

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for Kvennbergmyran øst

Kristiansund kommune



Dato / revidert	18.12.2024
Versjon	03

Tittel:	ROS-analyse - Detaljregulering for Kvennbergmyran østøst
Oppdragsgiver:	Kristiansund Næringspark AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Ole Birger Ulseth
Oppdragsnummer:	1001512
Oppdragsleder/forfatter:	Kjell Morten Haavet
Kvalitetskontroll:	Oddhild Fausa

Sammendrag

ROS-analysen er gjennomført etter metoden beskrevet i Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB) Veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, 2017) og Norsk Standard NS5814:2008 Krav til risikovurderinger. Metoden er tilpasset kravene i plan- og bygningsloven med forskrifter.

Vurderingen av risiko- og sårbarhetsforholdene ved planforslaget for Pilotveien har identifisert risikoforhold knyttet til følgende punkter:

- Brann i bygning og anlegg
- Ulykke ved energistasjonen
- Sammenstøt mellom fugler og fly
- Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann (ekstremvær)

Risiko og sårbarhet er identifisert ved hjelp av skjema for fareidentifikasjon i kapittel 4 og beskrevet i kapittel 5. Tabellen på neste side oppsummerer risikovurdering og risikoreduserende tiltak.

	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Godkjent av
1	16.04.2024		KMH	OF
2	11.09.2024	Oppdatering plankart, tekstlige justeringer	KMH	OF
3	18.12.2024	Supplerende vurderinger av risiko ved energistasjon og forholdet til bussdepot	KMH	OF

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risikoreduserende tiltak i kommende planer
		Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1. Brann i bygninger og anlegg	Lav	Lav	Middels	Høy	Sikre tilstrekkelig tilgang for nødetater til planområdet. Dette må dokumenteres i planen. Tilgjengelighet for nødetater må dokumenteres i utomhusplan. Slukkevannkapasitet må dokumenteres.
2. Ulykke ved energistasjonen	Lav	Høy	Høy	Høy	Hensynssoner beregnes basert på QRA. Tekniske sikkerhetstiltak: - Trykkavlastning på trykksatt utstyr - Lekkasjedeteksjon (gassdeteksjon for biogass og hydrogen samt temperaturdeteksjon for LBG) og nedstengning - Ventilasjon i containere - Tennkildekontroll og soneklassifisering - Bruddkoblinger på fylleslanger - Fysiske barrierer (tett gjerde langs tomtengrenser mot vest og sør samt betongvegger rundt biogass- og hydrogenanlegg) Det er viktig å påse at brannvesenet får branninstruks som er tilpasset hendelser som kan oppstå ved anlegget
3. Sammenstøt mellom fugl og fly	Lab	Høy	Lav	Høy	Omlastingsanlegget må være et lukket. Det skal ikke etableres grønne tak som legger til rette for hekkende fugl. Det må etableres beredskap i forhold til skremming av fugl i samråd med AVINOR. Gode rutinger for avfallshåndtering innenfor hele planområdet. Det bør ikke beplantes med frukttrær og bærbusker eller etableres parkstrukturer innenfor planområdet da det kan tiltrekke seg annen fugl
4. Overvann som følge av økt mengde overvann	Høy	Ikke relevant	Middels	Lav	Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i utomhusplanen ved søknad om tiltak. Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i VA-rammeplan, som skal godkjennes av kommunen. Det settes krav til fordrøying på deler av tomtarealet. Det etableres mottaksledning langs Pilotveien

Innhold

1.	Bakgrunn.....	6
1.1	Forutsetning og avgrensning.....	6
1.2	Begrep og forkortelser.....	7
2	Metode	8
2.1	Grunnleggende om risiko og vurdering av risiko	8
2.2	Akseptkriterier	8
2.3	Kunnskapsgrunnlaget.....	9
2.4	Vurdering av sannsynlighet og konsekvens.....	10
3	Beskrivelse av planområdet	13
3.1	Dagens situasjon	13
3.2	Utbyggingsformål og planforslaget	14
3.3	Planområdets sårbarhet.....	15
3.4	Omgivelser og naturgitte forhold.....	15
4	Fareidentifikasjon	20
5	ROS-analyse	23
5.1	Brann i bygg og anlegg	24
5.2	Ulykke ved energistasjonen.....	26
5.3	Sammenstøt mellom fugler og fly	29
5.4	Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann.....	31
6	Sammendrag av vurderinger og tiltak	33
7	Referanser.....	35

Avgrensninger som gjøres for ROS-analysen i denne detaljreguleringen:

- Det må gjøres egne risikovurderinger for anleggsfasen. ROS-analyse for reguleringsfasen kan ikke erstatte disse.
- Vurderingen av sannsynlighet og konsekvens er basert på kunnskap fra oppdragsgiver og fagkyndige, samt DSBs Analyser av krisescenarioer 2019.
- Konsekvenser for natur og miljø blir i henhold til anbefaling i DSBs veileder beskrevet andre steder enn i ROS-analysen. I denne planen er dette gjort i planbeskrivelsen.
- Planens påvirkning på trafikksikkerhet blir vurdert i trafikkanalysen og planbeskrivelsen.
- Ettersom DSB kun gir innlogging til DSBs kartoversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder, FAST, til kommuner og statlige selskaper har vi basert risikoidentifisering av miljøfarlige virksomheter på informasjon fra åpne kartmateriale og lokalkunnskap hos de involverte i oppdraget.

1.2 Begrep og forkortelser

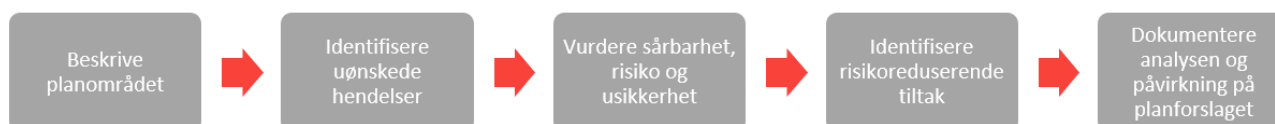
Tabell 1-1 Begrepsforklaring

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Følgene av en uønsket hendelse.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Risiko	Risiko defineres her som en kombinasjon av sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensen om hendelsen skjer.
Sårbarhet	Analyseobjektets evne til å motstå påkjenninger som følge av en uønsket hendelse, og tiden som det tar å vende tilbake til normal tilstand etter hendelsen.
Usikkerhet	Usikkerhet er et mål på kvaliteten av grunnlaget som vi baserer våre vurderinger på. Man snakker ofte om validitetsusikkerhet og reliabilitetsusikkerhet. Der førstnevnte omfatter om informasjonen viser det vi faktisk tror det gjør, og sistnevnte handler om hvor pålitelige/konsistent informasjonen er.
Redundans	Lav redundans innebærer at objektet har stor avhengighet, mens høy redundans innebærer at objektet har stor uavhengighet. Med hensyn til stabilitet ønsker man oftest høy redundans for eksempel ved å ha nødaggregat i kjelleren.
Risikoanalyse	DSBs definisjon av risikoanalyse er at det er en systematisk metode som gjennomføres for å forebygge skade på grunn av uønskede hendelser, og som bidrar til bevisstgjøring omkring egen risikoprofil slik den kommer til uttrykk ved gjennomføring.
Risikoreduserende tiltak	Tiltakene kan ha som mål å redusere sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, og/eller tiltak som begrenser konsekvensen om en hendelse skulle inntreffe.
ALARP	As Low As Reasonably Practicable, det vil si at risikoen skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås.

Samfunnssikkerhet	Definisjon i henhold til st.10 (2016-2017): Samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, eller være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger.
DSB	Departementet for samfunnssikkerhet og beredskap

2 Metode

Metoden i ROS-analysen hentet fra Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB) Veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, 2017) og Norsk Standard NS5814:2008 Krav til risikovurderinger. Metoden er tilpasset kravene i plan- og bygningsloven med forskrifter. Metoden legger til rette for å se utfordringer i sammenheng, og bidrar til en helhetlig sammenstilling av vurderingene.



Figur 2. De ulike stegene i risiko- og sårbarhetsanalysen.

2.1 Grunnleggende om risiko og vurdering av risiko

Det finnes flere ulike definisjoner av risiko. I denne analysen tar vi utgangspunkt i definisjonen av risiko som sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffeveid med konsekvensene dvs. omfanget av hendelsen. Også usikkerheten i informasjonsgrunnlaget vurderes og veies inn, likeså den sårbarhet som eksisterer i planforslaget og omgivelsene.

Det er umulig å gjøre et objekt eller bygning hundre prosent sikkert ettersom det alltid vil finnes såkalt restrisiko. Restrisiko skyldes blant annet økonomiske begrensninger for hvilke tiltak som lar seg gjennomføre, balanseringen av risikoreduserende tiltak mot andre hensyn i samfunnet, og ikke minst usikkerhet i risikovurderingene. Uforutsette hendelser, kalt «sorte svaner», bidrar også til at det alltid vil finnes risikofaktorer vi ikke kan fjerne eller sikre oss mot.

Subjektive opplevelser av risiko sammenfaller heller ikke nødvendigvis med mer objektive vurderinger, og det å veie ulike oppfatninger av risiko opp mot hverandre kan være krevende. Konklusjonen må likevel være at vi i arbeidet med samfunnssikkerheten i størst mulig grad må bruke ressurser der risikoen ut fra våre beste anslag er størst (Justis- og beredskapsdepartement, 2016). Dette stemmer med ALARP-prinsippet¹ som tilsier at risikoen skal holdes så lav som praktisk mulig, sosiale og økonomiske forhold tatt i betraktning.

2.2 Akseptkriterier

Akseptabel risiko er risiko som aksepteres i en gitt sammenheng basert på gjeldende verdier i samfunnet (KMD, 2018). Det finnes i dag ingen generelle bestemmelser for hva som anses å være akseptabel risiko uavhengig av farekilde, og dermed heller ingen generelle akseptkriterier. Dette kommer blant annet av at

¹ ALARP-prinsippet – As Low As Reasonably Practicable

risikoen må sees opp mot den gevinst samfunnet får av å gjennomføre hvert tiltak eller plan. Det grunnleggende prinsippet er dog at personer (tredje mann) ikke skal utsettes for en betydelig større risiko som følge av planen enn det man gjør generelt i samfunnet – såkalt bakgrunns risiko (DSB, 2012).

2.3 Kunnskapsgrunnlaget

ROS-analysen er utarbeidet av WSP Norge AS. Oppdragsgiver har kommet med innspill og lokalkunnskap. I løpet av utarbeidelsen har det vært dialog med Brannvesenet i Kristiansund kommune, i tillegg til dialog med de fagkyndige for utredningene (se liste over utredninger under). I tillegg er innspill fra blant annet Kristiansund kommune og merknader i forbindelse med varsel om oppstart lagt til grunn for analysen. Vi har benyttet oss av kartdatabaser hos NVE og DSB for miljøkonsekvenser og utredningen er gjennomført i tett samarbeid med de fagkyndige for utredningene i prosjektet

Kunnskapsgrunnlaget baserer seg på fagkyndiges og oppdragsgivers kjennskap til området, samt:

- Tilgjengelige temakart i kommunens kartdatabase
- Tilgjengelige temakart i DSBs kartinnsynsløsning
- Tilgjengelige temakart hos Miljøstatus.no
- Tilgjengelige temakart hos Norges vassdrags- og energidirektorat
- Generell praksis i andre ROS-analyser
- DSBs Analyser av krisescenarioer 2019
- Fylkesros for Møre og Romsdal

2.3.1 Fagkyndiges utredninger for planområdet

- Detaljregulering for del av Kvennbergmyran – trafikkvurdering (Norconsult 24.04.2023)
- Kristiansund næringspark – Støyrapport (Asplan Viak 22.05.2023)
- Overordnet brannstrategi (Sweco 17.04.2023)
- Geoteknisk vurdering av næringsområde – reguleringsplannivå (Multiconsult 15.06.2022)
- VA-rammeplan (Norconsult 30.11.2023)
- H001_Ledningsplan (Norconsult 30.11.2023)
- Potensielle konflikter med fugl i forbindelse med arealplan for næringspark ved Kristiansund Lufthavn (NINA rapport 2320, juni 2023)
- Preliminær QRA for Kristiansund Energihub (Gexcon 16.02.2024)

2.4 Vurdering av sannsynlighet og konsekvens

2.4.1 Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategoriene presentert i tabell 1 er definert i Veileder - Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, vedlegg 1. Vurderingen er gjort med bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer, forventede hendelser i fremtiden og faglig skjønn.

Tabell 1. Tallfesting av sannsynlighetskategorier, basert på DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, vedlegg 1, 2017.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall/Frekvens	Årlig sannsynlighet %
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middel	1 gang i løpet av 10 – 100 år	1 - 10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

2.4.2 Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene i ROS-analysen tar utgangspunkt i samfunnsverdiene 1) liv og helse, 2) stabilitet og 3) materielle verdier (DSB, 2017).

Tabell 2. Konsekvensvurdering basert på DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, vedlegg 1, 2017.

KONSEKVENSVURDERING – LIV OG HELSE		
Vurderes ut fra antall omkomne, skadde og syke, alvorlighet		
Konsekvenskategori	Dødsfall	Skader/sykdom
Høy	Mer enn 5 døde	Mer enn 20 skadde
Middels	1-5 døde	3-20 skadde
Lav	Ingen døde	1-2 skadde

Tabell 3. Konsekvensvurdering basert på DSBs veileder til helhetlig risiko og sårbarhetsanalyse, vedlegg 2, 2014.

KONSEKVENSVURDERING – STABILITET		
Vurderes ut fra antall berørte og varighet av svikt i samfunnsfunksjoner (manglende dekning av grunnleggende behov, forstyrrelser i dagliglivet)		
Konsekvenskategori	Antall berørte	Varlighet
Høy	Mer enn 200 personer påvirket	Mer enn 7 dager ute av drift
Middels	50-200 personer påvirket	2-7 dager ute av drift
Lav	Færre enn 50 personer påvirket	0-1 dag ute av drift

Tabell 4. Konsekvensvurdering basert på DSBs veileder til helhetlig risiko og sårbarhetsanalyse, vedlegg 2, 2017.

KONSEKVENSVURDERING – MATERIELLE VERDIER		
Vurderes ut fra direkte kostnader knyttet til skade på eiendom		
Konsekvenskategori	Skader på eiendom	Økonomisk tap
Høy	Uopprettelig skade på eiendom	Store kostnader (mer enn 10 mill.)
Middels	Alvorlig skade på eiendom	Middels kostnader (1-10 mill.)
Lav	Uvesentlig skade på eiendom	Lave kostnader (under 1 mill.)

2.4.3 Sårbarhet

Et objekts sårbarhet vurderes utfra motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, samt evnen til gjenopprettelse (DSB, 2017).

Byggteknisk forskrift TEK17 kapittel 7 angir hvilke sikkerhetsnivå som skal legges til grunn ved regulering og bygging i fareområder, med utgangspunkt i byggverkets funksjon og krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Sikkerhetsklassen reflekterer også sårbarheten i ulike objekt, se tabell 5 nedenfor.

Tabell 5 sikkerhetsnivå som skal legges til grunn ved regulering og bygging i fareområder, med utgangspunkt i sårbarheten av ulike objekt.

SIKKERHETSKLASSE (F) FOR FLOM OG STORMFLO (NORMALT UTEN FARE FOR LIV OG HELSE)				
SIKKERHETSKLASSE	KONSEKVENS	STØRSTE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHET	FORKLARING
F1	Liten	1/20	Høy	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (garasje, lager)
F2	Middels	1/200	Middels	De fleste byggverk beregnet for personopphold (bolig, fritidsbolig, campinghytte, garasjeanlegg, brakkerigg, skole, barnehage, kontorbygning, industribygning, driftsbygning)
F3	Stor	1/1000	Lav	Byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene (sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur, avfallsdeponi)

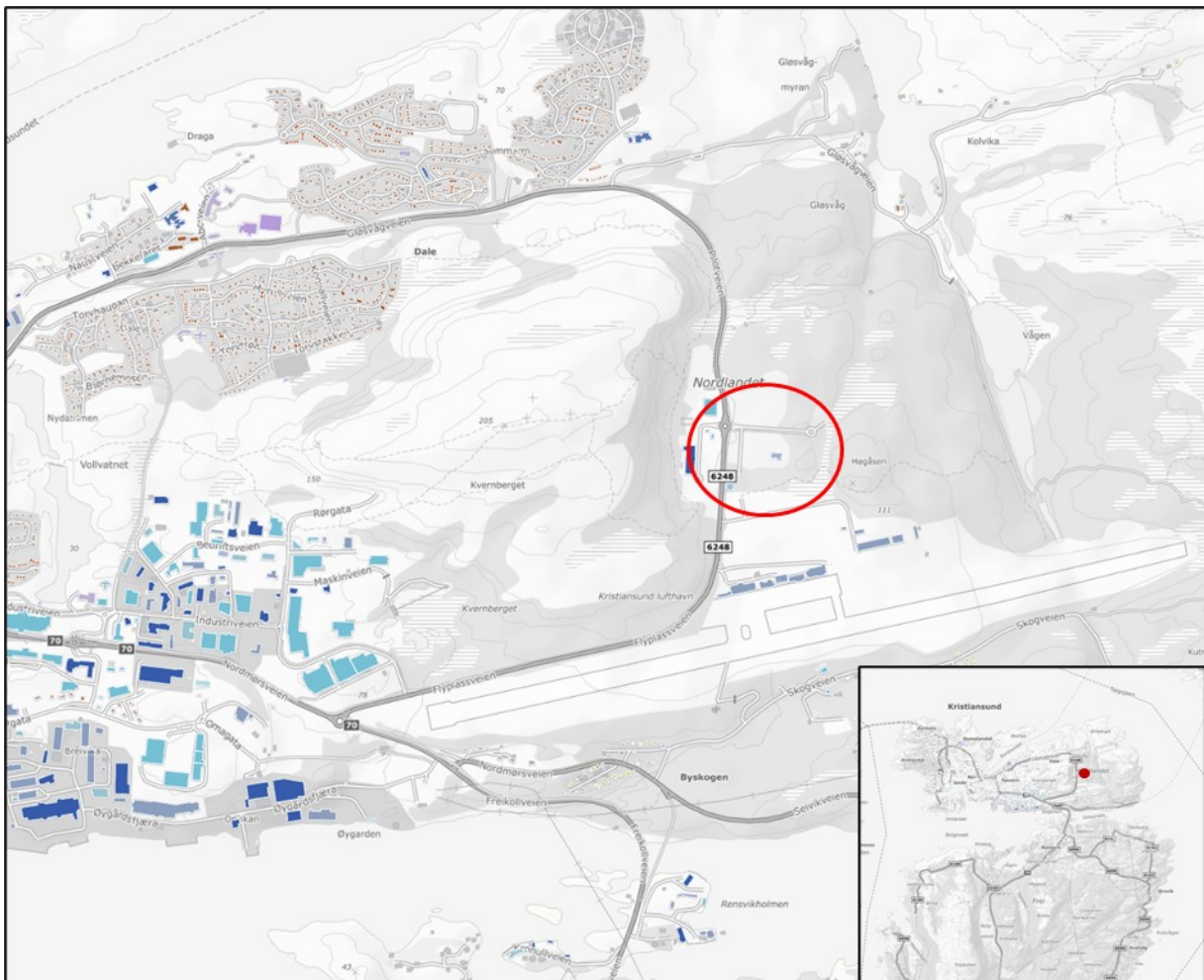
Tabell 6 Sikkerhetsklasser for skred og raske flommer.

SIKKERHETSKLASSE (S) FOR SKRED OG RASKE FLOMMER (MED FARE FOR LIV OG HELSE)				
SIKKERHETSKLASSE	KONSEKVENSS	STØRSTE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHET	FORKLARING
S1	Liten	1/100	Høy	Byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (garasje, uthus, båtnaust, mindre brygger, lagerbygning med lite personopphold)
S2	Middels	1/1000	Middels	Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (eneboliger / tomannsboliger / flerboliger med maksimum 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg / brakkerigg / overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, driftsbygning, parkeringshus, havneanlegg)
S3	Stor	1/5000	Lav	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (flerboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg / brakkerigg / overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

3 Beskrivelse av planområdet

3.1 Dagens situasjon

Pilotveien ligger øst for Kvennbergmyran, rett nord for flyplassen. Området ligger på østsiden av øya, på Nordlandet. Planområdets areal brukes i dag til næring og parkering. Det er etablert ett bygg innenfor planområdet per september 2023. Dette er et kontorbygg for Technoport. Utenfor planområdet er det etablert massedeponi og plasskrevende forretning og næring som; Byggmax, bensinstasjon, bilvarehandel-/verksted.

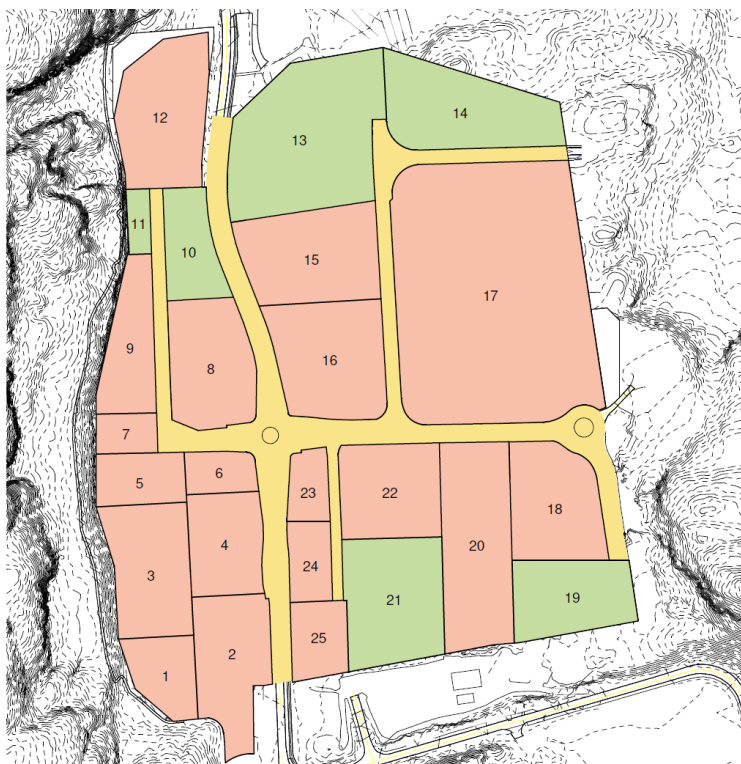


Figur 2: Kart som viser planområdets beliggenhet i Kristiansund

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for flere ulike arealformål innenfor planområdet. Formål i gjeldende reguleringsplan vil for deler av området bli videreført med oppdatering til dagens situasjon og ønskede framtidsvisjoner. I tillegg tilrettelegges det areal for avfallsanlegg/miljøstasjon med lukket omlastningsstasjon og område for bussdepot. Området planlegges å fremstå som en helhetlig næringspark.



• Næringsbebyggelse (NÆ)	8,4 daa
• Energianlegg (EA)	0,36 daa
• Kombinert bebyggelse og anleggsformål (KBA)	83,7 daa
• Fortetning kontor industri (F/K/I)	23,6 daa
Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	
• Veg, fortau, gang og sykkelveg, annen vegg grunn	21,5 daa
• Kollektivanlegg (KA)	11,6 daa
Grønnstruktur (PBL § 12-5, nr. 3)	
• Naturområde (o_GN)	2,8 daa
• Friluftformål	4,1 daa



Figur 3 Foreløpig tomteinndeling

Tabell 2 Foreløpig arealbruk på de ulike tomtene

Tomt	Arealbruk
13	Ledig areal
14	Ledig areal
15	Nardo bil – verksted og butikk
16	Nardo bil – verksted og butikk
17	ReMidt – Sirkulærpark
18	Kristiansund Energihub
19	Ledig areal
20	Møre og Romsdal fylkeskommune – Bussdepot Kristiansund
21	Ledig areal
22	Tide storbilverksted
23	Låssenteret
24	Hotell
25	Technoport

3.3 Planområdets sårbarhet

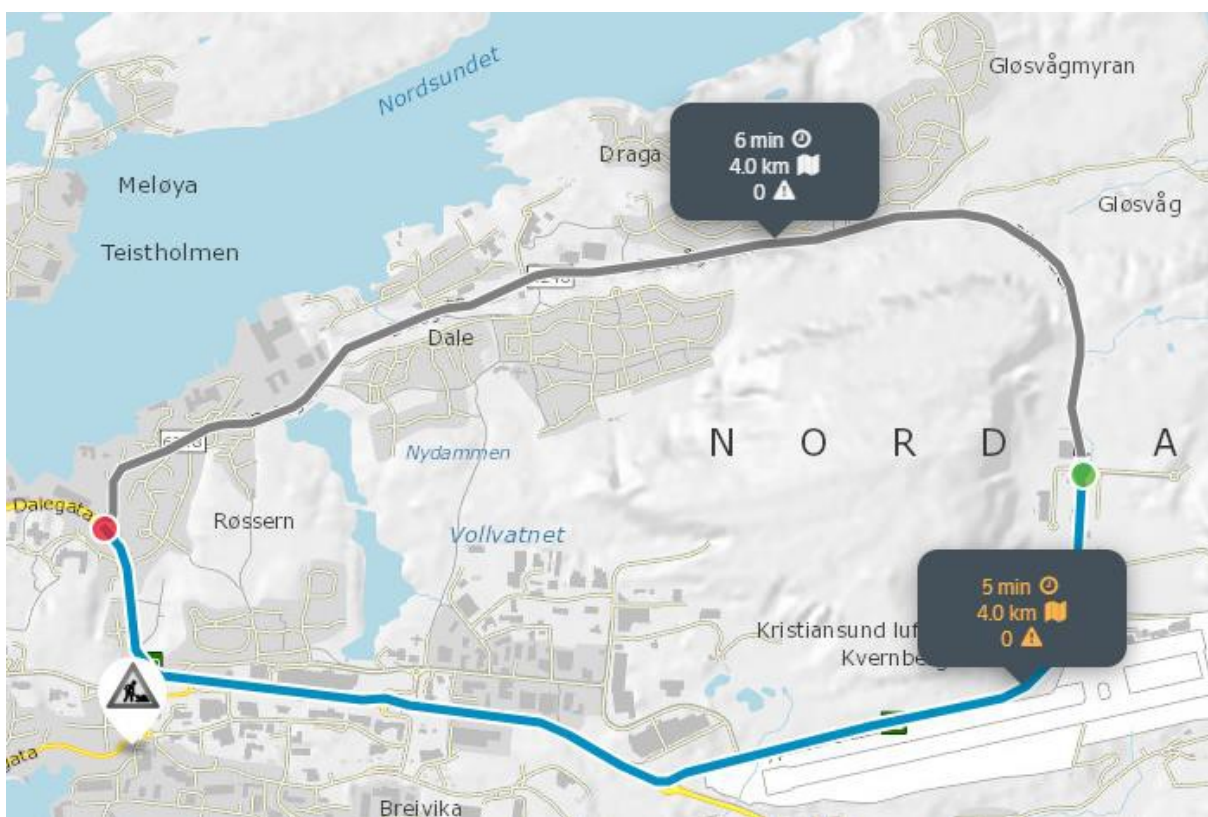
Planforslaget er definert som sikkerhetsklasse F2 for flom og stormflo, og sikkerhetsklasse S2 for skred og raske flommer. For detaljert beskrivelse se kapittel 2.4.3, tabell 5 og tabell 6.

Det skal etableres ulike aktører/byggverk med ulik bruk og etasjehøyde inne på området. Risikoklasse og brannklasse vil følgelig variere.

3.4 Omgivelser og naturgitte forhold

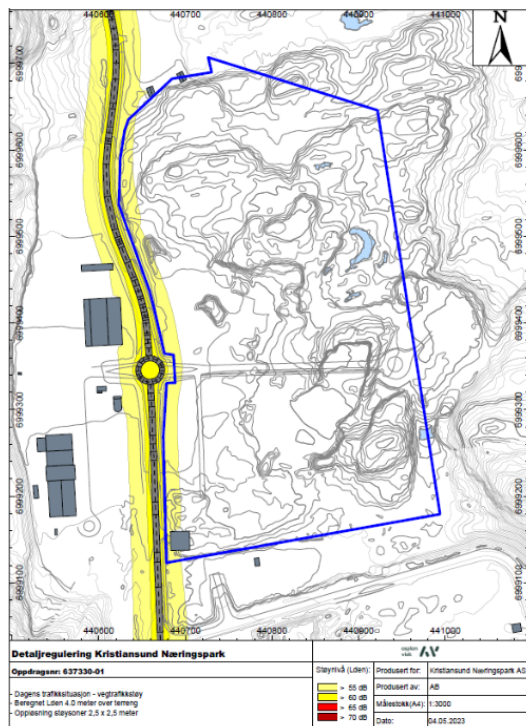
Samferdsel og trafiksikkerhet: Pilotveien næringsområde ligger på Nordlandet like nord for Kvennbergmyran flyplass i Kristiansund kommune. Planområdet har gode tilførselsveger fra overordnet

vegnett. Naturlig hovedadkomst er via rv. 70 Flyplasskrysset, rv. 70 Flyplassveien og fv. 6248 Pilotveien til rundkjøring ved planområdet. Imidlertid er dagens fylkesveg ikke tillatt å kjøre med modulvogntog. Det forventes at vegeier Møre og Romsdal fylke endrer veglista slik at det blir tillatt å kunne kjøre med modulvogntog til/fra Kvennbergmyran næringsområde. Det er uklart hvorfor dagens begrensninger gjelder. Rv. 70 øst for Nordsundbrua har svært høy trafikkbelastning ut fra dagens vegstandard. Fram til det blir bygget ny rv. 70 Vikansvingen-Kontrollplassen vil fv. 6248 være en noe raskere og alternativ rute for trafikk vestover i ettermiddagsrushet. Dagens forsinkelser skyldes ikke bare lysreguleringen i Melvikakrysset, men også kryss og gangfelt i Løkkemyraområdet. Vestre del av fv. 6248 har dårligst standard med en del bebyggelse tett inntil vegen. Denne delen inngår derimot ikke i det som er anbefalt/tilrettelagt sykkelrute på denne delen av Nordlandet. I området er det totalt sett godt utbygd gang- og sykkelvegnett. Lokal bussrute passerer området, men er ikke tilpasset reisende til/fra områder sør for Omsundet. Planlagt tiltak indikerer en trafikkøkning på ca. 1800 kjt/dag i Pilotveien, noe som tilsier omtrent en dobling i forhold til dagens trafikk. Det er ikke forventet trafikkproblemer i Pilotveien eller Flyplassveien som følge av dette. På rv. 70 er det derimot allerede i dag avviklingsproblemer i rushperiodene. Her bør en uavhengig av framtidig utvikling på Kvennbergmyran uansett se på kapasitetsforbedrende tiltak.



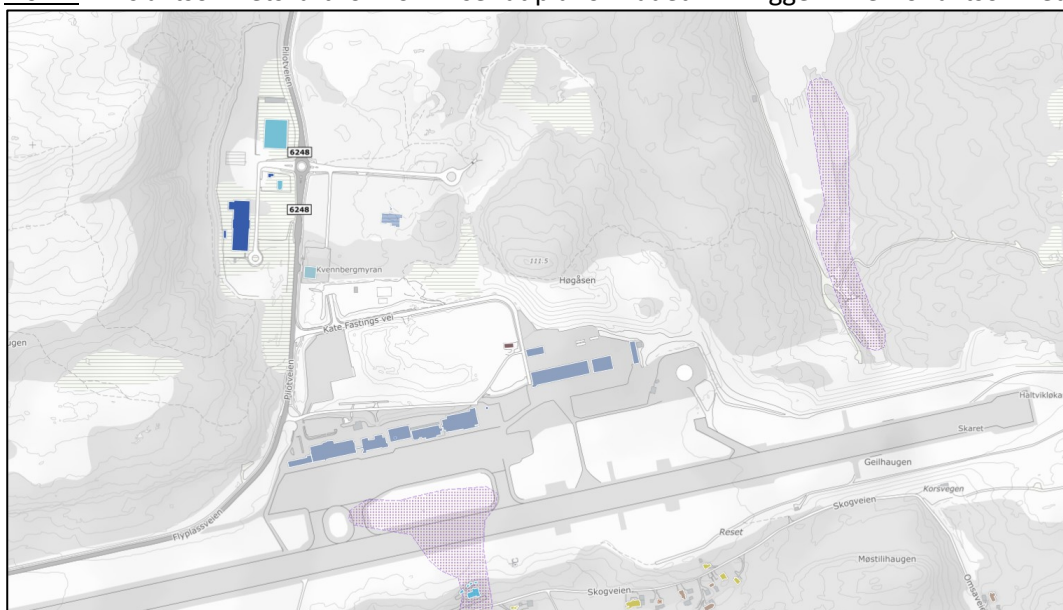
Figur 4: Vegnett i tilknytning til planområdet (Kilde: SVV ruteplanlegger)

Støy: Den vestre delen av planområdet ligger utsatt til for vegtrafikkstøy, hvor eksisterende kontorbygg og planlagt hotellbygg vil kunne få fasader i gul støyzone. Det anbefales å foreta en mer detaljert vurdering av innendørs støynivå for kontorbygg og hotellbygg når det foreligger nødvendig grunnlagsdata. Det vil ikke være behov for å vurdere eksisterende støyfølsom bebyggelse for lokale avbøtende tiltak som følge av utbyggingen.



Figur 5 Støykart (kilde: Kristiansund næringspark - Støyrapport 2023, Asplan Viak)

Flom: NVEs aktsomhetskart for flom viser at planområdet IKKE ligger innenfor aktsomhetsområde for flom.

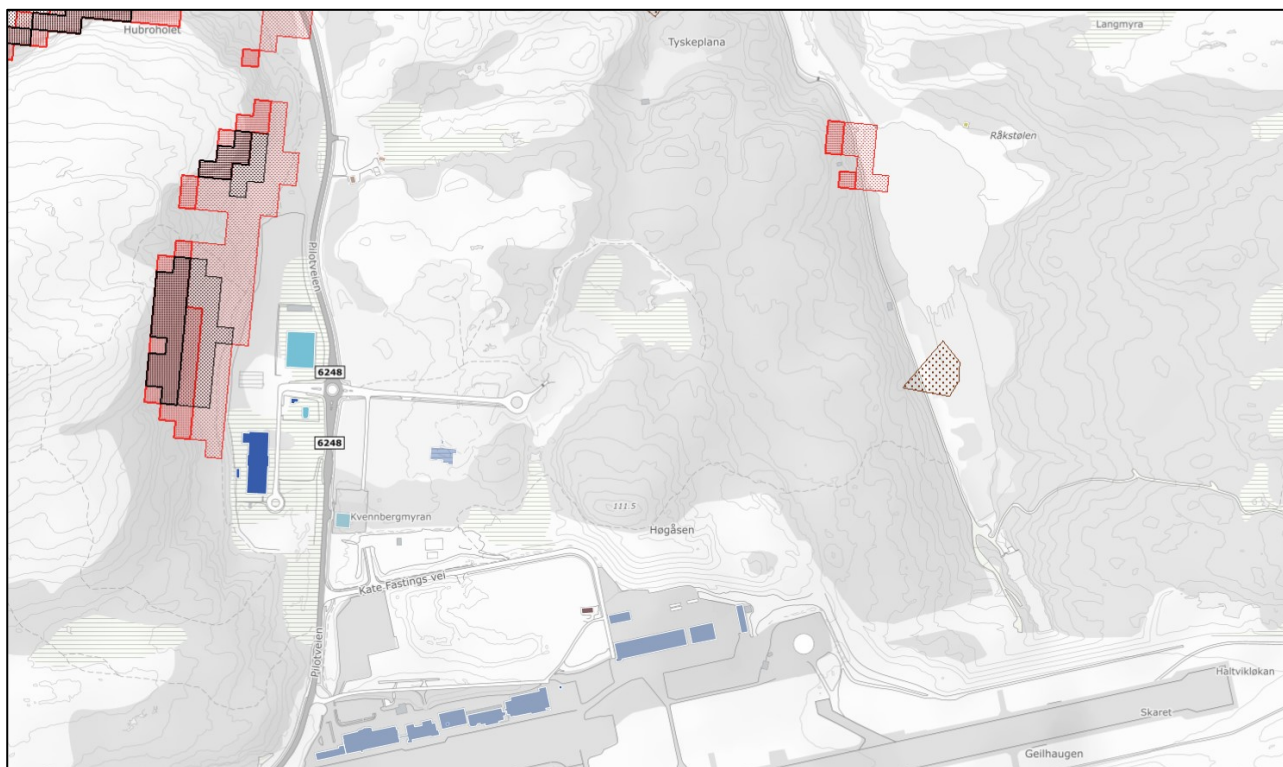


Figur 6: NVE aktsomhetskart for flom

Grunnforhold: Kartet nedenfor fra NGU viser at deler av planområdet ligger innfor område hvor det er marin leire. Reguleringsområdet vurderes generelt godt egnet for direkte fundamentering. Dette siden store deler allerede er oppfylt med sprengstein, og at det ellers er relativt korte dybder ned til berg. Generelt frarådes det å fundamenterer på organisk masser slik som torv, jord og myr. Det samme gjelder i forhold til fyllmasser av dårlig kvalitet, f.eks. med innhold av søppel, treverk o.l. Det er påtruffet slike dårlige masser i forbindelse med prøvegraving, og man bør derfor sikre at dette ikke finnes under fotavtrykket til planlagt ny bebyggelse.

18

Ras og skred: NVEs temakart ([temakart.nve.no/tema/skred bratterreng-tilpasset](https://temakart.nve.no/tema/skred-bratterreng-tilpasset)) viser ingen aktsomhetsområder relatert til denne type skred, som berører eller er i nærheten av det aktuelle reguleringsområdet øst for Pilotveien. Stedlige og topografiske forhold vurderes å understøtte dette. For planlagt utbygging i det aktuelle reguleringsområdet vurderes det ut fra ovennevnte å være tilfredsstillende sikkerhet mot påvirkning fra skred i bratt terreng.



Figur 8 NVE aktsomhetskart for ras og skred

Kvikkleireskred: Det aktuelle reguleringsområdet ligger verken i løsne- eller utløpsområde for noen registrerte faresoner mtp. kvikkleireskred i området. Som vist ovenfor så viser NVEs løsmassekart mulighet for marin leire innenfor deler av planområdet, men den geotekniske rapporten har konkludert med at de aktuelle tomtene har tilfredsstillende sikkerhet mot kvikkleireskred.

Flom og stormflo: Terrenget i/inntil reguleringsområdet, ligger som tidligere nevnt mellom ca. kote +62 og ca. kote +84. Dette er godt over forventet middelerdi for stormflo i år 2100 (se kartverket.no/til-sjos/se-havniva), som med 200 års returnivå er kote +2,6 i år 2100 (NN2000). NVEs kart over aktsomhetsområder for flom (atlas.nve.no), viser at reguleringsområdet ikke ligger i et slik område, og har god avstand til slike områder. For planlagt utbygging i det aktuelle reguleringsområdet vurderes det ut fra ovennevnte å være tilfredsstillende sikkerhet mot påvirkning fra både stormflo og flom.

4 Fareidentifikasjon

Formålet med fareidentifikasjonen er å identifisere forhold som kan føre til en uønsket hendelse. Identifiseringen er basert på sjekklister for mulige uønskede hendelser i Veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, vedlegg 5, samt oppdragsgivers og fagkyndiges kjennskap til planområdet og tilgjengelig kunnskapsgrunnlag.

FAREIDENTIFIKASJON MULIGE UØNSKEDE HENDELSER		AKTUELL?		
		Veiledere	Ja – vurderes i ROS- analysen	Nei – (begrunnes her)
Store ulykker	Storulykkevirksomheter			
	Brann/eksplosjon Utslipp av farlige stoffer Akutt forurensning	• DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter • FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)		Nei
	Næringsvirksomhet/industri			
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/ eller farlig avfall	• DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter • FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)	Ja, tas med i ROS-analysen	
	Brann			
	Brann i bygninger og anlegg	• Veileder TEK 17, kap. 11 (om tilgang for nødeter, dimensjonering av slokkevann, responstid, behov for nye/økte beredskapstiltak etc.)	Ja, tas med i ROS-analysen	
	Større transportulykker			
	Veg		Nei, planområdet vurderes ikke påvirke eller påvirkes av risikoen for en større transportulykke på veg. Transport av gass anslagsvis 1 gang pr uke i henhold til ADR-krav. Medfører ikke økning i risiko for store transport-ulykker . Øvrige forhold knyttet til trafiksikkerhet innenfor og utenfor planområdet er vurdert i Trafikkanalysen og supplerende trafikknotat.	
	Bane			Ikke relevant
	Luft		Ja, tas med i ROS-analysen	

FAREIDENTIFIKASJON MULIGE UØNSKEDE HENDELSER		AKTUELL?		
		Veiledere	Ja – vurderes i ROS- analysen	Nei – (begrunnes her)
	Sjø			Ikke relevant
Naturfare	Ekstremvær			
	Overvann	• Klimaprofil for fylket • Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner • Norsk Vann veileder: Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer • NVE om urbanhydrologi	Ja, tas med i ROS-analysen	
	Flom og erosjon			
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt <20 km²)	• Klimaprofil for fylket • NVEs karttjenester • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging • Veileder TEK 17, kap. 7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)		Nei, planområdet ligger ikke i nærhet av store vassdrag
	Flom i små vassdrag (nedbørfelt >20 km²)	(innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)		Nei, planområdet ligger ikke i nærhet av små vassdrag
	Erosjon langs vassdrag og kyst	• Klimaprofil for fylket • Veileder TEK 17 § 7-2, fjerde ledd • NVE s retningslinjer, veiledere og faktaark		Nei, iht. NVE Aktsomhetsson er for erosjon
	Skred i bratt terreng			
	Løsmasseskred/jordskred Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	• Klimaprofil for fylket • NVE s retningslinjer, veiledere og faktaark • NVE s karttjenester • NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmaler for avklaring av skredfare i bratt terreng, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå. • NVE -rapport 77/2016. Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti. Faresoner, arealhåndtering og tiltak. • Veileder TEK 17, kap. 7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og TEK 17, § 7-3 (sikkerhet mot skred)		Nei, iht. kartmateriale fra NVE er det ikke fare for skred i bratt terreng.
	Andre skred			
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	• Veileder TEK 17, kap. 7 (innledning) § 7-1 (generelle krav), TEK 17, § 7-3 (sikkerhet		Nei, iht. kartmateriale fra NVE er det

FAREIDENTIFIKASJON MULIGE UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?		
	Veiledere	Ja – vurderes i ROS- analysen	Nei – (begrunnes her)
	mot skred) og § 7-4 (sikkerhet mot skred, unntak for flodbølge som skyldes fjellskred)		ikke fare for fjellskred.
Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	• Klimaprofil for fylket • NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark • NVEs karttjenester • Veileder TEK 17, kap. 7 (innledning), § 7-1 (generelle krav), § 7-3 (sikkerhet mot skred) og § 7-3, annet ledd (kvikkleireskred) • Nasjonal database for grunnundersøkelser (geo.ngu.no/nadag-avansert/)		Planområdet ligger under marin grense, men det er ikke påvist kvikkleire eller leire med sprøbrudd-egenskaper og område-stabiliteten anses som tilfredsstillende
Stormflo og havnivåstigning			
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	• Klimaprofil for fylket • DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging (med tall for stormflo og havnivåstigning i hver kystkommune, tilpasset sikkerhetsklassene i TEK 17 for flom og stormflo). • Veileder TEK 17, kap. 7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)		Nei, ifølge Naturbase ligger ikke området i aktsomhetssonene for stormflo i kombinasjon med havnivåstigning
Skog- og lyngbrann			
Skog- og lyngbrann (tørke)	• Klimaprofil for fylket • Kart.dsb.no, Brann og brannvesen / Skogdata / Brannfarepotensiale		Nei, ifølge DSBs kartdatabase ligger ikke planområdet i et område som er utsatt for skog- og lyngbrann.

5 ROS-analyse

Med bakgrunn i sjekklisten for fareidentifikasjonen, oppdragsgivers og fagkyndiges kjennskap til planområdet samt tilgjengelig kunnskapsgrunnlag har risiko- og sårhetsanalysen identifisert relevante uønskede hendelser. Det betyr ikke at det ikke kan skje andre former for uønskede hendelser, men at disse hendelsene er vurdert som mest aktuelle for planområdet.

1	Brann i bygning og anlegg
2	Ulykke ved energistasjonen
3	Sammenstøt mellom fugler og fly
4	Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann (ekstremvær)

Se etterfølgende analyseskjema med vurdering av risiko og sårbarhet fra neste side. Skjemaene viser sannsynlighet, konsekvenser, sårbarhet og usikkerheter for hver hendelse, samt forslag til tiltak og oppfølging.

5.1 Brann i bygg og anlegg

ANALYSESKJEMA FOR VURDERING AV RISIKO- OG SÅRBARHET					
NUMMER	NAVN PÅ UØNSKER HENDELSE				
1	Brann i bygg og anlegg				
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
En større brann i innen på næringsområdet.					
ÅRSAKER					
• Brann i inne på næringsområdet som følge av menneskelige feil, som matlaging, stearinlys, lab osv. • Påsatt brann. • Brann som følge av feil i elektronikk og ikke fulgte tekniske forskrifter • Fare for brannspredning fra nabobygg					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Innsatstiden for nød- og redningstjenesten til planområdet er av Nordmøre brann- og redningstjeneste estimert til 15 minutter.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Tilkomst til planområdet kan være påvirket av trafikk, området er vindutsatt område, fare for rask spredning ved brann. Det er dårlig slokkvannkapasitet (35l pr sekund), denne er ikke innenfor kravet i TEK17 for annen bebyggelse (50l pr sek fordelt på 2 uttak)					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER			FORKLARING	
	HØY	MIDDELS	LAV		
			X	Sannsynlighet for brann er lav, men kan forekomme	
BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET					
Basert på antall utrykninger og bygningsbranner i Kristiansund fra tidligere år. Det planlegges og prosjekteres i henhold til TEK17					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	KONSEKVENSKATEGORIER				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
LIV OG HELSE			X		Ingen døde, 1-2 skadde
STABILITET		X			50-200 personer påvirket, 2-7 dager ute av drift
MATERIELLE VERDIER	X				Uopprettelig skade på eiendom, Store kostnader (mer enn 10 mill.)
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS					
Nye tiltak følger alle gjeldende lover og forskrifter. Veldig sjeldent dødsbranner i noe annet enn eneboliger i Norge.					
USIKKERHET					
HØY	MIDDELS	LAV	BEGRUNNELSE		
		X	Har god oversikt over hendelser i området. Brannsikkerhet ifm. TEK17.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
Planarbeidet	- Sikre tilstrekkelig tilgang for nødetater til planområdet. Dette må dokumenteres i planen. - Slukkevannkapasitet må dokumenteres
Byggesak	- Tilgjengelighet for nødetater må dokumenteres i utomhusplan. - Slukkevannkapasitet må dokumenteres. - Tiltak ifm. nye bygg Byggverk følger krav i TEK17 til brannsikring. (Sprinkleranlegg i bygg, rømningsveier)
KILDER	
- TEK17 kap 11, brannsikkerhet - Statistikk antall uttrykninger fra brannvesenet i kvartalet år 2020 og 2021 (brannstatistikk.no)	

5.2 Ulykke ved energistasjonen

ANALYSESKJEMA FOR VURDERING AV RISIKO- OG SÅRBARHET	
NUMMER	NAVN PÅ UØNSKER HENDELSE
2	Ulykke ved energistasjonen
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	
Kristiansund Energihub skal tilby fylling av hydrogengass (H₂) samt flytende biogass (LBG) og komprimert biogass (CBG). I tillegg skal det etableres ladepunkter for elbiler og hvileplasser for store kjøretøy. • Brann/eksplosjon som følge av lekkasje av brennbart stoff fra biogass eller hydrogenanlegget. • Ulykke på bensinstasjon i forbindelse med tanking eller oppfylling av lagertanker	
ÅRSAKER	
• Ytre påkjenninger som for eksempel hendelse på nabotomt, kollisjon eller ekstremvær • Menneskelige feil, feil operasjon av utstyr, vedlikehold osv. • Feil i utstyret, tilfeldige hendelser som følge av materialtretthet o.l • Sabotasje	
EKSISTERENDE BARRIERER	
Innsatstiden for nød- og redningstjenesten til planområdet er av Nordmøre brann- og redningstjeneste estimert til 15 minutter.	
SÅRBARHETSVURDERING	
Området forsynes fra basseng Kvernberget. Tilgjengelig statisk trykk mellom vannbassenget og høyesteliggende tomteområde i næringsparken er ca. 24 m ved fullt basseng og 18 m ved lavt nivå i bassenget. Dette gjør at eksisterende vannforsyning har begrenset kapasitet både i normal forsynings situasjon og i en brann tappende situasjon. Det anbefales i VAO rammeplan at det etableres trykkøkning på tilløpsstrengen inn til området. Det foreslås å legge nye vannledninger av dimensjon Ø200mm innen feltet for å minimere trykktapet mest mulig i en brann situasjon. Det legges også til rette for ringledning i nordre del av feltet, som gir to tilførsler fra Ø300mm ledning i Pilotvegen. Dersom det ikke foretas trykkforsterkning på tilløpet, må brannvesenet trykkforsterke via brannbil i en slokkesituasjon, og etableringer som krever sprinkling må sørge for trykkforsterking på sine anlegg for å sikre at anleggene virker. Det vil da også kunne bli behov for lokale trykkforsterkningsanlegg ved flere etableringer også for normal forsynings situasjon, for at VVS-installasjoner skal kunne slå inn. Blant alle scenarioer vurdert i den kvalitative risikoanalysen av energistasjonen (QRA) er det kun et fullt brudd av biogasstanken som vil kunne gi vesentlig skade og driftsbrudd ved bussdepot. Det er planlagt flere tiltak ved anlegget for å forhindre et slikt scenario. Det skal f.eks. bygges 3 meter høye betongvegger rundt biogassanlegget, og det skal installeres betonggriser e.l. for å hindre kollisjoner mellom kjøretøy og betongvegger. CFD-simuleringer av spredning av brennbar gass ved fullt brudd av tanken er vist under. I den første simuleringen er det antatt at veggene rundt anlegget er intakte, og simuleringen indikerer at hendelsen i dette tilfellet ikke vil få konsekvenser for bussdepot. I den andre simuleringen er det antatt at veggene er skadet som følge av hendelsen, og her vil man nok kunne få brennbar gass ved bussdepot med en mindre gunstig vindretning. For å eksponere bussdepot kreves det altså en hendelse som gir fullt brudd av tanken og samtidig skader betongveggene. En slik hendelse som følge av kollisjon med kjøretøy er ikke realistisk gitt tiltakene beskrevet over. Imidlertid vil det være en teoretisk mulighet for en slik hendelse som følge av at et fly/helikopter kolliderer med tanken, eller som følge av sabotasje/terror mot anlegget. For å ta høyde for denne risikoen er en frekvens for fullt tankbrudd på ca. 10⁻⁶ per år lagt til grunn i QRA (dvs. ca. én hendelse per million år), basert på historiske data for lignende tanker. Transportberedskap er ikke spesifikt vurdert i QRA, og akseptkriterier i forhold til dette er ikke eksplisitt omtalt i DSBs rapport (Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer - Kriterier for akseptabel risiko). Det bemerkes imidlertid at offentlig vei, jernbane og kai, som også er relevante med tanke på transportberedskap, er tillatt utenfor 10-5-konturen ifølge DSBs kriterier. Når det gjelder transportberedskap i forbindelse med krig, så vurderes det at beliggenheten i nærheten av Kristiansund lufthavn utgjør en større risiko med tanke på sabotasje/terror enn energistasjonen. Det vurderes som urealistisk at en uønsket hendelse ved bussdepot skal kunne utløse en større hendelse ved energistasjonen. Både biogassanlegget og hydrogenanlegget vil være beskyttet av 3 meter høye betongvegger. En hendelse som f.eks. en bussbrann vurderes derfor å ikke kunne forårsake vesentlig skade på disse anleggene. En del av biogasstanken vil riktignok stikke opp over betongveggene, og vil derfor kunne utsettes for noe varmestråling, men tanken vil være designet for å tåle en slik belastning.	

SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER			FORKLARING	
	HØY	MIDDELS	LAV		
			X	Sannsynlighet for brann er lav, men kan forekomme	
BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET					
Frekvens for hendelser er estimert basert på relevante historiske data. Det etableres omfattende sikkerhetsbarrierer henhold til gjeldende krav og relevante bransjestandarder. Som følge av sikkerhetsbarrierer er sannsynligheten for at det skjer et utslipp av betydelig størrelse liten. Sannsynligheten for at det skjer en antenning ved et potensielt utslipp, hvilket er den prekære faren, vurderes også som liten. Transport til anlegget vil foregå på lavt trafikkert vei og hyppigheten vil være forholdsvis lav. Det er ikke identifisert potensielle hendelser ved bussdepotet som vil kunne eskalere til større hendelser som følge av energisentralen eller motsatt. Både biogassanlegget og hydrogenanlegget vil være beskyttet av 3 m høye betongvegger. En hendelse som f.eks. en brann i en buss vurderes derfor å ikke kunne forårsake vesentlig skade på disse anleggene. Totalt sett vurderes derfor sannsynligheten for denne hendelsen som lav.					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	KONSEKVENSKATEGORIER				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
LIV OG HELSE	X				Mer enn 5 døde/Mer enn 20 skadde
STABILITET	X				50-200 personer påvirket/2-7 dager ute av drift
MATERIELLE VERDIER	X				Uopprettelig skade på eiendom/Store kostnader (mer enn 10 mill.)
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS					
Nye tiltak følger alle gjeldende lover og forskrifter og tiltakene sikter på å begrense sannsynlighet og konsekvens for uønskede hendelser. Men en eventuell hendelse vil likevel kunne ha store konsekvenser både for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Ved en verst tenkelig hendelse på energistasjonen kan berøringsplaten for høyde berøres, selv om en slik hendelse har lav sannsynlighet. Konsekvenser for bussdepotet av hendelser ved energisentralen er belyst av hensynssonene, som indikerer at bussdepotet delvis ligger innenfor sone 3. (En mindre del ligger innenfor sone 2.) Sone 3 innebærer en frekvens for dødelig eksponering (fra brann eller eksplosjon) på mindre enn 10⁻⁶ per år for en person som oppholder seg innenfor sonen, antatt at personen er til stede og eksponert for risikoen hele tiden. Dette er innenfor DSBs akseptkriterier for virksomheter av denne typen. Når det gjelder begrensninger på bussdepottomta med energisentral på nabotomt tilsier sone 3 at det ikke kan etableres hotell, forsamlingslokale eller andre «særlig sårbare objekter» ifølge DSBs veileder Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer. Hensynssonene tilsier ikke at det ikke kan etableres f.eks. et hydrogenanlegg på bussdepottomta. Ved en slik etablering, som kan medføre ytterligere risiko for tredjepart, bør det imidlertid vurderes hvorvidt hensynssonene må utvides for å sikre at DSBs akseptkriterier fortsatt er oppfylt.					
USIKKERHET					
HØY	MIDDELS	LAV	BEGRUNNELSE		
	X		Sannsynlighet for hendelser relatert til denne typen hydrogenanlegg er vanskelig å estimere på grunn av begrenset erfaring og mangel på gode historiske data. Det gjøres en grundig analyse av eventuelle konsekvenser basert på både empiriske beregninger og CFD simuleringer.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
Plan og byggesak	Hensynssoner beregnes (basert på QRA) Tekniske sikkerhetstiltak: - Trykkavlastning på trykksatt utstyr - Lekkasjedeteksjon (gassdeteksjon for biogass og hydrogen samt temperaturredeteksjon for LBG) og nedstengning - Ventilasjon i containere - Tennkildekontroll og soneklassifisering - Bruddkoblinger på fylleslanger - Fysiske barrierer (tett gjerde langs tomtegrenser mot vest, sør og deler av grense mot øst samt betongvegger rundt biogass- og hydrogenanlegg)
Annet	Det er viktig å påse at brannvesenet får branninstruks som er tilpasset hendelser som kan oppstå ved anlegget
KILDER	
- Preliminær QRA for Kristiansund Energihub (Gexcon 16.02.2024)	

5.3 Sammenstøt mellom fugler og fly

ANALYSESKJEMA FOR VURDERING AV RISIKO- OG SÅRBARHET					
NUMMER	NAVN PÅ UØNSKER HENDELSE				
3	Sammenstøt mellom fugler og fly				
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Forekomst av fugl som påvirker flygninger ved flyplassen					
ÅRSAKER					
- Økte forekomster som følge av sirkulasjonsanlegg - Økte forekomster av fugl som hekker på tak - Økte forekomster med fugl som benytter tak som sitteplass					
EKSISTERENDE BARRIERER					
- Innenfor planområdet er det ingen eksisterende barrierer - Ved flyplassen er det etablert rovfugl drager for å skremme fugl					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ved nedbygging av området vil naturlige forekomster i reguleringsområdet reduseres og dermed utgjøre et mindre problem. Fugl som tiltrekkes avfallshåndtering kan utgjøre et betydelig problem dersom det ikke gjøres tiltak. Det samme gjelder fugl på tak. Lukket omlastingshall forventes ikke å tiltrekke betydelig mengde fugl. Det vil være viktig med et stort fokus på avbøtende tiltak.					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER			FORKLARING	
	HØY	MIDDELS	LAV		
			X		
BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET					
Lukket håndtering av avfall vil i liten grad tiltrekke seg store måker og kråkefugl. Disse gruppene er ikke registrert som et problem ved flyplassen i dag. Og det forventes ingen økning grunnet tiltakene innenfor planområdet.					
KONSEKVENSTYPER	KONSEKVENSKATEGORIER				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
LIV OG HELSE	X				
STABILITET			X		
MATERIELLE VERDIER	X				
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS					
Kristiansund flyplass har lave tall på fuglekollisjoner per dags dato. Dersom et fly flyr inn i en flokk med store måker, kan det føre til havari. Dette vil kunne få store konsekvenser for liv og helse dersom det fører til en hendelse selv om sannsynligheten for dette vil være svært lav. Flyplassen vil ikke stenges ved et sammenstøt, men fly kan bli om dirigert til for eksempel Molde eller Trondheim. Konsekvenser for fly som må på bakken for reparasjon eller gjennomgang kan potensielt være høye.					
USIKKERHET					
HØY	MIDDELS	LAV	BEGRUNNELSE		

	X		Lukkede avfallshåndtering tiltrekker i liten grad fugl. Det er noe usikkerhet i forhold til hvordan hekkende fugler tilpasser seg nye tiltak.
--	---	--	---

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
Reguleringsplan	- Omlastingsanlegget må være et lukket - Det skal ikke etableres grønne tak som legger til rette for hekkende fugl - Det må etableres beredskap i forhold til skremming av fugl i samråd med AVINOR - Gode rutinger for avfallshåndtering innenfor hele planområdet - Det bør ikke beplantes med frukttrær og bærbusker eller etableres parkstrukturer innenfor planområdet da det kan tiltrekke seg annen fugl
KILDER	
- Artsobservasjoner.no	

5.4 Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann

ANALYSESKJEMA FOR VURDERING AV RISIKO- OG SÅRBARHET					
NUMMER	NAVN PÅ UØNSKER HENDELSE				
4	Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann (ekstremvær)				
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Overvann på tomt, oversvømmelser i bygninger, forurensning som følge av overvann. Erosjon som følge av rask avrenning fra harde flater.					
Årsaker					
Overvann som følge av kraftig nedbør eller smeltevann. Mange tette flater, som asfalterte veier og parkeringsplasser gir rask avrenning som medfører oppsamling av overvann.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen eksisterende barrierer og begrenset overvannssystem.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Det er i dag allerede svært høy grad av tette og harde flater på tomten. Mer regn som følge av klimaendringer vil medføre økt sårbarhet. Nye tiltak innenfor planområdet vil bedre situasjonen for overvannshåndteringen betydelig.					
SANNSYNLIGHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER			FORKLARING	
	HØY	MIDDELS	LAV		
	X			Store nedbørmengder skjer oftere enn en gang i løpet av 20 år.	
BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET					
Det forventes oftere og mer heftige skybrudd som følge av klimaendringene noe som øker sannsynligheten for problemer. Styrregn og store mengder nedbør kan føre til oversvømmelser og erodering av grunnen.					
KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	KONSEKVENSKATEGORIER				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	LAV	IKKE RELEVANT	
LIV OG HELSE				X	Få skade ved urban flom.
STABILITET		X			Urban flom i området anslås gi kortvarige konsekvenser for fremkommelighet for mellom 50-200 personer.
MATERIELLE VERDIER			X		Kan gi små skade på eiendom
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS					
Samlet begrunnelse av konsekvens er lav. Planforslaget vil bidra til en forbedring av dagens situasjon selv om andelen harde flater vil være større enn i dag.					
USIKKERHET					
HØY	MIDDELS	LAV	BEGRUNNELSE		
X			Mangelfulle data om tidligere hendelser. Usikkerhet om kartgrunnlag for infrastruktur for vann og systemer for overvannshåndtering er fullstendig. Usikre klimafremskrivninger.		

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
I reguleringsplanen	- Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i utomhusplans søknad om tiltak. - Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i VA-rammeplan, som skal godkjennes av kommunen
Ved prosjektering/byggesøknad	- Utarbeidelse av utomhusplan, inkl. overvannsløsning og flomplan - Prosjektering VA (teknisk plan) - Teknisk godkjenning fra kommunen
Annet	- Det settes krav til fordrøying på deler av tomteareal - Det etableres mottaksledning langs Pilotveien
KILDER	
- Klimaprofil for fylket – Møre og Romsdal - Kommunaltekniske normer og veileder for lokal handtering av overvann i kommuner - Flom aktsomhet – temakart Norges vassdrag- og energidirektorat - Norsk Vann veileder: Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer - NVE om urbanhydrologi (med lenke til faktaark om blågrønne strukturer, utarbeidet av Oslo kommune) - Risikoanalyse av regnflom i by (DSB) inkl. hensynet til klimaendringer	

6 Sammendrag av vurderinger og tiltak

1	Brann i bygg og anlegg
Sannsynlighet	Lav
Konsekvenskategori	Konsekvenser
Liv og helse	Lav
Stabilitet	Middels
Materielle verdier	Høy
Tiltak	
prosjektering/byggesøknad	- Sikre tilstrekkelig tilgang for nødeter til planområdet. Dette må dokumenteres i planen. - Tilgjengelighet for nødeter må dokumenteres i utomhusplan. - Slokkevannskapasitet må dokumenteres.
Byggesak	- Tilgjengelighet for nødeter må dokumenteres i utomhusplan. - Slokkevannskapasitet må dokumenteres. - Tiltak ifm. nye bygg Byggverk følger krav i TEK17 til brannsikring. (Sprinkleranlegg i bygg, rømningsveier)

2	Ulykke ved energistasjonen
Sannsynlighet	Lav
Konsekvenskategori	Konsekvenser
Liv og helse	Høy
Stabilitet	Høy
Materielle verdier	Høy
Tiltak	
Plan og byggesak	Hensynssoner beregnes (basert på QRA) Tekniske sikkerhetstiltak: - Trykkavlastning på trykksatt utstyr - Lekkasjedeteksjon (gassdeteksjon for biogass og hydrogen samt temperaturredeteksjon for LBG) og nedstengning - Ventilasjon i containere - Tennkildekonsroll og soneklassifisering - Bruddkoblinger på fylleslanger - Fysiske barrierer (tett gjerde langs tomtegrenser mot vest, sør og deler av grense mot øst samt betongvegger rundt biogass- og hydrogenanlegg)
Annet	Det er viktig å påse at brannvesenet får branninstruks som er tilpasset hendelser som kan oppstå ved anlegget

3	Sammenstøt mellom fugler og fly
Sannsynlighet	Lav
Konsekvenskategori	Konsekvenser
Liv og helse	Høy
Stabilitet	Lav
Materielle verdier	Høy
Tiltak	
I reguleringsplanen	- Omlastingsanlegget må være lukket - Det skal ikke etableres grønne tak som legger til rette for hekkende fugl - Det må etableres beredskap i forhold til skremming av fugl i samråd med AVINOR - Gode rutinger for avfallshåndtering innenfor hele planområdet - Det bør ikke beplantes med frukttrær og bærbusker eller etableres parkstrukturer innenfor planområdet da det kan tiltrekke seg annen fugl

4	Oversvømmelse som følge av økt mengde overvann (ekstremvær)
Sannsynlighet	Høy
Konsekvenskategori	Konsekvenser
Liv og helse	Ikke relevant
Stabilitet	Middels
Materielle verdier	Lav
Tiltak	
I reguleringsplanen	- Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i utomhusplans søknad om tiltak. - Reguleringsbestemmelse sikrer at overvannsløsninger skal dokumenteres i VA-rammeplan, som skal godkjennes av kommunen
Ved prosjektering/byggesøknad	- Utarbeidelse av utomhusplan, inkl. overvannsløsning og flomplan - Prosjektering VA (teknisk plan) - Teknisk godkjenning fra kommunen
Annet	- Det settes krav til fordrøying på deler av tomteareal - Det etableres mottaksledning langs Pilotveien

7 Referanser

DSB. (2014). Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb).

DSB. (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

KMD. (2018). Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling - Rundskriv H-5/18. Oslo: Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Hentet fra Rundskriv H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling.