

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

DETALJREGULERINGSPLAN FOR KJØREVEI HANTHO-KVASTADLIA
TVEDESTRAND KOMMUNE

Gnr. 6, bnr. 1, 3, 5, 11 og gnr. 7, bnr. 1, 2, 8 m.fl.



Innhold

1	Forord.....	3
2	Bakgrunn	4
3	Metode.....	5
3.1	Trinn i ROS-analysen.....	6
3.2	Kilder for innhenting av informasjon.....	7
3.3	Annen informasjon	7
4	Beskrivelse av området	9
4.1	Beskrivelse av planområdet	9
4.2	Tilgrensende/omkringliggende planer	9
4.3	Hensikten med reguleringsplanen.....	10
4.4	Risiko og sårbarhetsforhold identifisert i ROS-analyse fra kommuneplanens arealdel og i ROS-analyser i nærliggende planer	10
4.5	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	10
5	IDENTIFISERING AV MULIGE UØNSKEDE HENDELSER OG KONSEKVENSER.....	11
5.1	Sjekkliste med aktuelle hendelser	11
5.2	Vurdering av risiko og sårbarhet i planområdet	18
5.2.1	Analyseskjema for skred	18
5.2.2	Analyseskjema for store nedbørmengder/styrtregn/korttidsnedbør og urban flom/overvann.....	20
6	ANALYSENS PÅVIRKNING PÅ PLANFORSLAGET.....	22
6.1	Sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens	22
6.2	Sammenstilling av forslag til tiltak i reguleringsplanen.....	22

1 Forord

På vegne av forslagsstillerne har Teknaconsult utarbeidet risiko og sårbarhetsanalyse tilknyttet detaljregulering av kjørevei Hantho – Kvastadlia i Tvedestrand kommune.

Forslagsstillere:

Hege Furland

Mette Kiær Sørensen

Grete Christiansen Bräuner

Lise Strat

Tonje Strat

Tore Tjøtta

Tiril Bringsrud Svensen og Bård Bringsrud Svensen

Geir Magne Høiland

Sandnes 17.02.2023

Teknaconsult AS



Vebjørn Solli

2 Bakgrunn

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analysen) er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. Det følger av plan- og bygningsloven (Pbl.) §3-1 bokstav h) at all planlegging skal «fremme samfunnssikkerhet ved at risikoen for blant annet tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv». Videre følger det av Pbl. §4-3 at det skal utarbeides en ROS-analyse for alle arealplaner. Det skal utføres ROS-analyse for alle plannivåer. Ved forslag til reguleringsplaner skal ROS-analysen bygge på den kunnskap som til enhver tid er tilgjengelig samtidig som den skal legge til rette for ny kunnskap. Dette innebærer at ROS-analysen til detaljreguleringsplanforslag skal følge opp ROS-analysen fra kommuneplanens arealdel og eventuelle områdereguleringsplaner.

ROS-analysen viser risiko- og sårbarhetsforhold som vil være av betydning for områdets egnethet som utbyggingsformål. Fravær av ROS-analyse kan gi grunnlag for innsigelse fra Statsforvalter.

3 Metode

Metoden som er anvendt for ROS-analysen er basert på temaveileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet [«Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen»](#) (2017). Metoden er tilpasset kravene i plan- og bygningsloven med forskrifter, og legger til rette for å se utfordringer i sammenheng og bidrar til en helhetlig sammenstilling av vurderingene.

Mål for planlegging er at utbyggingen ikke skal:

- medføre uønskede konsekvenser for samfunnet
- utfordre den enkeltes trygghet og eiendom

På bakgrunn av dette beskrives samfunnsverdier og konsekvenstyper som utgangspunkt for vurderingen i ROS-analysen.

I forarbeidene til plan- og bygningsloven vises trygghet til det å vurdere befolkningens trygghet og samfunnets evne til å fungere teknisk m.m. I veilederen knyttes trygghet til konsekvenstypen stabilitet. Konsekvenstypen «materielle verdier» viser til samfunnsverdien «eiendom».

Samfunnsverdier	Konsekvens
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdier

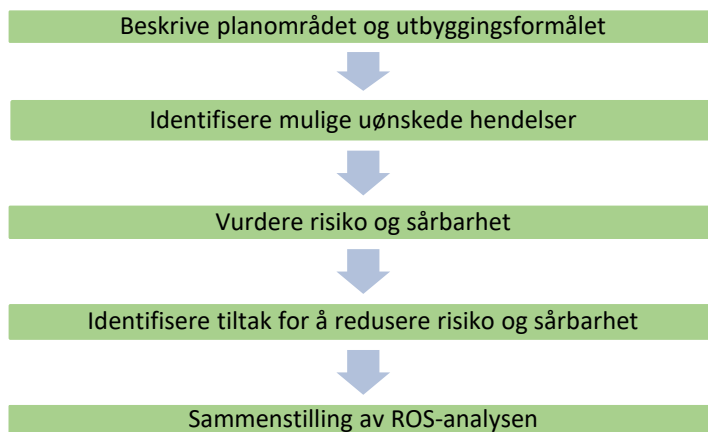
Figur 1: Samfunnsverdier og konsekvenstyper (DSB, 2017)

ROS-analysen er tilpasset planforslagets størrelse og omfang, og 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

Til forskjell fra den metoden som tidligere er brukt, berører ikke den nye veilederen natur- og kulturverdier. Dette er på bakgrunn av at disse anses som sikret gjennom kulturminneloven og naturmangfoldloven. Konsekvenser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri bør imidlertid inkluderes i ROS-analysen. Vurderingen må da gjøres på bakgrunn av konsekvenstypene i figur 1.

3.1 Trinn i ROS-analysen



Figur 2: Trinnene i ROS-analysen

Trinn 1: Beskrive planområdet og utbyggingsformålet

Her beskrives planområdet og omkringliggende områder samt hensikten med planen. Beskrivelsen skal belyse dagens situasjon og hvordan utbyggingen vil endre området, og dermed danne et grunnlag for identifiseringen av mulige uønskede hendelser i trinn 2.

Trinn 2: Identifisere mulige uønskede hendelser

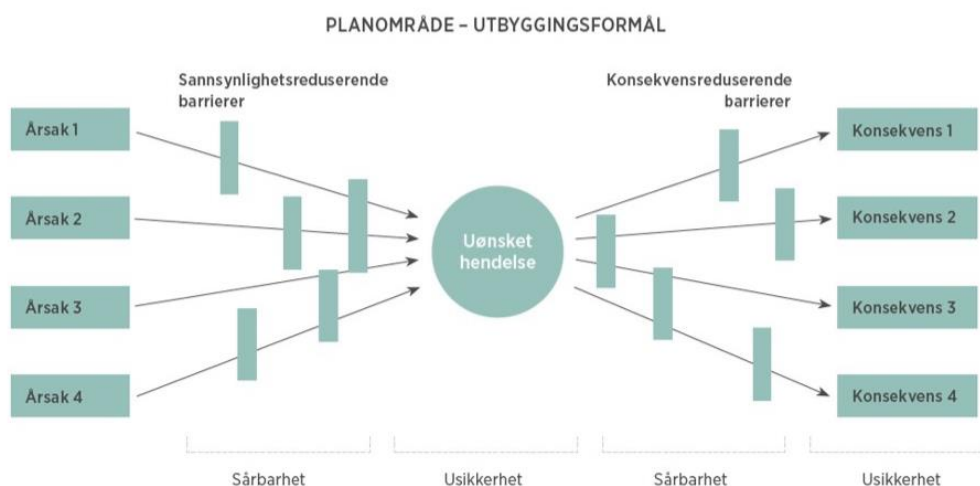
De uønskede hendelsene av utbyggingen identifiseres gjennom en sjekkliste. Sjekklisten lister opp flere mulige hendelser som både isolert sett og helhetlig synliggjør risiko og sårbarhet med hensyn til konsekvenser for og av planen.

Trinn 3: Vurdere risiko og sårbarhet

I vurderingen av risiko og sårbarhet gjøres det en risikovurdering av hver av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene blir vurdert med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Årsaken til hendelsene er kartlagt i trinn 2, deretter gjøres vurderingen ut fra hvor *sannsynlig* det er at hendelsen vil inntreffe, hvilke *konsekvenser* hendelsen vil få for liv og helse, stabilitet og materielle verdier dersom den inntreffer samt *usikkerheten* til konsekvensvurderingen av om og eventuelt når hendelsen vil inntreffe.

Sårbarhetsvurderingen innebærer en vurdering av tiltaket, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Vurderingen av sårbarheten skal også belyse motstandsevnen til utbyggingen, samfunnsfunksjoner og eventuelle barrierer på eller ved planområdet.



Figur 3: Diagrammet viser innholdet i en ROS-vurdering av et planområde. Hva som påvirker sannsynligheten for en uønsket hendelse, hva som påvirker konsekvensene i tillegg til sannsynlighet og konsekvenser av sårbarheten. I tillegg er det knyttet usikkerhet til både om hendelsen vil inntreffe og hva de eventuelle konsekvensene vil bli (DSB, 2017).

Trinn 4: Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

I trinn 4 skal tiltak identifiseres for å redusere risiko og sårbarheten. Hva slags tiltak må gjøres for å redusere risikoen og sårbarheten til området dersom en uønsket hendelse skulle inntreffe? Vurderingen gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn 3, både nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet kan være nye tiltak, forbedringer av eksisterende barrierer eller tiltak for å etablere ny kunnskap.

Trinn 5: Sammenstilling av analysen

I trinn 5 skal analysen og hvordan den påvirker planforslaget beskrives. Det skal lages en sammenstilling av hvilke risikoer og sårbarheter må det tas hensyn til for at området er egnet til utbygging. I tillegg skal det redegjøres for hvilke planverktøy som er aktuelle å ta i bruk for å redusere risikoen og sårbarheten og således sikre at samfunnssikkerheten er ivaretatt i planforslaget.

3.2 Kilder for innhenting av informasjon

Ved utarbeidelse av denne rapporten er det benyttet følgende dokumenter:

Nr.:	Tittel	Datert	Utgiver
1	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
2	NS 5214:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
3	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
4	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
5	Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven	2011	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
6	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
7	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
8	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
9	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
10	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
11	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet

Tabell 1: Styrende dokumenter

Grunnlagdokumentasjon

Nr.:	Tittel	Datert	Utgiver
1	Kommuneplanens arealdel for Tvedestrand kommune 2017-2029	07.02.2017	Tvedestrand kommune

Tabell 2: Grunnlagdokumentasjon

3.3 Annen informasjon

Forslagstillere

Navn: Hege Furland og Bård Bringsrud Svensen, på vegne av grunneierne av eiendommene i Kvastadlia (Gnr/Bnr 6/24, 6/39, 7/2, 7/4, 7/5, 7/6, 7/7 og 7/8).

Plankonsulent

Navn: Teknaconsult AS

Org.nr: 987 806 826

Adresse: Luramyrvеien 25A

Kontakt: post@teknaconsult.no / vebjorn@teknaconsult.no

Eiendommer

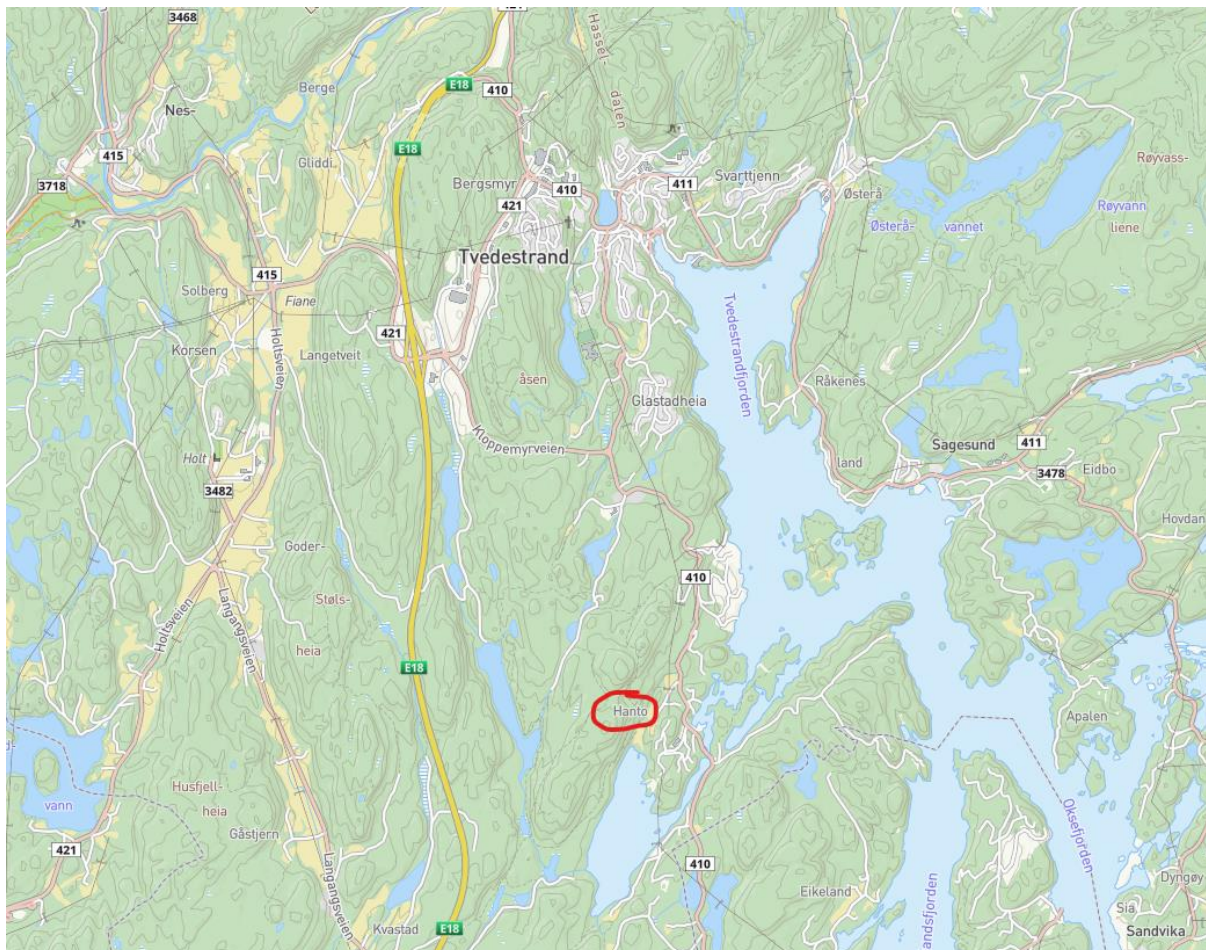
Planområdet omfatter følgende eiendommer:

Gnr. 6	Bnr. 1, 3, 5, 11, 17, 39 og 47
Gnr. 7	Bnr. 2, 4, 5, 6, 7 og 8
Gnr. 600	Bnr. 410

4 Beskrivelse av området

4.1 Beskrivelse av planområdet

Det aktuelle området som er foreslått som planområde for Liaveien fra Hantho til Kvastadlia, er lokalisert i Tvedestrand kommune i Agder fylke. Området befinner seg om lag 5 km sør for Tvedestrand sentrum.



Figur 4: Det aktuelle områdets plassering. Kilde: kommunekart.com

Planområdet har et totalt areal på om lag 13 daa, og inkluderer en mindre strekning av Fv. 410, avkjørsel mellom Fv. 410 og Hanthoveien, 140 meter av Hanthoveien, 550 meter nyetablert kjørevei fra Hantho, og 780 meter oppgradert traktorvei inn til Kvastadlia.

4.2 Tilgrensende/omkringliggende planer

Det foreslåtte planområdet har ingen tilgrensende detaljreguleringsplaner, men det er en detaljreguleringsplan i nærområdet. Dette er detaljreguleringsplan for Hantho hyttefelt, plan-ID 064_1, vedtatt 14.06.2005.

I tillegg til selve «hovedplanen» er det flere delområder hvor det er gjort omreguleringer og planendringer. Disse delområdene har plan-ID 064_3, 064_4, 064_5 og 064_6. Hantho hyttefelt er i hovedsak et utbygd hyttefelt, men har også områder for blant annet næring, boliger, småbåtanlegg, samt nødvendige kjøreveier og parkering.

4.3 Hensikten med reguleringsplanen

Hensikten med detaljreguleringsplanen er å regulere Liaveien mellom Hantho og Kvastadlia til kjørevei. Liaveien reguleres delvis i samme trasé som en eksisterende traktorvei og delvis som helt ny vei. Ved å regulere Liaveien til kjørevei vil man få en mer tjenlig tilgang til fritidsboliger og skogseiendommer i Kvastadlia. Reguleringsplanen omfatter i tillegg deler av Hanthoveien, avkjørsel fra Fv. 410 (Ytre vei) og en mindre strekning av Fv. 410. Ved avkjørselen til Fv. 410 reguleres sikringstiltak. Langs planområdets veianlegg reguleres nødvendige grøfter, skjæringer, fyllinger, møteplasser, avkjørsler til fritidsboliger, kryssende traktorveier og kryssende stier.

4.4 Risiko og sårbarhetsforhold identifisert i ROS-analyse fra kommuneplanens arealdel og i ROS-analyser i nærliggende planer

Det foreligger ikke ROS-analyse for nærliggende reguleringsplan eller for kommuneplanens arealdel. Siden planområdet ikke er regulert fra før, så er det gjort få vurderinger av området med tanke på risiko og sårbarhetsforhold.

4.5 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Skred

Det ikke er noen generelle nasjonale krav for sikkerhet mot skred for en så liten privat vei med svært begrenset trafikkmengde (ÅDT). Kommunen har ikke videre definert noe sikkerhetskrav for å sikre Liaveien mot snøskred. På grunn av Liaveiens begrensede omfang så er det ikke funnet behov for å definere det.

5 Identifisering av mulige uønskede hendelser og konsekvenser

Risiko- og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser og konsekvenser. Mulige uønskede hendelser er gruppert inn i natur- og miljøforhold og menneskeskapte forhold, disse er vurdert og identifisert gjennom en sjekklister samt gjennom et analyseskjema for hver enkelt uønskede hendelse. I ROS-analysen til reguleringsplanforslag legges det til grunn at absolutte sikkerhetskrav skal ivaretas direkte i planforslaget. Disse skal dermed ikke legges til grunn for identifisering av uønskede hendelser. Det er når det er usikkerhet om sikkerhetskravene i for eksempel TEK 17 er ivaretatt, at det utløses krav om kartlegging av uønskede hendelser.

5.1 Sjekklister med aktuelle hendelser

Aktuelle hendelser som vurderes er identifisert gjennom en sjekklister. Sjekklister lister opp flere mulige hendelser som både isolert sett og helhetlig synliggjør risiko og sårbarhet med hensyn til konsekvenser for og av planen.

Sjekklister for vurdering av uønskede hendelser:

HENDELSE/SITUASJON	MULIG UØNSKET HENDELSE	INGEN UØNSKET HENDELSE/ IKKE AKTUELT FOR PLANOMRÅDET	VURDERING AV HENDELSEN GITT I KOMMENTAR ELLER I ANALYSESKJEMA
NATUR- OG MILJØFORHOLD			
Skred (kvikkleire, jord, stein, snø) inkludert sekundærvirkninger	X		<p>I henhold til NVEs kartdatabase NVE atlas, berøres deler av planområdet av aktsomhetsområde for snøskred.</p> <p>Det ikke er noen generelle nasjonale krav for sikkerhet mot skred for en så liten privat vei med svært begrenset trafikkmengde (ÅDT). Kommunen har ikke videre definert noe sikkerhetskrav for å sikre Liaveien mot snøskred. På grunn av Liaveiens begrensede omfang så er det ikke funnet behov for å definere det.</p> <p>Langs en vei legges det ikke opp til varig opphold, og det kan normalt tillates «en del skred per år» uten at det har særlige konsekvenser. Veien vil ikke påføres store skader ved snøskred. Trafikken vil være begrenset i perioder med mye snø.</p> <p>Risiko for snøskred er vurdert som liten på grunn av en tett og veletablert vegetasjonsskjerm i Kvastadlia. I tillegg ventes svært beskjedne snømengder i Tvedestrand kommune så lavt over havet.</p> <p>Temaet vurderes videre.</p>
Erosjon	X		<p>Det er fare for erosjon av Liaveien, da det er flere mindre kryssende bekkeløp. For å forhindre denne type erosjon må det gjøres gode overvannstiltak.</p> <p>Sikkerhet mot erosjon vurderes likevel tilfredsstillende siden det ikke er noen bebyggelse eller annen form for varig opphold i nærheten av de små bekkeløpene.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>

Urban flom/overvann	X		<p>Liaveien kan over tid ta skade av normal nedbør ved utilstrekkelig overvannshåndtering. I tillegg er en av effektene ved dårlig overvannshåndtering spisse flomtopper for områdetts bekker.</p> <p>Overvannshåndteringen i planområdet skal følge prinsippene fra tretrinnsstrategien. Små og mellomstore nedbørsmengder skal infiltreres og fordrøyes på stedet, mens flomveier og ved store nedbørsmengder holdes åpne. Naturbaserte og åpne løsninger tilstrebes.</p> <p>Temaet vurderes videre sammen med punktet store nedbørsmengder/styrtregn/kortidsnedbør.</p>
Flom i sjø/vassdrag		X	<p>Det er ikke registrert noe aktsomhetsområde for flom i planområdet.</p> <p>Større vassdrag og sjøen i nærområdet har for lang avstand eller ligger for lavt i forhold til planområdet for å skape utfordringer med flom.</p> <p>Hanthobekken er en svært beskjedent vassdrag som omtales nærmere vedrørende overvannshåndtering og kraftig nedbør/styrtregn.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Sterk vind/vindutsatt	X		<p>Planområdet anses ikke å være særlig vindutsatt på grunn av le fra terrengformasjoner og omkringliggende vegetasjonsskjerm. Likevel kan det ved sterk vind være risiko for at tre kan falle ut i veibanen. Det kan utføres svært enkle tiltak ved å fjerne eventuelle risikotrær langs kjøreveiene.</p> <p>Planforslaget medfører ikke endringer i lokale vindforhold. Norsk klimaservicesenters klimaprofil for Agder gir liten eller ingen endring i vindforhold i dette århundre.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Frost/tele/sprengkulde	X		<p>Veien vil potensielt kunne påvirkes av telehiv. Veier kan deformeres betydelig og ta kraftig skade av telehiv. Det er benyttet rene mineralske masser som bærelag til Liaveien slik at effektene av tele ikke blir så store for veien.</p> <p>Frost, tele og sprengkulde vurderes å ha lite negativ effekt på planområdet. Sprengkulde og kraftig frost forekommer sjelden over lengre perioder. I tillegg har Liaveien grusdekke, noe som gjør at veien ikke sprekker opp ved telehiv slik som en asfaltert vei ville gjort.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Snø/is	X		<p>Snø og is vurderes å ikke ha særlige negative konsekvenser for planområdet. Større snømengder vil potensielt begrense tilgjengeligheten til Kvastadlia via Liaveien noe, men det anses ikke som viktig å holde Liaveien åpen absolutt hele året.</p> <p>Ifølge klimaprofil for Agder gir klimaendringer med økt temperatur kortere perioder med is, og mindre og tidligere vårisganger.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Tørke/nedbørsmangel	X		<p>Det anslås økning i fordampning som følge av økte temperaturer. Sommernedbøren i Agder beregnes å være uendret eller litt lavere enn dagens klima. Det er dermed økt sannsynlighet for liten vannstand i elver og bekker, og lengre</p>

			<p>perioder med lav grunnvannstand og større markvannunderskudd. Dette medfører også økt sannsynlighet for skogbrann.</p> <p>Informasjon er hentet fra Klimaservicesenter sin klimaprofil for Agder.</p> <p>Planforslaget medfører ikke etablering av ny bebyggelse som berøres av tørke/nedbørsmangel. Liaveien vil ikke påvirkes av tørke eller nedbørsmangel. Eksisterende forhold som stedets vegetasjon påvirkes negativt ved skogbrann og vannmiljø påvirkes negativt om Hanthobekken får svært lav eller ingen vannstand under tørkeperioder.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Store nedbørsmengder/styrtregn/kortidsnedbør	X		<p>Det er forventet en vesentlig økning av episoder med kraftig nedbør, både i intensitet og hyppighet. Dette vil stille større krav til overvannshåndteringen ifølge klimaprofil for Agder fra Klimaservicesenter.</p> <p>Nedbørsfeltet i Kvastadlia er relativt lite. Ved kraftig nedbør eller styrtregn så renner nedbøren som flere små bekker nedover Kvastadlia på grunn av områdets kuperte terreng. Dette kan gjerne kalles flombekker siden de store deler av året ikke har vannføring, kun ved større nedbørsmengder. Man ser ingen grunn for å omgjøre disse naturlige flombekkeløpene så lenge man sikrer at disse flomveien holdes åpne og man hindrer utrenskning av veien. Dette vil bevare områdets naturlige preg.</p> <p>Kvastadlia er til dels bratt og leder overvann rett mot Liaveien. Vegen er smal (ca. 4m) og ligger på tvers av terrenghelningen. Vegen er dermed grøftet etter behov og vannet ledes flere steder under veien i rør der det naturlig oppstår flombekker.</p> <p>Sikkerhet mot flomskred eller sørpeskred vurderes som ivaretatt siden man ikke legger opp til varig opphold ved Liaveien.</p> <p>Temaet vurderes videre sammen med punktet urban flom/overvann.</p>
Radon		X	<p>Planområdet ligger i et område med moderat til lav aktsomhetsgrad, ifølge radonkart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU).</p> <p>Det planlegges ingen bygninger i planområdet, bare regulering av en ny kjørevei ute i friluft. Planområdet berøres derfor ikke negativt av radon.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p>
Skog- og lyngbrann	X		<p>På grunn av nevnte vurderinger under tørke/nedbørsmangel er det ventet økende sannsynlighet for skogbrann pga. klimaendringer.</p> <p>Kvastadlia har tett vegetasjon rett i nærheten av fritidsboliger og boliger i nærområdet utenfor planområdet.</p> <p>Skogen i nærområdet er en del av friluftsområdet Hantho-Vålevann. Friluftsområder har normalt noe økt sannsynlighet for skogbrann siden branner noen ganger skyldes menneskelig aktivitet.</p>

			Den nyetablerte Liaveien og planforslaget er med på å bedre situasjonen ved en eventuell skogbrann ved at man får en mer tilgjengelig adkomst inn til Kvastadlia hvis det blir behov for slokking, selv om veien ikke oppfyller dimensjoneringskriteriene til brannbil (lastebil). Temaet vurderes ikke videre.
Annet vær/føre som begrenser tilgjengelighet til området		X	Ikke aktuelt.
MENNESKESKAPTE FORHOLD			
KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER OG KRITISKE INFRASTRUKTURER			
Transportnettet (vei, bro, knutepunkt, blindsonveier, m.m)		X	Planområdet vil ikke ha større påvirkning på transportnett ift. kritiske samfunnsfunksjoner eller kritiske infrastrukturer. Temaet vurderes ikke videre.
Forsyning kraft/elektrisitet		X	Det planlegges ingen ny utbygging i planområdet som belaster kraftforsyningen ytterligere. Temaet vurderes ikke videre.
Elektromagnetiske felt		X	Planen legger ikke opp til etablering av nye høyspentlinjer, trafoer eller liknende som gir elektromagnetiske felt. Reguleringsplanen regulerer en faresone ved eksisterende høyspentlinje etter merknad fra Agder energi nett AS. Her planlegges det ingen nye tiltak, bygninger eller varig opphold. Faresonen er mer omfattende/strengere enn hva faresonen for denne linjen er i kommuneplanens arealdel. Temaet vurderes ikke videre.
Svikt i fjernvarme eller annen energikilde		X	Reguleringsplanen har ingen anlegg som berøres av svikt i energikilder. Nærområdenes boliger og fritidsboliger utenfor planområdet påvirkes av svikt i strømforsyning, men ikke i større grad enn hva som er forventet for vanlige fritidsboliger eller boliger. Temaet vurderes ikke videre.
Vannforsyning (svikt/forurensning av drikkevannsforsyning)		X	Det er ikke offentlig vannforsyning eller drikkevannskilder i planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
Avløpssystemet (svikt eller brudd)		X	Det er ikke offentlig avløpssystem i planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
Tele/kommunikasjonstjenester (sammenbrudd)		X	Berører ikke planområdet/ ikke aktuelt. Temaet vurderes ikke videre.
Nød- og redningstjenester (brann, politi, ambulanse m.m.)	X		Adkomst til planområdet for nød- og redningstjenester er begrenset. Vegstandarder, herunder både vertikalkurvatur, horisontalkurvatur, stigningsforhold og liknende, medfører at Liaveien ikke oppfyller dimensjoneringskriteriene for lastebil i veinormen og dermed heller ikke oppfyller brannvesenets krav om fremkommelighet for brannbil. Liaveien er fremkommelig for personbiler, noe som er en vesentlig forbedring fra historisk situasjon der adkomsten var begrenset til ATV, småbåt eller alternativt ved å gå til fots. Temaet vurderes ikke videre.

Tjenester som barnehage, skole, helseinstitusjoner		X	Ikke relevant for reguleringsplanen. Det er stor avstand fra planområdet til sosial infrastruktur. Temaet vurderes ikke videre.
Ivaretagelse av sårbare grupper		X	Planforslaget regulerer Liaveien til kjørevei noe som gir forbedret fremkommelighet til Kvastadlia for mennesker med nedsatt funksjonsevne. Vegbanen er lettere å gå på som turvei og det er mulig å ta seg inn til Kvastadlia med bil. Temaet vurderes ikke videre.
Andre samfunnsviktige funksjoner (bortfall av tjenester, m.m.)		X	Det vil ikke være tilfelle av bortfall av samfunnsviktige funksjoner, ettersom planområdet ikke berører slike funksjoner. Temaet vurderes ikke videre.
Forurensningskilder			
Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter		X	Ikke relevant. Temaet vurderes ikke videre.
Boligforurensning		X	Det er stor avstand til nærmeste bolig og det er dermed ikke vurdert at boligforurensning vil være et problem på planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
Landbruksforurensning	X		Det er beiteområder som støter mot planområdet langs Liaveien og Hanthoveien. Avrenning fra beiteområdet til vassdrag og vannmiljø er en potensiell utfordring som vil kunne gi slam i Hanthobekken, algeoppblomstring i Kvastadkilen og mulig redusere kvaliteten på badeplasser eller fiskeplasser. Beiteområdene driftes uavhengig av reguleringsplanen, men driften er ventet å fortsette i likt omfang som før. Planforslaget bedrer tilgjengelighet til beiteområdene langs planområdet, men tilrettelegger ikke for etablering av nye og større beiteområder. Avrenning eller annen landbruksforurensning forventes dermed å være som før. Temaet vurderes ikke videre.
Akutt forurensning	X		Det kan forekomme akutt forurensning ved anleggsarbeid, landbruksarbeid eller ved kjøring på Liaveien. Dette gjelder for særskilte usannsynlige uønskede hendelser som, arbeidsuhell, trafikkuhell, brann eller liknende. Temaet vurderes ikke videre.
Støv		X	Fremtidig virksomhet vil ha liten sannsynlighet for støvforurensning. Grusveier kan avgi noe støv fra trafikk i tørkeperioder, men det vil være svært lite trafikk på Liaveien. Temaet vurderes ikke videre.
Støy	X		Ved normalsituasjon vil det ikke være støy i planområdet. Det vil være noe støy under gjenstående anleggsarbeid. Dette vil avta når anleggsperioden avsluttes, og anses dermed ikke som et tema til videre vurdering. Det blir noe støy fra biltrafikk til fritidsboligene, og fra aktivitet innen landbruk, skogbruk og friluftsliv. Ellers er kjørevegen stengt for motoriserte kjøretøy av hensyn til støy. Temaet vurderes ikke videre.

Forurenset grunn		X	I planområdet er Liaveien etablert. Det er benyttet geoduk, og rene godkjente masser fra pukkverk for veiens bærelag og grusdekke. Det er ikke registrert noe forurensning i grunnen. Temaet vurderes ikke videre.
Forurensning i vassdrag	X		Hanthobekken som går gjennom planområdet kan oppleve forurensning fra landbruksaktivitet som nevnt i punktet Landbruksforurensning. Temaet vurderes ikke videre.
Luftforurensning		X	Fremtidig virksomhet og anleggsvirksomhet er vurdert til å ikke utgjøre noen risiko for luftforurensning. All aktivitet skal forholde seg til forurensningsforskriften. Temaet vurderes ikke videre.
Transport og trafiksikkerhet			
Større trafikkulykke		X	Sannsynligheten for større trafikkulykke anses å være liten, da planområdet vil ha lav fartsgrense og svært begrenset trafikkmengde. Hendelsen er mulig, men vurderes til å ha svært liten sannsynlighet. Temaet vurderes ikke videre.
Ulykke i av-/påkjørslar		X	Avkjørselen fra Fv. 410 til Hanthoveien og videre til Liaveien vil oppleve noe økt trafikk ved at Liaveien reguleres til kjørevei og 9 fritidsboliger knyttes til det offentlige veinettet. Dette kan føre til sammenstøt i av- og påkjørslar. Sannsynligheten for ulykker i av-/påkjørslar antas likevel å være som før siden økningen er svært beskjeden. Fv. 410 er ikke vurdert i trafiksikkerhetsplanen til kommunen som en ulykkesutsatt strekning. Temaet vurderes ikke videre.
Ulykker med gående/syklende		X	Liaveien i planområdet er i stor grad tilrettelagt for myke trafikanter ved å fungere som en allment tilgjengelig turveg som knytter nærområdet sammen med friluftsområdet Hantho-vålevann. Lav hastighet for kjørende og begrenset adkomst/tilgang til Liaveien gjør at det er liten sannsynlighet for ulykker mellom myke trafikanter og kjøretøy. Motoriserte kjøretøy på Liaveien er rettighetshavere som har god kjennskap til veien. Dette gjør at de er klar over at veien har funksjon som turvei for mange. Temaet vurderes ikke videre.
Andre ulykkespunkter		X	Ikke relevant. Temaet vurderes ikke videre
Transport av farlig gods		X	Ikke relevant. Temaet vurderes ikke videre.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy		X	Vegstandarden er vesentlig forbedret sammenliknet med historisk situasjon og dermed styrkes fremkommeligheten vesentlig. Som nevnt under punkt for nød- og redningstjeneste så er fremkommelighet for brannbil ikke fullstendig ivaretatt på grunn av for dårlig vegstandard for brannbil (lastebil). Temaet vurderes ikke videre.
Slokkevann for brannvesen		X	Dette er ikke relevant for planforslaget som kun omfatter regulering av en liten privat kjørevei med begrenset trafikkmengde.

			Det er ikke tilgang til offentlig vannforsyning i planområdet. Det er ikke planlagt at tilgangen til slokkevann skal bedres. Temaet vurderes ikke videre.
Forhold ved hovedformålet (kjørevei)			
Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet	X		All aktivitet som er knyttet til bruk av Liaveien som kjørevei er risiko- og sårbarhetsforhold planforslaget forårsaker. Dette gjelder for eksempel farer fra mulige trafikkuhell, støybelastninger eller liknende. Temaet vurderes ikke videre.
Brann og eksplosjon		X	Brann og eksplosjon kan forekomme i større trafikkuhell, men er ikke sannsynlig på mindre private kjøreveier som Liaveien Temaet vurderes ikke videre.
Tilsiktede handlinger		X	Ikke relevant. Temaet vurderes ikke videre.
Forhold til omkringliggende områder			
Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet		X	Det vurderes ikke at det er forhold fra omkringliggende områder som kan påvirke planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	X		Omkringliggende områder av betydning er bebyggelsen med fritidsboliger og boliger på Hantho, strandsonens 100-metersbelte og friluftsområdet Hantho-Vålevann. - Støy og støv fra anleggsarbeid - Støy fra trafikk på Liaveien - Nærvirkninger av etablering av Liaveien. Det er gjort inngrep i terrenget ved å etablere små skjæringer og mindre fyllinger, samt at noe vegetasjon er ryddet langs veien. Dette påvirker de omkringliggende områdenes nærvirkninger og områdenes oppfatning som naturområde. Temaet vurderes ikke videre.
Forhold som påvirker hverandre			
Om forholdene over påvirker hverandre og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet		X	Ikke kjente forhold som påvirker hverandre slik at det medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer		X	Prognoser gitt fra klimaservicesenter, viser til økt nedbørsmengde. Dette kan føre til økt mengde overvann og nødvendig tiltak for håndtering en forventet økning. I den forbindelse vil det være sannsynlighet for økt risiko knytte til uønskede hendelser i forbindelse med overvannshåndtering. Det forutsettes imidlertid overvannshåndteringen tar hensyn på fremtidig prognose. Temaet vurderes ikke videre.
Forhold ved gjennomføringen			
Spesielle forhold som må tas hensyn til		X	I bygge- og anleggsfasen vil det foregå arbeid som kan påvirke støy, støv og trafikk, samt hendelser knytte til arbeidere. Det fortutsettes imidlertid at det igangsettes sikkerhetstiltak for å bevare og redusere sannsynligheten for uønskede hendelser knyttet til denne perioden.

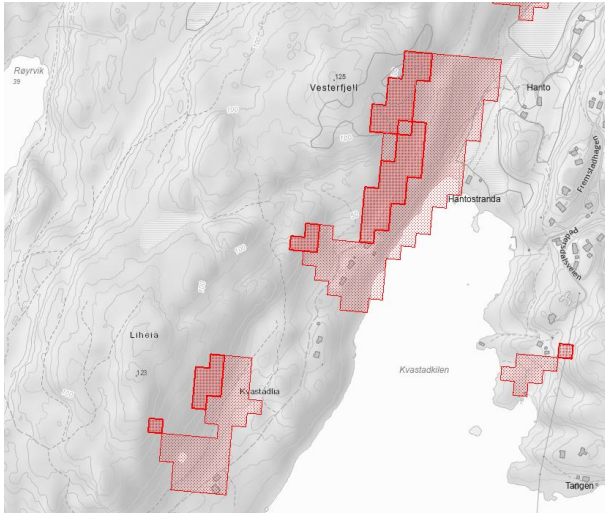
			Det meste av anleggsarbeidene ved etableringen av Liaveien er ferdigstilt. Temaet vurderes ikke videre.
--	--	--	---

5.2 Vurdering av risiko og sårbarhet i planområdet

I risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene i kap. 5.1. Det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsene inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av hovedformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til hovedformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Identifiserte mulige uønskede hendelser og forslag til tiltak er redegjort for under.

5.2.1 Analysekjema for skred

Nr. 1		Uønsket hendelse: Skred		
Det oppstår snøskred ved store snømengder eller jord- og sørpeskred ved styrtregn/korttidsnedbør.				
Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
TEK 17 - §7.3 Sikkerhet mot skred	Ingen planlagte tiltak i flomsone		Se DSBs veileder	
Årsaker				
<ul style="list-style-type: none"> - Store snømengder - Store nedbørsmengder/styrtregn/korttidsnedbør - Erosjon 				
Eksisterende barrierer				
Uberørt naturområde der inngrep bør minimeres. Liten privat vei med svært begrenset trafikkmengde der omfattende tiltak er uforholdsmessige.				
Sårbarhetsvurdering				
Deler av Liaveien i planområdet ligger innenfor aktsomhetsområder for snøskred. Det vurderes dermed at snøskred kan inntreffe om forholdene ligger til rette for det. I tillegg kan det oppstå jord- og sørpeskred i Kvastadlia ved store nedbørsmengder. Dette vil hovedsakelig påvirke bygde terrengoverflater/vegbane eller opparbeidede fyllingsmasser.				
Sannsynlighetsvurdering	Høy	Middels	Lav	Forklaring
Snøskred	X			For skred i henhold til TEK17 og DSBs veileder er høy sannsynlighet 1 hendelse i løpet av 100 år, og lav sannsynlighet 1 hendelse i løpet av 5000 år.
Jord- og sørpeskred			X	
Skredfarene i planområdet er ikke grundig utredet. På grunn av aktsomhetsområde for snøskred er det vurdert høy sannsynlighet for snøskred som konservativ vurdering.				



Det er grunnet tett vegetasjon og beskjedne snømengder antatt at sannsynligheten kan være lav. Det er antatt lav sannsynlighet for jord- og sørpeskred grunnet tett vegetasjon, og bart fjell eller tynt dekke av organisk materiale over berggrunn. Det er ingen registrerte skredhendelser i eller i nærheten av planområdet.

Eksisterende vegetasjon ovenfor planområdet binder både jordmassene og snømassene, og vil motvirke at skred utløses.

Planforslaget medfører ikke økt sannsynlighet for skred. Klimaendringer med økte temperaturer medfører at det ventes mindre snø og dermed mindre sannsynlighet for snøskred. Klimaendringer medfører at det ventes mer styrtregn/korttidsnedbør og dermed økt sannsynlighet for jord- og sørpeskred.

Konsekvensvurdering

Konsekvenskategorier iht. [DSBs veileder](#)

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	Ikke relevant. Det er ikke sannsynlig at skred får konsekvenser for liv og helse, fordi det ikke planlegges formål for varig opphold i planområdet. I tillegg er trafikkmengden på Liaveien svært lav.
Stabilitet			X		Det ventes små konsekvenser for stabilitet. Skred vil ha små og midlertidige konsekvenser for fremkommeligheten langs Liaveien. Det er ingen fastboende langs Liaveien som mister sin adkomstvei som følge av skred.
Materielle verdier			X		Det ventes små konsekvenser for materielle verdier. Ved skred vil det kunne oppstå skade eller tap av materielle verdier i form av kostnader til en eventuell reparasjon av veianlegg.

Samlede konsekvenser dersom det skulle oppstå snøskred eller jord- og sørpeskred er angitt å være små. Samlede vurderinger av sannsynligheten for skred er høy, men sannsynligheten for at skred berører liv og helse er svært lav. Den uønskede hendelsen skred kan påvirke både stabilitet og materielle verdier.

Siden planområdet ikke har noen formål som tilrettelegger for varig opphold, og kun er en privat kjørevei med svært begrenset trafikkmengde, så vurderes det normalt som akseptabelt med «en del» skred i planområdet siden det har begrensede konsekvenser. Planområdet oppfyller dermed TEK17 sine bestemmelser angående sikkerhet mot skred, og er av den grunn egentlig ikke nødvendig å utrede i ROS-analysen.

Det er vurdert at det er høy sannsynlighet for at en uønsket skredhendelse oppstår. Konsekvensene og sannsynligheten blir også større om forslag til tiltak ikke følges opp.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Det er angitt liten usikkerhet rundt hendelsen skred med de foreslåtte tiltakene. Tiltakene vil minimere skredfarene planområdet utsettes for.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til Kommunen etc.
Eksisterende vegetasjon i Kvastadlia ovenfor Liaveien i planområdet bevares for å binde jord og snømasser i løseområdene. Det må ikke etableres tiltak/bygninger/områder i de skredutsatte delene av planområdet som tilrettelegger for varig opphold.	Følgende reguleringsbestemmelser foreslås for å ivareta eksisterende vegetasjon i planområdet: §3.1.2 Kjørevei, KV2 Eksisterende vegetasjon langs veien skal bevares så fremt det ikke stikker ut over veibanen. I tillegg er arealformålene i planområdet ikke forenelig med utbygging tilrettelagt for varig opphold og det kan dermed ikke bygges tiltak i utløpsområde for eventuelle skred.

5.2.2 Analysekjema for store nedbørmengder/styrtregn/korttidsnedbør og urban flom/overvann

Nr. 2	Uønsket hendelse: Urban flom/overvann og store nedbørmengder/styrtregn/korttidsnedbør			
Det oppstår store og plutselige regnskylt som kan føre til at det kan komme store overvannsmengder og/eller flom i Hanthobekken og andre mindre bekkeløp i planområdet.				
Naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
TEK 17 - §7.2 Sikkerhet mot flom og stormflo	Ingen planlagte tiltak i flomsonen		Se DSBs veileder	
Årsaker				
<ul style="list-style-type: none"> - Store nedbørmengder/styrtregn/korttidsnedbør - Kombinasjonsflom - Snøsmelting 				
Eksisterende barrierer				
Uberørt naturområde der inngrep bør minimeres.				
Sårbarhetsvurdering				
Hanthobekken er lokalisert i planområdet, og krysser Liaveien. Mindre bekker går også gjennom planområdet flere steder ved kraftig nedbør. Hanthobekken krysser planområdet i første halvdel av Liaveien. Planforslaget legger opp til at etablert krysning over Hanthobekken med kulvert benyttes videre. Dersom det oppstår store nedbørmengder/styrtregn/korttidsnedbør så vil overvannet spissbelaste Hanthobekken og de andre mindre bekkeløpene. Dette kan medføre mindre skader på Liaveien, kulverten og bekkeløpene generelt.				
Sannsynlighetsvurdering	Høy	Middels	Lav	Forklaring
Overvannsutfordringer/utrenskning	X			For flom i henhold til TEK17 og DSBs veileder er høy sannsynlighet 1 hendelse i løpet av 20 år.
Planforslaget forverrer ikke overvannshåndteringen for omgivelsene, men klimaendringer gjør det. Planforslaget regulerer en ny veg som vil kunne ta materielle skader av overvann. Det må dermed gjøres grep for å forhindre overvannsskader på Liaveien.				
Konsekvensvurdering				

Konsekvenskategorier iht. DSBs veileder					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	Ikke relevant. Dersom det oppstår urban flom/overvann vil det ikke ha konsekvenser for liv og helse, da det ikke inntreffer plutselig.
Stabilitet			X		Det ventes små konsekvenser. Urban flom/overvann vil ha små og midlertidige konsekvenser for fremkommeligheten langs Liaveien.
Materielle verdier			X		Det ventes små konsekvenser. Ved urban flom/overvann vil det kunne oppstå skade eller tap av materielle verdier i form av kostnader for eventuell reparasjon.
<p>Samlede konsekvenser dersom det skulle oppstå urban flom/overvann og store nedbørsmengder/styrtregn/korttidsnedbør er angitt å være små. Uønsket hendelse med overvann kan påvirke både stabilitet og materielle verdier.</p> <p>Det er vurdert at det er høy sannsynlighet for at en slik hendelse oppstår dersom det ikke etableres tiltak. Etter utførte og planlagte tiltak vil sannsynligheten bli lav for at hendelsene vil ha konsekvens innad i planområdet og nedstrøms for planområdet.</p>					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			<p>Det er angitt liten usikkerhet rundt hendelsen urban flom/overvann og store nedbørsmengder/styrtregn /korttidsnedbør med de foreslåtte tiltakene.</p> <p>Tiltakene vil bedre overvannshåndteringen og motvirke spisse flomtopper både i og nedstrøms for planområdet.</p>		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til Kommunen etc.		
<p>Hanthobekken sitt bekkeløp må holdes åpent/ ikke legges i rør andre steder enn kun under Liaveien. Dette kan føre til at det oppstår flere flaskehalsar.</p> <p>Kulvert under Liaveien må ha tilstrekkelig diameter for å ikke være flaskehals ved en flomsituasjon. Valgt diameter bør være minst 900 mm.</p> <p>Økt avrenning til Hanthobekken og andre mindre bekkeløp må forebygges med fordrøyning slik at bekken får unødvendig spisse flomtopper.</p> <p>Sikre frie bekkeløp i sårbare punkt/flaskehalsar. Dette gjelder spesielt ved kraftig snøsmelting og der rør eller liknende er blokkert av is eller snø.</p> <p>Planen må tilrettelegge for å gjøre ytterligere tiltak i ettertid hvis man oppdager for store overvannsbelastninger på veganleggene ved kraftig nedbør. Dette kan for eksempel være å gi muligheter for å anlegge nye rør under Liaveien når man har erfart at kritiske punkt trenger å utbedres.</p>			<p>Følgende reguleringsbestemmelser foreslås for å ivareta god overvannshåndtering i planområdet:</p> <p>§2.1.4 Overvannshåndtering Ved overvannshåndtering i planområdet skal prinsippene fra tretrinnsstrategien ligge til grunn. Små og mellomstore nedbørsmengder kan infiltreres og fordrøyes på stedet, mens flomveier ved store nedbørsmengder fra høyereliggende områder må holdes åpne. Naturbaserte og åpne løsninger skal tilstrebes.</p> <p>Bekker i området skal forvaltes forsvarlig slik at man unngår korte og spisse flomtopper.</p> <p>§3.1.2 Kjørevei, KV2 Små bekker og flomveier som vil utgjøre fare for utrensning av veien ved kraftig nedbør kan legges i rør under veien.</p>		

6 Analysens påvirkning på planforslaget

6.1 Sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens

Risikomatrixene er en sammenstilling av de uønskede hendelsene i en vurdering av sannsynlighet og konsekvenser de vil ha for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse			Forklaring	
		<i>Små</i>	<i>Middels</i>		<i>Store</i>
	<i>Høy > 10%</i>				
	<i>Middels 1-10%</i>				
<i>Lav < 1%</i>					

Vurderte hendelser er ikke relevant for liv og helse. For skred er det irrelevant siden planområdet ikke regulerer formål for varig opphold og ved overvann er det irrelevant siden hendelsen ikke inntreffer plutselig. Se [DBSs veileder](#)

Sannsynlighet	Konsekvenser for stabilitet			Forklaring	
		<i>Små</i>	<i>Middels</i>		<i>Store</i>
	<i>Høy > 10%</i>				
	<i>Middels 1-10%</i>				
<i>Lav < 1%</i>	X				

Det er ikke usikkerhet om sikkerhetskravene i TEK17 er ivaretatt. Vurderte hendelser vil ikke ha høy sannsynlighet for å inntreffe, og små konsekvenser for stabilitet dersom de inntreffer. Se [DBSs veileder](#)

Sannsynlighet	Konsekvenser for materielle verdier			Forklaring	
		<i>Små</i>	<i>Middels</i>		<i>Store</i>
	<i>Høy > 10%</i>				
	<i>Middels 1-10%</i>				
<i>Lav < 1%</i>	X				

Det er ikke usikkerhet om sikkerhetskravene i TEK17 er ivaretatt. Vurderte hendelser har lav sannsynlighet for å inntreffe, og små konsekvenser for materielle verdier dersom de inntreffer. Se [DBSs veileder](#)

6.2 Sammenstilling av forslag til tiltak i reguleringsplanen

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 8 aktuelle temaer som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen, av disse er 7 analysert videre:

5.2.1 Analysekjema – Skred

5.2.2 Analysekjema – Urban flom/overvann og store nedbørsmengder/styrtregn /korttidsnedbør

Det er foreslått avbøtende tiltak for flere av de identifiserte uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risiko- og sårbarhetsnivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres. Gjennomføringen av

planforslaget innebærer at risikoen for uønskede hendelser reduseres i den permanente situasjonen.

Mulig uønsket hendelse	Forslag til tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
Skred	<p>Eksisterende vegetasjon i Kvastadlia ovenfor Liaveien i planområdet bevares for å binde jord og snømasser i løsneområdene.</p> <p>Det må ikke etableres tiltak/bygninger/områder i de skredutsatte delene av planområdet som tilrettelegger for varig opphold.</p>	<p>Følgende reguleringsbestemmelser foreslås for å ivareta eksisterende vegetasjon i planområdet:</p> <p>§3.1.2 Kjørevei, KV2 Eksisterende vegetasjon langs veien skal bevares så fremt det ikke stikker ut over veibanen.</p> <p>I tillegg er arealformålene i planområdet ikke forenelig med utbygging tilrettelagt for varig opphold og det kan dermed ikke bygges tiltak i utløpsområdene for skred.</p>
Overvann	<p>Hanthobekken sitt bekkeløp må holdes åpent/ ikke legges i rør andre steder enn kun under Liaveien. Dette kan føre til at det oppstår flere flaskehalsar.</p> <p>Kulvert under Liaveien må ha tilstrekkelig diameter for å ikke være flaskehals ved en flomsituasjon. Valgt diameter bør være minst 900 mm.</p> <p>Økt avrenning til Hanthobekken og andre mindre bekkeløp må forebygges med fordrøyning slik at bekken ikke får spisse flomtopper.</p> <p>Sikre frie bekkeløp i sårbare punkt/flaskehalsar. Dette gjelder spesielt ved kraftig snøsmelting og der rør eller liknende er blokkert av is eller snø.</p> <p>Planen må tilrettelegge for å gjøre ytterligere tiltak i ettertid hvis man oppdager for store overvannbelastninger på veganleggene ved kraftig nedbør. Dette kan for eksempel være å gi muligheter for å anlegge nye rør under Liaveien når man har erfart at kritiske punkt trenger å utbedres.</p>	<p>Følgende reguleringsbestemmelser foreslås for å ivareta god overvannshåndtering i planområdet:</p> <p>§2.1.4 Overvannshåndtering Ved overvannshåndtering i planområdet skal prinsippene fra tretrinnsstrategien ligge til grunn. Små og mellomstore nedbørsmengder kan infiltreres og fordrøyes på stedet, mens flomveier ved store nedbørsmengder fra høyereliggende områder må holdes åpne. Naturbaserte og åpne løsninger skal tilstrebes.</p> <p>Bekker i området skal forvaltes forsvarlig slik at man unngår korte og spisse flomtopper.</p> <p>§3.1.2 Kjørevei, KV2 Små bekker og flomveier som vil utgjøre fare for utrensning av veien ved kraftig nedbør kan legges i rør under veien.</p>