

ROS-analyse

Detaljregulering Sandøya fergekai

08.04.2021

1 Bakgrunn

Brevik fergeselskap IKS oppgraderer til ny el-ferger med større kapasitet og det er derfor satt i gang reguleringsplanarbeid for ny fergekai på Sandøya. I den sammenhengen skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for planområdet.

Hensikten med analysen er å identifisere og analysere risiko knyttet til aktuelle hendelser og sårbarhetsforhold i planområdet. Et mål med ROS-analysen er å avklare behov for utredninger og risikoreduserende tiltak.

Forslagstiller for reguleringsplanen og tiltakshaver for tiltakene er Porsgrunn kommune v/ kommunalteknikk.

1.1 Metode

ROS- analysen er utført i henhold til DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.» Analysen er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet.

ROS-analysen er basert på offentlig tilgjengelig materiale som databaser, grunnlagsinformasjon fra oppdragsgiver og utredninger gjennomført i forbindelse med planarbeidet og prosjekteringen. Det foreløpige reguleringsplanforslaget er lagt til grunn for arbeidet. Analysen retter seg mot uønskede hendelser som kan oppstå pr i dag og ved utbygging og drift av det planlagte området. Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner.

Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) og konsekvensene for uønskede hendelser.

Sårbarhet vurderer motstandsevnen til nybyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer og evnen til gjenopprettelse.

Risikoen vurderes slik:

Sannsynlighet x Konsekvens = Risiko

Sannsynligheten vurderes slik:

Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50 år
Mindre sannsynlig	En gang i løpet av 10 - 50 år
Sannsynlig	En gang i løpet av 1 - 10 år
Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av 1 år

Konsekvensene vurderes slik:

Ufarlig	Ingen person- eller miljøskader
En viss fare	Få/små personskader. Mindre og lokale miljøskader
Kritisk	Alvorlige personskader. Omfattende miljøskader, regionale konsekvenser med restitusjon < 1år
Farlig	Alvorlige personskader/en død. Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år
Katastrofalt	En eller flere døde. Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskader

Risikomatrise:

Konsekvens:	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet:					
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					

Rødt felt: Uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne ned til gul og grønn.

Gult felt: Risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko

Grønt felt: Akseptabel risiko

2 Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet

2.1 Planområdet

Planområdet ligger på Sandøya i Porsgrunn kommune, rett utenfor Brevik. Fra Sandøya til fastlandet er det fergeforbindelse til Brevik. Planområdet er på ca 16 daa.

Fergesambandet som betjener Sandøya går jevnlig mellom Brevik og Sandøya hver dag med frekvens i ukedagene på 1-2 turer i timen. Noen av rutene går også innom Bjørkøya og Siktesøya, hyppigst om sommeren. Turen mellom Sandøya og Brevik (fastlandet) tar 10 minutt.

Planområdet ligger ved en molo med stor småbåthavn med ca 100 båtplasser. Småbåthavna er svært viktig for de fastboende på Sandøya. Planområdet omfatter også deler av «molosletta» som benyttes til lek, rekreasjon, båttopplag og parkering i dag. Det ligger også en liten sandstrand innenfor planområdet. Sjøområdene som omfattes av planen er delvis bløtbunnsområde som er viktig for biologisk mangfold. Det er registrert forurensning i sedimentene på sjøbunnen i deler av området.

I sør og sørvest avgrenses planområdet av sjø. I sørøst avgrenses det av småbåthavna. I nordøst fortsetter molosletta utenfor planområdet og i nord og nordvest ligger det eneboliger og hager.

Adkomst til planområdet fra land skjer fra Søndre Maiensveg som er en hovedveg på Sandøya men som ikke er dimensjonert for mye eller tung trafikk.

Terrenget i planområdet er relativt flatt og er omkranset av lave knauser og berg med typisk kyst-/strandvegetasjon.

2.2 Utbyggingsformålet

Planforslaget legger til rette for et tiltak der det bygges en ny fergekai med utgangspunkt i den eksisterende moloen ca 60 m ut fra land langs denne. Kaia vil plasseres slik at ny ferge legger til i en vinkel på vestsiden av moloen. Tiltaket innebærer noe fylling og fundamentering rundt den nye fergekaia.

Av- og påkjøring til ferga må skje via eksisterende molo. Her vil vegen bli utbedret og det settes av plass til fortau langs vestsida av vegen ut mot ventearealet ved fergekaia. For å få plass til dette må eksisterende sprengsteinsfylling i moloen strammes opp og det må bygges en form for mur rett på utsiden av denne slik at hele bredden som moloen legger beslag på i dag kan utnyttes for å gi god framkommelighet til ferga. Langs moloen rett utenfor den nye fergekaia skal det bygges en snuplass for personbiler. Inne på land skal det bygges oppstillingsplass for 16 biler, noe parkering og plass til tekniske installasjoner mm. Fortauet blir ført helt opp til Søndre Maiensveg. Stranda skal bevares omtrent som i dag men vil kunne bli redusert med en smal stripe på inn til 1 m bredde og avgrenses av en mur i stedet for en sprengsteinsfylling mot moloen.

3 Samfunnstemaer og mulige uønskede hendelser

3.1 For dette tiltaket er det sett på følgende temaer:

- Naturfare
- Menneske- og virksomhetsbaserte farer
- Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer

1.2 Potensielle uønskede hendelser som er vurdert og analysert

1. Stormflo og havnivåstigning (naturfare)
2. Fare for kvikkleireskred
3. fare for ulykker forbundet med skipstrafikk (menneske- og virksomhetsbasert fare)
4. Fare for trafikkulykker på land (menneske- og virksomhetsbasert fare)
5. Eksponering av miljøgifter fra forurenset grunn (menneske- og virksomhetsbasert fare)
6. Brudd på infrastruktur (kritiske samfunnsfunksjoner og infrastruktur)

3.3 Analyse av uønskede hendelser

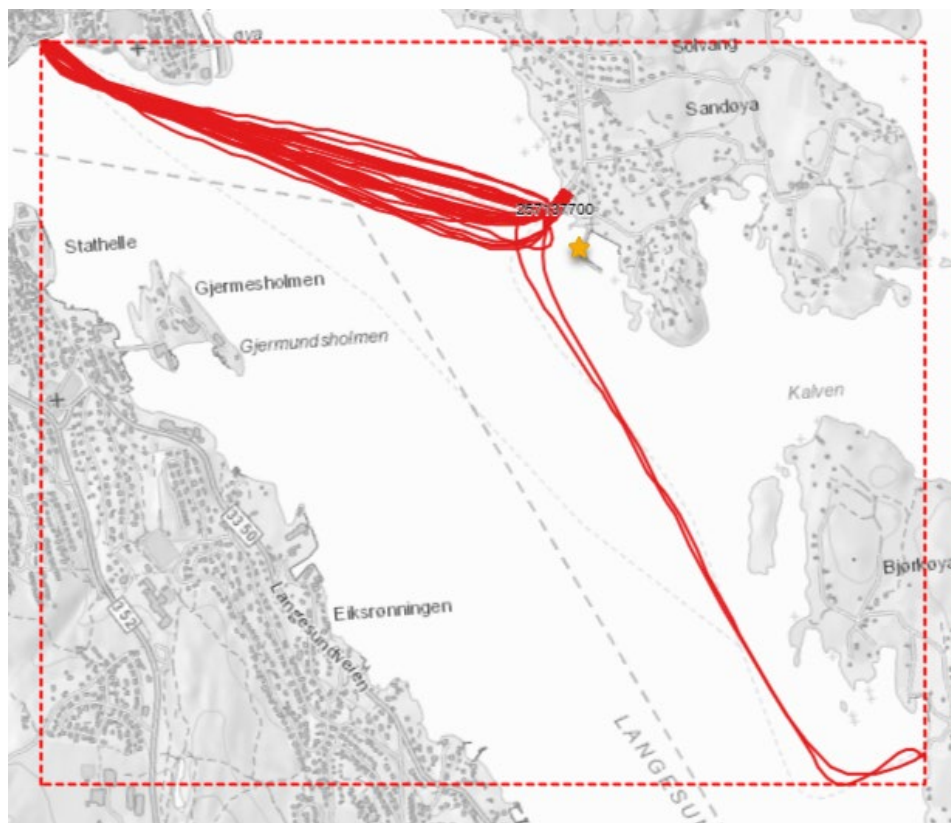
Uønsket hendelse	
1	Stormflo og havnivåstigning
Årsak: Grense for flomhøyder langs fjorden (Flomhøyde langs fjorden ved 200 års returnivå) 2.1 moh (i samsvar med DSBs estimater for Porsgrunn kommune) + 0,6 m (faktor for bølger/vind/vannoppstuvning pga bunnforhold) = 2,7 moh. (kilde: kommuneplanens arealdel)	
Eksisterende barrierer: Området har lite bebyggelse og åpne flomveier slik at vannet raskt kan renne tilbake i sjøen.	
Sårbarhetsvurdering: Planområder ligger lavt i terrenget, kote 0-2. Adkomsten til fergekaia går via relativt lavt terreng (kote 1,5 på det laveste) og langs en molo som kan være vær-utsatt og oversvømt ved høy vannstand og bølger.	
Sannsynlighet: Sannsynlig til mindre sannsynlig	Forklaring: Periodevis oversvømmelse er sannsynlig i lavereliggende terreng ved fjorden men høyder opp til 2,7 m vil være svært sjelden, eventuelt langt fram i tid.
Konsekvens: ufarlig	Forklaring: ingen fare for miljøskader eller personskader. Mulighet for mindre skader på materiell. Midlertidig svikt i infrastruktur kan oppstå. (se uønsket hendelse nr 5)
Risiko uten avbøtende tiltak: Akseptabel risiko	
Forslag til avbøtende tiltak: Konstruksjoner og installasjoner må tåle periodevis oversvømming.	
Oppfølging/ ansvar: Tiltakshaver og Porsgrunn kommune byggesak.	
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen : Akseptabel risiko. Uendret.	

Uønsket hendelse	
2	Fare for kvikkleireskred
Årsak: Kartdatabaser viser marin strandavsetning og mulig sammenhengende marin leire i planområdet.	
Eksisterende barrierer: Området har svak helning	
Sårbarhetsvurdering: ved eventuelle kvikkleireskred vil området og tiltaket være sårbart og mulighet for gjenoppretting vil være liten.	
Sannsynlighet: lite sannsynlig	Forklaring: for arealet i sjø er det gjort grunnboringer som viser relativt homogene grunnforhold med fast sand over silt der siltlaget avtar innover mot land. Dybde til berg avtar også innover mot land. Med bakgrunn i grunnundersøkelsene og påvist berg i dagen er det ingen mistanke om kvikkleire i området. Områdestabiliteten er tilfredsstillende. (Se G-notat 001 1350040654 rev 01, Rambøll.)
Konsekvens: kritisk	Forklaring: Fare for alvorlige personskader/en død. Alvorlige materielle skader
Risiko uten avbøtende tiltak: Middels. Bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko	
Forslag til tiltak: Lokalstabilitet må ivaretas i byggefase For ethvert tiltak skal det foreligge geoteknisk dokumentasjon fra foretak med geoteknisk kompetanse. Eventuelle planer for å sikre lokalstabilitet skal være kontrollert av uavhengig foretak også ved tiltaksklasse 1. Dette tas inn i bestemmelsene.	
Oppfølging/ ansvar: Tiltakshaver og Porsgrunn kommune byggesak.	
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen: Middels. Risiko er uendret, men sannsynligheten er så lav at det likevel er akseptabelt.	



Figur 1: Mulighet for områder med sammenhengende marin leire, vist med blå skraver. (Kilde: NVE.)

Uønsket hendelse	
3	Fare for økning i ulykker forbundet med skipstrafikk, småbåter og bading
Årsak: endring av trafikkmønsteret på fjorden og ved småbåthavna på Sandøya. Strømforhold bak ferga.	
Eksisterende barrierer: Farvannet ved planområdet er oversiktlig. Fergekaia ligger 65 m fra nærmeste strand og med tilkomst fra utsiden med kaikonstruksjon mellom strand og ferge.	
Sårbarhetsvurdering: Farvannet har allerede en del skips- og småbåttrafikk og folk forventer generelt en del båttrafikk i planområdet slik at både båtførere, padlere og badegjester er forberedt på en viss båttrafikk i og nær planområdet. For trafikk i skipsleden vil ny situasjon være ganske lik dagens situasjon. (se figur 1). Den nye ferga vil være mer moderne og tryggere enn den gamle ferga blant annet med tanke på evakueringsmuligheter og mindre utslippsfare. (kilde: Brevik fergeselskap)	
Sannsynlighet: Lite sannsynlig	Forklaring: Lite sannsynlig med <u>økt</u> ulykkesfare på grunn av liten endring i forhold til dagens situasjon og gode barrierer.
Konsekvens: Kritisk	Forklaring: Fare for personskade og tap av materielle verdier.
Risiko uten avbøtende tiltak: Akseptabel risiko	
Forslag til tiltak: det må ikke gjøres tiltak på land som inviterer til mere bading nær fergekaia	
Oppfølging/ ansvar: Porsgrunn kommune kommunalteknikk har ansvar for drift og tilrettelegging av kommunale friområder	
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen: Akseptabel risiko. Uendret.	



Figur 2: seilingsmønster Breviksferga i dag vist med røde streker. Ny fergekai vises med gul stjerne. (kilde: Brevik fergeselskap)

Uønsket hendelse	
4	Fare for økning i trafikkulykker ved ny fergekai
Årsak: Plass til flere biler på ferga fører til mere biltrafikk ved fergeleiet enn tidligere. Fergeleiet har også ny plassering.	
Eksisterende barrierer: Området rundt fergekaia er oversiktlig og med svært lite trafikk i dag.	
Sårbarhetsvurdering: Området er oversiktlig og det vil holdes lav fart i området, noe som gir liten sårbarhet. I perioder er området mye brukt til lek og friluftaktiviteter og folk som bruker området er ikke vant til å ta hensyn til biltrafikk av betydning. Dette øker sårbarheten noe.	
Sannsynlighet: Mindre sannsynlig	Forklaring: Trafikkmengden vil i gjennomsnitt være så liten at ulykkesfaren ikke øker ved fergekaia eller på øya forøvrig. I forbindelse med av- påkjøring til ferga vil det være flere trafikanter og trafikanter i samme område, noe som øker sannsynligheten for ulykker noe. (Kilde: RAP-4115, Via Nova Kristiansand)
Konsekvens: Kritisk	Forklaring: Fare for personskade og tap av materielle verdier.
Risiko: Middels. Bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko	
Forslag til tiltak: Utforming av fergeterminalområdet må gjøres på en måte som gir trygghet for alle trafikanter.	
Oppfølging/ ansvar: Porsgrunn kommune kommunalteknikk, planavdeling, byggesaksavdeling.	
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen: Akseptabel risiko. Sannsynligheten reduseres til «lite sannsynlig.»	

Uønsket hendelse	
5	Fare for eksponering av miljøgifter fra forurenset grunn
Årsak: anleggsarbeid i sjø utenfor molo ved eksisterende småbåthavn	
Eksisterende barrierer: ingen	
Sårbarhetsvurdering: Det er registrert forusensede sedimenter i sjøen i det aktuelle tiltaksområdet. Det akvatiske miljøet er sårbart for miljøgifter. Anleggsarbeidene i sjø (dvs. pelling, utfylling, mudring) medfører en risiko at den eksisterende sjøbunnen virvles opp. Dette kan igjen medføre spredning av både miljøgifter og partikler. (Kilde: WKN naturkartlegging og Rambøll.)	
Sannsynlighet: Meget sannsynlig	Forklaring: arbeid på sjøbunnen vil trolig føre til oppvirvling av forurensete sedimenter
Konsekvens: En viss fare	Forklaring: Fare for lokale miljøskader.
Risiko: Uakseptabel risiko	
Forslag til tiltak: tiltak for å hindre spredning av miljøgifter må gjennomføres i sammenheng med anleggsarbeid. Tiltaket må godkjennes etter forurensningsloven. Det må ikke gis tillatelse til bygging før virkningsfulle tiltak mot spredning av miljøgifter er dokumentert og garantert gjennomført. Da faren for eksponering av miljøgifter er knyttet til oppvirvling av partikler, vil aktuelle tiltak handle om å redusere	

oppvirvling og spredning av partikler. (se KU for beskrivelse av tiltak mot partikkelspredning. Samt rapporter fra WKN naturkartlegging og Rambøll.)
Oppfølging: Fylkesmannens miljøvernnavdeling behandler søknader etter forurensningsloven. Porsgrunn kommune (kommunalteknisk, planavdeling og byggesaksavdeling.) som tiltakshaver, planmyndighet og byggesaksmyndighet må påse at nødvendige avbøtende tiltak er godkjent og dokumentert før planer vedtas og det gis tillatelse til tiltak.
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen: Akseptabel risiko. Sannsynligheten reduseres til «mindre sannsynlig.»

Uønsket hendelse	
6	Svikt i infrastruktur
Årsak: Ufremkommelighet til og fra fergekaia som følge av storm, stormflo eller annet ekstremvær. (se pkt 2) Kan føre til stenging av fergekaia og midlertidig stans i transporten til og fra øya.	
Eksisterende barrierer: Storm og stormflo vil normalt varsles i god tid slik at alle aktører kan forberede seg på eventuelle konsekvenser av stans i fergetrafikken. Farvannet vil være tilnærmet lik dagens situasjon	
Sårbarhetsvurdering: Svikt i fergetransporten vil være forbigående og det er god tilgang på utrykningsfartøy og fartøy på øya som kan komme til unnsetning ved kritiske behov for transport. Ny ferge og fergekai vil være mere robuste for vanskelige værforhold enn eksisterende ferge. Terminalområdet med av/ påkjøring og ombordstigning vil midlertidig være noe mere sårbart enn ved eksisterende fergeleie fordi terrenget ligger lavere. Flere enn i dag vil kunne ha planlagt å ta med seg bilen på ferga, dette kan medføre ulemper i noen situasjoner.	
Sannsynlighet: Sannsynlig	Forklaring: Adkomsten til fergekaia går via relativt lav terreng (ca kote 1,5 på det laveste) og langs en molo som kan være vær-utsatt og oversvømt ved høy vannstand og bølger.
Konsekvens: ufarlig	Forklaring: ingen fare for miljøskader eller personskader.
Risiko: Akseptabel risiko	
Forslag til tiltak: gode rutiner ved vanskelige værforhold	
Oppfølging: Brevik fergeselskap	
Risiko med avbøtende tiltak i reguleringsplanen: Akseptabel risiko. Uendret.	

Risikomatrise:

Nedenfor er risikovurderingene etter avbøtende tiltak for de uønskede hendelsene samlet i en matrise. For hendelse nr4 og nr5 blir risikoen endret ved avbøtende tiltak. Her er risiko uten avbøtende tiltak markert i parentes.

Konsekvens: Sannsynlighet:	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig		(5)			
Sannsynlig	1, 6				
Mindre sannsynlig		5	2, (4)		
Lite sannsynlig			3, 4		

4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

De viktigste tiltakene for å minimere risiko vil være å utforme fergeterminalen på en trafikk sikker måte samt å gjøre tiltak i byggefasen for å hindre spredning av miljøgifter. Krav til slike tiltak er nedfelles i reguleringsbestemmelsene og må følges opp av tiltakshaver og av de aktuelle kommunale etatene ved søknad om tillatelse til tiltak. Tillatelser etter forurensningsloven skal behandles av Fylkesmannen og kommunen skal påse at nødvendige godkjenninger er på plass før det gis tillatelse til tiltak. Når det gjelder hendelse 2, fare for kvikkleireskred, anses sannsynligheten som så lav at avbøtende tiltak ikke er nødvendig. Det forutsettes normal oppfølging etter Pbl/Tek17 med tanke på lokalstabilitet i byggefasen.

Kilder:

ROS analyse for kommuneplanens arealdel, Porsgrunn 2018-2030

Kommuneplanens arealdel 2018-2030

Kommuneplanens samfunnsdel

Veg- og trafikkvurderinger (ViaNova, 2020)

Marint naturmangfold (WKN-rapport, 2020:9)

Miljøtekniske sedimentundersøkelser (Rambøll, 2020)

Geoteknisk vurdering. (Rambøll, 2021)