



Moss  
kommune



# ROS-ANALYSE

## Kommunedelplan for Halmstad

## Innholdsfortegnelse

Innledning: .....	2
Beskrivelse av planområdet .....	3
Identifisering av risiko og sårbarhetsforhold .....	4
Vurdering av risiko og sårbarhet .....	6
Kvikkleireskred .....	8
Vind, ekstremvær .....	10
Urban flom - nedbør.....	11
Skogbrann .....	13
Kritisk infrastruktur - Samferdselsårer .....	14
Svikt i vannforsyning, avløp- og overvannshåndtering .....	15
Støy .....	16
Forhold som påvirker hverandre .....	17
Oppsummering av risiko.....	17
Risiko for liv og helse .....	18
Risiko for stabilitet .....	18
Risiko for materielle verdier .....	18

## Innledning:

Utviklingen av samfunnet påvirker risiko- og sårbarhetsbildet. I noen tilfeller kan ny utbygging være en direkte årsak til konsekvenser for liv og helse eller store materielle tap. Det er derfor et mål for planlegging etter plan- og bygningsloven § 3-1 første ledd bokstav h) å «fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.». Det er planmyndigheten som har ansvaret for å påse at samfunnssikkerhet ivaretas i planleggingen.

Kommunens rolle som planmyndighet etter plan- og bygningsloven må ses i sammenheng med kommunens ansvar som beredskapsmyndighet, jf. sivilbeskyttelsesloven med tilhørende forskrift om kommunal beredskapsplikt. Plikten som beredskapsmyndighet følges blant annet opp i plansystemet etter plan- og bygningsloven. Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. 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.

Krav om risiko- og sårbarhetsanalyse

ROS-analyser er et verktøy for å sikre at planer fremmer hensynet til samfunnssikkerhet. Kravet om å utarbeide ROS-analyser fremgår av plan- og bygningsloven § 4-3. Det er i bestemmelsen ikke differensiert mellom behandlingen av risiko- og sårbarhetsforhold på de ulike plannivåene.

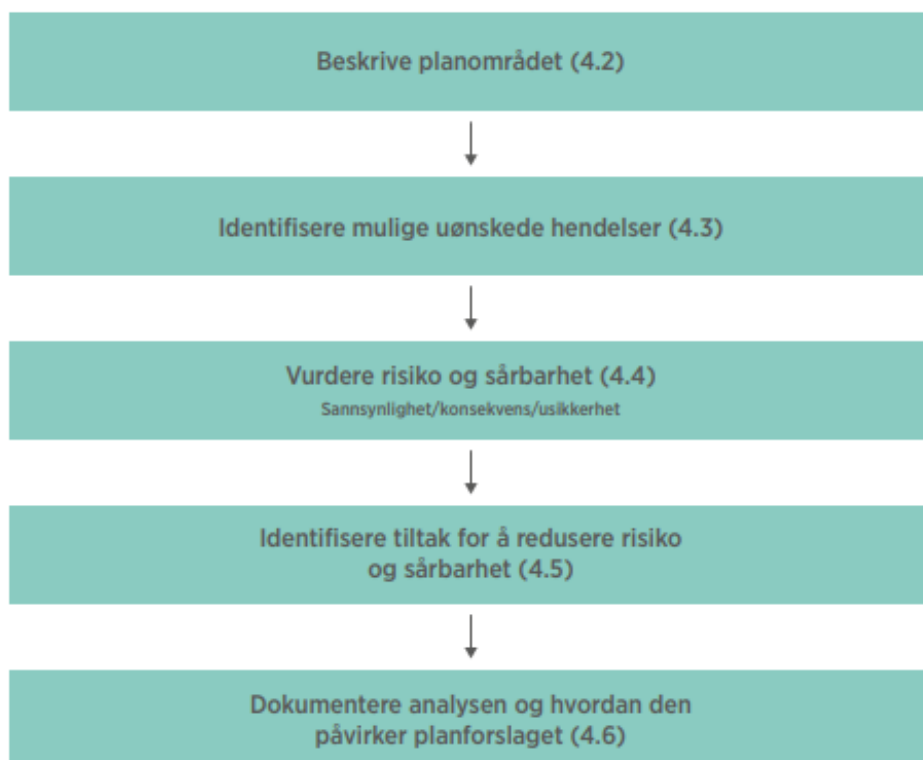
### **§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse**

*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.*

ROS-analysen for kommunedelplan for Høyda, ser på de risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet, endringer i risiko og sårbarhet som følge av planlagt utbygging og mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder. Detaljeringsnivået er tilpasset plannivået, og det gis videre føringer for fremtidig planlegging. Det er også vurdert om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Arbeidet med ROS-analysen er gjort på et overordnet nivå, basert på foreliggende informasjon, samt øvrige offentlige databaser og kartgrunnlag.

ROS-analysen tar utgangspunkt i DSB-veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, der det er beskrevet følgende trinnvise metode for analysen:



## Beskrivelse av planområdet

I planområdet bor det ca. 3500 personer og innenfor skolekretsen og i skolekretsen bor det ca. 5140 personer, hvorav 800 barn opp til ungdomsskolealder. Det forventes en befolkningsvekst på minst 1,5% innenfor planområdet. Veksten forventes å skje gjennom netto tilflytting, og veksten vil bli størst i den eldre delen av befolkningen. Innenfor skolekretsen er det ca. 3180 som bor i ene- og tomannsboliger.

I Halmstad er det få offentlige og publikumsrettede funksjoner. Det er noe spredt næring og handel langs Ryggeveien og ved stasjonen. Dagens situasjon med få og spredte funksjoner resulterer i en utvanning av sentrum og avhengighet til omkringliggende handelssteder og mye bilbruk.

## Landskap og omgivelser

Området rundt Halmstad er preget av åpne flater og lite skog. Jernbanen danner en tydelig grense i området og markerer et skille mellom bebygde arealer og kulturlandskapet. Sør for jernbanen befinner jordbruksarealene med størst verdi seg, da de er store driftsenheter og sammenhengende landsbrukseiendommer. Her utgjør jorder og steingjerder et fint mosaikklandskap sammen.

Kommuneplanens samfunnsdel, vedtatt 23.02.2020, legger føringer for at Halmstad skal videreutvikles som områdesenter og kollektivknutepunkt. Halmstad skal være et attraktivt boligområde og et naturlig senter for nærmiljøet. Sentrum i Halmstad skal konsentreres mellom togstasjonen og Ryggeveien for å skape maksimal aktivitet og bygge videre på dagens struktur. Detaljhandel, service og publikumsrettet virksomhet skal plasseres sentralt i Halmstad og tillates kun etablert i definert sentrumsområde. Offentlige og publikumsrettede funksjoner skal plasseres i 1. etasjer mot sentrale gater og byrom.



*Flyfoto med planavgrensning ved varsel om oppstart.*

## Identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold

Identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold som bør utredes i arbeidet med kommunedelplan for Høyda er kartlagt gjennom en workshop gjennomført 19.05.2021 med tverrfaglig representasjon fra kommunen, bla. beredskapskoordinator, folkehelsekoordinator, miljørettet helsevern, arealplanleggere og rådgivere med miljøfaglig og teknisk kompetanse. Det er utarbeidet en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for Moss kommune, som ble vedtatt i kommunestyret 13. februar 2020. I denne beskrives 25 hendelser, hvorav fire er ivarettatt videre i ROS-analyse tilknyttet kommuneplanens arealdel, som ble vedtatt i kommunestyret mars 2021. De fire hendelsene er skred, klimaendringer; ekstremvær og flom/overvann og storulykke. Videre omhandler ROS-analysen til kommuneplanens arealdel radon, kritisk infrastruktur, vann- og avløpsforsyning, klimautslipp, luftforurensing, støy og høyspent/stråling.

Tema storulykke er ikke videreført som tema fra kommuneplanens arealdel. Moss har fire registrerte storulykkebedrifter, men ingen av disse ligger innenfor planområdet. Gjennom kommunedelplanen vil det ikke tilrettelegges for ny industri eller virksomhet som kan omfattes av storulykkeforskriften innenfor planområdet.

DSB anbefaler at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder enn i ROS-analysen. Luftforurensing og miljøhensyn er ikke videreført som en del av ROS i kommunedelplanen, men utredes i planbeskrivelsen og konsekvensutredningen. Miljø er tatt ut som konsekvenstype, siden de uønskede hendelsens virkning for befolkningen (ikke natur), er grunnlaget for vurderingene. Vurdering av miljøkonsekvenser ivaretas i konsekvensutredning for planområdet.

KATEGORIER	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	LIV - HELSE	STABILITET	VERDIER
Naturgitte forhold (inkl. ev. klimapåslag)	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø)	X	X	X
	Sterk vind	X		X
	Stormflo Havnivåstigning			
	Urban flom og overvann	X	X	X
	Snø/is			
	Nedbørmangel			
	Radon			
	Skogbrannfare	X	X	X
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Samferdselsårer <b>vei, jernbane</b> , luftfart og skipsfart.	X	X	X
	Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering	X	X	X
	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner			
	Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.			
	Damanlegg			
Miljø	Klimautslipp			
	Naturmangfold			
Helse	Luftforurensning			
	Støy	X		
	Stråling			
Forhold ved utbyggingsformålet	Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet			
Forhold til omkringliggende områder	Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.			
	Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.			
Forhold som påvirker hverandre	Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.	X	X	X
	Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	X	X	X

Tabell 1: Identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold i kommunedelplan for Høyda



## Vurdering av risiko og sårbarhet

I denne ROS-analysen tar vurdering av risiko og sårbarhet utgangspunkt i DSBs veileder og ROS-analysen er en vurdering av:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden,
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe,
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene,
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få,
- usikkerheten ved vurderingene.

### Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens:

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet. Sannsynlighetsbegrepet kan fremstå noe teoretisk. Det er viktig å huske på at dette er gjennomsnittlig hyppighet. Det innebærer at f.eks. en 100-årshendelse vil kunne inntreffe flere ganger i løpet av 100 år, for deretter typisk å utebli i flere hundre år. Sannsynligheten for at en slik hendelse inntreffer innenfor ett enkelt år er 1/100, dvs. 1 %. Sannsynlighet vurderes ved hjelp av på forhånd definerte sannsynlighetskategorier.

I denne ROS-analysen er sannsynlighetskategorier i tab. 2 lagt til grunn. Kategoriene samsvarer ikke med sannsynlighetskategorier i kommuneROS og kommuneplanens arealdel, men tar utgangspunkt i DSB-veileder; Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet pr 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 Sannsynlighetskategorier

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres risikoreducerende tiltak. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

I ROS-analysen til kommunedelplan for areal vurderes naturfarer på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsforhold.

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift lengre tid	Mindre systembrudd
Materielle verdier	Uoprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Tabell 3 Konsekvenskategorier

## Vurdering av risiko

For temaer avdekket gjennom helhetlig ROS er vurdering av risiko gjort på grunnlag av resultatene av sannsynlighetsvurderingen og konsekvensvurderingen.

## Naturgitte forhold

Klimaprofil Østfold (oppdatert januar 2021) gir et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning som kommunen kan legge til grunn for sin kommuneplanlegging. Klimaendringene vil for Østfold særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; havnivåstigning og stormflo; endringer i flomforhold og flomstørrelser; og jord- og flomskred. Klimaendringer med økt flom og erosjon kan også føre til flere kvikkleireskred. Klimamodellene gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret, men usikkerheten i framskrivningene for vind er stor. Det viktigste for kommuner er at kunnskap om lokale vindforhold tas med i planleggingen.



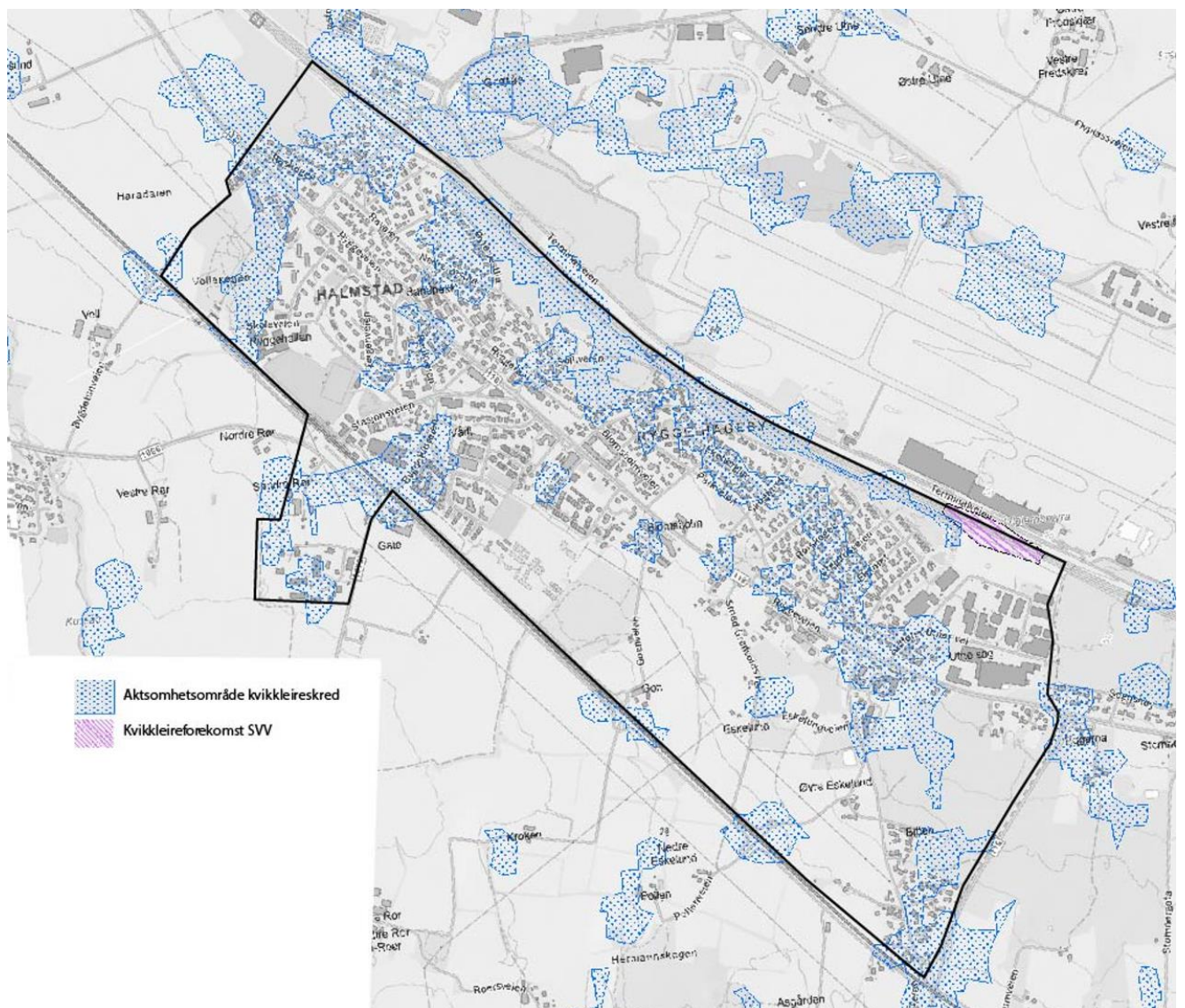


## Kvikkleireskred

NVE har fått utført kartlegging av områder med potensiell fare for store kvikkleireskred i Moss. Kartleggingen har omfattet kartanalyse av terreng og løsmasser, befaringer i felt, grunnundersøkelser og en totalvurdering av faregrad, risiko og konsekvens. Basert på disse vurderingene, og på metodikk for utredning av kvikkleiresoner, er det lokalisert 11 potensielle soner med forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale med tilhørende potensielle utløpsområder. De lokaliserte sonene har blitt vurdert og klassifisert i henhold til NGI-rapporten «Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire», med hensyn til skadekonsekvens- og fareklasser som ender i en risikoklassifisering for hver sone.

I tillegg til NVEs kartlegging har kommunen oppdatert informasjon om andre utredete/kartlagte områder. For planområdet gjelder dette spesielt SVV kartlegginger ved E6, private boligprosjekter og BaneNORs planlegging av hensettingsanlegg på Goen.

Det er ikke registrert områder med fare for større kvikkleireskred innenfor planområdet. Hele planområdet ligger under marin grense og store deler av planområdet ligger innenfor areal som er registrert som aktsomhetsområde for kvikkleireskred på NVE sitt aktsomhetskart.



<b>Nr: 1</b>	<b>Kvikkleireskred</b>		
<p>Beskrivelse Kvikkleireskred som følge av utbygging eller kraftig nedbør. Kvikkleireskred kan utløses ved at den faste leira omdannes til kvikkleire som kan føre til løsmasseskred. Skredet kan forplante seg bakover og sidevegs. Kvikkleireskred kan utløses ved blant annet graving, erosjon og massedeponering</p>			
<b>Årsaker</b>	Nedbør, bratt terreng, anleggsarbeider, utbygging av områder, erosjon og flom er faktorer som vil kunne medføre økt risiko for skred.		
<b>Eksisterende barrierer</b>	Teknisk forskrift Kommuneplanens arealdel – hensynssone og bestemmelser for utbygging.		
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Området ligger i sin helhet under marin grense. Det er ikke kartlagt fareområde innenfor planområdet, men det er kjente forekomster av kvikkleire.		
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav
			<b>X</b>
Begrunnelse sannsynlighet: Ikke kartlagt områder med fare for områdeskred. Strenge krav til utredning innenfor aktsomhetsområdet.			
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav
Liv og helse	<b>X</b>	-	-
Stabilitet	<b>X</b>	-	-
Materielle verdier	<b>X</b>	-	-
Begrunnelse konsekvens: Ved et kvikkleireskred vil det potensielt være meget store konsekvenser for liv og helse, da det i verste konsekvens kan føre til tap av menneskeliv. Konsekvensen for stabiliteten i kommunen settes til stor på grunnlag av at det kan føre til svikt i flere samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakuering. For materielle verdier vil konsekvensen også vurderes til å være meget stor, med risiko for svært store materielle skader og risiko for varige skader på eller tap av samfunnsverdier.			
<b>Usikkerhet</b>	Det kan finnes kvikkleire utenfor de kartlagte kvikkeiresonene. Mangelfull informasjon om grunnforhold trekkes frem som en kilde til usikkerhet rapporten om de kjente kvikkeiresonene. Det er stor usikkerhet knyttet til risikovurderingen.		
<b>Forslag til tiltak</b>	Ved utbygging i planområdet må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare iht. TEK17, og NVE sin veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Stille krav til gjennomføring av stabilitetsvurderinger og grunnundersøkelser i reguleringsplaner/før tillatelse til utbygging.		
<b>Konsekvenser for planen</b>	Det gjennomføres en vurdering av planområdet iht. 3.4.1 i veileder sikkerhet mot kvikkleireskred, utredning tilpasset kommuneplassnivået. Generelle bestemmelse om at alle områder innenfor aktsomhetsområde kvikkleireskred må utredes for områdestabilitet og skredfare på senere plannivå.		

## Vind, ekstremvær

Klimamodellene gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret, men usikkerheten i framskrivningene for vind er stor. Det viktigste for kommuner er at kunnskap om lokale vindforhold tas med i planleggingen.

<b>Nr: 2</b>	<b>Vind, ekstremvær</b>		
<b>Beskrivelse.</b>	Ekstremvær kan gi store konsekvenser for kritisk infrastruktur ved utfall av kraftforsyningen og ekomnett på grunn av trefall, lynnedslag, og problemer med vannforsyningen. I tillegg kan transportårer bli stengt på grunn av trefall, skred, store snømengder mv.		
<b>Årsaker</b>	Storm, orkan. Klimaendringer gir forsterkende effekt på temperatur, tørke, flom, skred og nedbør		
<b>Eksisterende barrierer</b>	Bevaring av klimaskog på raet. Beredskapsplanverk.		
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Planområdet ligger åpent, noe utsatt for vind og lynnedslag.		
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav
		X	
Begrunnelse sannsynlighet			
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav
Liv og helse			X
Stabilitet			X
Materielle verdier		X	
Begrunnelse konsekvens: Brannfare ved tørke. Bortfall av drikkevann. Strømbrudd, framkommelighet, kommunikasjon.			
<b>Usikkerhet</b>	Usikkerheten i framskrivningene for vind er stor, men usikkerheten for ekstremværhendelser vurderes som middels. Det er flere eksempler for ekstremvær som har skadet infrastruktur, bebyggelse og rammet store deler av kommunene i Norge i de senere år.		
<b>Forslag til tiltak</b>	Overvannshåndtering, 3 trinns løsning, naturbaserte løsninger. Sikre alternative kjøreveier, framkommelighet ved hendelser som stenger hovedveier.		
<b>Konsekvenser for planen</b>	Kartlegging og bevaring av trevegetasjon og skjermbeplantning innenfor planområdet. Utbedring av grønnstruktur, skjermende vegetasjon og bedring av overvannshåndtering lokalt innenfor planområdet. Bestemmelser om overvannshåndtering Bestemmelser med kvalitetskrav og rekkefølgekrav knyttet til overvannshåndtering.		

I underliggende plannivåer kan det være aktuelt å jobbe med tilpassing av bygning og andre tiltak i forhold til lokalklimatiske forhold og fremherskende vindretninger.

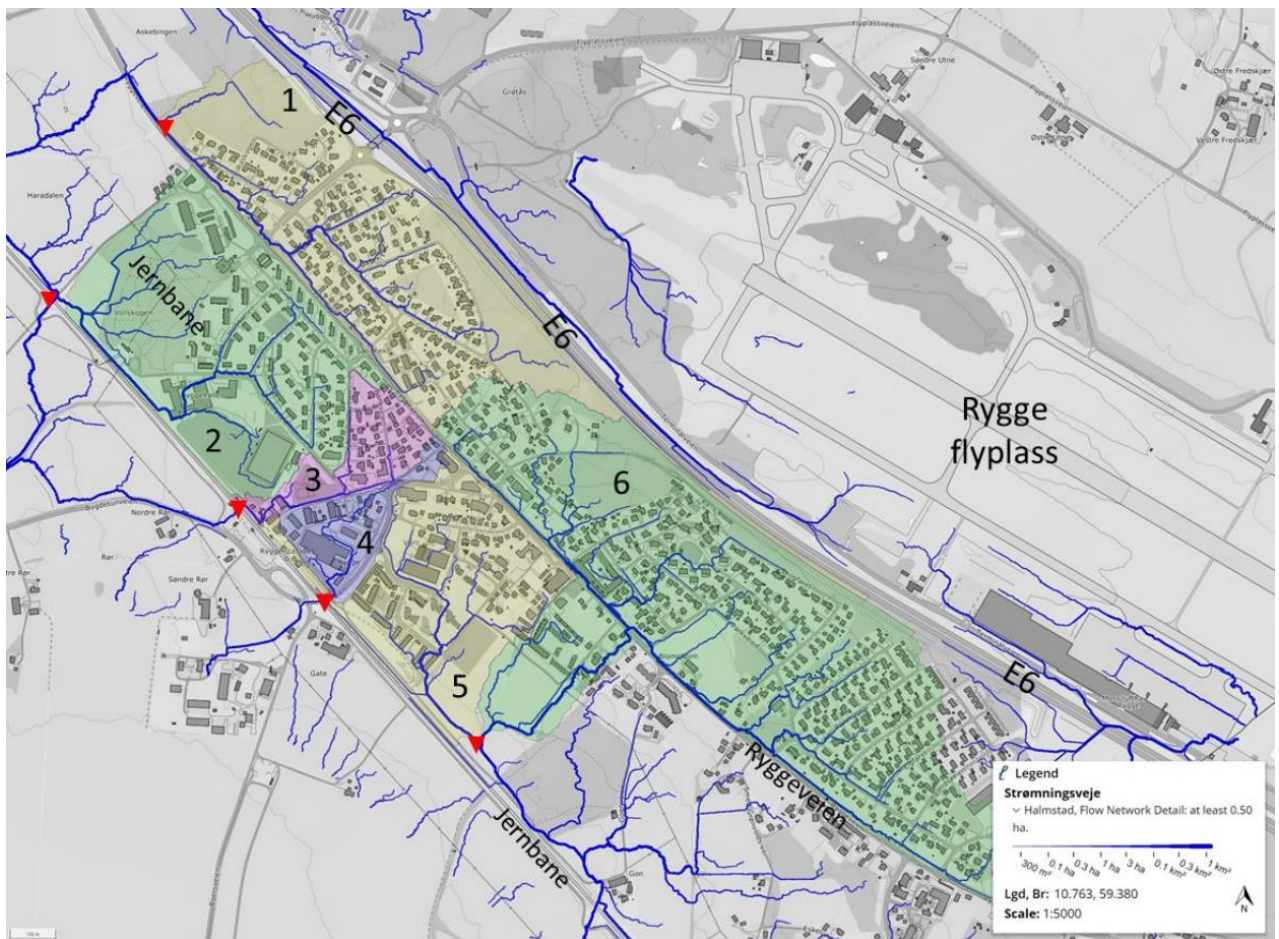


## Urban flom - nedbør

Årsnedbøren i Østfold er beregnet å øke med cirka 10 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til: Vinter: +25 % Vår: +25 % Sommer: +10 % Høst: +10 % Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning. For å unngå forhøyet skaderisiko som følge av forventet økning i kraftig nedbør anbefales å legge et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør hentet fra IVF-kurver. Disse kurvene er tilgjengelige på klimaservicesenter.no.

Det sentrale planområdet er i dag bebygd med småhusbebyggelse med god lokal infiltrasjon. I tettbygde sentrumsområder er det en stor andel harde flater og transformasjon til sentrumsformål, park og grønstruktur forventes å forbedre lokal infiltrasjon og fordrøying flere steder og samlet for planområdet.

COWI har gjennomført en terrengeanalyse for å kunne kartlegge flomveier og forsenkninger (risikoområder) i Halmstad. Jernbanen er en stor barriere for flomeier i planområdet.



Flomveier og nedbørsfelt. Kilde COWI 2022.

<b>Nr: 3</b>	<b>Urban flom</b>		
Beskrivelse: Store nedbørsmengder på kort tid/intense regnskyll som medfører urban flom i planområdet. Overvannsproblematikk i områder med mye tette flater. Dette kan medføre redusert fremkommelighet og gi skader på bygg og infrastruktur.			
<b>Årsaker</b>	Overvann og oversvømmelser i bebygde områder som følge av intense nedbørsepisoder ventes å øke vesentlig, både i intensitet og hyppighet.		
<b>Eksisterende barrierer</b>	Kommunalt overvannsnett.		
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Det sentrale planområdet er bebyggt med høy andel harde flater og har kjent problematikk knyttet til reduserte avrenningsmuligheter og oppsamling av vann. Transformasjon forventes å forbedre lokal fordrøying flere steder. Planområdet ligger høyt og det er ingen vassdrag i planområdet, og konsekvensene av en flom vurderes ikke å være alvorlige.		
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav
		X	
Begrunnelse for sannsynlighet: GIS-analyser viser utfordringer knyttet til sikker flomvei i deler av området. BaneNOR planlegger for overvannshåndtering for det største nedbørsfeltet i forbindelse med planlegging av ny togparkering.			
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav
Liv og helse			X
Stabilitet			X
Materielle verdier		X	
Begrunnelse konsekvens: Ekstremnedbør og urban flom her er ikke vurdert å medføre særlige konsekvenser utover materielle skader.			
<b>Usikkerhet</b>	Det vurderes med relativt høy sikkerhet at man i fremtiden vil kunne forvente økt omfang av styrtreghendelser og overvannsflom.		
<b>Forslag til tiltak</b>	Overvannsledninger fører til bekker, og forurensning her bør unngås. Overvann bør i størst mulig grad håndteres på egen grunn framfor å kobles til overvannsnettet. Sørg for at overvann og flomveier blir hensyntatt ved detaljregulering og opparbeidelse. Fremtidige reguleringsplaner må avklare og beskrive løsninger for håndtering av overvann. Nye tiltak skal oppføres og plasseres med nødvendig sikkerhet mot overvann.		
<b>Konsekvenser for planen</b>	Vurdere rekkefølgekrav for å utbedre/sikre flomveier før utbygging. Krav til utredning og håndtering av overvann i reguleringsplaner.		

## Skogbrann

Klimaendringene fører til mer ekstremvær. En av konsekvensene er at tørre områder blir enda tørrere. Det betyr at samfunnet må forberede seg på flere skogbranner i årene som kommer.

*Forskrift 26. juni 2002 om organisering og dimensjoner av brannvesen, § 4-8.*

Ved planlegging av nye bolig- og industriområder, skoler, sykehjem osv. blir brannvesenets krav til innsatstid et sikkerhetskrav som kommunen må sikre at utbygger har ivare tatt i planforslaget. Innsatstid i tettsteder skal ikke overstige 20 minutter.

*Forskrift 17. desember 2015 om brannforebygging, § 21*

Kommunen skal sørge for at den kommunale vannforsyningen frem til tomtegrenser i tettbygde strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.

Nr:4		Skogbrann, lynnbrann		
<b>Beskrivelse:</b> Skog- eller lynnbrann som kan spre seg til omkringliggende bebyggelse.				
<b>Årsaker</b>	Skogbrann, lynnbrann som oppstår ved tørke. Lynnedslag. Økt risiko ved klimaendringer. Påsett brann, menneskelig svikt (bålbrenning o.l.).			
<b>Eksisterende barrierer</b>	Brannregler i TEK17. Disse 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. Generelt bålforbud i perioden 15. april – 15. september.			
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Lite skog innenfor planområdet, men planområdet grenser mot skog enkelte steder. De eldre boligfeltene består i hovedsak av trehusbebyggelse, men med god avstand mellom byggene.			
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav	
			X	
Begrunnelse sannsynlighet: Lite skog innenfor planområdet. God avstand mellom bygg i trehusområdene. Lite sannsynlig at hendelser som får betydning for bebyggelse oppstår.				
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav	
Liv og helse			X	
Stabilitet			X	
Materielle verdier		X		
Begrunnelse konsekvens: Mulighet for evakuering av nærliggende bebyggelse ved skogbrann.				
<b>Usikkerhet</b>	Usikkerheten vurderes til middels. Det er knyttet usikkerhet til fremtidens klimaendringer og tørrere somre			
<b>Forslag til tiltak</b>	Sikre krav til tilgang til tilstrekkelig brannvann Vurdere plassering av ny bebyggelse tett opp mot skogsarealer. Særlig i forhold til fremherskende vindretning.			
<b>Konsekvenser for planen</b>	Bestemmelser om brannvannskapasitet for transformasjonsområder.			



## Kritisk infrastruktur - Samferdselsårer

Brudd i sentrale transportårer medfører stenging av sentrale veier over lang tid. Brudd i transportårer kan også være en årsak til forsyningssvikt. I Halmstad er Fv. 118, E6 og jernbanen sentrale for fremkommelighet. Brudd i sentrale transportårer kan også hindre fremkommelighet for nødetater knyttet til redningsoppdrag.

De fleste trafikkulykkene i planområdet er registrert langs fv. 118 og på E6. Fylkeskommunen har et eget ansvar for transportberedskap i fylket.

<b>Nr: 5</b>	<b>Samferdselsårer, vei</b>		
Beskrivelse: Brudd eller langvarig forsinkelse på sentrale veistrekninger. Kjøddannelse og redusert framkommelighet for utrykningskjøretøy.			
<b>Årsaker</b>	Trafikkulykke, urban flom, ras.  Stor trafikkmengde ved omkjøring/stengning av E6.		
<b>Eksisterende barrierer</b>	Kollektivfelt langs deler av Ryggeveien. E6 og Ryggeveien går parallelt og fungerer som avlastningsveier for hverandre. Mange omkjøringsalternativer i planområdet.		
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Ryggeveien benyttes som omkjøringsrute for E6, og har fra før noe kjøddannelse og forsinkelser i rushtiden.		
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav
		X	
Begrunnelse sannsynlighet: Erfaringstall fra ulykkesstatistikk og beregnet trafikkbelastning i trafikkanalyse. Trafikkanalysen viser akseptabel framkommelighet i normalsituasjon.			
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav
Liv og helse			X
Stabilitet			X
Materielle verdier			X
Begrunnelse konsekvens. Alle veier innenfor området har alternativ omkjøringsvei, og området er ikke spesielt sårbart for langvarig brudd på veistrekninger.			
<b>Usikkerhet</b>	Middels usikkerhet. Lite erfaring og data fra storskala brudd i transportårer i sentrale strøk.		
<b>Forslag til tiltak</b>	Avbøtende tiltak for å begrense personbiltransporten. Bedre framkommelighet for sykkel, gange og kollektiv.		
<b>Konsekvenser for planen</b>	Trafikksikkerhetstiltak langs fv. 118 Nye separate forbindelser for gående og syklende. Sammenhengende gang- og sykkelveinett. Bestemmelser om parkeringsdekning, makskrav.		

## Svikt i vannforsyning, avløp- og overvannshåndtering

Samfunnet har behov for at alle drikkevannsforsyningene er helsemessig trygge og forsyningsmessig sikre. Kommunen får sitt vann levert fra Mosseregionen vann, avløp, og renovasjon (MOVAR) sitt vannbehandlingsanlegg, Vansjø vannverk. Vannkilden er Vansjø. Forsyningen inn til kommunen går i hovedsak via en hovedledning fra MOVAR. Vansjø er drikkevannskilden for ca. 70 000 mennesker, og den er reservevannkilde for langt flere. Fare for forurensning av vannforsyning omfatter vanntilsigsområder og vannkilde.

Vansjø har vært betydelig forurenset av nærings-salter, organisk stoff, jordpartikler og bakterier fra jordbruksavrenning, avløpsvann og industri/næring. Flomsituasjoner har vist seg å ha stor effekt på vannkvaliteten. Det er vurdert som sannsynlig at Vansjø fortsatt vil være utsatt for forurensning fra flere kilder.

<b>Nr: 6</b>	<b>Svikt i vannforsyning, avløp- og overvannshåndtering</b>		
<b>Beskrivelse:</b> Bortfall av brannvann, drikkevann, bortfall av avløpsnett og overvannsnett. Forurensning av drikkevann			
<b>Årsaker</b>	Forurenset drikkevann, ledningsbrudd, svikt i strømforsyning til pumpestasjoner		
<b>Eksisterende barrierer</b>	Det foreligger en gjensidig avtale om reservevannløsning med Sarpsborg vannverk. Tekniske løsninger, vannreserver i høydebasseng, ringledninger, driftskontroll, beredskapsrutiner.		
<b>Sårbarhetsvurdering</b>	Vannforsyningen er en kritisk samfunnsfunksjon og ved bortfall vil store deler av kommunen rammes. Institusjoner, næringsindustri, skole/barnehage, eldre som bor hjemme vil kunne bli berørt. Ved svikt i vannforsyningen vil også brannvannkapasiteten i kommunen svekkes.		
<b>Sannsynlighet</b>	Høy	Middels	Lav
			<b>X</b>
Mange eksisterende barrierer, reservevannsløsninger gir lav sannsynlighet for langvarig bortfall av vannforsyning.			
<b>Konsekvens</b>	Høy	Middels	Lav
Liv og helse		<b>X</b>	
Stabilitet		<b>X</b>	
Materielle verdier		<b>X</b>	
Begrunnelse konsekvens: Langvarig bortfall av vann kan medføre fare for liv og helse, kommunen har ikke tilfredsstillende nødvannsforsyning.			
Usikkerhet	Usikkerhet vurderes som lav. God historikk og kartlegging av hendelser som kan inntreffe i vannforsyningen.		
Forslag til tiltak	Utrede kapasitet på vannforsyning og avløp i området. Vurdere fare for forurensning fra planområdet til Vansjø.		
Konsekvenser for planen	Rekkefølgekrav vann- og avløpsnett Bestemmelse med krav til grunnundersøkelser, forurensning. Bestemmelse om naturbaserte overvannsløsninger.		

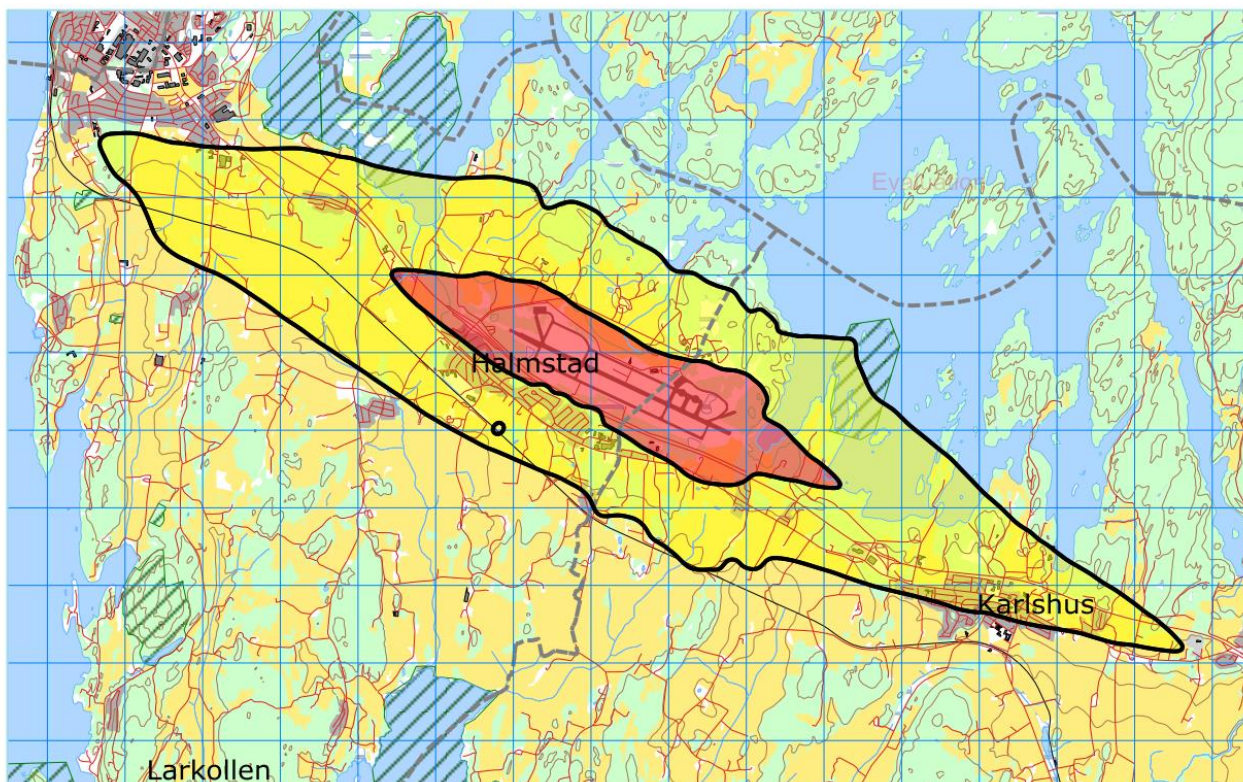
## Støy

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.

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.

Nr: 7	Støy			
Beskrivelse:	Planområdet er utsatt fra støy fra flere kilder, og noen av støysonene er overlappende. Planområdet omfatter flere veistrekninger med stor og økende biltrafikk. I tillegg går eksisterende jernbane gjennom planområdet, og det planlegges for hensettingsanlegg som vil øke støy fra jernbane. Aktiviteten knyttet til forsvaret er økende. Nye flystøysoner er under utarbeidelse. Helseplager, fysisk og psykisk på grunn av støy fra flere kilder.			
Årsaker	Flystøy, veitrafikk og jernbanestøy			
Eksisterende barrierer	Støyskjermer og voller langs E6, skjermer langs deler av jernbanen.			
Sårbarhetsvurdering	Områder med støyfølsomme formål vil være særlig sårbare for støy, herunder skole, institusjon og bolig. Ved utbygging i rød og gul støysoner må støy kartlegges og støyreducerende tiltak vurderes.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X			
Begrunnelse sannsynlighet: Økning av ÅDT og trafikkmengde kan endre støysonenes utstrekning på sikt, og berøre eksisterende støyfølsom bebyggelse.				
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring
Liv og helse		X		
Stabilitet			-	Ikke relevant
Materielle verdier			-	Ikke relevant
Begrunnelse konsekvens: Ved opphold på områder med støy over lang tid vil dette ha helsekonsekvenser.				
Usikkerhet	Usikkerheten knyttet til flystøy er høy. Aktiviteten knyttet til forsvaret er økende. Nye flystøysoner er under utarbeidelse. Usikkerheten knyttet til vei- og jernbanestøy vurderes som lav.			
Forslag til tiltak	Det planlegges for transformasjon til støyfølsomt bruk innenfor støysoner i Halmstad sentrum/bestemmelsesområde avvik støy. Bestemmelser til planen legger føringer for at ny bebyggelse skal tilfredsstillende støykrav i T-1442.			
Konsekvenser for planen	Kjent rød og gul støysoner for vei- og jernbanestøy legges inn i planforslaget og vil oppdateres så snart det er utarbeidet nye flystøysoner. Unntaksbestemmelser knyttet til nye boenheter i rød flystøysoner er reidert i planforslaget etter kommunestyrets vedtak. Krav om at det må gjennomføres mer detaljerte vurderinger av støyeksponering og aktuelle tiltak ved fremtidige reguleringsplaner innenfor planområdet.			

### 11.3 Støysonekart etter anbefalingene i T-1442



#### Forhold som påvirker hverandre - Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer

Det kan være forhold over som påvirker hverandre slik at det blir økt risiko og sårbarhet i området. Naturgitte forhold og effekten av klimaendringer kan påvirke hverandre og påvirker fare for skred, urban flom og ekstremværhendelser. Disse hendelsene ville igjen kunne medføre brudd på teknisk infrastruktur og transportårer. Området vurderes ikke som særskilt sårbart for forhold som påvirker hverandre, og dette er innarbeidet som årsaksbeskrivelse innenfor hvert enkelt ROS-tema.

#### Oppsummering av risiko

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen, bl.a. i form av fastsettelse av reguleringsformål, hensynssoner og rekkefølgekrav i reguleringsbestemmelser.

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema. Forslag til risikoreducerende tiltak er oppsummert ved hver tabell; *Identifisering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.*

### Risiko for liv og helse

		Konsekvens		
Sannsynlighet		Lav	Middels	Høy
	Høy		7	
	Middels	2, 3, 5		
	Lav	4	6	1

### Risiko for stabilitet

		Konsekvens		
Sannsynlighet		Lav	Middels	Høy
	Høy			
	Middels	2, 3, 5		
	Lav	4	6	1

### Risiko for materielle verdier

		Konsekvens		
Sannsynlighet		Lav	Middels	Høy
	Høy			
	Middels	5	2, 3	
	Lav		4,6	1

Akseptkriteriene er gitt av fargene i matrisen, som har følgende betydning:

- > **RØD**: Høy/uakseptabel risiko - risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes. Hendelsen utredes videre i beredskapsanalysen.
- > **GUL**: Middels risiko – tiltak vurderes ut fra kost/nytte. Aktiv risikohåndtering - nye forebyggende tiltak vurderes. Hendelsen utredes videre i beredskapsanalysen.
- > **GRØNN**: Liten/akseptabel risiko. Forenklet risikohåndtering - eksisterende forebyggende tiltak og drift av barrierer er tilstrekkelig. Nye tiltak vurderes.

Det er ikke identifisert hendelser med rød risiko innenfor planområdet.

Det er identifisert fire hendelser med gul risiko:

**Kvikkleireskred** – gul risiko for temaene liv og helse, stabilitet og materielle verdier

**Vind, ekstremvær** - gul risiko for materielle verdier

**Urban flom** gul risiko for materielle verdier

**Støy** - rød risiko for liv og helse



I tråd med PBL § 4-3, skal områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, og det knyttes bestemmelser om utbygging i sonen som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Med bakgrunn i ROS analysen, er det innarbeidet følgende hensynssoner med tilhørende bestemmelser i plankartet:

H110 - Nedslagsfelt drikkevann

H210 Rød sone ihht. T-1442

H220 Gul sone ihht. T-1442

Mange risiko- og sårbarhetsforhold som ikke er spesifikt nevnt i analysen, er innarbeidet i kommunedelplanen i plankartet med tilhørende bestemmelser. Det er også tatt hensyn til kjente risiko- og sårbarhetsforhold ved vurdering av arealformålsendring på konkrete områder.

#### Kilder til innhenting av informasjon:

Forskrift om konsekvensutredning i planer (2014)

Forskrift om vannforsyning og drikkevann (2016)

Forskrift om kommunal beredskapsplikt

Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (september 2018).

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

M-2061 Veileder om behandling av støy i arealplanlegging

Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, KMD rundskriv H-5/18

Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, DSB Temaveileder 2017

Klima i Norge 2100, Miljødirektoratet 2015

Klimahjelperen, DSB 2014

Klimaprofiler for fylkene (Norsk klimaservicesenter)

Havnivåstigning og stormflo, DSB TEMA-veileder 2016

Flaum- og skredfare i arealplanar, NVE 2019

Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar NVE 4/2022

Analyser av krisescenarioer, DSB 2019

Helhetlig ROS-analyse Moss kommune 2020

Kommuneplanens arealdel vedtatt 2021

ROS-analyse for kommuneplanens arealdel

Regional kvikkleirekartlegging, NVE 2019

ROS analyse BaneNOR 2022

#### Temakart:

Skredfare- og flomsonekart i NVE Atlas

Skredfarekart

Geologiske kart fra NGU

«Barnetråkk»-kart

Flomsonekart. Delprosjekt Moss og Rygge, NVE 2010

Støysonekart

Støysonekart SINTEF 2014

*ROS-analysen er utarbeidet av enhet for samfunnsutvikling, Moss kommune.*

*Rev. 01.03.2025 etter kommunestyrevedtak 11.02.2025*