

ROS–ANALYSE

for planid: 2023003138

Detaljregulering for Vestrejordet

Lillesand kommune

27.08.2025



STAV ARKITEKTER

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Målsetting	3
1.2	Organisering av arbeidet.....	3
1.3	Rammevilkår.....	4
1.4	Forutsetninger og avgrensninger.....	4
1.5	Viktige begreper.....	4
2	Metode.....	5
2.1	Beskrive planområdet og planlagte tiltak.....	5
2.2	Identifisere mulige uønskede hendelser	5
2.3	Vurdere risiko og sårbarhet	5
2.4	Sannsynlighetsvurdering.....	5
2.5	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	6
2.6	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget.....	6
2.7	Risikoanalyse.....	7
3	Om planområdet	8
3.1	Beskrivelse av planområdet	8
3.2	Planlagt tiltak.....	9
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	9
4	Identifisering av uønskede hendelser	9
5	Vurdering av sårbarhet og risiko	13
6	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget.....	23
6.1	Sammenstilling av risikomatriser	23
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	24
7	Kildehenvisning	25

1 Innledning

1.1 Målsetting

ROS-analysen skal gi beslutningstakere grunnlag for å forstå mulig risiko knyttet til detaljreguleringsplanen for Vestrejordet, samt opplyse om identifiserte risikoer i tilstrekkelig grad. ROS - analysen vil dermed gi grunnlag for å ta stilling til om planområdet egner seg til utbygging av parkeringshus, boligbebyggelse og næring, og eventuelt fastsette betingelser for at tillatelse kan gis.

ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarhet og risikoforhold ved aktuelt planområde. Den identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

ROS - analysen er her avgrenset til å gjelde forhold som er relevante i detaljreguleringsplanen.

1.2 Organisering av arbeidet

Ved varsel om oppstart av detaljreguleringsplanen ble det gitt mulighet for å gi uttalelse til planarbeidet. Private grunneiere og faginstanser ble tilskrevet. Det kom inn 14 merknader til planvarsel. Merknadene er oppsummert i eget dokument – Merknadsdokument. Merknadene omhandler blant annet trafikksikkerhet, tilpasning til området og naboer, hensyn til kulturmiljø og grunnforhold.

Vurderinger er gjort på grunnlag av uttalelser fra faginstanser og dialog med tiltakshaver, samt befaringer, kart/ortofoto/bilder, eksisterende dokumentasjon og databaser og resultater fra ROS-analysen. Behovet for tverrfaglige vurderinger er vurdert av forslagsstiller og saksbehandler.

Det er gjort eksterne vurderinger av fare for områdeskred basert på tidligere undersøkelser i området. Før det kan gis rammetillatelse skal det gjøres grunnundersøkelser i forhold til kvikkleire. Tiltaket vil også kreve sprengning i risikosone for syredannende berg, og område ble derfor undersøkt med diverse prøvemethodikker etter eksisterende retningslinjer for tiltak i områder med syredannende gneis. Før det kan gis rammetillatelse skal det foreligge godkjent tiltaksplan for syredannende berg. Tidligere virksomhet på området kan ha forårsaket forurensning av grunnen. Det skal derfor foreligge en godkjent tiltaksplan for forurenset grunn før det kan gis rammetillatelse. Det er utarbeidet en VA-rammeplan. Det skal også utarbeides en teknisk plan for VA før det kan gis rammetillatelse. Multiconsult har utført beregninger av veitrafikkstøy. Beregningene viser at parkeringshuset har liten effekt på veitrafikkstøy til nærliggende områder.

Avbøtende tiltak som følge av ROS-analyse bør innarbeides som rekkefølgekrav til planforslaget.

1.3 Rammevilkår

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all arealplanlegging, jf. pbl § 4.3.

Byggteknisk forskrift (TEK17) gir sikkerhetskrav med tanke på naturfare. Den gir generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot naturfarer.

NVE har egne forskrifter som omhandler flom og skredfare. Tilsvarende finnes det andre lover og forskrifter som gir krav om sikkerhet mot farer.

Mht. risikoakseptkriterier baserer ROS-analysen seg på krav i teknisk forskrift. Det er utarbeidet en overordnet kommunal risikoanalyse.

1.4 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- Den omfatter mulige farer for virksomhetens drift knyttet til planområdet når det er utbygd, dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Den tar ikke for seg hendelser internt i bygget.
- Den omfatter fare for Liv og helse, Ytre miljø og Økonomiske verdier.
- Vurderinger er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet, samt dialog med naboer og nødetater.
- Den omfatter enkelthendelser, samt noen utvalgte sammenfallende hendelser.

1.5 Viktige begreper

Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.

Sårbarhet: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområdet eller utbyggingsformålet.

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 varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

Tiltak: I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

2 Metode

Den overordnede metodikken tar utgangspunkt i sivilbeskyttelsesloven, plan- og bygningsloven og krav til risikovurderinger stilt i NS 5814:2008.

I følge NS 5814:2008 er det flere analysemetoder som kan benyttes for å gjennomføre en risikovurdering. Denne analysen legger til grunn metodikken til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017, i tillegg til å bygge på hovedstrukturen fra NS 5814:2008.

ROS-analysen er gjennomført som en grovanalyse. Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av DSB.

Arbeidsgangen og metoden i analysen har i hovedtrekk følgende stadier:

- Beskrive planområdet og planlagte tiltak
- Identifisere mulige uønskede hendelser
- Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
- Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
- Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

2.1 Beskrive planområdet og planlagte tiltak

Beskrivelsen av planområdet er første trinn i ROS-analysen. På dette trinnet innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan for eksempel være naturgitte forhold, omkringliggende bebyggelse og ulike samfunnsfunksjoner.

2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser

Relevante kilder gjennomgås og det lages en oversikt over potensielle farer som er tenkbare for analyseområdet. For å kartlegge eventuelle uønskede hendelser er det benyttet tabell fra DSBs veileder sammen med kommunens sjekkliste.

2.3 Vurdere risiko og sårbarhet

I analysen vurderes sårbarhet og risiko, hvor det avdekkes spesiell fare og sårbarhet gjennomføres en spesifikk risikoanalyse.

Vurdering av sannsynlighet: Denne vurderingen bygger på informasjon innhentet fra kildemateriale, kjennskap til lokale forhold, erfaring og eventuelle vurderinger fra ekstern ekspertise.

Vurderingen av konsekvens: Konsekvens er i denne sammenheng et sannsynlig skadeomfang av den aktuelle hendelsen og beskriver mulige skader. I denne sammenhengen vurderes konsekvensen for tre verdier: Liv og helse, ytre miljø og økonomiske verdier.

Systematisering og risikovurdering: Sannsynlighet for og konsekvens av fare blir delt inn i 5 graderinger. Risikoen uttrykkes i en risikomatrise hvor sannsynligheten og konsekvensen av en uønsket hendelse vektas.

2.4 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. En sannsynlighet lik 0 betyr at hendelsen er vurdert å ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100 %) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
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%	

For sikkerhet mot naturpåkjenninger er det stilt krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Sannsynlighetskategoriene nedenfor er avledet av disse kravene (se veiledning til TEK 17, kapittel 7).

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo:

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	

Sannsynlighetsvurdering for skred:

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/20	
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/200	
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/1000	

2.5 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

I henhold til vektingen av den vurderte uønskede hendelsen gis det forslag til evt. sårbarhets- og risikoreducerende tiltak.

2.6 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Analysens dokumentering om planområdet, planlagt tiltak, oversikt over risikoer og sårbarheter, vurdering av sårbarhet og risiko og identifiserte tiltak for å redusere risiko og sårbarhet fremgår av kap. 3-6. Det er gjort korte oppsummeringer av funnene i analysen. Forholdet til planforslaget beskrives i kap. 6. Det redegjøres for hvilke tiltak som innarbeides i planforslaget, anbefales innarbeidet og forventes / krever videre vurdering/analyser. Dokumentering og sammenstilling av risiko er gjort ved bruk av risikomatriser, som beskrevet i kap. 6.1.

2.7 Risikoanalyse

I henhold til NS 5814:2008 er risiko et uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for, og konsekvensen av, en uønsket hendelse som vil kunne inntreffe. En risikoanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.

Analysen sier noe om hva som kan skje, sannsynligheten for at dette vil skje, og hva eventuelle konsekvenser kan bli. Hensikten med analysen er å kunne si noe om samlet risiko ved etablering av tiltaket på planområdet. Usikkerheten med denne analysemetoden er at den tar utgangspunkt i kjente risikoer. En svakhet er at erfaringskunnskapen knytter seg til eksisterende situasjon, og ikke til ny situasjon på planområdet. Det er fare for at enkelte risikoer ikke blir kartlagt eller beskrevet pga. Manglende erfaring knyttet til etablering av aktuell funksjon til denne lokaliteten (planområdet). Disse usikkerhetene kan gi et ufullstendig bilde av risikoene ved utbygging av planområdet.

På generelt grunnlag er det vanskelig å beskrive sannsynligheten for når en uønsket hendelse kan forventes å skje. Vurderingsgrunnlaget baserer seg i hovedsak på nasjonale og lokale erfaringsdata og erfaringer.

Uønskede hendelser vurderes etter sannsynlighet og konsekvens. Behov for risikoreducerende tiltak blir vurdert. Videre i analysen plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes graderte sannsynlighet og konsekvens.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (>10 %)				
	Middels (1-10 %)				
	Lav (<1 %)				

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/100)	S1			
	Middels (1/1000)		S2		
	Lav (1/5000)			S3	

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/20)	F1			
	Middels (1/200)		F2		
	Lav (1/1000)			F3	

3 Om planområdet

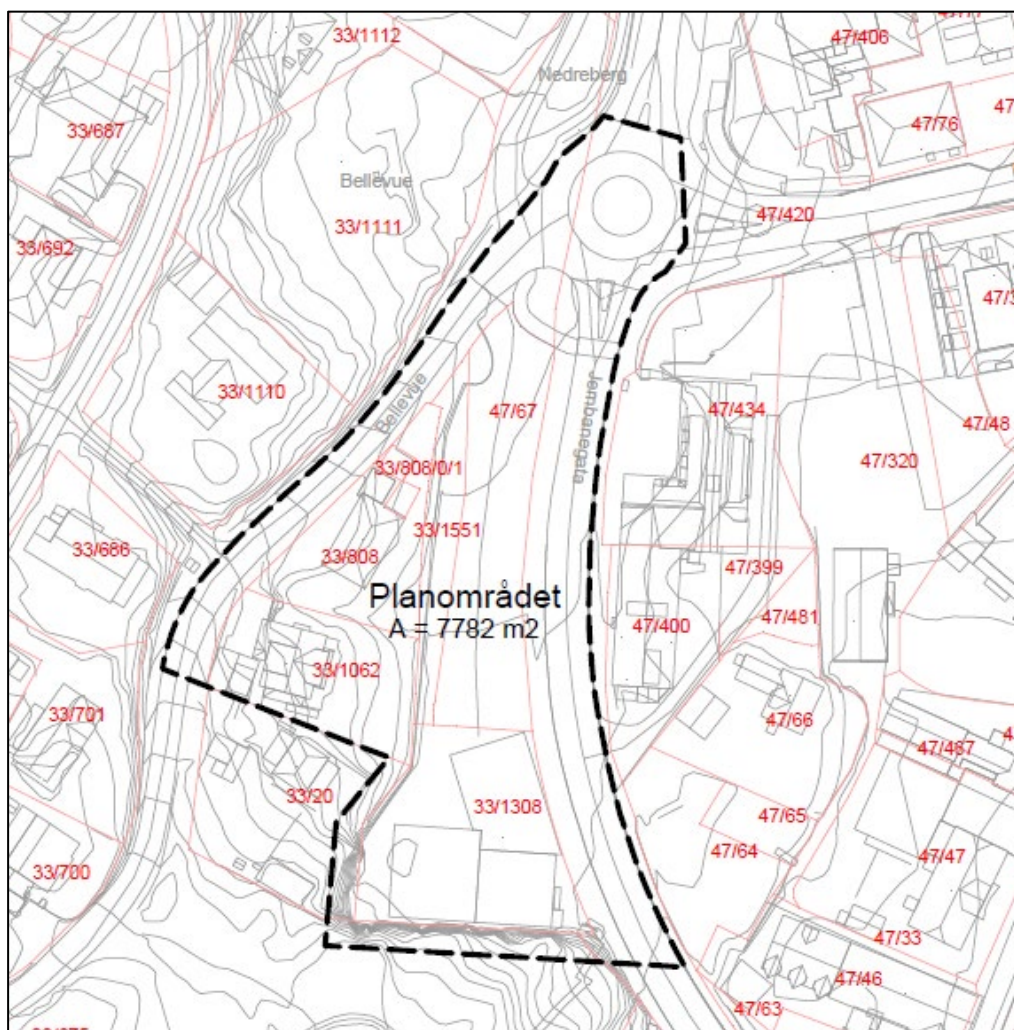
3.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er lokalisert i Lillesand sentrum, og ligger langs innfartsåren ned til havnefronten i sentrum. Planområdet grenser til Jernbanegata i øst. Planområdet består hovedsakelig av overflateparkering. Sør i planområdet ligger en eksisterende bensinstasjon. Planområdet grenser mot Jernbanegata i øst. Planområdet har en høydeforskjell på omtrent 3 meter fra sør til nord langs Jernbanegata. To eneboligtomter vest for parkeringsplassen inngår i planområdet. Boligtomtene ligger på en høyde i terrenget. Planområdet ligger i «overgangssonen» mellom boligområde i vest, og sentrumsområde i øst. I sør grenser planområdet mot et større friområde.

Planområdet er i gjeldende kommuneplanen avsatt til sentrumsformål. Planområdet inngår i områderegulering for Lillesand sentrum fra 2016, hvor området er avsatt til sentrumsformål med feltbetegnelse S12.

Planområdet er avgrenset av Jernbanegata i øst, og Bellevue i vest. Planområdet består av hovedsakelig av eiendommene 33/1308, 47/67, 33/1062, 33/808 og 33/1551.

Kartet under viser varslet plangrense. Plangrensen har blitt justert mindre i planprosessen. Varslet planområde var på ca. 7,8 daa.



Figur 1 – Varslet planområde

3.2 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å etablere et parkeringshus og legge til rette for flere boenheter i området. Det legges også til rette for næring og tjenesteyting. Lillesand sentrum har en mangel på parkeringsplasser, hvor bygging av et parkeringshus vil kunne frigjøre parkeringsareal i sentrum.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Sikkerhet mot flom er styrt gjennom teknisk forskrift. Det er laget egne risikoklasser for flom. Planforslaget legger opp til parkeringshus, næring og bolig. Det er vurdert at planforslaget inngår i sikkerhetsklasse 2, som omfatter byggverk beregnet for personopphold. Bygninger i sikkerhetsklasse F2 skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet på 1/200 ikke blir overskredet.

Planområdet er ikke spesielt utsatt for ekstrem vind eller store snømengder.

Eiendommen består i dag av eksisterende bygninger, parkeringsarealer, gressplener/naturtomt og tilhørende nedslagsfelt med skrin bonitet. Arealet for aktuelle eiendommer som skal bygges ut er ca. 3350 m². I tillegg kommer nedslagsfelter som har avrenning mot nytt parkeringshus/flermannsbolig. For å løse overvannet ifm. Ny situasjon skal ikke påslippet av overvann overstige dagens avrenning fra området til off. Nett ifølge Lillesand kommune.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Under følger en oversikt over forhold som er vurdert med tanke på relevante forhold for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017» og forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette planområdet.

Fare	Beskrivelse	Vurderes	Vurderes ikke
NATURGITTE FORHOLD			
Sterk vind	Fremherskende vindretning er nordvest og sør i sommerhalvåret og sørøst i vinterhalvåret. Det forutsettes at hensyn til vindlaster ivaretas ved utbygging, jf. TEK17 § 7-1. Planområdet ligger ikke spesielt vindutsatt.		X
Stormflo/havnivåstigning/bølger	Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for flom. Tiltak som etableres under kote +5 skal dokumenteres mtp høyvann, stormflo og fremtidig havnivå.	x	
Snø/is/frost/tele/sprengkulde	Det er relativt mildt klima, og planområdet er ikke spesielt utsatt for store snømengder. Planforslaget inneholder heller ikke tiltak som er spesielt utsatt ved ekstremt vintervær.		x
Nedbørmangel	Planområdet vurderes til ikke å være utsatt ved nedbørmangel.		x
Store nedbørsmengder	Planforslaget kan medføre at området eventuelt bygges med mer harde flater enn dagens situasjon. Dermed vil planområdet være mer utsatt for store nedbørsmengder. I tillegg forventes generelt økte nedbørsmengder. Store nedbørsmengder i dette tilfellet kan føre til		x

	flom/overvann dersom overvannet ikke blir håndtert på forsvarlig måte. Flom/overvann er listet opp som eget punkt lenger nede i sjekklisten.		
Flom i vassdrag	Det er ingen registrerte vassdrag eller flomfarer i eller i nærheten av planområdet.		x
Urban flom/overvann	I forbindelse med klimaendringer forventes det mer ekstremvær og nedbør. Det er viktig å planlegge for løsninger som både reduserer risiko og sårbarhet som følge av klimaendringer. En økning av tette flater grunnet utbygging av tomten kan medføre økt risiko for flom- og overvannsproblematikk. Store nedbørsmengder og urban flom/ overvann håndteres videre i ROS-analysen sammen som uønsket hendelse.	x	
Skred (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Planområdet ligger under marin grense. Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire. Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for skred. Løsmasser i planområdet består av en kombinasjon av hav-, fjord og strandavsetning (blå), bart fjell (rosa) og tynt humus-/torvdekke (brun).  Det har vært funn av kvikkleire i Jernbanegata i forbindelse med oppgradering av VA. Temaet er vurdert videre.	x	
Erosjon	Planområdet vurderes ikke til å være utsatt for erosjon.		x
Radon	En mindre del av planområdet ligger innenfor et registrert aktsomhetsområde for radon, men aktsomhetsområde 1 (moderat til lav). TEK 17 ivaretar radonfare.		x
Skog- og lyngbrann	Risikoen for at brann sprer seg i terrenget i eller i nærheten av planområdet vurderes til å være lav.		x
KRITISKE SAMFUNNSFUNKJSONER OG KRITISKE INFRASTRUKTURER			
Ulykker på veg	Planområdet grenser til Jernbanegata i øst, som fungerer som innfartsåren til Lillesand sentrum.	x	

	Jernbanegata har en ÅDT på 5300 fra 2022. Nord for planområdet ligger en etablert rundkjøring, hvor Jernbanegata, Storgata og Bellevue møtes. Det er etablert gangfelt langs planområdet. Det er registrert tre trafikkulykker på strekningen til Jernbanegata som grenser mot planområdet. To av ulykkene er registrert før 1990. Planforslaget vil gi mer trafikk inn og ut av avkjørsel til Jernbanegata sammenlignet med dagens situasjon Det er tenkt avkjørsel til parkeringshuset fra Jernbanegata. Et parkeringshus vil generere mer biltrafikk inn og ut fra planområdet sammenlignet med dagens situasjon, som kan bidra til å øke sannsynligheten for ulykker. Det ferdes barn på veg til skole i området. Temaet er vurdert videre.		
Hendelser i luften	Ingen flytrafikk i nærheten av planområdet.		x
Brann	Nærmeste brannstasjoner er i en avstand 3 minutters kjøretid. Det forutsettes at etablert tilstrekkelig med brannkummer i forbindelse med vann- og avløpsplan for området. Siden planforslaget ikke inneholder byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk som kan gi forurensing på omgivelsene vurderes brannsikkerheten til å være tilfredsstillende. Planforslaget inneholder heller ikke vesentlige endringer i forhold til gjeldende reguleringsplan når det gjelder brannsikkerhet.		x
NÆRINGSVIKRSOMHET			
Utslipp av giftige gasser/ væsker	Det er ingen foretak i nærheten		x
Utslipp av eksplosjonsfarlige / brennbare gasser / væsker	Det er ingen foretak i nærheten		x
Forurensing støy	Planområdet ligger hovedsakelig innenfor gul støysonen fra Jernbanegata. Deler av området som grenser til Jernbanegata ligger innenfor rød støysonen. Påvirkning av støy fra planforslaget på omkringliggende bebyggelse er vurdert.	x	
Forurensing grunn	Det er i dag etablert bensinstasjonvirksomhet sør i planområdet. I denne forbindelse er den sørlige delen av planområdet registrert med hensynssone for forurenset grunn. Planområdet er registrert som areal med mulighet for sulfidholdig berggrunn. Temaet vurderes videre.	x	
SVIKT I KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER/INFRASTRUKTUR			
Bortfall av energiforsyning	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av energiforsyning.		x

Bortfall av telekom	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av telekom.		x
Svikt i vannforsyning	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av vannforsyning.		x
Svikt i avløpshåndtering /overvannshåndtering	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall i avløpshåndtering /overvannshåndtering		x
FORHOLD I PLANOMRÅDET			
Brann	Planområdet ligger i kort avstand fra brannstasjon i Lillesand. Det forutsettes at brannvannforsyning blir ivarettatt i VA-planer.		x
TIDLIGERE BRUK er området påvirket / forurensset fra tidligere virksomheter			
Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		
Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		
Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		
SAMFUNNSSIKKERHET			
Terror/sabotasje	Tiltaket i seg selv er ikke et terror- eller sabotasjemål. Det er heller ingen potensielle mål i nærheten.		

5 Vurdering av sårbarhet og risiko

Uønsket hendelse oversikt:

1. Store nedbørsmengder/overvann
2. Trafikkulykke
3. Forurenset grunn
4. Skred, kvikkleire
5. Stormflo/havnivåstigning/bølger
6. Forurensning støy

Hendelse nr.1: Store nedbørsmengder/overvann		
Sikkerhet mot flom er styrt gjennom teknisk forskrift. Det er laget egne risikoklasser for flom. Planforslaget legger opp til parkeringshus, næring og bolig. Det er vurdert at planforslaget inngår i sikkerhetsklasse 2, som omfatter byggverk beregnet for personopphold. Bygninger i sikkerhetsklasse F2 skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet på 1/200 ikke blir overskredet. Planlagt utbygging kan medføre en raskere avrenning til flomvei grunnet store mengder nedbør på kort tid ned på tette flater. Med bakgrunn i dette er det utarbeidet VA-rammeplan av fagkyndig hvor blant annet overvannshåndtering er beskrevet. Etter utbygging av aktuelle eiendommer, vil ny situasjon bestå av nytt parkeringshus og ny 6 mannsbolig. I tillegg til eksisterende nedslagsfelt og boliger som ikke berøres av utbyggingen. For å løse overvannet ifm. ny situasjon skal ikke påslippet av overvann overstige dagens avrenning fra området til off.nett ifølge Lillesand kommune. Det er imidlertid avtalt at nedslagsfeltet som har avrenning mot eksisterende sluker og nytt parkeringshus kan slippes direkte på overvannsnettet. Mens differansen mellom gammel og ny situasjon for nytt parkeringshus og 6 mannsbolig må fordrøyes lokalt på eiendommen før det slippes på til off.nett via fordrøyningsmagasin med virvelkammer tilpasset nye situasjon. I VA- rammeplanen er det gjort beregninger for de ulike nedslagsfeltene, med diverse tiltak. Se vedlagt VA- rammeplan. Det er vurdert at planområdet etter planlagt utbygging kan håndtere store vannmengder.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
	F2	Byggverk betegnet for personopphold
ÅRSAKER		
• Større nedbørsmengder enn omkringliggende områder kan håndtere • Store mengder nedbør på kort tid • Ikke permeable flater for infiltrasjon eller anlegg til å forsinke og lede regnvann ut på overvannsnettet.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
• Eksisterende etablerte flomveier • Svak til moderat terrenghelning • Eksisterende grønnstruktur		
SÅRBARHETSVURDERING		

Mye vann over bakkenivå i planområdet, eller som renner videre til nedenforliggende eiendommer. Oversvømmelse i allerede etablert infrastruktur for vann håndtering.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	☐	☒	☐	Sikkerhetsklasse for flom F2 Største nominelle årlig sannsynlighet 1/200	
Begrunnelse for sannsynlighet Ekstremvær blir stadig med aktuelt, og overvannsproblematikk er et kjent problem i de fleste utbyggingsområder. Bygninger i sikkerhetsklasse F2 skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet på 1/200 ikke blir overskredet. Dette gir moderat sannsynlighet (2).					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Eventuelle store nedbørsmengder blir varslet i god tid. Planområdet er ikke spesielt utsatt slik at eventuell flom kan få konsekvenser for liv og helse.
Stabilitet	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Påvirker i liten grad samfunnskritiske tjenester. Konsekvens av urban flom kan medføre ubetydelig eller lokale miljøskader i planområdet eller i nærheten av planområdet.
Materielle verdier	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Siden planområdet er planlagt for å håndtere store nedbørsmengder vurderes konsekvensene for materielle verdier til å være små.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Nedbørsmengde kan spås med nokså høy sikkerhet		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Bestemmelser om overvannshåndtering			Reguleringsbestemmelser VA- rammeplan		

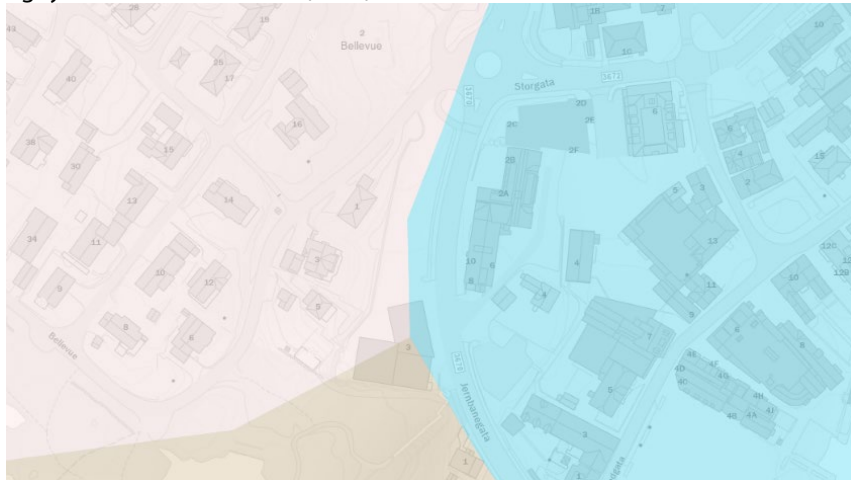
Hendelse nr.2: Trafikkulykke		
Planområdet grenser til Jernbanegata i øst, som fungerer som innfartsåren til Lillesand sentrum. Jernbanegata har en ÅDT på 5300 fra 2022. Nord for planområdet ligger en etablert rundkjøring, hvor Jernbanegata, Storgata og Bellevue møtes. Det er registrert tre trafikkulykker på strekningen til Jernbanegata som grenser mot planområdet. To av ulykkene er registrert før 1990. I dagens situasjon er det to innkjørsler til parkeringen i planområdet; i sør fra Jernbanegata og fra nord like ved rundkjøringen. Avkjørselen i nord ligger svært nærme rundkjøringen i nederste del av Bellevue-bakken, og fremstår som uoversiktlig. Planen legger opp til et parkeringshus, som vil generere mer trafikk inn og ut til Jernbanegata sammenlignet med dagens situasjon med bensinstasjon og overflateparkering. Samtidig legger planområdet opp til kun en avkjørsel fra Jernbanegata, hvor eksisterende avkjørsel i nord blir stengt. Dette anses som positivt med tanke på trafiksikkerhet, og trafiksituasjonen vil fremstå som mer oversiktlig. Planforslaget vil kunne bidra til en økt trafikkmengde i Jernbanegata grunnet parkeringshuset, men tatt i betraktning at de fleste som skal til Lillesand sentrum allerede parkerer nede i sentrum er det vurdert at trafikkøkningen vil være minimal. Planforslaget bidrar derfor også til å redusere trafikkmengden på den nedre delen av Jernbanegata, og vil kunne bidra til å frigjøre sentrumskjernen for parkering og biltrafikk. Dette anses som positivt, da det vil kunne bidra til en økt aktivitet i sentrum. Et sentrum med redusert biltrafikk vil kunne skape et mer tiltalende og attraktivt sentrum på fotgjengernes premisser. <u>Trafiksikkerhet, skoleveg</u> Brentemoen skole og Lillesand ungdomsskole ligger i nærheten av planområdet, og det er derfor antatt at det ferdes barn i området på veg til/fra skole. Barnetråkkregistreringer viser at det er middels ferdsel i Bellevue- bakken, og stor ferdsel i Jernbanegata. Det er fortau på begge sider av Jernbanegata, og fotgjengerovergang over Jernbanegata like sør for rundkjøringen. Området er oversiktlig. Det er regulert inn frisikt fra ny avkjørsel til parkeringshus fra Jernbanegata. Det anses som positivt at planforslaget legger opp til at nordre avkjørsel ved rundkjøring stenges. Det er ikke forventet en stor økning i trafikkmengde som følge av planforslaget, risikoen for trafikkulykker er derfor ikke forventet å øke.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
ÅRSAKER		
• Moderat økt trafikk • Menneskelig eller mekanisk svikt i kjøretøy, uoppmerksomme myke trafikanter, dårlig sikt og glatt kjørebane. • Kjøretøy i vegbanen som ikke overholder vikeplikten når myke trafikanter krysser gangfeltet. Barn/ungdommer går eller faller ut i vegbanen fra fortauet.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
SÅRBARHETSVURDERING		
Tap av liv og skade. Et vegnett som ikke er operativt vil kunne føre til at utrykningskjøretøy ikke får optimal tilgang til planområdet, eventuelt at det brukes unødvendig mer tid. Påkjørsel av person		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	☐	☐	☒	Historisk data fra NVDB. Godt utbygd vegnett i eksisterende boligområder.	
Begrunnelse for sannsynlighet: NVDB viser få trafikkulykker i området. Ingen definerte Trafikkulykkes punkt i vegvesenets vegkart. Myke trafikanter kan ferdes på allerede eksisterende infrastruktur for denne gruppen rundt planområdet.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
				Forklaring	
Liv og helse	☒	☐	☐	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Hendelsen kan medføre alvorlige helseskade, i verste fall døden.
Stabilitet	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Påvirker i liten grad samfunnskritiske tjenester
Materielle verdier	☐	☐	☒	☐	Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Medfører skader på kjøretøy
Samlet begrunnelse av konsekvens Påkjøring av person kan medføre personhelseskader og i verste fall død. Konsekvensen er spesielt stor i situasjoner motorisert kjøretøy treffer myke trafikanter i fart. Høyere hastighet øker som regel grad av konsekvens. Det er opparbeidet god infrastruktur for både motorisert trafikantgrupper og myke trafikanter i form av fortau på begge sidene av vegbanen. Skade utenom personskader er vurdert til å være avgrenset til kjøretøy og derfor lav materiell verdi ved trafikkulykke.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav- middels			Historisk data fra NVDB, men disse dekker ikke situasjonen etter utbygging.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
- Regulert friskt - Stengt eksisterende avkjørsel i nord			Plankart med tilhørende planbestemmelser		

Hendelse nr.3: Forurensset grunn					
Det er i dag etablert bensinstasjonvirksomhet sør i planområdet. I denne forbindelse er den sørlige delen av planområdet registrert med hensynssone for forurensset grunn. Det er ikke kjent om det er forurensing i grunnen, men tidligere bruk gir indikasjon på dette. Tiltaket vil kreve sprengning i risikosone for syredannende berg, og området er derfor undersøkt med diverse prøvemethodikker etter eksisterende Retningslinjer for tiltak i områder med syredannende gneis. Foreløpige prøveresultater tilsier at berget ikke er syredannende.					
ÅRSAKER					
• Forurensing i grunn etter tidligere virksomhet, bensinstasjon • Mulighet for sulfidholdig berggrunn					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	☐	☒	☐	Grunnet tidligere bruk vurderes det at der er en sannsynlighet for forurensing i grunn. Foreløpige prøveresultater tilsier at berget ikke er syredannende.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	☐	☒	☐	☐	
Stabilitet	☐	☐	☒	☐	
Materielle verdier	☐	☐	☒	☐	
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Rapport for Sulfid Det er i planbestemmelsene sikret at før det kan gis rammetillatelse skal det foreligge godkjent tiltaksplan for forurensset grunn som følger av tidligere virksomhet på området. Før det kan gis rammetillatelse skal det foreligge tiltaksplan for syredannende berg.			Planbestemmelser		

NR 4. Skred, kvikkleire

Planområdet ligger under marin grense. Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for skred. Løsmasser i planområdet består av en kombinasjon av hav-, fjord og strandavsetning (blå), bart fjell (rosa) og tynt humus-/torvdekke (brun).



Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire. Det har vært funn av kvikkleire i Jernbanegata i forbindelse med oppgradering av VA.

Det er i planbestemmelsene stilt krav til at det før det gis rammetillatelse skal gjøres undersøkelse i forhold til kvikkleire.

Geoteknisk notat utført av Indira viser at risikoen for områdeskred er vurdert som tilfredsstillende.

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Bestemmelsen er hjemlet i plan- og bygningsloven §§ 28-1 og 29-5. Det følger av § 29-5 at ethvert tiltak skal prosjekteres og utføres slik at det ferdige tiltaket oppfyller krav til sikkerhet, helse, miljø og energi, og slik at vern av liv og materielle verdier ivaretas.	S3	arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/over nattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer
ÅRSAKER		
<u>Generelt:</u> • Forventet økt nedbør • Fjerning av stabiliserende topplag • Registrert kvikkleire i nærheten • Under marin grense		
EKSISTERENDE BARRIERER		
SÅRBARHETSVURDERING		
Tap av liv, bolig eller personlige eiendeler.		
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS
LAV	FORKLARING	

	☐	☐	☒	<i>Vurdert ut fra sikkerhetsklasse</i> For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S3 kan det vurderes å redusere kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er blant annet eksponeringstiden for personer og antall personer som oppholder seg på utearealet.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	☒	☐	☐	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Hendelsen kan medføre alvorlige helseskade, i verste fall døden.
Stabilitet	☐	☒	☐	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Påvirker i noen grad samfunnskritiske tjenester
Materielle verdier	☒	☐	☐	☐	<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> <i>Medføre skade på eiendom</i>
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Det er i planbestemmelsene stilt krav til at det før det gis rammetillatelse skal gjøres grunnundersøkelse i forhold til kvikkleire. Eventuelle behov for tekniske sikringstiltak skal ivaretas og følges opp av ansvarlig prosjekterende geotekniker.			Planbestemmelser		

NR 5. Stormflo/havnivåstigning/bølger					
Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for flom.					
Tiltak som etableres under kote +5 skal dokumenteres mtp høyvann, stormflo og fremtidig havnivå.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
	F2			Byggverk betegnet for personopphold	
ÅRSAKER					
<u>Generelt:</u> - Fremtidig havnivå er forventet å stige - Ekstremvær blir stadig med aktuelt					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
Tap av materielle verdier.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra sikkerhetsklasse</i> Sikkerhetsklasse for flom F2 Største nominelle årlig sannsynlighet 1/200	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i> Relevante værphenomen som kraftig vind og lavt lufttrykk kan spås med nokså høy sikkerhet.. Planområdet er ikke spesielt utsatt slik at eventuell flom kan få konsekvenser for liv og helse.
Stabilitet	☐	☐	☒	☐	<i>Vurdert ut fra antall</i>

					Påvirker i noen grad samfunnskritiske tjenester
Materielle verdier	☐	☐	☒	☐	Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Medføre skade på eiendom
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Relevante værphenomen som kraftig vind og lavt lufttrykk kan spås med nokså høy sikkerhet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Krav til minste tillatte kotehøyde på bygg			Planbestemmelser		

NR 6. Forurensning støy				
Det er utført beregninger av veitrafikkstøy da planforslaget vil kunne medføre noe støy på omkringliggende bebyggelse.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER				
Økt trafikk på planområdet vil kunne gi støypåvirkning på omkringliggende bebyggelse.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
For noen vil parkeringshuset kunne bidra til å skjerme støy fra Jernbanegata, og vil kunne oppleve noe lavere støy nivåer fra veien.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Støypåvirkning vil kunne påvirke livskvaliteten til de berørte.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	☐	☐	☒	Vurdert ut fra støyrapport Beregnete støysonekart og differansekart viser at økning i støy nivå som følge av nytt parkeringshus er minimal, da støy nivåene vil øke med opptil 0,4 dB, og

				en hørbar forskjell først oppnås ved enøkning i støynivået på 1-3 dB.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	☐	☒	☐	☐	Støypåvirkning vil kunne påvirke livskvaliteten til de berørte.
Stabilitet	☐	☐	☐	☒	
Materielle verdier	☐	☐	☐	☒	
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Det er utført beregninger for forventet økning i støynivå som følger av planforslaget		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
For å sikre omkringliggende bebyggelse er det ikke nødvendig med oppfølging gjennom planverktøy.			Beregningene viser at økningen i støynivå vil være mindre enn 1-2 dB. T-1442 angir at det derfor ikke vil være nødvendig med avbøtende tiltak i form av støyskjerming av trafikkstøy fra parkeringshuset. Beregningene viser også at endringen i støynivået ved nærliggende boliger, som følge av økt trafikk på tilliggende veinettverk, vil være neglisjerbar (<1 dB økning).		

6 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

6.1 Sammenstilling av risikomatriser

I forbindelse med reguleringsplanen for Vestrejordet er det gjennomført ROS- analyse. Analysen er tilpasset plannivået i reguleringsområdet og planområdets kompleksitet.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbare.

Det er identifisert 6 uønskede hendelser gjennom fareidentifikasjon.

Disse er som følger:

1. Store nedbørsmengder/overvann
2. Trafikkulykke
3. Forurensset grunn
4. Skred, kvikkleire
5. Stormflo/havnivåstigning/bølger
6. Forurensning støv

Alle temaene har blitt vurdert med tanke på risiko og sårbarhet.

Samlet sett viser analysen at området har liten risiko for hendelser knyttet til liv og helse, økonomi og miljø.

Risikomatrise for hendelser vist med hendelsesnummer.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (>10 %)				
	Middels (1-10 %)	1,5	3		
	Lav (<1 %)		6	2,4	

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/100)				
	Middels (1/1000)	1,3,5			
	Lav (1/5000)	2	4		

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE SKADER				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/20)				
	Middels (1/200)	1,3,5			
	Lav (1/1000)	2		4	

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Hendelser	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy	Risiko etter tiltak
1. Store nedbørsmengder	Utarbeiding av teknisk plan vil sikre at det er tilstrekkelig kapasitet for å håndtere overvann	VA- rammeplan Planbestemmelser	Risikoen vurderes til å være akseptabel.
2. Trafikkulykke	Regulert frsikt Stengt eksisterende avkjørsel i nord	Plankart som viser frsiktsoner samt tilknytte bestemmelser.	Risikoen vurderes til å være akseptabel.
3. Forurensset grunn	Det er i planbestemmelsene sikret at det før det kan gis rammetillatelse skal det foreligge godkjent tiltaksplan for forurensset grunn som følge av tidligere virksomhet. Før det kan gis rammetillatelse skal det foreligge tiltaksplan for syredannende berg. Sulfidrapport	Planbestemmelser	Risikoen vurderes til å være akseptabel.
4. Skred, kvikkleire	Det er i planbestemmelsene stilt krav til at det før det gis rammetillatelse skal gjøres grunnundersøkelse i forhold til kvikkleire. Eventuelle behov for tekniske sikringstiltak skal ivaretas og følges opp av ansvarlig prosjekterende geotekniker.	Planbestemmelser	Risikoen vurderes til å være akseptabel.
5. Stormflo/havnivåstigning/bølger	Krav til minste tillatte kotehøyde på bygg	Planbestemmelser	Risikoen vurderes til å være akseptabel.
6 Forurensning støy	Utarbeiding av støyrapport.		Beregningene viser at støypåvirkningen på omkringliggende bebyggelse er neglisjerbar.

7 Kildehenvisning

Tittel	Dato	Utgiver
Styrende dokument		
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, <i>Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen</i>	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk HO-2/2011	2011	Direktoratet for byggkvalitet
Havnivåstigning og stormflo	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder	2014	NVE
Flaum- og skredfare i arealplanar	2014	NVE
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet

Grunnlagsdokumentasjon		
Offisielle kartdatabaser og statistikk		NVE, Klif, DSB, NGU, Statens strålevern, Statens vegvesen, Artskart, Naturbase, Temakart-Rogaland, MET m.fl.

Fagrapporter i forbindelse med planarbeidet		
Geoteknisk notat	26.03.2025	Indira
VA Rammeplan	10.10.2025	Løyning Rådgivende ingeniører
Resultater tester syredannende berg	17.02.2025	COWI