

JARLSØ NORD - DETALJREGULERING

ROS- ANALYSE



Dato: 02.04.2025



Dokumentinformasjon:

Oppdragsgiver:	Jarlsø Eiendom AS
Oppdragsnavn:	Jarlsø nord
Oppdragsnummer:	3854
Utarbeidet av:	Henning Thoresen
Kvalitetskontroll:	Mette Paulsen
Dato:	02.04.2025 rev. 27.05.2025



Sammendrag

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for detaljregulering for Jarlsø nord er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse. Denne er utført i henhold til DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) i planleggingen er å belyse planens innvirkning på samfunnssikkerheten, og danne et beslutningsgrunnlag for planens gjennomføring. I ROS-analysen avdekkes og systematiseres alle planrelevante farer av betydning for samfunnssikkerhet og beredskap. Systematiseringen gir grunnlaget for å avdekke om utbyggingsområdet er egnet for planlagt utbyggingsformål, samt identifisere og inkludere risikoreduserende tiltak i planen.

Denne analysen er utarbeidet av KB Arkitekter med bakgrunn i rapporter/ utredninger fra, GrunnTeknikk AS, SIV ING Braathen-Sømme AS og Norconsult AS.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert i ROS-analysen:

- Storm, orkan, vindutsatt
- Stormflo og havnivåstigning
- Kvikkleireskred/ jordskred
- Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet
- Forurensset grunn
- Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)
- Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)



Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Metode	6
2.1 beskrive planområdet	6
2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser	6
2.3 Vurdere risiko og sårbarhet	6
2.3.1 Sannsynlighetsvurdering	7
2.3.2 Sårbarhetsvurdering	7
2.3.3 Konsekvensvurdering	7
2.3.4 Risiko	8
2.3.5 Usikkerhet:	8
2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	8
2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget	8
2.6 Risikovurdering mht. sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7	8
3. Beskrivelse av planen og området	9
4. Mulige uønskede hendelser	11
5. Vurdering av risiko og sårbarhet	15
5.1 Uønskede hendelser	15
6. Oppsummering	22
6.1 Risikomatrise	22
6.2 Risikoreducerende tiltak i reguleringsplan	23
Referanser	24



1. Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017) samt krav i NS5814. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i plan- og bygningsloven § 4-3.

Myndighetene skal ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Konsekvenser for natur og miljø vurderes i konsekvensutredning eller planbeskrivelse, og nevnes evt. som en følgelig konsekvens av identifiserte uønskede hendelser i ROS-analysen.

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.



2. Metode

Analysen er delt i fem trinn, i henhold til metodikken beskrevet i veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017):

1. Beskrive planområdet (kap. 3)
2. Identifisere mulige uønskede hendelser (kap. 4)
3. Vurdere risiko og sårbarhet – sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet (kap. 5)
4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet (kap. 5)
5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget (kap. 6)

ROS-analysen skal være hendelsesbasert. Mulige uønskede hendelser identifiseres og vurderes ut fra sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Det gjøres også en vurdering av sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene, og kunnskapsgrunnlaget/ usikkerheten ved vurderingene begrunnes. Vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de identifiserte mulige uønskede hendelsene, i skjemaet inkluderes også mulige risikoreduserende tiltak.

2.1 beskrive planområdet

Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser, og blir en del av dokumentasjonen av ROS-analysen (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).

2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser

Mulige uønskede hendelser identifiseres. Mulige uønskede hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017). For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. I vurderingen av aktuelle hendelser tas det utgangspunkt i utkast til detaljregulering, faglige utredninger samt informasjon i eksisterende databaser.

Når mulige uønskede hendelser er identifisert, skal de beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer. Hensikten er å legge til rette for å vurdere risiko og sårbarhet og kartlegge aktuelle forebyggende tiltak (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).

2.3 Vurdere risiko og sårbarhet

Risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene vurderes. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).



2.3.1 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. Vurdering av sannsynlighet gjøres på bakgrunn av beskrivelse av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).

For vurdering av uønskede hendelser som ikke omfattes av TEK17 kap. 7 benyttes tabell 1.

Kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
Svært sannsynlig	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %	Det kan skje regelmessig: Forholdet er kontinuerlig til stede.
Sannsynlig	1 gang i løpet av 10-50 år	1-10 %	Det kan skje av og til: Periodisk hendelse.
Mindre sannsynlig	1 gang i løpet av 50 – 100 år av 50 år	1–5 %	Det er en ikke usannsynlig sjanse for hendelsen
Lite sannsynlig	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %	Det er en teoretisk sjanse for hendelsen

Tabell 1. Matrise for vurdering av sannsynlighet

2.3.2 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til mostand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).

2.3.3 Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier: liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier		
	Store	Middels	Små
Liv og helse	Dødelig skade, en til flere personer	Alvorlig personskade	Mindre eller ingen personskader
Stabilitet	Varige skader på eller tap av stabilitet	Skade å eller tap av stabilitet	Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet
Materielle verdier	Økonomiske tap > 10 mill. kroner	Økonomiske tap 1-10 mill. kroner	Økonomiske tap < 1 mill. kroner

Tabell 2. Vurdering av konsekvens



2.3.4 Risiko

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Risiko synliggjøres i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 3. For hendelser i rød kategori er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gul kategori bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønn kategori innebærer en akseptabel risiko.

		Konsekvens			
Sannsynlighet			Små	Middels	Store
			K1	K2	K3
	Høy	S3			
	Middels	S2			
	Lav	S1			

Tabell 3. Risikomatrise

2.3.5 Usikkerhet:

Vurdering av om, og eventuelt når en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene av hendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for økt kunnskap om planområdet, utbyggingen eller mulige uønskede hendelser. Usikkerheten vurderes som høy hvis en eller flere av følgende betingelser er oppfylt: relevante data og erfaringer er utilgjengelige/upålitelige, hendelsen som analyseres er dårlig forstått eller det er manglende enighet blant ekspertene som deltar i vurderingen.

2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet identifiseres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn tre. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak, forbedringer av eksisterende barrierer eller tiltak for å etablere ny kunnskap. Det vil være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i plan- og bygningsloven slik at de blir fulgt opp i planforslaget (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017).

2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Analysen og hvordan den påvirket planforslaget skal dokumenteres.

2.6 Risikovurdering mht. sikkerhet mot naturpåkjenninger etter TEK17 kap.7

TEK17 skiller på sikkerhetsklasser for flom og stormflo (F), og skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S). Tabellene under er hentet fra TEK17, disse brukes som utgangspunkt for utbyggingsområdets inndeling i sikkerhetsklasser og ROS-vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger.

F	KONSEKVENNS	STØRSTE NOMINELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET
F1	Stor	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Liten	1/1000

Tabell 4: Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område.

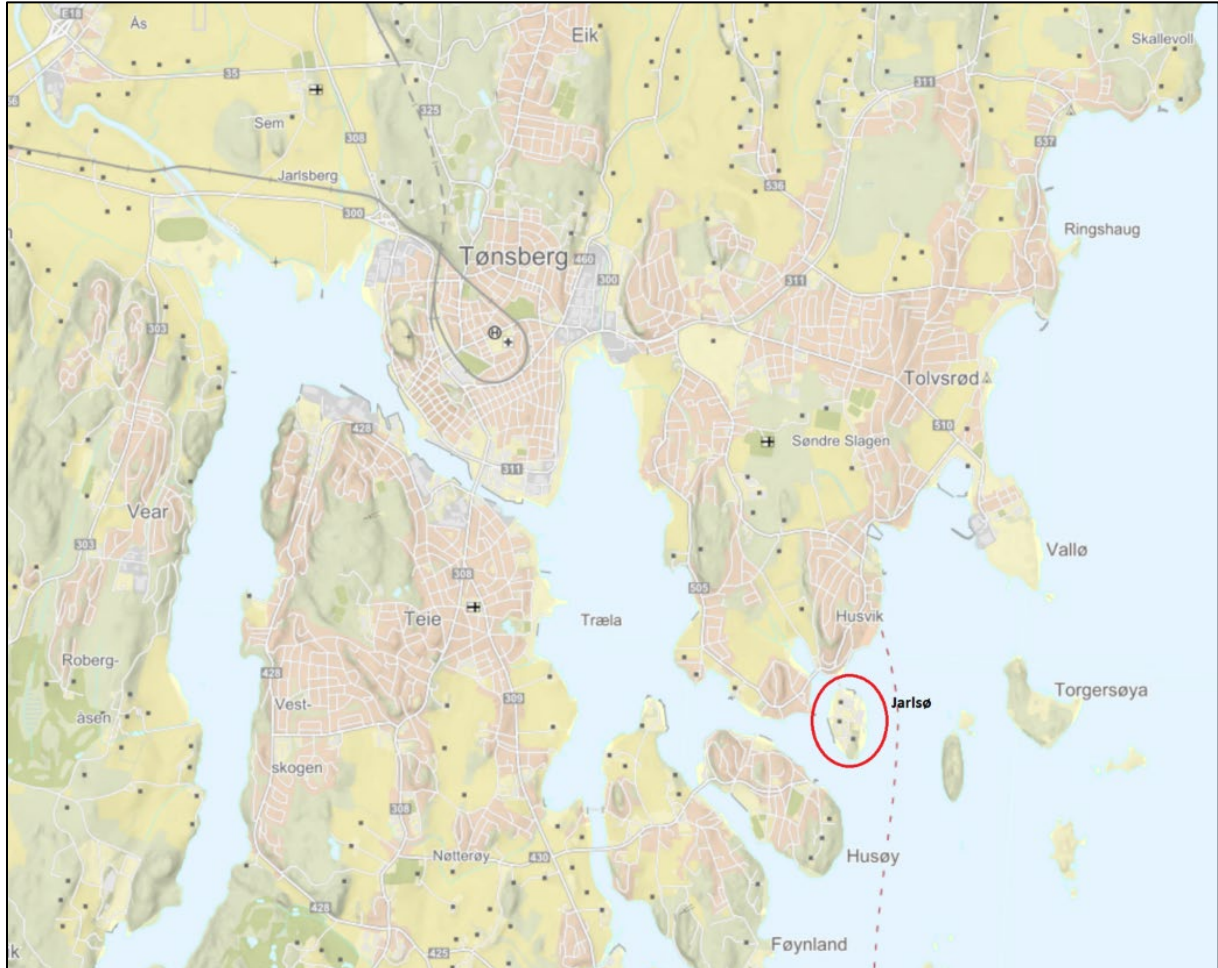
S	KONSEKVENNS	STØRSTE NOMINELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET
S1	Stor	1/20
S2	Middels	1/200
S3	Liten	1/1000

Tabell 5: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde.



3. Beskrivelse av planen og området

Jarlsø ligger syd i Tønsberg kommune og er en øy på ca. 180 daa med broforbindelse til Husvik.



Oversiktskart.



Side 10 av 24



4. Mulige uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene ved planområdet.

ID nr.	Uønskede hendelser	Aktuelt?	
		Ja -vurderes i kap 5	Nei (begrunnes her)
Naturgitte forhold/ naturhendelser			
1	Storm, orkan, vindutsatt	Ja.	Vurderes videre i analysen.
2	Lyn- og tordenvær	Nei	Nei. Ut fra områdets beliggenhet vurderes det ikke som spesielt sårbart for skader som følge av lynnedslag. Temaet vurderes ikke videre i ROS-analysen.
4	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Tiltaket berører ingen vassdrag. Temaet vurderes ikke videre i ROS-analysen.
5	Urban flom/overvann/store nedbørsmengder	Nei	Lite nedslagsfelt. Kort vei for avrenning til sjø
6	Stormflo og havnivåstigning	Ja	Vurderes videre i analysen.
7	Kvikkleireskred/ jordskred	Ja	Vurderes videre i analysen.
8	Fjellskred/steinsprang	Nei	Ikke aktuelt
10	Snø-/isras	Nei	Ikke aktuelt
12	Radongass	Nei	NGU sitt aktsomhetskart viser "moderat til lav" aktsomhetsgrad på Jarlsø. (Krav i TEK 17 § 13-5 må dokumenteres i byggesak.)
13	Erosjon	Nei	Erosjon kan oppstå som følge av avrenning, ekstreme overvannsmengder som følge av ekstremnedbør og flom og har også sammenheng med grunnforhold og arealbruk. Anbefalinger i geoteknisk rapport og overordnet VA-plan for planområdet legges til grunn.
14	Skog- og lyngbrann	Nei	Lite eller ingen skog i eller umiddelbar nærhet til planområdet
15	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ikke aktuell
Teknisk og sosial infrastruktur			
16	Vegsystem og trafikkavvikling	Nei	Tiltaket påvirker ikke fremkommelighet i



			driftsfasen i særlig grad siden alle eksisterende kjørefelt blir videreført. Det kan bli behov for å stenge deler av vegen i anleggsperioden, f.eks. i forbindelse med spregning. Risikoforhold knyttet til dette ivaretas i byggherreforskriften og SHA-plan (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2009).
17	Jernbane, luftfart og skipsfart	Nei	Ikke aktuell
18	Knutepunkt, stasjonsområder, havn og kaianlegg	Nei	Ikke aktuell
19	Sykehus/-hjem, skole, barnehage og andre institusjoner	Nei	Ikke aktuell
20	Brann/politi/ambulanse	Nei	Nye boliger vil ikke påvirke fremkommelighet for beredskap og utrykningskjøretøyer. Fremkommeligheten for brann, redning og annen beredskap skal være tilfredsstillende i anleggsperioden. Ivaretas i SHA-plan
21	Kraftforsyning	Nei	Ikke aktuell
22	Vannforsyning og avløpsanlegg		
23	Høyspentlinjer (elektromagnetisk stråling)	Nei	Ikke aktuell
24	Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd mm.	Nei	Ikke aktuell
Virksomhetsrisiko			
25	Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet	Ja	Vurderes videre i analysen
26	Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei	Ikke aktuell
27	Forurenset grunn	Ja	Vurderes videre i analysen
28	Ulykker i kryss og avkjørsler. Ulykker med gående eller syklende	Nei	Vei og trafikksystem forblir uforandret.



29	Ulykke med farlig gods	Nei	Kjøreforhold langs vei endres ikke som følge av planen. Transport av farlig gods skal utføres i henhold til forskriftskrav. Temaet er ikke vurdert videre i ROS-analysen utover generell trafikkulykke
31	Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	Ja	Vurderes videre i analysen
32	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Nei	Ikke aktuell
33	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?	Nei	Ikke aktuell
34	Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	Nei	Ikke aktuell
35	Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)	Ja	Vurderes videre i analysen
36	Område for avfallsbehandling	Nei	Ikke aktuell
37	Oljekatastrofeområde	Nei	Ikke aktuell
Farer relatert til anleggsarbeid			
38	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	Nei	Konflikt mellom forbipasserende og anleggsmaskiner kan føre til ulykker. Dette temaet er generelt dekket gjennom byggherreforskriften og håndteres gjennom byggherrens SHA-plan og entreprenørens HMS-plan i byggeperioden. Vurderes ikke videre i ROS-analysen.
39	Ulykke i forbindelse med anleggsgjennomføring	Nei	Reduksjon av risiko knyttet til dette vil bli dekket gjennom relevant regelverk, f.eks. Byggherreforskriften. Følges opp gjennom byggherrens SHA-plan og entreprenørens HMS plan (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2009). Vurderes ikke videre i ROS-analysen
	Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass	Nei	Konflikt mellom forbipasserende og anleggsmaskiner kan føre til ulykker. Dette temaet er generelt dekket gjennom byggherreforskriften og håndteres gjennom byggherrens SHA-plan og entreprenørens HMSplan i



			byggeperioden (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2009). Vurderes ikke videre i ROS-analysen.
--	--	--	---

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- 1. Storm, orkan, vindutsatt
- 6. Stormflo og havnivåstigning
- 7. Kvikkleireskred/ jordskred
- 25. Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet
- 27. Forurensset grunn
- 31. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)
- 35. Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)



5. Vurdering av risiko og sårbarhet

5.1 Uønskede hendelser

NR.: 1	STORM, ORKAN, VINDUTSATT			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Sterk vind som medfører personskader og/ eller materielle skader				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ja				
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET				
Kraftige vinder kan oppstå og sjønære områder er utsatt grunnet lite skjerming fra terreng. Jarlsø ligger innerst i Tønsberg Færder skjærgården og i en viss grad skjermet av utenforliggende øyer. Planområdet er mest utsatt med vinder fra sør-sørøst og nordøst. Vindrose for Færder fyr viser at fremherskende vindretninger er Sørvest- vest og Nord, nordøst.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Planområdet ligger sjønært Innerst i Tønsberg-Færder skjærgården og er i en viss grad eksponert for sterke vinder. Vindstatestikk fra Færder fyr viser at det er få intervaller med vind sterkere enn stiv kuling/ liten storm (planområdet ligger mer skjermet)				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Planområdet ligger ned mot sjøen, men er delvis skjermet av utenforliggende øyer. Sterke vinder som orkan og storm er relativt sjeldent forekomne på Østlandet.
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse			X	
Stabilitet			X	
Materielle verdier		X		
I første rekke knyttet til komfort og ikke skade på personer				
Hendelser med nedfall av strømledninger og trær, hendelse ved bryggeanlegg etc. kan gi stabilitetsproblemer i kortere perioder.				
Hendelser kan gi materielle skader på bygninger, brygger og båter				
RISIKOREDUSERENDE TILTAK				
Bryggeløsninger må dimensjoneres for vind og bølger. Større trær bør sjekkes for råde for å forhindre nedfall på hus.				



NR.: 6		STORMFLO OG HAVNIVÅSTIGNING			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Oversvømmelse som følge av tidevann (stormflo) og havnivåstigning, kan gi skader på bebyggelse, infrastruktur og materiell.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Stormflo		F2 – Oftere enn 1 gang pr 200 år		Skjer sjelden	
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET					
Boligbebyggelse og infrastruktur kan bli berørt. For Jarlsø og Tønsberg området er 220 cm over NN2000 anbefalt høyde for planlegging i forhold til sikkerhetsklasse F2: 200-års stormflo i 2100. Bebyggelsen tillates ikke plassert med gulvnivå 1. etg. Lavere enn kote + 2,7					
					
Kilde: «Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging» fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Veilederen bygger på kunnskapsgrunnlaget fra havnivårapporten «Sea-level Rise and Extremes in Norway» fra 2024.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Stormflohendelser er forutsigbare og vil i første omgang ramme evt. faste installasjoner med plassering under kote +2,2 moh., og som ikke er anlagt med hensyn til flomfaren. Mennesker og mobile installasjoner kan enkelt flyttes/ unngå området, i perioder det er fare for stormflo.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Skjer sjelden
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		I første rekke knyttet til komfort og ikke skade på personer
Stabilitet			X		Hendelser med nedfall av strømledninger og trær, hendelse ved bryggeanlegg etc. kan gi stabilitetsproblemer i kortere perioder.
Materielle verdier		X			Hendelser kan gi materielle skader på bygninger, brygger og båter
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Det er satt krav i bestemmelsene om at innvendig gulvnivå på første etasje skal være på minimum kote + 2.7. Vannlås og alle konstruksjoner opp til kote + 2,7 skal tåle flom eller være beskyttet mot vanninntrenging. Dersom dekke i parkeringskjeller legges under kote c+ 2,30, skal det redegjøres for tiltak mot flomskader i forbindelse med rammesøknad.					



NR.: 7	KVIKKLEIRESKRED/ JORDSKRED			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Utglijning og ras som følge av kvikkleire/ jordskred				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
ja	S3			
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET				
Det er utført geotekniske vurderinger i forbindelse med planarbeidet (Teknisk notat, 118686n1, dat. 26.11.2024, Grunnteknikk AS). Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Ut fra en helhetsvurdering av terrengkriterier, synlig fjell, tilgjengelig kartverk og tidligere utførte grunnundersøkelser er det ikke identifisert et mulig løsne- eller utløpsområde som kan påvirke eiendommen.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse	X			
Stabilitet	X			
Materielle verdier	X			
RISIKOREDUSERENDE TILTAK				
Det er ikke foreslått risikoreduserende tiltak				



NR.: 25	UØNSKET HENDELSE: : Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet				
<u>Beskrivelse av uønsket hendelse:</u> Drivstoff fra marina kommer ut på grunn og/ eller i sjø					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET					
Vurderingen er basert på «Beskrivelse og Risikovurdering Jarslø Marina Drivstoff anlegg»					
SÅRBARHETSVURDERING					
Sannsynlighet for overfylling eller brukerfeil ved påfylling av drivstoff på båt vurderes som sannsynlig. Lekkasje fra tank – og røropplegg vurderes som mindre sannsynlig. Sannsynligheten settes derfor til middels.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse		X			
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Beredskap med lenser for sjø bør vurderes					



NR.: 27		FORURENSET GRUNN			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Potensiell forurensning kan lekke ut til sjø eller bli tilgjengelig for mennesker og dyr ved f.eks. graving eller flytting av masser.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET					
Det er ikke utført miljøtekniske grunnundersøkelser i området som nå planlegges regulert. I notat/ innledende miljøteknisk vurdering (11540n1, dat. 29.11.2024) har Grunnteknikk AS gjort følgende vurdering: Basert på historikk, tidligere arealbruk og tidligere utførte undersøkelser vurderes det som sannsynlig at det foreligger forurenset masse med beskjedne forurensningskonsentrasjoner i den nordvestre delen av reguleringsområdet, og kraftig sinkforurensning på den sørøstre delen, da arealene der til dels overlapper med det tidligere galvaniseringsanlegget. Også på nordøstre del kan det foreligge forurensning, da båtslipp/dokk, og lagring og vedlikehold av båter er aktiviteter som kan ha ført til forurensning av grunnen. I notat Avklaringer regulering, miljøtekniske forhold 22.05.2025 redegjøres det for eventuell fare ved bading ved planlagt badstue.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Jarlsø har tidligere vært industriområde og det er i tidligere undersøkelser bl.a. påvist grunnforurensning (deponiområder) utenfor planområdet. Innenfor planområdet er det i dag båtverksted, marina og båtopplag som kan ha tilført grunn og sjøbunn forurensning ved bl.a. båtpuss/ drivstoffsøl.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X			
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse		X			Eksponering av miljøgifter kan føre til skade på mennesker, dyr og natur
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Det må utføres miljøtekniske grunnundersøkelser på hele området, og dersom det påtreffes forurenset grunn må det utarbeides tiltaksplaner iht. forurensningsforskriftens kap. 2 ved planlagte bygge- og gravearbeider. Jf. § 3.11 og rekkefølgebestemmelse § 10.1 i planforslaget					



NR.: 31	KILDER TIL STØYBELASTNING I/ VED PLANOMRÅDET				
Beskrivelse av uønsket hendelse: Trafikkstøy fra Jarlsøveien, støy fra marina og båttrafikk					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET					
Støymålinger utført av Norconsult. «Jarlsø nord – Vurdering av trafikkstøy, dat. 23.01.2025.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Planområdetets beliggenhet i forhold til Jarlsøveien gjør området noe utsatt for trafikkstøy. Beregning av vegtrafikkstøy viser at deler av planområdet ligger innenfor gul støysone. Støy fra båttrafikk og marinadriften øst for byggeområde BB2 er vurdert og drøftet i rapporten fra Norconsult, men vurdert å ikke komme i konflikt med T-1442.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Bebyggelse, lek og uteopphold er planlagt utenfor gul støysone Bestemmelser som sikrer at alle boenheter har tilfredsstillende støyforhold jf. T-1442 tabell 2 (2021). Ref. bestemmelse § 3.10 i planforslaget.					



NR.: 35		Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Brann/ eksplosjon i forbindelse med drivstoffanlegg (marina)					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
KUNNSKAPSGRUNNLAGET OG USIKKERHET					
Farer og konsekvenser er vurdert i «Beskrivelse og risikovurdering Jarlsø marina Drivstoffteknisk anlegg», SIV ING Braathen-Sømme AS, dat. 22.10.2015 og notat «Vurdering sikkerhetsavstander drivstoffteknisk anlegg», dat. 20.05.2025					
SÅRBARHETSVURDERING					
Antennelse av drivstoff eller bensindamp i forbindelse med fylling av drivstoff eller ved f.eks. arbeider på tank og røropplegg kan skje.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse	X				
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X			
RISIKOREDUSERENDE TILTAK					
Merking ved pumpe om «bruk av åpen ild og røyking forbudt» Gjerde mot nedgravd tankanlegg. I planforslaget er arealer ved drivstofftanker og bensinpumper er vist med faresone H350 – brann-/ eksplosjonsfare. Bestemmelse til faresonene § 8.2 setter følgende krav: «Innenfor faresonen tillates ikke tiltak som kan utløse fare for brann, offentlige ferdselslinjer, brennbar bygning eller lagring av brennbart materiale».					



6. Oppsummering

I matrisene nedenfor er de uønskede hendelsene oppsummert i risikomatriser ut ifra konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Videre er en oversikt over plantiltakene og hvor de er inkludert i planforslaget

6.1 Risikomatrise

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- 1. Storm, orkan, vindutsatt
- 6. Stormflo og havnivåstigning
- 7. Kvikkleireskred/ jordskred
- 25. Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet
- 27. Forurenset grunn
- 31. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)
- 35. Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)

Risiko for liv og helse

		Konsekvens			
Sannsynlighet			Små	Middels	Store
			K1	K2	K3
	Høy	S3		27	
	Middels	S2	1, 6	25, 31	
	Lav	S1			7, 35

Risiko for stabilitet

		Konsekvens			
Sannsynlighet			Små	Middels	Store
			K1	K2	K3
	Høy	S3	27		
	Middels	S2	1, 6, 25	31	
	Lav	S1	35		7

Risiko for materielle verdier:

		Konsekvens			
Sannsynlighet			Små	Middels	Store
			K1	K2	K3
	Høy	S3	27		
	Middels	S2	25	1, 6, 31	
	Lav	S1		35	7



6.2 Risikoreduserende tiltak i reguleringsplan

	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Storm, orkan, vindutsatt	Ingen konkrete tiltak i reguleringsplan
6	Stormflo og havnivåstigning	Det er satt krav i bestemmelsene § 3.8 om at innvendig gulvnivå på første etasje skal være på minimum kote + 2.7. Vannlås og alle konstruksjoner opp til kote + 2,7 skal tåle flom eller være beskyttet mot vanninntrenging. Dersom dekke i parkeringskjeller legges under kote c+ 2,30, skal det redegjøres for tiltak mot flomskader i forbindelse med rammesøknad.
7	Kvikkleireskred	Ingen konkrete tiltak i reguleringsplan
25	Kilder til akutt eller permanent forurensning til grunn eller sjø/vassdrag i/ved planområdet	Ingen konkrete tiltak i reguleringsplan
27	Forurensset grunn	Det er satt krav om at det må utføres miljøtekniske grunnundersøkelser på hele området, og dersom det påtreffes forurensset grunn må det utarbeides tiltaksplaner iht. forurensningsforskriftens kap. 2 ved planlagte bygge- og gravearbeider. Jf. § 3.11 og rekkefølgebestemmelse § 10.1 i planforslaget
31	Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	Bebyggelse, lek og uteopphold er planlagt utenfor gul støysone Bestemmelser som sikrer at alle boenheter har tilfredsstillende støyforhold jf. T-1442 tabell 2 (2021). Ref. bestemmelse § 3.10 i planforslaget.
35	Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver osv.)	Merking ved pumpe om «bruk av åpen ild og røyking forbudt» Gjerde mot nedgravd tankanlegg. I planforslaget er aktuelle arealer ved drivstoffpumper, lufterør, åpning for peiling av bensin og lokk til oljeutskiller, vist med faresone H350 – brann-/ eksplosjonsfare. Bestemmelse til faresonene § 8.2 setter følgende krav: <i>«Innenfor faresonen tillates ikke tiltak som kan utløse fare for brann, offentlige ferdselslinjer, brennbar bygning eller lagring av brennbart materiale».</i>



Referanser

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen
- Norsk klimaservicesenter
https://seklima.met.no/windrose/?timeresolution=last_10_years&locationid=SN27500
- Grunnteknikk AS, Teknisk notat, 118686n1, dat. 26.11.2024.
- SIV ING Braathen-Sømme AS Beskrivelse og Risikovurdering Jaroslø Marina Drivstoff anlegg.
- SIV ING Braathen-Sømme AS, Vurdering sikkerhetsavstander drivstoffteknisk anlegg, dat. 20.05.2025
- Grunnteknikk AS, Tønsberg. Jaroslø reguleringsplan nord Innledende miljøteknisk vurdering, dat. 29.11.2024
- Grunnteknikk AS, Avklaringer regulering, miljøtekniske forhold 22.05.2025
- Norconsult, Jaroslø nord – Vurdering av trafikkstøy, dat. 21.05.2025