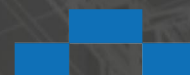




RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering Andabeløy,
Gnr. 109, Bnr. 25 mfl.



PLANID

4207_202308



Kontaktinfo

Mj@arkit.no

51405016



Adresse

Holamoen 3, 4460 Moi

1 SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelse av forslag til detaljregulering Andabeløy gnr. 109 bnr. 25 mfl., er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all arealplanlegging (jfr. § 4-3).

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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.»

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante.

Følgende farer har blitt utredet/vurdert:

- Havnivåstigning / overvann
- Radon

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt - med de tiltak som er beskrevet og forutsatt gjennomført - som lite sårbart. Som grunnlag for utarbeidelse av ROS-analyse og planforslag er det ikke vurdert som nødvendig å innhente ekstern faglig bistand.

2 INNLEDING

2.1 BAKGRUNN

Planforslaget for «Deltaljregulering Andabeløy, Gnr. 109, Bnr. 25 mfl.» er utarbeidet av Arkit Areaplan AS, på vegne av tiltakshaver Tommy Øysæd. Det ble varslet oppstart av planarbeid den 03.01.2024.

I innspill til oppstartsvarselet ble det påpekt flere potensielle faremomenter som forutsattes vurdert i forbindelse med utarbeidelse av ROS-analysen.

Denne ROS-analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan med tilhørende illustrasjoner. .

2.2 SAMFUNNSSIKKERHET I AREALPLANLEGGINGEN OG RELEVANTE FORSKIFTER

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3

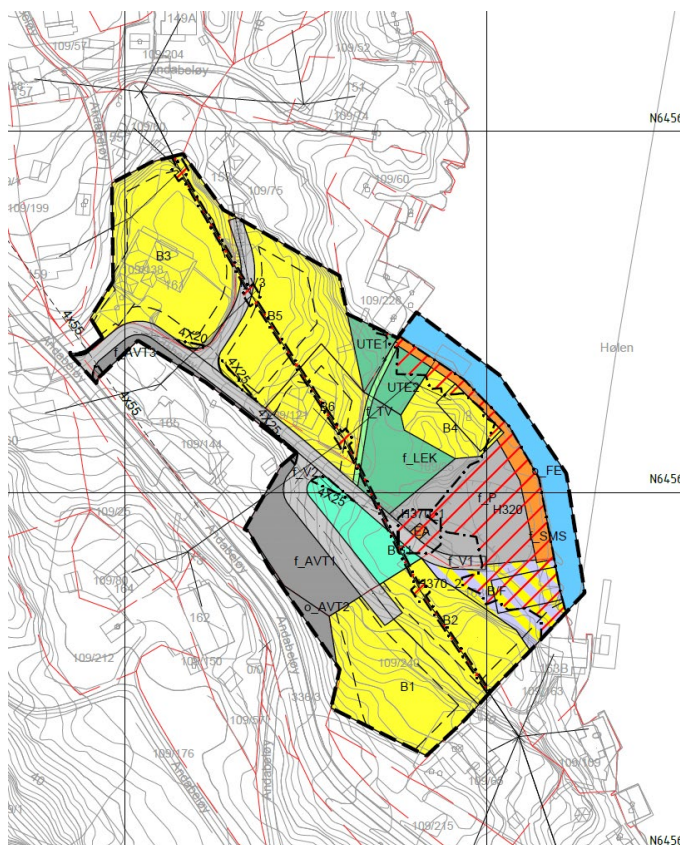
Det er flere lover og forskrifter som gir føringer og krav i forhold til farer, f.eks. byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav til naturpåkjenninger, og det er gitt generelle krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere i forhold til flom, skredfare, kvikkleireskred, havnivåstigning m.m (NVEs retningslinjer 1-2011 «Flaum og skredfare i arealplaner» (rev. 2014).

ROS-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.

3 BESKRIVELSE AV ANALYSEOMRÅDET

3.1 PLANENS AVGRENSNING

Området ligger på Andabeløy og er ca. 10 daa stort. Det meste av planområdet er registrert som bebygd, men har gode muligheter for fortetting mellom eksisterende bebyggelse. En mindre del i sørøstre hjørne er registrert som jorddekt med produktiv lauvskog. Skogen er hogstmoden og er planlagt avvirket. Resterende del er grunnlent, delvis bevokst med busker og kratt, delvis ubevokst.



FIGUR 1: PLANKART

3.2 PLANLAGTE TILTAK

Det er lagt til rette for 3 nye boenheter på eiendom gnr/bnr 109/240 og 2 nye enheter på gnr/bnr 109/25, hvorav den ene er en bruksendring av andre etasje i eksisterende sjøbod. Innenfor bruksnummer 2 vil den ene boligene plasseres nede ved bryggekannten. Denne boligen skal kombineres med en næringsdel som tiltakshaver driver. I tillegg er det planlagt en ny internveg til to av tomtene, samt lekeplass og gangsti ned mot gnr/bnr 109/228.

4 METODE

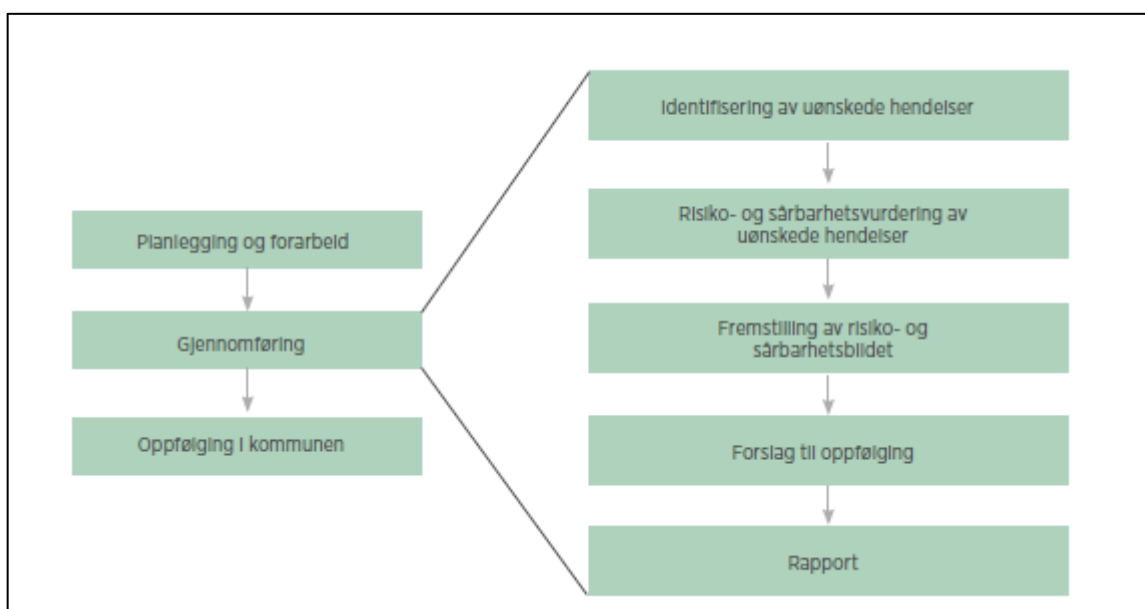
4.1 OVERORDNET

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger av metodikken beskrevet i veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging, utarbeidet av DSB.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er basert på offentlig tilgjengelig materiale og grunnlagsinformasjon. Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe.

Analysen er gjennomført på reguleringsplannivå og vil av den grunn ikke fange opp alle variabler og detaljer som kommer frem på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene for ROS-analysen endres, bør analysen revideres. Kartleggingen som er utført vurderer relevante farer som tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer hvor sårbarheten vurderes som moderat eller høy, vurderes i et eget skjema med forslag til avbøtende tiltak. Gjennom denne kartleggingen utarbeides det forslag til tiltak som foreslås innarbeidet i planforslaget.

Gjennomføring av ROS-analysen deles inn som illustrert i figuren under.



FIGUR 2: DE ULIKE TRINNENE I GJENNOMFØRINGEN AV HELHETLIG ROS. KILDE: DSBs VEILEDER TIL HELHETLIG ROS-ANALYSE I KOMMUNEN (2014)

4.2 HVA BETEGNES SOM FARE

Med fare menes de forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. I ROS-analysens kapittel «**Risiko- og sårbarhetsanalyse – sjekkliste over uønskede hendelser**», foretas det en systematisk gjennomgang av alle mulige uønskede hendelser i en tabell basert på DSBs veileder og andre relevante veiledere.

4.3 VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR UØNSKEDE HENDELSER ER DELT I:

4.3.1 SANNSYNLIGHETSKATEGORI FOR PLAN:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse	Sannsynlighet pr. år
1. Lav sannsynlighet	Hendelsen er ikke kjent eller er sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år	<1%
2. middels sannsynlighet	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år	1-10%
3. Høy sannsynlighet	Oftere enn en gang i løpet av 10 år	>10 %

4.3.2 SANNSYNLIGHETSKATEGORI FOR FLOM OG STORMFLO IHT. TEK17 §7.2:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav sannsynlighet	En gang i løpet av 1000 år
2. middels sannsynlighet	En gang i løpet av 200 år
3. Høy sannsynlighet	En gang i løpet av 20 år

4.3.3 SANNSYNLIGHETSKATEGORI FOR SKRED IHT. TEK17 §7.3:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav sannsynlighet	En gang i løpet av 5000 år
2. middels sannsynlighet	En gang i løpet av 1000 år
3. Høy sannsynlighet	En gang i løpet av 100 år

4.4 VURDERING AV KONSEKVENSER VED UØNSKEDE HENDELSER ER DELT I:

Konsekvenser avhenger av hvilken type hendelser det gjelder. Konsekvenser kan ikke sammenlignes på tvers av type hendelser og konsekvenser deles derfor inn i ulike kategorier for liv og helge, stabilitet, materielle verdier og skade på miljø.

Liv og helse vurderes ut ifra alvorlighetsgrad for personskader, herunder død, skade (varig / midlertidig) eller andre helsemessige belastninger som følge av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut ifra konsekvensene for de som blir berørt av hendelsen. Stabilitet vurderes i antall og varighet, og omfatter hendelser som svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, infrastruktur osv.

Materielle verdier er en vurdering av direkte kostnader knyttet til den uønskede hendelsen (økonomisk tap knyttet til skade på eiendom)

Skade på miljø vurderes ut ifra forventet fare for forurensning og forventet skadeomfang (langvarig skade og fare for spredning)

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Lav sannsynlighet	Ingen alvorlig eller få/mindre personskader. Ubetydelig skade eller tap på stabilitet. Uvesentlig materielle skader = <1.000.000 kr Ubetydelig miljøskade eller fare for spredning av forurensning.
2. middels sannsynlighet	Alvorlig personskade. Kortvarig skade på eller tap av stabilitet. Alvorlig materielle skader = 1.000.000 – 10.000.000 kr Fare for miljøskade / spredning av forurensning
3. Høy sannsynlighet	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén, mange skadd. System settes ut av drift over lenger tid. Uopprettelig materielle skader = >10.000.000 kr Stor fare for miljøskade og andre langvarige / alvorlige skader / spredning av forurensning.

4.5 SAMLET RISIKOVURDERING

Risiko som en funksjon av årsaker, sannsynlighet og konsekvens er synliggjort i en egen risikomatrise. Kategoriene er delt inn i grønn, gul og rød.

Hendelser i grønne felt:	Vurderes som akseptabel risiko – Tiltak ikke nødvendig, men bør vurderes.
Hendelser i gule felt:	Vurderes som akseptabel risiko – Tiltak må vurderes
Hendelser i røde felt:	Vurderes som uakseptabel risiko – Tiltak er nødvendig

4.5.1 SANNSYNLIGHET	4.5.2 KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Stor
høy sannsynlighet	3	6	9
Middels sannsynlighet	2	4	6
Lav sannsynlighet	1	2	3

Med risikoreduserende tiltak menes tiltak som reduserer sannsynligheten (forebyggende) eller tiltak som begrenser konsekvensene (beredskap), for å bidra til å redusere den totale risikoen. Risikoreduserende tiltak medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen, eksempelvis fra rød sone og ned til akseptabelt nivå i gul eller grønn sone.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Dersom dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Uønskede hendelser som vurderes som uakseptabel risiko (rød sone) er hendelser som på grunnlag av kriteriene ikke kan aksepteres. Slike hendelser må følges opp i form av risikoreduserende tiltak.

Uønskede hendelser som ligger i gul sone er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av aksepterte kriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. Ofte er dette hendelser som ikke kan forhindres, men hvor risikoreduserende tiltak må vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

Uønskede hendelser som ligger i grønn sone, omfatter akseptert risiko. Det vil si at tiltak ikke er nødvendig. Risikoreduserende tiltak kan likevel vurderes dersom risikoen for hendelsene kan reduseres uten at det vil medføre store omkostninger eller omfattende ressursbruk.

5 RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE SJEKKLISTE OVER UØNSKEDE HENDELSER

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
A. NATUR- OG MILJØFORHOLD					
Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen / tiltaket medføre risiko for:					
1. masseras/-skred	Nei				Ikke registrert fare for masseas/-skred. Deler av området ligger under marin grense, men med lav sannsynlighet for marin leire. Løsmassekart sier at det

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					er bart fjell og berggrunnkart viser at området består av båndgneis. Forekomst av kvikkleire vurderes som lav. Bart fjell indikerer at det ikke er løsmasse tilstede som kan inneholde kvikkleire. Det foretas en egen vurdering i henhold til NVEs veileder.
2. Snø-/isras	Ja	1	2	2	Området ligger innenfor utløpsområdet for snøskred. Det er ingen kjente hendelser for snøskred i området og sannsynligheten vurderes derfor som lav. I tilfeller med store mengder snø vil det likevel ikke være nok til å utgjøre stor risiko for skade på personer, materiale og stabilitet.
3. Flomras	Nei				Kontrollert opp mot NVE's temakart. Det er ikke registrert aktsomhetsområde for jord og flomskred.
4. Elveflom	Nei				Kontrollert opp mot NVE's temakart. Det er ikke registrert aktsomhetsområde for elveflom.
5. Havnivåstigning/stormflo	Ja	3	1	3	Deler av området ligger direkte på sjøen og vil derfor være utsatt for havnivåstigning. Området er i henhold til NVE's veileder innenfor områder for stormflo. Området er totalt underlagt stormflosjoner for 20, 200, og 1000-års flom for havnivå i 2090.

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
6. Radongass	Ja	1	2	2	I NGUs kart for Radon er planområdet klassifisert som lav og usikker aktsomhetsgrad. Radongass dannes i berggrunnen over lengre tid. Da løsmassekartet viser at området består av bart fjell
Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skader ved:					
7. vindutsatt	Ja	2	1	2	Området er noe utsatt for vind. Vindkart fra GlobalWindAtlas viser at vinden stort sett kommer fra både øst og vest. Det er trolig ikke fare for personskade, men materielle skader kan forekomme. Strømbrudd vil trolig være den mest aktuelle hendelsen knyttet til vindforholdene. Planlagte tiltak inneholder ingen kritiske funksjoner som vil være særlig sårbare for strømbrudd.
8. Ekstremnedbør	Ja	2	1	2	Forventninger om fremtidens klima viser at det forventes mer nedbør i Norge, og da spesielt periodevis ekstrem nedbør. Konsekvensene av ekstremnedbør kan bli store dersom vannet ikke har noe sted å renne. Dette vil kreve gode løsninger for overvannshåndtering.
Natur- kulturområder. Medfører planen / tiltaket fare for skade på:					
9. Sårbar flora, fauna, fisk	Nei				Det er ikke registrert noe innenfor planområdet, men det

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					er registrert enkelte arter i nærheten.
10. Verneområder	Nei				Ingen registrering.
11. Automatisk fredet kulturminne	Nei				Søk i kulturminnesøk viser at det er enkelte registreringer i nærheten av området, men det er ikke forventet at disse vill komme i konflikt med gjennomføring av planens tiltak. Det er flere sefrak- registrerte bygninger i nærheten av planområdet.
12. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				Ingen kjente registreringer.

B. MENNESKESKAPTE FORHOLD

Strategiske områder og funksjoner. Kan planen / tiltaket få konsekvenser for:					
13. Vei, bru, knutepunkt	Nei				Økningen er så liten at det ikke vil utgjøre noe konsekvens for veinettet i området.
14. Havn, kaianlegg	Nei				Det er bare private kaianlegg i området.
15. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ingen institusjoner vil berøres.
16. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Det vil ikke medføre vanskeligheter for utrykning, men det at området ligger på en øy har sine utfordringer knyttet til responstid.
17. Kraftforsyning	Nei				
18. Vannforsyning	Nei				Kommunalt anlegg for vann.
19. Forsvarsområde	Nei				Ikke aktuelt.
20. Tilfluktsrom	Nei				Ikke aktuelt.
21. Område for idrett/ lek	Nei				Ikke aktuelt.
22. Park, rekreasjonsområde	Nei				Ikke aktuelt.

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
23. Vannområde for friluftsliv	Nei				Planforslaget vil ikke få konsekvenser for ferdsel i sjøen.
Forurensningskilder. Berøres planområder av:					
24. Forurensning	Nei				Ikke berørt av kjente kilder for forurensning.
25. Støv og støy fra industri	Nei				Ligger ikke i nærheten av støyende industri.
26. Støv og støy fra trafikk	Nei				Ikke støy fra fylkesveien, men det kan forekomme noe støy i innfarten fra havet inn mot Flekkefjord – sesongbasert.
27. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ingen kjente kilder.
28. Høyspentlinje (stråling)	Nei				
29. Risikofylt industri m.m.	Nei				Ikke relevant.
30. Avfallsbehandling	Nei				Ikke relevant.
31. Oljekatastrofe	Nei				Ikke relevant.
Forurensning. Medfører planen / tiltaket:					
32. Fare for akutt forurensning	Nei				Det legges ikke opp til tiltak som vil fremprovosere noe slikt.
33. Støy og støv fra trafikk	Nei				Utbygningen er ikke stor nok til å medføre økt støy og støv fra trafikk.
34. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke relevant
35. Forurensning i sjø	Nei				Det legges ikke opp til puss og vedlikehold av båter.
36. Risikofylt industri m.m.	Nei				Ikke relevant.
Transport. Er det risiko for:					
37. Ulykke med farlig gods	Nei				Planen legger ikke opp til transport av farlig gods.
38. Vær/føre begrensninger for tilgjengelighet til planområdet.	Ja	1	2	2	På høst- og vinterstid kan værforholdene gjøre at ferja blir innstilt. Og med det vil

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					det ikke være mulig å komme seg til fastlandet.
Trafikksikkerhet. Er det risiko for:					
39. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	1	2	2	Generell risiko. Alle eiendommene i planområdet er tilknyttet samme avkjørsel. Avkjørselen skal reguleres med tilstrekkelig sikt og stigningsforhold mellom av- og påkjøring. Det er ingen gang-og sykkelvei i dag og det planlegges heller ikke for dette.
40. Ulykke med gående/syklende	Ja	1	2	2	Generell risiko. Det er ikke etablert fartsdumper i området og tillat hastighet er 30 km/t. Gående og syklende i området ferdes langs fylkesveien. Innenfor planområdet er det ingen fare for ulykke.
41. Andre ulykkes-punkter	Nei				Ingen kjente punkter.
Andre forhold.					
42. sabotasje	Nei				Ikke relevant
– Er tiltaket i seg selv et mål?	Nei				Ikke relevant
– Er det potensielle mål i nærheten?	Nei				Ikke relevant
43. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei				Ikke relevant
44. Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare (stup o.l.)	Nei				Ikke relevant
Spesielle forhold ved utbygging / gjennomføring					
45. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	2	2	I anleggsperioden er det alltid en viss risiko for at det kan oppstå uønskede hendelser, både med tanke på personell, maskiner og utstyr på anleggsplass

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					og transportveier. Utbygger plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeidet ikke medfører uakseptabel helse- og forurensningsspredning. Utbygger plikter å følge byggherreforskriftens krav til SHA. Dersom dette følges opp, vurderes risikoen for ulykker eller andre uønskede hendelser under anleggsperioden å være liten.
46. Støy i anleggs- og gjennomføringsfasen	Ja	2	1	2	Gjennomføring av tiltak vil medføre byggestøy. Anleggsmaskiner og behov for sprengningsarbeid gir økt sannsynlighet for at noe støy kan oppleves.
47. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	2	1	2	Det er ikke etablert fortau langs vei 4128, slik at det kan oppstå situasjoner hvor personer og anleggstrafikk møtes langs veien.

6 ROS-ANALYSE SAMMENDRAG / KONKLUSJON

6.1 OPPSUMMERING UØNSKEDE HENDELSER

Alle uønskede hendelser som er vurdert i sjekklisten er oppsummert i tabellen under. Uønskede hendelser som er vurdert til å være i gul og rød kategori, krever tiltak og er nærmere vurdert i under.

List opp uønskede hendelser:

- 2. Snø/isras -2
- 5. Havnivåstigning – 3
- 6. Radongass – 2
- 7. Vindutsatt - 2
- 8. Ekstremnedbør – 2
- 38. Vær/føre begrensninger for tilgjengelighet til planområdet – 2
- 39. Ulykke i av-/påkørsler – 2
- 40. Ulykke med gående/syklende - 2
- 45. Ulykke ved anleggsgjennomføring – 2

- 46. Støy i anleggs- og gjennomføringsfasen – 2
- 47. Skolebarn ferdes gjennom planområdet -2

6.1.1 SANNSYNLIGHET	6.1.2 KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Stor
høy sannsynlighet	5		
Middels sannsynlighet	7, 8, 46, 47		
Lav sannsynlighet		2, 6, 38, 39, 40, 45	

6.2 USIKKERHET

ROS-analysen er basert på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som kommer frem på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, bør ROS-analysen revideres.

Generelt sett vil menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket, og som må hensyntas i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

6.3 KONKLUSJON OG FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Identifiserte uønskede hendelser er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, kommer frem av skjemaets konklusjon og forslag til tiltak og mulig oppfølging.

Ut ifra sammenhengen mellom sannsynlighet og konsekvens er det i matrisen over konkludert med at det er «**liten, middels, stor risiko**» knyttet til aktuelle hendelser. Risikonivået er jevnt over «**lavt, middels, høyt**», men har også noen tilfeller hvor risikoen er «**lav, middels høy**». Det vil derfor bli krevd tiltak i forbindelse med planen for de uønskede hendelsene

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Radon				
Aktsomhetskart for radon er definert som lav og usikkert i iht. NGUs kartlegging av radon. Til tross for ROS- skjemaet plasserte Radon innenfor akseptert kategori, vurderes det som en uønsket hendelse med behov for tiltak.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
ÅRSAKER				
Radongass dannes i berggrunnen og kan sive inn i bygninger. Radongass er en usynlig og luktfri gass som påvises gjennom målinger. Gassen er helsefarlig og kan over tid forårsake lungekreft. Risikoen for kreft øker med radonkonsentrasjonen og eksponeringen.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
TEK 17 §13-5 stiller krav om maks årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon i bygg med rom for varig opphold. (maksimumskrav = 200bq/m³) Videre er det krav om radonsperre eller tilrettelegging for tiltak i grunnen dersom konsentrasjonen overstiger 100 bq/m³				
SÅRBARHETSVURDERING				
NGU og Statens strålevern har utarbeidet aktsomhetskart for Radon. Kartene er basert på inneluftmålinger av radon og kunnskap om geologiske forhold. Aktsomhetskartene viser at de planlagte tiltakene innenfor det aktuelle planområdet er usikkert. Aktsomhetskartet gir grunnlag for en generell vurdering av radonfarer, men kan ikke forskuttere målinger for radonkonsentrasjon i bygninger. Radon i inneluft er avhengig av geologiske forhold og den enkelte bygningens konstruksjon og drift, samt kvaliteten av radonforebyggende tiltak. Risikoforholdet er i hovedsak aktuelt der det planlegges bygninger med rom for varig opphold.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	> 1 % per år. Ofte enn 1 gang i løpet av 100 år
Begrunnelse for sannsynlighet				
TEK17 stiller bestemte krav til at ny bebyggelse skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømmingen av radon fra grunnen begrenses. Dette gjøres enten ved radonsperre og / eller tilrettelegging for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres hvis radonkonsentrasjonen overstiger 100 bq/m³				
Sannsynligheten for at konsentrasjonen overstiger de aksepterte grensene vurderes som lav gitt aktsomhetskartets kartlegging, samt dersom man forutsetter at krav gitt i TEK17 etterfølges i videre detaljprosjektering og bygging.				
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDEL S	SMÅ	IKKE RELEVA NT	FORKLARING
Liv og helse		X			Liten sjanse for dødsfall og/eller skader på personer.
Stabilitet				X	Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier				X	Båter og naust kan få betydelige skader.
Forurensning (miljøskade)				X	Tiltak medfører stor fare for langvarig forurensning eller ikke reverserbar skade på miljø.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Langvarig eksponering for helseskadelig radonkonsentrasjoner er kreftfremkallende. Kreftrisikoen øker med radonkonsentrasjonen og med eksponeringstiden. Konsekvenser vurderes som kritisk for liv og helse- alvorlige helseskader og dødsfall kan forkomme.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			For å avklare risikoen og få sikker kunnskap om radonkonsentrasjon i bygninger, må det gjennomføres målinger.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Oppfølging av krav i TEK17 for alle tiltak som er beregnet for varig opphold.			Følges opp i videre planlegging og prosjektering.		

NR. 5 «NAVN» UØNSKET HENDELSE: Havnivåstigning					
Planområdet ligger direkte på sjøen og kan med det være utsatt for havnivåstigning og stormflo. For å dekke opp usikkerheten vil det iht. dsbs veileder for havnivåstigning og stormflo benyttes tallene fra RCP8.5 for årene 2081-2100 og framskrivningens øvre del som klimapåslag. Ved å ta stilling til 95-persentilen istedenfor middelveiden, tas det i større grad høyde for usikkerheten knyttet til havnivåstigningstallene. Nøyaktigheten er ikke på centimeternivå, summen avrundes til nærmeste 10cm. Sikkerhetsklasse 1: 91 cm (middelverdi) for 20-års returnivå + 80 cm havstigning (95 persentilen/klimapåslag) – 10 cm (kartgrunnlag NN2000) = 161 cm (avrundes til 160 cm). Sikkerhetsklasse 2: 110cm (middelverdi) for 200-års returnivå + 80 cm havnivåstigning (95 persentilen/klimapåslag) – 10 cm (kartgrunnlag NN2000) = 180 cm (avrundes til 180 cm) Sikkerhetsklasse 3: 122 cm (middelverdi) for 1000-års returnivå + 80 cm havnivåstigning (95 persentilen/klimapåslag) – 10 cm (kartgrunnlag NN2000) = 192 cm (avrundes til 190 cm). Kilde: «Havnivåstigning og stormflo» - DSB – Utgitt 2016.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
		F2			
ÅRSAKER					
Gradvis økt temperatur i havet som fører til at vannet utvider seg. I tillegg tilføres det økende mengder vann fra isbreer som smelter på land, smeltevann fra iskappene på Grønland og Antarktis. Havnivåstigningen kan medføre at stormflo og bølger fra havet strekker seg lengre inn på land enn hva tilfellet er i dag. Det betyr at de sjønære områdene vil ligge mer utsatt til i fremtiden.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er ikke kjennskap til eksisterende barriere/tiltak som sikrer mot stormflo.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Å forutse stormflo og hvilken påvirkning det vil ha er vanskelig. Men det vises til DSBs rapport for hvordan man kan vurdere sårbarheten. I DSBs rapport for havnivåstigning og stormflo er det oppført tall for årene 2081-2100. En måte å avgjøre hvor langt tidsperspektiv det skal være på planlegningen kan være å ta utgangspunkt i hva som etableres i området. For infrastruktur med lang levetid er det framtidige sårbarhetsforholdet viktig (år 2100). I motsetning vil det for bygg og anlegg være naturlig å vurdere en kortere levetid, hvor det kanskje holder med en mer begrenset tidshorisont på planlegningen.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	X			En gang i løpet av 20 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet: Lavtliggende områder med boligbebyggelse kan være utsatt for skade under stormflo, og stormflo har flere steder i verden hatt katastrofale følger for både liv og miljø. Havnivået langs norskekysten forventes å øke i årene som kommer og sannsynligheten for stormflo vil med det også være større.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVAN	FORKLARING

				T	
Liv og helse			X		Liten sjanse for dødsfall og/eller skader på personer.
Stabilitet			X		Liten sjans for svikt i fremkommelighet etc. over tid.
Materielle verdier	X				Båter og bolig kan få betydelige skader.
Forurensning (miljøskade)			X		Tiltak medfører liten fare for langvarig forurensning eller ikke reverserbar skade på miljø.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Sannsynligheten for vurderes som høy for at stormflo kan forekomme. Det er dokumentert flom de siste 20 årene i Flekkefjord sentrum. Skadeomfanget av dette har vært varierende, men det er ikke dokumentert tap av liv. Sannsynligheten er dermed å vurdere som liten for av svært alvorlige/katastrofale hendelser vil forekomme. Dersom en hendelse forekommer vil det basert på planforslaget formål være sannsynlig at kortvarig skade eller tap av stabilitet, samt større materielle skader vil forekomme.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Omfanget av klimaendringene er begrenset til teorien.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Nye bygg skal etableres i flomsikker høyde.			Tiltak og byggverk prosjekteres slik at de oppfyller krav til tilstrekkelig sikkerhet ved fare og ulempe som følge av natur og miljøforhold.		

6.3.1 OPPSUMMERING TILTAK - REGULERINGSPLAN

Uønskede hendelser	Tiltak
Havnivåstigning/stormflo	Ferdig gulv for rom for varig opphold i nye bygg tillates ikke lavere enn kote +1.8.
Radon	Oppfølging av krav i TEK17 for alle tiltak som er beregnet for varig opphold.

7 KILDER

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnsikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging. Veileder.
- Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.
- NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- Norsk Klimaservicesenter. 5/2019. *Klimapåslag for kortidsnedbør, Anbefalte verdier for Norge*. <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/attachment/14869?ts=16b02bdea3a>
- Miljødirektoratet. Miljøstatus, temakart. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>
- NGU. Radon aktsomhetskart. <https://geo.ngu.no/kart/radon/>
- Artsdatabanken, artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no>
- Kilden arealinformasjon, NIBIO. <https://kilden.nibio.no>
- Norge i bilder. <https://norgeibilder.no>
- Nasjonal vegdatabank, Statens vegvesen. <https://vegkart.atlas.vegvesen.no>
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. DSBs kartinnsynsløsning. <https://kart.dsb.no>