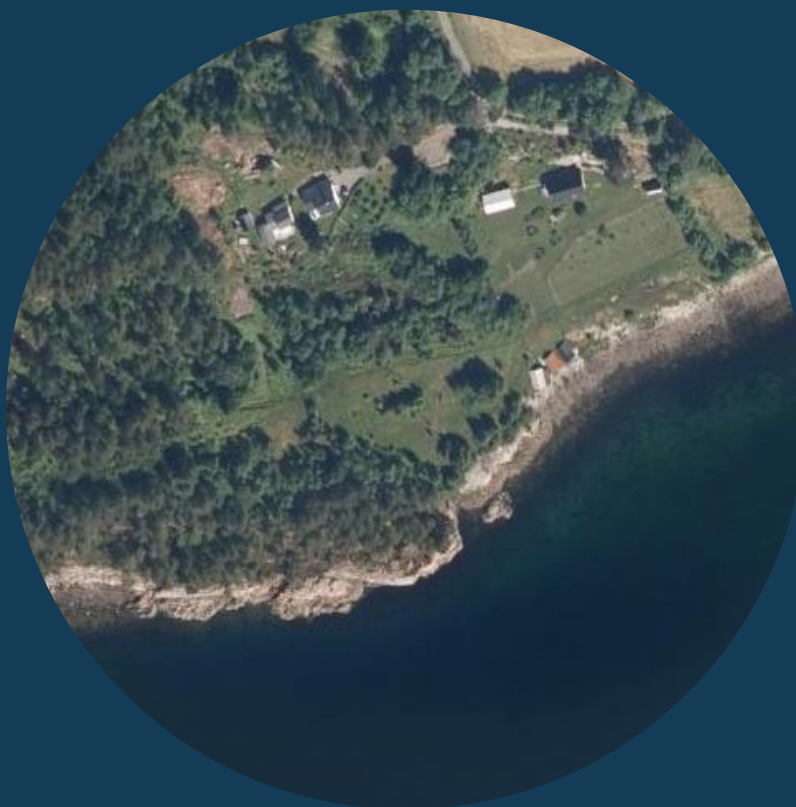




MOLDE KOMMUNE

ROS-analyse

Pumpe-stasjon Kringstadvorpa



Innholdsfortegnelse

1. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE	3
2. VURDERING AV OMRÅDET PUMPESTASJON KRINGSTADVORPA	5
3. NÆRMERE VURDERING AV AKTUELLE RISIKO- OG SÅRBARHETSFAKTORER	7
Masseras / skred	7
Havnivåstigning og stormflo	9
Støy, andre kilder	10
Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	10

1. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Risiko og sårbarhetsanalysen følger veilederen fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap "Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen".

Målet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å integrere beredskapsmessige hensyn i kommunal planlegging. Den skal identifisere mulige uønskete hendelser og vurdere hvor stort risikoen er at disse inntreffer og hvilke konsekvenser som resulterer fra hendelser.

Analysen baserer på antagelser om hendelser som kan inntreffe innenfor området eller som kan ramme området. I områder der det ble identifisert farer som gjør det nødvendig å komme med avbøtende tiltak, må disse tiltakene bli del av godkjenningsprosessen under en byggesak/tiltaksgjennomføring.

Vurderingskriterier deles inn i sannsynligheten og resulterende konsekvens.

Sannsynlighet	
Svært lite sannsynlig	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år (<0,1% sannsynlighet pr. år)
Lite sannsynlig	1 gang i løpet av 100 til 1000 år (0,1 – 1% sannsynlighet pr. år)
Middels sannsynlig	1 gang i løpet av 50 til 100 år (1-2% sannsynlighet pr. år)
Høy sannsynlighet	1 gang i løpet av 10 til 50 år (2 – 10% sannsynlighet pr. år)
Svært høy sannsynlighet	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år (>10% sannsynlighet pr. år)

Virkning		
Betegnelse	Personer	Samfunnsfunksjoner/Materielle verdier/økonomiske tap
Svært lite virkning	Ingen personskade	Ingen svikt/tap i samfunnsfunksjoner Materielle skader <100k kr.
Lite virkning	Personskader	Ubetydelig svikt/tap av samfunnsfunksjoner Materielle skader 100k-1mill
Moderat virkning	Alvorlig skade av enkelt person	Kortvarig svikt/tap av samfunnsfunksjoner Materielle skader 1mill – 10mill
Alvorlig virkning	Dødelig skade av en til noen få personer	Svikt/tap av samfunnsfunksjoner Materielle skader 10mill – 100mill
Svært alvorlig virkning	Flere døde personer	Varig svikt/tap av samfunnsfunksjoner Materielle skader >100mill

NB: Konsekvensklassifiseringen betyr ikke at det må være både personskader og materielle skader. Det kan bare være en av de to kolonnene som er aktuelt for enkelte hendelser.



Risikomatrise

For å sammenligne risikonivået for ulike hendelser benyttes en risikomatrise. Tallene i matrisen representerer risikoverdi og det velges å legge til grunn at risiko er produkt av sannsynlighet og konsekvens.

Grønn farge angir:	Liten risiko	Ingen tiltak nødvendig
Gul farge angir:	Middels risiko	Tiltak bør gjennomføres
Rød farge angir:	Stor risiko	Tiltak må gjennomføres

Sannsynlighet	Virkning				
	1. Svært lite virkning	2. Lite virkning	3. Moderat virkning	4. Alvorlig virkning	5. Svært alvorlig virkning
5. Svært høy sannsynlig	5	10	15	20	25
4. Høy Sannsynlig	4	8	12	16	20
3. Middels sannsynlig	3	6	9	12	15
2. Lite sannsynlig	2	4	6	8	10
1. Svært lite sannsynlig	1	2	3	4	5

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal være vedlegg til planforslaget og må ikke gjennomgås i detalj i planbeskrivelsen. Likevel skal nødvendige tiltak som resulterer av analysen beskrives i planbeskrivelsen i det tilhørende kapittel. Det er også nyttig å henvise til ROS-analysen i planbeskrivelsen for å vise at vurderingen i enkelte punkter ble gjort.



2. VURDERING AV OMRÅDET PUMPESTASJON KRINGSTADVORPA

Hendelse/situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko
NATUR- OG MILJØFORHOLD				
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>				
1. Masseras/skred	JA	4	3	12
2. Snø/isras	NEI			
3. Flomras	NEI			
4. Elveflom	NEI			
5. Havstigning og stormflo	JA	3	2	6
6. Radongass	NEI			
7. Vindutsatt	NEI			
8. Nedbørutsatt	NEI			
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>				
9. Sårbar vegetasjon	NEI			
10. Sårbar fauna/fisk	NEI			
11. Verneområder	NEI			
12. Vassdragsområder	NEI			
13. Forminner (Afk)	NEI			
14. Kulturminne/-miljø	NEI			
MENNESKESKAPTE FORHOLD				
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>				
15. Vei, bru, knutepunkt	NEI			
16. Havn, kaianlegg	NEI			
17. Sykehus/-hjem, kirke	NEI			
18. Brann/politi/sivilforsvar	NEI			
19. Kraftforsyning	NEI			
20. Vannforsyning	NEI			
21. Forsvarsområde	NEI			
22. Tilfluktsrom	NEI			
23. Område for idrett/lek	NEI			
24. Park; rekreasjonsområde	NEI			
25. Verneområde for friluftsliv	NEI			
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>				
26. Akutt forurensning	NEI			
27. Permanent forurensning	NEI			



Hendelse/situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko
28. Støv og støy; industri	NEI			
29. Støv og støy; trafikk	NEI			
30. Støy; andre kilder	JA	1	1	1
31. Forurenset grunn	NEI			
32. Forurensning sjø/vassdrag	NEI			
33. Høyspentlinje (em stråling)	NEI			
34. Risikofylt industri	NEI			
35. Avfallsbehandling	NEI			
36. Oljekatastrofeområde	NEI			
Medfører planen/tiltaket:				
37. Fare for akutt forurensning	NEI			
38. Støy og støv fra trafikk	NEI			
39. Støy og støv fra andre kilder	NEI			
40. Forurensning sjø/vassdrag	NEI			
41. Risikofylt industri mm	NEI			
Transport: er det risiko for:				
42. Ulykke med farlig gods	NEI			
43. Vær/føre begrensninger tilgjengelighet til området	NEI			
Trafikksikkerhet				
44. Ulykke i av-/påkjørsler	NEI			
45. Ulykke med gående/syklende	NEI			
46. Andre ulykkespunkter	NEI			
Andre forhold				
47. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	NEI			
48. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten	NEI			
49. Regulerte vannmagasiner, med spesielle fare for usikker is, endringer i vannstand mm	NEI			
50. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	NEI			
51. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	NEI			
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring				
52. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	JA	4	4	16



3. NÆRMERE VURDERING AV AKTUELLE RISIKO- OG SÅRBARHETSFAKTORER

Ifølge sjekklisten ovenfor ble følgende tema vurdert med potensial for risikoforhold:

1. Masseras/ skred
2. Havnivåstigning og stormflo
3. Støy, andre kilder
4. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring

Masseras / skred

Ifølge NGUs løsmassekart er størst andel av planområdet på tynn havavsetning, og en mindre del i øst på marin strandavsetning. I forbindelse med planlegging av ny pumpestasjon på Kringstad ble det utført en geoteknisk undersøkelse av Norconsult. Det ble påvist bløtmasser langs hele turstien ved fjorden, noe som også får konsekvenser for plasseringen av pumpestasjonen og det nye nauset ved gbnr. 21/46.

Sannsynlighet

Det anses som sannsynlig at det kan forekomme bevegelser i bløtmassene. Pumpestasjonen er planlagt gjennomført innen ett år, og vil innebære anleggsmaskiner som kan påvirke massene. De bløte massene er funnet langs hele turstien i området, og det vil være nødvendig å avklare stabiliteten og kapasiteten ettersom tunge anleggsmaskiner mest sannsynlig vil ferdes her under anleggsperioden.

Virkning

Hvis det forekommer glidninger i massene, kan det medføre at anleggsmaskiner og arbeidere blir ført mot fjorden.

Risiko og tiltak

Sannsynlighet: 4	Virkning: 3	Risiko: middels (12)
------------------	-------------	----------------------

Risikoen for planområdet knyttet til masseras / skred vurderes som moderat. Det blir nødvendig med risikoreducerende tiltak.

Tiltak

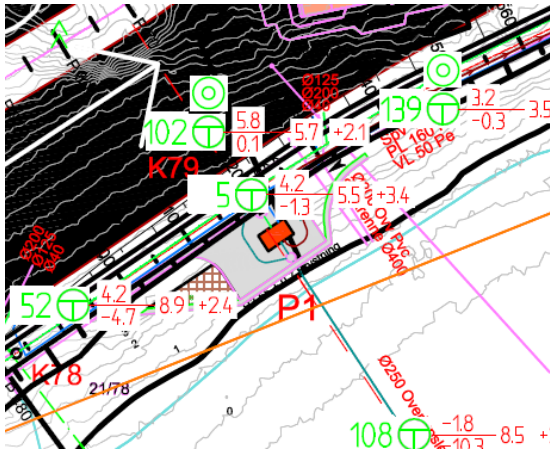
Et av områdene som fremstår som mest utfordrende er ved pumpestasjon P1 der det ligger et bløtt lag over berg og der det kreves dyp utgraving. Her anbefales det masseutskifting til berg samt spunting for å holde byggegroppen tørr.

Ved profil 450 (i henhold til gangveg langs sjøen) er det lokalt meget bløte masser der gangvegen skal etableres. Dette kan by på anleggstekniske utfordringer der det muligens må masseutskiftes ned til 5 m dybde. Det er derimot snakk om et begrenset areal ettersom nærliggende borer viser faste masser. Der gangvegen krysser gjennom kvikkleiresonen er det anstrengt stabilitet. Her anbefales det å masseutskifte minimalt 1 m og etablere fylling av lette masser. Selv om dette inngår utenfor planområdet, vil anleggsmaskiner som brukes i forbindelse med pumpestasjonen måtte forholde seg til utfordringene.

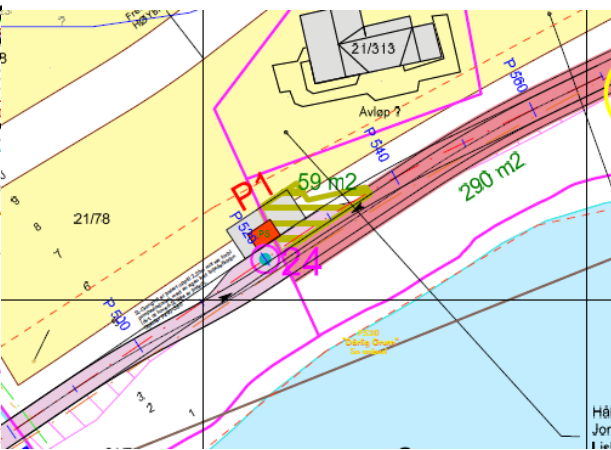
Bunnen av pumpestasjonen var opprinnelig planlagt å ligge på om lag kote +0,25 og i sjøkanten. Det var videre planlagt en fylling ut i sjøen her. Ny plassering tar rapporten til følge og flyttes på nordsiden av turstien. Det er fortsatt stor sannsynlighet for bløte masser, og masseutskifting til berg anbefales ettersom bløtt laget ikke er egnet for fundamentering. I anleggsperioden skal det ikke mellomlagres masser på toppen av graveskrånninger eller bratte skrånninger, da dette vil ha negativ påvirkning på stabiliteten.

Sikre gjennom bestemmelser at geotekniske vurderinger utføres og anbefalinger følges, med tanke på tiltaksstabilitet.





Figur 1 opprinnelig plassering



Figur 2 Ny plassering

Ny vurdering av risikoen

Sannsynlighet: 1	Virkning: 2	Risiko: liten (2)
------------------	-------------	-------------------

Lokalstabilitet må kontrolleres for graveskrånninger som oppstår ved eventuell spuntfri løsning. Dersom det velges løsning med spunt, må dette detaljprosjekteres.



Havnivåstigning og stormflo

Beskrivelse

Som kunnskapsgrunnlag brukes DSB sin veileder Havnivåstigning og stormflo – samfunnsikkerhet i kommunal planlegging, 2016 og kartverket sin nettside. (<https://kartverket.no/sehavniva/>)



Med utgangspunkt i datagrunnlaget for havnivåstigning og stormflo 2090, 20, 200 og 1000 år, vil det nye naustet være utsatt. Det kan forekomme materielle skader både på eksteriøret og inventaret inni. Naust går inn under sikkerhetsklasse F1.

På grunn av eksisterende topografi er det minimale forskjeller mellom 20 og 1000 år.

Pumpestasjonen og boligbebyggelse er utenfor antatt maks stormflonivå.

Sannsynlighet

Det nye naustet vil ha en 1:20 sannsynlighet å bli påvirket av stormflo, noe som medfører en vurdering på at risikoen er «sannsynlig». Da naustet går inn under sikkerhetsklasse F1 vil det ikke være nødvendig å flytte bebyggelsen utenfor flomsonen.

Virkning

Skadene på grunn av flom vurderes som en hvis fare da det kun er naustet som er utsatt. Det er lite sannsynlighet for at personskader vil forekomme, men mindre materielle skader av naustet og inventarer må regnes med.

Risiko og tiltak

Sannsynlighet: 3	Virkning: 2	Risiko: lav (6)
------------------	-------------	-----------------

Risikoen for planområdet knyttet til stormflo vurderes som liten risiko. Det blir ikke nødvendig med risikoreducerende tiltak.



Støy, andre kilder

Beskrivelse

Pumpestasjonen inneholder maskineri som vil skape regelmessig støy. Desibelnivået er avhengig av modell og innebygd teknologi i maskineriet.

men med minimal konsekvens for omkringliggende omgivelser. Støyen isoleres innenfor pumpehusets vegger.

Sannsynlighet

Støyen av pumpen vil isoleres innenfor pumpehusets vegger. Nærmeste bebyggelse ligger 18 meter unna pumpestasjonen. Avhengig av støynivået kan forbigående være utsatt for støy, men

Virkning

Virkningen av konstant støy over lengere tid på mennesker kan medføre helseskader, men det anses at moderne pumper og tilhørende anlegg i dag ikke vil medføre merkbart støy i nærområdet utenfor pumpestasjonen.

Risiko og tiltak

Sannsynlighet: 1	Virkning: 1	Risiko: lav (1)
------------------	-------------	-----------------

Risikoen for planområdet knyttet til støy, andre kilder vurderes som akseptabel / moderat / høy. Det blir nødvendig med risikoreducerende tiltak.

Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring

Beskrivelse

Transport av materialer og eventuelle anleggsmaskiner må gå langs eksisterende tursti. Det kan ikke utelukkes at det kan oppstå et uhell under anleggsarbeidet. I tillegg er det påvist bløte masser langs turstien om tiltenkt anleggsområde for pumpestasjonen. Dette kan medføre uventete bevegelser og mulig maskinelle skader.

Innenfor planområdet er det planlagt to tiltak, et offentlig (pumpestasjon) og et privat (naust). Det private tiltaket vil mest sannsynlig ikke innebære store anleggsmaskiner for å gjennomføre, og transport av materialer kan skje over egen grunn.

Tiltak knyttet til boligeiendommene i området gjøres via etablerte kjøreveger.

Sannsynlighet

Materialer og anleggsmaskiner for pumpestasjonen vil måtte ta utgangspunkt i transportrute langs turstien. Dette er en offentlig tursti og det vil foreligge en risiko under etableringen av tiltaket. Risikoen for at en hendelse vil skje innenfor byggefasen anses som sannsynlig ettersom etableringsfasen er planlagt å starte innen de neste 10 årene,

Virkning

Virkning klassifiseres som farlig ettersom skader i forbindelse med anleggsmaskiner og materiell kan påføre betydelige personskader og mulig dødsfall.

Risiko og tiltak

Sannsynlighet: 4	Virkning: 4	Risiko: høy (16)
------------------	-------------	------------------



Risikoen for planområdet knyttet til trafikkulykke ved anleggsgjennomføring vurderes som høy. Det blir nødvendig med risikoreduserende tiltak.

Tiltak

Med utgangspunkt i behovet for utskifting og bearbeiding av bløte masser langs turstien og tiltaksområdet (se masseskred / ras), vil sannsynligheten for uforutsette bevegelser, ulykker og materialtap minimeres. I tillegg påregnes det at tiltakshaver utfører synlige varslingsiltak for å gjøre forbipasserende oppmerksom om anleggsområdet.

For å sikre at tiltak gjennomføres i riktig rekkefølge, må det innarbeides i planbestemmelsene som rekkefølgekrav.

Ny vurdering av risikoen

Sannsynlighet: 2	Virkning: 3	Risiko: lav (6)
------------------	-------------	-----------------

Selv om grunn sikres og varslingsiltaket iverksettes, vil det fortsatt foreligge en ukjent risiko med utgangspunkt i menneskelige feil.

