

2021

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Detaljregulering
av Harestadvika og Skiftesvik småbåthavner,
planid 2019003



Miljø og samfunnsutvikling

Randaberg kommune

13.09.2021

Innhold

1. Innledning.....	2
1.1 Bakgrunn.....	2
1.2 Forutsetninger og avgrensninger.....	2
1.3 Begreper og forkortelser.....	2
1.4 Analyseobjektet.....	3
2. Metode	4
2.1 Innledning.....	4
2.2 Fareidentifikasjon.....	4
2.3 Sårbarhetsvurdering.....	4
2.4 Sannsynlighetsvurdering	4
2.5 Konsekvensvurdering	5
2.6 Usikkerhet	5
2.7 Risikovurdering og forslag til tiltak.....	6
3. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering.....	7
3.1 Innledende farekartlegging	7
3.2 Vurdering av usikkerhet	7
3.3 Sårbarhetsvurdering.....	7
3.3.1 Sårbarhetsvurdering – springflo/stormflo.....	7
3.3.2 Sårbarhetsvurdering – Ekstremnedbør som følge av endring i klima.....	8
3.3.3 Sårbarhetsvurdering - Økende vind som følge av endring i klima.....	9
3.3.4 Sårbarhetsvurdering – Skipstrafikk/ulykker medfører utslipp.....	9
4. Konklusjon og oppsummering av tiltak.....	10

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreducerende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnsikkerhet slik dette benyttes av Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om planområdet.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelser
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

1.4 Analyseobjektet

Planområdet består av to eksisterende småbåthavner med tilhørende anlegg, tilkomstveier, parkering og friområder med turveitraseer. Det har et samlet areal på ca. 61 dekar, og ligger i Harestadvika, ca. 2 km nordøst for Randaberg sentrum. Skiftesvik småbåthavn er delvis eid av Randaberg kommune, og delvis av private, mens Harestadvika er privat eid. Planområdet ligger i en helning fra kote 0 til kote +7, men helningsgraden varierer en god del gjennom området. Store deler av planområdet ligger under kote +3.

Nordvest for området ligger det et større industriområde, hvor det er startet et eget planarbeid. Det ligger en buffersone mellom småbåthavnene og industriområdet, som er en del av det pågående planarbeidet til industriområdet. Planområdet er avgrenset av sjø mot nord, og boligområde mot sør. Friområdene innenfor planområdet fortsetter utenfor planområdet sørøstover mot Ryggstranden.

2. Metode

2.1 Innledning

Analysen av risiko for liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger retningslinjene i DSBs veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering, se vedlagt sjekklister og skjema for hver enkelt hendelse/fare.

2.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind eller ulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I vedlagte sjekklister gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

2.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barriere kan for eksempel være overvannssystem, moloer etc. Dersom den uønskede hendelsen medfører følgehendelser, kan det påvirke en videre utvikling av den uønskede hendelsen og dermed også gi større konsekvenser.

2.4 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig man mener det er at en uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. Vurderingen kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten.

For ROS-analyse til reguleringsplan (ikke flom, stormflo og skred) benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 %	

For sikkerhet mot naturpåkjenninger er det stilt krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Under vises sannsynlighetskategoriene for flom og stormflo.

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200	
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000	

2.5 Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

For stormflo, flom og skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser i TEK 17, kapittel 7. Disse konsekvensene legger vekt på samfunn og befolkning.

Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad, slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er ikke å sammenligne mellom konsekvenstyper. Man skal ikke veie liv og helse opp mot materielle verdier.

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen. Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc. Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

2.6 Usikkerhet

Usikkerhet knytter seg til en vurdering om, eventuelt når, en mulig uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen, og konsekvensene av hendelsen. Vurderingen av usikkerhet gjøres ut ifra det kunnskapsgrunnlaget man legger til grunn for risiko- og sårbarhetsvurderingen. Hensikten er å synliggjøre behovet for økt kunnskap om planområdet, utbyggingen eller mulige uønskede hendelser.

2.7 Risikovurdering og forslag til tiltak

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risiko- og sårbarhetsreducerende tiltak identifiseres og vurderes. Dette vil være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet for de uønskede hendelsene, årsaker, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

De uønskede hendelsene plasseres i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			
Lav			

Med risikoreducerende tiltak menes sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko. De risikoreducerende tiltakene medfører at klassifiseringen av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

3. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

3.1 Innledende farekartlegging

I den vedlagte sjekklisten er det en oversikt over relevante farer for planområdet. Sjekklisten tar utgangspunkt i DSBs veiledning Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

3.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

1. Springflo/stormflo
2. Ekstremnedbør som følge av endring i klima
3. Økende vind som følge av endring i klima
4. Skipstrafikk medfører utslipp

3.3.1 Sårbarhetsvurdering – springflo/stormflo

Området ligger fra kote 0 til kote +7, men store deler ligger under kote +3. For Randaberg kommune (med utgangspunkt i Tungenes) er det oppgitt følgende høyde for fremtidig havnivå og stormflonivå¹:

Sikkerhetsklasse 1 (TEK10/17) med klimapåslag	170 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag	184 cm over NN2000	Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag	193 cm over NN2000
---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------

Dette er tilsvarende tall som finnes i DSBs veileder *Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging* (2016), ferdig regnet om i forhold til NN2000, men med oppdaterte tall for stormflo. Som klimapåslag for fremtidig havnivå har man brukt framskrivingens øvre del (95-persentilen) for RCP8.5 (se under), og for perioden 2081-2100 relativt til 1986-2005.

¹ Kartverket: <https://kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=449823#sealevel-tab>.

Høydene som er oppgitt i tabellen over er i henhold til krav gitt i TEK17 for byggverk med ulike formål og med tilhørende sikkerhetsklasse. De oppgitte høydene er ikke inkludert bølgepåvirkning.

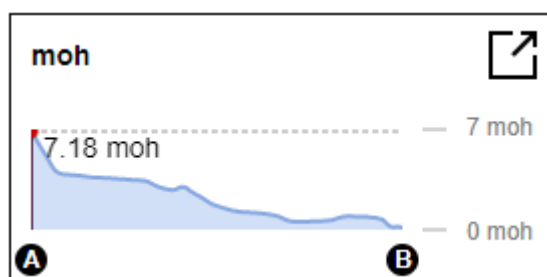
I Kommuneplan for Randaberg 2018–2030 står følgende i planbestemmelsene:

«Det tillates ikke ny bebyggelse lavere enn kote +3. Lavere plassering kan vurderes dersom risiko- og sårbarhetsanalyse godkjent av kommunen viser at det er tilfredsstillende risiko- og sårbarhetsforhold. Analysen skal tilpasses tiltakets størrelse og omfang».

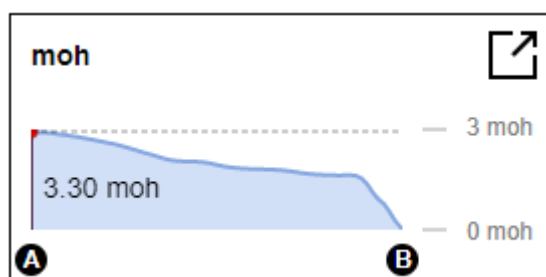
Planforslaget legger opp til at naust kan etableres i området, men dette er bygninger som naturlig nok vil etableres i sjøkanten. Og kostnadene knyttet til skader på slike er begrenset sammenlignet med boliger etc. Og så lenge man bygger i sjøkanten må noe risiko for skade regnes med. Men det anbefales at det vurderes behov for tiltak/barrierer for å redusere påvirkningen av stormflo og bølger både for eksisterende og nye bygninger innenfor planområdet. Gitt dette vurderes planområdet og tiltaket som lite sårbart for stormflo.

3.3.2 Sårbarhetsvurdering – Ekstremnedbør som følge av endring i klima

Planområdet ligger i helning fra kote +7 til kote 0, med en del variasjoner avhengig av hvor man er i området. Midt i planområdet, ved dagens parkering/båtoppstillingsplass er høydeprofilen slik (avstand mellom A og B = 75 meter):



Ved adkomstveien fra Bronseveien er høydeprofilen slik (avstand mellom A og B = 46 meter):



I tillegg til helningene, er det en del ikkepermeable² og lite permeable flater i deler av området. Dette kan medføre at overvann ved kraftig nedbør kan få relativt høy hastighet, noe som kan medføre kraftig lokal erosjon, samt at løse gjenstander kan flyttes og skade personer, båter, naust, utriggere etc. Det bør vurderes om kapasiteten til overvannsledningene i området er tilstrekkelig

² Permeabilitet: Et mål for evnen et porøst materiale har til å transportere veske, gjennomstrømmeligheten.

for fremtidige forhold. I tillegg må det vurderes om antallet ikkepermeable flater kan minskes og arealene åpnes mer opp. Det må også vurderes tiltak langs veiene og parkeringsplassene for å lede overvannet gjennom området på en måte som minimerer skader på bygninger og eiendom. I andre deler av området er det en del permeable flater, som vil kunne infiltrere en god del overvann. Ut ifra dette vurderes planområdet under ett som lite sårbart for ekstremnedbør.

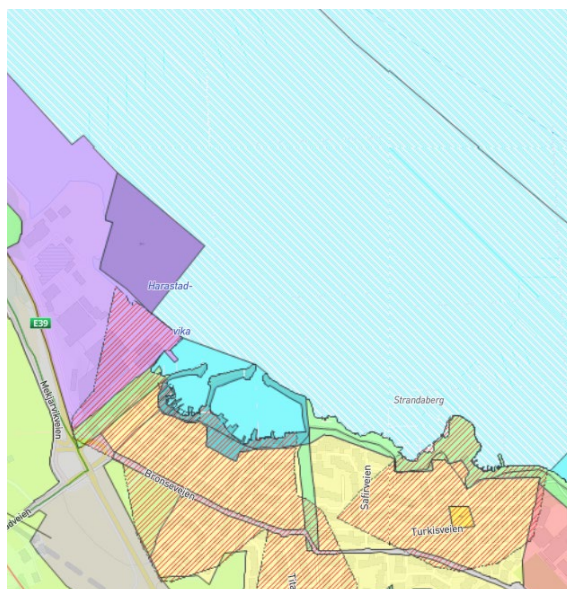
3.3.3 Sårbarhetsvurdering - Økende vind som følge av endring i klima

Området er, i likhet med kommunen generelt og andre steder langs kysten, vindutsatt. Den dominerende vindretningen er nord-nordvest som sommeren og syd-sydøst om vinteren. Sterk vind, spesielt kraftige vindkast, kan løfte og kaste løse gjenstander, ta med seg tak, kalesjer etc. og gjøre store skader, både på bygninger, båter og personer. Store personskader er lite sannsynlig, men skader på materielle verdier er mer sannsynlig.

Usikkerheten rundt endringer i vind som følge av klimaendringer er høyere enn for andre ekstremværhendelser. Men man må forvente at endringer i vindmønstre, både i forhold til dominerende vindretning og -styrke, vil kunne få konsekvenser. Per nå ligger naustområdene gunstig til i forhold til de dominerende vindretningene. Moloene tar av for en del av vinden med hensyn til båter og utriggere. Området vurderes derfor som lite sårbart for økt vind.

3.3.4 Sårbarhetsvurdering – Skipstrafikk/ulykker medfører utslipp

Farleden i Byfjorden går forbi planområdet, i tillegg til at det ligger et rigg- og ankringsområde her, noe som fremgår tydelig av gjeldende kommuneplan:



Skipstrafikken i området er betydelig, noe som betyr at ulykker med påfølgende utslipp kan forekomme. Det er ikke påvist noen tilfeller av dette, og sannsynligheten for at slike hendelser skal forekomme er liten. Trafikken i området er betydelig overvåket og aktiviteten høy, noe som også er med på å minske faren for alvorlige utslipp.

For de delene av planområdet som dekkes av småbåthavnene vil moloene, til en viss grad, være barrierer mot utslipp, i hvert fall i en periode. Men de delen hvor det er friområde er mer eksponert og sårbare for slike utslipp. For dyrelivet i og rundt fjorden, vil et utslipp av olje og andre kjemikalier potensielt ha stor innvirkning. Og for personell som skal inn å rydde opp i slike ting, er det en viss risiko. Men igjen, sannsynligheten for at slike hendelser skal inntreffe er liten. Summen av dette gjør at planområdet vurderes som lite sårbart for slike utslipp.

4. Konklusjon og oppsummering av tiltak

Hvis man oppsummerer sannsynligheten og konsekvensene av de ulike hendelsene som er sårbarhetsvurdert over, vil risikomatriksen se slik ut:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Små	Middels	Store
Høy	1		
Middels	2	3	
Lav			4

Ut ifra dette fremstår planområdet som lite sårbart, så lenge tiltakene blir fulgt og gjennomført. Det er derfor ikke utført ytterligere hendelsesbaserte risikoanalyser. På tross av dette, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, er det identifisert at følgende tiltak må gjennomføres for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet:

- Moloer må sikres og eventuelt utvides i fremtiden, spesielt med tanke på høyde.
- Naust og tekniske anlegg må dimensjoneres for å tåle ekstremvær etc.

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Iht. plan- og bygningslovens § 28-1 skal grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.

Risiko- og sårbarhetsanalyse ROS skal gjennomføres for alle reguleringsplaner.

DSB sin [veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging](#) skal brukes ved utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyser. Sjekklista skal brukes som kontroll i forhold til hendelser som kan inntreffe og konsekvensene av dette skal angis.

ROS-analysen skal inneholde:

1. Bakgrunn, organisering, hvem som har utarbeidet analysen, deltakere, dato, og metode.
2. Analyse; aktuelle uønskede hendelser (fra sjekklista) skal holdes opp mot akseptkriterier, for å avgjøre om det er nødvendig med tiltak.
3. Konklusjon, oppfølging av MÅ-tiltak.
4. Vedlegg; rapporter, aktuelle uttalelser og deler av overordnet ROS, sjekkliste mm.

MÅ-tiltak skal følges opp med analyse og konklusjon. Avbøtende tiltak skal være konkrete, og følges opp i plan og bestemmelser.

Kjente farer og risikoforhold skal synliggjøres og tas hensyn til i kommunens planlegging.

Klimaendringer (flom, havstigning, nedbør, ekstrem vind) er aktuelle tema i alle saker. Akseptkriterier for disse er gitt i TEK 17, kapittel 7. Reglene angir hvilke sikkerhetsnivå som skal legges til grunn ved regulering og bygging i fareområder. Sikkerhetskravene er førende for plan.

Akseptkriterier som skal legges til grunn for analyse for øvrige plantema fra DSB veileder:

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 100 år	< 1 %	

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Dersom det er tvil om farenivået eller det krysses for «Ja» i sjekklista, skal disse risikoene utredes spesielt, evt. med egne rapporter der dette er nødvendig.

NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utredningspunkt nr./ kommentar
		Ja	Nei	
Sikkerhets- klasse for tiltak i planområde	Oppgi sikkerhetsklasse eller akseptkriterier etter konsekvens: F1- liten, F2 middels, F3 stor			
Skred/ras/ ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred		x	Ingen kjente
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område ved massettskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?		x x	Området er allerede bebygget og ligger på tilsynelatende stabile masser. Det er ikke kjent tilfeller av massettskifting. Det er ikke påvist leire i området.
Flom/stormflo	Er området utsatt for springflo/flo i sjø?	x		En del av området ligger under kote +3. Moloene tar av noe for stormflo, men hvilken effekt de har i forhold til fremtidig havnivå er vanskelig å si. Disse må eventuelt bygges høyere på et senere tidspunkt.
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)		x	Ingen i nærheten.
Radon	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?		x	Området ligger til sjøen. Enkelte bygninger, for det meste naust kan få noe vann fra høyere liggende områder, men dette vil ikke få store konsekvenser.
	Er det radon i grunnen?		x	Det finnes ikke dokumenterte tilfeller av radon i området. Planen legger opp til at tiltak mot radon skal gjennomføres iht.
Ekstremvær				

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Lyng/ Skogbrann				gjeldende Teknisk forskrift.
	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?	x		Dominerende vindretning i området er fra vest og sør-vestlig retning. Området ligger i le fra skog mot øst. Moloer tar vekk en del effekter av vind/bølger fra sjøsiden og inn mot småbåthavnen. Ekstremnedbør vil medføre en del overvann som kan renne med relativt stor hastighet, og renne direkte ut i båthavnen. En del av dette kan også medføre problemer for lavereliggende bebyggelse.
	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		x	Det finnes ikke skog innenfor planområdet, men området grenser til skog/trær mot vest. Det er ikke dokumentert tilfeller av skogbrann, men en skogbrann vil kunne utsette bygninger innenfor planområdet for fare. Planen søker å forbedre nødetatenes tilgang til området.
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		x	Ingen i nærheten.
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare (stup etc.)		x	Ingen i nærheten.
VIRKSOMHETS RISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utredningspunkt nr./ kommentar
		Ja	Nei	

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? <ul style="list-style-type: none"> • Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? • Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? • Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.? • Landbruk, gartneri 		x	Moloene består av tippete masser. Det er ikke påvist forurensing i disse. Ingen i nærheten.
			x	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er nybygging i området uforsvarlig? Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning?		x	Det finnes ikke virksomheter med fare for brann og eksplosjon innenfor dette området. Brann eller eksplosjon i forbindelse med småbåthavna kan skje, men med veldig begrensede konsekvenser.
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende anleggsmulighet for videreutvikling?		x	Planen legger opp til småbåthavn, som også er eksisterende virksomhet.
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er nybygging i nærheten uforsvarlig?		x	Ingen slike virksomheter innenfor området, og planen legger ikke opp til nybygging av betydning.
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		x	Planen legger opp til småbåthavn, som også er eksisterende virksomhet.
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området som påvirker området med magnetiske felt?		x	Ingen høyspentlinjer i luft i nærheten. Ledningsnett i bakken som normalt i boligområder sør for planområdet.
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		x	Ingen høyspentlinjer i nærheten.
TRAFIKK	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utredningspunkt nr./ kommentar
		Ja	Nei	

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		x	Ingen i nærheten.
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området?		x	Ingen i nærheten.
	Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?		x	
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 trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense)		x	Det er lite trafikk innenfor planområdet. Det vil kun bli tilgang til å kjøre inn for å sette av båt etc. Parkering på regulerte p-plasser.
	• Til barnehage/skole		x	
	• Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg		x	
	• Til forretninger		x	
	• Til busstopp		x	
Støy- og luftforurensning	• Er området utsatt for støy?		x	Er noe støyutsatt, men støymålinger, samt beregninger i forbindelse med ny plan for næringsområdet viser at området ikke er utsatt for støy utover lovlige grenser.
	• Er området utsatt for luftforurensning for eksempel eksos fra biler, utslipp fra fabrikker?		x	
	• Er området utsatt for svevestøv fra piggdekk/masseuttak eller lignende?		x	
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området i forbindelse med?			Farleden i sjø inn til Stavanger og Sandnes går nordøst for planområdet. Utilsiktede/ukontrollerte hendelser (for eksempel olje- og kjemikalieutslipp) i sjøen, kan medføre ødeleggelser i området.
	• Hendelser på veg		x	
	• Hendelser på jernbane		x	
	• Hendelser på sjø/vann/elv	x		
	• Hendelser i luften		x	

SAMFUNNS- SIKKERHET	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utredningspunkt nr./ kommentar
		Ja	Nei	
Kritisk infrastruktur	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området?			Ikke utover vanlige ulemper ved strømbrudd.
	• Elektrisitet		x	
	• Tele, data og TV-anlegg		x	
			x	

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

	<ul style="list-style-type: none"> • Vannforsyning • Renovasjon/spillvann • Veier, broer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) 		x	
	Finnes det alternativ tilgang/forsyning ved brudd/bortfall?		x	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?		x	Det er ikke spilt inn fra Lyse at det er fare for svekket kraftforsyningsevne i området.
Brann og redning	Har området utilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?		x	Det er tilstrekkelig brannvannforsyning, samt at man kan benytte sjøvann til slukking.
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?		x	Brannbil kan komme seg inn til området på flere måter, samt at brannbåt kan ligge på sjøsiden.
Terror og sabotasje	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		x	Småbåthavner regnes, som regel, ikke som sabotasje-/terrormål i seg selv.
	<ul style="list-style-type: none"> • Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? • Er det ev terrormål i nærheten 		x	Oljerelatert industri og kontorbygg ligger i nærheten, men ikke innenfor planområdet. En aksjon mot disse vil kunne påvirke planområdet.
Skipsfart 1	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?		x	
Skipsfart 2	Er det fare for at skipstrafikk fører til: <ul style="list-style-type: none"> • Utslipp av farlig last • Oljesøl • Kollisjon mellom skip • Kollisjon med bygning • Kollisjon med infrastruktur 	x	x	Farleden i sjø inn til Stavanger og Sandnes går nordøst for planområdet. Utsiktete/ukontrollerte hendelser (for eksempel olje- og kjemikalieutslipp) kan medføre ødeleggelser i området.
		x		
		x		
		x		
		x		

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

Aktuelle hendelser med lenker til veiledere. Kilde: Statsforvalteren i Rogaland.

Temaer	Eksempler uønskede hendelser	Lenker til veiledere etc.
Store ulykker Transport - næringsvirksomhet/industri - brann	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	<ul style="list-style-type: none"> • DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter • FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning * se nedenfor	<ul style="list-style-type: none"> • DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter • FAST – anlegg og kart (DSB) - oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)
	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Veileder TEK17, kap. 11 (om tilgang for nødetater, dimensjonering av slokkevann, responstid, behov for nye/økete beredskapstiltak etc.)
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	

* storulykkevirksomheter, eksempelvis prosessindustri, tankanlegg for væsker og gasser, eksplosiv- og fyrverkerilagre.

Type hendelse	Eksempler uønskede hendelser	Lenker til veiledere etc.
NATURFARE Ekstremvær - flom og erosjon - skred	Overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • Vestfold fylkeskommune: Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner (utarbeidet av COWI) • Norsk Vann veileder: Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer (gratis) • NVE om urbanhydrologi (med lenke til faktaark om blågrønne strukturer, utarbeidet av Oslo kommune) • Risikoanalyse av regnflom i by (DSB) inkl. hensynet til klimaendringer
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • NVEs karttjenester • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging • Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	Flomfare i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark • NVEs karttjenester • Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • Veileder TEK17 § 7-2, fjerde ledd • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark

Sjekkliste SMART kommune – Risiko og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner

	<p>Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/ steinskred</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark • NVEs karttjenester • NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmaler for avklaring av skredfare i bratt terreng, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå. • NVE-rapport 77/2016. Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti. Faresoner, arealhåndtering og tiltak. • Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og TEK17, § 7-3 (sikkerhet mot skred)
	<p>Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veileder TEK17, kap.7 (innledning) § 7-1 (generelle krav), TEK17, § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-4 (sikkerhet mot skred, unntak for flodbølge som skyldes fjellskred)
	<p>Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark • NVEs karttjenester • Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav), § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-3, annet ledd (kvikkleireskred)
	<p>Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket • DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging (med tall for stormflo og havnivåstigning i hver kystkommune tilpasset sikkerhetsklassene i TEK17 for flom og stormflo). • Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)
	<p>Skog- og lynnbrann (tørke)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaprofil for fylket

NR. 1 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Springflo/stormflo					
Beskrivelse av uønsket hendelse Springflo som medfører kraftig økt vannstand, som påvirker arealene, spesielt de lavereliggende					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F1		Forekommer ganske ofte, med begrensede konsekven	
ÅRSAKER					
Kombinasjonen av høy vannstand og vind					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Moloer					
SÅRBARHETSVURDERING					
Økt vannstand kan medføre at ferdsel i området blir farefullt, parkeringsplasser flommes over, båter og utrigger kan få skader					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Skjer allerede + klimaendringer	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	> 10 % per år. Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liten sjanse for dødsfall og/eller skader på personer.
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Båter og naust kan få betydelige skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kan medføre tap av liv (personer som oppholder seg i området), men sannsynligheten for dette er liten. Båter og bygninger kan få betydelige skader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Slike hendelser skjer relativt ofte, men medfører sjelden store materielle ødeleggelser etc.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Heve moloer, legge parkeringsplasser over kote +3.			Bestemmelser sikrer opparbeidelse av moloer og parkeringsplasser over kote +3.		

NR. 2		«NAVN» UØNSKET HENDELSE			Ekstremnedbør som følge av endring i klima	
Beskrivelse av uønsket hendelse						
Ekstremnedbør medfører en del overvann som renner med relativt stor hastighet gjennom området og ut i sjø.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ja					Området består av naust, moloer og turveier.	
ÅRSAKER						
Kraftig nedbør over relativt kort tid. Mange ikkepermeable flater, i tillegg til at en del flater vil mettes raskt.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Overvannsledninger, samt enkelte permeable flater						
SÅRBARHETSVURDERING						
Overvann med høy hastighet kan grave i masser, samt rive med seg løse gjenstander som kan skade personer, båter, utriggere etc.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Mer nedbør over kortere tid i fremtiden			<input checked="" type="radio"/>		1-10 %. En gang i løpet av 10-100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				<input checked="" type="radio"/>		Liten sjanse for dødsfall og/eller alvorlig skade på personer.
Stabilitet				<input checked="" type="radio"/>		Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier			<input checked="" type="radio"/>			Båter, naust, utriggere kan få betydelige skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Kan medføre tap av liv (personer som oppholder seg i området), men sannsynligheten for dette er liten. Båter og bygninger kan få betydelige skader.						
USIKKERHET				BEGRUNNELSE		
Høy				Usikkerhet rundt de faktiske klimaendringene og konsekvenser av disse.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Sikre godt nok VA-anlegg mht. overvann.				Bestemmelser og hensynssoner i planen.		

NR. 3		«NAVN» UØNSKET HENDELSE		Økende vind som følge av endring i klima		
Beskrivelse av uønsket hendelse						
Sterk vind (f.eks. orkan) som medfører ødeleggelser på bygninger, båter og uteriggere						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Ja				Området består av naust, moloer og turveier		
ÅRSAKER						
Kraftig vind, spesielt vindkast						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Moloer kan i noen tilfeller ta av noe, avhengig av vindretning						
SÅRBARHETSVURDERING						
Kraftig vind ødelegger bygninger, båter etc. enten direkte eller ved å løfte og kaste gjenstander.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Mer vind i fremtiden			<input checked="" type="radio"/>		1-10 %. En gang i løpet av 10-100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			<input checked="" type="radio"/>			Personer som skal sikre sine verdier, kan havne i fare.
Stabilitet				<input checked="" type="radio"/>		Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier			<input checked="" type="radio"/>			Båter, naust, utriggere kan få betydelige skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Kan medføre tap av liv (personer som oppholder seg i området), men sannsynligheten for dette er liten. Båter og bygninger kan få betydelige skader.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Høy			Endringer i vind er vanskeligere å forutsi enn andre endringer pga. klima.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Bygninger og anlegg må dimensjoneres for å tåle vinden.			Bestemmelser og TEK17.			

NR. 2		«NAVN» UØNSKET HENDELSE			Ekstremnedbør som følge av endring i klima
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Ekstremnedbør medfører en del overvann som renner med relativt stor hastighet gjennom området og ut i sjø.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja				Området består av naust, moloer og turveier.	
ÅRSAKER					
Kraftig nedbør over relativt kort tid. Mange ikkepermeable flater, i tillegg til at en del flater vil mettes raskt.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Overvannsledninger, samt enkelte permeable flater					
SÅRBARHETSVURDERING					
Overvann med høy hastighet kan grave i masser, samt rive med seg løse gjenstander som kan skade personer, båter, utriggere etc.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Mer nedbør over kortere tid i fremtiden			<input checked="" type="radio"/>		1-10 %. En gang i løpet av 10-100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			<input checked="" type="radio"/>		Liten sjanse for dødsfall og/eller alvorlig skade på personer.
Stabilitet			<input checked="" type="radio"/>		Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier		<input checked="" type="radio"/>			Båter, naust, utriggere kan få betydelige skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kan medføre tap av liv (personer som oppholder seg i området), men sannsynligheten for dette er liten. Båter og bygninger kan få betydelige skader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Usikkerhet rundt de faktiske klimaendringene og konsekvenser av disse.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Sikre godt nok VA-anlegg mht. overvann.			Bestemmelser og hensynssoner i planen.		