



Vesdtatt i KST 136/21, 06.10.2021

Kommuneplanens arealdel 2021-2033

Risiko- og sårbarhetsanalyse av hele planen



INNHOILDSFORTEGNELSE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Innledning | 2 |
| 1.1 | Bakgrunn og formål | 2 |
| 1.2 | Planområdet | 2 |
| 2. | Metode | 3 |
| 2.1 | Metode og gjennomføring | 3 |
| 2.2 | Organisering av arbeidet | 3 |
| 2.3 | Vurdering av risiko | 3 |
| 3. | Beskrivelse av Planområdet | 4 |
| 3.1 | Generelt om risiko i Larvik kommune | 4 |
| 4. | Vurdering av aktuelle farer og risikoforhold | 6 |
| 4.1 | Fareidentifisering | 6 |
| 4.2 | De aktuelle risikoforholdene for kommuneplanens arealdel | 7 |
| 4.3 | Naturhendelser | 7 |
| 4.3.1 | Skred – Kvikkleire | 7 |
| 4.3.2 | Flom i elver og bekker | 9 |
| 4.3.3 | Havnivåstigning og stormflo | 11 |
| 4.3.4 | Overvann | 13 |
| 4.3.5 | Skog- og lyngbrann | 15 |
| 4.4 | Andre uønskede hendelser | 16 |
| 4.4.1 | Støy | 16 |
| 4.4.2 | Storulykker – Trafikkulykker på vei | 18 |
| 4.4.3 | Storulykker – Trafikkulykker med Jernbane | 20 |
| 4.4.4 | Storulykker – Luftfart | 22 |
| 4.4.5 | Storulykker – sjø | 23 |
| 4.4.6 | Storbrann - næringsområder | 24 |
| 4.4.7 | Brann i bygninger og anlegg | 25 |
| 4.4.8 | Brann i boligfelt | 26 |
| 4.4.9 | Forurenset grunn | 28 |
| 4.4.10 | Dambrudd | 30 |
| 4.4.11 | Bortfall av strøm | 31 |
| 4.5 | Foreslåtte tiltak | 34 |
| 5. | Innspill til kommuneplanens arealdel | 39 |
| 5.1 | Aktuelle risikoforhold for de vurderte innspillsområdene | 42 |
| 6. | Konklusjoner | 45 |
| 7. | Referanser | 46 |

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og formål

Rambøll Norge AS har på oppdrag for Larvik kommune utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i henhold til plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3 (1). Arbeidet gjøres i forbindelse med rullering av kommuneplanens arealdel for 2021-2033.

Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. 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. Videre er det også et krav i plan- og bygningslovens §3-1 om at planer skal; *"..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv."*.

Kommuneplanens arealdel skal beskrive hovedtrekkene i samfunnsutvikling og arealdisponering. Den skal også gi rammer og retningslinjer for nye utbyggingsformål og fremtidig arealbruk. I kommuneplanens arealdel kan ROS-analysene brukes for å vurdere om aktuelle områder er egnet, om lokaliseringen er hensiktsmessig, eller om man må vurdere andre områder. Dersom det legges frem flere områder for utbygging, kan ROS-analysen bidra til å prioritere mellom ulike planområder og eventuelle utbyggingsformål.

ROS-analysens formål er å forebygge gjennom å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

- Analysen skal vise de risiko- og sårbarhetsforhold som er av betydning for om foreslått arealbruk og planer er egnet til formålet
- Analysen skal vise endringer i risiko- og sårbarhet som følge av planen
- Analysen skal foreslå aktuelle tiltak som kan bidra til å redusere risiko som følge av planlagt utbygging og arealbruk
- Analysen skal bidra til å ivareta samfunnssikkerhet og beredskapsmessige forhold i tilknytning til planprosessen
- Analysen skal bidra til økt bevissthet om planområdet og planens innhold, i forhold til risiko og samfunnssikkerhet
- Gi et godt kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere

Gi kunnskap om hvilke tiltak som må ivaretas eller som kan gjennomføres for å øke planområdets sikkerhet

1.2 Planområdet

ROS-analysen er todelt og ser først på hele arealet til kommuneplanens arealdel og deretter på innspillsområdene. Innspillsområdene er nærmere beskrevet og vurdert i *Vedlegg til ROS-analyse*.

2. METODE

2.1 Metode og gjennomføring

ROS-analysen er gjennomført basert på Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging* (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017). Analyseprosessen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt
2. Identifisere farer og aktuelle risikoforhold
3. Vurdering av årsak og sårbarhet – overordnet risikovurdering
4. Risikovurdering av hvert enkelt innspillsområde
5. Vurdering av aktuelle risikoreducerende tiltak

2.2 Organisering av arbeidet

Planavdelingen hos Rambøll har gjennomført og utarbeidet ROS-analysen og rapporten. Kvalitetssjekk og kontroll er gjort av Rambølls avdeling Risk Management. Arbeidet med ROS-analysen er gjort på et overordnet nivå, basert på foreliggende informasjon, samt øvrige offentlige databaser og kartgrunnlag. Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjennomført som en kvalitativ analyse.

2.3 Vurdering av risiko

Det er gjennomført en innledende farekartlegging med utgangspunkt i eksempler på uønskede hendelser beskrevet i DSB sin veileder (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017). Det er gjort en vurdering av aktuelle risikoforhold for kommuneplanens arealdel som helhet, og videre gjort en vurdering av hvilke risikoforhold og uønskede hendelser som vil være aktuelle for de ulike foreslåtte innspillsområdene.

De aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold som ble identifisert er vurdert i forhold til følgende samfunnsverdier/konsekvenstyper:

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 strøm, vannforsyning, mat, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1 Generelt om risiko i Larvik kommune

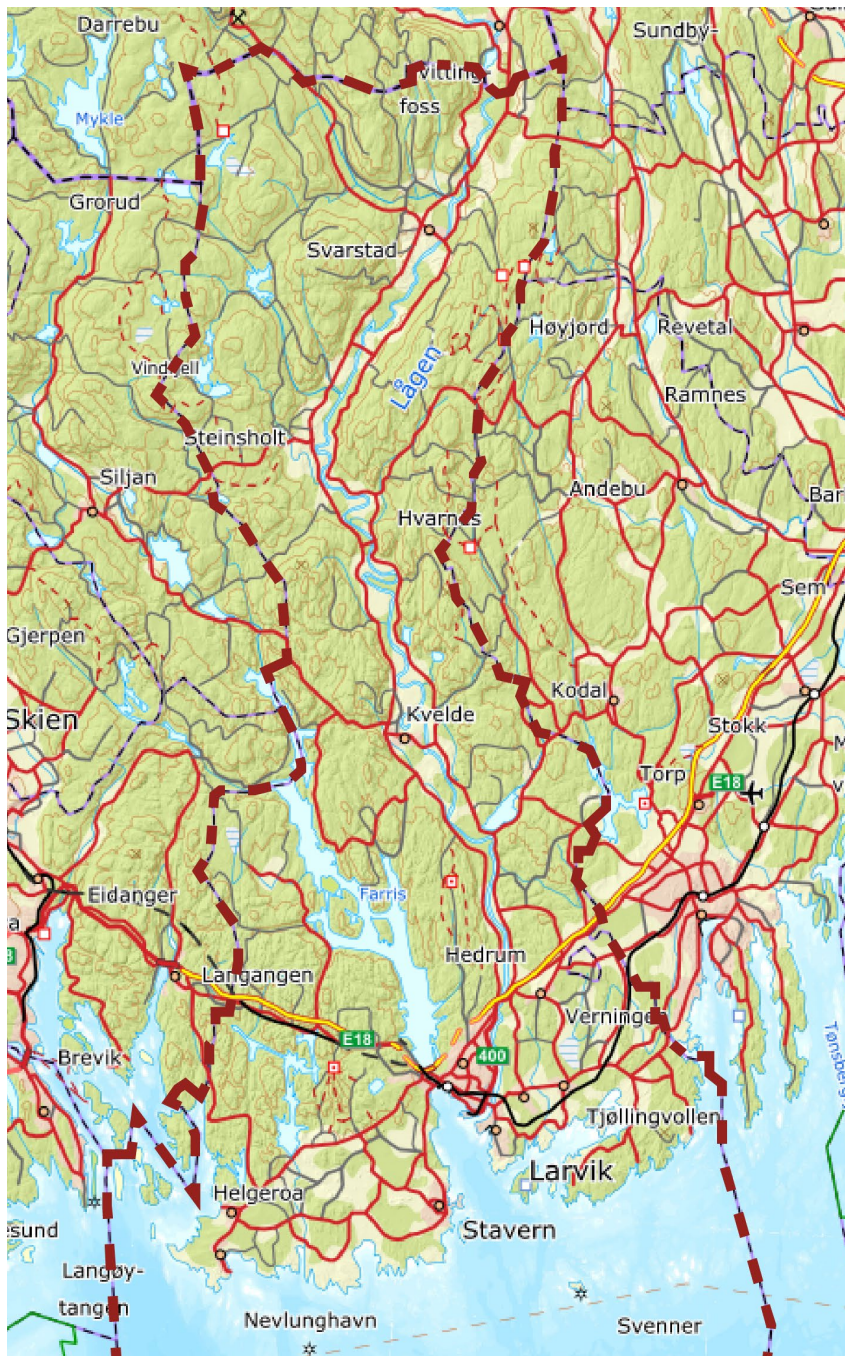
Larvik er en kyst- og landbrukskommune med ca. 47 000 innbyggere. Den grenser i nord mot Kongsberg og Holmestrand, i øst mot Sandefjord, og i vest mot Porsgrunn, Siljan og Bamble kommune.

I sommerhalvåret anslås det at innbyggertallet i kommunen mangedobles når man regner med alle hyttegjester, campinggjester og turister.

Vestviken 110 er regionens 110-sentral og fagsentral for brannvesen i regionen. Regionen omfatter de tre politidistriktene Nordre Buskerud, Søndre Buskerud og Vestfold.

E18 går gjennom kommunen, og denne går i tunell i et lite stykke noen kilometer før Larvik by. Veien har broforbindelse over nedre del av Farrisvannet, et lite stykke nord for demningen. Den går så i tunnel og deretter i bro over Numedalslågen.

Larvik har fergeforbindelse til Danmark og er en av de viktigste havnebyene i Norge.



Figur 1. Avgrensning av kommuneplanens arealdel

4. VURDERING AV AKTUELLE FARER OG RISIKOFORHOLD

4.1 Fareidentifisering

Det er gjort en gjennomgang av eksempellisten for aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser i DSB sin veileder (vedlegg 1), samt tidligere gjennomførte ROS-analyser.

Følgende risikoforhold er vurdert som aktuelle for kommunen:

Naturhendelser

1. Skred - kvikkleire
2. Flom i elver og bekker
3. Havnivåstigning og stormflo
4. Overvannsflom
5. Skog- og lyngbrann

Andre uønskede hendelser

6. Støy
7. Store ulykker – vei
8. Store ulykker – jernbane
9. Store ulykker – luftfart
10. Store ulykker – sjø
11. Stor brann i næringsområder
12. Brann i bygninger og anlegg
13. Brann i boligfelt
14. Forurenset grunn
15. Dambrudd
16. Strømbortfall

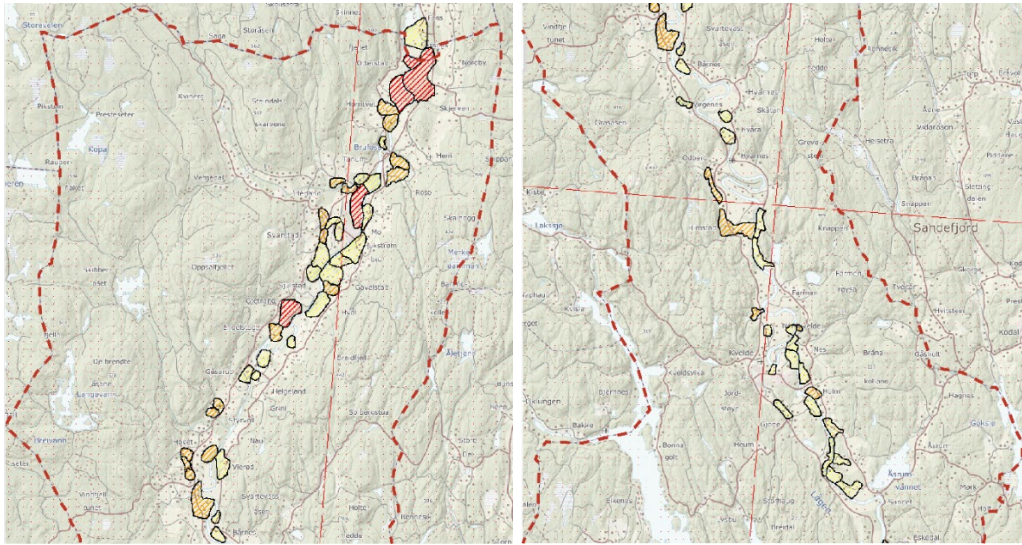
Det er gjort en generell, overordnet vurdering av de aktuelle risikoforholdene, og videre vurdert for hvert enkelt innspillsområde hvilke risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for bruken av området.

4.2 De aktuelle risikoforholdene for kommuneplanens arealdel

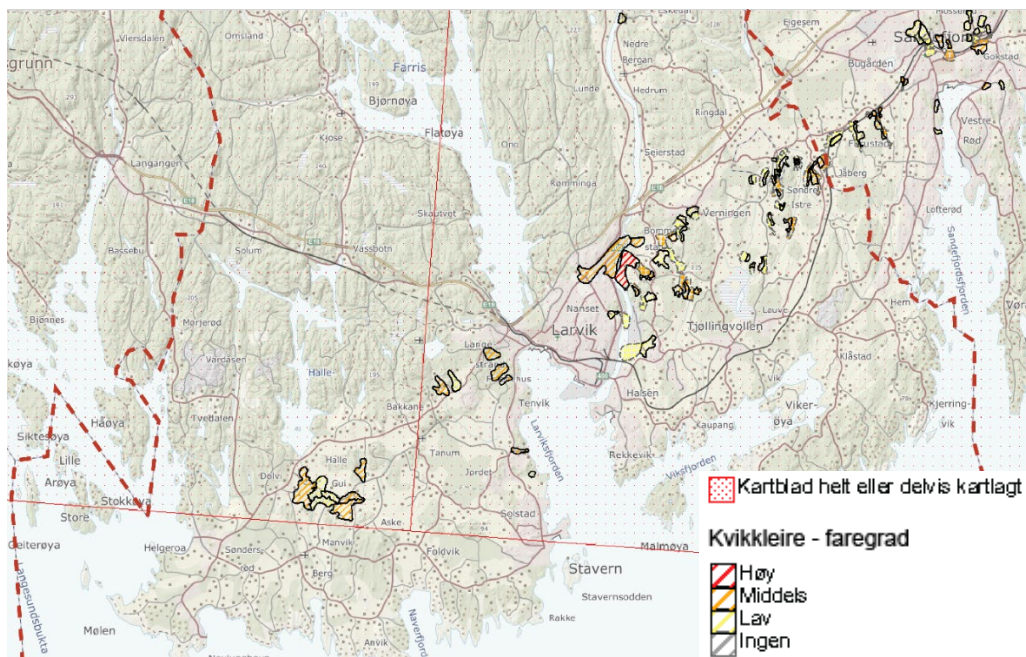
4.3 Naturhendelser

4.3.1 Skred – Kvikkleire

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | <p>Kvikkleire dannes når salt vaskes på grunn av bevegelse i grunnvannet. Dette kan medføre at den faste leira omdannes til kvikkleire som kan føre til løsmasseskred. Kvikkleireskred oppfører seg annerledes enn andre skred, ved at grunnen plutselig kan endre karakter til suppe, ved at skredmassene kan flyte langt av gårde, og ved at skredet kan forplante seg bakover og sidevegs. Kvikkleireskred kan utløses ved graving, erosjon og massedeponering.</p> |
| Årsak(er) | <p>Nedbør, bratt terreng, anleggsarbeider, utbygging av områder, erosjon og flom er faktorer som vil kunne medføre økt risiko for skred.</p> <p>Kvikkleireskred som følge av ustabile grunnforhold er registrert på flere områder i kommunen. I tillegg viser løsmassekartene at flere områder har marine avsetninger. Dette er områder der det finnes finkornete marine avsetninger som også omfatter leire og kvikkleire.</p> |
| Eksisterende barrierer og tiltak | <p>I følge TEK17 §7-3 skal bebyggelse ikke plasseres i skredfarlig område. En skredfarevurdering må gjennomføres på reguleringsplannivå for å kartlegge skredfaren. Hvis bebyggelse skal plasseres i skredfarlig område må det skredsikres for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i henhold til TEK17 §7-3.</p> |
| Sårbarhetsvurdering | <p>Skredhendelser vil kunne medføre skader på bygg og kritisk infrastruktur som veier (reduisert fremkommelighet) eller skader på teknisk infrastruktur (VA, strømmnett).</p> <p>Det er registrert flere kvikkleireskred i kommunen tidligere, og løsmassekartet gir grunnlag for å anta at det kan bli flere. Det vurderes derfor til at hendelsen er sannsynlig.</p> <p>Ved et kvikkleireskred vil det potensielt være kritiske konsekvenser for liv og helse, da det i verste konsekvens kan føre til tap av menneskeliv. Konsekvensene kan være omfattende, på grunnlag av at det kan føre til svikt i flere samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakuering.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | <p>Det knyttes middels usikkerhet til hendelsen, da registreringene av kvikkleireskred er sikre, men det må gjøres flere grunnundersøkelser for å være sikker i de områdene som er kategorisert som marin avsetning.</p> |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <ul style="list-style-type: none">- Ved utbygging i/nært registrerte aktsomhetsområder må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare iht. TEK17.- Stille krav til gjennomføring av grunnundersøkelser før tillatelse til utbygging |



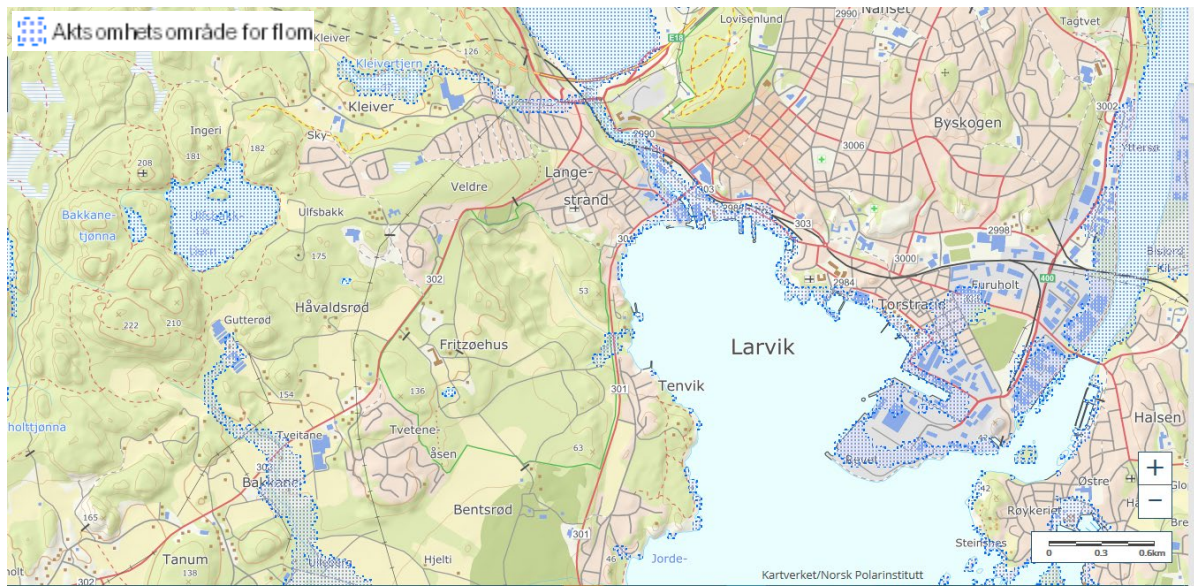
Figur 1. Aktsomhetskart for kvikkleire, med faregrad Larvik nord (venstre) midt (høyre) (miljøstatus.no)



Figur 2. Aktsomhetskart for kvikkleire, med faregrad Larvik sør (miljøstatus.no)

4.3.2 Flom i elver og bekker

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Stor flom i elvene (Lågen, Farriselva), sidevassdrag og innsjøene i Larvik kommune. |
| Årsak(er) | Flom i elver og bekker kan inntreffe som følge av høy vannføring fra styrtregn/ekstrem nedbør. Store nedbørsmengder inntreffer over kort tid/i en lengre periode, eller i forbindelse med vårfloer der store snømengder smelter ved raske temperaturendringer. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | NVEs aktsomhetskart for flom er et nasjonalt kart på oversiktsnivå som viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet gir en indikasjon på hvor flomfaren bør vurderes nærmere, dersom det er aktuelt med ny utbygging. Ved utbygging innenfor aktsomhetsområder må det gjøres en vurdering av reell fare iht. NVE sine retningslinjer beskrevet i veileder «Flaum- og skredfare i arealplanar» (3). |
| Sårbarhetsvurdering | <p>Aktsomhetskartet viser at det er flere områder i kommunen som kan berøres av flom, og det vurderes som at hendelsen er sannsynlig. Ved utbygging innenfor disse områdene bør reell flomfare vurderes nærmere. Det skal som prinsipp ikke legges opp til ny utbygging i fareområder, men det er ikke kartlagt fareområder for kommunen.</p> <p>De berørte områdene ligger særlig i nærhet til sjøen og rundt vann og innsjøer. Noen steder berører aktsomhetssonene bebygde områder, samt E18 ved Farrisbrua.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Det knyttes middels usikkerhet til hendelsen. Aktsomhetsområdet gir en grov indikasjon på områder som kan være flomutsatt. For utbygging innenfor aktsomhetsområder bør det gjøres en mer detaljert vurdering for å avklare reell flomfare. Ved utarbeidelse av mer detaljerte faresonekart vil man ofte kunne redusere og få bedre oversikt over flomutsatte områder. Det anbefales at faresonekartlegging gjennomføres for større områder/større deler av ett vassdrag. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <ul style="list-style-type: none">- Flomfare og grunnforhold må utredes i fremtidige reguleringsplaner, og bebyggelsen må så langt det lar seg gjøre legges utenom flomutsatte områder.- Eventuelle byggverk innenfor faresone, må bygges i henhold til TEK 17§7-2, med de flomsikringstiltak som kreves. Industriområder som omfattes av Storulykkeforskriften, skal dette ikke legges i flomsone, i henhold til Tek 17 §. |



Figur 3. Utsnitt aksomhetskart for flom (nve.no)

4.3.3 Havnivåstigning og stormflo

Beskrivelse av uønsket hendelse Fremtidig havnivåstigning vil medføre risiko for skader på eksisterende bygg, konstruksjoner og infrastruktur og eventuelle nye utbyggingsområder langs kysten av Larvik.

Årsak(er) Havnivåstigning, klimaendringer og økt omfang av ekstremvær vil bidra til økt fare for stormflo.

NVE's aktsomhetskart for flom viser at det er flere områder i kommunen som vil kunne bli berørt av økt vannstand ved stormflo og havnivåstigning. På bestilling fra DSB og Klimatilpasningssekretariatet har Bjerknessentert utarbeidet en rapport om havnivåstigning i norske kystkommuner.

Denne viser at Larvik kommune må anta en havnivåstigning i 2050 relativt til år 2000 på 15 cm. For stormflo må en ta høyde for nivå på 150 cm over NN1954. I 2100 vil havnivåstigningen være på 59 cm relativt til 2000, og stormflo vil ligge på nivå 199 cm over NN1954.

Vestfold

| Kommunenr. | Kommunenavn | År 2050 | | År 2100 | |
|------------|-------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| | | Havnivåstigning (cm) | Mulig stormflo (cm over NN1954) | Havnivåstigning (cm) | Mulig stormflo (cm over NN1954) |
| 0709 | Larvik | 15 | 150 | 59 | 199 |

Figur 4. Havnivåstigning og stormflo i Larvik (DSB)

Det er flere årsaker til at havnivået stiger. De viktigste årsakene er:

- Vannet utvider seg fordi temperaturen i havet gradvis blir høyere
- Vann fra isbreer som smelter på land, og smeltevann fra iskappene på Grønland og i Antarktis, tilføres havet.

Havnivåstigningen vil føre til at stormflo og bølger strekker seg lenger inn på land, enn hva som er tilfelle i dag (DSB, 2016).

Eksisterende barrierer og tiltak

For etablering av nye byggverk vil krav i TEK 17 § 7 være gjeldende.

Sårbarhetsvurdering

Stormflo og havnivåstigning vurderes som sannsynlig og vurderes å kunne medføre omfattende konsekvenser og belastende forhold for en gruppe mennesker.

Vurdering av usikkerhet

Det knyttes middels usikkerhet til hendelsen. Fremtidig havnivåstigning forventes. Usikkerhet tilknyttet omfang av stormflo og skadepotensiale for eksisterende bebyggelse og nye utbyggingsområder.

Forslag til tiltak og mulig oppfølging

- Utarbeide kart som illustrer hvilke områder som vil bli berørt av fremtidig havnivåstigning bør legges til grunn ved detaljregulering, hvor nøyere vurderinger og beregninger vil måtte gjennomføres.
- Tiltak nevnt i NGIs rapport: «Lardal og Larvik kommuner – tilpasning til klimaendringer. Vurderinger av ekstrem nedbør, skred, flom, stormflo og havnivåstigning» (2016) bør hensyntas.
- Gjennomgå materialet for å se konsekvenser for bygninger i de områdene som er kartlagt.
 - Bruke materialet i kommuneplanens arealdel og framtidige reguleringsplaner.
 - Gjennomgå materialet fra klimatilpassningsprosjektet med småbåthavnene i områdene for å se på konsekvensreducerende tiltak i småbåthavnene (Larvik Havn)
- Ha krav til høyde på byggegrunn.
- Etablere gode varslingsrutiner og informasjon til befolkningen og aktuelle grunneiere, også førvarsel.



Figur 5. Kartutsnitt havnivåstigning i 2090, med 1000-års stormflo (sehavnivå.no)

4.3.4 Overvann

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Styrtregn og store nedbørsmengder kan medføre overvannsflom i planområdet. Dette kan medføre redusert fremkommelighet. |
| Årsak(er) | Klimaendringer medfører økte og kraftigere nedbørsmengder, både i intensitet og volum. med en høy andel av harde flater. Her vil vannet renne mot de laveste punktene, heller enn gradvis å bli tatt opp i terrenget. Dette medfører en risiko for flomskader og vanninntrenging i bygg, tilbakeslag fra kommunalt vann- og avløpsnett og spredning av forurenset vann eller grunnforurensning mot sårbare områder. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Planbestemmelser i gjeldene kommuneplanens arealdel. |
| Sårbarhetsvurdering | Det vurderes som sannsynlig at det vil forekomme en økning i ekstrem nedbør i fremtiden og at dette vil kunne by på utfordringer for systemene som er etablert for å håndtere overflatevannet. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. I tettbebygde områder vil overvann og manglende eller ikke-tilstrekkelige løsninger for å håndtere dette kunne medføre flom, bygningsskader, redusert fremkommelighet og føre til at systemer for infrastruktur eller tjenesteyting settes ut av drift over lengre tid og omfattende økonomiske skader. |
| Vurdering av usikkerhet | Det knyttes middels usikkerhet til hendelsen. Det vurderes med relativt høy sikkerhet at man i fremtiden vil kunne forvente økt omfang av styrtregn hendelser og overvannsflom. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <ul style="list-style-type: none">- Videre planer og fremtidige reguleringsplaner må avklare og beskrive løsninger for håndtering av overvann. Overvann bør ledes vekk fra veinett for å sikre fremkommelighet for nødetater.- Aktsomhetskart for flom skal brukes i fremtidige reguleringsplaner, basert på kjente flomveier fra kommunens flomveikart med følgende bestemmelser knyttet til hensynssonen:<ul style="list-style-type: none">• Flomfare skal vurderes i alle reguleringsplaner som omfatter flomveiene. Nye tiltak skal oppføres og plasseres med nødvendig sikkerhet mot overvann.- Det kreves fagkyndig utredning av overvannshåndtering ved prosjektering av nye tiltak langs vassdrag som vist i hensynssone for flomfare. Utredningen skal gi grunnlag for å vurdere om tiltaket er forsvarlig, og behovet for forebyggende sikringstiltak. |

- Ved utbygging i nye områder må det vurderes løsninger for håndtering av overvann som ikke medfører risiko for omkringliggende områder. Aktuelle avbøtende tiltak kan omfatte:
 - Gjenåpne bekker som er lagt i rør
 - Etablere flomveier som samler og leder vannet bort
 - Etablering av grøntområder som drenerer vann og kan oversvømmes. Eksempelvis lekeplasser og fotballbaner
 - Frakopling av takrenner og nedløp
 - Grønne tak og vegger på bygninger
 - Infiltrasjonsgrøfter og regnbed (fordrøyningsanlegg - tiltak)
 - Alltid løse overvannsproblematikk på egen tomt. Hvordan dette skal gjøres skal vises i en egen utredning på reguleringsplannivå.

4.3.5 Skog- og lyngbrann

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Brann i skog/utmark som berører innspillsområdene |
| Årsak(er) | Tørke/høy skogbrannfare, aktiviteter som medfører brannfare i/nært skog- og utmark. De fleste skogbranner startes av bål og grill, men også av lynnedslag. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | <p>Lokalt brannvesen kan innføre restriksjoner på tillatte aktiviteter i perioder med tørke/varme og høy risiko for skogbrannfare.</p> <p>Meteorologisk institutt utarbeider skogbrannindeks som beskriver risiko for skogbrannfare for utvalgte områder.</p> |
| Sårbarhetsvurdering | <p>Områder med ung furuskog i grunnlendt mark er mest utsatt for skogbrann. I områder med ung furuskog og grunnlendt terreng vil det antas at skogbrannfaren er størst. Fylkesmannen i Viken, Oslo, Telemark og Vestfold har utarbeidet et datasett som viser skogbrannpotensiale, basert på vegetasjonens alder, treslag og grunnforhold etter risiko for skogbrann. Denne viser at det er små områder spredt rundt i hele kommunen som klassifiseres på den øvre delen (7-9, hvor 9 er høy og 1 er lav brannfare) på bannfarespotensiale-skalaen. Se https://kart.dsb.no/ for mer informasjon.</p> <p>Utbygging i/nært områder med skog- og utmark, og tilrettelegging for økt aktivitet i slike områder (anleggsarbeider, andre aktiviteter som medfører brannfare som for eksempel hytteutbygging og lingende.) vil kunne medføre økt risiko for skogbrannfare.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Usikkerheten for skog- og lyngbrann settes til høy. Utviklingen av et skogbrannscenario vil være avhengig av mange faktorer (vær/vind/lokasjon og lingende) |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <p>Innføre generelt forbud mot arbeid i skogen når skogbrannindeksen overstiger en viss verdi. Meteorologisk institutt overvåker brannfaren og fastsetter en skogbrannindeks når det blir tørt i skogen. Indeksen fastsettes regionalt og til dels lokalt i ekstremt tørre perioder. Ansvarlig for å stanse skogsdriftene: Viken Skog. Innføre og orientere publikum om bålforbud, herunder ansvarsforhold for den som tenner bål i utmark.</p> <p>Gjennomgang og oppsetning av skogbrannreservene, avklaring av roller. Skogbrannreserven gjennomgås og oppdateres for personell og det settes i gang opplæring av personalet. Sivilforsvaret er en viktig samarbeidspart i dette arbeidet.</p> |

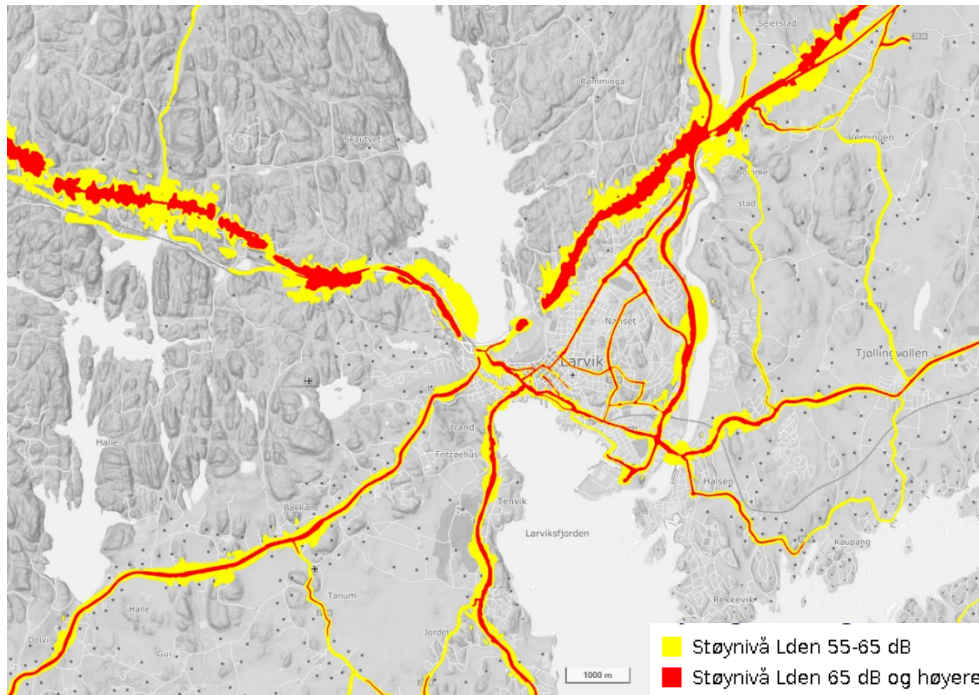
4.4 Andre uønskede hendelser

4.4.1 Støy

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Helseplager, fysisk og psykisk. Støy er et alvorlig helseproblem for mange, og i mange kommuner er veitrafikken den største kilden til støy. Risiko tilknyttet støy avhenger av grad av eksponering. Ved å isolere støykildene slik at befolkningen ikke blir eksponert, er ikke støy nødvendigvis en fare. En støykilde som kan føre til langvarig eksponering av støy kan medføre alvorlige konsekvenser for liv og helse. |
| Årsak(er) | <p><u>Trafikkstøy</u> Statens vegvesen har utarbeidet støyvarselkart som viser beregnede støysoner langs riks- og fylkesveier i kommunen. Støyvarselkartene viser en prognosesituasjon 15 – 20 år frem i tid. Støyvarselkartene viser at de høyere støynivåene er tilknyttet Larvik sentrum, og særlig langs E18.</p> <p><u>Støy fra skytebaner</u> Det finnes 7 skytebaner i kommunen. Det er ikke lov å bygge rundt skytebanene. Grunnen til det er å sikre at det ikke legges inn virksomheter i faresonen for skytevirksomhet.</p> <p><u>Havnestøy</u> Området rundt Larvik havn har fått henvendelser om støy, særlig i forbindelse med laste- og lossevirksomhet. Det ble i 2018 satt ut støymålere på ulike adresser ved og i Larvik havn, samt tre adresser rundt området. Støydempende tiltak er gjort på bakgrunn av disse resultatene, blant annet anskaffelse av nye trucker ved Larvik Containerterminal, utvikling av støysvak lasteramme, støyisolering i maskinrom for kran og utbedring av produksjonsarealer (Multiconsult, 2020) Siden dette ble innført har antall henvendelser i forbindelse med støy gått ned. Det vil derfor ikke bli vurdert ytterligere i denne analysen, da havnestøyproblematikken er ansett som ivaretatt.</p> |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Retningslinjer for støy i arealplanlegging (T-1442) må legges til grunn for utbyggingsplaner. |
| Sårbarhetsvurdering | Helseskadelig eksponering for støy er i Larvik kommune vurdert som mindre sannsynlig, og vurderes å kunne medføre en viss fare for mindre personskader/belastende forhold. Konsekvensene vil kunne være mer omfattende lokal i avgrensede områder og bør følgelig vurderes mer detaljert i forbindelse med konkrete utbyggingsplaner for nye områder. |
| Vurdering av usikkerhet | Målinger og registreringer utføres jevnlig av Statens vegvesen, og regnes som svært pålitelige. Det er derfor liten usikkerhet. |

**Forslag til tiltak
og mulig
oppfølging**

Det må gjennomføres mer detaljerte vurderinger av støyeksponering og aktuelle tiltak ved fremtidige reguleringsplaner som medfører økt risiko for dette.



Figur 6. Utsnitt støysonekart, Larvik sentrum og omegn (geonorge.no)

4.4.2 Storulykker – Trafikkulykker på vei

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Trafikkulykker på vegnettet i kommunen. Trafikkulykker på hovedvegnett som medfører omkjøring/økt trafikk på lokale veger. Trafikkulykker med transport av farlig gods medfører behov for evakuering av boligområder, sårbare objekter e.l. Trafikkulykker på lokalt vegnett som medfører redusert fremkommelighet for nødetater |
| Årsak(er) | Det finnes mange årsaker til at storulykker kan inntreffe, og er avhengig av ulike faktorer. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Rutiner for brøyting, strøing og salting. Interaktive fartsskilt og informasjonsskilt gjør det mulig å gi relevant informasjon og å midlertidig sette ned hastigheten ved ulykker eller spesielt utfordrende kjøreforhold. Dette finnes på E18, men finnes per nå ikke på Fv. 40 g Rv. 400. Dette kan føre til at man ikke får varslet kommende bilister i god tid (ved ulykker), og det legges opp til at bilistene selv må vurdere og kjøre etter forholdene (ved utfordrende værforhold). |
| Sårbarhetsvurdering | <p>Viktige samferdselsårer i og gjennom kommunen er E18 (ÅDT på 16 400 - 27 400 gjennom kommunen, hvorav 14-18 % lange kjøretøy), Fv. 40 Lågendalsveien (ÅDT på 2 300 - 4 000 i kommunen, 12-14 % lange kjøretøy), Rv. 400 Elveveien (ÅDT på 12 000, 13-15 % lange kjøretøy) og Fv. 303 Storgata (ÅDT på 12 200 - 13 000, 5-8 % lange kjøretøy).</p> <p>En større ulykke på én disse vegene kan både lamme trafikken på stedet, og føre til at trafikken overflyttes til andre veier som kanskje ikke er dimensjonert for dette. En stor ulykke på E18 hvor omkjøring ikke kan sikres i motsatt retning vil føre til stort press på vegnettet på Rv. 400 Elveveien og Fv. 303 Storgata (og potensielt Nansetgata/Gamle Kongevei), og kan redusere fremkommeligheten til lokaltrafikken.</p> <p>Skadeomfanget ved en ulykke er sannsynligvis størst på strekninger med trafikk i begge retninger og med høy fart. Her skiller Fv. 40 seg spesielt ut, med fartsgrense på 70 – 80 km/t og to-felts vei. Manglende midtrekkverk gjør det vanskeligere å forhindre front-mot-front kollisjon, som ofte er de ulykkene med mest alvorlig utfall. Værforhold (underkjølt regn, mye nedbør, glatte veier, dårlig sikt) kan øke både risikoen for og utfallet av ulykker.</p> <p>Front-mot-front og/eller massekollisjon kan føre til tap av liv og til personskader av større og mindre alvorlighetsgrad. I tillegg kan trafikken forbi ulykkesstedet bli kraftig forsinket, og ved en eventuell omkjøring lokaltrafikken bli påvirket.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Det er vanskelig å forutse eksakt når spesielle hendelser kan oppstå, men at det vil skje trafikkulykker i kommunen er sannsynlig. Hvorvidt |

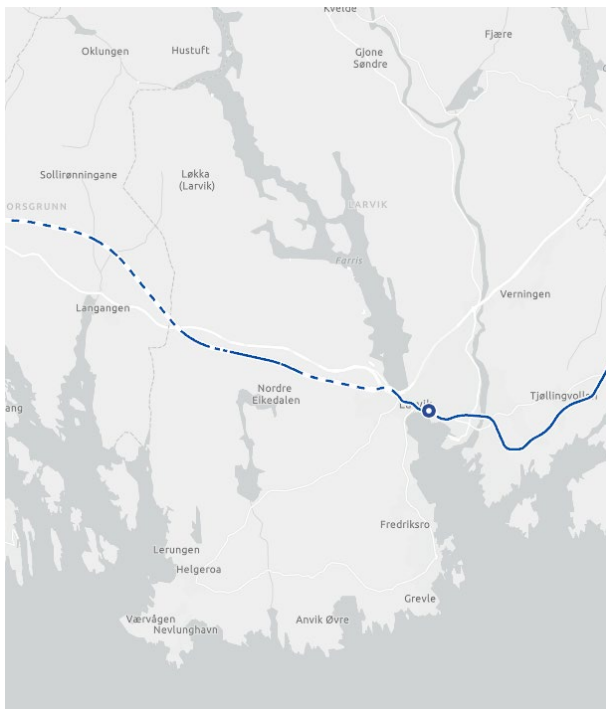
en ulykke blir stor eller ikke er vanskelig å vurdere på forhånd, da det er avhengig av hva som skjer, hvor og når – hvor mange biler vil være på stedet samtidig og potensielt involveres i ulykken. Man kan til en viss grad se på sannsynligheten for ulykker ved å se på historiske ulykkesdata og identifisere utsatt strekninger og områder. Dette er vanskeligere for mer isolerte hendelser som er et resultat av menneskelige faktorer.

**Forslag til tiltak
og mulig
oppfølging**

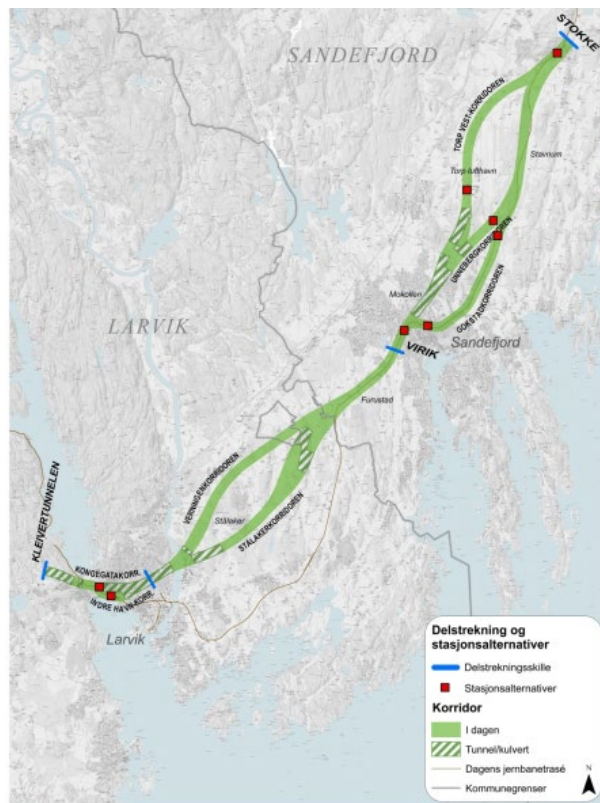
Kartlegging av spesielt ulykkesutsatte strekninger og punkt, identifisering og implementering av påfølgende tiltak. Oppfølging av at Statens vegvesen (europaveier og riksveier) og fylkeskommunen (fylkesveier) gjør det samme for de vegene de har ansvar for innenfor kommunens grenser.

4.4.3 Storulykker – Trafikkulykker med Jernbane

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Utbygging / andre aktiviteter nært jernbane kan medføre økt/endret risiko for jernbaneulykker. Ulykker med transport av farlig gods på jernbanen som medfører behov for evakuering. Avsporing tog/ kollisjon tog-kjøretøy/andre objekter ifm. planoverganger |
| Årsak(er) | Usikrede overganger Avsporing / togkollisjon Ulykker med transport av farlig gods |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Hendelsen er omtalt i kommune-ROS. |
| Sårbarhetsvurdering | Jernbaneulykker er vurdert i kommunens-ROS. Planlegges ny togtrase gjennom Larvik som en del InterCity-satsningen mellom Stokke - Larvik. I dagens situasjon finnes det usikrede planoverganger i kommunen. |
| Vurdering av usikkerhet | Usikkerhet vurderes som middels. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Få kjennskap i Jernbaneverkets prioritering av utbedring av de usikrede planovergangene. Gjennomgå overordnede beredskapsplaner og risikopunkter med Jernbaneverket minimum hvert annet år. Spesielt nå når flere tunneler og broer blir etablert på strekningen Larvik – Eidanger. Øving på brann i tunneler sammen med Jernbanedirektoratet/Bane Nor/Statens Jernbanetilsyn |



Figur 7. Eksisterende jernbanenettverk i Larvik (Bane Nor)



Figur 8. Planlagt, ny togtrasé i Larvik og Sandefjord (Bane Nor, 2018). Verninge-korridoren er tatt ut.

4.4.4 Storulykker – Luftfart

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Sandefjord Lufthavn Torp ligger i nabokommunen. Fly til /fra Torp i vestlig og sørvestlig retning, vil benytte seg av luftrommet over Larvik. Et havari i forbindelse med take-off eller landing kan derfor skje innenfor kommunen sine grenser. I tillegg er det pilotskole og helikopterskole på Torp, samt sightseeing-flyvninger med eldre flymaskiner. |
| Årsak(er) | Feil på flymaskin eller menneskelig svikt. Vær er ytterst sjeldent grunn til havari, og flyselskap/piloter vil ikke fly dersom de mener været utgjør et reelt faremoment. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Luftfarten er allerede underlagt strenge sikkerhetsprosedyrer og -rammer for å forhindre ulykker. Statistisk sett er det en meget lav risiko for at en flyulykke skal skje, og sannsynligheten for at det i tillegg skal skje innenfor kommunens grenser er enda lavere. |
| Sårbarhetsvurdering | En flyulykke kan kreve menneskeliv, både blant passasjerer og blant innbyggere (dersom havariet skjer i et bebygd område). Et havari kan også føre til eksplosjon og brann som sprer seg til i omkringliggende områder. Ved en slik hendelse vil man høyst sannsynlig få hjelp av beredskapspersonell i omkringliggende kommuner. |
| Vurdering av usikkerhet | Luftfart er generelt meget sikkert, og sannsynligheten for at det både skal skje en ulykke og at dette skal skje innenfor Larvik kommune sine grenser anses å være veldig liten. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Risiko tilknyttet ulykker innen luftfart vurderes i kommune-ROS. |

4.4.5 Storulykker – sjø

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Larvik kommune har en lang kystlinje, fra Sperrvik/Kisteholmane i Sandefjordsfjorden i nordøst til Geiterøya og Arøya ytterst i Langesundbukta i sørvest. I tillegg foregår det skipsfart inn Larviksfjorden til Larvik havn/Revet med både passasjerbåt (Color Line) og containerskip. Det går tank-, laste- og bulkskip til og fra Herøya (Porsgrunn), som seiler mellom Geiterøya og Arøya. Det går passasjerskip til/fra Larvik havn, Sandefjord havn og Langesund havn. Et havari tilknyttet en av disse kan påvirke kommunen. |
| Årsak(er) | Utfall av lyssignal, samtidig med tett tåke og menneskelig feilvurdering. Feil i sonarer. Feil på skipet. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Den kommunale beredskapen er samlet i beredskapsregioner, IUA (Interkommunalt Utvalg mot Akutt forurensing). Hvert IUA har egen beredskapsplan og oversikt over hvilket utstyr/ressurser utvalget selv disponerer. Disse utvalgene er førstelinjetjenesten ved akutte forurensinger. De kan kalle på den statlige beredskapen ved behov. |
| Sårbarhetsvurdering | Ved en eventuell ulykke kan man kan risikere oljesøl og annen akutt forurensing som negativt påvirker liv i vann og på land (inkludert sjøfugl), og det kan potensielt gå tapt menneskeliv. I 2009 havarerte bulkskipet MV Full City utenfor Langesund. Av de totalt 1154 tonn olje som var ombord, ble 27 tonn tatt opp i sjøoperasjon, 74 tonn tatt opp i strandoperasjon, 860 tonn ble pumpet fra havaristen og 191 tonn olje ble gjenværende i miljøet. Utslipet medførte forurensning i området fra Stavern i Vestfold til Lillesand i Aust-Agder. Blant annet ble 37 vernede natur- og fugleområder og geologisk vernede områder tilsølt av olje. Mer enn 2000 sjøfugl døde som en direkte årsak av hendelsen ¹ . |
| Vurdering av usikkerhet | Skippere og styrmenn om bord på passasjerskipene er ofte godt kjent i området, og kan seile skipet selv om sonar eller kart skulle falle ut. Hvis et utfall av lyssignal og/eller sonar skulle skje samtidig med tett tåke eller store bølger/mye vind, kan det bli vanskeligere. Dersom det ikke er ansett som forsvarlig å legge til/gå fra havn, vil skipet bli liggende/snu/finne alternativ fortøyning. Det er større usikkerhet knyttet til laste- og tankskip, hvor besetningen ikke har like god kjennskap til områdene og ikke seiler der ofte. Disse vil i større grad være avhengig av tekniske hjelpemidler for å sikre en sikker passasje til gjeldende havn. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Oppdatere beredskapsplan i samarbeid med IUA (inkludert kommunens ansvar og rolle ved et havari). |

¹ Kystverket. 2012. Konsekvenser av skipstrafikk i Nordsjøen og Skagerrak 2011.

4.4.6 Storbrann - næringsområder

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | <p>Aktuelle samlokaliseringsområder for næringsvirksomhet er:</p> <ul style="list-style-type: none">- Larvik Havn – Øya – Elveveien sør- Faret - Elveveien nord- Holmejordet- Hegdal- Berganmoen <p>Flere av disse områdene er big-box områder, industriområder og lagervirksomhet med delvis spredt bebyggelse. Det er ikke registrert spesielt farlige bedrifter innenfor disse områdene, men det finnes enkelte bedrifter som driver med lakkering (Faret, Holmejordet, Hegdal). En brann som starter i en bygning kan potensielt spre seg til omkringliggende bygninger ved sterke vindforhold.</p> |
| Årsak(er) | <p>Feil i el-anlegg, påsatt brann, brann i kjemikalier, e.l.</p> |
| Eksisterende barrierer og tiltak | <p>Nye bygg skal bygges brannforebyggende i henhold til Tek 17. Videre skal industri med brann- og eksplosjonsfare reguleres etter blant annet brann- og eksplosjonsvernloven (13).</p> |
| Sårbarhetsvurdering | <p>De fleste stedene består hoveddelen av bygningene av stål, betong og andre mindre brennbare materialer, og det er ofte større, sammenhengende asfaltområder og mindre grad av vegetasjon. Spredningsfaren til omkringliggende bygninger anses derfor for å være lavere enn ved en tradisjonell trebebyggelse og med vegetasjon mellom bygningene. En storbrann i slike områder kan føre til spredning av giftig røyk. Det kan bli større, materielle skader og potensielt tap av liv ved hurtig branntilløp. De tre områdene Larvik Havn – Øya – Elveveien sør, Faret - Elveveien nord og Holmejordet ligger forholdsvis nært eksisterende boligfelt, noe som potensielt kan skape farlige situasjoner dersom brannen skulle spre seg til disse.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | <p>Sannsynlighet for, og konsekvenser ved brann vil være avhengig av flere forhold og faktorer. Det forutsettes at gjeldende krav og forskrifter ivaretas.</p> |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <p>Krav om direkte varsling til brannvesenet hos bedrifter som er spesielt brannutsatt, som har mange besøkende og/eller ligger tett inntil andre bedrifter/bygninger.</p> <p>Gjennomgå varslingsrutiner til husstander i kommunen om rask informasjon om hvordan de skal agere (f.eks. ved utvikling av giftig røyk).</p> |

4.4.7 Brann i bygninger og anlegg

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Brann i bygg som potensielt berører mange mennesker inkluderer sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, større arbeidsplasser, verneverdige/fredede bygninger. |
| Årsak(er) | Feil i el-anlegg, påsatt brann, menneskelig svikt (komfyrbrann, stearinlys, e.l.). |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Brannregler i byggeteknisk forskrift (TEK17). Disse trer som hovedregel i kraft ved nybygg eller ved endring i bruk. Ut fra den trusselen en brann kan innebære for skade på liv og helse, skal byggverk eller ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser etter TEK 17. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre rømning og redning ved brann. |
| Sårbarhetsvurdering | En brann som oppstår på sykehus eller sykehjem kan få katastrofale følger. Disse bygningene har ofte spesielt sårbare personer, som kan være avhengig av hjelp for evakuering. Bygg med potensielt sårbare grupper som de over, er ofte underlagt strenge krav fra brannmyndighetene og har brannvarsling direktekoblet til brannvesenet for rask responstid. |
| Vurdering av usikkerhet | Sannsynlighet for, og konsekvenser ved brann vil være avhengig av flere forhold og faktorer. Det forutsettes at gjeldende krav og forskrifter ivaretas. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Gå i dialog med brannvesenet om dagens status på kommunale bygg, og sammen utarbeide plan for hvilke bygninger som bør brannsikres ytterligere eller få direktevarsling til brannvesenet. <ul style="list-style-type: none">- Jevnlige brannøvelser i relevante bygninger.- Installere komfyrvakt og ta ansvar for oppfølging av brannanlegg i alle kommunale boliger og omsorgsboliger.- Gå gjennom varslingsrutiner til omgivelsene (beskjed om hva de bør gjøre) og påse at disse er tilstrekkelige. |

4.4.8 Brann i boligfelt

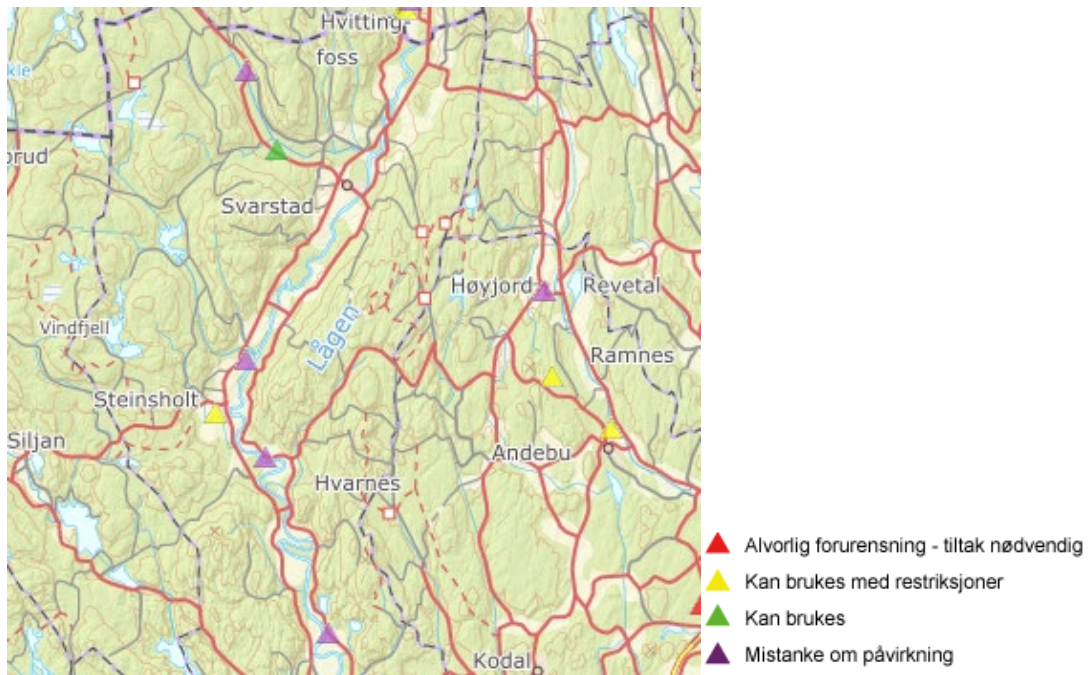
| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | En brann som starter i én bygning sprer seg til omkringliggende bygninger ved sterke vindforhold. |
| Årsak(er) | Feil i el-anlegg, påsatt brann, menneskelig svikt (komfyrbrann, stearinlys, e.l.). |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Brannreglene i TEK17 trer som hovedregel i kraft ved nybygg eller ved endring i bruk. Eldre, tette trehusbebyggelser er ofte dårligere sikret mot brann og spredning av brann enn nyere og mer spredte boligområder. |
| Sårbarhetsvurdering | <p>En brann som sprer seg i eksisterende boligfelt, kan føre til store materielle konsekvenser og potensielt tap av liv. Boligfeltene i kommunen består i hovedsak av trehusbebyggelse. Spesielt i de eldre boligområdene i Nevlunghavn er det tett mellom husene, og spesielt ved sterk vind kan man risikere at brannen sprer seg fra bygning til bygning.</p> <p>Deler av området i Helgeroa består av verneverdige bygninger og tett trehusbebyggelse. Utrykningstiden her er på 14 minutter (Brannvesenet Larvik , 2017).</p> <p>Utrykningstider til Nevlunghavn er 19-20 min (Brannvesenet Larvik , 2017).</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Sannsynlighet for, og konsekvenser ved brann vil være avhengig av flere forhold og faktorer. Det forutsettes at gjeldende krav og forskrifter ivaretas. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <p>Informasjon til beboerne i kommunens tette trehusbebyggelse om hvilke brannforebyggende tiltak de selv kan gjøre</p> <p>Oppfordre til kontroll av det elektriske anlegget og gjennomgang av brannvarslere, mv.</p> <p>Gjennomgå varslingsrutiner til husstander i disse områdene om rask informasjon om hvordan de skal agere (f.eks. ved evakuering).</p> |



Figur 9. Verneverdig tett trehusbebyggelse med brannsmittsområde i Nevlungshavn

4.4.9 Forurenset grunn

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Forurensing i grunn. Spredning av forurenset masse. |
| Årsak(er) | Forurensing i grunn. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Bestemmelser i kommuneplanens arealdel. Det anbefales av blant annet Miljødirektoratet at områder med forurenset grunn ikke kan utbygges. |
| Sårbarhetsvurdering | <p>I store deler av kommunen er det fritidsboliger, og her kan det finnes nedgravde septiktanker, hvor lekkasje også kan ha forårsaket grunnforurensning. Det er flere områder i kommunen som benyttes til båtopplag og som havner. I disse områdene er det svært sannsynlig at det vil finnes grunnforurensning, eksempelvis fra kjemikalier bruk til vedlikehold av båter eller drivstoff. I vedlikehold av båter benyttes ofte kjemikalier og stoffer som kan være svært miljøskadelige. Omflytting av masser fra disse områdene kan medføre spredning av forurenset grunn. Ved nyetablering av områder for båtopplag vil dette kunne medføre risiko for avrenning fra forurenset grunn.</p> <p>Det vurderes som sannsynlig at det finnes områder i kommunen der det er forurenset grunn.</p> <p>Ved utbygging av nye områder vil dette kunne medføre risiko for spredning av forurenset grunn. Konsekvensene vurderes å være mindre alvorlige og kunne medføre lokale miljøskader.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Miljødirektoratet har kartlagt omtrent 2500 steder i Norge for forurenset grunn. Registeret er ikke uttømmende, og det vil derfor kunne antas at det finnes flere steder som ikke har blitt kartlagt enda. Det er, som nevnt over, høy usikkerhet knyttet til registreringene. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | <p>Ved mistanke om grunnforurensning i planlagte utbyggingsområder må det gjennomføres prøvetaking og kartlegging, dersom det oppdages områder med grunnforurensning må det avklares kan utbygges, og i så fall med eventuelle tiltak. Avfallsforskriften (12) stiller krav om levering og mottak av miljøskadelig (farlig) avfall, og avfall/lasterester fra skip. Båthavner har plikt til å motta driftsavfall fra båter. Kommunen har i forskriften ansvar for at det eksisterer et tilstrekkelig tilbud for mottak av farlig avfall fra husholdninger og virksomheter med mindre mengder farlig avfall. Alle kystkommuner skal utarbeide en felles avfallsplan for sine småbåthavner og private brygger, som skal godkjennes av Fylkesmannen.</p> <ul style="list-style-type: none">- Det bør gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser der risikoen er identifisert, for å avklare om aktuelle områder kan utbygges og for å avklare behov for eventuelle tiltak. |



Figur 10. Forurenset grunn Larvik nord



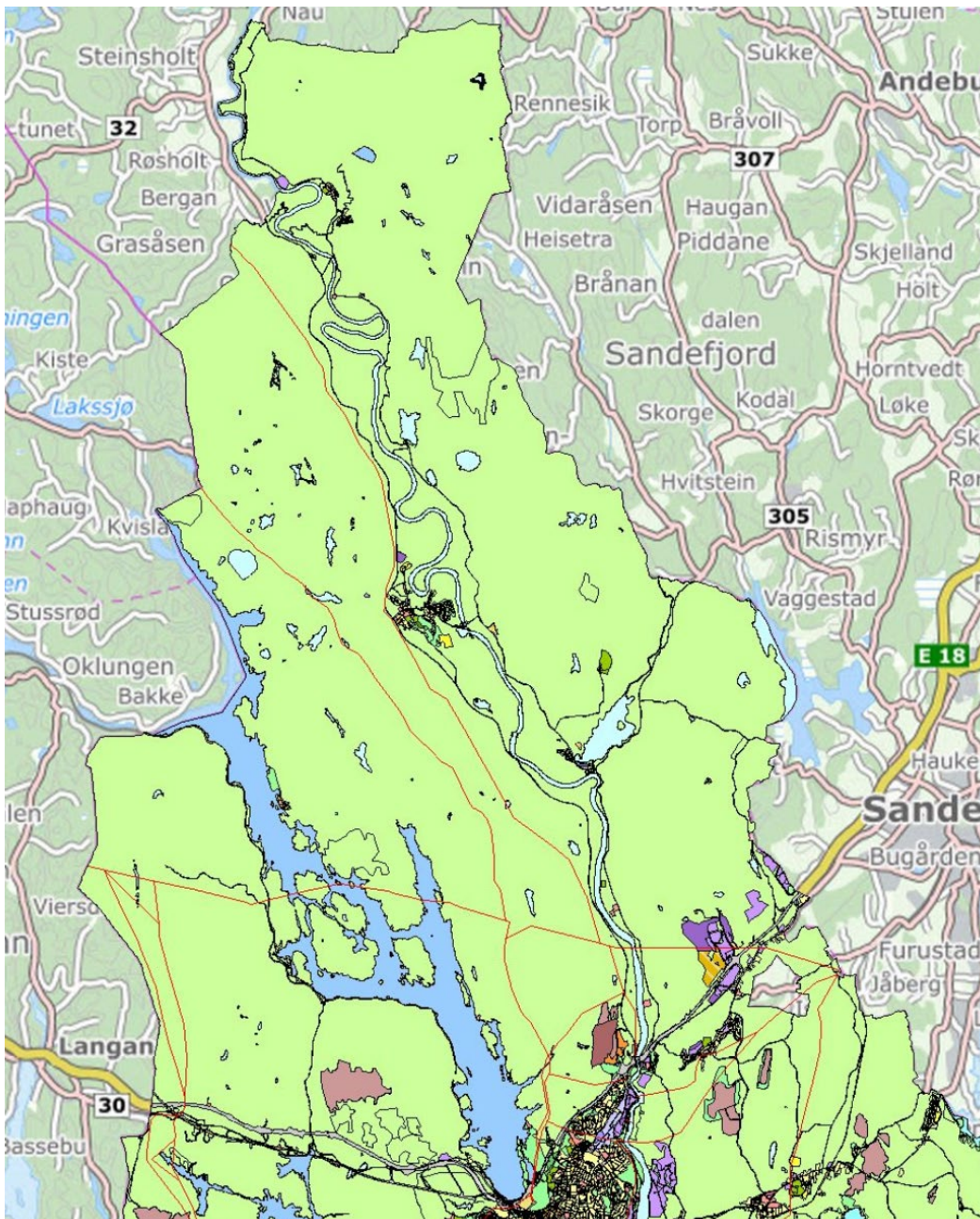
Figur 11. Forurenset grunn Larvik sør

4.4.10 Dambrudd

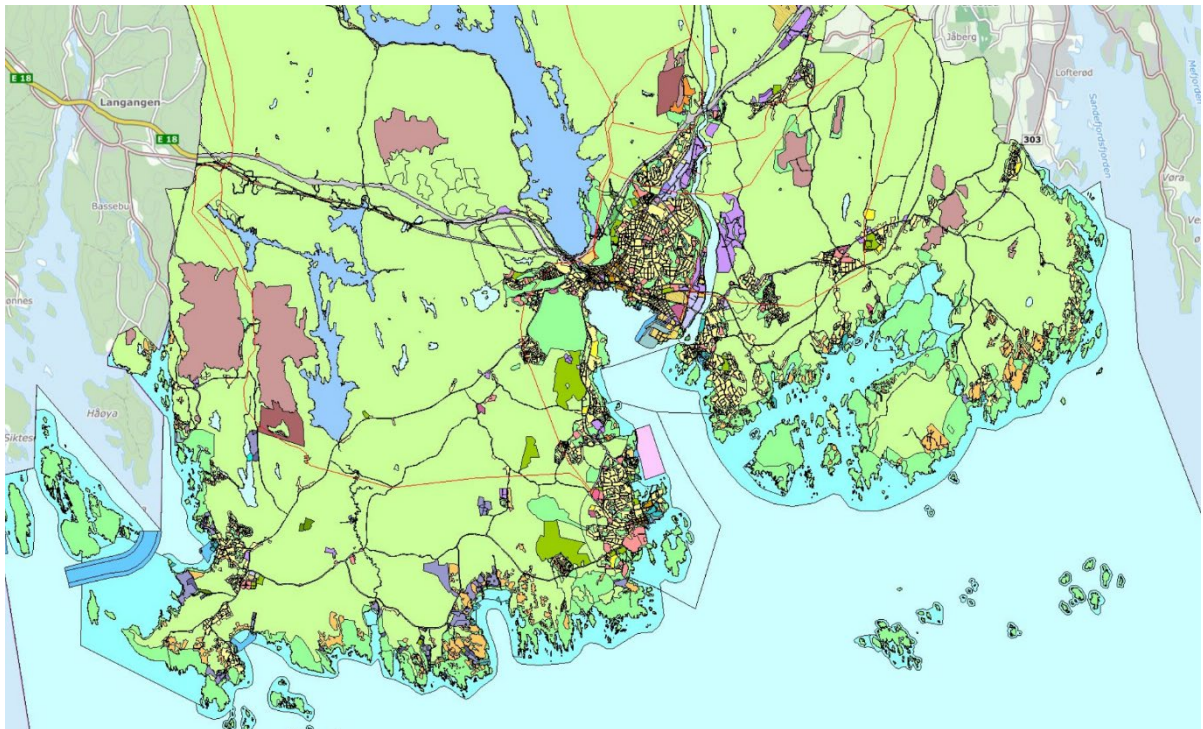
| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Ved dambrudd i Farriselva: Farriselva er kort, og et dambrudd vil raskt kunne påvirke nedenforliggende bebyggelse uten at man får tid til å advare/evakuere. Dambrudd er vurdert i kommune-ROS. |
| Årsak(er) | Kraftig regn, mye smeltevann, løsmasseskred med påfølgende tsunami. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | Lov om vassdrag og grunnvann fra 2001, § 38, og forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, § 7-4, krever at den ansvarlige for vassdragsanlegg har utarbeidet beredskapsplan for å håndtere unormale hendelser. |
| Sårbarhetsvurdering | <p>Et dambrudd i Farriselva vil kunne påføre store skader på infrastruktur som jernbane, vei, vann – og avløpsledninger. Den vil kunne gi store skader på bygningsmasse i Hammerdalen (vesentlig område for kontor, handel og service) og kunne berøre boligkompleksene på Sanden og Fritzøe brygge, og hybelbygg på Saggården. Jernbane og vei vil kunne være ubrukelig i lang tid, og føre til store utfordringer for togtrafikken og bil og transportnæringen må kjøre omveier. Ny E-18 vil ikke bli påvirket.</p> <p><u>Ved et dambrudd ved Tunhovddammen</u> vil Larvik kommune få rimelig tid til å gjennomføre tiltak som evakuering, borttauing av løse gjenstander og etablering av eventuelle flomvern. Likevel Uansett så vil dambruddet gi store ringvirkninger og skader langs elva. Mye av den dyrkbare jorda vil gå tapt.</p> |
| Vurdering av usikkerhet | Sannsynlighet for, og konsekvenser ved brann vil være avhengig av flere forhold og faktorer. Sårbarhet er avhengig av type og størrelse på dambruddet. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Dialog med vassdragsansvarlig om beredskap, og om det finnes tiltak kommunen kan gjøre for å minske sårbarhet og konsekvenser ved et eventuelt dambrudd. |

4.4.11 Bortfall av strøm

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse | Distribusjonsnettene er de lokale kraftnettene som fører strømmen til der folk bor og jobber. Regionalnettet er ofte bindeleddet mellom sentralnettet og distribusjonsnettene. Sentralnettet utgjør de landsdekkende hovedveiene i kraftsystemet. Et brudd i strømforsyningen kan påvirke virksomheter, landbruk, kommunens tjenesteapparat, skoler, barnehager, helse- og omsorg. |
| Årsak(er) | Tung snø og trefall over kraftlinjer, brann i transformatorstasjon. |
| Eksisterende barrierer og tiltak | I Norge er det bygd ut et omfattende strømnett. <ul style="list-style-type: none">- Regionalnettet er koblet på sentralnettet flere steder (Tveiten i Tønsberg, Lofstad ved Steinsholt og Meen i Porsgrunn). Avhengig av grunn til/type strømbortfall kan strømnettet forsynes via disse i stedet.- Nøddaggregat. |
| Sårbarhetsvurdering | At strømmen bortfaller over store deler/ hele kommunen samtidig og over lengre tid, er mindre sannsynlig. Likevel kan det få konsekvenser for virksomheter (betalingssystemer faller ut, kjølesystemer og annet produksjonsutstyr svikter, mv.) og privatpersoner (manglende oppvarming, skoler som stenges gjør at foreldre må være hjemme med barn). |
| Vurdering av usikkerhet | Sannsynlighet for, og konsekvenser ved strømbortfall vil være avhengig av flere forhold og faktorer. Det forutsettes at Skagerak Nett AS (som eier og er ansvarlig for strømnettet i kommunen) følger opp og har tilfredsstillende beredskap. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging | Kartlegge hvilke kommunale bygg som har/ikke har tilgang til nøddaggregat, og vurdere behovet for å installere dette. Ha oversikt i hjemmesykepleien over hjemmeboende som avhengig av strøm, og utvikle en beredskapsplan for disse dersom strømbortfall vedvarer. |



Figur 12. Kraftlinjer Larvik nord, markert med røde linjer (Larvik kommune, kommuneplanens arealdel)



Figur 13. Kraftlinjer Larvik sør, markert med røde linjer (Larvik kommune, kommuneplanens arealdel)

4.5 Foreslåtte tiltak

Det er i ROS-analysen kartlagt og foreslått tiltak for den overordnede vurderingen av kommuneplanens arealdel og for de aktuelle innspillområdene som er vurdert. En oversikt over foreslåtte tiltak for de kartlagte aktuelle hendelsene er videre i presentert i tabellene 2 og 3.

Tabell 1: Oversikt over foreslåtte tiltak for videre oppfølging i kommunens arbeid med arealplanlegging eller samfunnssikkerhet.

| Tilknyttet risiko- | | |
|--------------------|-----------------------------|---|
| ID | forhold | Tiltak |
| | Skred – Kvikkleire | <p>Ved utbygging i/nært registrerte aktsomhetsområder må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare iht. TEK17.</p> <p>Kommunen stiller krav til gjennomføring av grunnundersøkelser før tillatelse til utbygging, jf. Bestemmelser til kommuneplanens arealdel.</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |
| | Flom i elver og bekker | <p>Flomfare og grunnforhold må utredes i fremtidige reguleringsplaner, og bebyggelsen må så langt det lar seg gjøre legges utenom flomutsatte områder.</p> <p>I aktsomhetsområder der det ikke er gjort faresonekartlegging/avklart reell flomfare bør dette gjennomføres før utbygging kan tillates. Bør vurderes for ett større område f.eks. krav om områderegulering/kommunedelplan.</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |
| | Havnivåstigning og stormflo | <p>Utarbeide kart som illustrer hvilke områder som vil bli berørt av fremtidig havnivåstigning bør legges til grunn ved regulering, hvor nøyere vurderinger og beregninger vil måtte gjennomføres.</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |
| | | <p>Tiltak nevnt i NGIs rapport: «Lardal og Larvik kommuner – tilpasning til klimaendringer. Vurderinger av ekstrem nedbør, skred, flom, stormflo og havnivåstigning» (2016) er ivaretatt i bestemmelsene til kommuneplanens arealdel.</p> <p>Gjennomgå materialet for å se konsekvenser for bygninger i de områdene som er kartlagt.</p> <p>Bruke materialet i framtidige reguleringsplaner.</p> <p>Gjennomgå konsekvensreducerende tiltak i småbåthavnene.</p> <p>Ha krav til høyde på byggegrunn.</p> <p>Etablere gode varslingsrutiner og informasjon til befolkningen og aktuelle grunneiere, også førvarsel.</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |

| Tilknyttet risiko- | | |
|--------------------|-------------------------------------|--|
| ID | forhold | Tiltak |
| | Overvann | Fremtidige reguleringsplaner og reguleringsarbeider må avklare og beskrive løsninger for håndtering av overvann. Overvann bør ledes vekk fra veinett for å sikre fremkommelighet for nødetater. Følges opp i fremtidige reguleringsplaner. |
| | Overvann | Flomfare skal vurderes i alle reguleringsplaner som omfatter flomveiene. Nye tiltak skal oppføres og plasseres med nødvendig sikkerhet mot overvann. Det kreves fagkyndig utredning av overvannshåndtering ved prosjektering av nye tiltak langs vassdrag som vist i aktsomhetskart for flom. Utredningen skal gi grunnlag for å vurdere om tiltaket er forsvarlig, og behovet for forebyggende sikringstiltak. Følges opp i fremtidige reguleringsplaner. |
| | Skog- og lyngbrann | Innføre generelt forbud mot arbeid i skogen når skogbrannindeksen overstiger en viss verdi. Meteorologisk institutt overvåker brannfaren og fastsetter en skogbrannindeks når det blir tørt i skogen. Indeksen fastsettes regionalt og til dels lokalt i ekstremt tørre perioder. Ansvarlig for å stanse skogsdriftene: Viken Skog. Innføre og orientere publikum om bålforbud, herunder ansvarsforhold for den som tenner bål i utmark. Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner. |
| | Skog- og lyngbrann | Gjennomgang og oppsetning av skogbrannreservene, avklaring av roller. Skogbrannreserven gjennomgås og oppdateres for personell og det settes i gang opplæring av personalet. Siviltforsvaret er en viktig samarbeidspartner i dette arbeidet. Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner. |
| | Støy | Det må gjennomføres mer detaljerte vurderinger av støyeksponering og aktuelle tiltak ved utbyggingsplaner som medfører økt risiko for dette. Følges opp gjennom arbeid med videre arealplanlegging/regulering. |
| | Storulykker – Trafikkulykker på vei | Kartlegging av spesielt ulykkesutsatte strekninger og punkt, identifisering og implementering av påfølgende tiltak. Oppfølging av at Statens vegvesen (europaveier og riksveier) og fylkeskommunen (fylkesveier) gjør det samme for de vegene de har ansvar for innenfor kommunens grenser. Følges opp i fremtidige reguleringsplaner. |
| | Storulykker – sjø | Oppdatere beredskapsplan i samarbeid med IUA (inkludert kommunens ansvar og rolle ved et havari). Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner. |
| | Storbrann - næringsområder | Krav om direkte varsling til brannvesenet hos bedrifter som er spesielt brannutsatt, som har mange besøkende og/eller ligger tett inntil andre bedrifter/bygninger. |

| Tilknyttet risiko- | | |
|--------------------|-----------------------------|--|
| ID | forhold | Tiltak |
| | | <p>Gjennomgå varslingsrutiner til husstander i kommunen om rask informasjon om hvordan de skal agere (f.eks. ved utvikling av giftig røyk).</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |
| | Brann i bygninger og anlegg | <p>Gå i dialog med brannvesenet om dagens status på kommunale bygg, og sammen utarbeide plan for hvilke bygninger som bør brannsikres ytterligere eller få direktevarsling til brannvesenet.</p> <p>Jevnlige brannøvelser i relevante bygninger.</p> <p>Installere komfyrvakt og ta ansvar for oppfølging av brannanlegg i alle kommunale boliger og omsorgsboliger.</p> <p>Gå gjennom varslingsrutiner til omgivelsene (beskjed om hva de bør gjøre) og påse at disse er tilstrekkelige.</p> <p>Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner.</p> |
| | Brann i boligfelt | <p>Informasjon til beboerne i kommunens tette trehusbebyggelse om hvilke brannforebyggende tiltak de selv kan gjøre.</p> <p>Oppfordre til kontroll av det elektriske anlegget og gjennomgang av brannvarslere, mv.</p> <p>Gjennomgå varslingsrutiner til husstander i disse områdene om rask informasjon om hvordan de skal agere (f.eks. ved evakuering).</p> <p>Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner.</p> |
| | Forurenset grunn | <p>Ved mistanke om grunnforurensning i planlagte utbyggingsområder må det avklares om det kan utbygges, og med eventuelle tiltak.</p> <p>Avfallsforskriften (12) stiller krav om levering og mottak av miljøskadelig (farlig) avfall, og avfall/lasterester fra skip. Båthavner har plikt til å motta driftsavfall fra båter. Kommunen har i forskriften ansvar for at det eksisterer et tilstrekkelig tilbud for mottak av farlig avfall fra husholdninger og virksomheter med mindre mengder farlig avfall. Alle kystkommuner skal utarbeide en felles avfallsplan for sine småbåthavner og private brygger, som skal godkjennes av Fylkesmannen.</p> <p>Det bør gjennomføres miljøteknisk grunnundersøkelser der det må avklares om det kan utbygges, og med eventuelle tiltak.</p> <p>Følges opp i fremtidige reguleringsplaner.</p> |
| | Dambrudd | <p>Dialog med vassdragsansvarlig om beredskap, og om det finnes tiltak kommunen kan gjøre for å minske sårbarhet og konsekvenser ved et eventuelt dambrudd.</p> |

| Tilknyttet risiko- | | |
|--------------------|-------------------|--|
| ID | forhold | Tiltak |
| | | Følges opp i fremtidige reguleringsplaner. |
| | Bortfall av strøm | <p>Kartlegge hvilke kommunale bygg som har/ikke har tilgang til nødaggregat, og vurdere behovet for å installere dette.</p> <p>Ha oversikt i hjemmesykepleien over hjemmeboende som avhengig av strøm, og utvikle en beredskapsplan for disse dersom strømbortfall vedvarer.</p> <p>Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner.</p> |

Tabell 2: Oversikt over foreslåtte tiltak for videre oppfølging - innspillsområder.

| Tilknyttet risiko- | | | |
|--------------------|-----------------------------|---|---|
| ID | forhold | Tiltak | Aktuelt for område |
| 1 | Skred – Kvikkleire | Utrede grunnforhold på reguleringsplannivå. | <p>B5, B24, B53, B54</p> <p>N2-1, N7-1, N7-2,</p> <p>F44-1, F15-3, F30-1, F5-1, F40-1, F34, F10, F38-2, F17-1, F8, F66, F65-3, F32, F46-10, F68-2, F2, F52-5, F57-3.</p> <p>K2, K10, K16, K13, K18, K19, K23.</p> |
| 2 | Snøskred | Grundigere undersøkelser og krav til tiltak på reguleringsplannivå. | K1, K18 |
| 3 | Flom | Utrede risiko for flom i henhold til NVEs veileder Sikkerhet mot flaum og kvikkleireskred og retningslinje Flaum- og skredfare i arealplanar. | <p>B53, B54.</p> <p>N7-1</p> <p>F34, F66</p> <p>K18.</p> |
| 4 | Flom | Småbåthavn klassifiseres som sikkerhetsklasse F1, og må tåle de påkjenninger som flom skaper. | S6, S13, S8 |
| 5 | Overvann | Plan for overvannshåndtering må utarbeides i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for området. | <p>B24, B53, B54</p> <p>N2-1, N7-1, N7-2</p> |
| 6 | Stormflo og havnivåstigning | <p>Småbåthavn bør tåle estimert stormflo og havnivåstigning, med tanke på materiale. Det forutsettes at nye båtplasser utformes iht. gjeldende flomkrav.</p> <p>For etablering av nye byggverk i flomsone vil krav om flomsikringstiltak i TEK 17 § 7 være gjeldende.</p> | <p>S18A, S18B, S10, S21, S13, S8,</p> <p>K23</p> |

| Tilknyttet risiko- | | | |
|---------------------------|--|---|---|
| ID | forhold | Tiltak | Aktuelt for område |
| 8 | Støy | Plassering av bolig i støysone vil kreve at bebyggelse følger retningslinje for støy (T-1442). | B5, B24, B53, B54 N7-1 K16 og K24 |
| 9 | Brann i næringsområder | Nye bygg skal bygges brannforebyggende i henhold til Tek 17. Sikre adkomst for brannvesen og tilstrekkelig slokkevann. | B5 |
| 10 | Forurenset grunn | Utrede grunnforurensning og evt. behov for tiltak i reguleringsplanfase. Bør følges som en bestemmelse til dette området i arealdelen. | B53 K24 |
| 11 | Sikrings- sone grunn- vanns- forsyning og sikrings- sone nedslags- felt drikke- vann | Det forutsettes at de retningslinjer og bestemmelser som er knyttet til sikringssonene overholdes. | S6 |
| 12 | Skog- og lyngbrann | Innføre generelt forbud mot arbeid i skogen når skogbrannindeksen overstiger en viss verdi. Følges opp gjennom kommunens arbeid med kommune-ROS og beredskapsplaner. | K16 og K24 |

5. INNSPILL TIL KOMMUNEPLANENS AREALDEL

ROS- analysen omhandler innspillsområder/nye byggeområder i Larvik kommune sin kommuneplan. Innspillene omfatter forslag til endret arealbruk for nye boligområder, næringsområder, småbåthavn/parkering, fritidsbebyggelse og andre kommunale innspillsområder (offentlig/privat tjenesteyting og kombinert samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastruktur). Innspillsområdene er beskrevet og vurdert i Vedlegg til ROS-analysen.

ROS-analysen vurderer videre aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold for følgende innspillsområder:

Tabell 3. Innspillsområder som vurderes i analysen

| ID | Innspillsområde | Dagens arealbruk | Foreslått arealbruk |
|-------|------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1.1.1 | OMRÅDE B5 Søndersrød/Strandbakken | LNf | Bolig |
| 1.1.2 | OMRÅDE B51 Nevlunghavn | Off./Priv. Tjenesteyting | Bolig |
| 1.1.3 | OMRÅDE B54 Kveldeveien | Bebyggelse og anlegg | Bolig |
| 1.1.4 | OMRÅDE B53 Svarstad – Lågaveien 1 | Fremtidig sentrumsformål | Bolig |
| 1.1.5 | OMRÅDE B24 Svarstad – Lågaveien 40 | LNf | Bolig |
| 1.1.6 | OMRÅDE B50 Svarstadtunet 15 | Sentrumsformål | Bolig |

| ID | Innspillsområde | Dagens arealbruk | Foreslått arealbruk |
|-------|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| 1.2.1 | OMRÅDE N2-1 Holmejordet | Grønnstruktur | Næring |
| 1.2.2 | OMRÅDE N7-1 Solum | LNf | Næring |
| 1.2.3 | OMRÅDE N7-2 Solum | LNf | Næring - Innsigelse skal til mekling |
| 1.2.4 | OMRÅDE K16 Seierstad Alt. 1 | LNf | Næring - Innsigelse skal til mekling |
| 1.2.5 | OMRÅDE K17 Helgeroa | LNf | Næring |
| 1.2.6 | OMRÅDE K18 Kvelde | Forretning/kontor og Fjernvarmeanlegg | Næring + forretning |
| 1.2.7 | OMRÅDE K19 Svarstad | Kombinert: Bolig og tjenesteyting | Næring |
| 1.2.8 | OMRÅDE K24 Grinda | Andre typer bebyggelse og anlegg + grønnstruktur + LNf. | Næring |

| ID | Innspillsområde | Dagens arealbruk | Foreslått arealbruk |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1.3.1 | OMRÅDE S18A Helgeroa småbåthavn | Friluftsområde og trafikkområde i sjø | Småbåthavn |
| 1.3.2 | OMRÅDE S18B Helgeroa parkering | LNF | Parkering |
| 1.3.3 | OMRÅDE S10 Guslandrønningen | Friluftsområde i sjø | Småbåthavn |
| 1.3.4 | OMRÅDE S6 Farris | Uregulert. | Småbåthavn |
| 1.3.5 | OMRÅDE S21 Ødegården småbåthavn | Friluftsområde i sjø | Småbåthavn |
| 1.3.6 | OMRÅDE S13 Lamøya småbåthavn | Grønnstruktur + friluftsområde i sjø | Småbåthavn |
| 1.3.7 | OMRÅDE S8 Ranvika småbåthavn | Grønnstruktur + friluftsområde i sjø | Småbåthavn |

| ID | Innspillsområde | Dagens arealbruk | Foreslått arealbruk |
|--------|---|------------------|---|
| 1.4.1 | OMRÅDE F44-1 Omlid | Grønnstruktur | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.2 | OMRÅDE F15-3 Sørskogen | LNF | Fritidsbebyggelse – Innsigelse skal til mekling |
| 1.4.3 | OMRÅDE F5-1 Eidstenskogen/Ødegårdsfjellet | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.4 | OMRÅDE F30-1 Ødegården | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.5 | OMRÅDE F40-1 Eidsten – Kloppsand | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.6 | OMRÅDE F34 Hummerbakken | LNF | Fritidsbebyggelse – Innsigelse skal til mekling |
| 1.4.7 | OMRÅDE F10 Tanggaard | Grønnstruktur | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.8 | OMRÅDE F38-2 Bakke | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.9 | OMRÅDE F17-1 Anvik | Grønnstruktur | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.10 | OMRÅDE F8 Helgeroveien | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.11 | OMRÅDE F66 – Streterestranda 45 | LNF | LNF-F |
| 1.4.12 | OMRÅDE F65-1 Nalum | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.13 | OMRÅDE F65-2 Nalum | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.14 | OMRÅDE F65-3 Nalum | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.15 | OMRÅDE F32 Nalum | LNF | Fritidsbebyggelse – Innsigelse skal til mekling |
| 1.4.16 | OMRÅDE F46-10 Grevle | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.17 | OMRÅDE F16 Rakke | Grønnstruktur | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.18 | OMRÅDE F68-2 Skisakeråsen | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.19 | OMRÅDE F2 Fjellvikveien 19 | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.20 | OMRÅDE F52-5 Rød Vardås | LNF | Fritidsbebyggelse – Innsigelse skal til mekling |
| 1.4.21 | OMRÅDE F57-3 Indre Håkavika | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.22 | OMRÅDE F4-1 Lille Musekollen | LNF | Fritidsbebyggelse |
| 1.4.23 | OMRÅDE F4-3 Lille Musekollen | LNF | Fritidsbebyggelse |

| ID | Innspillsområde | Dagens arealbruk | Foreslått arealbruk |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| 1.5.1 | OMRÅDE K23 Værvågen | LNF | Offentlig eller privat tjenesteyting. |
| 1.5.2 | OMRÅDE K13 Tanum | Offentlig eller privat tjenesteyting | Kombinert: Offentlig eller privat tj. og fritids- og turistformål + LNF |
| 1.5.3 | OMRÅDE K10 Holmejordet | Grønnstruktur | Boligbebyggelse |
| 1.5.4 | OMRÅDE K22 Ringdalkrysset | LNF | Kombinert formål for samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer |
| 1.5.5 | OMRÅDE K2 Kvelde sykehjem | Boligbebyggelse. | Kombinert bebyggelse: Bolig + offentlig eller privat tjenesteyting |

5.1 Aktuelle risikoforhold for de vurderte innspillsområdene

Følgende risikoforhold er vurdert som aktuelle for de aktuelle innspillsområdene:

| ID | Innspillsområder | Skred-kvikkleire | Flom i elver og bekker | Havnivåstigning og stormflo | Overvannsflo | Skog- og lyngbrann | Støy | Store ulykker - vei | Store ulykker - jernbane | Store ulykker - Luftfart | Store ulykker - Sjø | Stor brann i næringsområder | Brann i bygninger og anlegg | Brann i boligfelt | Forurenset grunn | Eksplosjon | Dambrudd | Strømbortfall | Kommentarer |
|--|------------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|------------|----------|---------------|-------------|
| <i>Foreslått arealbruk, bolig</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | OMRÅDE B5 Søndersrøs/Strandbakken | x | | | | | x | | | | | x | | | | | | | |
| 1.1.2 | OMRÅDE B51 Nevlunghavn | x | | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| 1.1.3 | OMRÅDE B54 Kveldeveien | x | x | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.4 | OMRÅDE B53 Svarstad – Lågaveien 1 | x | x | | x | | x | | | | | | | | x | | | | |
| 1.1.5 | OMRÅDE B50 Svarstadtunet 15 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.6 | OMRÅDE B24 Svarstad – Lågaveien 40 | x | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| <i>Foreslått arealbruk, næring</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.1 | OMRÅDE N2-1 Holmejordet | x | | | x | | | x | | | | | | | | | | | |
| 1.2.2 | OMRÅDE N7-1 Solum | x | x | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.3 | OMRÅDE N7-2 Solum | x | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.4 | OMRÅDE K16 Seierstad Alt. 1 | x | | | | x | x | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.5 | OMRÅDE K17 Helgeroa | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.6 | OMRÅDE K18 Kvelde | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.7 | OMRÅDE K19 Svarstad | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.8 | OMRÅDE K24 Grinda | | | | | x | x | | | | | | | | x | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Foreslått arealbruk, småbåthavn/parkering</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ID | Innspillsområder | Skred-kvikkleire | Flom i elver og bekker | Havnivåstigning og stormflo | Overvannsflo | Skog- og lyngbrann | Støy | Store ulykker - vei | Store ulykker - jernbane | Store ulykker - Luftfart | Store ulykker - Sjø | Stor brann i næringsområder | Brann i bygninger og anlegg | Brann i boligfelt | Forurenset grunn | Eksplisjon | Dambrudd | Strømbortfall | Kommentarer | | |
|---|---|------------------|------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|------------|----------|---------------|-------------|--|--|
| 1.3.1 | ZOMRÅDE S18A Helgeroa småbåthavn | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.2 | OMRÅDE S18B Helgeroa parkering | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.3 | OMRÅDE S10 Guslandrønningen | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.4 | OMRÅDE S6 Farris | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | Innspillsområdet ligger også i nedslagsfelt for drikkevann |
| 1.3.5 | OMRÅDE S21 Ødegården småbåthavn | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.6 | OMRÅDE S13 Lamøya småbåthavn | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.7 | OMRÅDE S8 Ranvika småbåthavn | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Foreslått arealbruk, Fritidsbebyggelse eller LNF-F</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.1 | OMRÅDE F44-1 Omlid | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.2 | OMRÅDE F15-3 Sørskogen | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.3 | OMRÅDE F5-1 Eidstenskogen/Ødegårdsfjellet | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.4 | OMRÅDE F30-1 Ødegården | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.5 | OMRÅDE F40-1 Eidsten – Kloppsand | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.6 | OMRÅDE F34 Hummerbakken | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.7 | OMRÅDE F10 Tanggaard | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.8 | OMRÅDE F38-2 Bakke | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.9 | OMRÅDE F17-1 Anvik | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.10 | OMRÅDE F8 Helgeroaveien | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.11 | OMRÅDE F66 Streterestranda 45 | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.12 | OMRÅDE F65-1 Nalum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| 1.4.13 | OMRÅDE F65-2 Nalum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| 1.4.14 | OMRÅDE F65-3 Nalum | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.15 | OMRÅDE F32 Nalum | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ID | Innspillsområder | Skred-kvikkleire | Flom i elver og bekker | Havnivåstigning og stormflo | Overvannsflo | Skog- og lyngbrann | Støy | Store ulykker - vei | Store ulykker - jernbane | Store ulykker - Luftfart | Store ulykker - Sjø | Stor brann i næringsområder | Brann i bygninger og anlegg | Brann i boligfelt | Forurenset grunn | Eksplosjon | Dambrudd | Strømbortfall | Kommentarer |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|------------|----------|---------------|--|
| 1.4.16 | OMRÅDE F46-10 Grevle | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.17 | OMRÅDE F16 Rakke | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| 1.4.18 | OMRÅDE F68-2 Skisakeråsen | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.19 | OMRÅDE F2 Fjellvikveien 19 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.20 | OMRÅDE F52-5 Rød Vardås | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.21 | OMRÅDE F57-3 Indre Håkavika | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.22 | OMRÅDE F4-1 Lille Musekollen | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| 1.4.23 | OMRÅDE F4-3 Lille Musekollen | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| <i>Kommunale innspillsområder</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5.1 | OMRÅDE K23 Værvågen | x | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5.2 | OMRÅDE K13 Tanum | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5.3 | OMRÅDE K10 Holmejordet | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5.4 | OMRÅDE K22 Ringdalkrysset | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ingen identifisert risiko |
| 1.5.5 | OMRÅDE K2 Kvelde sykehjem | x | | | | | | | | | | | | | | | | | Området ligger i faresone for høyspent |

6. KONKLUSJONER

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. ROS-analysen vurderer kommuneplanens arealdel for Larvik kommune og er delt i 2 deler. Først er det gjort en overordnet vurdering av aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold aktuelle for kommuneplanens arealdel. Deretter er det gjort en vurdering av hvilke risiko- og sårbarhetsforhold fra denne som kan være aktuelle for de foreslåtte innspillsområdene som er tatt inn. De detaljerte risikovurderingene for hvert innspillsområde er samlet i ett eget vedlegg.

Det er foreslått tiltak som kommunen kan følge opp videre for de overordnede vurderingene enten gjennom arbeider med videre arealplanlegging, eller gjennom videre arbeider med helhetlige ROS-analyser og beredskapsplaner. Det er også vurdert aktuelle tiltak for de enkelte innspillsområdene. På kommuneplannivå vurderes arealbruken og eventuelle endringer i arealbruk. Ettersom detaljerte løsninger og planer for eventuell utbygging utarbeides i videre planprosesser er tiltakene som beskrives på et generelt/overordnet nivå. Typisk vil tiltakene omfatte behov for videre utredning/kartlegging eller som krav til dokumentasjon i form av sikkerhetstiltak for valg av løsninger i senere planfaser.

For kommunen som helhet er følgende risikoforhold vurdert som aktuelle:

Naturhendelser

1. Skred - kvikkleire
2. Flom i elver og bekker
3. Havnivåstigning og stormflo
4. Overvann
5. Skog- og lynnbrann

Andre uønskede hendelser

6. Støy
7. Storulykker – vei
8. Storulykker – jernbane
9. Storulykker – luftfart
10. Storulykker – sjø
11. Stor brann i næringsområder
12. Brann i bygninger og anlegg
13. Brann i boligfelt
14. Forurenset grunn
15. Dambrudd
16. Strømbortfall

Det er også gjort vurderinger av risiko- og sårbarhet for de foreslåtte innspillsområdene som tas inn i kommuneplanens arealdel. Totalt er det vurdert 84 innspillsområder som omfatter endret arealbruk til henholdsvis bolig, næring, fritidsområde eller LNF-F, småbåthavn/parkering eller kombinerte arealformål/samferdsel/bolig/idrett/infrastruktur. Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at endret arealbruk ikke er egnet til planlagte formål, men det vil være behov for å gjennomføre forskjellige tiltak for sikre seg mot uønskede konsekvenser ifm. de aktuelle risikoforholdene. Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas.

7. REFERANSER

- Brannvesenet Larvik . (2017). *Analyse og beredskapsplan for tett trehusbebyggelse med kulturhistorisk verdi, Larvik kommune.*
- Direktoratet for byggkvalitet. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17).* Direktoratet for byggkvalitet.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging.* Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.* Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Helse og omsorgsdepartementet. (2017). *Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften).* Helse og omsorgsdepartementet.
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2002). *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven).*
- Klima- og miljødepartementet. (1983). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven).* Klima- og miljødepartementet.
- Klima- og miljøverndepartementet. (2016). *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016).* Klima- og miljøverndepartementet.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2008). *Plan- og bygningsloven -pbl. LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling.* Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Multiconsult. (2020). *Larvik havn, støymålinger.* Larvik Havn.
- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2014). *Flaum- og skredfare i arealplanar.* Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat. (2014). *Flaum- og skredfare i arealplanar.*
- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2015). *Nasjonalt ledningsatlas 2015, Rapport nr. 116-2015.* NVE.
- Olje- og energidepartementet. (1991). *LOV-2018-06-29-50 (Energiloven).* Olje- og energidepartementet.
- Standard Norge. (2008). *NS 5814 Krav til risikovurderinger.* Lysaker: Standard Norge.
- Statens Strålevern. (2017). *Bebyggelse nær høyspennings-anlegg. Informasjon om magnetfelt fra høyspenningsanlegg.* Statens Strålevern.



**Larvik
kommune**

larvik.kommune.no