

## RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



DETALJREGULERING FOR STRANDGATEN 30-40GNR. 203 BNR.  
1330, 1423, 1690, 2005 MFL.

201613

PRESENTERES AV: MARIUS JANVIN  
ARKIT AREALPLAN AS  
HOLAMOEN 3, 4460 MOI



## 1. SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelse av forslag til **detaljregulering for Strandgaten 30-40 Gnr. 203 bnr. 1330, 1423, 1690, 2005 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 / Elveflom / Stormflo

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt - med de tiltak som er beskrevet og forutsatt gjennomført - som lite sårbart. Risiko- og sårbarhetsanalysen gir detaljerte vurderinger og et sett med anbefalinger som inkluderes for å kunne ivareta sikkerheten for tiltak i planområdet iht. byggeteknisk forskrift (TEK17). Dersom tiltakene i planforslaget følger de anbefalinger som er gitt i ROS-analysen, vil risikoen for naturpåkjenninger i planområdet være håndterbar.

## 2. INNLEDING

---

### BAKGRUNN

Planforslaget for «detaljregulering for Strandgaten 30-40 Gnr. 203 bnr. 1330, 1423, 1690, 2005 mfl» er utarbeidet av Kristiansen & Selmer-Olsen, på vegne av tiltakshaver Kars Åsly, Sigurd Bruhjell, Gunnar Åsly, Strandgaten Eiendom AS, Arnhild Blychert og Tor Harald Kristiansen. Det ble varslet oppstart av planarbeid den **25.11.2016**, før det siden ble varslet endringer for utvides plangrense og arealformål den **25.05.2022**

Hensikten med reguleringsplanen er å legge til rette for en bruk og utvikling i området som står i stil med sentrumsformålet som er regulert gjennom kommuneplan for bykjernen i Flekkefjord. Bebyggelsen i området reguleres med hensikt å kombinere formål for forretning, kontor og bolig.

#### **Planforslaget utløser ikke krav om konsekvensutredning.**

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

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

---

### 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 arealplanar» (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.

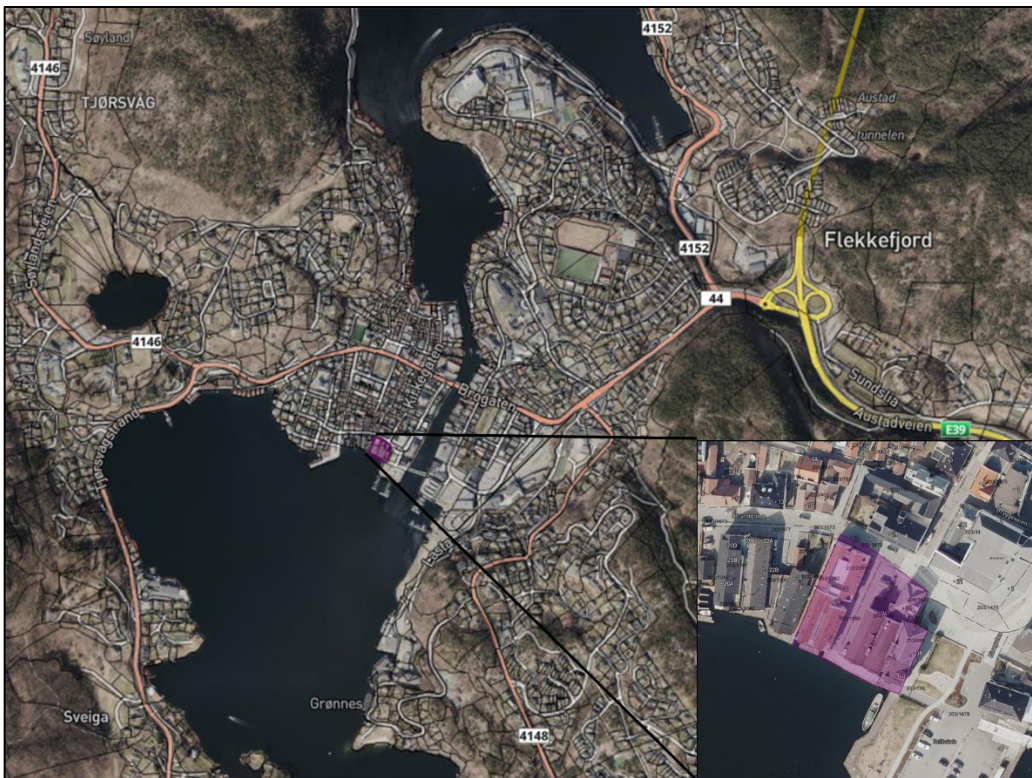
### 3. BESKRIVELSE AV ANALYSEOMRÅDET

#### PLANENS AVGRENSNING

Planområdet ligger i bykjernen i Flekkefjord sentrum, avgrenset av Strandgaten i nord, parkområde på Tollbodbygga i øst, eksisterende bebyggelse i vest og brygge i sør. Samlet planareal er på ca. 2,7 daa.

Området består i dag av tett bebyggelse i 3-4 etasjer.

Adkomst til området er via kommunal kjøreveg «Strandgaten».



FIGUR 1: OVERSIKTSKART

Planområdet er tilnærmet flatt og omfatter avslutningen av bysletta ut mot sjøen. Bebyggelsen i området består i hovedsak av tre- og murbebyggelse med saltak og møneretning i nord-sør retning. Arealene mellom bebyggelsen består av asfalterte overflater. Området ligger nært eksisterende bryggeanlegg i sør, og opparbeidet parkområde på Tollbodbygga. Området har jevnt over stort sett gode solforhold både for morgen- og ettermiddagssol.

#### PLANLAGTE TILTAK

Planforslaget legger opp til kombinert bolig, forretning og kontor innenfor planområdet. Eksisterende bebyggelse på 203/1690, 203/2005 og 203/689 reguleres med eksisterende omfang og bruk, mens det på 203/1330 og 203/1423 tilrettelegges for ny bebyggelse ut mot Strandgaten. I bebyggelsen vil det tillates

forretning, kontor og garasjeanlegg i 1. etasje, med åpning for kombinasjon av bolig og kontorvirksomhet fra 2. etasje og oppover.

## 4. METODE

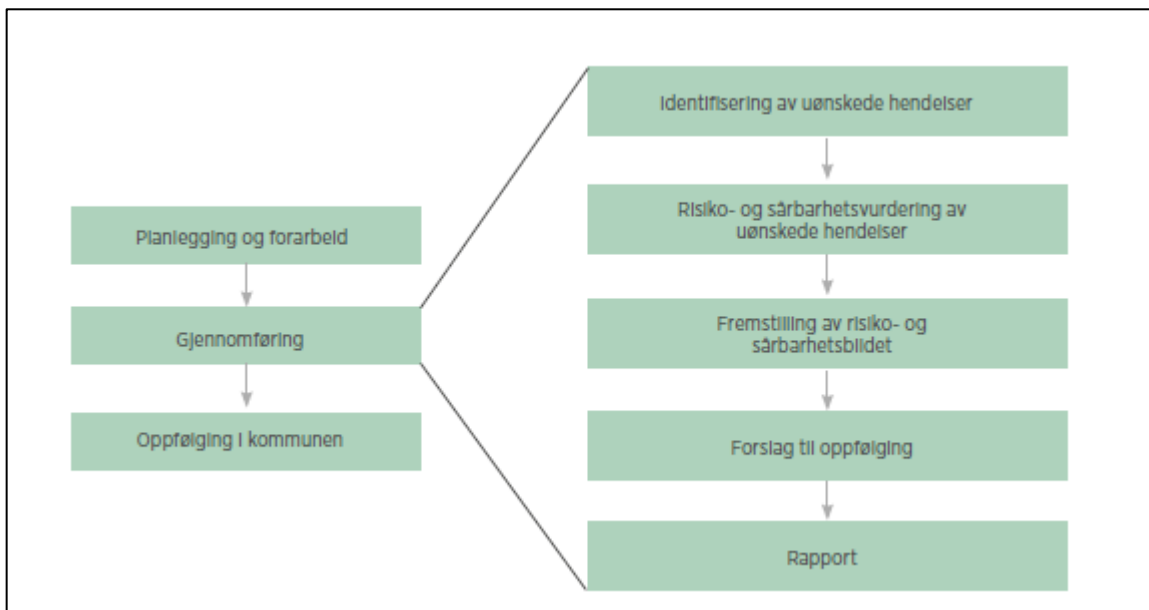
### OVERORDNET

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger av metodikken beskrevet i veileder for samfunnsikkerhet 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 **figur 2**.



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

### HVA BETEGNES SOM FARE

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

---

## VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR UØNSKEDE HENDELSER ER DELT I:

### 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 %

### 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

### 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

## VURDERING AV KONSEKVENSER VED UØNSKEDE HENDELSER ER DELT I:

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Lav sannsynlighet	Ingen alvorlig eller få/mindre personskader. Ubetydelig skade eller tap på stabilitet. Uvesentlig materielle skader = <1.000.000 kr
2. middels sannsynlighet	Alvorlig personskade. Kortvarig skade på eller tap av stabilitet. Alvorlig materielle skader = 1.000.000 – 10.000.000 kr
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

## 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

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS		
	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 risikoreducerende 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. Risikoreducerende tiltak kan likevel vurderes dersom risikoen for hendelsene kan reduseres uten at det vil medføre store omkostninger eller omfattende ressursbruk.

## 5. RISIKO- OG SÅRBARHETSANLYSE SJEKKLISTE OVER UØNSKEDE HENDELSER

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
<b>A. NATUR- OG MILJØFORHOLD</b>					
<b>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen / tiltaket medføre risiko for:</b>					
1. masseras/-skred	Nei				Området er flatt og godt bebygd. Skredfare er ikke relevant.  Området ligger under sone for marin leire, men løsmassekart viser at området består av fyllmasse uten grunnvannspotensiale.  Det er ingenting som tyder på at området er spesielt utsatt for masseras eller skredfare.
2. Snø-/isras	Nei				Kontrollert opp mot NVEs aktsomhetskart. Ikke relevant.
3. Flomras	Nei				Kontrollert opp mot NVEs aktsomhetskart. Ikke relevant
4. Havnivåstigning/elveflom/stormflo	Ja	3	2	6	Området ligger direkte på sjøen og vil deretter være utsatt for havnivåstigning. Området er i henhold til NVEs kartbaserte veileder for regulering innenfor områder for stormflo. området er totalt underlagt stormflosener for 20, 200, og 1000-års flom for havnivå i 2090.

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
5. Radongass	Nei				Området er kartlagt som usikkert. Radongass dannes i berggrunnen over lenger tid. Da løsmassekart viser at området består av fyllmasser, er det lite som tyder på at det er fare for radongass i grunnen.
<b>Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skader ved:</b>					
6. vindutsatt	Nei				Planområdet er ikke nevneverdig utsatt for vind. Skader på bygg og anlegg som følge av vind vurderes som svært usannsynlig.  Strøm og strømbrudd vurderes å være det mest aktuelle knyttet til vind, men det vurderes samtidig å være en lite sannsynlig hendelse. Planlagte tiltak inneholder ingen kritiske funksjoner og vil derfor heller ikke være sårbare for strømbrudd.
7. Ekstremnedbør	Nei				Forventninger om fremtidens klima viser at det blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Området er flatt og består av tette flater. Gjennomføring av tiltak vil ha vesentlig endring på hvordan området fremstår i dag. Avrenning vil skje på samme måte som det gjør ved dagens situasjon, mot lokale kummer og mot sjøen i sør. Sannsynligheten for skade på terreng eller bebyggelse som følge av ekstremnedbør, vurderes som lite aktuelt.
<b>Natur- kulturområder. Medfører planen / tiltaket fare for skade på:</b>					
8. Sårbar flora, fauna, fisk	Nei				Innenfor planområdet er det ingen registrerte arter



Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					for nasjonal forvaltningsinteresse.
9. Verneområder	Nei				Ingen registrerte verneområder innenfor planområdet
10. Automatisk fredet kulturminne	Nei				Direkte på planområdet er det registrert kulturminne under vann. Det er et sefrak-registrert bolighus innenfor planområdet.  Planen legger ikke opp til tiltak i sjø eller tiltak på det sefrak-registrerte bygget. Dermed vurderes det at planen ikke medfører fare for skade på automatisk fredete kulturminner
11. Nyere tids kulturminne/-miljø	Ja	2	1	2	Området ligger under kulturmiljøet for Flekkefjord Sentrum.  Kulturmiljøet har nasjonal interesse og det stilles bestemte krav til utforming av bebyggelse i overordnede planer. De bestemmelser som er relevante for planens tiltak videreføres til den aktuelle planen. Det legges til rette for etablering av ny bebyggelse innenfor området. Bebyggelsen vil følge samme byggestil som de omkringliggende bebyggelse i området, og vurderes dermed ikke å ha vesentlig betydning for kulturmiljøet.

## B. MENNESKESKAPTE FORHOLD

### Strategiske områder og funksjoner. Kan planen / tiltaket få konsekvenser for:

12. Vei, bru, knutepunkt	Nei				Vil ikke føre til vesentlig økt trafikk i området
13. Havn, kaianlegg	Nei				Området ligger med egen bryggefront mot sjøen og i nærheten av Flekkefjord

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					Havneanlegg. Planforslaget vil ikke berøre eller føre til negative konsekvenser for havn og kaianlegg.
14. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ligger ikke i nærheten av sykehus/-hjem eller andre institusjoner
15. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Adkomst til planområdet er gjennom Strandgaten som knytter seg på fv. 44 fra broa i Flekkefjord sentrum. Planområdet har også direkte adkomst fra sjøen. Planforslaget vil ikke medføre konsekvenser for utrykning og deres fremkommelighet.
16. Kraftforsyning	Nei				Det er ikke kjent at planforslaget vil utløse behov for økt kraftforsyning. Tilbakemelding fra Agder Energi, peker på at det før utbygging skal redegjøres for hvordan tiltaket skal kobles på strømmettet.
17. Vannforsyning	Nei				Det er tilstrekkelig vannforsyning i eksisterende nett. Området kobles på kommunalt VA-anlegg.
18. Forsvarsområde	Nei				Ikke aktuelt
19. Tilfluktsrom	Nei				Ikke aktuelt
20. Område for idrett/ lek	Nei				Ikke aktuelt. Det er ikke opparbeidet for lek og idrett i området.
21. Park, rekreasjonsområde	Nei				Ved å legge til rette for nye boenheter i planområdet, vil det kunne medføre marginal økning i aktivitet i byen park og rekreasjonsområder. Planforslaget vurderes ikke å ha særlige konsekvenser for park og rekreasjonsområder.

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
22. Vannområde for friluftsliv	Nei				Planområdet grenser til sjøen og havna. I det umiddelbare nærområdet er det lite som tilsier at dette blir brukt til friluftsliv. Planforslaget legger ikke opp til aktivitet eller endringer i vannområdet.
<b>Forurensningskilder. Berøres planområder av:</b>					
23. Forurensning	Nei				Planområdet er ikke berørt av kjente kilder for forurensning.
24. Støv og støy fra industri	Ja	2	1	2	Området ligger tett på Flekkefjord havn. Hvor støy fra aktiviteten her tidligere ble problematisert. Det ble utarbeidet støyrapport i forbindelse med reguleringsplan for Strandgaten 16, som viser at støysonen fra havna delvis berøre området som gul sone. Støysonen forventes ikke å ha negativ virkning på aktivitet i planområdet. Grenseverdier for støy T-1442/2021 legges til grunn i planen. Støyutsatt bebyggelse skal prosjekteres slik at det tilfredsstiller grenseverdiene fra retningslinjene. Rapporten ble utarbeidet av Sinus.
25. Støv og støy fra trafikk	Ja	2	1	2	Generell risiko ved planlegging langs trafikkert vei. Planområdet berøres av periodevis støy fra trafikk langs Strandgaten. Den forventede mengden vurderes å ikke være til sjenanse for bruken av området.
26. Støy og støv fra andre kilder	Ja	2	1	2	Områdets nærhet til sjøen gjør det naturlig å vurdere at det i sommerhalvåret vil

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					kunne oppleves periodevis støy fra båttrafikken i Flekkefjord. Flekkefjord har et yrende båtliv om sommeren. Det er satt fartsbegrensning til 5 knop innenfor sentrumsområdet, som igjen reduserer hendelser støymengden fra båttrafikken.
27. Høyspentlinje (stråling)	Nei				Nedgravd høyspentkabel går forbi området, men i en slik bane at det ikke berører planområdet direkte. Fra Agder Energi er det gitt føringer for byggegrense rundt høyspentkabel på 4 meter.
28. Risikofylt industri m.m.	Nei				Området ligger ikke i nærheten av risikofylt industri.
29. Avfallsbehandling	Nei				Ingen områder i nærheten
30. Oljekatastrofe	Nei				Ikke aktuelt
<b>Forurensning. Medfører planen / tiltaket:</b>					
31. Fare for akutt forurensning	Nei				Ingen kjente hendelser hvor dette er aktuelt.
32. Støy og støv fra trafikk	Ja	2	1	2	Planen vil medføre en mindre økning i trafikken forbi og internt i planområdet. Det reguleres ikke nye kjøreveger i forbindelse med planforslaget, og det foreslås samtidig at man på sikt kan sanere gjennomkjøringsmuligheten dersom det i forbindelse med fremtidig forretningsvirksomhet i 1. etasje, vil ha behov for uteoppholdsarealet.
33. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Vil ikke medføre økt støy fra andre kilder
34. Forurensning i sjø	Nei				Det legges ikke til rette for tiltak i sjø, og vil dermed

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					ikke medføre til økt forurensning i sjø.
35. Risikofylt industri m.m.	Nei				Ikke relevant
<b>Transport. Er det risiko for:</b>					
36. Ulykke med farlig gods	Nei				Det er ikke definert muligheter for at aktiviteten i planområdet vil føre til transport av farlig gods. Det forutsettes likevel at all transport av farlig gods, reguleres iht. forskrift om landtransport av farlig gods « <b>FOR-2022-05-16-859 fra 01.07.22</b> ».
37. Vær/føre begrensninger for tilgjengelighet til planområdet.	Nei				Adkomst til området vil være lik dagens situasjon. Det vil ikke være særlig risiko for begrenset fremkomst som følge av dårlig vær.
<b>Trafikksikkerhet. Er det risiko for:</b>					
38. Ulykke i av-/påkjørslar	Ja	1	2	2	<p>Generell risiko ved avkjørsler til trafikkerte veier. Dagens avkjørsel oppleves som uoversiktlig og blir som følge av etablerte parkeringsplasser på andre siden av veien en hel del smalere og uoversiktlig, da det i realiteten med parkerte biler langs veien gjør at veien blir en enfelts vei.</p> <p>Gitt fartsgrensen i området, er det likevel ikke risiko for store skader ved ulykke i av-/påkjørslar</p>
39. Ulykke med gående/syklende	Ja	1	2	2	<p>Generell risiko i trafikken. Det er ingen etablerte fortau i området. Men det er ved hjelp av sperrelinje langs veien, laget en smal tarm langs planområdet hvor det er mulig å gå. Sykkeltrafikk går i veien hvor bilene kjører. Grunnet</p>

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
					forholdene langs veien ved planområdet er det ikke rom for trafikk i høy hastighet. Selv om risikoen for ulykker er tilstede, vurderes det som lite sannsynlig at det vil forekomme og at det vil få alvorlige konsekvenser.
40. Andre ulykkes-punkter	Nei				Ikke kjent
<b>Andre forhold.</b>					
41. sabotasje	Nei				Ikke aktuelt
– Er tiltaket i seg selv et mål?	Nei				Ikke aktuelt
– Er det potensielle mål i nærheten?	Nei				Ingen kjente mål i nærheten.
42. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei				Ingen regulerte vannmagasin i nærheten.
43. Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare (stup o.l.)	Nei				Det er ingen naturlige terrengformer i området som utgjøre spesiell fare.
<b>Spesielle forhold ved utbygging / gjennomføring</b>					
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	2	2	<p>I anleggsperioden er det å forvente at det vil være tidvis gjennomstrømning av ulike typer kjøretøy. Det kan i slike perioder oppstå en rekke uønskede hendelser, både mtp. Personell, maskiner og utstyr på anleggsplass og tilkomstveger. Utbygger plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeid ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, eller fare for forurensningsspredning.</p> <p>Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn. Dersom dette følges opp, anses risikoen for uønskede hendelser under anleggsperioden å være lav.</p>

Hendelse / situasjon	Relevans	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
45. Støy i anleggs- og gjennomføringsfasen	Ja	2	1	2	I forbindelse med anleggsarbeid for gjennomføring av plantiltak, vil det tidvis kunne forekomme støy fra anlegg og maskiner. Det forutsettes at aktuelle krav til håndtering av støy følges.
46. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	1	2	2	Det kan forekomme at skolebarn ferdes gjennom området, da det i dag er etablert boenheter i Strandgaten 30 og 32, innenfor planområdet. Sikring av anleggsområdet skal gjøres i henhold til Byggherreforskriften for minimere risikoen for uønskede hendelser.

## 6. ROS-ANALYSE SAMMENDRAG / KONKLUSJON

### 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:

- 4. Havnivåstigning / Elveflom / Stormflo – Risikonivå 6
- 11. Nyere tids kulturminner. – Risikonivå 2
- 24. Støv og støy fra industri. – Risikonivå 2
- 25. Støv og støy fra trafikk. (påvirkes planen av) – Risikonivå 2
- 26. Støv og støy fra andre kilder. (påvirkes planen av) – Risikonivå 2
- 32. Støv og støy fra trafikk. (medfører planen) – Risikonivå 2
- 38. ulykke i av- og påkjørsler – Risikonivå 2
- 39. Ulykke med gående/syklende – Risikonivå 2
- 44. Ulykke ved anleggsgjennomføring – Risikonivå 2
- 45. Støy i anleggs- og gjennomføringsfasen – Risikonivå 2
- 46. Skolebarn ferdes gjennom planområdet – Risikonivå 2

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Stor
høy sannsynlighet		4	

Middels sannsynlighet	11, 24, 25, 26, 32, 44, 45		
Lav sannsynlighet		38, 39, 46	

---

## 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.

---

## KONKLUSJON OG FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Identifiserte uønskede hendelser er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreducerende 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. 4 UØNSKET HENDELSE: Havnivå/elveflov og stormflo

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 middelveidien, 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 (middelveidi) for 20-års returnivå + 80 cm havnivåstigning (95 persentilen/ klimapåslag) – 10 cm (kartgrunnlag NN2000) = 161 cm (avrundes til 160 cm)

Sikkerhetsklasse 2: 110 cm (middelveidi) for 200-års returnivå + 80 cm havnivåstigning (95 persentilen/ klimapåslag) – 10 cm (kartgrunnlag NN2000) = 180 cm (avrundes til 180 cm)

Sikkerhetsklasse 3: 122 cm (middelveidi) 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 t vannet utvider seg. I tillegg fører tilføres det økende mengder vann fra isbreer som smelter på land, og 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 tiltak/barrierer 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 planleggingen, kan være å ta utgangspunkt i hva som kan 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 planleggingen.

I den aktuelle planen er det lagt til rette for at eksisterende bebyggelse kan utformes med kombinasjon av kontor/forretning og bolig. Det vil ikke tillates boenheter i byggenes 1. etasje. I tilknytning til ny bebyggelse skal det i 1. etasje etableres innendørs garasjeanlegg.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			<i>En gang i løpet av 20 år.</i>

Begrunnelse for sannsynlighet:

Lavtliggende landområder med stor befolkningstetthet er mest utsatt for skader under stormflo, og stormflo har flere steder i verden hatt katastrofale følger for både liv og miljø. Havnivået langs norskekysten er forventet at vil øke i årene som kommer og sannsynligheten for stormflo vil med det også være større.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			<i>Sjanser for alvorlig skader på personer.</i>
Stabilitet		X			<i>Kortvarig skade på eller tap av stabilitet.</i>
Materielle verdier		X			<i>Alvorlig materielle skader = 1.000.000 – 10.000.000 kr</i>
<p>Samlet begrunnelse av konsekvens:</p> <p>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.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Usikkerheten for hendelse er lav			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.		
Tiltak og byggverk prosjekteres slik at de oppfyller krav til tilstrekkelig sikkerhet ved fare og ulempe som følge av natur og miljøforhold			Lokaler for kontor forretning og boenheter i nye bygg skal etableres i flomsikker høyde. Det tillates ikke å etablere ny bygg i lavere kote enn Spira. (Flekkefjord kulturhus)		

## OPPSUMMERING TILTAK - REGULERINGSPLAN

Uønskede hendelser	Tiltak
Havnivåstigning / elveflom / stormflo	Ferdig gulv for rom for varig opphold i nye bygg tillates ikke lavere enn kote +1,8.

## 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>