

Fagrapport

ROS-analyse

Områderegulering

Berg sentrum, Sømna

Plan ID: 202301 Saksnummer: 2023/972

Oppdragsgiver: Sømna kommune

Utarbeidet av: Henning Larsen / Rambøll Norge AS

Dato: 24.05.2024

Sammendrag

Det er gjennomført en ROS-analyse i samsvar med plan- og bygningslovens § 4-3. DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017) er lagt til grunn for analysen. Det er vurdert 10 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som kan medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er identifisert noen risikoforhold som blir vurdert som uakseptable, og som må følges opp i neste planfase, og dessuten i det kommunale beredskapsarbeidet. I forbindelse med detaljregulering av de ulike delområdene innenfor utviklingsområdene på Berg må det utarbeides egne ROS-analyser som må følge opp tema i denne analysen.

Kapittel 4 viser alle vurderte farer med tilhørende tiltak som bør følges opp av Sømna kommune.

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Sømna kommune
Rapporttype:	ROS-analyse til Områderegeringsplan for Berg sentrum
Utgave/dato:	1 / 24.05.2024
Utført av:	Henning Larsen Arkitekter AS og Rambøll Norge AS
Oppdragsnr.:	378020345
Oppdragsleder:	EGL
Skrevet av:	MLOE
Kvalitetskontroll:	EGL

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for planarbeidet

Sømna kommune har engasjert Henning Larsen Arkitekter for å utarbeide en områderegeringsplan for Berg sentrum, som i omtale kalles «Sentrumsplanen». Initiativet med å utarbeide ny sentrumsplan har oppstått som en respons på behovet for en oppdatert overordnet plan. Selv om det allerede finnes flere reguleringsplaner for nesten hele sentrumsområdet, har tidens gang medført endringer i arealbruk og bygningsmasse. De tidligere planene gjenspeiler ikke lenger dagens situasjon. Derfor er målet med «Sentrumsplanen» å rydde opp i situasjonen og skape en plan som tar hensyn til dagens og fremtidens behov på Berg. Områdeplanen skal legge til rette for en helhetlig og bærekraftig stedsutvikling på Berg. Planen skal både ha en overordnet karakter for å sikre sammenheng mellom viktige funksjoner, og være detaljert nok til å fungere som et styringsverktøy for detaljplanlegging og byggesaksbehandling. Denne planen er forankret i og må sees i sammenheng med kommuneplanens samfunnsdel og den pågående revisjonen av kommuneplanens arealdel.

1.2. Dagens situasjon

Berg er et tettsted i Sømna kommune, Nordland, beliggende nord på Sømnahalvøya og grensende til Brønnøy kommune. Per 2022 bor det 616 innbyggere i Berg (SSB). Kommunesenteret Vik ligger 9 km sør, mens Brønnøysund er ca. 29 km mot sør. Hovedveien Fv. 17, som går nordover til Bodø, krysser Nordstraumen og følger Sørstraumens østside, med en del av tettstedet også på vestsiden. Boligområdene i Berg består hovedsakelig av eneboliger med både eldre og nyere bygninger. Noen mindre områder som Berg Brygge og Berg Terrasse tilbyr konsentrert småhusbebyggelse, med nye enheter i Buskhammeren-området hvor det også finnes ledige tomter. De fleste boligområdene er fullt utbygd, men det er også en del ledige tomter til salgs. Berg skole, en del av Sømnskolen, har elever på 1.-4. trinn og omkring 90 elever skoleåret 2024, samt en SFO med plass til ca. 40 barn. Berg Barnehage, som ligger øst for Knudsenparken, er en offentlig barnehage med plass til 21 barn i alderen 1 til 5 år.

Sentrum fungerer som et lokalt knutepunkt for sosiale, kommersielle og offentlige aktiviteter. Her finner man virksomheter som en Circle K bensinstasjon som tilbyr fasiliteter for trailere, en Coop Prix matbutikk, og Klakkskjæret – et populært serveringssted. Berg har også en bobilparkeringsplass og en småbåthavn. Til tross for disse lokale tjenestene reiser mange innbyggere til Vik for ytterligere daglige behov. Industriell aktivitet er primært lokalisert i de nordlige delene av tettstedet langs sjøkanten, med ytterligere næringsaktiviteter langs fylkesveien. I sør ligger Tine Meieri fabrikk, en viktig lokal arbeidsgiver.

1.3. Tiltaksbeskrivelse for områdeplanen

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for et styrket og attraktivt sentrum, gjennom å skape et godt miljø med mangfoldige tilbud og aktiviteter. Reguleringen legger vekt på å bedre de trafikale forholdene, sikre naturverdier, samtidig som den skal fremme økt liv i sentrum, gjennom tilrettelegging for nye møteplasser, aktiviteter og næringslivet interesser og behov. Gange, sykling og kollektivtransport prioriteres, og det sørges for godt bomiljø og bokvalitet. Gjennom bevaring og utvikling av stedets identitet, i tillegg til å sikre et variert boligtilbud, håper man å skape et attraktivt og inkluderende lokalsamfunn for alle.

Områderegeringen for Berg sentrum har som et av hovedplangrepene å fortette områder i nær tilknytning til den definerte sentrumskjernen. Nye utbyggingsområder er regulert til sentrumsformål for å oppnå en blanding av funksjoner som bolig, forretning, kontor og offentlige tjenester. Dette

bidrar til å skape et mer levende bymiljø. For disse områdene er det satt detaljerte bestemmelser, slik som utnyttelse av areal, byggehøyde, byggegrenser, tilkomster og estetikk, slik at det ved neste fase ikke stilles krav til å detaljregulering før en utbygging.

Områdereguleringen tar også for seg en nødvendig opprydning og revidering av gjeldende planer. Dette inkluderer vurderinger av eldre planer som ikke er realisert for å avgjøre om disse skal videreføres eller endres. Nye planbestemmelser moderniserer og skal tilfredsstille dagens krav til bestemmelser og utforming, men viderefører samtidig intensjonen i den enkelte plan. Målet er å sikre at alle planer er relevante og bidrar positivt til de overordnede målene for sentrumsutviklingen.



Sentrumskjernen til nye Berg (Utsnitt 3D-modell)

2. Metode

2.1. Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

1. Identifisere mulige uønskede hendelser
2. Vurdere risiko og sårbarhet
3. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

2.2. Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er det første trinnet i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og de omkringliggende områdene.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3. Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

I trinn to av ROS-analysen identifiseres mulige uønskede hendelser, gruppert i naturhendelser og andre uønskede hendelser, ved hjelp av en sjekklister. Informasjon hentes fra eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglige utredninger, for å gi et utfyllende risikobilde av planområdet. Hendelsene beskrives så konkret som mulig, inkludert omfang og lokalitet i planområdet, og risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Aktuelle hendelser analyseres nærmere, mens ikke-relevante hendelser utelukkes fra videre utredning.

Identifiseringen av mulige uønskede hendelser er knyttet til generelle vurderinger, men også til fagspesifikke vurderinger og sikkerhetskrav. Dette omfatter vurderinger mot sikkerhetsklasser for skred og flom, som er essensielle for å sikre at utbygging skjer i trygge områder. Sikkerhetsklassene definerer tillatte risikoer for ulike typer bygg og bruk, basert på sannsynlighet og konsekvens av naturhendelser.

For skred gjelder det strenge krav til sikkerhet, spesielt for sårbare bygg som skoler og sykehus. Bygging av skoler i områder med en rasrisiko høyere enn 1:1000 (sannsynlighet for hendelse per år) er forbudt, mens mindre kritiske bygg som garasjer kan tillates i områder med høyere risiko.

Tilsvarende gjelder for flom, hvor sikkerhetsklassene bestemmer tillatte flomnivåer for ulike typer bygg og infrastruktur. Viktige samfunnsfunksjoner må beskyttes mot flom med en sannsynlighet høyere enn 1:200, mens mindre kritiske strukturer kan akseptere høyere risiko for oversvømmelse.

Tabell 1 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde (DIBK.no)

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Ved å inkludere disse sikkerhetskravene i vurderingene, sikrer ROS-analysen at reguleringsplanen fremmer trygg og bærekraftig utvikling, og identifiserer nødvendige tiltak for å redusere risiko og sårbarhet i utsatte områder.

2.4. Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet for de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som et mål på hvor sannsynlig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er basert på beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall	Flom og stormflo	Skred
Stor	Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	1 gang i løpet av 20 år	1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	1 gang i løpet av 200 år	1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	1 gang i løpet av 1000 år	1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evnen til motstand og gjenoppretting ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av de uønskede hendelsene.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er virkningen en uønsket hendelse kan ha for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier;

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til mangel på tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål, er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet. Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	<i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Stabilitet:</i> Varige skader på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	<i>Liv og helse:</i> Alvorlige personskade <i>Stabilitet:</i> Skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Lav	<i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Stabilitet:</i> Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5. Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsbildet, som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, kan sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklete konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBS veileder fra 2017.

		KONSEKVENNS			Forklaring
		Lav	Middels	Store	
SANNSYNLEGE	Store				
	Middels				
	Lav				

Risikoforhold som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig, tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

I kapittel 3.2 er fargekodingen i matrisen brukt for å illustrere risikonivået for de identifiserte risikoforholdene.

2.6. Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. For å sørge for at tiltakene blir fulgt opp i planforslaget, vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

3. Risiko og Sårbarhetsvurdering

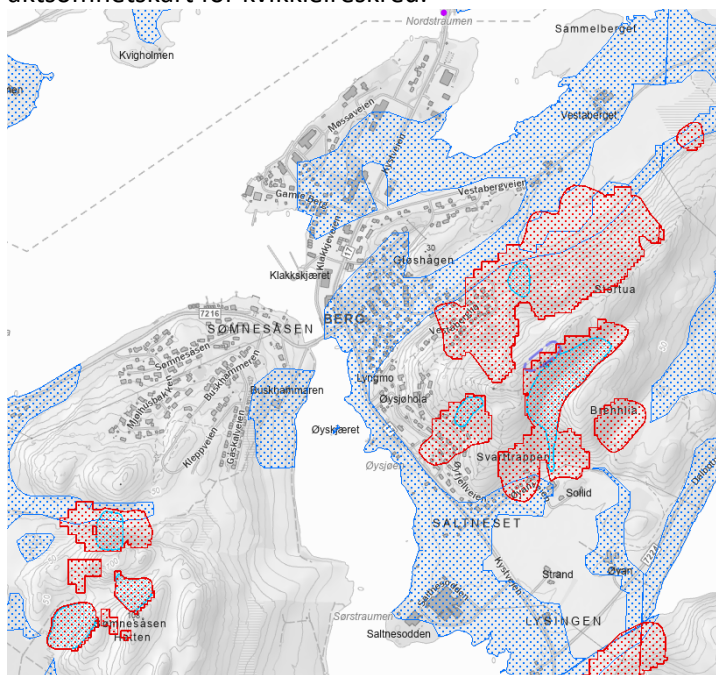
3.1. Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoene ved planområdet.

ID	Forhold	Til stede
1	Løsmasser, kvikkleire	Ja
2	Snøskred	Ja
3	Steinsprang/steinskred	Nei
4	Elveflom	Nei
5	Stormflo, havnivåstigning	Ja
6	Radongass	Ja
7	Vind	Nei
8	Nedbør, styrtregn	Nei
9	Sårbar flora	Ja
10	Sårbar fauna	Ja
11	Naturvernområder	Nei
12	Vassdragsområder	Nei
13	Fornminner	Nei
14	Kulturminner	Ja
15	Veg, bru, kollektivtransport	Nei
16	Havn, kaianlegg, ferdsel i sjø	Ja
17	Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei
18	Skole, barnehage	Nei
19	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei
20	Brannslukningsvann	Ja
21	Brann i bygninger og anlegg	Ja
22	Kraftforsyning	Nei
23	Vannforsyning	Nei
24	Forsvarsområder	Nei
25	Rekreasjonsområder	Nei
26	Akutt forurensning	Nei
27	Akutt utslipp til sjø/vassdrag	Nei
28	Permanent forurensning	Nei
29	Støy og støv fra industri	Ja
30	Støy og støv fra trafikk	Nei
31	Støy fra andre kilder	Nei
32	Føremønstet grunn	Ja
33	Høyspentlinje	Nei
34	Risikofylt industri	Nei
35	Avfallshåndtering	Nei
36	Oljekatastrofe	Nei
37	Ulykke med farlig gods	Nei
38	Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei
39	Ulykke med kjørende	Ja
40	Ulykker med gående/syklende	Ja
41	Hendelser under anleggsgjennomføring	Ja
42	Fare for terror/sabotasje	Nei
43	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner	Nei
44	Andre forhold	Nei

3.2. Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.2.1. Løsmasseras, kvikkleire og snøskred

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Ras, utgliding, synkegrop eller andre hendelser knyttet til løsmasser.
Årsak(er):	Planområdet berøres av aksomhetszone for snøskred (Rød skravur) ved Vestaberglia og Øyfjellveien. Bratt parti kan utløse snøskred. Videre ligger store deler av Berg innenfor område med mulig fare for kvikkleireskred (blå skravur) ifølge aksomhetskart for kvikkleireskred.
	
Sårbarhetsvurdering:	Store deler av planområdet ligger under marin grense. Dette øker faren for kvikkleireskred.
Vurdering av sannsynlighet:	Planområdet har areal under marin grense, sannsynlighet settes til stor
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til stor. Skredhendelser kan føre til personskader eller tap av liv. Skred kan forårsake omfattende skader på infrastruktur og isolere lokalsamfunnet. Skader på eiendom og infrastruktur ofte fører til kostbare reparasjoner. Konsekvensen settes til stor da skole og barnehage inngår i sikkerhetsklasse S3.
Usikkerhet:	Det er foreløpig ikke gjort grunnundersøkelser for hele planområdet. For nye større tiltak må dette gjennomføres. Dette for å avdekke hvilke områder som er mest rammet av sannsynlige for ulike typer skred, ras og synkegrop.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1,2	Ras, kvikkleire, snøskred	Stor	Liv og helse	Stor	
			Stabilitet	Stor	
			Materielle verdier	Stor	

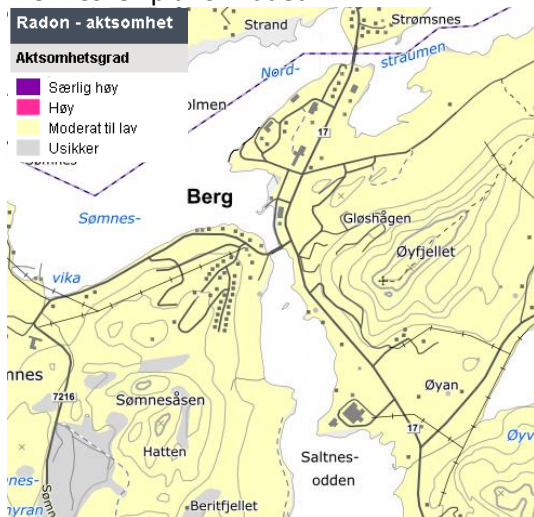
3.2.2. Stormflo, havnivåstigning

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Skade på bygg og anlegg ved havnivåstigning og stormflo.
Årsak(er):	<p>Store deler av planområdet ligger ned mot sjøen.</p> <p>Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet DSB veileder angir stormflo på 238 cm over middelvannstand med 200 års returnivå og havnivåstigning på 58 cm. Dette gir 296 cm – 9 cm (NN2000) = 287 cm. For Sikkerhetsklasse 3 er tallet 224 cm. I store industrianlegg kan det være byggverk som kommer i klasse 3.</p> 
Sårbarhetsvurdering:	Aktsomhetskart for havnivåstigning og stormflo viser at område ved sjøen og noen naust blir berørt.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til middels, da kartet ikke viser store endringer for selve bebyggelsen i planområdet.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvenser ved vanninntrenging i bygg eller forstyrrer dagliglivet ved at tilgjengelighet nær sjøen stenges. Settes til middels da naust oppfyller kriteriene for sikkerhetsklasse S1.
Usikkerhet:	Det anbefales at kommunen får utført hydrologisk vurdering av planområdet dersom det blir aktuelt med ny bosetting i nærhet av sjø.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
5,8	Skade på bygg og anlegg ved havnivåstigning og stormflo.	Middels	Liv og helse	Lav	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.3. Radongass

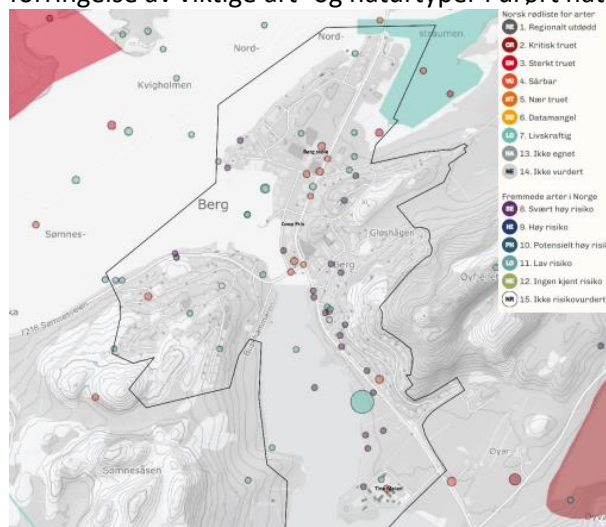
Beskrivelse av uønsket hendelse:	Påvirkning av radongass på menneske
Årsak(er):	<p>Det er ikke utført radongassmålinger i Berg. Det er derfor usikkert om det er mulighet for påvirkning av radongass på menneske i planområdet.</p> 
Sårbarhetsvurdering:	I videre planlegging og i forkant av eventuell bygging i planområdet, er det viktig at det prosjekteres og bygges med radonsikring. I områder der det er usikkert radonnivå, bør forholdet undersøkes og prosjektering må følge gjeldende regelverk.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlig settes til lav, da NGU sitt radonkart viser at større deler av planområdet ligger innenfor middels til lave radonnivå.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene kan variere i planområdet, ettersom nivåene av radongass kan være ulike. Konsekvensene settes til middels, fordi nye bygg og anlegg må følge dagens byggeregler som stiller krav til radonsikring. Eksisterende bygningsmasse kan påvirke mennesker med radongass hvis disse bygningene ikke er sikret mot radongass.
Usikkerhet:	Middels. Det er avdekket at planområdet har middels til lavt radongassnivå. Eksisterende bygningsmasse vil kunne påvirke menneske med radongass dersom de ikke er sikret mot dette. Usikkerhet er derfor satt til middels.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
6	Radongass	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.4. Sårbar flora og fauna

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Utbygging kan bidra til spredning av fremmede arter, samt forringelse av viktige art- og naturtyper i urørt natur.
Årsak(er):	Det er registrert friluftsområder, viktige artsforekomster og fremmede arter innenfor planområdet.
Sårbarhetsvurdering:	Tiltak kan bidra med tap av truet flora og naturmiljø, samt spredning av fremmede arter i anleggsprosessen.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til middels.
Vurdering av konsekvenser:	Tiltak kan påvirke leveområder og forekomst av fredete arter, og spredning av fremmede arter i planområdet. Tiltaket vurderes å ikke utgjøre en stor risiko for skade på naturmangfold i driftsfasen.
Usikkerhet:	Lav. Kartlegging av biologisk mangfold i selve planområdet anses som god.



Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
9, 10	Forringelse av sårbar flora, fauna og spredning av fremmedarter	Middels	Liv og helse	Lav	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Lav	

3.2.5. Kulturmiljø og kulturminner

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Utbygging i planområdet kan bidra til forringelse av fredede kulturminner og fornminner, inkludert hittil ukjente arkeologiske funn og eldre bygninger.
Årsak(er):	I tillegg til de mange kjente kulturminnene innenfor planområdet, er det stort potensial for hittil ukjente kulturminner, særlig i dyrket mark. Flere gravminner vitner om bosetting på Berg helt fra bronsealderen. Skraverte

	<p>områder viser potensielle uregistrerte kulturminner.</p> 
Sårbarhetsvurdering:	Mange kulturminner og fornminner er svært sårbare for endringer i sitt nærområde. Enhver utbygging kan skade eller ødelegge disse verdifulle historiske ressursene.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for skade på kulturminner anses som lav, forutsatt at kvalifiserte arkeologiske undersøkelser og vurderinger gjennomføres i forkant av utbygging.
Vurdering av konsekvenser:	Kartlagte kulturverdier er svært sårbare og kan forringes ved utbygging dersom det ikke vises stor aktsomhet. Konsekvensene vurderes som store, da skader på kulturminner er irreversible og kan føre til tap av uvurderlig kulturhistorisk informasjon.
Usikkerhet:	Usikkerheten anses som lav, da det foreligger god kunnskap om historiske kulturmiljøinteresser i planområdet. Videre undersøkelser og kartlegging vil redusere usikkerheten ytterligere.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
13, 14	Forringelse av kulturminner, fornminner	Lav	Liv og helse	Lav	
			Stabilitet	Lav	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.6. Støy og støv fra industri

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Støy og støv fra industriområdet kan påvirke livskvaliteten til beboere i nærliggende boligområder og offentlige steder, samt påvirke det lokale miljøet negativt.
Årsak(er):	Industriell aktivitet som produksjon, transport, lasting og lossing, samt bruk av tungt maskineri, kan generere betydelig støy og støv. Uheldige værforhold kan også bidra til spredning av støv over større områder.
Sårbarhetsvurdering:	Nærliggende boligområder, skoler, barnehager og friluftsområder er spesielt sårbare for støy og

	støvforurensning. Langvarig eksponering kan føre til helseproblemer som luftveissykdommer og redusert livskvalitet for innbyggerne.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for at støy og støv fra industriområdet påvirker nærliggende områder er middels til stor, avhengig av nivået på industrivirksomheten og implementerte avbøtende tiltak.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene av støy og støv kan være alvorlige, inkludert helseeffekter som luftveisproblemer og stress for beboere, samt negativ påvirkning på det lokale miljøet. Støv kan skade vegetasjon og påvirke vannkvaliteten. Støy kan forstyrre dagliglivet og redusere eiendomsverdier i berørte områder. Totalt vurderes konsekvensene som store.
Usikkerhet:	Usikkerheten er middels, da effektiviteten av eksisterende og planlagte avbøtende tiltak kan variere. Variasjon i værforhold og industrivirksomhetens intensitet kan også påvirke usikkerhetsnivået.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
29	Støy og støv fra Industri	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Lav	
			Materielle verdier	Lav	

3.2.7. Forurenset grunn

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Skade på menneske som følge av avgasser fra forurenset grunn.
Årsak(er):	Urene masser i grunn, eksempelvis fra gårdsdrift, industri eller bensinstasjonsområder.
Sårbarhetsvurdering:	Det er ikke utført grunnundersøkelser i planområdet.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til middels.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen vil kunne være ulik i planområdet. Konsekvensen settes til middels.
Usikkerhet:	Stor. Det er ikke utført grunnundersøkelser i planområdet. Der det skal graves i planområdet, må det undersøkes om det er krav til miljøkartlegging av grunnen.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
32	Forurenset grunn	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.8. Ulykker med kjørende, gående eller syklende

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker og utforkjøring.
Årsak(er):	Glatt vegbane, uoversiktlig vegbane, smal veg, svingete veg, tungtransport, dårlig tilbud til myke trafikanter og uoversiktlige kryss.
Sårbarhetsvurdering:	Eksisterende kjøreveger for større kjøretøy i nærhet til skoleområde og sentrum skaper noe usikkert trafikksituasjon, dette vil forbedres med etablering av nye fortau, krysningspunkter og endret kjøremønster. Eksisterende kommunale veger og private veger har stedvis uoversiktlige kryss og er ikke tilrettelagt for myke trafikanter.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynlighet settes til middels på bakgrunn av at det har vært noen registrerte trafikkulykker i planområdet.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til stor for liv og helse, lav på stabilitet og materielle verdier.
Usikkerhet:	Middels.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
	Trafikkulykke	Middels	Liv og helse	Stor	
			Stabilitet	Lav	
			Materielle verdier	Lav	

3.2.9. Anleggsgjennomføring

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Under anleggsgjennomføringen kan veier og tilkomstveier bli midlertidig blokkert eller begrenset, noe som hindrer framkommeligheten for nødetater (ambulansse, brannvesen, politi), varer/tjenester (leveranser til butikker, post, renovasjon) og allmennheten generelt (pendlere, skolebarn, fotgjengere).
Årsak(er):	Hindringer i framkommeligheten kan skyldes tungt anleggsutstyr som blokkerer veier, utilstrekkelige omkjøringsruter, dårlig skilting og informasjon til publikum, uforutsette hendelser som teknisk svikt eller naturhendelser, samt dårlig planlegging og koordinering av anleggsaktiviteter.
Sårbarhetsvurdering:	Sårbarheten er høyere i tett befolkede områder og langs hovedtilkomstveier som er kritiske for daglig transport og nødetaters respons. Manglende alternative ruter og utilstrekkelig kommunikasjon kan forverre situasjonen, spesielt i nødstilfeller der tid er en kritisk faktor.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for at framkommeligheten hindres under anleggsgjennomføringen er middels til stor, avhengig av anleggsaktivitetens omfang og varighet, samt graden av planlegging og koordinering med relevante aktører.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene av hindret framkommelighet kan være alvorlige, inkludert forsinket respons fra nødetater, noe som kan føre til økt skadeomfang ved ulykker eller branner. Forstyrrelser i vareleveranser kan påvirke lokale virksomheter og allmennheten, mens redusert mobilitet kan skape

	betydelige ulemper for dagliglivet til innbyggerne. Økonomiske konsekvenser kan også oppstå på grunn av forsinkelser og økt kostnad for transport.
Usikkerhet:	Videre prosjektering må avdekke hvordan anleggsområdet best mulig kan tilrettelegges i forhold til omliggende bygninger og fremkommelighet for naboer og nødetater. Entreprenør plikter å utarbeide varslingsplaner.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
	Anleggsperiode, Fremkommelighet	Middels	Liv og helse	Lav	
Stabilitet			Middels		
Materielle verdier			Lav		

3.3. Hendelser ved havn, kaianlegg og ferdsel i sjø

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Hendelser ved havn og kaianlegg i Berg kan inkludere navigasjonsulykker, forurensningsulykker fra skip, og skader på infrastruktur som følge av skipstrafikk. Dette omfatter også potensielle risikoer knyttet til operasjoner ved småbåthavn og kommunal ISPS-havn.
Årsak(er):	Hovedårsakene til disse hendelsene kan være navigasjonsfeil, mekanisk svikt, menneskelige feil under operasjonelle aktiviteter, eller ekstreme værforhold som påvirker skipstrafikken. Økt skipstrafikk og utilstrekkelige navigasjonssikkerhetstiltak kan også bidra.
Sårbarhetsvurdering:	Planområdet er utsatt på grunn av sin nærhet til farledsarealet og den regelmessige skipstrafikken. Eksisterende infrastruktur som brygger og sjømerker kan være utilstrekkelig til å håndtere den aktuelle og fremtidige trafikkbelastningen. Boligområder og offentlige steder nær kaianleggene er også særlig sårbare for støy og forurensningshendelser.
Vurdering av sannsynlighet:	Gitt det kontinuerlige nivået av nærings- og fritidstrafikk i området, er sannsynligheten for mindre navigasjonsulykker og forurensningshendelser middels. Risikoen for alvorlige ulykker er lav, forutsatt at gjeldende sikkerhetsprotokoller og infrastruktur opprettholdes og forbedres.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene av en uønsket hendelse kan variere fra mindre materielle skader på kaianlegg og båter til alvorlige miljøskader ved forurensningsutslipp. Alvorlige ulykker kan ha betydelige konsekvenser for menneskelig sikkerhet, lokal økonomi, og områdets økologiske tilstand. Liv og helse kan bli påvirket, spesielt hvis det skjer en større ulykke med farlig last.
Usikkerhet:	Usikkerheten i vurderingen knyttes til potensialet for uforutsette hendelser og den faktiske effektiviteten av eksisterende sikkerhetstiltak. Endringer i klimatiske forhold og økningen i skipstrafikken kan også påvirke risikobildet over tid.

Risikoanalyse:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
36	Hendelser ved havn, kaianlegg og ferdse i sjø	Middels	Liv og helse	Lav	
			Stabilitet	Lav	
			Materielle verdier	Lav	

3.4. Risiko- og sårbarhetsbildet

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

		KONSEKVENNS		
		Lav	Middels	Stor
SANNSYNLIG	Stor			1,2
	Middels		5, 9, 10, 16, 32, 41	39,40
	Lav		6	14

3.5. Risikoreducerende tiltak

ID	Forhold	Beskrivelse av tiltak
1, 2	Løsmasser, kvikkleire, snøskred	Opprett hensynssone i plankartet som identifiserer områder utsatt for skred. Krav om geoteknisk vurdering og sikringstiltak i henhold til TEK17 ved byggesøknad. Ansette geoteknisk kompetanse for å vurdere og anbefale spesifikke tiltak i videre planleggingsfaser, inkludert drenering og stabilisering av skrånninger.
5	Stormflo, havnivåstigning	Etabler nødvendige dreneringsløsninger for å håndtere stormflo og havnivåstigning. Inkluder krav om en helhetlig VAO-plan (vann, avløp og overvann) ved byggesøknad. Byggegrense må trekkes opp fra havnivå for å forhindre flomskader.
6	Radongass	Bygging av gulv og installasjon av radonsperrer etter dagens standard. En bygningsfysiker vurderer behovet for ytterligere tiltak. Øke luftutskiftingen i rommene.
9, 10	Sårbar flora, Sårbar fauna	Utfør befaring før anleggsstart for å identifisere forekomster av sårbar flora og fauna. Implementer massehåndteringstiltak for å forhindre spredning av fremmede arter. Bruk biologisk ekspertise for å utforme beskyttelsestiltak.
14	Kulturminner	Marker hensynssoner (H730) for fredede kulturminner i plankartet. Følg kulturminnelovens bestemmelser for å sikre at kulturmiljøer beskyttes under utbygging. Gjennomfør arkeologiske undersøkelser ved behov før anleggsarbeid.
16	Havn, kaianlegg, ferdse i sjø	Opprett hensynssoner som sikrer sikker og effektiv sjøtrafikk. Dimensjoner bryggeanlegg for å tåle bølger fra

		passerende fartøy. Unngå tiltak som skjuler seilingssektorene fra fyrlykter. Følg Kystverkets retningslinjer for navigasjonsinnretninger.
20, 21	Brannslukningsvann, Brann i bygninger og anlegg	Oppdater brannsikkerhetsprotokoller til dagens standard i videre prosjektering. Sikre tilstrekkelig tilgang til brannslukningsvann og opprett nødplaner for brannhendelser.
29	Støy og støv fra industri	Inkluder støy- og støvdempende tiltak i planbestemmelsene i tråd med T-1520 og T-1442. Bruk støybarrierer, støvreduserende teknologi og planlegg arbeidstider for å minimere påvirkning på nærområdet.
32	Forurenset grunn	Hvis forurenset grunn oppdages under anleggsarbeid, varsle ansvarlig myndighet i henhold til forurensningslovens § 7. Inkluder bestemmelser i planen som krever at slike funn håndteres korrekt og i tråd med miljøbestemmelser.
39, 40	Ulykker med kjørende, gående, syklende	Sikre frisisiktsoner i plankart og planbestemmelser. Bygg nye fortau separert fra sykkelveier og etabler barrierer for å hindre utrygg kryssing. Planlegg anleggsperioden med tiltak som sikrer trafiksikkerhet, inkludert midlertidige trafikkstyringsplaner.
41	Anleggsgjennomføring	Entreprenør må utarbeide en detaljert varslingsplan og riggplan for å sikre sikkerhet og framkommelighet. Inkluder tiltak for å informere og varsle lokalbefolkningen om anleggsarbeid, samt koordinere med nødetater og andre relevante instanser.

3.6. Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreduserende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - anleggsfase	Endring i risiko - permanent
1, 2	Løsmasser, kvikkleire, snøskred	Økt risiko	Uendret risiko
5	Stormflo, havnivåstigning	Uendret risiko	Uendret risiko
6	Radongass	Uendret risiko	Uendret risiko
9, 10	Sårbar flora, Sårbar fauna	Økt risiko	Økt risiko
14	Kulturminner	Økt risiko	Redusert risiko
16	Havn, kaianlegg, ferdsel i sjø	Uendret risiko	Redusert risiko
20, 21	Brannslukningsvann, Brann i bygninger og anlegg	Økt risiko	Redusert risiko
29	Støy og støv fra industri	Uendret risiko	Uendret risiko
32	Forurenset grunn	Uendret risiko	Redusert risiko
39, 40	Ulykker med kjørende, gående, syklende	Økt risiko	Redusert risiko
41	Anleggsgjennomføring	Økt risiko	Uendret risiko

4. Konklusjon

Det er gjennomført en ROS-analyse i samsvar med plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder fra DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 10 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som kan medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er identifisert noen risikoforhold som blir vurdert som uakseptable, og som må følges opp i neste planfase, og dessuten i det kommunale beredskapsarbeidet. I forbindelse med utbygging av de ulike delområdene innenfor utviklingsområdene i Berg bør det utarbeides egne ROS-analyser som må følge opp tema i denne analysen.

- Kvikkleire og snøskred
- Stormflo, havnivåstigning
- Radongass
- Sårbar flora og fauna
- Kulturmiljø og kulturminner
- Brann i bygninger og anlegg, brannslukningsvann
- Støy og støv fra industri
- Forurenset grunn
- Ulykker med kjørende, gående eller syklende
- Hendelser under anleggsgjennomføring

Rapporten kommer med råd om tiltak for å redusere risikoen for disse temaene. Kapittel 4 viser alle vurderte farer med tilhørende tiltak som bør følges opp av Vaksdal kommune.



Gamle Berg og industriområdet (Foto: Adobe Stock)

5. Kilder

- *Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Tønsberg : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.*
- *Norges Vassdrags- og energidirektorat. Sikkerhet mot kvikkleireskred. 2014.*
- *Norges geografiske undersøkelse. Løsmassekart. [Internett] <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.*
- *Miljøstatus kartdatabase. [Internett] Miljødirektoratet. <http://www.miljostatus.no/kart/>*
- *Miljødirektoratet. Grunnforurensning kartdatabase. [Internett] Miljødirektoratet, 2018. <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no>*
- *Miljødirektoratet - miljostatus.no - kart.naturbase.no/*
- *NVE - <http://atlas.nve.no/>*
- *Vegkart, Statens vegvesen - vegvesen.no/vegkart*
- *Kulturminner - kulturminnesok.no*
- *NGU - geo.ngu.no/kart/arealisNGU/*
- *Artsdatabanken, GBIF - artskart.artsdatabanken.no/*
- *Norsk Klimasenter – Klimaprofil Trondheim– klimaservicesenter.no/*
- *Kilden – NIBIO – kilden.nibio.no/*
- *Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – Havnivåstigning og stormflo – 2016*
- *Kartverket – Karttjeneste for stormflo og havnivåstigning – kartverket.no/*
- *DSB – Kartløsning - kart.dsb.no*