

Stavanger turistforening

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Plan 2023002 Detaljregulering for tre hummerparker

Oppdragsnr.: 52409296 Dokumentnr.: ROS-100 Versjon: J03 Dato: 2025-10-09



Oppdragsgiver: Stavanger turistforening
Oppdragsgivers kontaktperson: Odd Helge Løyning
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Parul Khandelwal
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Juni Johnson

J03	2025-10-09	Oppdatert etter endring av tiltak	Juni Johnson	Tore Andre Hermansen	Parul Khandelwal
J02	2025-03-05	For bruk	Juni Johnson	Tore Andre Hermansen	Cecilie Gilje Gjedrem
A01	2025-02-13	For intern bruk	Juni Johnson	Tore Andre Hermansen	Cecilie Gilje Gjedrem
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Med utgangspunkt i revidering av planforslag for plan 2023002 Detaljregulering for tre hummerparker, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

Planområdene fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbare.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Terrengbrann

Av disse fremsto planområdene som moderat sårbare for terrengbrann. Det er derfor utført en hendelsesbasert risikoanalyse for terrengbrann i driftsfasen i henhold til ROS-analysens metodikk.

Risikoanalysen viser uakseptabel risiko for liv og helse. For Bjellandparken og Ydstebøparken er det fremmet tiltak gjennom detaljreguleringsplanen som ivaretar evakuering. Disse gjengis i utredningen, samt i tiltakslisten i kapittel 5.2. For Haalandparken fremmes det tiltak om at evakuering må sikres ved å ha livbåter tilgjengelig. Risiko knyttet til stabilitet og materielle verdier vurderes som akseptable, men at risikoreduserende tiltak må vurderes.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i planområdene. Tiltakene er sammenfattet i kap. 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	6
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	8
2.2	Planlagt tiltak	10
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	13
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	13
3.6	Krav i Byggeteknisk forskrift	14
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	18
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – Ekstremnedbør og overvann</i>	18
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – Terrengbrann</i>	19
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	20
5.1	Konklusjon	20
5.2	Oppsummering av tiltak	20
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	22
	Referanser	24

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven [1] 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 [2]. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplaner» [3] 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. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved de aktuelle planområdene, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende 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 samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning under anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1-1 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak

Uttrykk	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

1.4 Styrende og veiledende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende og veiledende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1-2 Styrende og veiledende dokumenter

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NVE-veileder nr. 1/2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat

Tittel	Dato	Utgiver
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2025	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2025	Politidirektoratet

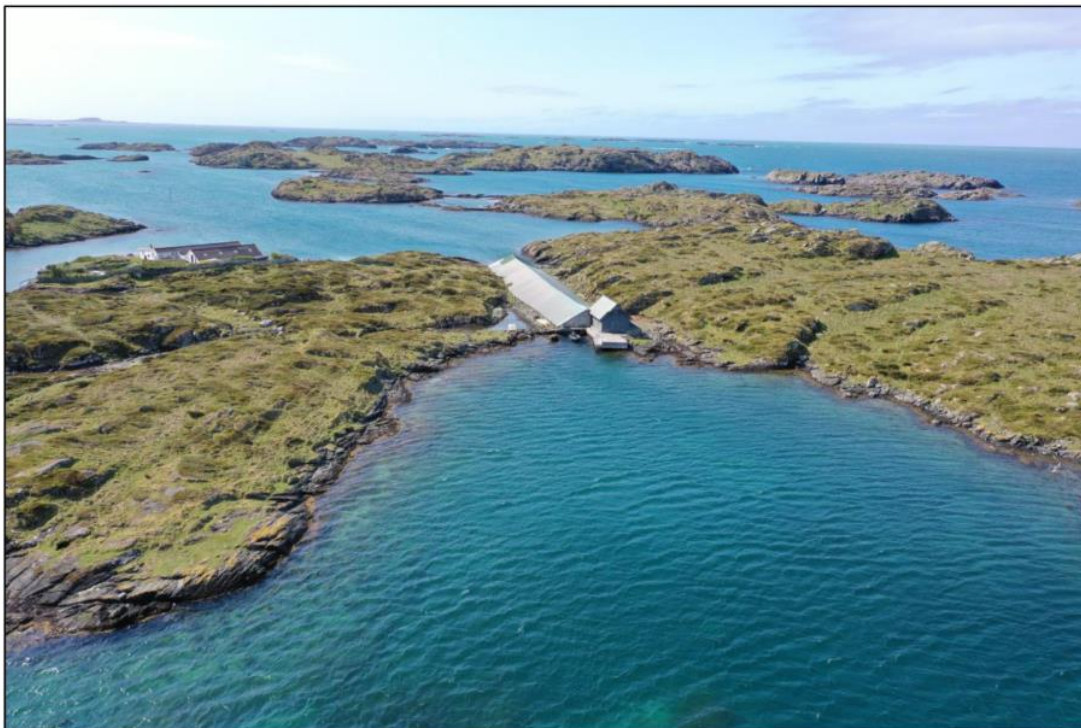
2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdene består av tre hummerparker i Kvitsøy kommune i Rogaland. Plan 2023002 Detaljregulering for tre hummerparker har vært på høring etter politisk førstegangsbehandling, og planforslaget revideres nå for å møte merknader, faglige råd og innsigelser som kom inn i høringsperioden. Vedr. ROS-analysen kom det innsigelse til manglede ivaretagelse av klimaendringer, samt faglig råd om å beskrive og vurdere/konkludere angående evakuering og beredskap.



Figur 2-1 Plassering av de tre planområdene [4]



Figur 2-2 Bjellandparken. Kilde: A. Vivås/ Stavanger maritime museum.



Figur 2-3 Ydstebøparken. Kilde: A. Vivås/ Stavanger maritime museum.



Figur 2-4 Haalandparken. Kilde: A. Vivås/ Stavanger maritime museum.

2.2 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å regulere de tre hummerparkene Bjelland, Ydstebø og Ådnøyskjæret (Haalandparken). Bjellandparken og Ydstebøparken har bebyggelse og er i bruk, mens for Haalandparken eksisterer kun fundamentene. Reguleringen skal legge rammer for videre drift av de to anleggene med eksisterende bygg, og for et nytt bygg i tilknytning til ruinene av bygget som stod ved Ådnøyskjæret (Haalandparken). Det nye bygget skal utformes som et overnattingssted som skal drives av Turistforeningen (STF). Reguleringen skal sikre bevaring av kulturmiljøverdiene i alle tre lokalitetene. For de to som er i bruk skal planen legge til rette for videre drift. Det er ønskelig at reguleringen legger til rette for mer publikumsrettet virksomhet.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* [5]. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [6].

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. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind og trafikkulykke. 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 kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [6] og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3-1 Sårbarhetskategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3-2 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3-3 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen nedenfor.

Tabell 3-4 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.6 Krav i Byggeteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [2] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [7] gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom etter tabellen under. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3-5 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 3-6 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdene. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [6], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområdene ligger ikke innenfor faresone eller aktsomhetsområde for skredfare i bratt terreng, ifølge NVE Atlas. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Planområdene ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, ifølge NVEs temakart Aktsomhetskart for kvikkleireskred. Temakartet kan benyttes for å følge steg 1-3 i prosedyren i NVEs veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [8]. Aktsomhetskartet tar utgangspunkt i NGUs kart mulighet for marin leire (prosedyrens steg 2), samt at det tar hensyn til terrengkriteriene som er beskrevet i prosedyren (steg 3). Flate områder langt unna skråninger, er dermed fjernet fra aktsomhetskartet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen vassdrag nær planområdene, men de er utsatt for flom fra havet, se punktet nedenfor. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdene påvirkes av stormflo i dag. Fremtidig havstigning vil føre til at stormflo og bølger strekker seg lenger inn på land. Temaet vurderes videre.
Vind	Dimensjonerende vindlast for Kvitsøy kommune er 29 m/s [4] og det er registrert kraftig vind på nærliggende målestasjon. Det har vært dialog med ingeniør i byggkonstruksjon, med byggesak i Kvitsøy kommune, og med ingeniør i strømningsteknikk som gjennomfører vindanalyser. Det er ikke funnet grunner til å stille krav som er høyere enn det som allerede er sikret i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ekstremnedbør (overvann)	Ifølge klimaprofil for Rogaland fylke [9] er årsnedbøren i fylket beregnet å øke med 10% frem mot år 2100. Episoder med kraftig nedbør ventes å øke vesentlig både i intensitet og hyppighet, og dette vil stille større krav til overvannshåndteringen i fremtiden. Temaet vurderes videre.
Skog- / lyngbrann	Holmene planområdene ligger på, har lav vegetasjon av gress. Temaet vurderes videre med hensyn på terrengbrann.
Radon	Planområdene ligger innenfor moderat til lav aktsomhet for radon, ifølge DSBs kartinnsynsløsning.

Fare	Vurdering
	TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke lokalisert slike anlegg innenfor eller i relevant nærhet til planområdene, som vurderes å kunne påvirke planlagt tiltak (Miljødirektoratet). Det legges heller ikke til rette for slike anlegg gjennom denne planen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Planforslaget legger ikke til rette for etablering av virksomheter som vil kunne utgjøre en slik fare. Det er heller ikke registrerte anlegg som er potensielle kilder til større kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning på eller i relevant nærhet til planområdene (Miljødirektoratet). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres ikke farlig gods i nærheten av planområdene. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Elektromagnetiske felt	Det går en 1 kV nettkabel i sjø fra Ydstebøparken til Binnholmen. Elektromagnetiske felt fra sjøkabler er vanligvis svake og avtar raskt med avstand fra kilden. Plantiltakene legger heller ikke til rette for varig personopphold. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Det er ikke lokalisert damanlegg som vurderes som en relevant fare for planområdene og tiltakene. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Støy	Plantiltakene vil ikke gi økt støynivå som kan påvirke liv og helse, stabilitet eller materielle verdier. Støy for ytre miljø omfattes ikke av risiko- og sårbarhetsanalysen. Det må påregnes støy i forbindelse med anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det er ingen eksisterende VA-infrastruktur tilknyttet planområdene i dag. Det skal ikke etableres VA-anlegg. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Plantiltakene vurderes å ikke medføre vesentlig økt båttrafikk i området. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagte tiltak, og eksisterende kraftforsyning må hensyntas under anleggsarbeid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert drikkevannskilder i området (Mattilsynet - vannverk inntakspunkter og NGU, Granada). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy for brannvesenet. Kvitsøy har en brannstasjon som bemannes av Rogaland brann og redning IKS med 16 deltidsmannskaper og ett utrykningskjøretøy/mannskapsbil med hjertestarter og oksygen.

Fare	Vurdering
	Planområdene har tilkomst via sjøveien. Brannvesenet har ikke båt tilgjengelig på Kvitsøy. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til slokkevann for brannvesenet. Dersom brannvesenet har mulighet for slokking via sjøvei, kan sjøvann benyttes til slokking. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ikke registrert noen sårbare bygg i nærheten av planområdene, iht. DSBs definisjon av sårbare bygg. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
	Det er ingen forhold ved planområdene eller de foreslåtte tiltakene som tilsier at det vil være en fare for tilsiktede hendelser, gitt dagens trusselbilde [10]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdene. 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.

4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør og overvann
- Terrengbrann

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Eksisterende byggverk på Bjellandparken og Ydstebøparken påvirkes av stormflo i dag. Det er derfor utført en flo- og bølgeberegning for planområdene [4]. De eksisterende bygningsmassene på Bjellandparken og Ydstebøparken vurderes å ha høy kulturminneverdi og dermed av nasjonal kulturminneinteresse. Planforslaget åpner for personopphold tilsvarende fritidsbolig, og derfor settes dimensjonerende gjentaksintervall for flo og bølger til sikkerhetsklasse F2 iht. §7-2 i TEK 17 [2], som tilsvarer 200-års gjentaksintervall.

For de fleste tilfeller langs norskekysten, vil høy vannstand og storm med bølger være nært forbundet. Derfor er kombinasjon av bølger med 200-års gjentaksintervall og havnivå med 200-års gjentaksintervall vurdert å gi mest konservative estimat av bølgehøyder og er lagt til grunn for beregningene.

Beregnet dimensjonerende stormflonivå for Kvitsøy kommune er 2,0 moh., iht. oppdaterte tall for 2024. Maksimal vannstand inkludert bølgehøyde for 200-års gjentaksintervall med klimaendringer er beregnet til 3,2 moh. ved Bjellandparken, 3,0 moh. ved Ydstebøparken og 2,6 moh. ved Haalandparken.

Det går frem av reguleringsplanens bestemmelser [11] at den maksimale vannstanden for de ulike parkene skal være minimum byggehøyde for tiltak tilhørende sikkerhetsklasse F2. Alle bygningsdeler, inkludert eksisterende bygningsmasse, som ligger lavere enn maksimal vannstand, skal bygges slik at de tåler å bli oversvømt.

Forutsatt at bebyggelse beregnet for formål i sikkerhetsklasse F2 dimensjoneres iht. minimum byggehøyde, vurderes planområdene som *lite sårbare* for temaet.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – Ekstremnedbør og overvann

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Rogaland [9] er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer. Årsnedbøren i fylket er beregnet å øke med ca. 10 %. Nedbørendringer for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +20 %
- Vår: +10 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn et døgn, er det indikasjoner på enda større økning. For å unngå forhøyet skaderisiko som følge av forventet økning i kraftig nedbør, anbefales et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør hentet fra IVF-kurver. Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne tilrådingen kan fremdeles benyttes. Dersom det ønskes en mer nyansert tilnærming, for ulike varigheter og gjentaksintervall, anbefales påslag på dimensjonerende nedbør som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 2 Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall (Norsk klimaservicesenter)

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Planområdene har ikke VA-infrastruktur og dette planlegges heller i forbindelse med tiltakene. Overvann har i dag avrenning til sjø og terreng. Plantiltakene må ikke hindre den naturlige avrenningen.

Planområdene vurderes som *lite sårbare* for temaet.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – Terrengbrann

Planområdene ligger på holmer med vegetasjon av gress og lyng. Plantiltakene kan medføre økt brannfarlig aktivitet som bålbrekking ved personopphold. Plantiltakene på Bjellandparken og Haalandparken legger til rette for overnatting og er derfor sårbare ved en brann i driftsfasen. Sårbarheten for brann i anleggsfasen kan også være stor, og det må derfor stilles krav om anleggsplan som beskriver og sikrer løsninger for evakuering i anleggsfasen.

Planområdene vurderes som *moderat sårbare* for terrengbrann i driftsfasen, og det utføres en hendelsesbasert risikoanalyse, se Vedlegg 1.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdene fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbare.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Terrengbrann

Av disse fremsto planområdene som moderat sårbare for terrengbrann. Det er derfor utført en hendelsesbasert risikoanalyse for terrengbrann i driftsfasen i henhold til ROS-analysens metodikk.

Risikoanalysen viser uakseptabel risiko for liv og helse. For Bjellandparken og Ydstebøparken er det fremmet tiltak gjennom detaljreguleringsplanen som ivaretar evakuering. Disse gjengis i utredningen, samt i tiltakslisten nedenfor. For Haalandparken fremmes det tiltak om at evakuering må sikres ved å ha livbåter tilgjengelig. Risiko knyttet til stabilitet og materielle verdier vurderes som akseptable, men at risikoreduserende tiltak må vurderes.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i planområdene. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell -1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Maksimal vannstand for de ulike parkene skal være minimum byggehøyde for tiltak tilhørende sikkerhetsklasse F2. Alle bygningsdeler, inkludert eksisterende bygningsmasse, lavere enn maksimal vannstand, skal bygges slik at de tåler å bli oversvømt. Minimum byggehøyde er følgende: • 3,2 moh. for Bjellandparken • 3,0 moh. for Ydstebøparken • 2,6 moh. for Haalandparken
Ekstremnedbør og overvann	Plantiltakene må ikke hindre naturlig avrenning til sjø.
Terrengbrann	Felles dokumentasjonskrav for alle parkene: • Det skal stilles krav om utarbeidelse av beredskapsplan ved søknad om tiltaket.

	• Krav om anleggsplan som beskriver og sikrer løsninger for evakuering i anleggsfasen. Ydstebøparken: Det skal etableres en mobil landgang på sørsiden av pakkhuset over til Ådnøy som kan benyttes som rømningsvei. Haalandparken: Livbåter må være tilgjengelige på Ådnøyskjæret for evakuering fra Haalandparken.
Radon	Tiltak i henhold til TEK 17 §13-5 må gjennomføres for alle nybygg der det skal være rom for varig opphold.
Slokkevann for brannvesenet	Krav til slokkevann i TEK 17 §11-17 må følges i prosjektering og anleggsfase.

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Terrengbrann i driftsfasen

Drøfting av sannsynlighet:

Planområdene ligger på holmer med spredt vegetasjon av gress og lyng. Tettheten av vegetasjon varierer mellom de ulike planområdene, og omfanget av vegetasjon er større på holmene til Bjellandparken og Ydstebøparken enn for Halaandparken, hvor vegetasjonen er skinn. Ifølge brannstatistikk.no, har det mellom 2016 og 2024 ikke blitt registrert branner i gress- eller innmark eller skog- eller utmark i Kvitsøy kommune. Kvitsøy tilhører Rogaland brann og redning IKS, og brannstasjonen huser ett utrykningskjøretøy/mannskapsbil med hjertestarter og oksygen. Stasjonen har 16 deltidsmannskaper. Det er ikke tilgang på båt på Kvitsøy til evakuering eller slokking, og nærmeste brannbåt fra Rogaland IKS har ukjent utrykningstid.

Faren for skog- eller terrengbrann er knyttet til naturlige forhold, som for eksempel treslag, alder og skoggrunn. Årsaken til brann er derimot nesten alltid menneskelig aktivitet [12] som anleggsaktivitet, og sårbarheten øker når det i tillegg er tørt og varmt. Lengre perioder med lav grunnvannstand og tørke kan medføre økt fare for skogbrann.

Statistisk sett, er det svært få skogbranner i Norge som fører til skade på liv og helse. Faren er hovedsakelig knyttet til stabilitet og materielle verdier.

Det skal stilles krav om utarbeidelse av beredskapsplan ved søknad om tiltakene, som må ivareta rømningsveier. Økt menneskelig aktivitet på holmene kan bidra til større sannsynlighet for brann, men vegetasjonen vurderes som begrenset.

Sannsynlighet for terrengbrann vurderes derfor som *Sannsynlig - Gjennomsnittlig hvert 10-100 år.*

Drøfting av konsekvens

Liv og helse:

Holmene er ikke store i utbredelse, og det kan være liten tid til evakuering ved en hendelse. TEK 17 §11 setter krav om at overnattingssteder som ligger avsides og hvor en må forutsette rømning til det fri, skal ha reservebygg som kan brukes til overnatting i tilfelle brann, når det ikke finnes annet egnet byggverk i nærheten [2].

På holmen til Bjellandparken er det et eksisterende reservebygg (fritidsbolig) på øya som kan benyttes. For Ydstebøparken er det besluttet å ikke tillate overnatting for turisme, kun ved drift. Det skal etableres en mobil landgang på sørsiden av pakkhuset over til Ådnøy som kan benyttes som rømningsvei ved behov for evakuering. Det er ikke planlagt oppføring av reservebygg ved Haalandparken. Turistforeningen foreslår derfor vester som kan brukes til å svømme over til nærmeste holme som ligger 40 m unna. Dette tiltaket vil være avhengig av den enkeltes svømmeferdigheter og værforhold. De er også åpne for å vurdere livbåter.

De planlagte tiltakene vurderes å ivareta evakuering ved en terrengbrann ved Bjelland- og Ydstebøparken. Ved Haalandparken vurderes en brann å kunne få mer alvorlige konsekvenser.

Konsekvens for liv og helse vurderes derfor som *Stor - Dødelig skade, en person*.

Stabilitet:

En brann vil få begrenset omfang utenfor holmens grenser, men evakuering kan oppleves som brudd i stabilitet slik det er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens for stabilitet vurderes som *Middels - Kortvarig skade på eller tap av stabilitet*.

Materielle verdier:

En terrengbrann vil forårsake skade på bebyggelse på holmen. Konsekvens for materielle verdier vurderes som *Middels - Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr*.

Oppsummering:

	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
Verdi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse			x						x				x
Stabilitet			x					x				x	
Materielle verdier			x					x				x	

Tiltak:

- Det skal stilles krav om utarbeidelse av beredskapsplan ved søknad om tiltakene.
- Det skal etableres en mobil landgang på sørsiden av pakkhuset over til Ådnøy som kan benyttes som rømningsvei.
- Livbåter må være tilgjengelige på Ådnøyskjæret for evakuering fra Haalandparken.

Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [4] Sweco, «Flo- og bølgeberegning Kvitsøy,» 2023 .
- [5] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [6] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [7] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [8] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.
- [9] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Rogaland,» 2024.
- [10] Politidirektoratet , «Politiets trusselvurdering,» 2024.
- [11] Norconsult Norge AS , «Plan 2023002 Detaljregulering for tre hummerparker - Bestemmelser,» 2025.
- [12] Skogbrukets kursinstitutt , 2009 .
- [13] Norconsult Norge AS, «Planbeskrivelse 2.0 - Plan 2023002 Detaljregulering for tre hummerparker,» 2025.