

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Detaljregulering for boliger del av Lasteinveien,
Leidland gnr. 7 bnr. 50, 159 m.fl.

2020006

EIGERSUND KOMMUNE



Kristiansen & Selmer-Olsen
Sivilarkitekter

Dato
Vår ref.

14.02.2022
3027/RKT

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4-3:

«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 utbyggingsformål, 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.»

Det er flere lover og forskrifter som gir føringer og krav i forhold til farer, f.eks. byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav til naturpåkjenninger. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere i forhold til flom, skredfare, kvikkleireskred, havnivåstigning m.m. ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Denne ROS-analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan med tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

1.2 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er basert på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som kommer frem på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, bør ROS-analysen revideres.

Generelt sett vil menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket, og som må hensyntas i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.

2 Metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på metodikk beskrevet i veileder for Samfunnssikkerhet i arealplanlegging utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB 2017). Analysen er inndelt i følgende fem trinn:



Beskrivelsen av planområdet gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer etc. I beskrivelsen er vedlegg 2 i DSB sin veileder gjennomgått.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseeskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen nedenfor:

SANNSYNLIGHET	Tidsintervall
Svært sannsynlig	Kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede.
Mer sannsynlig	Kan skje, periodisk med lengre varighet (årlig)
Sannsynlig	Kan skje flere enkelttilfeller

Mindre sannsynlig	Kjenner tilfeller, sjeldent forekommende
Lite sannsynlig	Det er en teoretisk sjanse for hendelsen, skjer sjeldnere enn hvert 100 år

Ved vurdering av stormflo, flom og ras gjelder sannsynlighetskategorier iht. teknisk forskrift (TEK17, kap. 7)

Konsekvens for uønskede hendelser fastsettes ved bruk av følgende matrise:

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke finnes.
3. Betydelig	Kritisk/betydelig	Kritisk/betydelig	System settes ut av drift og fører til skade
4. Alvorlig	Alvorlige, behandlingskrevende skader	Alvorlig, behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid, alvorlig skade på eiendom
5. Svært alvorlig, katastrofal	Personskade som medfører død eller varige mén, mange skadde	Langvarig eller varig miljøskade	System settes varig ut av drift, uopprettelig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen nedenfor. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER				
	1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/ katastrofal
5 Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
4 Mer sannsynlig	4	8	12	16	20
3 Sannsynlig	3	6	9	12	15
2 Mindre sannsynlig	2	4	6	8	10
1 Lite sannsynlig	1	2	3	4	5

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 erfaringer fra tilsvarene

situasjoner, vil påkrevne 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 fremtidig sannsynlighet.

På bakgrunn av ROS-vurderingen identifiseres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred er gitt spesielle reguleringer gjennom Byggeteknisk forskrift, TEK17, kap. 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK17, § 7-1).

Risiko for denne typen naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVE sine landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

byggeteknisk forskrift TEK17 opererer med begrepet *sikkerhetsklasser*. Dette innebærer at det aksepteres ulike sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Utbyggingsområdet deles inn i 3 sikkerhetsklasser:

- Sikkerhetsklasse 1 – byggverk/område med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer, lagerbygg etc.
- Sikkerhetsklasse 2 – mindre byggeområder for normalt personopphold, f.eks. bolig, fritidsbolig, skole, barnehage, kontor/industri bygg etc. Inntil normalt opphold for 25 personer.
- Sikkerhetsklasse 3 – større byggeområder for normalt personopphold for mer enn 25 personer, samt byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen f.eks. sykehjem, beredskapsressurser herunder brannstasjon, politistasjon etc. og avfallsdeponi som gir fare for forurensning ved oversvømmelse.

Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor.

Sannsynlighetsvurdering for ras, flom og stormflo:

- Sikkerhetsklasse 1 – utenfor sone for 100-årsskred (S1) – utenfor 20 års flom (F1)
- Sikkerhetsklasse 2 – utenfor sone for 1000-årsskred (S2) – utenfor 200-årsflom (F2)
- Sikkerhetsklasse 3 – utenfor sone for 5000-årsskred (S3) – utenfor 1000-årsflom (F3)

Bygninger/byggeområder som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risiko må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeområdet utenfor faresonen.

Bygninger/byggeområder som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

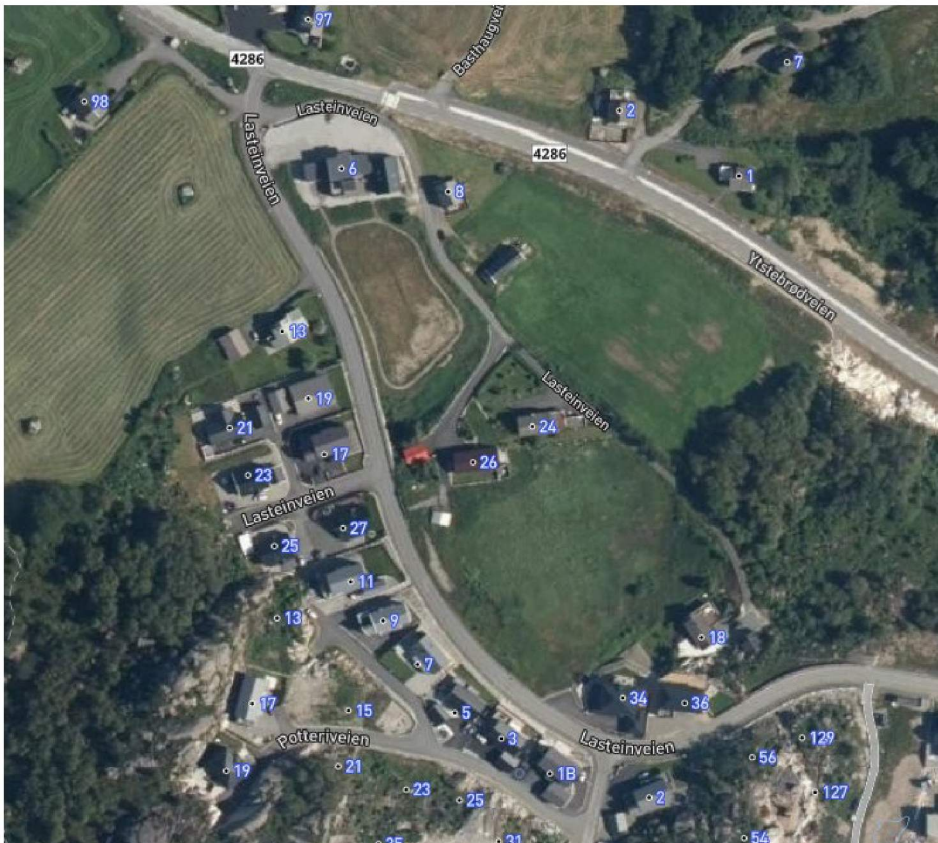
Dokumentasjon av analysen

Dokumentasjon av analysen gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet er på ca. 10,4 daa, og ligger i Leidlandshagen på Eigerøy. Området ligger sør for Ytstebrødveien og øst for Lasteinveien, som er hovedatkomstveien til boligområdet i Leidlandshagen. Leidlandshagen består i hovedsak av eneboliger med liten andel leiligheter. Området langs Ytstebrødveien er preget av spredt bebyggelse med mellomliggende Landbruksområder. Terrenget er hellende mot øst/nordøst, med ca. 12 m høydeforskjell i planområdet.



Figur 1 Dagens situasjon.

3.2 Planlagt utbyggingsformål

Hensikten med planen er å tilrettelegge for oppføring av flere eneboliger på eiendom 7/50, 159 og 203 i Leidlandshagen. Fremtidig arealformål er bolig.

4 Uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor.

Risikoidentifiseringen danner grunnlaget for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser er vurdert nærmere i kap. 5.

FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING		KOMMENTAR	RISIKO		
	JA	NEI		S	K	R
Natur- og miljøforhold						
<i>Ras/Skred/Flom/Grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>						
1. Masseras/-skred		x				
2. Snø-/isras		x				
3. Flomras		x				
4. Elveflom/stormflo		x				
5. Tidevannsflo		x				
6. Radongass	x		Del av området er innenfor moderat til lav aktsomhetsgrad for radon. Liten del av området har usikker aktsomhetsgrad. Krav til bebyggelse vil bli ivaretatt av TEK17. http://geo.ngu.no/kart/radon/	1	3	3
<i>Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skade ved:</i>						
7. Vind		x				
8. Ekstremnedbør	x		Klimaendringer, stadig mer ekstremnedbør. Planlagt utbygging medfører større andel tette flater enn dagens situasjon.	3	2	6
<i>Natur- kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>						
9. Sårbar flora, fauna og fisk	x		Kysthumle og fiskemåke er registrert innenfor planområdet. Det er også solblom, sjøorre og smånesle. Dette er arter som er registrert for mer enn 50 år siden, med unntak av sjøorre som ble funnet død, uten flere	2	2	4

			observasjoner tyder på at det var et enkelttilfelle.			
10. Verneområder		x	Ingen registrerte verneområder innenfor planområdet.			
11. Automatisk fredet kulturminne		x	Ingen påviste funn av automatisk fredete kulturminner.			
12. Nyere tids kulturminne/-miljø		x				
A. Menneskeskapte forhold						
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:						
13. Vei, bru, knutepunkt	x		Plantiltaket medfører en økning i trafikken i Lasteinveien og Ytstebrødveien. Utbyggingen vil medføre en økning med inntil 32 boliger. ÅDT vil øke med 160 i krysset Lasteinveien/Ytstebrødv eien. Dagens kryss vurderes å være tilstrekkelig dimensjonert for trafikkøkningen plantiltaket åpner for. Trafikkøkningen vurderes ikke å skape negative konsekvenser for trafikkavviklingen på eksisterende veinett.	4	1	4
14. Havn, kaianlegg		x	Ikke relevant			
15. Sykehus/-hjem, kirke		x	Ikke sykehus/-hjem, kirke innenfor planområdet.			
16. Brann/politi/sivilforsvar		x	Nødetaters tilkomst til området er via Lasteinveien.			
17. Kraftforsyning		x				
18. Vannforsyning		x				
19. Forsvarsområde		x	Ikke relevant			
20. Tilfluktsrom		x				
21. Område for idrett/ lek		x	Det er områder for idrett og lek i nærhet til planområdet.			
22. Park, rekreasjonsområde		x	Ingen parker innenfor planområdet			

23. Vannområde for friluftsliv		x	Ikke relevant			
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:						
24. Akutt forurensning		x				
25. Permanent forurensning		x				
26. Støv og støy fra industri		x				
27. Støv og støy fra trafikk	x		Planområdet er utsatt for trafikkstøy fra Ytstebrødveien og Lasteinveien. Det er kun eksisterende enebolig nærmest fylkesveien som delvis ligger innenfor gul støysone for trafikkstøy fra Ytstebrødveien. Øvrige deler av planområdet er i begrenset grad utsatt for støy.	4	1	4
28. Støy og støv fra andre kilder		x				
29. Forurenset grunn		x	Ingen kjent forurensning i grunn.			
30. Forurensning i sjø/vassdrag		x				
31. Høyspentlinje (stråling)		x	Det er ikke høyspentlinje innenfor planområdet.			
32. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		x	Ingen risikofylt industri innenfor planområdet.			
33. Avfallsbehandling		x				
34. Oljekatastrofe-område		x	Ikke relevant			
Forurensning. Medfører planen/tiltaket:						
35. Fare for akutt forurensning		x				
36. Støy og støv fra trafikk	x		Planlagt utbygging vil medføre mer trafikk på eksisterende veinett.	4	1	4
37. Støy og støv fra andre kilder (båttrafikk)		x	Ikke relevant			
38. Forurensning i sjø		x	Ikke relevant			
39. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		x	Ingen industri innenfor planområdet			
Transport. Er det risiko for:						
40. Ulykke med farlig gods		x				
41. Vær/føre begrenser tilgjengeligheten til området		x				
Trafikksikkerhet. Er det risiko for:						

42. Ulykke i av-/påkjørsler	x		Økt trafikk medfører økt risiko for ulykke. Faren for trafikkulykke vurderes ikke som større enn normalt, og særlige tiltak vurderes ikke nødvendig utover tilstrekkelig friskt i avkjørsel.	2	2	4
43. Ulykke med gående/syklende	x		Økt trafikk medfører økt risiko for ulykke. Det er etablert fortau langs Lasteinsveien. Nye kjøreveier planlegges uten fortau grunnet lav trafikkmengde og lav hastighet. Konsekvens ved påkjørsel kan imidlertid være alvorlig.	1	4	4
44. Andre ulykkes-punkter		x				
Andre forhold.						
45. Sabotasje og terror						
- Er tiltaket i seg selv et terrormål?		x				
- Er det potensielle mål i nærheten?		x				
46. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.		x	Ikke relevant			
47. Naturlige terrengformer som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)		x	Området har en jevn helning mot nord-øst.			
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		x	Ikke relevant			
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring.						
49. Ulykke ved anleggs-gjennomføring	x		Trafikkbelastningen på eksisterende veinett vil øke i anleggsperioden, spesielt i forbindelse med opparbeidelse av veier og tomter. Byggherreforskriftens krav skal legges til grunn. Dersom denne følges opp anses sannsynligheten for ulykker/hendelser under anleggsperioden å være liten. En ulykke med	1	3	3

			anleggsmaskiner vil imidlertid kunne ha betydelig konsekvens.			
50. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	x		Skolebarn ferdes på fortau i Lasteinveien og gang- og sykkelvei langs fylkesveien. Det vil være behov for å krysse kjørevei som kan medføre en risiko for påkjørsel. Påkjørsel av myke trafikanter kan medføre store konsekvenser. Ved utbygging må området sikres iht. byggherreforskriftens krav.	1	3	3

4.1 Identifiserte hendelser

Følgende uønskede hendelser er identifisert og vurderes nærmere i egne analyseskjemaer i kap. 5:

Uønskede hendelser						
6	Radongass					
8	Ekstremnedbør					
9	Sårbar flora, fauna og fisk					
13	Vei, bru, knutepunkt					
27	Støv og støy fra trafikk					
36	Støv og støy fra trafikk					
42	Ulykke i av-/påkjørsler					
43	Ulykke med gående/syklende					
49	Ulykke ved anleggsgjennomføring					
50	Skolebarn ferdes gjennom planområdet					
SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER					
		1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/katastrofal
	5 Svært sannsynlig					
	4 Mer sannsynlig	13, 27, 36				
	3 Sannsynlig		8			
	2 Mindre sannsynlig	5	9, 42			
	1 lite sannsynlig			6, 49, 50	43	

5 Vurdering av risiko

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1, gul og rød kategori, er vurdert gjennom analyseskjema. Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR.	8	NAVN PÅ HENDELSE	Ekstremnedbør				
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Store nedbørsmengder i løpet av kort tid kan medføre problemer med overvannshåndtering, som igjen kan føre til uønskede flomsituasjoner. Vann kan trenge inn i bygg og forårsake skade på bygg og installasjoner. <i>Årsaker:</i> Regnfall forventes å øke i tiden framover grunnet observerte endringer i klimaet. Det gjelder inntil videre et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med kortere varighet enn 3 timer, jf. Norsk klimaservicesenter, 2019.							
SÅRBARHETSVURDERING							
Pr. i dag er det store deler av dyrket mark innenfor planområdet. Tiltaket vil medføre en økt andel tette flater innenfor området.							
SANNSYNLIGHET	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE	
		X				Planforslaget innebærer en større økning i tette flater, da planforslaget åpner opp for ny boligbebyggelse, samt tilkomstvei til disse.	
KONSEKVENSVURDERING							
Konsekvenskategorier							
KONSEKVENSTYPER	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/katastrofal	BEGRUNNELSE	RISIKO
Personskade	X					Økt nedbør og ekstremnedbør påvirker i liten grad liv og helse.	
Miljøskade	X					Tiltaket vil i liten grad påvirke stabiliteten i samfunnet.	
Skader på eiendom, forsyning m.m.		X				Liten sannsynlighet for større materielle skader som følge av avrenning.	
Samlet begrunnelse av konsekvens:							
Usikkerhet i klimaprognoser og lokale effekter/utslag. Konsekvenser for person- og miljøskade vil være ubetydelig. Skader på eiendom m.m vil være mindre alvorlig ved ekstremnedbør.							
RISIKOREDUSERENDE TILTAK							
<u>Tiltak:</u> Det må rettes oppmerksomhet mot løsninger for overvannshåndtering ved søknad om tiltak. Dimensjoner på rør og avløpssystem må ta høyde for ekstremnedbør. Det må legges til rette for god lokal håndtering av overvann på hver tomt.							

NR.	43	NAVN PÅ HENDELSE	Ulykke med gående/syklende				
Beskrivelse av uønsket hendelse:							
Regulerte veger innenfor planområdet har ikke gang/sykkelveg, men dette er å finne på tilgrensende veger. På planlagte veier innenfor planområdet må gående/syklende ferdes i veibanen.							
SÅRBARHETSVURDERING							
Fartsgrensen vil være så lav at det er liten sannsynlighet for at en ulykke skulle inntreffe.							
SANNSYNLIGHET	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE	
					x	Området har en lav hastighet, og mulighet for å gå en mindre trafikkert veg, der det bare er tillat for kjøring til og fra eiendommer.	
KONSEKVENSVURDERING							
Konsekvenskategorier							
KONSEKVENSTYPER	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/katastrofal	BEGRUNNELSE	RISIKO
Personskade				x		Om ulykke skulle inntreffe kan konsekvensen være alvorlig.	
Miljøskade	x					Ikke varig skade	
Skader på eiendom, forsyning m.m.	x					Det vil ikke komme skade på eiendom.	
Samlet begrunnelse av konsekvens:							
Konsekvensen for personskader ved ulykke kan være alvorlige, miljøskader eller skader på eiendom vil være ubetydelig.							
RISIKOREDUSERENDE TILTAK							
<u>Tiltak:</u> Gatelys langs kjørevei, samt tilstrekkelig friskt i kryss og avkjørsler.							

6 Oppsummering og konklusjon

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. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Risiko- og sårbarhet i planområdet er i hovedsak knyttet til overvann og trafikkulykke med myke trafikanter. Risikonivået er mulig å kontrollere, gitt de forbyggende tiltakene som nevnt i tabellen nedenfor.

TILTAK	
Reguleringsplan	
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:
8 Ekstremnedbør	Krav til overvannshåndtering ved søknad om tiltak. Overvannsløsninger må sikres opparbeidet etter gjeldende regler med klimapåslag.
43 Ulykke med gående/syklende	Gatelys langs kjørevei, samt tilstrekkelig friskt i kryss og avkjørsler.

7 Kilder

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnsikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

Norsk Klimaservicesenter. 5/2019. *Klimapåslag for kortidsnedbør, Anbefalte verdier for Norge*. <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/attachment/14869?ts=16b02bdea3a>

Miljødirektoratet. Miljøstatus, temakart. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>

NGU. Radon aktsomhetskart. <https://geo.ngu.no/kart/radon/>

Artsdatabanken, artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no>