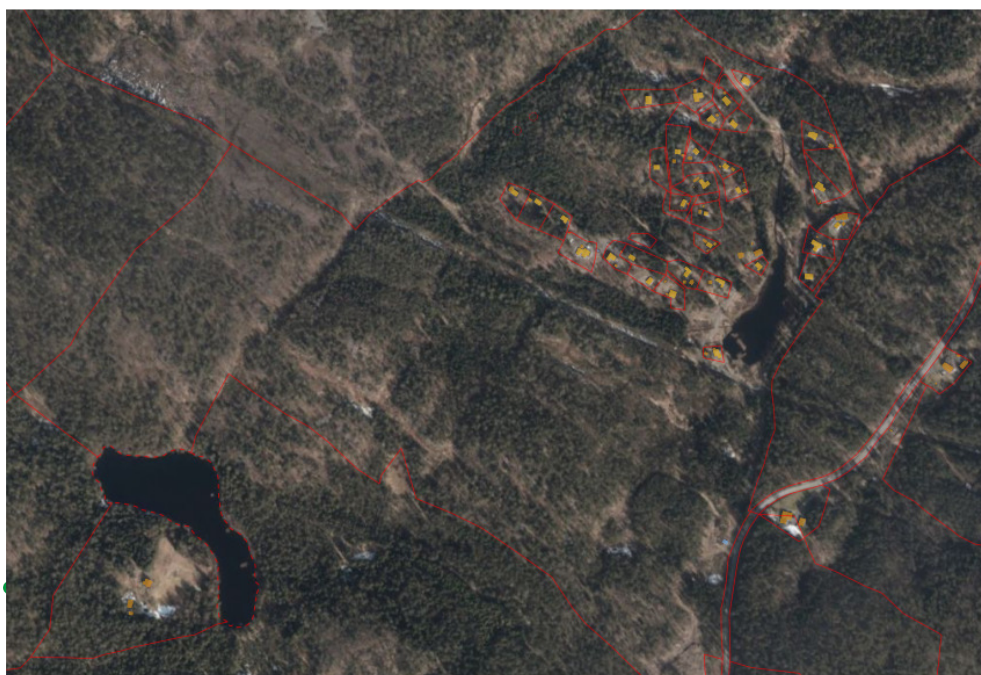


VEDLEGG 1

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-analyse) Forslag til detaljregulering, Nygårdsåsen Risør kommune Planid _____



Dato 25.04.22	Prosjektnummer 191370	Gradering Åpen
Oppdragsgiver Magne Martinsen	Oppdragsgivers representant Magne Martinsen	

Sammendrag

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av Nygårdsåsen i Risør 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 legge til rette for utvikling av området til boliger. Planområdet er på totalt rundt 360 daa.

Følgende 2 uønskede hendelser som kan få betydning for liv og helse, stabilitet og materielle verdier er identifisert for området:

- 7 Skog- og lynnbrann
- 9 Radon

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Hendelsene ivaretas gjennom bestemmelser til planen og gjennom teknisk forskrift og byggesaksbehandling.

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

0	25.04.22	Utarbeidelse av ROS-analyse	Turid H. Korshavn	Erling I. Aas
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

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.....	5
2.2	Sårbarhetsvurdering	6
3.	Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget.....	7
4.	Identifisering av mulige uønskede hendelser	7
4.1	Oppsummering av uønskede hendelser	9
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet.....	9
5.1	Analyseskjema for uønskede hendelser	9
5.1.1	Skog- og lyngbrann	10
5.1.2	Terrengformasjoner (stup etc)	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5.1.3	Radon.....	11
5.2	Oppsummering av risiko - risikomatriser.....	11
5.3	Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	12
6.	Oppsummering og konklusjon	12
7.	Kilder og referanser	13

1. Innledning og hensikt

Stærk & co as har utarbeidet ROS-analyse for Magne Martinsen i forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Nygårdsåsen, 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 analyse 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 samfunnsikkerhetsverdier, 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
Stabilitet (vurderes ut fra antall og varighet)	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i mer enn 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1 time
Materielle verdier (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 nedsatt funksjon.	Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akuttetiltak er ikke nødvendige

2.1.3 Risikomatrise

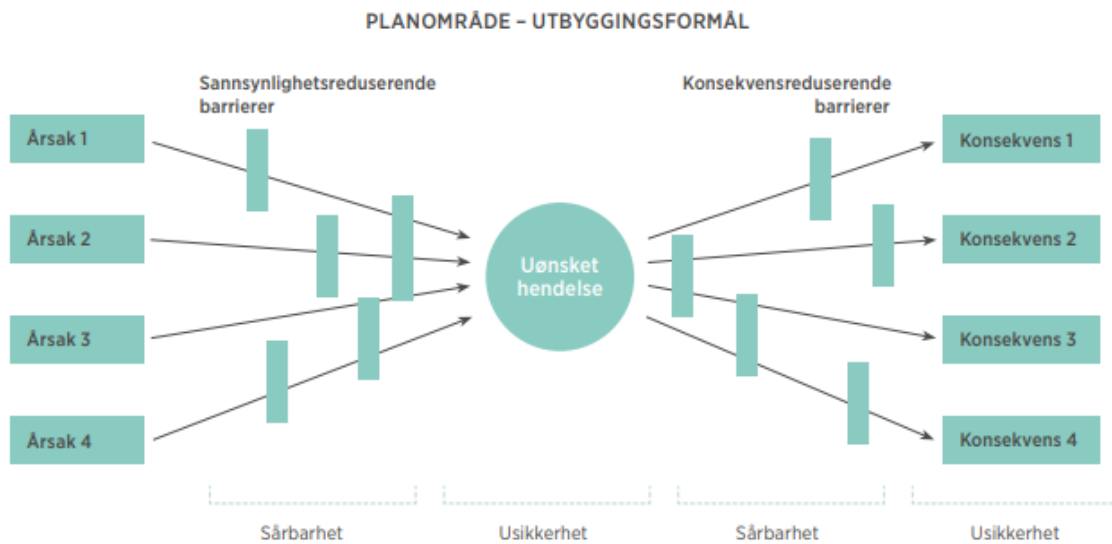
Risiko framkommer som funksjon av sannsynlighet og konsekvens og framstilles i en risikomatrise. Hver konsekvenstype (jf tabell 2, liv og helse, stabilitet og materielle verdier) har sin risikomatrise.

Tabell 5. Risikomatrise

		Konsekvens for <konsekvenstype>		
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav
	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

Magne Martinsen har fått utarbeidet et forslag til reguleringsplan for Nygårdsåsen der hovedformålet er planlegging av byggeområde for fritidsbebyggelse. Planen tilrettelegger for totalt 79 nye fritidsboliger. Området like nord for planområdet er bebygd med 34 eksisterende fritidsboliger. Planområdet er samlet sett på ~360 daa. Eksisterende atkomst til området planlegges utbedret. Forslag til reguleringsplankart vises i fig. 2



Figur 2 Forslag til reguleringsplankart.

Arealet er i hovedsak avsatt til eksisterende og framtidig fritidsbebyggelse i kommuneplanen. Arealet mot Porstjenna er avsatt til LNF-formål. Området omfattes også av hensynssone faresone høyspent.

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
Erling I. Aas	Arealplanlegger	Stærk & co as
Turid H. Korshavn	Arealplanlegger	Stærk & co as

Sjekklisten i tabell 7 er gjennomgått for å avdekke mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i området og som planarbeidet kan medføre.

Tabell 7 Sjekkliste for avdekking av uønskede hendelser:

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/begrunnelse
Naturgitte forhold		
1. Sterk vind	Nei	Ikke ut over normalt for området. Nye bygg prosjekteres i tråd med TEK17.
2. Havnivåstigning og stormflo	Nei	
3. Flom i vann/vassdrag	Nei	Det er ingen vannforekomster innenfor området som berøres direkte.
4. Overvann - oversvømmelser i nedenforliggende områder	Nei	Overvann går til terreng
5. Skred - kvikkleire, inkludert sekundærvirkninger	Nei	Ingen registrering på NVE sin kartløsning. Deler av området ligger under marin grense. To mindre områder registrert som «mulig marin leireflate».
6. Skred – (jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Nei	Ingen registrering på NVE sin kartløsning.
7. Skog- og lyngbrann	Ja	Planområdet omfatter og grenser til skogsområder. Kan være fare for brann i tørre perioder.
8. Terrengformasjoner (stup etc).	Nei	Ikke ut over normalt for området
9. Radon	Ja	Planområdet ligger innenfor område med laveste aktsomhetsgrad.
10. Sulfid	Nei	Ikke kjent.
Andre uønskede hendelser		
Transport		
11. Samferdselsårer (vei, jernbane, luftfart og skipsfart)	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur		
12. Bortfall av energiforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
13. Bortfall av telekommunikasjon/IKT	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
14. Svikt i vannforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
15. Svikt i avløp og overvannshåndtering	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
16. Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
17. Dambrudd	Nei	Ikke relevant
Næringsvirksomhet/industri		
18. Virksomheter som håndterer farlige stoffer, trykksatte og/eller eksplosjonsfarlige stoffer og storulykkevirksomheter	Nei	
19. Utslipp av farlige stoffer	Nei	
20. Forurensning fra tidligere bruk/eksisterende bruk	Nei	

Brann		
21. Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage, sykehus, sykehjem, idrettsanlegg, fengsel, hotell, store arbeidsplasser, asylmottak mv)	Nei	
22. Brann i transportmiddel (veg, bane, luftfart, sjøfart)	Nei	
23. Brann i avfallsanlegg (særskilt brannobjekt)	Nei	
Utbyggingsformålet		
24. Medfører utbyggingen nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?	Nei	
Hensyn til omkringliggende områder		
25. Kan risiko og sårbarhet i omkringliggende områder påvirke utbyggingsformålet og planområdet?	Nei	
26. 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	Skog- og lyngbrann
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».

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

NR.	7	SKOG OG LYNGBRANN			
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Skog- og lyngbrann fra nærliggende skogsareal som sprer seg til området.					
ÅRSAKER					
Ildspåsettelse. Uforsiktighet knyttet til bål/grill/røyking, lynnedslag, mv tørke og vind.					
BARRIERER					
Avstand/åpne arealer mellom vegetasjon og bygg. Tilstrekkelig slokkevannskapasitet jf. krav i teknisk forskrift. Tilgang for brannbil.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Evakuering av området er mulig. Skogbrannfaren er størst når været er varmt og tørt og det er vind.					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x	Sjeldnere enn en gang per 100 år	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
De fleste skogbranner er små. Nye bygg skal oppføres i henhold til teknisk forskrift (TEK17).					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEV.	FORKLARING
Liv og helse			x		Ingen eller små personskader. Evakuering.
Stabilitet			x		Hendelsen kan berøre tilgrensende områder som fylkesveien. Vil være omkjøringsmuligheter.
Materielle verdier	x				Kan føre til store skader på bygninger.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
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. Større skogbranner kan likevel forårsake store skader på bygninger. Røyk- og gassutvikling kan påvirke fylkesveien og framkommeligheten i området.					
VURDERING AV USIKKERHET					
Middels usikkerhet da en ikke vet hvordan en skog- og lyngbrann vil arte seg i området etter at det er bygget ut. Bygg oppføres i tråd med teknisk forskrift.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Brannkrav i henhold til TEK17. Brannbil har god atkomst til området. Begrense vegetasjon mot bygningsmassen.					

5.1.2 Radon

NR.	9	RADON			
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Høye radonnivåer innendørs kan medfører økt risiko for lungekreft.					
ÅRSAKER					
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.					
BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
-					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x			
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Dalhei ligger i et område med lav aktsomhetsgrad for radon, jf http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/ .					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEV.	FORKLARING
Liv og helse	x				Kan på sikt medføre død.
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Radongass kan føre til kreft og fare for liv og helse.					
VURDERING AV USIKKERHET					
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 risiko - risikomatriser

Risikomatriser for de ulike konsekvenstypene følger nedenfor. Nummerhenvisningen er knyttet til nummerhenvisning til uønskede hendelser jf. tabell 6.

Risikomatrise for liv og helse:

		Konsekvens for liv og helse		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels	9-Radon		
	Lav			7-Skog-og lyngbrann

Risikomatrix for stabilitet:

		Konsekvens for stabilitet		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav			7-Skog-og lyngbrann

Risikomatrix for materielle verdier:

		Konsekvens for materielle verdier		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav	7-Skog-og lyngbrann		

5.3 Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse er oppsummert i tabellen nedenfor. Nummerhenvisningen er knyttet til nummerhenvisning til uønskede hendelser jf. tabell 6.

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

NR	Risiko	Forslag til tiltak	Oppfølging
7	Skog- og lyngbrann	God avstand mellom bygg og inntilliggende skogsarealer hindrer spredning av brann. Brannbil har god atkomst til området.	Ivaretas gjennom teknisk forskrift (TEK17) og byggesaksbehandling.
9	Radon	Radonsperre.	Ivaretas gjennom teknisk forskrift (TEK17) og byggesaksbehandling.

6. Oppsummering og konklusjon

Følgende 2 uønskede hendelser som kan få betydning for liv og helse, stabilitet og materielle verdier er identifisert for området:

- 7 Skog- og lyngbrann
- 9 Radon

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

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

7. 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
- Kulturminner ([Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](http://Kulturminnesøk (kulturminnesok.no)))
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (skred, ras, naturfare, kraftledninger mv) 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

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.