelsene).

2.6. Klimatilpasning og klimaberedskap

2.6.1. Føringer

Statlige føringer:

Kommunen skal ta hensyn til dagens og framtidens klima³. Kommuner, fylkeskommuner og staten skal ta sektorovergripende hensyn til klimatilpasning. Målet er å gjøre samfunnet bedre rustet til å møte

¹ Aven, Boyesen, Njå, Olsen, Sandve (2004)

² Ibid

³ Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning fastsatt ved kgl.res 28. september 2018 med hjemmel i plan- og bygningsloven § 6-2

klimaendringene. Det må gjøres ved å begrense risiko, sårbarhet og ulemper, og dra nytte av eventuelle fordeler som følge av endringer i klimaet.

Kommuneplan:

I kommuneplanens samfunnsdel 2019-2030 har kommunen vedtatt at Nome kommune skal bidra til å nå Norges klimamål og jobbe for folks sikkerhet fra ekstremvær. Dette innebærer å undersøke risiko og sårbarhet ifm. ekstremsituasjoner forårsaket av værforandringene, og innarbeide dette i kommunens beredskapsarbeid. Klimaberedskap og klimakompetanseheving skal innarbeides i all planlegging. For arealplanlegginga vil dette innebære å kartlegge, vurdere og prioritere flaskehalsar og risikoområder, samt etablere og sikre blågrønne buffersoner som kan håndtere ekstremnedbør.

Klimaprofil i Telemark:

For Telemark⁴ er gjennomsnittlig årstemperatur beregnet å øke med ca. 4 grader. Vekstsesongen vil øke med 1-3 måneder, men mest langs kysten slik at vekstsesongen i Midt-Telemark vil ha en noe mindre økning. På vinterstid er det forventet at dager med svært lave temperaturer blir sjeldnere.

Årsnedbøren er forventet å øke med ca. 15%, sesongmessig mest på vinter og vår, og noe mindre på høst. Episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig, både i intensitet og hyppighet, og i alle årstider. Det blir en betydelig reduksjon i snømengde og antall dager med snødekke. Snøsesongen er forventet å bli 1-4 måneder kortere, med størst reduksjon i Midt-Telemark. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning av temperaturen.

Vinterstsesongen 2019-2020 var en forvarsel med lite snø, mye mildvær og mye regn. På bakgrunn av statlige føringer og kommunens eget overordnet planverk vil våre observasjoner og kunnskap innhentet fra eksterne aktører bli brukt til særskilte vurderinger for hver analyse av aktuelle hendelser videre i denne analysen.

3. Overordnet risiko- og sårbarhetssituasjon

Den overordnede risiko- og sårbarhetssituasjonen i kommunen er basert på Analyser av krisescenarioer av DSB (2019), FylkesROS for Vestfold og Telemark (2020), Nome kommunes helhetlige ROS analyse (2017) og en revidert risiko og sårbarhetsvurdering gjort av kommunens administrasjon.

Det er gjort en oversiktsanalyse over uønskede hendelser med kritisk betydning for framtidig arealbruk. Øvrige hendelser som ikke har betydning for framtidig arealbruk ivaretas i kommunens helhetlige ROS samt andre beredskapsplaner.

ROS-arbeidet er knyttet særlig til framtidige klimaendringer (klimatilpasning).

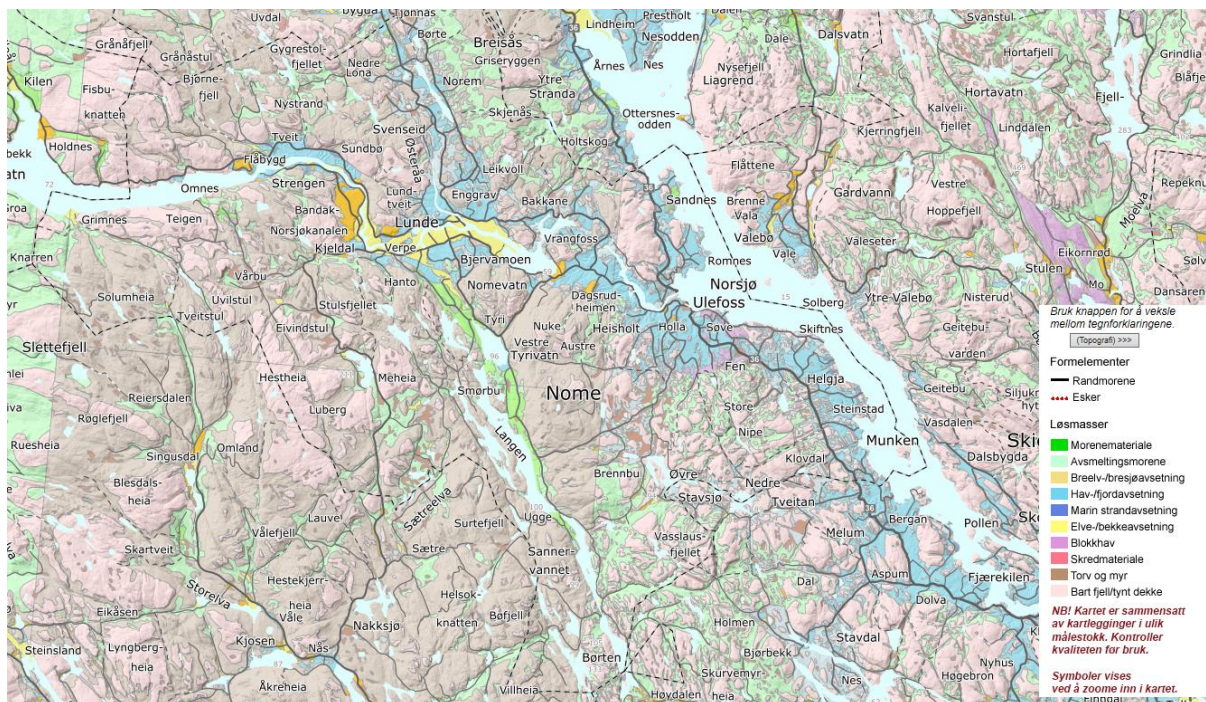
3.1. Skred og grunnforhold

Hendelse i Nome:

Om morgenen 14. juli 1925 gikk et stort leirskred fra sørsiden av Østeråa i Lunde som tok mer enn 100 meter av jernbanelinjen og en nesten ferdig bru. Det raste ut 10 mål eller minst 30 000 m³. Ei arbeidsbrakke ble tatt og syv arbeidere klarte å berge seg unna. Raset lagde en flodbølge i elva som var en meter over normal vannstand, og bølgen kasta på land en robåt med ei jente om bord som fikk mindre skader. Hendelsen lagde store vasskader på markene og utsatte åpningen av Sørlandsbanen (NVE Atlas).

⁴ Norsk Klimaservicesenter (2016) har utarbeidet klimaprofil for det tradisjonelle området Telemark (tidligere Telemark fylkeskommune).

I følge NGUs løsmassekart over hav-/fjordavsetning har store deler av Nome kommune slik avsetning, i hovedsak langs vassdraget. Dette er finkornete marine avsetninger som kan være områder med både marin leire eller kvikkleire, og er markert med blå farge i kartet. Gul farge viser områder med elve- og bekkeavsetninger som også er kalt for fluviale avsetninger. Disse massene er godt sortert og dominert av sand og grus, men unntaksvis kan det forekomme finere eller grovere materiale slik som silt og stein. Menneskelig inngripen, sterke regnskyll og snøsmelting i slike løsmasser kan utløse skred, særlig der det er skråninger som er brattere enn 30 grader.



FIGUR 1: NGUs LØSMASSEKART [HTTP://GEO.NGU.NO/KART/LOSMASSE/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse/)

NVE deler skredtyper i følgende kategorier:

- **Skred fra fast fjell:** steinsprang, steinskred og fjellskred.
- **Løsmasseskred:** leirskred, jordskred (masser som ikke er leire), flomskred og kvikkleireskred.
- **Snøskred.**
- **Sørpeskred.**

Skred er ikke en del av risiko- og sårbarhetsbilde i Nome kommunes ROS-analyse (2017), men registrering av skredhendelser på NVE Atlas viser en betydelig mengde registrerte løsmasseskred og steinsprang. Av større hendelser i kommunen kan nevnes hendelsen i Lunde i 1925 som vist ovenfor, men også andre hendelser slik som:

- Et større stein og jordskred i østre enden av Flåvatn nær gården Ulsnes i 1955 som gjorde stor skade på skog.
- Leirskred på Steinstad i Helgja sommeren 2000 hvor to hus sto helt på kanten av rasområdet.
- Deler av bilveien på Lannavegen raste ut på 1980-tallet etter arbeid med flomporten ved kraftstasjonen som senket vannstanden i elva.

I FylkesROS Vestfold og Telemark (2020) er det ikke satt fokus på overførbarheten med jord- og flomskredhendelser til Nome, men hendelsene med mindre jordskred/leirskred registrert i Nome viser at det må planlegges for å redusere risiko for alle typer skredhendelser. Dette betyr at sårbarhetsvurderingen må bli tatt med i reguleringsplanarbeidet eller byggesøknader. Det gjelder

også arbeidet med klimatilpasning, etter som klimautviklingen med større flommer og større variasjoner i grunnvannavstanden kan tilsi større sannsynlighet for å utløse slike hendelser i fremtida.

Vurdering av leirskred, jordskred (grunnforhold)	
Risiko	Leirskred: Skred i marin leire som ikke er kvikk. Jordskred: I Skråninger av alle typer løsmasser.
Hvor	I alle bratte hellinger med løsmasser, spesielt om løsmassene er dårlig drenerte. Ifølge NVEs aktsomhetskart for jord- og flomskred er det områder i hele kommunen som har potensiell fare for skred. Løsmasseskred oppstår ofte i terreng som er brattere enn ca. 25 grader.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Fiskodde nordre (102/8) Ajer (Ajer nord+Ajer sør) (88/1-3) Bergstå (89/1) Fiskodde søndre (102/8) Brennåsen (104/1) Hanto Øst (102/8) Hegna Nord og Sør (8/11 og 92) Skøien / Vassås (102/2) Tveit, Flåbygd (117/1 og 117/6) Grasfjell (115/10) Simensås.
Aktuell informasjon	NGU «Nasjonal løsmassedatabase»: http://geo.ngu.no/kart/losmasse/ NVE «NVE Atlas»: https://atlas.nve.no/
Utløsende faktor	Nedbør, snøsmelting, menneskelige inngrep.
Sannsynlighet	Årlig. En rekke registrerte skredhendelser på atlas.nve.no indikerer at sannsynligheten er høy. Varmere og våtere klima med mere nedbør vil øke sannsynligheten for flere løsmasseskred i kommunen.
Konsekvens	Liv og helse: Kan medføre dødsfall og/eller personskader. Stabilitet: Kritiske samfunnsfunksjoner kan bli berørte. Materielle verdier: Boliger og landbruksjord vil bli ødelagt. Kan komme påfølgende flodbølge.
Klimatilpasning	Det er særlig grunn til økt aktsomhet mot disse skredtypene fordi disse skredtyper kan bli både vanligere og mer skadelige. Klimautviklingen vil likevel ikke ha noen innvirkning på aktsomhetsområdene som er markert på de nasjonale aktsomhetskartene (Klimaprofil Telemark 2016).
Forslag til plangrep i KPA	Henssynssoner basert på NVEs aktsomhetskart., med bestemmelser som sikrer utredningskrav ved nye tiltak på senere reguleringsplannivå/byggesak. Generelle bestemmelser som sikrer tiltak i terreng som er brattere enn 25 grader.

Vurdering av steinsprang

Risiko	Når en eller flere stenblokker løsner og faller, spretter, ruller eller sklir nedover en skråning. Blir ofte brukt om hendelser der steinmassene har et relativt lite volum, inntil noen hundre kubikkmeter.
Hvor	I bratte fjellparti der hellingen er større enn 40-45 grader.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Fenhagen – Bolladalen, Kåsene nord (26/11)
Aktuell informasjon	NVE har ikke kartlagt faresoner for steinsprang i Nome, men https://atlas.nve.no/ har oversikt over registrerte hendelser av steinsprang.
Utløsende faktor	Utløses ofte av økt vanntrykk i sprekkssystemer i forbindelse med intens nedbør.
Sannsynlighet	Det er ikke ført statistikk over hendelser av steinsprang i kommunen, men det er registrert flere hendelser på Atlas NVE som indikerer at sannsynligheten blir vurdert å være høy.
Konsekvens	Liv og helse: Kan medføre dødsfall og/eller personskader. Stabilitet: Kritiske samfunnsfunksjoner kan bli berørte blant annet veier og jernbaner kan bli stengt som følge av hendelsen. Materielle verdier: Bebyggelse kan få skade.
Klimatilpasning	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten på steinsprang på grunn av økt vanntrykk i sprekkssystemer. Dette gjelder hovedsakelig på mindre steinspranghendelser (Klimaprofil Telemark 2016).
Forslag til plangrep i KPA	Generelle bestemmelser som sikrer tiltak i terreng som er brattere enn 45 grader.

3.2. Kvikkleireskred

ROS for Telemark 2016 og oppfølgeren FylkesROS Vestfold og Telemark 2020 vektlegger kvikkleireskred i Midt-Telemark. NGI har på oppdrag for NVE kartlagt kvikkleiresoner i deler av Nome. Denne type skredhendelse vil derfor få et særskilt fokus i denne analysen.

Kvikkleire er leire som er blitt avsatt i saltvann (marin leire) foran breen i istiden. Leira har kommet over havnivå i den påfølgende landhevingen. Over tid har ferskvann strømmet gjennom denne leira, og saltet har blitt vasket ut. Kvikkleireskred skjer ved brudd i leira. Området som blir berørt kan bli veldig stort. Området kan bevege seg bakover, fremover eller sideveis fra der leira i utgangspunktet ble belastet (DSB 2019). Kvikkleire som ikke er utløst i et skred, vil kunne gli ut senere når forholdene ligger til rette.

Eksempler fra andre steder:

Risikoanalysen «kvikkleireskred i by» i Krisescenarioer av DSB (2019) viser med all mulig tydelighet hvor katastrofal et kvikkleireskred i kompakte områder kan bli. Scenarioet er lagt til Øvre Bakklandet i Trondheim. Sannsynligheten for scenarioet er anslått til 4% i løpet av 100 år, og overført sannsynlighet er 35% i løpet av 100 år. Konsekvensene er anslått til 200 omkomne og 500 alvorlig skadde og syke. Uerstattelige kulturminner vil gå tapt, og de økonomiske tapene vil bli svært store. En hendelse som har funnet sted med katastrofale konsekvenser er kvikkleireskredet i Verdal i 1893. 116 mennesker omkom. Kvikkleireskredet i Rissa i 1978 er også en kjent hendelse. 20 hus og tre gårder ble tatt av skredet, og en person omkom.

NGI (2006) har kartlagt 7 soner i Nome kommune. Da er det 1 sone som er klassifisert i høyeste faregradklasse. Ingen soner har blitt klassifisert i høyeste konsekvensklasse. Det skyldes spredt bebyggelse og lite infrastruktur. I ROS-analysen er det gjort en revidert risiko- og sårbarhetsvurdering av de kartlagte sonene. Vurderingen har ikke endret på risikosituasjonen i sonene.

Soner i Nome kommune	Sannsynlighet	Konsekvens
Sandnesmoen	Middels	Store
Djupedal	Middels	Middels
Stenstad	Høy	Middels
Næset	Middels	Middels
Huset	Middels	Middels
Langeland	Lav	Store
Skjørholt	Lav	Middels

Vurdering av kvikkleireskred	
Risiko	Marin leire der saltet er vasket ut. Brudd i leira medfører at store flater glir ut.
Hvor	NGI har kartlagt 7 soner i planområdet med utarbeidede aktsomhetskart. Disse er: Sandnesmoen, Djupedal, Stenstad, Næset, Huset, Langeland og Skjørholt. Kvikkleire kan også finnes utenfor de kartlagte områdene. Marin leire kan finnes i hav, strand og fjordavsetninger inkludert elveavsetninger og myr.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Fiskodde nordre (102/8) Ajer (Ajer nord+Ajer sør) (88/1-3) Bergstå (89/1) Hegna Nord og Sør (8/11 og 8/92) Skøien / Vassås (102/2)
Aktuell informasjon	NVE «NVE Atlas»: https://atlas.nve.no/ NGI (2006) «Evaluerer av risiko for kvikkleireskred i Nome kommune» https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/faresonekart-kommuner/vestfold-og-telemark/nome-kommune/kvikkleirerapporter-for-nome-kommune/
Utløsende faktor	Erosjon fra bekker/elver, menneskelige inngrep.
Sannsynlighet	En gang i løpet av 50-100 år. Stenstad har høy sannsynlighet. Sandnesmoen, Djupedal, Næset og Huset har middels sannsynlighet. Større kvikkleireskred med store flater som glir ut, er av mindre sannsynlighet. Klimautvikling med større flommer og større variasjon i grunnavstand kan tilsi større sannsynlighet i fremtiden.
Konsekvens	Liv og helse: Kan medføre dødsfall og/eller personskader. Stabilitet: Kritiske samfunnsfunksjoner kan bli berørte. Materielle verdier: Boliger og landbruksjord vil bli ødelagt. Kan komme påfølgende flodbølge.

Klimatilpasning	Økt erosjon som følge av hyppigere og større flommer kan utløse flere kvikkleireskred (Klimaprofil Telemark 2016).
Avbøtende tiltak i KPA	Hensynssoner i Sandnesmoen, Djupedal, Stenstad, Næset, Huset, Langeland og Skjørholt, med bestemmelser som sikrer at skredfaren utredes og ivaretas tilstrekkelig på reguleringsplannivå/byggesak. Utbygging innenfor kvikkleiresoner krever at områdestabilitet og lokalstabilitet er ivaretatt. Bestemmelser til hensynssone: NGI (2006) «Program for økt sikkerhet mot leirskred» med vedlegg A «Bygging i kvikkleireområder. Veiledning ved arealplanlegging og byggesaksbehandling» skal legges til grunn ved tiltak. Generelle bestemmelser: I alle områder under marin grense, og spesielt der det er kvikkleire, kan kommunen kreve dokumentasjon på at tiltak vil bli sikret mot skred og utglidning. Dette gjelder også andre arealer som kan bli berørt av tiltaket.

3.3. Flom

Skien vassdraget drenerer store deler av Telemark og deler av Hardangervidda. Vassdraget har økt risiko for store flommer som kan opptre både i forbindelse med snøsmeltingen om forsommeren og i forbindelse med nedbør om høsten. Tidligere var det vårflommer som dominerte, men på grunn av at vassdraget tidlig ble regulert og kraftverk satt i drift har vannføringen i nedre deler av Skien vassdraget blitt utjevnet gjennom året. Vannføringen er større enn årsgjennomsnittet i forbindelse med snøsmeltingen i april og mai, og mindre enn årsgjennomsnittet fra slutten av juni til ut i september.

Ved mye nedbør i Telemark vil først mindre elver og bekker respondere og gi større vannføring i hovedvassdraget. Norsjø er en av innsjøene i Telemark som ifølge FylkesROS for Telemark vil oppnå størst flomstigning, med etterfølgende flom nedover Skien elva.

NVE har utarbeidet flomsonekart for Ulefoss (Bævre & Øydvin 2006) og har beregnet vannstanden i Norsjø for 10-, 20, 50-, 100, 200- og 500- års flom:

Flom i Norsjø	10- årsflom	20- årsflom	50- årsflom	100- årsflom	200- årsflom	500- årsflom
Vannstand moh.	16,9	17,2	17,6	18,7	18,9	19,4
Flomutsatt areal inkludert lavpunkter (daa)	98		158		454	570

På bakgrunn av NVEs flomsonekart er det gjort en risiko- og sårbarhetsvurdering av gjentaksintervallet til- 200 årsflom.

Sannsynlighetsvurdering 200- årsflom

F	Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	Gjentaksintervallet er i gjennomsnitt en gang i løpet av 200 år.
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	

Sannsynligheten for at en 200- årsflom inntreffer i Norsjø er middels. Det vil si at det kan inntreffe i gjennomsnitt 1 gang i løpet av 200 år, men det betyr ikke at det vil inntreffe i løpet av en 200 års periode. 200- årsflom kan også inntreffe etter 400 år, og det kan inntreffe 2 ganger med kortere tidsintervall. Sannsynligheten for at dette skjer varierer med tid og størrelse. I ROS analyse Telemark 2016 er det beregnet at sannsynligheten for at en 200-års flom inntreffer er 0,5 prosent pr. år. Det vil si 10 år (5%), 50 år (22%), 100 år (39%) og 200 år (63%).

Konsekvensvurdering 200- årsflom

Konsekvenskategorier	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse					Ingen døde, men det kan oppstå personskader.
Stabilitet					Strømutfall, stengte veier, bortfall av telekommunikasjon.
Materielle verdier					Store økonomiske tap.

En flom vil forløpe langsomt og de som er berørt vil ha tilstrekkelig tid å evakuere. Derfor er det liten sannsynlighet for dødsfall, men personskader kan inntreffe, særlig med tanke på evakueringsarbeid og følgeskader av vannmassene.

Flommen vil innebære bortfall av viktige samfunnsfunksjoner og vil påvirke mennesker i flere dager fremover. For bebyggelse som er i flomsonene særlig Ulefoss sentrum og Ulefos Jernværk vil man kunne forvente store økonomiske tap.

Vurdering av 200-års flom	
Risiko	Større vannføring i vassdraget som følge av mye nedbør. Ved 200-årsflom vil vannstanden i Norsjø stige til 19 m.o.h. Norsjø har en normal høyde på 15,3 m.o.h.
Hvor	Først vil mindre bekker og elver respondere, og gi større vannføring i hoved vassdraget.

	Flomsonekart 200-årsflom av NVE (2006) viser at særlig Ulefoss sentrum og arealet omkring Ulefoss jernværk vil bli sterkt berørt. Også andre arealer langs vassdraget vil bli berørt.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Fiskodde Nordre (102/8) Fiskodde Søndre (102/8) Øraområdet. Søvestranda (camping) 24/1, 24/95) Hanto Øst (102/8) Hegna Nord og Sør (8/11 og 92) Smukkestad (102/8) Smukkestadsaga (102/165 og 102/27) Tennisbanen ved RiBo (12/1) Kåsene (93/4) Øvre Stavsjø (16/1) Ulefoss næringspark (12/1) Fenhagen – Bolladalen, Kåsene nord (26/11) Bærevann Søvitt avløpsrenseanlegg – Søvitt gruve (24/93, 95 og 156)
Aktuell informasjon	NVE (2006) «Flomsonekart Delprosjekt Ulefoss»: http://publikasjoner.nve.no/flomsonekart/2006/flomsonekart2006_14.pdf NVE «NVE Atlas»: https://atlas.nve.no/
Utløsende faktor	Mye nedbør over flere dager, der regulerte magasiner er fulle.
Sannsynlighet	Lav. 1 gang i løpet av 200 år.
Konsekvens	Liv og helse: Ingen døde, men det kan oppstå personskader. Stabilitet: Strømutfall, stengte veier, bortfall av telekommunikasjon. Materielle verdier: Store økonomiske tap.
Klimatilpasning	I Telemark forventes gjennomsnittlig årlig vannføring å øke noe, fordi nedbøren øker. Økt temperatur vil også påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker både snøakkumulasjon, snøsmelting og fordamping. Om vinteren forventes stor økning i vannføring fordi nedbøren vil komme som regn i stedet for snø. Om våren forventes økt vannføring i fjellet fordi nedbøren øker, men redusert vannføring i lavlandet fordi snøen smelter tidligere. Om sommeren forventes redusert vannføring fordi snøsmeltingen er ferdig i fjellet, og at det fordampes mer samtidig som sommernedbøren ikke forventes å øke. Om høsten forventes økt vannføring fordi mer nedbør kommer som regn i stedet for snø (Klimaprofil Telemark 2016). Fram mot 2100 er det ikke forventet større flommer i store elver som i dag har snøsmelteflom som årets største flom. Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret. For Nome kommune har ikke NVE anbefalt klimapåslag for flomsonekart (Lawrence 2016).
Forslag til plangrep i KPA	Hensynssone basert på NVEs flomkart. Bestemmelse som sier noe om utredning av flom ved reguleringsplan. Nye bygg har i henhold til kommunes helhetlige ROS (2017) krav om gulvhøyde på 19,25 meter. Vurdere forhøyet gulvhøyde basert på klimaframskrivninger.

	NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» skal legges til grunn ved planlegging og utførelse av nye tiltak. Sikre blågrønne buffersoner ved tiltak.
--	--

3.4. Flomveier og overvann

Vurdering av flomveier og overvann	
Risiko	Skapes når overvannsnett eller bekkeløp ikke klarer å ta unna mye regn på kort tid, eller når det er mye snøsmelting.
Hvor	I tilknytning til bekker og vassdrag. Flomveier følger gjerne lavbrekk i terrenget, veier med opphøyede kanter og andre arealer som er i vannets fallretning. Overvannsnett kan bli oversvømmet av samme årsaker.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Lillebø (51/1) Hammerstad (41/8) Ulefoss næringspark (12/1) Svenseid søndre (Nordbygdavegen) (81/30) Fenhagen – Bolladalen, Kåsene nord (26/11)
Aktuell informasjon	NVE (2015) «Flaumfare langs bekker»: http://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015_03.pdf NVE (2011) «Flaum- og skredfare i arealplaner»: http://publikasjoner.nve.no/retningslinjer/2011/retningslinjer2011_02.pdf Vestfold Fylkeskommune (2017): «Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner»: https://nyweb.vfk.no/planportalen/aktuelt/veileder-til-lokal-overvannshandtering/
Utløsende faktor	Store mengder regn på kort tid, eller inngrep som tetter bekker. Et underdimensjonert eller tett overvannsnett kan av samme årsaker føre til oversvømmelse.
Sannsynlighet	Høy.
Konsekvens	I tette områder kan skadeomfanget bli stort. Oversvømte underetasjer, skader på elektriske anlegg mm.
Klimatilpasning	I mindre bratte vassdrag som reagerer raskt på nedbør, og i tettbygde strøk med tette flater vil mer intens nedbør skape økning i problemer. I mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringene og man må være spesielt oppmerksom på at mindre elver kan finne nye flomveier (Klimaprofil Telemark 2016).
Forslag til plangrep i KPA	Forankre kommunal retningslinje for overvannshåndtering inn i kpa. Bekker og flomveier må kartlegges før tiltak i forbindelse med reguleringsplanarbeid eller byggesak. Unngå bekkeavlukning ved tiltak. Lukkede bekker bør gjenåpnes og frakobles fellesavløpssystem ved tiltak. Generell bestemmelse på forbud mot bygging 20 meters sone på begge sider av bekker, dersom man ikke kartlegger flomfare nærmere med tilfredsstillende tiltak. Sikre blågrønne buffersoner ved tiltak. Flomveier blir tatt med videre i kommunens ROS arbeid.

3.5. Stråling

3.5.1. Stråling fra kraftledninger

Veileder fra Statens strålevern «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg» (2017) gir retningslinjer til magnetfelt knyttet til høyspenningsanlegg. Rundt kraftledninger og høyspenningsanlegg oppstår det lavfrekvente elektro-magnetiske felt som er definert som ikke-ioniserende stråling. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen, avstanden og hvordan flere felt kilder virker sammen. Størrelsen på magnetfeltet i forhold til avstand vil være som følger:

Størrelse på ledning	Magnetfeltnivå	Meter fra nærmeste linje
22 kV	Under 0,4 μ T	10-20 m.
132 kV	0,4 μ T	30-40 m.
420 kV	0,4 μ T	80-100 m.

Forskere er usikre på om denne strålingen kan være kreftfremkallende. WHO har likevel klassifisert lavfrekvente magnetfelt som mulig kreftfremkallende. Retningslinjer og grenseverdier for eksponering for elektrisk strøm er omtalt i strålevernforskriftens §§5 og 6. Det slås fast at hensyn til vern er ivarettatt når grenseverdiene fra ICNIRP overholdes.

Retningsledende grenseverdi for magnetfelt fra strømnettet satt av ICNIRP: 200 μ T.

Norske myndigheter setter krav til utredning ved etablering av nye bygg nær kraftledninger og nye kraftledninger nær bygg. Med bygg menes boliger, skoler eller barnehager.

Utredningskrav i byggeprosjekter der det forventes feltnivåer over: 0,4 μ T i årsgjennomsnitt.

På bakgrunn av utredningene skal det besluttes om tiltak skal gjennomføres eller ikke. Utredningene skal ta for seg:

- Hvor mange bygg påvirkes og hvilke feltnivåer får disse. Feltberegningene skal baseres på gjennomsnittlig strøm gjennom ledningen over året.
- Beskrive gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi. Informasjon om dette finnes på Strålevernets hjemmesider.
- Vurdere tiltak eller alternative løsninger samt kostnader og begrunnelse for tiltakene.

Vurdering av stråling fra kraftledninger	
Risiko	Ikke-ioniserende stråling fra kraftledninger.
Hvor	Hvor som helst det er kraftledninger.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Lillebø (51/1) Bergstå (89/1) Tvaraåsen (10/48, 10/3) Hammerstad (41/8) Svenseid søndre (Nordbygdavegen) (81/30) Grasfjell (115/10)
Aktuell informasjon	Statens Strålevern (2017) «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg»: https://www.nve.no/Media/3620/bebyggelse_hoyspentanl.pdf

Utløsende faktor	Oppholde seg nær kraftledning i et lengre tidsrom.
Sannsynlighet	Sannsynligheten for å bli utsatt er liten.
Konsekvens	Liv og helse: Mulig kreftfremkallende. Stabilitet: Ingen. Materielle verdier: Ingen.
Klimatilpasning	Ikke relevant.
Forslag til plangrep i KPA	Hensynssoner.

3.5.2. Stråling fra radon

Grunnstoffet uran er kilden til radon. Berggrunnen og løsmassene under bygget avgjør hvor utsatt bygninger er for radon. Bergarter som alunskifer, granitt og granittiske gneiser inneholder ofte mer uran enn andre typer bergarter. Egenskapene til løsmassene har også betydning hvor luftgjennomtrengelig radongass er.

Konsekvensene av radon i inneluft kan være økt risiko for lungekreft. Risikoøkningen bestemmes av hvor lang tid man utsettes for radon og av hvor høyt radonnivået er.

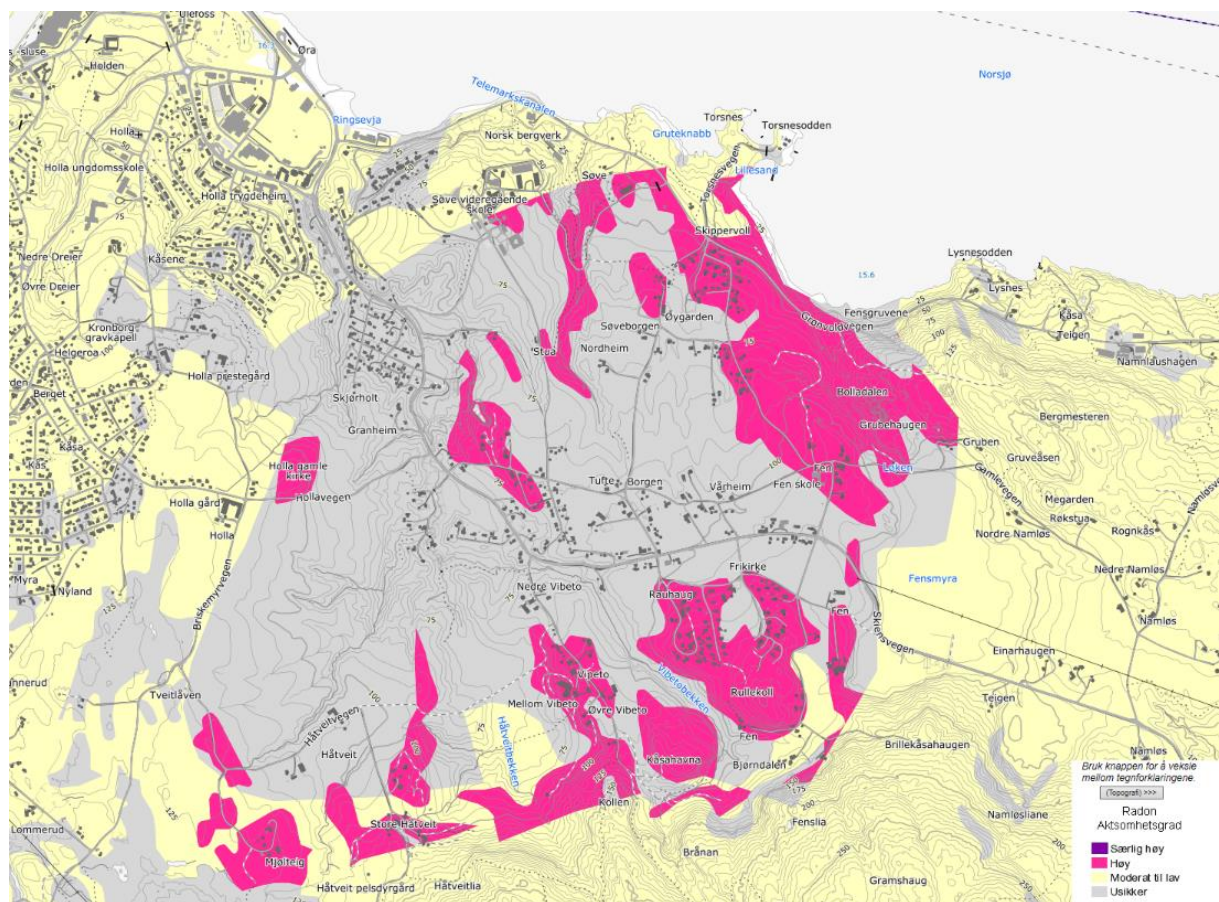
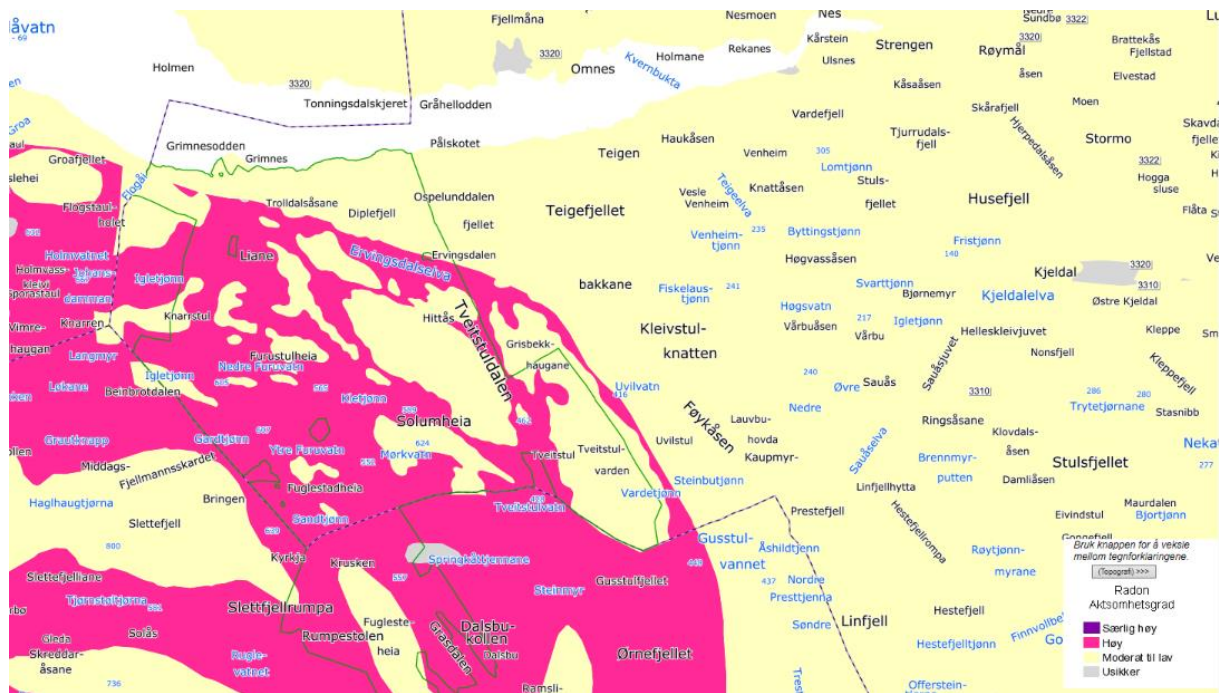
Strålevernforskriften setter bindende krav til radonnivåene i skoler, barnehager og utleieboliger som er omfattet av forskriften.

For alle andre bygninger anbefaler Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) at de skal ha så lave radonnivåer som praktisk mulig og innenfor anbefalte grenseverdier.

Tiltaksgrense definert av DSA (tiltak anbefales)	100 Bq/m ³
Grenseverdi for nybygg (TEK 17 stiller krav til tiltak)	200 Bq/m ³

På hjemmesiden til Norges geologiske undersøkelse (NGU) er det aktsomhetskart utviklet av NGU og Statens strålevern som viser en oversikt over risikoområder i Nome kommune. Kartet er basert på inneluftmåler av radon og kunnskap om geologiske forhold. I områder markert med «høy aktsomhet», er det beregnet at minst 20 prosent av boligene har radonkonsentrasjoner over øvre anbefalte grenseverdi på 200 bequerel pr. kubikkmeter. Kartet er en første vurdering av radonfare.

I Nome kommune er det to områder som er markert med «høy aktsomhet». Dette gjelder arealer rett sør for Flåvatn (Tveitstul, Solumheia og Grimnes) og arealer ved Fen, Håtveit og Søve.



Vurdering av stråling fra radon	
Risiko	Stråling fra berggrunn fra grunnstoffet uran.
Hvor	Arealer rett sør for Flåvatn (Tveitsul, Solumheia og Grimnes) og arealer ved Fen, Håtveit og Søve.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Søvestranda (camping) (24/1 og 24/95) Fenhagen – Bolladalen, Kåsene nord (26/11) Tuftestollen – Søvitt avløpsrenseanlegg (24/126, 93, 95 og 122) Søvitt avløpsrenseanlegg – Søvitt gruve (24/93, 95 og 156)
Aktuell informasjon	DSA «Fakta om Radon»: https://www.dsa.no/radon NGU «Radon aktsomhetskart»: http://geo.ngu.no/kart/radon/
Utløsende faktor	Anleggsvirksomhet i nevnte arealer kan øke faren for at stråling blir spredd.
Sannsynlighet	Sannsynligheten for å bli utsatt er stor.
Konsekvens	Liv og helse: Mulig kreftfremkallende. Stabilitet: Ingen Materielle verdier: Ingen
Klimatilpasning	Ikke relevant.
Forslag til plangrep i KPA	Hensynssoner basert på kart fra NGU.

3.6. Dambrudd

Vurdering av dambrudd	
Risiko	Brudd på dammer med påfølgende bruddbølge.
Hvor	Statkraft har driftsansvar for alle kraftstasjoner/dammer i kommunen. Dammer i Nome kommune: Ulefoss Eidsfoss Vrangfoss Lunde Kjeldal Hogga Tyri dam I tillegg vil et dambrudd i Møsvatndammen i Tinn kommune påvirke vassdraget i Nome kommune med en bruddbølge som ifølge FylkesROS Vestfold og Telemark (2020) vil nå Skien etter ca. 26 timer. Den vil nå Nome kommune noen timer tidligere og er i FylkesROS for Telemark (2016) beregnet til å være nådd Norsjø etter ca. 20 timer med maksimal vannstandsstigning på 2,5 meter som nås etter ca. 39 timer.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Ingen
Aktuell informasjon	NVE «NVE Atlas» (Kart over damanlegg):

	https://atlas.nve.no
Utløsende faktor	Ekstremvær, 1000 års flom i kombinasjon med teknisk svikt, klimaendringer, høye lufttemperaturer, mye snøsmelting og fulle kraftmagasin.
Sannsynlighet	Lav. Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år.
Konsekvens	Liv og helse: Dambrudd i Nome kommune vil trolig ikke medføre dødsfall eller skader. Stabilitet: Infrastruktur kan bli ødelagt. Materielle verdier: Store økonomiske konsekvenser, kultur- og naturmiljø vil få skader.
Klimatilpasning	I rapporten «Klimautfordringer i kraftsektoren frem mot 2100» peker NVE (2010) på at utslaget av klimaendringer på flomforhold vil avhenge av om vassdraget er regulert eller uregulert. Derfor vil damsikkerhetsforskriften som revurderes hvert 15.-20 år være et viktig virkemiddel for å sørge for at dammene er dimensjonert for klimaendringene.
Forslag til plangrep i KPA	Hensynssone knyttet til damanlegg. Bestemmelser utarbeides i samråd med dameiere.

3.7. Forurensning av drikkevann

Vurdering av forurensning av drikkevann	
Risiko	Drikkevann blir forurenset.
Hvor	Rekatjønn (for Lunde) Bergeåsen (for deler av Svenseld) Hauglandstjønna (reservevannskilde for Lunde) Norsjø
Konflikt med innspilte områder fra KU	Sannesåsen (39/15)
Aktuell informasjon	Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021.
Utløsende faktor	Utslipp av olje, kjemikalier eller lignende i forbindelse med anleggsvirksomhet eller ulykker med motoriserte kjøretøy. Utslipp fra landbruk f.eks. sauebeiting kan medføre forurensning.
Sannsynlighet	Ikke registrerte tidligere hendelser i kommunen. Sannsynligheten vurderes som middels.
Konsekvens	Liv og helse: Kan føre til forgiftning. Stabilitet: Områder kan bli uten drikkevann for en liten periode. Materielle verdier: Ingen.
Klimatilpasning	Klimaendringer kan føre til dårligere vannkvalitet i drikkevannskilder og øke risikoen for at vannet forurenses i distribusjonsnettet. Økt nedbør og temperatur kan påvirke råvannskvaliteten negativt gjennom økte tilførsler fra nedbørsfeltet, gjentatte fryse-tine episoder i vinterhalvåret eller sterk vind i andre perioder av året som vil påvirke sirkulasjonsforholdene i vannkilden (Miljødirektoratet u.å.).

	For landbruket vil økt nedbør og større avrenning kunne påvirke både overflateerosjon, erosjon i forsenkninger i terrenget og erosjon i bekke og elvekanter. Erosjon fra jordbruk kan gi økt tilførsel av partikler til vassdragene (Miljødirektoratet 2020).
Forslag til plangrep i KPA	Hensynssone nedslagsfelt drikkevann. Landbruk og skogbruk må tilpasse seg og sørge for at avrenning til vassdrag og grunnvann blir så liten som mulig: Tiltak som kan hindre at miljømålene som er satt for vann og vassdrag i gjeldende vannforvaltningsplan for Vestfold og Telemark er ikke tillatt. Dersom nye tiltak kan hindre at miljømålene i vannforvaltningsplanen ikke nåes, må kravene i vannforskriften § 12 være oppfylt.

3.8. Stor skogbrann

Vurdering av stor skogbrann	
Risiko	Mindre skogbranner som utvikler seg til større skogbranner som en følge av tørt og varmt vær.
Hvor	I alle skogområder, men særlig der det er menneskelig aktivitet slik som hytteområder.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Ingen
Aktuell informasjon	DSB kart: https://kart.dsb.no/
Utløsende faktor	Menneskeskapt ved bålpyring eller tenning av avfall. Kan også utløses av lynnedslag. Skjer typisk i perioder når det er tørt fra april til midten av juni, samt når det har vært en tørr og lang forsommer. I Norge er det særlig områder med typisk innlandsklima herunder også Telemark, som er mest utsatt for skogbrann.
Sannsynlighet	I beredskapsplan for skogbrann i Telemark er sannsynligheten for en stor skogbrann i Telemark vurdert til å være en gang per 10 år (Fylkesmannen i Vestfold og Telemark 2020). I Krisescenarioer 2019 er sannsynligheten for at tre store skogbranner opptrer samtidig vurdert til å være en gang i løpet av 100 år som tilsvarer en årlig sannsynlighet 1 prosent. Det gjør at det er 65 prosent sannsynlig at hendelsen skal inntreffe i løpet av 100 år.
Konsekvens	Liv og helse: Kan få konsekvenser for innsatspersonlett. Erfaringsmessig kan ikke dødsfall utelukkes, men forventes ved et lavt

	antall. Inhalering av røyk kan gi både akutte og kronisk sykdom. Blant befolkningen er det lite trolig med omkomne eller skadde. Stabilitet: Kan gi svekket tillitt til myndighetene. Beredskapsstatene kan også bli svært belastet med store skogbranner. Materielle verdier: I beredskapsplan for skogbrann i Telemark er største dimensjonerende areal satt til 35 000 dekar. For det berørte området vil det gå flere tiår før normaltilstanden er gjenopprettet. Dyresamfunnet og arter kan bli lidende. De økonomiske tapene er basert på tidligere erfaring antatt å ligge omkring 100 – 150 millioner kroner med tap av skog, bygninger og infrastruktur.
Klimatilpasning	Sommeren 2018 var varmere og tørrere enn normalt, og antallet skogbranner var svært høyt. Dersom utviklingen går i retning av mindre snø i lavlandet om vinteren, mer vind, høyere temperaturer og perioder med tørke vil man ifølge DSB (2008) forvente økt risiko. Ifølge Meteorologisk institutt (2014) kan antall dager med skogbrannfare bli fordoblet i perioden 2017-2100.
Forslag til plangrep i KPA	Rekkefølgekrav: Felle/brenne trær som kan velte inn på arealet som skal reguleres. Det skal være en sone på 20 meter for å redusere risiko mot brann.

3.9. Alvorlig dyresmitte (munn og klovsyke)

Vurdering av munn og klovsyke	
Risiko	A-sykdommer er de mest alvorlige smittsomme dyresykdommene som i de fleste tilfeller er virussykdommer. Smitten gjør syk alvorlig syke, og noen av disse sykdommene kan også smitte mennesker. Transportmidler, gjødsel, kjøtt og andre ting dyrene har vært i kontakt med kan fungere som smittespreder. En A-sykdom kan eksempelvis være munn og klovsyke og rammer spesielt storfe og svin.
Hvor	Relevant på alle gårdsbruk i Nome kommune.
Konflikt med innspilte områder fra KU	Ingen
Utløsende faktor	Smitte fra utlandet. Virusets spres lett ved kontakt mellom dyr og mellom dyr og mennesker. Smitteveier kan være gjennom transport, gjødsel, kjøtt, vind og vann.
Sannsynlighet	Blir i FylkesROS for Telemark (2016) vurdert til middels, eller en gang i løpet av 50-100 år. For

	andre sykdommer kan sannsynlighetsvurderingen være annerledes.
Konsekvens	Scenario med munn og klovsyke blir i FylkesROS for Telemark (2016) vurdert som følgende: Liv og helse: Små for mennesker. Dyr vil måtte avlives på grunn av sykdommer. Stabilitet: Store psykologiske påkjenninger for gårdbrukere. Den øvrige befolkningen kan få frykt for smitte. Små påkjenninger ellers i dagliglivet. Gårdbrukere får merarbeider. Materielle verdier: Økonomiske tap anslått til 200-100 millioner kroner. For natur- og kulturmiljøer vil det ikke være forventede konsekvenser.
Klimatilpasning	På verdensbasis vil temperaturøkning føre til større utbredelse av eksisterende og nye smittsomme sykdommer (Miljødirektoratet 2019).
Forslag til plangrep i KPA	Forskrift om håndtering av dyrekadaver viser til at Mattilsynet i samråd med kommunen skal utpeke sted for ned graving eller brenning (§ 4). Videre at: «Nedgraving av kadaver skal gjøres slik at det ikke medfører forurensing av nevneverdig betydning. Nedgraving skal skje så dypt at ikke kjøttetende dyr kan grave opp de døde dyrene, men ikke så dypt at det blir innsig av grunnvann. Det skal tas hensyn til avstand til driftsbygninger og bolighus samt vanninntak, vannkilder, avløpsrør, jordkabler, drenerør og lignende» (§ 5). Det må vurderes å sette egnede arealer som hensynssone i arealplanen.

4. Oppsummering og konklusjoner

Denne overordnede risiko- og sårbarhetsanalysen har vurdert fare, risiko og sårbarhet tilknyttet kommuneplanens arealdel. Hendelsene er basert på aktuelle hendelser fra Analyser av krisescenarioer av DSB (2019), FylkesROS for Vestfold og Telemark (2020) og Nome kommunes helhetlige ROS analyse (2017).

Analysen har utredet følgende farer:

- Leirskred og jordskred (grunnforhold).
- Steinsprang.
- Kvikkleireskred.
- 200-års flom.
- Flomveier og overvann.
- Stråling fra kraftledninger.
- Stråling fra radongass.

- Dambrudd.
- Forurensning av drikkevann.
- Stor skogbrann.
- Munn og klovsyke.

4.1. Oppsummering av forslag til plangrep

Flere av hendelsene i analysen hadde forhøyet sannsynlighet og konsekvens. Det har derfor vært vurdert risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak i form av forslag til plangrep i kommuneplanens arealdel. Disse tas med i kommunens arbeid med arealdelen. Plangrepene er oppsummert under:

Hendelse	Plangrep i kommuneplanens arealdel
Leirskred, jordskred (grunnforhold)	Hensynssoner basert på NVEs aktsomhetskart., med bestemmelser som sikrer utredningskrav ved nye tiltak på senere reguleringsplannivå/byggesak. Generelle bestemmelser som sikrer tiltak i terreng som er brattere enn 25 grader.
Steinsprang	Generelle bestemmelser som sikrer tiltak i terreng som er brattere enn 45 grader.
Kvikkleireskred	Hensynssoner i Sandnesmoen, Djupedal, Stenstad, Næset, Huset, Langeland og Skjørholt, med bestemmelser som sikrer at skredfaren utredes og ivaretas tilstrekkelig på reguleringsplannivå/byggesak. Utbygging innenfor kvikkleiresoner krever at områdestabilitet og lokalstabilitet er ivaretatt. Bestemmelser til hensynssone: NGI (2006) «Program for økt sikkerhet mot leirskred» med vedlegg A «Bygging i kvikkleireområder. Veiledning ved arealplanlegging og byggesaksbehandling» skal legges til grunn ved tiltak. Generelle bestemmelser: I alle områder under marin grense, og spesielt der det er kvikkleire, kan kommunen kreve dokumentasjon på at tiltak vil bli sikret mot skred og utglidning. Dette gjelder også andre arealer som kan bli berørt av tiltaket.
200-års flom	Hensynssone basert på NVEs flomkart. Bestemmelse som sier noe om utredning av flom ved reguleringsplan. Nye bygg har i henhold til kommunes helhetlige ROS (2017) krav om gulvhøyde på 19,25 meter. Vurdere forhøyet gulvhøyde basert på klimaframskrivninger.

Hendelse	Plangrep i kommuneplanens arealdel
	NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» skal legges til grunn ved planlegging og utførelse av nye tiltak. Sikre blågrønne buffersoner ved tiltak.
Flomveier og overvann	Forankre kommunal retningslinje for overvannshåndtering inn i kpa. Bekker og flomveier må kartlegges før tiltak i forbindelse med reguleringsplanarbeid eller byggesak. Unngå bekkeavlukning ved tiltak. Lukkede bekker bør gjenåpnes og frakobles fellesavløpssystem ved tiltak. Generell bestemmelse på forbud mot bygging 20 meters sone på begge sider av bekker, dersom man ikke kartlegger flomfare nærmere med tilfredsstillende tiltak. Sikre blågrønne buffersoner ved tiltak. Flomveier blir tatt med videre i kommunens ROS arbeid.
Stråling fra kraftledninger	Hensynssoner.
Stråling fra radon	Hensynssoner basert på kart fra NGU.
Dambrudd	Hensynssone knyttet til damanlegg. Bestemmelser utarbeides i samråd med dameiere.
Forurensning av drikkevann	Hensynssone nedslagsfelt drikkevann. Landbruk og skogbruk må tilpasse seg og sørge for at avrenning til vassdrag og grunnvann blir så liten som mulig: Tiltak som kan hindre at miljømålene som er satt for vann og vassdrag i gjeldende vannforvaltningsplan for Vestfold og Telemark er ikke tillatt. Dersom nye tiltak kan hindre at miljømålene i vannforvaltningsplanen ikke nåes, må kravene i vannforskriften § 12 være oppfylt.
Stor skogbrann	Rekkefølgekrav: Felle/brenne trær som kan velte inn på arealet som skal reguleres. Det skal være en sone på 20 meter for å redusere risiko mot brann.
Alvorlig dyresmitte (munn og klovsyke)	Forskrift om håndtering av dyrekadaver viser til at Mattilsynet i samråd med kommunen skal utpeke sted for ned graving eller brenning (§ 4). Videre at: «Nedgraving av kadaver skal gjøres slik at det ikke medfører forurensing av nevneverdig betydning. Nedgraving skal skje så dypt at ikke kjøttetende dyr kan grave opp de døde dyrene, men ikke så dypt at det blir innsig av grunnvann. Det skal tas hensyn til avstand til

Hendelse	Plangrep i kommuneplanens arealdel
	driftsbygninger og bolighus samt vanninntak, vannkilder, avløpsrør, jordkabler, drenerør og lignende» (§ 5). Det må vurderes å sette egnede arealer som hensynssone i arealplanen.

4.2. Forslag til oppfølging

Denne ROS analysen har vurdert risiko- og sårbarhet knyttet til kommuneplanens arealdel. I arbeidet er det kommet frem noen momenter som bør videreføres i kommunens arbeid med samfunnssikkerhet.

Klimatilpasning blir et tema som må få større fokus i kommunens arbeid med samfunnssikkerhet. Særlig med tanke på de utfordringene kommunen har med tanke på regn, flom og skred. Kommunen bør prioritere å kartlegge flomveier med hjelp av dataverktøy. Det bør utarbeides kommunal retningslinje til overvannshåndtering som forankres på et høyt nivå i kommunens plansystem.

Det anbefales å se klimatilpasning, flom, overvann og flomveier i et helhetlig bilde og hvis mulig utarbeide en egen temaplan som konkretiserer utfordringene i kommunen med utarbeidede mål og strategier.

Kilder

- AVEN, T., BOYESEN, M., NJÅ, O., OLSEN, K.H. & SANDVE, K. (2004) *samfunnssikkerhet*. 3 oppl. Oslo: Universitetsforlaget.
- BÆVRE, I. & ØYDVIN, E.K (2006) *Flomsonekart delprosjekt Ulefoss*. (NVE).
- DSB (DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP) (2019) *Analysen av krisescenarier 2019*.
- DSB (DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP) (2008) *Rapport fra arbeidsgruppe-Skogbrannberedskap og håndtering av den senere tids skogbranner i Norge*.
- DSB (DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP) (2017) *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*.
- FYLKESMANNEN I VESTFOLD OG TELEMAR (2020) *FylkesROS Vestfold og Telemark 2020*.
- FYLKESMANNEN I TELEMAR (2016) *Risiko- og sårbarhetsanalyse Telemark 2016*.
- LAWRENCE, D. (2016) *Klimaendring og framtidige flommer i Norge*. Rapport nr.14/2006.
- METEOROLOGISK INSTITUTT (2014) *Klimaendringer og betydning for skogbruket*. Rapport no.25/2014.
- MILJØDIREKTORATET (2020) *Veileder. Klimatilpasning i landbruket*. Hentet 06.03.20 fra: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/klimatilpasning-i-sektorer/landbruk/>
- MILJØDIREKTORATET (U.Å) *Veileder. Klimatilpasning i vann og avløpssektoren*. Hentet 06.03.20 fra: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/klimatilpasning-i-sektorer/vann-og-avlop/>
- MILJØDIREKTORATET (2019) *Veileder. Klimaendringer og helse*. Hentet 06.03.20 fra: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/klimatilpasning-i-sektorer/helse/>
- NGI (2006) «Evaluerer av risiko for kvikkleireskred i Nome kommune». Hentet 06.03.20 fra: <https://www.nve.no/flaum-og-skred/kartlegging/faresonekart-kommuner/vestfold-og-telemark/nome-kommune/kvikkleirerapporter-for-nome-kommune/>
- NGI (2006) *Program for økt sikkerhet mot leirskred. Evaluerer av risiko for kvikkleireskred i Nome kommune*.
- NOME KOMMUNE (2017) *Overordnet Risiko- og sårbarhetsanalyse for Nome kommune*.
- NOME KOMMUNE (2019) *Nome – nært og godt! Kommuneplanens samfunnsdel 2019-2030*.
- NVE (2010) *Klimautfordringer i kraftsektoren frem mot 2100. Utredning utarbeidet for Regjeringens klimatilpassingsutvalg av NVE*.
- NORSK KLIMASERVICESENTER (2016) *Klimaprofil Telemark. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning*. Oppd.2017.
- PBL (PLAN- OG BYGNINGSLOVEN) (2008) *Lov om planlegging og byggesaksbehandling*.
- STATENS STRÅLEVERN (2017) *Bebyggelse nær høyspenningsanlegg*.
- STATLIGE PLANRETNINGSLINJER FOR KLIMA- OG ENERGIPLANLEGGING OG KLIMATILPASNING (2008) Forskrift 28. April nr. 28-1469.
- **Databaser**
- NGU (NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE) *Nasjonal løsmassedatabase*: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse>
- NVE (NORGES VASSDRAGS- OG ENERGI-DIREKTORAT) *NVE Atlas*: <https://atlas.nve.no/>