
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering «Sommerro ved Seivall» i Porsgrunn kommune
(PlanID: 1019)



Kunde: Adurna AS

Prosjekt: Sommerro ved Seivall

Prosjektnummer: 10213259

Dato: 30.09.2020

Rev.: 0

Sammendrag:

ROS-analysen er gjennomført i hht. veileder fra DSB. Sannsynlighet og konsekvenskategorier er definert i samråd med Porsgrunn kommune. Hendelser ble identifisert gjennom sjekklister.

Det er registrert 3 potensielle hendelser:

- Ustabile grunnforhold (middels usikkerhet, store konsekvenser for liv og helse)
- Overvann/ekstremnedbør (middels usikkerhet, små konsekvenser for liv og helse)
- Brannvannsforsyning (middels usikkerhet, middels konsekvenser for liv og helse)

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreducerende tiltak. Det anbefales å stille krav om bestemmelser om rekkefølge, dokumentasjon, funksjon og kvalitet, som reduserer hhv. konsekvenser og sannsynligheten for hendelsene.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Ragnhild Eiesland	NORAEG
Kontrollert av:	Sign.:
Alexander Stettin	NOALST
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Siv Wiersdalen	Lise Sterner

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

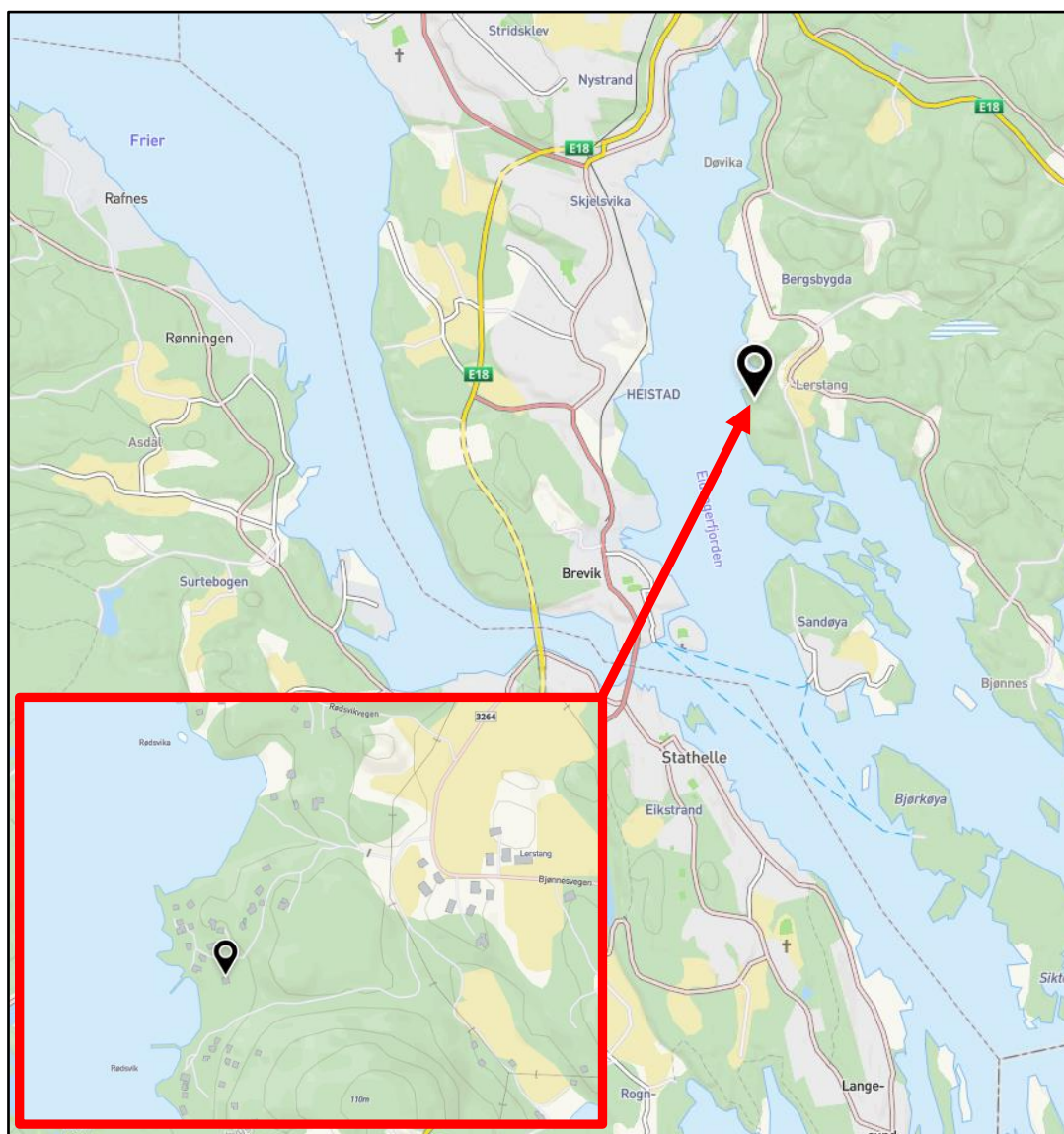
1	Innledning	4
1.1	Formål	5
1.2	Hjemmel	5
1.3	Avgrensinger	6
2	Metode	7
2.1	Generell beskrivelse av metode	7
2.2	Sannsynlighetsvurdering	7
2.3	Konsekvensvurdering	8
2.4	Risikomatrise	9
2.5	Metode i dette prosjektet	9
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	10
3.1	Planområdet	10
3.2	Planlagt tiltak	10
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	10
4	Mulige uønskede hendelser	11
4.1	Risikoidentifisering	11
5	Vurdering av risiko og sårbarhet	16
5.1	Hendelse 1: Ustabile grunnforhold	16
5.2	Hendelse 2: Overvann/ekstremnedbør	17
5.3	Hendelse 3: Brannvannsforsyning	19
6	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	21
6.1	Sammenstilling	21
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	22
6.3	Oppsummering	22
7	Kilder	23

1 Innledning

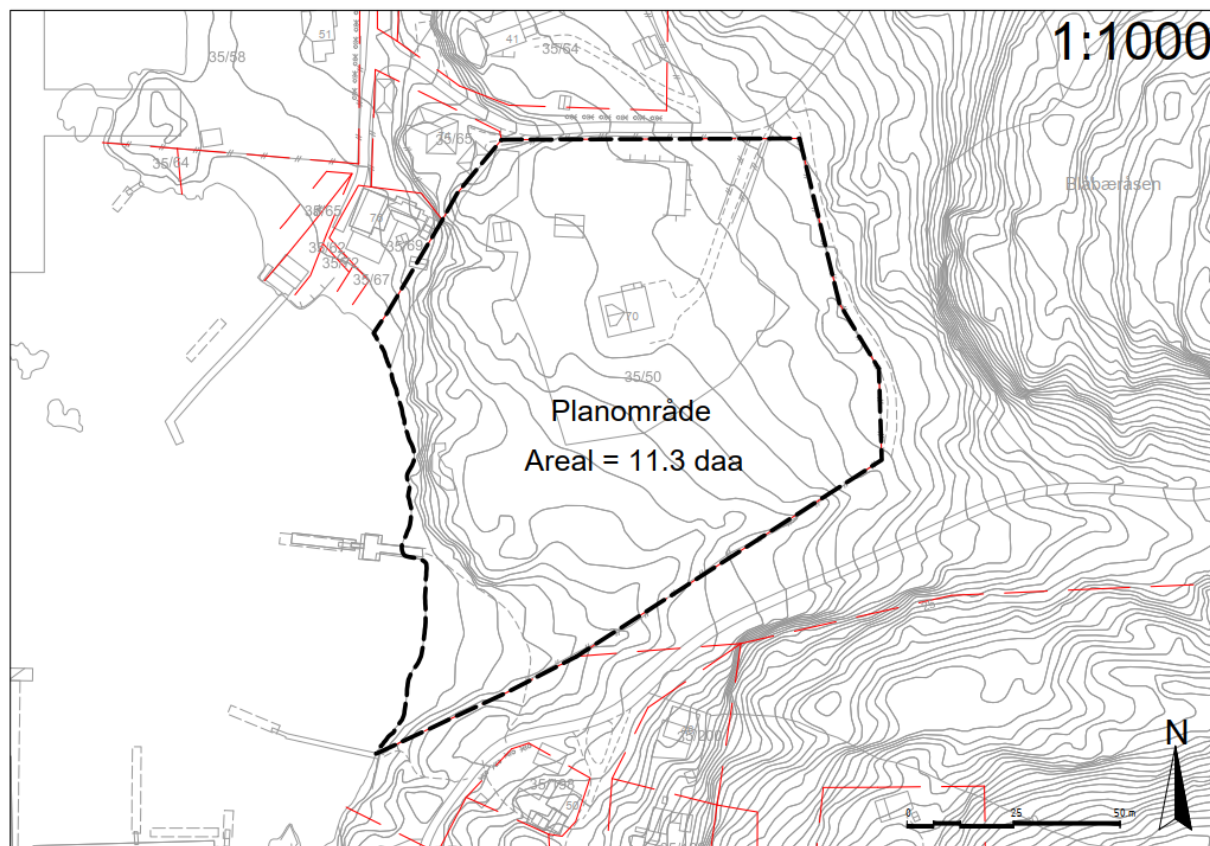
Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering for Sommerro ved Seivall i Porsgrunn kommune (plan ID: 1019).

Hensikten med detaljreguleringsplanen er å legge til rette for fritidsbebyggelse med høy standard. Det planlegges lagt til rette for 4 nye fritidsboliger i tillegg til eksisterende fritidsbolig.

Planområdet utgjør **11,3 daa** og tar for seg deler av eiendommen gnr./bnr. 35/50 på Seivall i Porsgrunn kommune. Planområdets beliggenhet er vist i Figur 1-1. Figur 1-2 viser planområdets avgrensning.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet på Seivall i Porsgrunn kommune.



Figur 1-2. Varslingskart med planens avgrensning.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med planlagt utbygging av fritidsboliger med tilhørende fellesområder. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserste planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

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

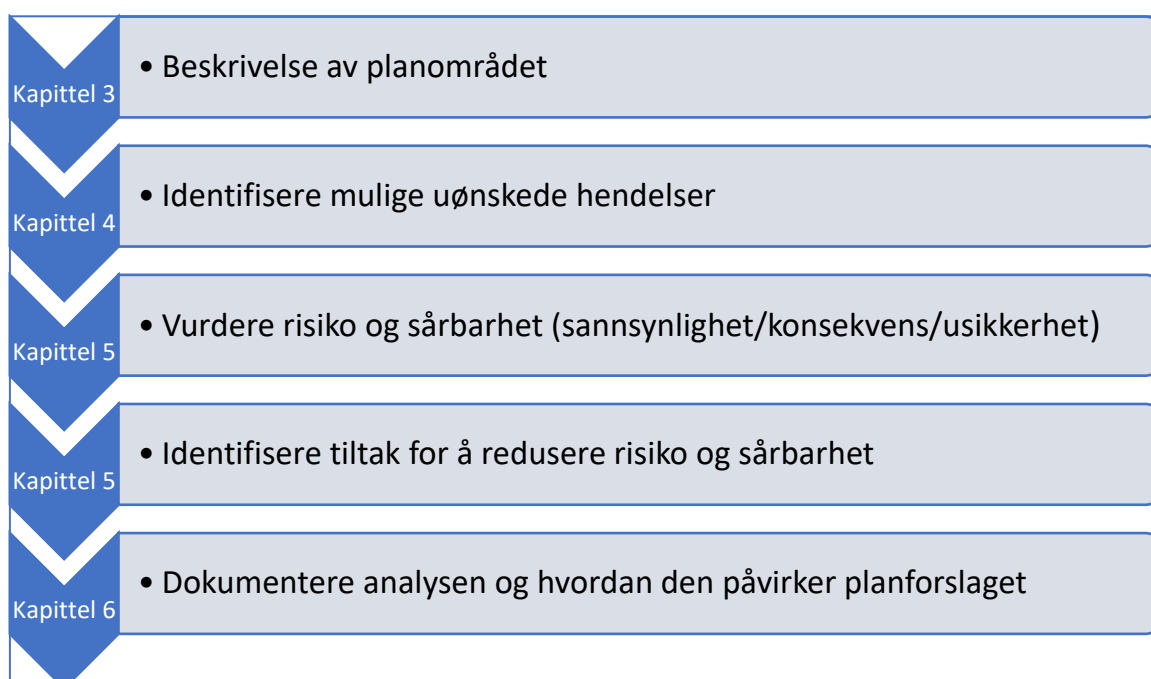
1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke, da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Illustrasjonen nedenfor viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2.1. Trinnene i ROS-analysen. Kilde: DSB (2017).

2.2 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for plan-ROS.

2.3 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

K	Konsekvenskategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>1	>10	Over 1 dødsfall og/eller over 10 skadde
K2	Middels	Ingen	2-10	Ingen dødsfall og/eller 2-10 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall men inntil 2 skadde

Tabell 2-2. Konsekvenskategorier for liv og helse.

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

K	Konsekvenskategorier	Forstyrrelser i dagliglivet
K1	Høy	Ikke mulighet til å komme seg til jobb/skole/osv. den dagen hendelsen skjer. Manglende tilgang på kritisk infrastruktur, mat og medisiner i flere dager
K2	Middels	Lang kø på veg til jobb/skole/osv. ved en hendelse. Manglende tilgang på kritisk infrastruktur, mat og medisiner i inntil 24 timer.
K3	Lav	Kø på veg til jobb/skole/osv. på grunn av hendelse og påfølgende tapt arbeidstid. Kortvarig bortfall av kritisk infrastruktur.

Tabell 2-3. Konsekvenskategorier for stabilitet.

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

K	Konsekvenskategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	> 10 000 000 kr. Eller skade på bygningsmasse og inventar som forårsaker driftsstans.
K2	Middels	1 000 000 – 10 000 000 kr. Eller skade på bygningsmasse og inventar, som ikke forårsaker driftsstans.
K3	Lav	0-1 000 000 kroner. Liten eller ingen skade på bygningsmasse og inventar.

Tabell 2-4 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

2.4 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

		KONSEKVENSER FOR <konsekvenstype>			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				
	Middels 1-10%				
	Lav <1%				

Tabell 2-5. Risikomatrise (DSB, 2017).

2.5 Metode i dette prosjektet

Iht. DSBs metodikk skal det gjennomført et arbeidsmøte i forbindelse med ROS-analysen, med formål å kartlegge mulige hendelser som kan inntreffe. På grunn av dagens situasjon med covid-19 ble dette arbeidsmøtet erstattet med mailkorrespondanse med Porsgrunn kommune.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet (11,3 dekar) ligger på Seivall i Porsgrunn kommune (Figur 1-1 og Figur 1-2). Det er kjøreadkomst til området via privat veg fra offentlig p-plass ved Brønstadbukta.

Bebyggelse innenfor planområdet er en fritidsbolig. Resten av planområdet består hovedsakelig av vegetasjon. I vest grenser planen mot Eidangerfjorden. Nord og sør for planområdet er stort sett eksisterende bebyggelse. I øst grenser planen mot Blåbæråsen, et skogsområde.

I planområdet hvor det planlegges å plassere hyttene er det skiftet ut en del masser og terrenget er bearbeidet (planert). Eksisterende hytte ligger oppå en fylling ca. 0,5-1 meter over terrenget. I skråningen ned mot sjøen er det mye fjell i dagen.

3.2 Planlagt tiltak

Hensikten med detaljreguleringsplanen er å legge til rette for fritidsbebyggelse med høy standard. Det planlegges lagt til rette for 4 nye høystandard fritidsboliger med tilhørende fellesareal, i tillegg til eksisterende fritidsbolig.

I forbindelse med oppstart av reguleringsplanarbeidene, har Porsgrunn kommune signalisert at det må tas særlig hensyn til overvannshåndtering i planen.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Tiltaket ligger utenfor NVE sine aktsomhetskart for flom, snøskred, steinsprang samt jord- og flomskred. Området ligger under marin grense. NGI har gjort kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred i Porsgrunn kommune, men ikke for dette området. Løsmassene i området består av marin strandavsetning, og det er svært stor sannsynlighet for marin leire i området (NGU Løsmassekart).

4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risiko-identifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kapittel 5. Alle kilder, forutsetninger og resonnementer bak konklusjonene er dokumentert og etterprøvbare.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Tiltaket ligger utenfor NVE sine aktsomhetskart for snøskred og steinsprang (NVE Atlas).	
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja	Området ligger under marin grense (NVE Atlas). Løsmassene i området består av marin strandavsetning. Det er svært stor mulighet for marin leire i området (NGU Løsmassekart). Området er ikke tidligere undersøkt for leirforekomster. I forbindelse med eksisterende bygg er det ikke observert kvikkleire.	Hendelse nr. 1
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei	De deler av planområdet som ønskes bebygget ligger utenfor områder som berøres av springflo.	
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei	Området ligger utenfor aktsomhetskart for flom (NVE Atlas).	
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Ja	Avrenningslinje går gjennom planområdet (se Notat Overvann og VA). Etablering av «harde flater» og endret terreng kan føre til overvann. Utbyggingen kan føre til endret løp for overvann, noe som kan påvirke nedenforliggende områder	Hendelse nr. 2

			og områder omkring kyststien.	
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Nedbør kan øke vesentlig i hele Telemark. Sterk vind vil trolig ha liten endring framover (Klimaprofil Telemark). Kraftige regnskyll kan føre til lokal oversvømmelse.	Hendelse nr. 2
Skog/lyngbrann	Kan området være eksponert for skog eller lyngbrann?	Nei	Området ligger i nærhet til sjø, og det er gode muligheter for tilgang på slokkevann.	
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei	Tiltaket ligger i nærhet til Eidangerfjorden, men det foreligger ingen spesiell fare for usikker is eller drukning.	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc.)	Nei	Det er ingen terrengformasjoner i området som utgjør en spesiell fare.	
Radongass	Er det <i>spesiell</i> fare for radongass i bebyggelse?	Nei	Aktsomhetskart for radon viser moderat til lav aktsomhetsgrad (NGU Radon aktsomhet).	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei	Tiltaket omfatter fritidsbebyggelse.	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Tiltaket omfatter fritidsbebyggelse.	

Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja	Tiltaket omfatter fritidsbebyggelse som ikke har like høye krav til brannvannsforsyning som bolig. Porsgrunn brann- og feiervesen ønsker å komme til hytteområdet ved bruk av brannbil med vanntank. De ønsker òg at det er en oppstillingsplass maks 15-20 meter fra fritidsboligene. Slokkevann kan evt. hentes fra sjø eller via oppkobling til privat VA-nett i området.	Hendelse nr. 3
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Området har to mulige adkomstruter for brannbil (via privat veg fra offentlig p-plass ved Brønstadbukta eller via kjørevegen til Seivall).	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Tiltaket omfatter fritidsbebyggelse. Ingen indikasjon på terrormål i nærheten.	
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Det er ikke skipsfart i forbindelse med tiltaket.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Det er ikke registrert trafikkulykke på transportnettet i området (SVV Vegkart). Det er noen trafikkulykker langs Fv3264 i nærheten, men ingen av dem er knyttet til	

			avkjøringsveien til planområdet.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei	Ingen gjennomgang for tungtransport. Ingen mottakere/sendere av farlige gods i området.	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Nei	I området er det relativt få barn og lite trafikk. Dessuten er farten lav. De første 100 meterne av adkomstveien er felles med gangadkomst til Brønstadbukta. En økning med 4 hytteenheter vil ikke gi noen økt fare i forhold til dagens situasjon.	
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei.	Ulykke i nærliggende transportårer (Fv3264) ville ikke føre til spesiell risiko for området utover at tilkomsten til området kan være midlertidig begrenset.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.? Landbruk/gartneri?	Nei	Det er ikke registrert forurenset grunn i området (Miljødirektoratet), og det foreligger ingen kunnskap om at området er påvirket av tidligere forurensninger. Bruken har ikke endret seg i særlig grad siden 1965, bortsett fra felling av trær og oppsett av bygninger (Norgebilder).	
Virksomheter med fare for	Er det virksomheter i nærheten som kan	Nei	Det er ingen kjente virksomheter som utgjør en	

brann og eksplosjon	medføre en fare for tiltaket?		fare for brann og eksplosjon i nærområdet.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Det er ikke større fare for brann og eksplosjon ved tiltaket enn ved andre fritidsbebyggelser i kommunen.	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Det er ingen kjente virksomheter som utgjør en fare for forurensning i nærområdet.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Det er planlagt fritidsbebyggelse.	
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei	Lokal strøminfrastruktur er lagt under bakken og det er ikke høyspentmaster innenfor planområdet.	
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	Det er ikke høyspentmaster i området.	

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Ustabile grunnforhold

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Ustabile grunnforhold		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Økt belastning på det ustabile underlaget, som følge av utbygging, kan medføre utglidning av løsmasser i planområdet. Løsmassene kan dra med seg bygninger og infrastruktur, og i tillegg påvirke nedenforliggende områder.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja					
ÅRSAKER					
<ul style="list-style-type: none"> • Økt belastning på ustabil underlag • Skjæringer i løsmassene skaper ustabilitet i grunnen • Støre nedbørmengder 					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<ul style="list-style-type: none"> • Naturlig vegetasjon • Terrengutforming 					
SÅRBARHETSVURDERING					
Bygninger og infrastruktur kan rase ut som følge av masseutglidning. Store materielle skader og tap av menneskeliv.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		Området ligger under marin grense. Områdestabiliteten er ikke kjent. Ingen kjente hendelser. Synlige fjellblotninger på opp- og nedsiden av byggeområdet.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Når det bygges på ustabil grunn vil underlaget etter hvert gi etter. Løsmassekart virker unøyaktig for området.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				<i>Vurdert ut fra antall</i> Over 1 dødsfall og/eller over 10 skadde

Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall Tiltaket omfatter fritidsboliger.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom 1 000 000 - 10 000 000 kr
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					
Konsekvensene for liv og helse, stabilitet og materielle verdier er henholdsvis høy, lav og middels. Dersom bygningsmassene skulle gli ut vil dette kunne medføre dødsfall og nokså store materielle skader. Konsekvens for stabilitet er liten da tiltaket omfatter fritidsboliger.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Området ligger under marin grense og det er svært høy sannsynlighet for marin leire. Observerte fjellblotninger fanges ikke opp av dette kartet. Det er ikke gjennomført undersøkelser av leirforekomster i området.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i> Geoteknisk undersøkelse gjennomføres av fagkyndig. Valg av fundamentering av bygg og en evt. utgraving av kjeller er avgjørende for øvrige tiltak som må gjøres for områdestabilitet.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. Funn i geoteknisk undersøkelse må dimensjonere tiltak i planen.		

5.2 Hendelse 2: Overvann/ekstremnedbør

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Overvann/ekstremnedbør
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>			
Som følge av klimaendringene blir området mer utsatt for styrtregn. Dette skaper utfordringer med tanke på overvannshåndtering i området.			
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Ja	-	Det er ikke satt sikkerhetsklasse flom fordi området ligger utenfor aktsomhetsområde for flom.	
ÅRSAKER			
<ul style="list-style-type: none"> • Store nedbørsmengder i løpet av kort tid • Tette flater (menneskeskapt eller som følge av frost i bakken) • Avrenningsforhold leder vannet i retning sårbare områder 			
EKSISTERENDE BARRIERER			
<ul style="list-style-type: none"> • Middels infiltrasjonsevne i grunnen (NGU) 			

- Infiltrasjonsflater (naturlig vegetasjon)
- Eksisterende flomveier
- Avrenningslinje går gjennom planområdet

SÅRBARHETSVURDERING

Redusert framkommelighet til området kan påvirke brukere av hyttene. Tap av materielle verdier i form av skader på infrastruktur og/eller bygningsmasse er mest sårbar. I nedenforliggende områder er sårbarheten lav fordi områdene ikke er bebygde.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
---------------	-----	---------	-----	------------

		X		1 gang i løpet av 10-100 år.
--	--	---	--	------------------------------

Begrunnelse for sannsynlighet:

Klimaprofil Telemark beskriver klimapåslag på 40% for regnskyll på under 3 timer.

Det har tidligere vært tilstrømning av overvann fra nedslagsfelt ved avrenningslinje inn på tomten (se Notat Overvann og VA).

Området har en relativ slak helning ned mot den brattere skråningen ved stranden/vannkanten. Avrenning skjer i retning Eidangerfjorden. Dagens situasjon har høy permeabilitet pga. liten grad av nedbygging og få harde flater. Ny situasjon vil være nedbygd i større grad med behov for godt tilrettelagte infrastrukturarealer.

KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall Tiltaket omfatter fritidsboliger.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom 1 000 000 – 10 000 000 kr

Samlet begrunnelse av konsekvens:

- Mulighet for menneskelig skade.
- Fremkommelighet til fritidsboligene reduseres.
- Skade på byggverk.

USIKKERHET

BEGRUNNELSE

Middels

Kraftige regnskyll er vanskelig å forutsi og opptrer spontant.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Tiltak

Bruk av harde overflater må reduseres i størst mulig grad.

Sikre frie flomveier.

Sikre avrenning fra ny bebyggelse.

Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.

Planbestemmelser bør sette krav til tiltak.

Hensynssone for flom legges inn i plankartet med tilhørende bestemmelser.

Utdrag fra notat Overvann og VA:

	<p>Grøft i øst mot kyststien bør opprettholdes mot lavbrekk på kyststien. Det er viktig at fall på minimum 1:50 3 meter rundt fritidsbolig (TEK 17) nr. 4 og 5 opprettholdes, fall ledes mot kyststi.</p> <p>Fra lavbrekk ved kyststien til regulert veg er det foreslått en hensynsone for flom (H540) i reguleringsplan slik fremtidige tiltak blir berørt av uønsket overvann.</p> <p>Privat veg bør utformes som flomveg ned mot fjorden.</p>
--	---

5.3 Hendelse 3: Brannvannsforsyning

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Brannvannsforsyning		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Det oppstår brann i området, og bygningsmasser og infrastruktur i planområdet blir berørt. Manglende kapasitet på brannsløkkingsvann kan gjøre sløkningsarbeidet vanskelig.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		-		-	
ÅRSAKER					
<ul style="list-style-type: none"> • Menneskelig svikt • Feil på elektriske anlegg 					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<ul style="list-style-type: none"> • Brannberedskap • Vannforsyning 					
SÅRBARHETSVURDERING					
Besøkende på hyttene kan være sårbare når det oppstår brann i planområdet. Tap av materielle verdier utgjør den største sårbarheten.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Gjennomsnittlig tilløp til brann er sjeldnere enn 10 år i hyttefelt av denne størrelsen.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Vurdert ut fra antall Ingen dødsfall og/eller 2-10 skadde.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall

					Tiltaket omfatter fritidsbebyggelse.
Materielle verdier	X				Vurdert ut fra direkte skade på eiendom >10 000 000 millioner kroner (kan omfatte flere fritidsboliger)
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>Dersom det oppstår brann i området kan flere personer bli skadet, blant annet på grunn av røykutvikling. Ved brann i bygningsmassene kan materielle verdier for mer enn 10 million kroner gå tapt.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Sannsynlighet for brannfare er vanskelig å forutse, men det finnes statistikk.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Ingen			Med dagens brannberedskap i kommunen anses hendelsen for ivaretatt uten ekstra tiltak i planen.		

6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Ustabile grunnforhold 2) Overvann/ekstremnedbør 3) Brannvannsforsyning
	Middels 1-10%	1		2	
	Lav <1%		3		

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Ustabile grunnforhold 2) Overvann/ekstremnedbør 3) Brannvannsforsyning
	Middels 1-10%			1, 2	
	Lav <1%			3	

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Ustabile grunnforhold 2) Overvann/ekstremnedbør 3) Brannvannsforsyning
	Middels 1-10%		1, 2		
	Lav <1%	3			

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1		Krav i bestemmelsene/dokumentasjons- og rekkefølgekrav	Risikoen for ustabile grunnforhold vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak. Primært reduseres konsekvens.
2		Krav i bestemmelsene/dokumentasjons- og rekkefølgekrav	Risikoen for overvann vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak. Primært reduseres sannsynlighet.
3		Ingen	- -

6.3 Oppsummering

Det er registret 3 potensielle hendelser:

- Ustabile grunnforhold (middels usikkerhet, store konsekvenser for liv og helse)
- Overvann/ekstremnedbør (middels usikkerhet, små konsekvenser for liv og helse)
- Brannvannsforsyning (middels usikkerhet, middels konsekvenser for liv og helse)

De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille krav om bestemmelser om rekkefølge, dokumentasjon, funksjon og kvalitet, som reduserer hhv. konsekvenser og sannsynligheten for hendelsene.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

7 Kilder

Kart og databaser

- Grenlandskart.no
- Norgebilder.no
- NVE-atlas
- NGU-kartbase (Løsmasser)
- SVV, Vegkart
- Miljødirektoratet (Grunnforurensning)
- Klimaprofil Telemark

Retningslinjer

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) LOV-2008-06-27-71
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift TEK17) FOR-2017-06-19-840
- DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», DSB 2017
- Kommuneplanens arealdel Porsgrunn, vedtatt 2019

Rapporter som er utarbeidet som følge av ROS-analysen:

- Notat Overvann og VA, datert 22.09.20