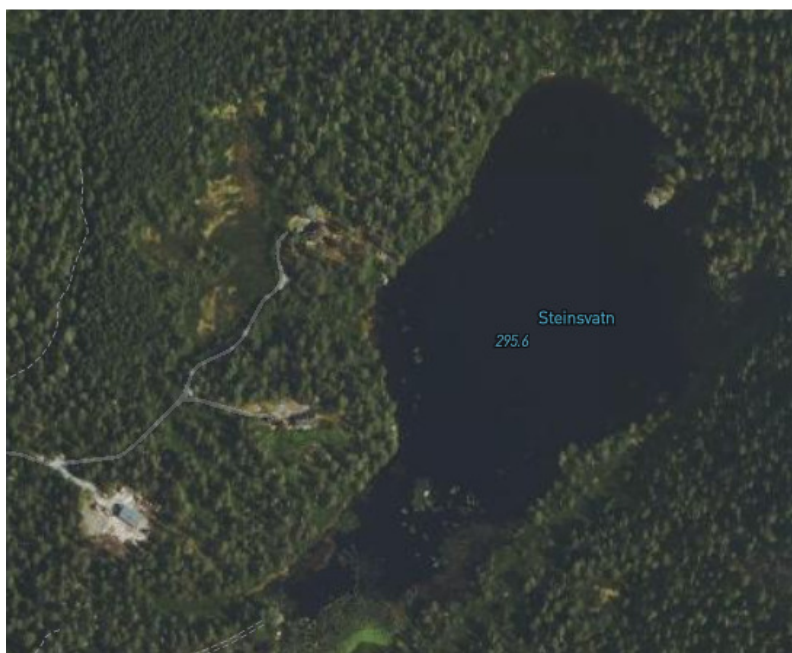


---

## RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-analyse)

Detaljreguleringsplan for Steinsvann, gnr 21 bnr 2  
Gjerstad kommune

---



Dato 15.02.2023	Prosjektnummer 221270	Gradering
Oppdragsgiver Gunvor Lia	Oppdragsgivers representant Karl Arne Lia	

### Sammendrag

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av Steinsvann gnr 21 bnr 2 i Gjerstad kommune. Det overordnede formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med reguleringen. Formålet med planleggingen er å tilrettelegge for nye tomter til fritidsbebyggelse. Planområdet er på totalt 55 daa.

Følgende 2 uønskede hendelser er identifisert for området:

- 7 Skog- og lynnbrann
- 9 Radon

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Radon ivaretas gjennom teknisk forskrift.

De registrerte hendelsene er ikke av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

0	15.01.23	Utarbeidelse av ROS-analyse	Ellen M Sines	Kristine Pedersen Rise
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet av</b>	<b>Kontrollert av</b>

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning og hensikt.....	4
2.	Metode og forutsetninger.....	4
2.1	Vurdering risiko .....	4
2.1.1	Vurdering av sannsynlighet .....	4
2.1.2	Vurdering av konsekvens .....	5
2.1.3	Risikomatrise.....	6
2.2	Sårbarhetsvurdering .....	6
3.	Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget.....	7
4.	Identifisering av mulige uønskede hendelser .....	8
4.1	Oppsummering av uønskede hendelser .....	9
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet .....	10
5.1	Analyseskjema for uønskede hendelser .....	10
5.1.1	Skog- og lyngbrann .....	10
5.1.2	Radon.....	11
5.2	Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....	12
6.	Kilder og referanser .....	13

## 1. Innledning og hensikt

Stærk & co as har utarbeidet ROS-analyse for (Lia) i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Steinsvann gnr 21 bnr 2, jf. plan- og bygningsloven § 4-3.

Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

## 2. Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført basert på metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017. Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Informasjon om hvor data og informasjon er hentet fra er oppført for hver risikovurdering.

Metoden baserer seg på følgende trinn:

1 – Beskrive planområdet

2 - Identifisere mulige uønskede hendelser

3 - Vurdere risiko og sårbarhet

4 - Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

5 - Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

### 2.1 Vurdering risiko

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen kan få.

#### 2.1.1 Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig en mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt

kunnskapsgrunnlaget. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden.

Følgende sannsynlighetskategorier er lagt til grunn:

Tabell 1. Sannsynlighetskategorier for planROS..

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
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 %

Tabell 2. Sannsynlighetsvurdering flom og stormflo.

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
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

Tabell 3. Sannsynlighetsvurdering for skred

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
S2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
S3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

## 2.1.2 Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som

- liv og helse
- stabilitet
- materielle verdier

Tabell 4. Konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Konsekvenser er satt med utgangspunkt i DSB sin veileder samt med tilpasninger til reguleringsplan.

Konsekvens-typer	Høy	Middels	Lav
Liv og helse (vurderes ut fra antall)	Dødsfall eller flere enn 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Inntil 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Ingen eller små personskader

<b>Stabilitet</b> (vurderes ut fra antall og varighet)	Tap av kritiske samfunnsfunksjon er i mer enn 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjon er i inntil 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjon er i inntil 1 time
<b>Materielle verdier</b> (vurderes ut fra direkte skade på eiendom)	Uopprettelig skade. Bygg eller anlegg blir ubrukelig og må erstattes helt	Alvorlig skade. Bygg eller anlegg kan fortsatt bli brukt men med nedsattfunksjon	Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akutte tiltak er ikke nødvendige

### 2.1.3 Risikomatrixe

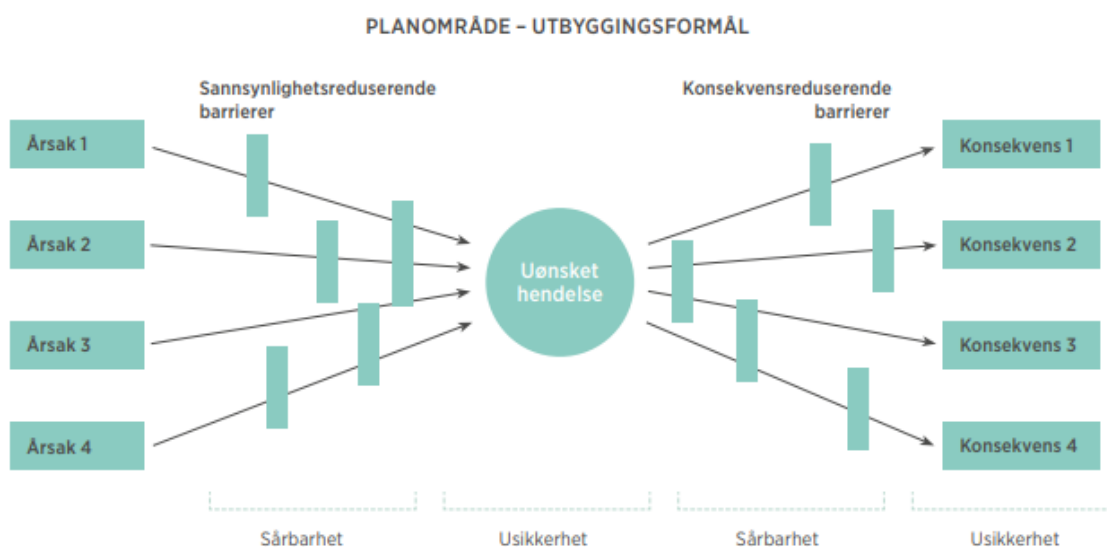
Risiko framkommer som et produkt av sannsynlighet og konsekvens og framstilles i en risikomatrixe. Hver konsekvenstype (jf tabell 4, liv og helse, stabilitet og materielle verdier) har sin risikomatrixe.

Tabell 5. Risikomatrixe

		Konsekvens for <konsekvenstype>		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

### 2.2 Sårbarhetsvurdering

For hver uønskede hendelse gjøres en vurdering av sårbarhet. Dette omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Se fig. 1.



Figur 1 Sløyfediagram – modell for ROS-vurdering i et planområde (hentet fra DSB-veileder 2017)

### **3. Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget**

Planområdet ligger ved Steinsvann i Gjerstad kommune. Se fig. 2. Området er på ~55 dekar

Planområdet ligger på vestsiden av Steinsvann, ca 8 km fra Gjerstad sentrum. Området har adkomst via privat vei fra Vestølveien.

Formålet med planen er å legge til rette for hyttebygging i et område som inngår i en eldre disposisjonsplan for Steinsvann. 11 tomter er regulert inn i planen med tilhørende veier. 3 av tomtene er bebygde. Planområdet grenser til Steinsvann.

#### 4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

Tabell 6. Oversikt over deltakere som har inngått i arbeidet med å avdekke uønskede hendelser:

Navn	Tittel	Firma/arbeidssted
Ellen M L Sines	Arealplanlegger	Stærk & Co AS

Sjekklisten i tabell 5 er gjennomgått for å avdekke mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i området og som planarbeidet kan medføre. Det er videre lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Tabell 7. Sjekkliste for avdekking av uønskede hendelser:

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/begrunnelse
<b>Naturgitte forhold</b>		
1. Sterk vind	Nei	Ikke ut over normalt for området.
2. Havnivåstigning og stormflo	Nei	Ligger 296 meter over havet.
3. Flom i sjø/vassdrag	Nei	Nye hytter er planlagt 6 meter over Steinsvann og utløpsbek, og er ikke registrert som et flomutsatt område.
4. Overvann - oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei	Det er romslige og få tomter, og torv/myr til å ta imot overvann.
5. Skred - kvikkleire, inkludert sekundærvirkninger	Nei	Området ligger over marin grense. I løsmassedatabase hos NGU er områdene definert som humus-/torvdekke. Marin leire utgjør ingen risiko i område.
6. Skred – (jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Nei	Ingen registrert aktsomhetsområder jf NVE Atlas.
7. Skog- og lyngbrann	Ja	Planområdet omfatter og grenser til skogsområder. Kan være fare for brann i tørre perioder.
8. Terrengformasjoner (stup etc).	Nei	
9. Radon	Ja	Planområdet ligger innenfor område med høy aktsomhetsgrad.
<b>Andre uønskede hendelser</b>		
<b>Transport</b>		
10. Samferdselsårer (vei, jernbane, luftfart og skipsfart)	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
<b>Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur</b>		
11. Bortfall av energiforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk



12. Bortfall av telekommunikasjon/IKT	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
13. Svikt i vannforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
14. Svikt i avløp og overvannshåndtering	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
15. Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
16. Dambrudd	Nei	Ikke relevant
<b>Næringsvirksomhet/industri</b>		
17. Virksomheter som håndterer håndterer farlige stoffer, trykksatte og/eller eksplosjonsfarlige stoffer og storulykkevirksomheter	Nei	
18. Utslipp av farlige stoffer	Nei	
19. Forurensning fra tidligere bruk	Nei	
<b>Brann</b>		
20. Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage, sykehus, sykehjem, idrettsanlegg, fengsel, hotell, store arbeidsplasser, asylmottak mv)	Nei	
21. Brann i transportmiddel (veg, bane, luftfart, sjøfart)	Nei	
<b>Utbyggingsformålet</b>		
22. Medfører utbyggingen nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?	Nei	Ikke kjente
<b>Hensyn til omkringliggende områder</b>		
23. Kan risiko og sårbarhet i omkringliggende områder påvirke utbyggingsformålet og planområdet?	Nei	
24. Kan forhold ved utbyggingsformålet påvirke omkringliggende områder?	Nei	

#### 4.1 Oppsummering av uønskede hendelser

Tabell 8. Oversikt over identifiserte uønskede hendelser

Hendelse/situasjon nr	Uønskede hendelse
7	Skogbrann
9	Radon

Hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri kan vurderes som mulig uønsket hendelse i en ROS-analyse, men kun dersom vurderingen av konsekvenser er rettet mot konsekvenstypene «liv og helse», «stabilitet» eller «materielle verdier». Totalt sett er 2 uønskede hendelser vurdert videre.

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

### 5.1 Analysekjema for uønskede hendelser

De ulike «uønskede hendelser» er identifisert i innledende ROS-analyse (se sjekklister for avdekking av uønskede hendelser over). Hver identifiserte hendelse er vurdert i eget analysekjema i forhold til sannsynlighet og konsekvens med hensyn på «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier». Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på tilgjengelig kunnskap.

#### 5.1.1 Skog- og lyngbrann

<b>NR.</b>	<b>7</b>	<b>SKOG OG LYNGBRANN</b>			
<b>BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE</b>					
Skog- og lyngbrann fra nærliggende skogsareal som sprer seg til området.					
<b>ÅRSAKER</b>					
Ildspåsettelse. Uforsiktighet knyttet til bål/grill/røyking, lynnedslag, mv tørke og vind.					
<b>BARRIERER</b>					
Åpne arealer mellom vegetasjon og bygg. Tilstrekkelig slokkevannskapasitet. Tilgang for brannbil.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Evakuering av området er mulig. Skogbrannfaren er størst når været er varmt og tørt og det er vind.					
<b>SANNSYNLIGHETSVURDERING</b>					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			X	Sjeldnere enn en gang per 100 år.	
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>					
De fleste skogbranner er små. Nye bygg skal oppføres ihht teknisk forskrift.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>IKKE RELEV.</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse			X		Ingen eller små personskader. Evakuering.
Stabilitet			X		Hendelsen kan berøre tilgrensende hytteområder Tegårsvann.
Materielle verdier	X				Kan føre til store skader på bygninger.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>					
Konsekvensen for liv og helse er satt til lav da området kan og vil evakueres. Bygg og anlegg skal bygges i tråd med krav i teknisk forskrift. Dette sammen med slokking tilsier at en brann vil holdes under kontroll. Det skal være brannvannskapasitet. Store skogbranner kan likevel forårsake store skader på bygninger. Røyk- og gassutvikling kan påvirke omkringliggende områder.					

<b>VURDERING AV USIKKERHET</b>
Middels usikkerhet da en ikke vet hvordan en skog- og lynnbrann vil arte seg i området etter at det er bygget ut. Bygg oppføres i tråd med teknisk forskrift.
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>
Brannkrav i henhold til TEK17. Brannbil har god atkomst til området. Begrense vegetasjon mot bygningsmassen.

## 5.1.2 Radon

<b>NR.</b>	<b>9</b>	<b>RADON</b>			
<b>BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE</b>					
Høye radonnivåer innendørs medfører økt risiko for lungekreft.					
<b>ÅRSAKER</b>					
Radon er en luktfri gass som dannes ved nedbrytning av radioaktive grunnstoffer i mineraler i berggrunnen. Radon kan feste seg på partikler som pustes inn i lungene. Avgir stråling i lunger.					
<b>BARRIERER</b>					
-					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
-					
<b>SANNSYNLIGHETSVURDERING</b>					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
	x				
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>					
Steinsvann ligger i et område med høy aktsomhetsgrad for radon, jf <a href="http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/">http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/</a> . I områder markert med «høy aktsomhet», er det beregnet at minst 20 % av boligene har radonkonsentrasjoner over øvre anbefalte grenseverdi på 200 Bq/m <sup>3</sup> i første etasje.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>IKKE RELEV.</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	x				
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>					
Radongass kan føre til kreft og fare for liv og helse.					
<b>VURDERING AV USIKKERHET</b>					
Sikker kunnskap om radon krever måling.					

**FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET**

Følges opp i teknisk forskrift (TEK17) i byggesak. Radonsperreduk hindrer helsefarlige konsentrasjoner av radon å trenge inn i bygg.

## 5.2 Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse er oppsummert i tabellen nedenfor. Nummerhenvvisningen er knyttet til nummerhenvvisning til uønskede hendelser jf. tabell 9.

Tabell 9. Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse

NR	Risiko	Forslag til tiltak	Oppfølging
9	Radongass i grunnen	Tiltak som måling av radon og radonsperreduk håndteres i senere byggesaksbehandling. Alle nye bygg skal ha radonsperre mot grunnen hvis ikke særlige grunner tilsier at det kan gis unntak.	Ivaretas gjennom teknisk forskrift og byggesaksbehandling
7	Skog- og lyngbrann	Brannspredning fra skog- og lyngbrann til bygninger kan forebygges ved å begrense vegetasjon mot planlagt bygningsmasse. Dersom det etableres et belte med lite vegetasjon rundt området vil det fungere som en branngate dersom det skulle oppstå en skogbrann i området. Planlagte samlingsplasser / snuplasser bør kunne fungere som innsatsplasser for brannvesenet.	Ivaretas gjennom teknisk forskrift.

## 6. Kilder og referanser

Nedenfor følger oversikt over kart og databaser, regelverk og retningslinjer som er lagt til grunn i analysen. Oversikten er ikke uttømmende.

### Kart og databaser

- Miljødirektoratet (miljøstatus – arter, fremmede arter, naturtyper, forurensning, klima, kulturminner mv) [Miljøstatus Kart – Sjekk miljøtilstanden på kart \(miljodirektoratet.no\)](http://miljodirektoratet.no)
- Artsdatabanken (rødlista arter) [Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold](http://Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold)
- Kulturminner ([Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](http://kulturminnesok.no))
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (skred, ras, naturfare, kraftledninger mv) [NVE Atlas](http://NVE Atlas)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) – berggrunn, grunnvann, radon
- Vegkart (trafikk, ulykker, støy mv) [Vegkart \(vegvesen.no\)](http://Vegkart (vegvesen.no))
- Meteorologisk institutt (nedbør, vindforhold) [Meteorologisk institutt](http://Meteorologisk institutt)

### Lover og forskrifter

- Lov 27.06.2008 nr.71 om planlegging- og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
- Lov 19.06.2009 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)
- Lov 24.11.2000 nr.82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
- Lov 13.03.1981 nr.6 om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven)
- Lov 14.06.2002 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)
- Forskrift 19.06.2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift/TEK 17)
- Forskrift 01.06.2004 nr.931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
- Forskrift 15.12.2006 nr.1446 om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
- Forskrift 25.04.2003 nr. 486 om miljørettet helsevern.

### Retningslinjer

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) inneholder bestemmelser om luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for flom og skredfare i arealplaner, NVE 2/2011.

### Veiledere

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS), 2017.