

ROS-ANALYSE_PLANID
12532018001_SALTVERKET
NÆRINGSOMRÅDE

Dato: 31.10.2019
Versjon: 2



Dokumentinformasjon

Oppdragsgivar: Jojac AS
Tittel på rapport: ROS-analyse_planid 12532018001_Saltverket næringsområde
Oppdragsnamn: Regulering - Saltverkstomta - Næringsområde
Oppdragsnummer: 618743-01
Utarbeida av: Karen Tvedt
Oppdragsleier: Anna Wathne
Tilgjengelegheit: Åpen

Forord

Asplan Viak er engasjert av Jojac AS for å utarbeide detaljregulering for Saltverkstomta i Osterøy kommune. Planen skal leggja til rette for utvikling av eksisterande og ny næringsverksemd på Osterøy.

Analysen er basert på Osterøy kommune si metode for ROS-analyse og akseptkriterier (revidert i 2012). Risikovurdering av naturhendingar av typen *flaum, stormflo og skred*, er basert på Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Risiko og sårbare tilhøve for dei identifiserte hendingane er analysert ved bruk av ei tilpassa sjekklista basert på sjekklista i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser frå 2017. Vidare er nokre undertema tatt inn etter ønske frå kommunen. Vurdering av sannsyn og konsekvens er basert på fagleg skjønn og utarbeid skredfarevurdering.

Bergen, 31.10.2019

Anna Wathne
Oppdragsleier

Thuy-Duong Thi Vu
Kvalitetssikrar

SAMANDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Saltverket i Osterøy kommune er det gjennomført ein risiko- og sårbaranalyse (ROS-analyse). Analysen etterkommer plan- og bygningslova sitt krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3), og er basert på Osterøy kommune sine akseptkriterier og mal. Planforslaget byggjer på vedteken kommuneplan (2011-2023) for Osterøy kommune. Hovudføremålet i detaljplanen er næring, og planen skal leggja til rette for utvikling av eksisterande og ny næringsverksemd på Osterøy.

Planområdet består av eigedom (gnr./bnr. 95/5) ved Osterøyvegen. I sørvest grensar planområdet til Osterøyvegen (FV567). I nord grensar planområdet til sjø, og til naturområde i sør og aust. Tilkomstveg til området frå Osterøyvegen vert utbetra som del av planarbeidet.

Risiko og sårbare tilhøve for dei identifiserte hendingane er analysert ved bruk av sjekklister (vedlagt). Vurdering av sannsyn og konsekvens er basert på fagleg skjønning og utarbeid skredfarevurdering. Risiko er synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrissene i Osterøy kommune sin mal for ROS-analyser. For hendingar i raud kategori er risikoreduserande tiltak kravd, for hendingar i gul kategori bør tiltak vurderast, mens hendingar i grønne område inneber akseptabel risiko. ROS-analysen er utarbeidd av plankonsulenten på bakgrunn av tidlegare ROS-analyser, kartkjelder på nett (WMS), ein eigen skredfarevurdering og lokal kunnskap.

Følgande moglege uønskt hending er identifisert:

1. Store nedbørmengder
2. Flaum / storflaum
3. Havnivåstigning
4. Ekstremvær
5. Rasfare
6. Brann
7. Forureining av grunn, støv og utslepp
8. Trafikkulukke på veg, inkl. intern veg
9. Uluke på nærliggande veg
10. Støy
11. Setningar

Resultatet av risikoanalysen er summert i tabellen under med forslag til risikoreduserande tiltak.

Uønskt hending	Risiko			Forslag til risikoreduserande tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdi	
1. Store nedbørmengder				Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar for overvatn. Sikra snømoking og byggja iht. TEK17.
2. Flaum / storflaum				Ingen bygg plasserast i kartlagt område for aktsomheit for flaum. Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar. Overvatnet planleggast å bli ført direkte til sjøen via dei tette flatene/veger. Sikra bygging iht. TEK17.
3. Havnivåstigning				Byggeområda ligg utafor området for havnivåstigning, men klimaendringar fører til aukande havnivå. Eksisterande bygningar ligg

				utanfor sone for 200 års havnivåstigning. Nye bygg plasserast over potensiell grense for havnivåstigning (+3 moh). Ikkje permanent opphald
4. Ekstremvær				Sikre bygging iht. TEK17.
5. Rasfare				Tiltak skal hovudsakleg byggast utanfor faresonene som gjeld for tryggleiksklassane. Ein liten del av arealformål BKB 3 ligg innafør tryggleiksklasse 3, og dette må takast omsyn til ettersom ein skal realiser verksemd her. Det er steinsprang som er dimensjonerande skredtype. Sikringstiltak må utførast i samband med prosjekteringa av tiltak etter PBL kap. 20, og tiltaket kan vere steinsprangvoll eller steinspranggjerdje. Dette er sikra i føresegna.
6. Brann / Eksplosjonsfare				Planen regulerer areal for tilkomst for brannbil samt at det er kort veg til sjø. Ein sikre tilkomst til einingar jfm. regelverk, sikring / sprinkling av bygg. Planlagt ny verksemd innafør planområdet er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk og konsesjonsvilkår. Evt lagring av brannfarlige/eksplosiver må dokumenteres som del av søknad om tiltak etter PBL kap. 20.
7. Forureining av grunn, støv og utslepp				Krav om tilfredsstillande forureiningstilhøve i grunnen ved gjennomføring av planen sikrast i planføresegner. Handtering av eventuell forureining må følgje gjeldande regelverk. Planlagt anleggsverksemd er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk.
8. Trafikkulukke på veg, inkl. intern veg				Planen sikrar trafikkikker utforming av vegkryss, forbeta tilkomst og tilfredsstillande siktsoner både i kryss og internt inne i området og stillar krav om at siktsoner skal oppretthaldast. Det etablerast fortau og egne forbindelsar for gåande internt, sjå planskildringa. Prosjektert veg iht. Statens vegvesen sine handbøker.
9. Ulukke på nærliggande veg				Sikre at kryss til RV567 er utført jf. krav i handbøker, sikre at siktsoner til ei kvar tid er fri for sikhinder Det vil ikkje bli gjort risikoreduserande tiltak langs med RV567, men krysset og internvegen skal utbetrast.
10. Støy				Sikre krav om tilfredsstillande støytilhøve gjennom plan og føresegner.
11. Setningar				Bygningane vert plassert på fjell og utfyllingar på fjell som er rekna som stabilt fundament. Sikre tilfredsstillande stabilitet i grunnen ved gjennomføring av tiltak.

Risiko er synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrissene i Osterøy kommune sin mal for ROS-analysar. Det er 5 hendingar i raud sone. Det gjeld hending nr. 5, 6 og 8, ved ulukke med fare for inntil meir enn 4 døde, men det er ikkje sannsynleg at desse hendinga oppstår. For hendingar i gul kategori bør tiltak vurderast. Forslag til tiltak skildra for hending i gul kategori er innarbeidd i planforslaget. Hendingar plassert i grøn kategori inneber ein akseptabel risiko. Fleire av tiltaka påpeika i ROS-analysen er sikra i føresegnene. Risikoen vert vurdert å vere akseptabel etter dette. Etter justeringar av planforslaget basert på foreslått risikoreduserande tiltak vurderast risikoen å være akseptabel.

Innhald

SAMANDRAG	3
1 INNLEIING	6
2 METODE	7
2.1. Akseptkriteriar	7
2.2. Flaum, stormflo og skred	10
3 UØNSKT HENDINGAR	11
4 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	12
OPPSUMMERING AV RISIKO.....	16
KJELDER	18

1 INNLEIING

I tilknytning til planarbeid skal det i høve til § 4-3 i Plan- og bygningslova utførast ei analyse av risiko og sårbarheitstilhøve. Dette for å unngå å sette liv, helse, miljø og materielle verdiar i fare, og for at planlagt arealbruk og utbygging blir til størst mogleg gagn for den enkelte og for samfunnet. ROS-analysane skal byggje på føreliggjande kunnskap om planområdet og arealbruken der.

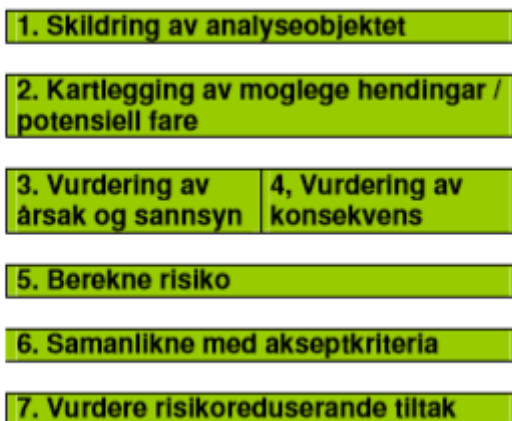
Føremålet med ROS-analyser er å avdekka høve som kan auke risiko og sårbarheita i samfunnet, medverke til den enkelte sin tryggleik for liv, helse og eigedom, medverke til å ivareta samfunnet si evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og å hindre utvikling som truga viktige føresetnader for dette (DSB 2017). Analysa skal avdekka risiko- eller sårbarheitstilhøve som er til stades i planområdet/influensområdet og eventuelt nye risiko- eller sårbarheitstilhøve som vert tilført i samband med ny utbygging eller endra arealføremål.

På bakgrunn av risiko- og sårbarvurdering vert **risikoreduserande tiltak** identifisert. I tilfelle der det er føremålstenleg vert aktuelle tiltak kopla til den juridisk bindande delen av reguleringsplanen (plankart og føresegner).

Denne ROS-analysen er utarbeidd av plankonsulenten, Asplan Viak AS, som ein del av planforslaget.

2 METODE

Analysen er basert på Osterøy kommune sine akseptkriterier, risikomatrixe og oppsett (mal) for ROS-analyse. Metoden for ei ROS-analyse kan framstillast forenkla i 7 punkt.



Risiko kan definerast som: «Et uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier, og hvor risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.» (Rausand og Utne, 2009, s.369).

Risiko vert i denne samanhengen definert ut frå sannsyn for og konsekvens av hendingar. Eit risiko- og sårbarheitsbilete er dermed definert som produktet av sannsyn - kor ofte ei uønskt hending er forventa å inntreffe, og konsekvens - kor alvorlege konsekvensar hendinga kan medføre. Forenkla oppsummert;

Risiko = sannsyn x konsekvens

Det er vanskeleg å fastslå sannsyn/frekvens og konsekvens av ei hending, med ved å anslå sannsyn og konsekvens vil ein få synleggjort snittal for potensielle hendingar over tid. Dermed kan det inntreffe fleire eller færre hendingar i eit gitt tidsperspektiv enn anslått i ROS- analysen.

2.1. Akseptkriteriar

Sannsyn, konsekvens og risiko er så vurdert iht. Osterøy kommune sine akseptkriteria. Akseptkriteria definerer kva risiko ein er villig til å akseptere, knytt opp mot tap innan følgjande tema; liv, helse, ytre miljø og materielle verdier. Desse er utarbeida av ei brei tverrfagleg arbeids- og referansegruppe i kommunen. Dei er basert på TEK 10.

Sannsyn for uønskt hending er fastsett i seks kategoriar, frå sær sannsynleg til usannsynleg, og frå katastrofalt til ufarleg, etter Osterøy kommune sin mal for ROS-analysar.

Konsekvens for uønskt hendingar vert fastsett ved bruk av fylgjande matrixe i Osterøy kommune sin mal for ROS-analysar, jf. tabellen under:

SANNSYNLEG	VEKT	DEFINISJON
Særs sannsynleg	6	Ei hending per 1 til 20 år
Mykje sannsynleg	5	Ei hending per 20 til 100 år
Sannsynleg	4	Ei hending pr 100 til 200 år
Noko sannsynleg	3	Ei hending pr 200 til 1000 år
Lite sannsynleg 1*	2	Ei hending pr 1000 til 5000 år
Usannsynleg 2*	1	Ei hending skjer sjeldnare enn kvart 5000 år

1* Sårbare objekt, (hotell, institusjonar, rekkehus, blokker osv. med permanent tilhald for fleire enn 4 personar) skal ikkje utsettast for større nominell sannsyn for ras enn 1:5000. (I denne samanhengen er det forventa pr. definisjon at ras medfører tap av menneskeliv).

2* Byggverk av nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehandsaming (regionsjukehus og/eller andre beredskapsinstitusjoner osv.) skal IKKJE plasserast i risikoutsette område. Det same gjeld verksemd som er eller kan bli omfatta av storulykkesforskrifta (verksemd der ein framstiller, nyttar, handterer eller lagrar farlege stoff).

Konsekvens	Vektin g	Menneske	Ytre miljø (luft, vatn, jord)	Materielle verdiar	Tryggleik sklasse TEK10: skred og flaum
Katastrofalt	6	Meir enn 4 daude eller 20 alvorleg skadde.	Varige og alvorlege miljøskadar av stort omfang. (alvorleg skade, på td. vatn/ vassdrag, med konsekvensar for eit større utslagsområde).	Fullstendig øydelegging av materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar for meir enn kr 20.000.000. Varig produksjonsstans.	F3, S3
Kritisk	5	Inntil 4 døde, eller fare for inntil 20 alvorleg skadde.	Langvarig, og i verste fall varig alvorleg skade på miljøet. (raudlista artar og naturtypar forsvinn, bestand kraftig redusert)	Fullstendig øydelegging av materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar opp til 20.000.000. Produksjonsstans inntil 6 mnd.	F3,S3, S3
Alvorleg	4	Inntil 5 alvorlege personskadar eller mange mindre personskadar, men med sjukefråvær, vesentlege helseplager og ubehag.	Store skadar på ytre miljø, som det vil ta tid å utbetre (fleire tiår. Artar og naturtypar kan forsvinne).	Tap av, og/eller kritisk skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar avgrensa opp til 2.000.000. Produksjonsstans inntil 3 mnd.	F2, S2 (3 pers. er gj.snitt i ein bustad)
Moderat	3	Personskadar som medfører sjukemelding og lengre fråver.	Miljøskade av stort omfang men middels alvorleg, eller; Skade av lite omfang, men med høg grad av alvor.	Større skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar opp til 200.000. Produksjonsstans inntil 1 mnd.	F1, S1
Liten	2	Personskade kan førekomme, fråver avgrensa til bruk av eigenmelding.	Mindre skadar på ytre miljø, men som naturen sjølv betrar på kort tid.	Mindre lokal skade på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar for inntil 100 000. Produksjonsstans inntil 2 veker.	F1, S1
Ubetydeleg	1	Ingen eller små personskadar.	Ingen eller ubetydeleg skade på ytre miljø.	Små, eller ingen skadar på materiell, utstyr og andre økonomiske verdiar. Skadar for inntil kr 20.000. Produksjonsstans inntil 3 dagar.	F1, S1

Tabell 1: Kategoriar for sannsyn og matrise for fastsetting av konsekvens

Hendingar i raude felt	Fører til uakseptabel risiko. Det skal utførast meir detaljerte ROS – analyser for å eventuelt avkrefte risiko eller avklare om risikoreduserande tiltak kan gjennomførast.
Hendingar i gule felt	ALARP - sone, dvs. tiltak kan gjennomførast for å redusere risikoen (ALARP = As Low As Reasonable Practicable)
Hendingar i grøne felt	I utgangspunktet akseptabel risiko, men fleire risikoreduserande tiltak av vesentleg karakter skal gjennomførast når det er mogleg ut frå økonomiske og praktiske vurderingar.

- Tiltak som reduserer sannsyn vert først vurdert. Dersom dette ikkje gjev effekt eller er mogleg, vurderer ein tiltak som avgrensar konsekvensane.
- Dersom tiltak ikkje er mogleg å gjennomføre og/eller det er svært omfattande kan konklusjonen vere at eit område ikkje eignar seg til utbyggingsføremål.

Tabell 2: Risikomatrise

Klassifiseringane for sannsyn og klassifiseringane for konsekvens saman med akseptkriteria vil gje ei risikomatrise. Når risikoanalysar er utført for alle avkryssa kombinasjonar av tiltak/risiko, kan resultatet visast i risikomatriser etter inndelingar liv og helse, ytre miljø og materielle verdiar.

Risikomatriser – oppsummering

SANNSYN	Særs sannsynleg	Sa6						
	Mykje sannsynleg	Sa5						
	Sannsynleg	Sa4						
	Noko sannsynleg	Sa3						
	Lite sannsynleg	Sa2					3*	
	Usannsynleg	Sa1						
RISIKOMATRISE Liv og helse			K1	K2	K3	K4	K5	K6
			Ufarleg	Liten	Moderat	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
KONSEKVENNS								
SANNSYN	Særs sannsynleg	Sa6						
	Mykje sannsynleg	Sa5						
	Sannsynleg	Sa4						
	Noko sannsynleg	Sa3						
	Lite sannsynleg	Sa2						
	Usannsynleg	Sa1						
RISIKOMATRISE Ytre miljø			K1	K2	K3	K4	K5	K6
			Ufarleg	Liten	Moderat	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
KONSEKVENNS								
SANNSYN	Særs sannsynleg	Sa6						
	Mykje sannsynleg	Sa5						
	Sannsynleg	Sa4						
	Noko sannsynleg	Sa3						
	Lite sannsynleg	Sa2						
	Usannsynleg	Sa1						
RISIKOMATRISE Materielle verdiar			K1	K2	K3	K4	K5	K6
			Ufarleg	Liten	Moderat	Alvorleg	Kritisk	Katastrofalt
KONSEKVENNS								

3* Gir raud sone med bakgrunn i faktisk gjennomsnittleg årleg tap av liv.

Nokre av cellene i matrisene er markert med glidande overgang frå gult til rødt (striper) for å markere at faktisk risiko både kan ligge i gul (ALARP) sone og raud sone, eller med overgang grøn til gul (striper) for å markere at faktisk risiko både kan ligge i grøn sone og gul (ALARP) sone.

Tabell 3: Akseptkriterium

I analyseskjemaet for dei aktuelle hendingane vert risiko synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrissene i Osterøy kommune sin metode for ROS-analyser. For hendingar i raude område er risikoreduserande tiltak naudsynt, for hendingar i gule område bør tiltak vurderast, mens hendingar i grøne område inneber ein akseptabel risiko.

Det vert understreka at det alltid vil vere ei viss grad av **uvisse** knytt til risikovurderinga. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring frå tilsvarende situasjonar, vil påverke uvisse. For nokre typar hendingar, inkludert hendingar der sannsyn vert påverka av klimaendringar, vil det og vere uvisse knytt til om historiske data kan overførast til framtidig sannsyn. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre tilhøve som føre til uvisse er skildra i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendingar.

2.2. Flaum, stormflo og skred

Risikovurdering av naturhendingar av typen *flaum, stormflo og skred*, er gjeve spesielle reglar gjennom **Byggeteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasserast og utførast slik at det vert oppnådd tilfredsstillande tryggleik mot skade eller vesentleg ulempe frå naturpåkjenningar. Endringar i føresetnader for skade for eksisterande bygningsmiljø skal vurderast (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne typen naturhendingar vert rekna som aktuell dersom planområdet fell innfor NVE sine landsdekkande aktsemdskartleggingar eller dersom andre eigenskapar ved terreng og lausmassetilhøve tilseier skred- eller flaumfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeidast faresonekart av personar med dokumentert kompetanse innan aktuelt fagområde. I enkelte område og kommunar kan det allereie vere utarbeidd områdevis faresonekart som kan nyttast i reguleringsplanarbeidet.

TEK17 brukar omgrepet *tryggleiksklassar*. Dette inneber at det vert akseptert ulike sannsyn for hendingar etter bygget eller byggjeområdet sin funksjon. Utbyggingsområda vert delt inn i:

- Tryggleiksklasse 1 – byggverk/område med lite personopphald og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar, f.eks. garasjar, lagerbygg etc.
- Tryggleiksklasse 2 – mindre byggjeområde for normalt personopphald, f.eks. bustad, fritidsbustad, skule, barnehage, kontor-/industribygg, etc. Inntil normalt opphald for 25 personar.
- Tryggleiksklasse 3 – større byggjeområde for normalt personopphald (>25 personar), samt byggverk for særleg sårbare grupper av befolkninga (f.eks. sjukeheim), beredskapsressursar (f.eks. brannstasjon, politistasjon etc.), og avfallsdeponi som gir forureiningsfare ved flaum.

Med tryggleiksklassen fylgjer krav til kva faresone byggjeføremålet maksimalt kan plasserast innanfor. For eksempel kan bustadar plasserast i faresone for 1000-årsflaum, men ikkje i faresone for 200-årsflaum.

Tryggleiksklasse	Maksimalt tillate faresone - Flaum/stormflo	Maksimalt tillate faresone – Skred
1	Utanfor 20-årsflaum	Utanfor sone for 100-årsskred
2	Utanfor 200-årsflaum	Utanfor sone for 1000-årsskred
3	Utanfor 1000-årsflaum	Utanfor sone for 5000-årsskred

Tabell 4: Sannsynsvurdering for flaum og stormflo

Bygningar/byggjeføremål som fell innanfor ei ikkje akseptert faresone for tryggleiksklassen vurderast som «raud» (uakseptabel) risiko. Risikoen må då reduserast, anten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggjeføremålet utfor faresona. Bygningar/byggjeføremål som fell utfor aktuell faresone, men framleis er utsett for uønskt hendingar, vurderast som «gul» eller «grøn» risiko etter ei fagleg vurdering.

3 UØNSKT HENDINGAR

Risiko og sårbare tilhøve for dei identifiserte hendingane er analysert ved bruk av sjekklister (vedlagt). Vidare er nokre undertema tatt inn etter ønske frå kommunen, som støv, utslepp og intern trafikkisikring. Vurdering av sannsyn og konsekvens er basert på fagleg skjønn og utarbeid skredfarevurdering.

Følgande moglege uønskt hending er identifisert:

Oversikt over hendingar som er vurdert som relevante for planområdet er summert i tabellen under med kortfatta grunngjeving og kjelde.

I denne analysen er i tillegg følgande kjelder lagt til grunn for identifisering av uønskt hending:

- Gjennomgang av overordna ROS-analyse, dvs. Konsekvensutgreiing og ROS av Kommuneplanen sin arealdel og Heilskapleg Risiko- og Sårbaranalyse
- Gjennomgang av Kommunedelplan for sjø- og strandsone 2018-2028
- Gjennomgang av relevante kartdatabase
- Utarbeiding av ein eigen skredfarerapport
- Sjekklister for identifisering av uønskede hendelser, se vedlegg 1

Sjekklista er basert på sjekklister i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser frå 2017.

Nr	Hending	Grunngjeving	Kjelde
1	Store nedbørsmengder	Klimaendringar	Sjekklister
2	Flaum / storflaum	Planområdet liggjar sjønært	Sjekklister Aktsomheitskart
3	Havnivåstigning	Planområdet liggjar sjønært	Aktsomheitskart
4	Ekstremvær	Planområdet liggjar sjønært	Sjekklister
5	Rasfare	Bratt terreng	Sjekklister Aktsomheitskart
6	Brann	Det skal etablerast næringsbygg	Sjekklister
7	Forureining av grunn, støv og utslepp	Det er eit tidlegare fabrikkområde	Sjekklister
8	Trafikkulukke på veg, inkl. intern veg	Trafikksikkerheit	Sjekklister
9	Uluke på nærliggande veg	Området har berre ein tilkomstveg	Sjekklister
10	Støy	Næringsområde kan skape støy	Sjekklister
11	Setningar	Endringar i grunnforhald	Sjekklister

Tabell 5: Uønskt hendingar

4 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendingar som er identifisert som aktuelle i kapittel 3 presentert under. Forslag til risikoreduserande tiltak i reguleringsplanen, eller annan form for oppfølging, er skildra i skjemaet for kvar hending.

Tabell 1: Analyseskjema for uønskt hending.

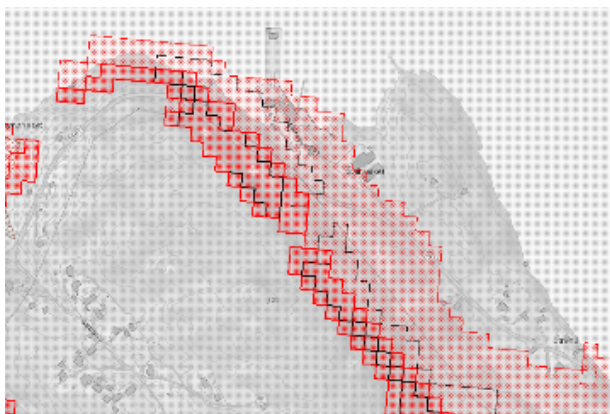
NATUR OG MILJØTILHØVE						
	Sannsyn	Potensiell risiko for:			Kunnskap/Grunngjeving	Merknad/ Risikoreduserande tiltak
		Liv og helse	Ytre miljø	Materielle verdiar		
	Ekstremvær					
1.	Ekstrem nedbør grunna klimaendring.	S5 K1	S5 K1	S5 K3	Klimaendringar vil sannsynlegvis gje hyppigare og meir intens nedbør. Mesteparten av nedbøren kjem om hausten og tidleg vinter, noko som er vanleg for kyststrøka i Noreg. Middel årsnedbør for nærmaste stasjon (Florida) er 2250 mm. Dette er eit nedbørsrikt område. Normal års maksimum for snødjupne, ifølgje senorge.no er under 25 cm. Ei hending per 20-100 år.	Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar for overvatn. Sikra snømoking og byggja iht. TEK17.
2.	Flaum / storflaum	S5 K1	S5 K1	S5 K3	Planområdet ligger sjønært og i nedbørsfelt frå bratt terreng. Aktsemdkart viser at området ligg innafor kartlagt flaumsone. Vannstandsstigning ca.210 cm som vannstigning under en framtidig 200-års flaum. Dette betyr at den potensielle flaumsikre kote blir på 2,1 moh. Nedbørsfelt og bratt terreng. Klimaendringar fører til aukande fare for flaum. Ei hending per 20-100 år.	Ingen bygg plasserast i kartlagt område for aktsomheit for flaum. Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar. Overvatnet planleggast å bli ført direkte til sjøen via dei tette flatene/veger. Sikra bygging iht. TEK17.
3.	Havnivåstigning	S5 K1	S5 K1	S5 K1	Beregninga for havnivåendring for Osterøy kommune ved RCP8.5 (høgaste utslepps-scenarioet) er 70 cm (sehavniva.no). Dette betyr at den potensielle flaumsikre kote blir på 0,7 moh. Ei hending per 20-100 år.	Byggeområda ligg utafor området for havnivåstigning, men klimaendringar fører til aukande havnivå. Eksisterande bygningar ligg utanfor sone for 200 års havnivåstigning. Nye bygg plasserast over potensiell grense for havnivåstigning (+3 moh). Ikkje permanent opphald

4.	Ekstremvær	S5 K1	S5 K1	S5 K3	Området ligg sjønært. Klimaendringar fører til aukande fare for ekstremvær. Kraftig vind kan oppstå og sjønære område er utsett for stormflo. Ei hending per 20-100 år.	Sikre bygging iht. TEK17.
5.	Rasfare Området er vurdert opp mot krava i tryggleiksklasse S1, S2 og S3, der årleg sannsyn for skred eller effektar av skred ikkje skal overskride høvesvis 1/100, 1/1000 og 1/5000. Ei hending per 1000-5000 år.	S2 K6 glidande overgang; gult til rødt	S2 K2	S2 K5	Området er kartlagt som rasfarleg (snøskred og steinsprang). Det er ikkje funne dokumentasjon på fare for andre type ras. Det er utarbeida ein skredfarevurdering. Det er inga registrerte skredhendingar i eller nær området. Både snøskred og steinskred er vurdert til å vera lite sannsynleg ut frå kjend kunnskap. Grunnlag: - steinskred er mindre enn 1/5000 per år - snøskred lågare enn 1/100 - lausmasseskred lågare enn 1/100	Tiltak skal hovudsakleg byggast utanfor faresonene som gjeld for tryggleiksklassane. Ein liten del av arealformål BKB 3 ligg innafør tryggleiksklasse 3, og dette må takast omsyn til ettersom ein skal realiser verksemd her. Det er steinsprang som er dimensjonerande skredtype. Sikringstiltak må utførast i samband med prosjekteringa av tiltak etter PBL kap. 20, og tiltaket kan vere steinsprangvoll eller steinspranggjærde. Dette er sikra i føresegna.
6.	Brann/ eksplosjonsfare	S5 K5	S5 K2	S5 K5	Ein legg til grunn at bygg vert prosjektert med tilfredsstillande brannsikring. Ein har tatt utgangspunkt i planområdet og etablering av småskala næringsverksemd med kontor som del av verksemda. Ei hending per 20 – 100 år.	Planen regulerer areal for tilkomst for brannbil samt at det er kort veg til sjø. Ein sikre tilkomst til einingar jfm. regelverk, sikring / sprinkling av bygg. Planlagt ny verksemd innafør planområdet er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk og konsesjonsvilkår. Evt lagring av brannfarlige/eksplosiver må dokumenteres som del av søknad om tiltak etter PBL kap. 20.
7.	Forureining av grunn, inkl. støv og utslepp	S5 K1	S5 K1	S5 K1 glidande overgang; grønt til gult	Det har tidlegare vore ein magnesiumfabrikk, som kan gje utslepp av dioksiner til luft og vann, på området. I dag er det anleggsverksemd. Det er ikkje registrert forureining i området i Miljødirektoratets kartportal Grunnforureining. Det er noko fare for forureining frå anleggsmaskiner, dagleg drift og køyretøy. Det er liten fare for forureining under anleggsperioden. Ei hending per 20 – 100 år.	Krav om tilfredsstillande forureiningstilhøve i grunnen ved gjennomføring av planen sikrast i planføresegner. Handtering av eventuell forureining må følgje gjeldande regelverk. Planlagt anleggsverksemd er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk.

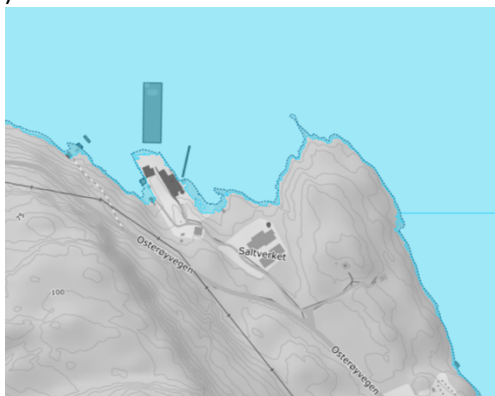
8.	Trafikkulukke på veg, inkl. interne veger	S5 K1	S5 K1	S5 K1	Ein del ferdsel i området. Auka trafikk kan føre til trafikkulukke. Innafor ei avgrensing på om lag ein kilometer i kvar retning, er det registrert 4 trafikkulykker langs RV 567, der to av ulykkene er knytt til krysset ved Saltverket . Desse strekkjer seg over ein periode frå 1984 og fram til 2006. Nasjonal vegdatabank NVDB. Ei hending per 1-20 år.	Planen sikrar trafikksikker utforming av vegkryss, forbetra tilkomst og tilfredsstillande siktsoner både i kryss og internt inne i området og stillar krav om at siktsoner skal oppretthaldast. Det etablerast fortau og egne forbindelsar for gåande internt, sjå planskildringa. Prosjektert veg iht. Statens vegvesen sine handbøker.
9.	Uluke på nærliggande veg.	S5 K1	S5 K1	S5 K2	Uluke på Osterøyvegen eller andre hovudvegar kan gje redusert framkomst for eksempel for utrykkingskøyretøy, og kan få alvorlege konsekvensar for liv og helse. Området har berre ein tilkomstveg. Det vil kunne oppstå hindringar i tilgjengelegheit. Ei hending per 20 – 100 år.	Sikre at kryss til RV567 er utført jf. krav i handbøker, sikre at siktsoner til ei kvar tid er fri for sikhinder Det vil ikkje bli gjort risikoreduserande tiltak langs med RV567, men krysset og internvegen skal utbetrast.
10.	Støy	S5 K1	S5 K1	S5 K1	Veg har lav ÅDT (800) og det er få bustader i nærleiken av området. Framtidig verksemd kan føre til støy, men lite støyfølsom bebyggelse i nærleiken. Må legge til grunn at tiltak i planen vert prosjektert etter gjeldande regelverk og krav til støy. Ei hending per 20 – 100 år.	Sikre krav om tilfredsstillande støytilhøve gjennom plan og føresegner.
11.	Setningar (innanfor planområdet)	S1 K1	S1 K1	S1 K3	Det er generelt gode grunntilhøve i området. I planområdet er det usamanhengande eller tynt lausmassedekke over berggrunnen. Det utførast berre tiltak der det er fjell. Skredfarevurderinga angir at årleg nominell sannsyn for lausmasseskred / utglidingar lågare enn 1/5000.	Bygningane vert plassert på fjell og utfyllingar på fjell som er rekna som stabilt fundament. Sikre tilfredsstillande stabilitet i grunnen ved gjennomføring av tiltak.

Sannsyn	Særs sanns. 6	Mykje sanns. 5	Sannsynleg 4	Mindre sanns. 3	Lite sanns. 2	Usannsynleg 1
Konsekvens	Katastrofalt 6	Kritisk 5	Alvorleg 4	Moderat 3	Liten 2	Ubetydeleg 1

Oversikt over vektning av sannsyn og konsekvens



Aktsomhetskart rasfare (Kjelde: NVE Atlas)



Aktsomhetskart for flaum (Kjelde: NVE Atlas) og stomflo (www.kystverket/sehavniva.no)

OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendingar som er identifisert som aktuelle er summert i tabellane under for kvar av konsekvenskategoriane liv og helse, stabilitet og materielle verdiar. Forslag til risikoreduserande tiltak er også summert ved kvar tabell.

Uønskt hendingar	Risiko			Forslag til risikoreduserande tiltak
	Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdi	
1. Store nedbørmengder				Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar for overvatn. Sikra snøsmoking og byggja iht. TEK17.
2. Flaum / storflaum				Ingen bygg plasserast i kartlagt område for aktsomheit for flaum. Det er utarbeida VA-rammeplan som skissera tilfredsstillande løysningar. Overvatnet planleggast å bli ført direkte til sjøen via dei tette flatene/veger. Sikra bygging iht. TEK17.
3. Havnivåstigning				Byggeområda ligg utafor området for havnivåstigning, men klimaendringar fører til aukande havnivå. Eksisterande bygningar ligg utanfor sone for 200 års havnivåstigning. Nye bygg plasserast over potensiell grense for havnivåstigning (+3 moh). Ikkje permanent opphald.
4. Ekstremvær				Sikre bygging iht. TEK17.
5. Rasfare				Tiltak skal hovudsakleg byggast utanfor faresonene som gjeld for tryggleiksklassane. Ein liten del av arealformål BKB 3 ligg innafør tryggleiksklasse 3, og dette må takast omsyn til ettersom ein skal realiser verksemd her. Det er steinsprang som er dimensjonerande skredtype. Sikringstiltak må utførast i samband med prosjekteringa av tiltak etter PBL kap. 20, og tiltaket kan vere steinsprangvoll eller steinspranggjerd. Dette er sikra i føresegna.
6. Brann / Eksplosjonsfare				Planen regulerer areal for tilkomst for brannbil samt at det er kort veg til sjø. Ein sikre tilkomst til einingar jfm. regelverk, sikring / sprinkling av bygg. Planlagt ny verksemd innafør planområdet er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk og konsesjonsvilkår. Evt lagring av brannfarlige/eksplosiver må dokumenteres som del av søknad om tiltak etter PBL kap. 20.
7. Forureining av grunn, støv og utslepp				Krav om tilfredsstillande forureiningstilhøve i grunnen ved gjennomføring av planen sikrast i planføresegner. Handtering av eventuell forureining må følgje gjeldande regelverk. Planlagt anleggsverksemd er forutsett etablert og drevet i hht. gjeldande regelverk.
8. Trafikkulukke på veg, støv og utslepp				Planen sikrar trafiksikker utforming av vegkryss, forbetra tilkomst og tilfredsstillande siktsoner både i kryss og internt inne i området og stillar krav om at siktsoner skal oppretthaldast. Det etablerast fortau og egne forbindelsar for gåande internt, sjå planskildringa. Prosjektert veg iht. Statens vegvesen sine handbøker.

9. Ulukke på nærliggande veg				Sikre at kryss til RV567 er utført jf. krav i handbøker, sikre at siktsoner til ei kvar tid er fri for sikthinder Det vil ikkje bli gjort risikoreduserande tiltak langs med RV567, men krysset og internvegen skal utbetrast.
10. Støy				Sikre krav om tilfredsstillande støytilhøve gjennom plan og føresegner.
11. Setningar				Bygningane vert plassert på fjell og utfyllingar på fjell som er rekna som stabilt fundament. Sikre tilfredsstillande stabilitet i grunnen ved gjennomføring av tiltak.

Risiko er synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrissene i Osterøy kommune sin mal for ROS-analysar. Det er 5 hending i raud sone. Det gjeld hending nr 5, 6 og 8, ved ulukke med fare for inntil meir enn 4 døde, men det er ikkje sannsynleg at desse hendinga oppstår. For hendingar i gul kategori bør tiltak vurderast. Forslag til tiltak skildra for hending i gul kategori er innarbeidd i planforslaget. Hendingar plassert i grøn kategori inneber ein akseptabel risiko. Fleire av tiltaka påpeika i ROS-analysen er sikra i føresegnene. Risikoen vert vurdert å vere akseptabel etter dette. Etter justeringar av planforslaget basert på foreslått risikoreduserande tiltak vurderast risikoen å være akseptabel.

KJELDER

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Heilskapleg Risiko- og Sårbaranalyse, Osterøy kommune (2018)

Kommunedelplan for sjø- og strandsone 2018-2028 – Konsekvensutgreiing – Osterøy kommune

Konsekvensutgreiing og ROS av kommuneplanen sin arealdel 2011-2023

Metode og akseptkriterier for ROS-analyse i samarbeid med planarbeid, revidert september 2012, Osterøy kommune.

Rausand, M. og Bouwer Utne, I. (2009) Risikoanalyse. Teori og metoder.

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	x	Sjønære områder
	Lyn- og tordenvær		Ikkje spesielle forhold i området
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag		Ikkje vassdrag i området
	Urban flom/overvann	x	
	Stormflo	x	
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	x	Ras- og skredfare
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	x	
	Lyngbrann		
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Ikkje aktuelt med større ulykker
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	x	
	Akutt forurensning	x	
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)		Ikkje oljeindustri
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	x	Bygning
	Eksplosjon		
	Eksplosjon i industrivirksomhet		Ikkje aktuelt
	Eksplosjon i tankanlegg		Ikkje aktuelt
	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager		Ikkje aktuelt
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd		Ikkje aktuelt
	Distribusjon av forurenset drikkevann		Ikkje aktuelt
	Bortfall av energiforsyning		Ikkje samfunnskritisk
	Bortfall av telekom/IKT		Ikkje samfunnskritisk
	Svikt i vannforsyning		Ikkje samfunnskritisk
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering		Ikkje samfunnskritisk
Svikt i fremkommelighet for personer og varer		Ikkje samfunnskritisk	
Svikt i nød- og redningstjenesten		Ikkje samfunnskritisk	