

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljreguleringsplan for Olav V gate 98B, Bodø kommune

Plan-ID 2023003

21.02.2024



Sammendrag

Hensikten med planen er å legge til rette for utvidelse av eksisterende næringsbygg på eiendommene, samt tilhørende adkomst og parkering. Planområdet skal kunne bebygges innen rammene gitt i kommunedelplan for Hernes. Bebyggelsen skal dekke funksjonene for grossistvirksomhet med forretning og kontorer.

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen. Planforslaget er vurdert til ikke å medføre særskilte negative konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier.

Viktig risikovurdering i forbindelse med tiltakene knytter seg til:

- Store nedbørsmengder
- Urban flom/overvann

ROS-analysen peker på tiltak som sikres i plankart og planbestemmelser som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå.

02					
01					
00	21.02.2024		MSN	TLN	
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Hensikt med ROS-analyse	4
1.2	Begrepsforklaring	4
2	Metode.....	4
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte	4
2.2	Analyseoppsett.....	5
2.3	Avgrensning.....	5
2.4	Analyseskjema.....	6
2.5	Prosess	9
2.6	Sammenstilling	9
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	9
3.1	Planens avgrensning og hensikt	9
3.2	Dagens situasjon.....	9
3.3	Utbyggingsformål	10
3.4	Klimaendringer og klimatilpasning	10
4	Identifisering av uønskede hendelser	11
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	16
5.1	Naturhendelser.....	16
5.1.1	Analyseskjema – Store nedbørsmengder	16
5.1.2	Analyseskjema – Urban flom/overvann.....	17
5.2	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	19
5.3	Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	19
6	Konklusjon.....	20
7	Referanser	20
7.1	Åpne kilder	20
7.2	Utredninger.....	20

1 Innledning

1.1 Hensikt med ROS-analyse

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er å sikre tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. ROS-analysen er et lovkrav for alle planer som inneholder utbyggingsformål etter plan- og bygningslovens § 4-3.

1.2 Begrepsforklaring

Sannsynlighet:	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet:	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens:	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet.
Usikkerhet:	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer:	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Tiltak:	I oppfølgingen av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

2 Metode

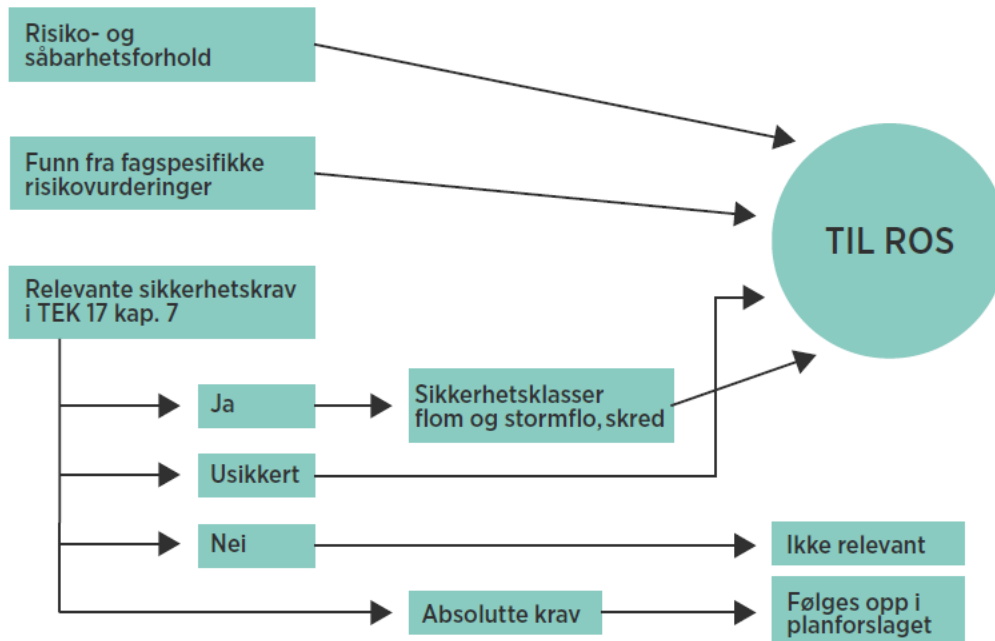
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelsen av denne ROS-analysen bygger på metoden etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», fra 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurdering av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se figur 2. Dette innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kapittel 7: «*Sikkerhet mot naturpåkjenninger*».



Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser i ROS-vurdering til reguleringsplaner. Kilde: DSBs veileder – Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

2.2 Analyseoppsett

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i DSBs veileders anbefalte oppsett, som er inndelt i følgende fem trinn:

1. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet
2. Identifisering av uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
4. Avbøtende tiltak
5. Sammenstilling av analysen

2.3 Avgrensning

I henhold til DSBs veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Det anbefales at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder, med mindre konsekvensene kan være rettet mot liv og helse, stabilitet eller materielle verdier. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Temaene sikres gjennom annet regelverk med krav til utredning eller inngår i planbeskrivelsen.

Sjekklisten under kapittel 4 identifiserer potensielle, uønskede hendelser som er et trinn i analyseprosessen for å eliminere det som ikke er aktuelt å vurdere videre i analyseskjemaet i kapittel 5. Alle valg som gjøres i sjekklisten, forklares/dokumenteres.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold knyttet til driftsfasen. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser, som eksempelvis personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden, og som omfattes av byggherreforskriften med sitt sikkerhet-, helse- og arbeidsmiljøreglementet (SHA), er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Vurderingen av analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. I analyseskjemaet beskrives hver enkelt hendelse, og eventuelle følgehendelser som har oppstått eller kan oppstå.

2.4 Analyseskjema

Alle uønskede hendelser som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, se kapittel 5. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet. I tillegg foreslås det forebyggende tiltak for planarbeidet. Det er spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvensen for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Nr.: Hendelsen gis et nr.	«Navn» på uønsket hendelse:	(Navn)
<p>Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige egenskaper og lokale forhold fra beskrivelsen av planområdet, aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold som kan påvirke hendelsen og hendelsesforløpet (eks. følgehendelser) så bør det også omtales her (punktliste).</i></p>		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja/nei	F1/F2/F3 eller S1/S2/S3	<p>Sikkerhetsklasse flom:¹ Sikkerhetsklasse F1: omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse F2: omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Sikkerhetsklasse F3: omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene.</p> <p>Sikkerhetsklasse skred:² Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.</p>

¹ Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2> for mer omfattende forklaring, og type byggverk som inngår i de ulike sikkerhetsklassene for flom. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred

² Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3> for mer omfattende forklaring, og eksempler på byggverk som kan inngå i de ulike sikkerhetsklassene

		Sikkerhetsklasse S3 omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.		
Årsaker				
Beskriv mulige årsaker (punktliste)				
Eksisterende barrierer				
<ul style="list-style-type: none"> - Hva finnes allerede? Kartlegges og dokumenteres - Videre vurdering må ta hensyn til disse, herunder vurdering av funksjonalitet. Eks. flomvoll, innsattid, avløpssystem - Hindringer for at noe skjer og medfører lavere konsekvens - Kun en oppstilling av evt. eksisterende barrierer 				
Sårbarhetsvurdering				
<p>Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barrierer kan f.eks. være motstandsdyktigheten for en flom- eller skredvoll, innsattid eller utbygningsformålets evne til å opprettholde sine tjenester når en uønsket hendelse inntreffer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forklaring/ gjør en vurdering på de eksisterende barrierene • Vurderer sårbarheten på området • Vil forslaget greie å opprettholde sin funksjon/tjeneste ved uønskede hendelser (f.eks. sykehjem eller en viktig ferdselsåre som ikke skal brukes som flomvei) 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
PlanROS sannsynlighet	Oftere enn 1 gang ila. av 10 år, sannsynlighet > 10 % pr. år	1 gang ila. 10-100 år, sannsynlighet 1-10 % pr. år.	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år, sannsynlighet < 1 % pr. år.	Vurdering skjer på bakgrunn av info fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gir en forklaring.
Flom sannsynlighet	F1: 1 gang ila. 20 år, 1/20 pr. år.	F2: 1 gang ila. 200 år, 1/200 pr. år.	F3: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år.	
Skred sannsynlighet	S1: 1 gang ila. 100 år, 1/100 pr. år.	S2: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år.	S3: 1 gang ila. 5000 år, 1/500 pr. år.	
<p>Begrunnelse av sannsynlighet generelt:</p> <p>Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. En sannsynlighet lik 0 betyr at hendelsen er vurdert å ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100%) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderingen kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten.</p>				

Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser.	Antall skadde og alvorlighet.
Stabilitet	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke, kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilknytning til lege, sykehus etc.	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser.	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser.	Antall og varighet.
Materielle verdier, skadepotensial	> 10 millioner	1-10 millioner	< 1 million	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser.	Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> Oppsamling/begrunnelse basert på vurderingene gjort under de ulike kategoriene over 					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy, middels, lav			<ol style="list-style-type: none"> Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. <p>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</p>		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom verktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Her lages punktliste over forbud, utbedringer, krav og tiltak som skal gjøres for å legge til rette for tilstrekkelig sikkerhet. 			<ul style="list-style-type: none"> Her skriver man inn hvor de ulike tiltakene, utbedringene m.m. sikres. Sikres de i bestemmelsene til planforslaget, i så fall skal det skrives inn hvilken paragraf/punkt. Direkte krav til kommunen m.m. 		

Tabell 1: Forklaring av analyseskjemaoppsett.

Som vist i tabell 1 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette er ment som en hjelp til kommunen for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Planmyndigheten kan i disse tilfellene tilføye ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

2.5 Prosess

Analysen er basert på fagrapportene til konsekvensutredningen, åpne kilder og utredninger knyttet til detaljreguleringsplanen.

2.6 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjemaene for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For at det skal være lettere å jobbe videre med tiltak for å hindre uønskede hendelser i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak. Sannsynlighet og konsekvens er tatt med slik at en kan se om det er viktig å følge opp de identifiserte hendelsene. Denne sammenstillingen er presentert i kapittel 6.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

3.1 Planens avgrensning og hensikt

AFRY Ark Studio bistår forslagsstiller Stadssalg AS med å utarbeide reguleringsforslag for Olav V gate 98B.

Planområdet ligger i et etablert næringsområde i bydel Hernes i Bodø kommune, mellom Olav V gate (rv. 80) og Prærien. Planavgrensningen omfatter eiendommen ved Olav V gate 98B og den delen av Olav V gate som går forbi, samt adkomstveien til Prærien og areal for regulering av sikttrianter i begge kryss. Planområdet er ca. 7 daa.

Hensikten med planen er å legge til rette for utvikling av eksisterende næringsbygg på eiendommen, samt tilhørende adkomst og parkering. Planområdet skal kunne bygges innen rammene gitt i kommunedelplan for Hernes. Bebyggelsen skal dekke funksjonene for grossistvirksomhet med forretning og kontorer.

3.2 Dagens situasjon

Planområdet består av veiarealer, grus- og asfaltflater som brukes til parkering, noe grøntareal i form av grøfter, og et bygg i to etasjer med grunnflate på ca. 500 m². I første etasje av dette bygget er det garasjer, og i andre etasje er det kontorer.

Omkringliggende arealer består i stor grad av større næringsbygg med industri, lager og/eller handel, med tilhørende utendørs oppbevaring og parkering.

3.3 Utbyggingsformål

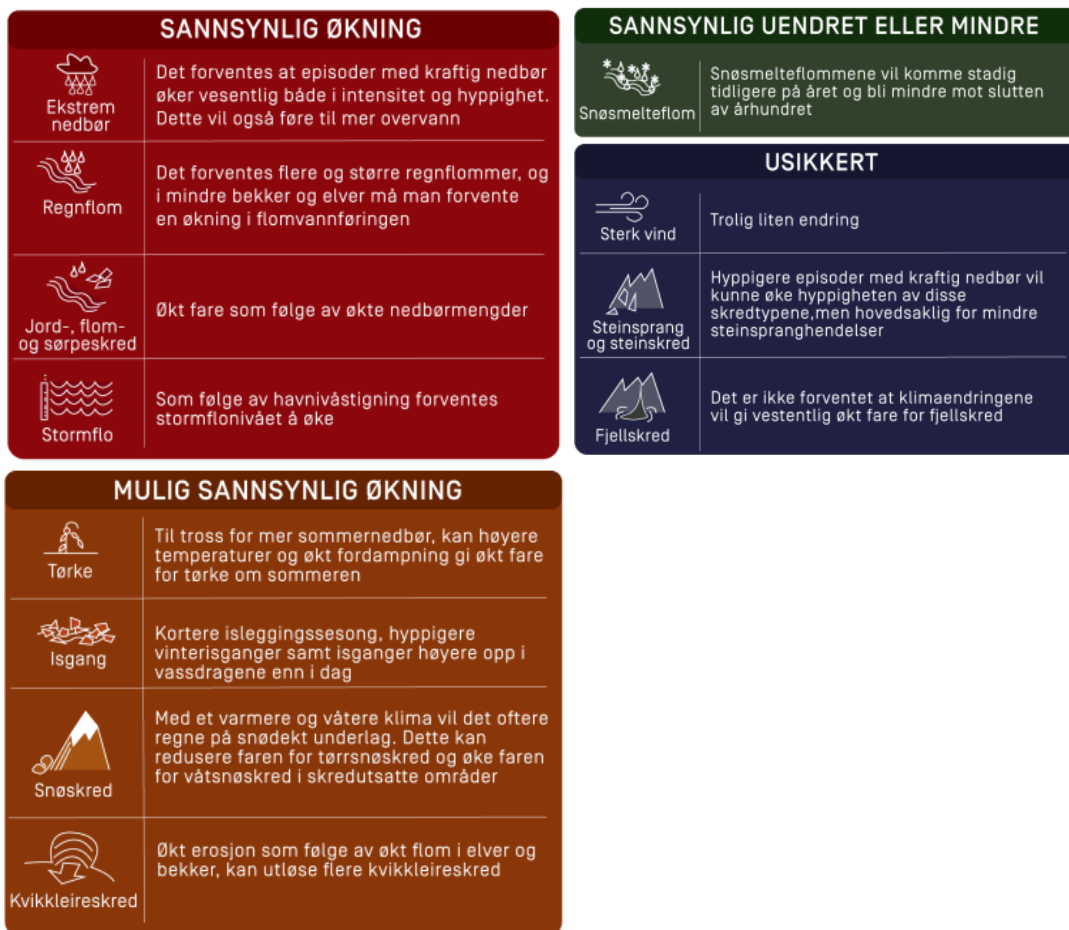
Hovedgrepet i planen innebærer å legge til rette for utbygging av området til kombinert kontor og forretning, med inntil ca. 3000 m2 BYA nybygg.

Kort oppsummert ønskes planområdet utbygget med følgende arealformål:

- Forretning/kontorer
- Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

3.4 Klimaendringer og klimatilpasning

Klimaprofil for Nordland fra Norsk klimaservicesenter viser endringer frem mot 2071-2100 i forhold til 1971-2000 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Klimaendringene vil for Nordland særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelse; jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo.



Figur 2: Forventede klimaendringer for Nordland frem mot 2071-2100.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 2 er en sjekkliste over de identifiserte uønskede hendelsene for planområdet (sjekkliste fra Stavanger kommune)

Spesifikke vurderinger av de aktuelle uønskede hendelsene for ROS-analysen utføres i hvert sitt analyseskjema i kapittel 5.

Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar	
Naturhendelser <i>Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>			
1	Sterk vind (storm og orkan)	<ul style="list-style-type: none"> • Trevelt • Flyvende gjenstander • Ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner (bebyggelse) • Stengte veier • Ødeleggelse av kraftledninger • Reduserer fremkommelighet • etc 	<p>Planområdet kan være utsatt for vind, men dette ivaretas av TEK, og må ivaretas i den videre prosjekteringen i tråd med gjeldende krav. Sterk vind vil derfor ikke bli analysert videre.</p> <p>Aktualitet er vurdert etter egne vurderinger, ettersom det ikke finnes noen konkrete dokumenter som omhandler vindforhold på dette området. Planområdet er flatt, og er omkranset av flere større bygg.</p> <p>Vindforholdene for fremtiden er vanskelig å forutse, men klimaprofil for Nordland viser at sannsynligheten for endring i vindforhold er liten.</p>
2	Store nedbørsmengder (Flom, overvann og urban flom er egne punkter)	<ul style="list-style-type: none"> • Oversvømmelse • Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc.) • Materielle skader • Stengte veger • Redusert fremkommelighet – spesielle farer knyttet til dette ifm. utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger ifm. gårdsdrift etc. 	Ja, planområdet kan være utsatt for store nedbørsmengder. Se kap. 5 for eget analyseskjema.
3	Bølger/bølgehøyder	<ul style="list-style-type: none"> • Ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger etc.) • Redusert mulighet for opphold og fremkommelighet til planområdet (dersom planområdet er eks. en øy uten bru). 	Ikke aktuelt for planområdet.
4	Snø/is (frost, tele, sprengkulde)	<ul style="list-style-type: none"> • Ødelagte bygg grunnet høy snølast • Glatt føre (trafikkulykker, fallulykker) 	<p>Temaet tas ikke videre, da ødelagte bygg grunnet snølast blir ivaretatt i TEK.</p> <p>Glatt føre og redusert fremkommelighet på uteområdene</p>

Risiko- og sårbarhetsforhold		Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar
		<ul style="list-style-type: none"> • Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer • Takras 	<p>innenfor planområdet, må ivaretas gjennom strøing og brøyting, da det er viktig å forhindre fall på isen.</p> <p>Det forutsettes normalt vedlikehold, samt at fremkommeligheten for nødvendig kjøretøy sikres.</p> <p>Det kan forekomme personskader dersom noen faller på isen og skader på kjøretøy dersom man sklir ut og havner i snøforn eller i annen bil. Konsekvensen for at dette skjer er likevel vurdert til å være små.</p>
5	Flom i vassdrag/sjø	<ul style="list-style-type: none"> • Oversvømmelse • Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc) • Ødelagt infrastruktur og veier • Materielle skader • Stengte veger og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette i forbindelse med utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger i forbindelse med gårdsdrift etc.) 	Ikke aktuelt for planområdet, men se punkt 6 for urban flom/overvann.
6	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Ødelagt bebyggelse • Strømstans/ødeleggelse av elektriske anlegg/trafo/servere/lufteanlegg • Ødelagt infrastruktur og veier • Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy • Materielle skader (biler i parkeringsanlegg etc.) 	Ja, planområdet kan være utsatt for urban flom/overvann, da planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom etter NVE sin kartdatabase. Se kap. 5 for eget analyseskjema.
7	Stormflo (havnivåstigning)	<ul style="list-style-type: none"> • Høy vannstand i kombinasjon med havnivåstigning • Ødelagt bebyggelse • Ødelagt infrastruktur og veier • Redusert fremkommelighet • Materielle skader 	Ikke aktuelt for planområdet.
8	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	<ul style="list-style-type: none"> • Tap og ødeleggelse av bebyggelse • Materielle skader • Tap av dyrkningsområder • Forurensede elver/vann/sjø • Ras 	Området er forholdsvis flatt. Det vil gjennomføres grunnundersøkelser før endelig vedtak.

Risiko- og sårbarhetsforhold		Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar
9	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming/flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning	<ul style="list-style-type: none"> • Oppdemming • Flombølge • Tap av liv • Tap av jordbruksareal • Ødelagt bebyggelse • Ødelagt vannforsyning • Ødelagt strømforsyning • Materielle skader • Ødelagt infrastruktur • Redusert fremkommelighet 	<p>Planområdet ligger innenfor mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire.</p> <p>Området er forholdsvis flatt. Det vil gjennomføres grunnundersøkelser før endelig vedtak.</p>
10	Skog- og lyngbrann	<ul style="list-style-type: none"> • Spredning til bygninger • Stor spredning i skog • Dyreflukt • Menneskeflukt • Materielle skader 	Ikke aktuelt for planområdet.
Andre uønskede hendelser			
<i>Er det risiko- og sårbarhet i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet eller planområdet? Medfører utbyggingen nye eller endrede risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?</i>			
11	Større ulykker (<u>veg</u> , bane, luft, <u>sjø</u>)	<ul style="list-style-type: none"> • Større transportulykke på veg, luft og sjø 	<p>Innenfor planområdet er det to veier; Olav V gate (rv. 80) og en liten del av Prærien. Det er registrert en ulykke innenfor planområdet. Utover dette har det forekommet tre andre ulykker de siste 10 årene (2024).</p> <p>Ettersom det er en riksvei innenfor planområdet, kan det forekomme større ulykker. Utenom varelevering, så er det ikke mye tungtransport innenfor planområdet. Da det allerede eksisterer vei innenfor planområdet, vil ikke dette ha noen større påvirkning på planområdet enn det allerede har i dag.</p> <p>Dersom det forekommer en ulykke vil konsekvensen for liv og helse være stor, men sannsynligheten er liten. Temaet tas derfor ikke videre i eget analyseskjema.</p>

Risiko- og sårbarhetsforhold		Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar
12	Virksomhet som håndterer farlig stoffer	<ul style="list-style-type: none"> Ulykke med farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass, radioaktivitet) 	<p>Planområdet skal videreføres med kontorbygg, og det vil derfor ikke medføre nye eller endrede risiko- og sårbarhetsforhold enn hva som allerede eksisterer i dag.</p> <p>Det ligger en flyplass like sør for planområdet, som kan søle farlige stoffer (olje). Det antas at flyplassen har sikkerhetsrutiner på dette, så sannsynligheten for at det vil forekomme ulykker med farlige stoffer er liten. Dersom det likevel forekommer en ulykke, vil konsekvensen bli stor for liv og helse. Temaet tas likevel ikke videre i eget analyseskjema.</p>
13	Akutt forurensning	<ul style="list-style-type: none"> Næringsvirksomhet/industri med akutt forurensningsrisiko Oljesøl Utslipp av kjemikalier fra landbruk Utslipp av kjemikalier fra transport Utslipp av kjemikalier 	<p>Temaet tas ikke videre, da det ikke vil forekomme akutt forurensning i planområdet.</p> <p>Se punkt 12 for mulig oljesøl fra flyplass.</p>
14	Brann/ eksplosjonsfare	<ul style="list-style-type: none"> Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg og raffineri) Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø) Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdige/fredet kulturminne) Ekspløsjon i industrivirksomhet Ekspløsjon i tankanlegg Ekspløsjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager 	<p>Da planområdet ikke vil få noen store endringer fra dagens formål, er ikke teamet aktuelt for planområdet.</p>
15	Dambrudd	<ul style="list-style-type: none"> Oversvømmelse 	Ikke aktuelt for planområdet.
16	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	<ul style="list-style-type: none"> Svikt i fremkommelighet for personer og varer Svikt i fremkommelighet for nød- og redningstjenesten 	<p>Ikke aktuelt.</p> <p>Se punkt 11 ang. håndtering av glatt føre.</p>

Risiko- og sårbarhetsforhold		Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar
17	Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Distribusjon av forurenset drikkevann • Bortfall av energiforsyning • Bortfall av telekom/IKT • Svikt i vannforsyning • Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering 	Ikke aktuelt for planområdet.
Andre uønskede forhold			
18	Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare	<ul style="list-style-type: none"> • Stup • Bratte skråninger • Juv med vann • Bekker med stor vannstrøm 	Ikke aktuelt for planområdet.
19	Sabotasje/terrorhandlinger		Planområdet ligger i nær tilknytning til Bodø Lufthavn, men selve planområdet er ikke i fare for terrorhandlinger.
20	Ivaretagelse av sårbare grupper		Ikke aktuelt for planområdet.
21	Andre risiko- og sårbarhetsforhold som utbyggingen medfører i planområdet og omkringliggende områder		Nei, ikke aktuelt.
22	Andre risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet		Nei, ikke aktuelt.
Temaer som ønskes utredet etter innspill fra varsel om oppstart			
23	Fare for birdstrik	<ul style="list-style-type: none"> • Kollisjon mellom fugler og fly • Økonomiske kostnader • Flysikkerhetsrisiko: ødeleggelser på fly, nødlandinger 	<p>Planområdet ligger i nær tilknytning til Bodø Lufthavn og vil i forbindelse med dette foreta avbøtende tiltak som lukket avfallshåndtering for å forhindre at fugler beveger seg i nærheten av lufthavnen og forårsaker birdstrik. Ny infrastruktur (bygg og anlegg), endringer på landarealer som kommer i berøring med og/eller ligger i nærheten av inn- og utflyging, samt etablerte soner for nødprosedyrer, skal utformes slik at de ikke tiltrekker seg fugler.</p> <p>Planområdet i seg selv vil ikke bli påvirket av birdstrik. Konsekvensen ved birdstrik kan være stor, men sannsynligheten anses som liten da det gjøres tiltak. Temaet tas ikke videre i eget analyseskjema.</p>

Tabell 2: Sjekkliste over uønskede hendelser for planområdet.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturhendelser

5.1.1 Analyseeskjema – Store nedbørsmengder

Nr.: 2		Store nedbørsmengder			
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Store nedbørsmengder/styrtregn inntreffer på kort tid. Med en økt andel tette flater og forventet økning i nedbørsmengde, kan dette føre til ukontrollert overvann som igjen kan føre til skader på omkringliggende arealer. Økt vannføring kan gi oversvømmelse og skade på omgivelsene. Ved kraftig regn kan det føre til store vannmengder på de asfalterte parkeringsplassene og ledes mot bebyggelse.</p> <p>Dersom store nedbørsmengder/styrtregn overlapper med snøsmelting på vårparten som fører til at terrenget er mettet med vann, forsterkes konsekvensene av store nedbørsmengder.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Ja	-	Ikke vurdert			
Årsaker					
Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 15 % i Nordland i fremtiden med muligheter for økt forekomst av store, intense nedbørsmengder grunnet klimaendringene.					
Eksisterende barrierer					
<ul style="list-style-type: none"> Grøntrabatter i forbindelse med veiareal. God infiltrasjonsevne er allerede bygd (KILDE: Olav V gate 98B - VAO-rammeplan). 					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynligheten for at store nedbørsmengder vil inntreffe er høy.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Klimaendringer gir økt sannsynlighet for ekstremvær i form av store nedbørsmengder. Sannsynligheten for at store nedbørsmengder vil inntreffe, er vurdert til å være oftere enn en gang i løpet av 10 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</i>					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Innenfor planområdet vil ikke store nedbørsmengder har stor konsekvens på liv og helse. Dersom det er store vannmengder, vil man ikke oppholde seg på området.
Stabilitet			X		Dersom store nedbørsmengder forårsaker inngrep på omgivelsene, kan parkeringsplasser og veier bli utilgjengelige og redusere fremkommeligheten på området.
Materielle verdier, skadepotensial		X			Store nedbørsmengder kan føre til skader på bygg, torg, parkeringsplasser, i tillegg til annen infrastruktur. Antatt mulighet for skade er ikke større enn 10 millioner.

<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Store nedbørsmengder forventes å ha en samlet liten konsekvens for planforslaget. Det skyldes at harde flater og materiale inne i bygg kan få konsekvenser dersom vannmengdene blir for store. Det skal gjøres flere tiltak for at store vannmengder ikke skal påvirke planområdet i stor grad. Dersom det forekommer, vil ikke det ha så stor konsekvens for liv og helse og stabiliteten på området.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Usikkerhet tilknyttet framskrivinger av klimapåvirkningens endring av ekstremvær.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
<ul style="list-style-type: none"> Tilrettelegge for god overvannshåndtering innenfor planområdet. Sikres gjennom krav i bestemmelsene, punkt 2.5. Det sikres flomveier innenfor planområdet gjennom krav i bestemmelsene punkt 2.5. 	

5.1.2 Analyseeskjema – Urban flom/overvann

Nr.: 6	Urban flom/overvann		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Ved store nedbørsmengder og snøsmelting vil det komme ekstra vannmengder og oversvømmelse som igjen kan føre til at det oppstår flom og overvann innenfor planområdet.			
Eksisterende bygg skal utvides innenfor planområdet, i tillegg til at en del grå flater blir bevart. Uønskede hendelser er flomveier langs bygningsmassen eller på de gjenværende grå flatene. Overvann håndteres i stor grad på terreng, noe som medfører at store vanddammer kan gjøre det ufremkommelig for folk å bevege seg på området dersom grunnen blir mettet. Dette forårsakes av regn og/eller snøsmelting.			
Klimaendringene vil være med på å øke intensiteten og mengden nedbør i fremtiden.			
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring	
	-		
Årsaker			
<i>Beskriv mulige årsaker</i> Styrtregn eller regn i kombinasjon med snøsmelting. Forventede klimaendringer og fortetting vil medføre økt fare for skade knyttet til flomveier.			
Eksisterende barrierer			
<ul style="list-style-type: none"> Grøntrabatter i forbindelse med veiareal. Planområdet har god infiltrasjonsevne (KILDE: Olav V gate 98B - VAO-rammeplan). Avrenning mot sør og fjorden 			
Sårbarhetsvurdering			
Oversvømmelse kan gjøre området mindre tilgjengelig og medføre at man ikke kan bevege seg på området.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav
	X		
Forklaring			
Klimaendringer gir økt sannsynlighet for ekstremvær i form av store nedbørsmengder.			
Sannsynligheten for at store nedbørsmengder vil inntreffe, er vurdert til å være oftere enn en gang i løpet av 10 år.			

Begrunnelse for sannsynlighet generelt:

Flomveier er de veier vannet vil ta ved ekstreme avrenningshendelser forårsaket av regn og/eller snøsmelting der det normale avrenningssystemet som rør, bekkeløp m.v. ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette. Flomveier vil ofte følge lavbrekk og veier. Hendelser kan oppstå i alle bebygde områder og ramme mennesker, miljø, samfunnsøkonomiske verdier og fremkommelighet.

Det nåværende planområdet er primært benyttet til næringsformål og har mange tette flater. Denne bruken av området vil ikke forandres i stor grad ved nytt planforslag, noe som betyr at vannveiene ikke vil endres vesentlig. Det er ingen vesentlige flomveier gjennom området, og heller ingen større flomveier er registrert, men eksisterende avrenningsveier bør bevares i størst mulig utstrekning. Dagens flomveier er ivaretatt.

(KILDE: Olav V gate 98B - VAO-rammeplan)

Konsekvensvurdering

Konsekvenskategorier

Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Innenfor planområdet vil ikke store nedbørmengder har stor konsekvens på liv og helse. Dersom det er store vannmengder, vil man ikke oppholde seg på området.
Stabilitet			X		Dersom store nedbørmengder forårsaker inngrep på omgivelsene, kan parkeringsplasser og vegger bli utilgjengelige og redusere fremkommeligheten på området.
Materielle verdier, skadepotensial		X			Store nedbørmengder kan føre til skader på bygg, torg, parkeringsplasser, i tillegg til annen infrastruktur. Antatt mulighet for skade er ikke større enn 10 millioner.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Usikkerhet

Middels

Begrunnelse

Usikkerhet knyttet framskrivinger av klimapåvirkningens endring av ekstremvær. Vanskelig å forutsi omfang og skadevirkning på evt. flom og overvann i området.

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak

- Overordnet VAO-plan anbefaler etablering av to infiltrasjonsandfang og et fordrøyningsanlegg innenfor planområdet. Dette sikres i bestemmelsen, pkt. 2.5
- Planforslaget skal følge tretrinnsstrategi for overvannshåndtering.
- Lokal overvannshåndtering, fordrøyningsbasseng og bevaring av eksisterende avrenningsveier sikres i bestemmelsen pkt. 2.5.

Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.

- Det må gjøres nærmere beregninger og avklaringer av vann, spillvann og overvann i detaljeringsfasen.

5.2 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK - i reguleringsplanfase		
	Uønsket hendelse	Tiltak i planen:
Naturhendelser		
2	Store nedbørsmengder	<ul style="list-style-type: none"> Tilrettelegge for god overvannshåndtering innenfor planområdet. Sikres gjennom krav i bestemmelsene, punkt 2.5. Det sikres flomveier innenfor planområdet gjennom krav i bestemmelsene punkt 2.5.
6	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Overordnet VAO-plan anbefaler etablering av to infiltrasjonssandfang og et fordrøyningsanlegg innenfor planområdet. Dette sikres i bestemmelsen, pkt. 2.5. Planforslaget skal følge tretrinnsstrategi for overvannshåndtering. Lokal overvannshåndtering, fordrøyningsbasseng og bevaring av eksisterende avrenningsveier sikres i bestemmelsen pkt. 2.5.

5.3 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK - i gjennomføringsfasen		
	Uønsket hendelse	Tiltak i planen:
Naturhendelser		
2	Store nedbørsmengder	<ul style="list-style-type: none">
6	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Det må gjøres nærmere beregninger og avklaringer av vann, spillvann og overvann i detaljeringsfasen.

6 Konklusjon

Det er avdekket 2 mulige uønskede hendelser av betydning for reguleringsforslaget:

1. Store nedbørsmengder
2. Urban flom/overvann

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynlighet, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet ved de uønskede hendelsene. Gitt at de foreslåtte forslagene tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

7 Referanser

7.1 Åpne kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging*, datert 2017.
- www.nve.no
- Miljødirektoratet – naturbasekart

7.2 Utredninger

- *Olav V gate 98B – VAO-rammeplan*. Utarbeidet av AFRY, datert 09.02.2024