

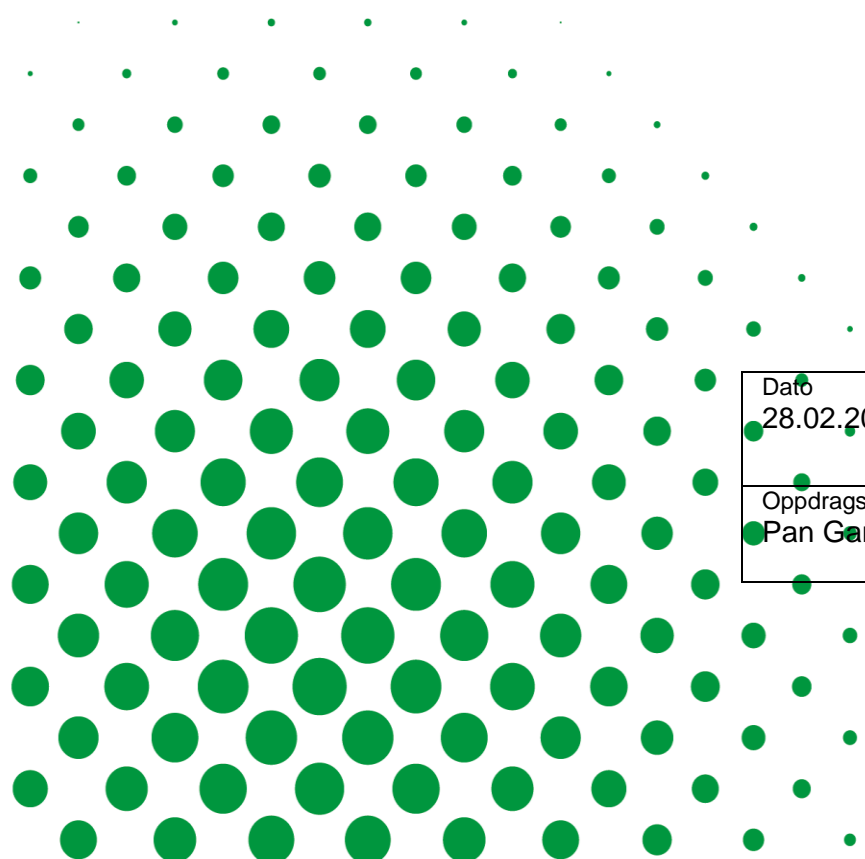


RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-analyse)

Detaljregulering Pan Garden

Åmli kommune

Dato 28.02.2025	Prosjektnummer 23023	Gradering Åpen
Oppdragsgiver Pan Garden AS	Oppdragsgivers representant Kjell Søndena og Tarjei Retterholt	



Sammendrag

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av eiendommene tilhørende Pan Garden AS i Åmli kommune. Det overordnede formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, stabilitet og materielle verdier i forbindelse med reguleringen.

Planområdet er på totalt 61,4 daa. Formålet med planleggingen er å regulere området til Hotell- og overnatting, Fritids- og turistformål, park, badeområde, småbåtanlegg, kjøreveier med sideareal, vegetasjonsskjerm og friluftsområde i vann.

Det er identifisert en (1) uønsket hendelse i området.

1. *Flom i vassdrag*

Planområdet ligger ved Stigvasselva og Vallekilen som er sidevassdrag til Nidelva. Avstanden til Nidelva er 1 kilometer. Planområdet ligger i aktsomhetsområde for flom. Flomfare er utredet av 2 ulike kompetente fagmiljø (Cowi og Bjerke Hydro AS) den senere tid. Rapport med vurderinger fra Bjerke Hydro AS ligger vedlagt planomtalen. Denne omhandler og simulering og vurdering av konsekvensene av å fylle opp området til flomsikker høyde.

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
0	28.02.2025	Utarbeidelse av ROS-analyse	Erling I. Aas	Kristine Pedersen-Rise

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning og hensikt.....	4
2.	Metode og forutsetninger.....	4
2.1	Vurdering risiko	4
2.1.1	Vurdering av sannsynlighet	4
2.1.2	Vurdering av konsekvens	5
2.1.3	Risikomatrise.....	5
2.2	Sårbarhetsvurdering	6
3.	Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget.....	7
4.	Identifisering av mulige uønskede hendelser.....	8
4.1	Oppsummering av uønskede hendelser	9
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet	10
5.1	Analyseskjema for uønskede hendelser	10
5.2	Oppsummering av risiko - risikomatriser.....	11
5.3	Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	11
6.	Kilder og referanser	12

1. Innledning og hensikt

Stærk & Co AS har utarbeidet ROS-analyse for Pan Garden AS i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Pan Garden jf. plan- og bygningsloven § 4-3.

Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

2. Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført basert på metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017 «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Informasjon om hvor data og informasjon er hentet fra er oppført for hver risikovurdering.

Metoden baserer seg på følgende trinn:

1 – Beskrive planområdet

2 - Identifisere mulige uønskede hendelser

3 - Vurdere risiko og sårbarhet

4 - Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

5 - Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

2.1 Vurdering risiko

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen kan få.

2.1.1 Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig en mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden.

Følgende sannsynlighetskategorier er lagt til grunn:

Tabell 1. Sannsynlighetskategorier for planROS..

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
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 %

Tabell 2. Sannsynlighetsvurdering flom og stormflo.

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
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

Tabell 3. Sannsynlighetsvurdering for skred

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

2.1.2 Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som

- liv og helse
- stabilitet
- materielle verdier

Tabell 4. Konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Konsekvenser er satt med utgangspunkt i DSB sin veileder samt med tilpasninger til reguleringsplan.

Konsekvens-typer	Høy	Middels	Lav
Liv og helse (vurderes ut fra antall)	Dødsfall eller flere enn 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Inntil 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Ingen eller små personskader
Stabilitet (vurderes ut fra antall og varighet)	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i mer enn 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1 time
Materielle verdier (vurderes ut fra direkte skade på eiendom)	Uopprettelig skade. Bygg eller anlegg blir ubrukelig og må erstattes helt	Alvorlig skade. Bygg eller anlegg kan fortsatt bli brukt men med nedsatt funksjon	Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akuttetiltak er ikke nødvendige

2.1.3 Risikomatrixe

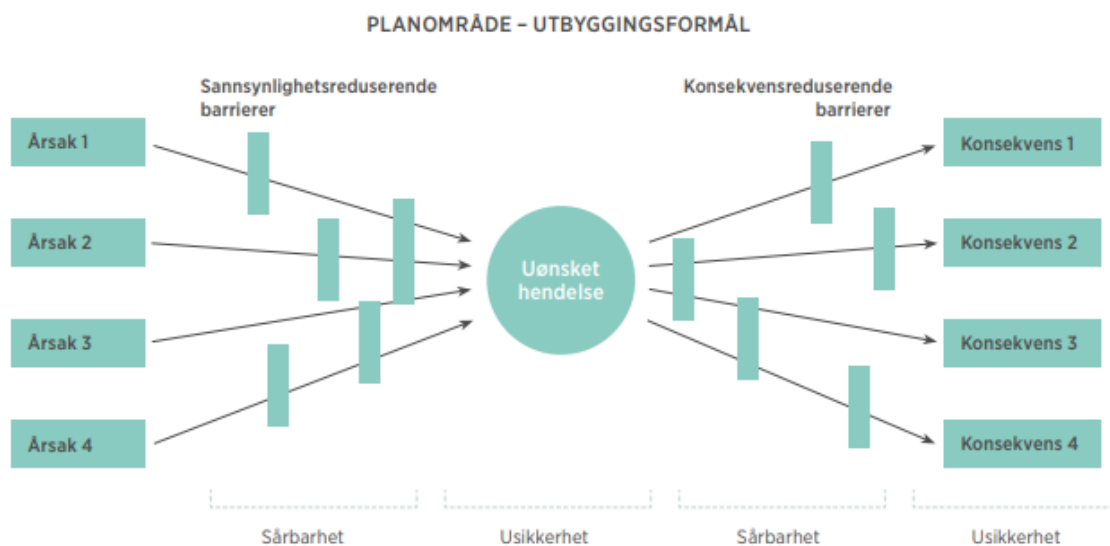
Risiko framkommer som et produkt av sannsynlighet og konsekvens og framstilles i en risikomatrixe. Hver konsekvenstype (jf tabell 4, liv og helse, stabilitet og materielle verdier) har sin risikomatrixe.

Tabell 5. Risikomatrise

		Konsekvens for <konsekvenstype>		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

2.2 Sårbarhetsvurdering

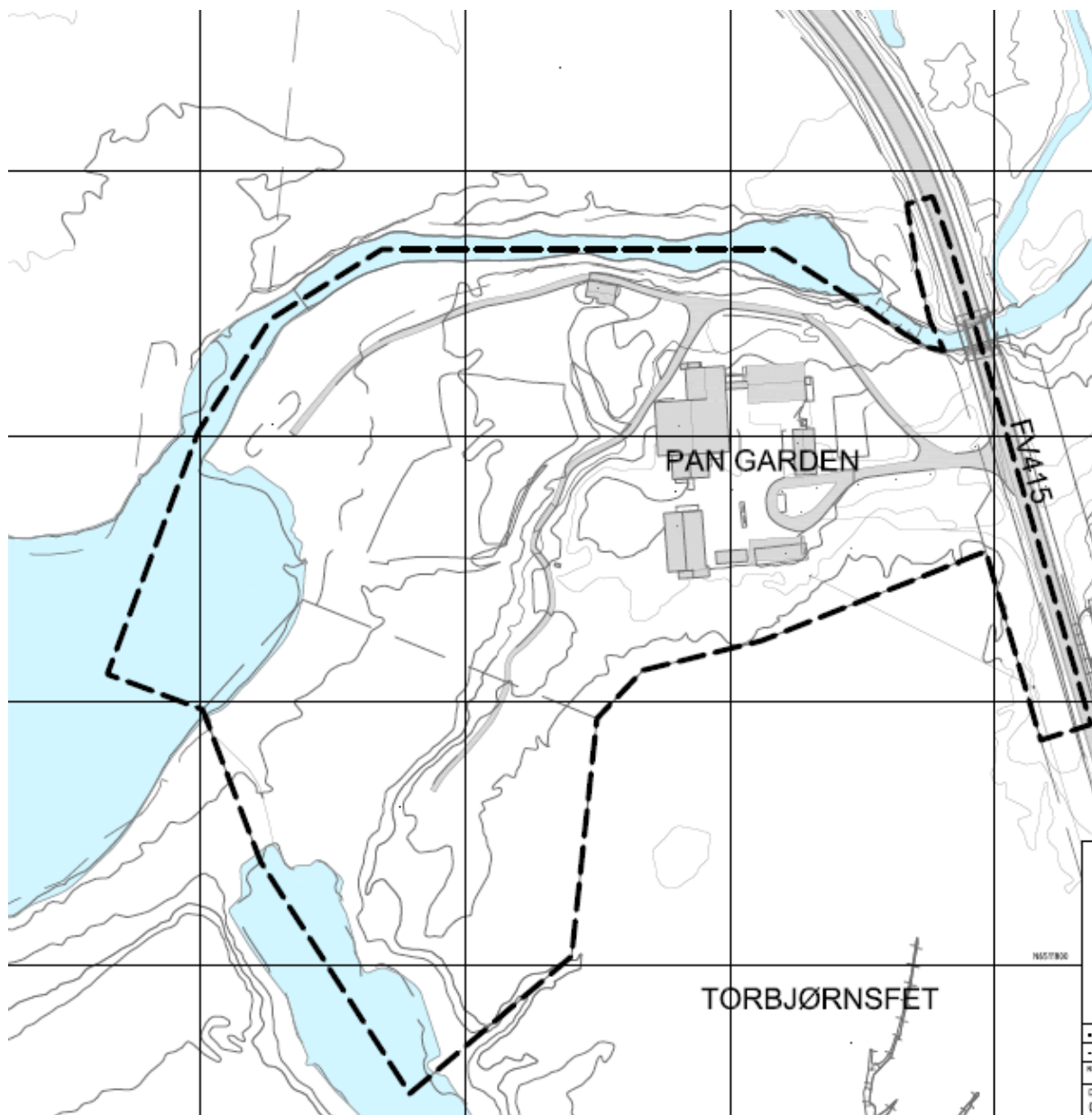
For uønskede hendelser skal det gjøres en vurdering av sårbarhet. Dette omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Se fig. 1.



Figur 1 Sløfyediagram – modell for ROS-vurdering i et planområde (hentet fra DSB-veileder 2017)

3. Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget

Det skal utarbeides detaljreguleringsplan for eksisterende hotell- og overnattingsvirksomhet med tilhørende anlegg. Dette består av adkomst og kjøreveier, gangveier, parkering, bygningsmasse, park og uteoppholdsområde, badeområde i vann og på land og et lite småbåtanlegg for kanoer, robåter og padlebåter for barn. Planen skal tilrettelegge for fremtidig utvikling og utvidelse av hotellanlegget i eksisterende område, og i tillegg et nytt område for leilighetsbygg til fritids og turistformål for å øke og utvikle overnattingstilbudet.



Figur 2. Oversikt over planområdet

4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

Tabell 6. Oversikt over deltakere som har inngått i arbeidet med å avdekke uønskede hendelser:

Navn	Tittel	Firma/arbeidssted
Erling I. Aas	Arealplanlegger	Stærk & Co AS
Kristine Pedersen-Rise	Arealplanlegger	Stærk & Co AS

Sjekklisten i tabell 7 nedenfor er gjennomgått for å avdekke mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i området, og som planarbeidet kan medføre, og som har betydning for å ivareta samfunnssikkerhet i planforslaget. Det er lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Tabell 7. Sjekkliste for avdekking av uønskede hendelser:

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/begrunnelse
Naturgitte forhold		
1. Sterk vind	Nei	Seklima Området ligger ikke utsatt til for sterk vind.
2. Havnivåstigning og stormflo	Nei	Ikke aktuelt Se havnivå Veileder: NVE - Havnivåstigning og stormflo
3. Flom i sjø/vassdrag	Ja	Aktsomhet for flom i bekkeløp.
4. Overvann - oversvømmelser i nedenforliggende områder.	Nei	Området frenses til skog og grøntområder på alle kanter.
5. Skred - kvikkleire, inkludert sekundærvirkninger	Nei	Skredhendelser - NVE Om kvikkleire - NVE
6. Skred – (jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Nei	Skredhendelser - NVE
7. Skog- og lyngbrann	Nei	Det er ikke spesiell skogbannfare i området.
8. Terrengformasjoner (stup etc).	Nei	Terrenget er flatt.
Andre uønskede hendelser		
Transport		
9. Samferdselsårer (vei, jernbane, luftfart og skipsfart)	Nei	Det er gode kjøreveier i området og omkjøringsalternativer.
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur		
10. Bortfall av energiforsyning	Nei	Virksomheten har solcelleanlegg
11. Bortfall av telekommunikasjon/IKT	Nei	
12. Svikt i vannforsyning	Nei	
13. Svikt i avløp og overvannshåndtering	Nei	

14. Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	
15. Dambrudd	Nei	Damsikkerhet Ikke aktuelt.
Næringsvirksomhet/industri		
16. Virksomheter som håndterer farlige stoffer, trykksatte og/eller eksplosjonsfarlige stoffer og storulykkevirksomheter	Nei	Ikke aktuelt. Storulykkeforskriften DSB veileder storulykkeforskriften
17. Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ikke aktuelt.
18. Forurensning fra tidligere bruk	Nei	Det er ikke forurensning fra tidligere bruk langs traseene eller i deres influensområde. Miljødirektoratet – forurenset grunn
Brann		
19. Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage, sykehus, sykehjem, idrettsanlegg, fengsel, hotell, store arbeidsplasser, asylmottak mv)	Nei	Krav iht. TEK vil bli fulgt.
20. Brann i transportmiddel (veg, bane, luftfart, sjøfart)	Nei	Brann i transportmiddel på veg er ikke ventet å få kritiske konsekvenser grunnet brannvesenets innsatstid og muligheten til å fjerne kjøretøyet.
Utbyggingsformålet		
21. Medfører utbyggingen nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?	Nei	Tiltakene vil bli etablert i henhold til gjeldende lover og forskrifter.
Hensyn til omkringliggende områder		
22. Kan risiko og sårbarhet i omkringliggende områder påvirke utbyggingsformålet og planområdet?	Nei	Det er ikke kjent risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som påvirker utbyggingsformålet og planområdet
23. Kan forhold ved utbyggingsformålet påvirke omkringliggende områder?	Nei	Planlagte tiltak vil ikke påvirke omkringliggende områder vesentlig.

4.1 Oppsummering av uønskede hendelser

Det er avdekt 1 uønsket hendelse. Denne vurdert nedenfor.

Tabell 8. Oversikt over identifiserte uønskede hendelser

Hendelse/situasjon nr	Uønskede hendelse
3	Flom i vassdrag

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

5.1 Analyteskjema for uønskede hendelser

En (1) uønsket hendelse er identifisert i ROS-analysen (Flom). Hendelsen er vurdert i eget analyteskjema i forhold til sannsynlighet og konsekvens med hensyn på «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier». Vurderingen av sannsynlighet og konsekvens er basert på tilgjengelig kunnskap.

5.1.1 Flom i vassdrag

NR.	3	FLOM I VASSDRAG			
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Flom i vassdrag kan føre til oversvømmelse, erosjon, påvirke stabilitet og føre til skade på materielle verdier.					
ÅRSAKER					
Store nedbørsmengder, evt. i kombinasjon med snøsmelting, og klimaendringer.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Eksisterende bebyggelse står på påler og har inngangspartier over flomsikker høyde.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Eksisterende og planlagt bebyggelse for hotell- og overnatting og fritids- og turistformål er plassert i sikkerhetsklasse F2 og skal være sikret mot 200 års flom. Eksisterende bygg står dels på påler og dels på byggegrunn med inngangsparti over flomsikkert nivå. Planlagte bygg skal plasseres over flomsikkert nivå for 200 års flom. Det er ikke erosjonsfare pga. lav hastighet på vannet slik at stabiliteten i grunnen, opparbeidet tomt og bebyggelsen vil være god. Formålene med bebyggelsen utgjør ikke noen sårbar/viktig samfunnsfunksjon.					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Eksisterende og planlagt bebyggelse plasseres over nivået for 200 års flom.	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Eksisterende og planlagt bebyggelse plasseres over nivået for 200 års flom.					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEV.	FORKLARING
Liv og helse			X		Ingen eller små personskader.
Stabilitet				X	Flom vil ikke føre til negative konsekvenser for kritiske samfunnsfunksjoner.
Materielle verdier			X		Flom vil kun føre til uvesentlig skade. Bygg eller anlegg vil opprettholde sin funksjon. Akutte tiltak er ikke nødvendige.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Byggegrunn og bygg vil bli prosjektert og bygd slik at det ikke vil oppstå skade på dem som følge av flom.

VURDERING AV USIKKERHET

Det er liten usikkerhet knyttet til hvordan utførte sikringstiltak med å planere byggetomt til flomsikkert nivå vil virke i en situasjon med 200 års flom. Reell flomfare ved 200 års flom, og konsekvensene av å fylle opp området, er utredet av fagkyndig.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Reguleringsbestemmelser med krav til sikker byggehøyde ved 200 års flom.

5.2 Oppsummering av risiko - risikomatriser

Risikomatriser for de ulike konsekvenstypene følger nedenfor. Nummerhenvvisningen er knyttet til nummerhenvvisning til uønskede hendelser jf. tabell 8.

Risikomatrix for liv og helse:

		Konsekvens for liv og helse		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav			3

Risikomatrix for stabilitet:

		Konsekvens for stabilitet		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav			

Risikomatrix for materielle verdier:

		Konsekvens for materielle verdier		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy			
	Middels			
	Lav			3

5.3 Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse er oppsummert i tabellen nedenfor. Nummerhenvvisningen er knyttet til nummerhenvvisning til uønskede hendelser jf. tabell 9.

Tabell 9. Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse

NR	Risiko	Forslag til tiltak	Oppfølging
3	Flom i vassdrag	Plassere alle bygg over flomsikker høyde slik at de er sikre ved en 200 års flom.	Følges opp i reguleringskartet og -bestemmelser, samt i detaljprosjektering og ved byggesaksbehandling

6. Kilder og referanser

Nedenfor følger oversikt over kart og databaser, regelverk og retningslinjer som er lagt til grunn i analysen. Oversikten er ikke uttømmende.

Kart og databaser

- Miljødirektoratet (miljøstatus – arter, fremmede arter, naturtyper, forurensning, klima, kulturminner mv) [Miljøstatus Kart – Sjekk miljøtilstanden på kart \(miljodirektoratet.no\)](http://miljodirektoratet.no)
- Artsdatabanken (rødlista arter) [Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold](http://artsdatabanken.no)
- Kulturminner ([Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](http://kulturminnesok.no))
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (skred, ras, naturfare, kraftledninger mv) [NVE Atlas](http://nve.no)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) – berggrunn, grunnvann, radon
- Vegkart (trafikk, ulykker, støy mv) [Vegkart \(vegvesen.no\)](http://vegvesen.no)
- Meteorologisk institutt (nedbør, vindforhold) [Meteorologisk institutt](http://met.no)

Lover og forskrifter

- Lov 27.06.2008 nr.71 om planlegging- og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
- Lov 19.06.2009 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)
- Lov 24.11.2000 nr.82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
- Lov 13.03.1981 nr.6 om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven)
- Lov 14.06.2002 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)
- Forskrift 19.06.2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift/TEK 17)
- Forskrift 01.06.2004 nr.931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
- Forskrift 15.12.2006 nr.1446 om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
- Forskrift 25.04.2003 nr. 486 om miljørettet helsevern.

Retningslinjer

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) inneholder bestemmelser om luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for flom og skredfare i arealplaner, NVE 2/2011.

Veiledere

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS), 2017.